УКРАЇНА

(19) UA (11) 127983 (13) C2

(51) МПК
*C12N 15/82* (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ "УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

# (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2018 12610**

(22) Дата подання заявки: **19.05.2017**

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **07.03.2024**

(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **16170705.4**

(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **20.05.2016**

(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **EP**

(41) Публікація відомостей про заявку: **11.02.2019, Бюл.№ 3**

(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **06.03.2024, Бюл.№ 10**

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору PCT: **PCT/EP2017/062182, 19.05.2017**

(72) Винахідник(и):
**Апонте Рафаель (DE),**
**Треш Штефан (DE),**
**Зайсер Тобіас (DE),**
**Полік Джілл М. (US)**

(73) Володілець (володільці):
**БАСФ АГРО Б.В.,**
Velperplein 23, 6811 AH Arnhem, The Netherlands (NL)

(74) Представник:
**Шамріна Олена Олексіївна, реєстр. №141**

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
WO 9508633 A1, 30.03.1995
US 2010100988 A1, 22.04.2010
WO 2015092706 A1, 25.06.2015
RICHTER U et al. Two RpoT genes of Physcomitrella patens encode phage-type RNA polymerases with dual targeting to mitochondria and plastids / Uwe Richter, Justine Kiessling, Boris Hedtke, Eva Decker, Ralf Reski, Thomas Börner and Andreas Weihe // ELSEVIER, AMSTERDAM, NL. - 15.05.2002. - Vol. 290. - no. 1-2. - P. 95-105
PEETERS N et al. Dual targeting to mitochondria and chloroplasts / Nemo Peeters and Ian Small // BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA. MOLECULAR CELL RESEA, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL. 12.12.2001. - Vol. 1541. - no. 1-2. - P. 54-63

UA 127983 C2

## (54) ПОДВІЙНІ ТРАНЗИТНІ ПЕПТИДИ ДЛЯ СПРЯМУВАННЯ ПОЛІПЕПТИДІВ

(57) Реферат:

Винахід стосується рекомбінантної молекули химерної нуклеїнової кислоти, яка містить послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує подвійний транзитний пептид, функціонально зв'язаний з гетерологічною послідовністю нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, який, коли надекспресований в рослині, забезпечує стійкість до гербіцидів у зазначеної рослини.

ГАЛУЗЬ ВИНАХОДУ

Представлений винахід стосується галузі молекулярної біології рослин, більш конкретно, до спрямування поліпептида, який представляє зацікавленість, в хлоропласт та/або мітохондрію за рахунок застосування нових подвійних транзитних пептидів.

ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ ВИНАХОДУ

Рослинні клітини містять дві органели які за походженням отримують з ендосимбіотичних бактерій: мітохондрій та пластид. Через їх ендосимбіотичне походження дані органели містять власну ДНК, але тільки декілька дюжин генів фактично кодуються даними геномами. Багато інших генів, початково присутніх, були перенесені в ядерний геном господаря, причому продукт їх експресії є націленим назад на відповідну органелу. Незважаючи на те, що націлення протеїнів на мітохондрію та хлоропласти є, як правило високо специфічним, було виявлено все більше число прикладів, в яких один і той самий протеїн імпортується в обидві органели (Peeters and Small, Biochimica et Biophysica Acta 1541 (2001), pages 54 to 63). Серед багатьох інших функцій дані дві органели є найбільш відомими завдяки їх ролі в енергетичному обміні, зокрема, в процесі дихання та фотосинтезу. Оскільки мітохондрії та хлоропласти складаються з кількох тисяч протеїнів, закодованих у ядрах та імпортуються у відповідні органели, передбачається, що націлювання, як правило, є високо специфічним для тієї чи іншої органели. Незважаючи на те, що можуть існувати деякі протеїни, які теоретично можуть бути розділені обома органелами, більшість протеїнів мають специфічну функцію в органелі, на яку вони націлені, таким чином, що неправильне націлювання могло б бути обраним як надлишкові втрати цінних протеїнів, або навіть можуть бути згубними для органел (Peeters and Small, Biochimica et Biophysica Acta 1541 (2001), pages 54 to 63). Peeters та Small наводять в своєму огляді приблизно 20 прикладів у еукаріотів (рослин), де один ген виробляє продукти, розташовані в різних частинах клітини. На думку авторів, існує два основних способи, в яких один ген може забезпечити продукт обом органелам. Він може мати націлюючі послідовності-'близнюки', представлені мітохондріальною та хлоропластною націлюючою послідовністю в тандемі на N-кінці протеїна, що дає проміжки за рахунок альтернативної транскрипції та/або початків трансляції, та/або альтернативного сплайсингу екзона. Другий спосіб одержання подвійного націлювання полягає в тому, щоб мати так звану 'невизначену' попередню послідовність націлювання, яка розпізнається як важливий сигнал як мітохондрією, так і хлоропластами. Гени, як повідомлялось, мають кодовані транзитні пептидні послідовності, які зустрічаються в природі, на своїх N- кінцях включають хлоропластну малу субодиницю рибулоза-1,5-бісфосфаткарбоксилази (RuBisCo), de Castro Silva Filho et al. (1996) Plant Mol. Biol. 30: 769-780; Schnell, D. J. et al. (1991) J. Biol. Chem. 266 (5): 3335-3342; 5-(енолпірувіл)шикімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), Archer et al. (1990) J. Bioenerg. and Biomemb. 22 (6):789-810; тирптофансинтази, Zhao, J. et al. (1995) J. Biol. Chem. 2 70 (I l):6081-6087; пластоціаніну, Lawrence et al. (1997) J. Biol. Chem. 272 (33):20357-20363; хоризматсинтази, Schmidt et al. (1993) J. Biol. Chem. 268 (36):27477-27457; та утворюваний на світлі протеїн, який зв'язує хлорофіл a/b (LHBP), Lamppa et al. (1988) J. Biol. Chem. 263: 14996-14999. Хоча було описано декілька транзитних пептидів, тільки деякі з них були успішно використані в спробах націлення химерних молекул на хлоропласти та/або мітохондрії у вищих рослин. Проблема, яку потрібно вирішити за допомогою представленого винаходу, полягає у точному та ефективному націлюванні протеїнів, синтезованих цитоплазматичними рибосомами, на їх відповідні внутрішньоклітинні розташування. Це є важливим для трансгенних вищих рослин, де необхідним є трансгенний продукт у відповідній клітинній органелі або компартменті. Представлений винахід передбачає нові подвійні транзитні пептиди, які ефективно переносять гетерологічний поліпептид, який представляє зацікавленість, в хлоропласт та/або мітохондрію трансгенних вищих рослин.

СУТЬ ВИНАХОДУ

Відповідно, перший варіант здійснення представленого винаходу стосується рекомбінантної химерної молекули нуклеїнової кислоти, яка містить послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує подвійний транзитний пептид функціонально зв'язаний з гетерологічною послідовністю нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість.

Переважно зазначений транзитний пептид є з роду Amaranthus або з роду Alopecurus.

В іншому переважному варіанті здійснення, зазначений подвійний транзитний пептид містить амінокислотну послідовність з SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, або її варіант, або фрагмент.

В іншому переважному варіанті здійснення, зазначений гетерологічний поліпептид, який викликає зацікавленість, представляє собою поліпептид який, коли надекспресований в рослині, забезпечує стійкість до гербіцидів у зазначеної рослини.

В іншому переважному варіанті здійснення, зазначений гетерологічний поліпептид, який викликає зацікавленість, представляє собою прокаріот.

Більш переважно, прокаріот є з роду, вибраного з групи, яка складається з Escherichia, Rhodothermus, Opitutus, Chloroflexus, Acinetobacter та Bacillus.

Ще більш переважно, зазначений поліпептид має PPO активність та забезпечує стійкість до гербіцидів, які інгібують PPO.

В особливо переважному варіанті здійснення, зазначений поліпептид, який має PPO активність, містить послідовність з SEQ ID NO: 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, або її варіант, або фрагмент.

В виключно особливо переважному варіанті здійснення, рекомбінантна химерна молекула нуклеїнової кислоти за представленим винаходом містить послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид представлений в SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, або його активні варіанти та фрагменти.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується експресійної касети, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, функціонально зв'язаної з промотором, який приводить до експресії у рослині.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується рослинної клітини, яка містить експресійну касету за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується рослини або частини рослини, яка містить рослинну клітину за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується насінини, отриманої з рослини за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу експресії нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, в рослині, який включає (a) введення в рослинну клітину молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійної касети за представленим винаходом, та (b) відтворення рослини з неї, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу отримання стійкої до гербіциду рослини, який включає (a) введення в рослинну клітину молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійної касети за представленим винаходом, та (b) відтворення рослини з неї, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу контролю за небажаною рослинністю на ділянці вирощування рослин, де спосіб включає стадії:

a) Забезпечення на такій ділянці стійкої до гербіциду рослини, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом

b) Застосування до такої ділянки ефективної кількості гербіциду, причому ефективна кількість зазначеного гербіцида не вбиває або пригнічує ріст стійкої до гербіциду рослини з а).

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу вирощування рослини за представленим винаходом в той же час контролюючи бур'яни поблизу зазначеної рослини, де зазначений спосіб включає стадії:

а) вирощування зазначеної рослини; та

b) застосування гербіцидної композиції, яка містить гербіцид, який інгібує PPO, до рослини та бур'янів,

причому гербіцид зазвичай інгібує протопорфіриногеноксидазу, на рівні гербіциду, який буде пригнічувати ріст відповідної рослини немутантного типу.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується комбінації, прийнятної для контролю за бур'янами, яка містить (а) молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, полінуклеотид якої є здатним бути експресованим в рослині таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) гербіцид, який інгібує PPO.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу отримання комбінації, прийнятної для контролю за бур'янами, який включає (а) забезпечення молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, причому молекула нуклеїнової кислоти є здатною бути експресованою в рослині, таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) забезпечення гербіцида, який інгібує PPO.

В переважному варіанті здійснення, зазначена стадія забезпечення молекули нуклеїнової кислоти включає забезпечення рослини, яка містить зазначену молекулу нуклеїнової кислоти.

В іншому переважному варіанті здійснення, зазначена стадія забезпечення молекули нуклеїнової кислоти включає забезпечення насінини, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти.

Переважно, зазначений спосіб додатково включає стадію застосування гербіцида, який інгібує PPO, до насіння.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується застосування комбінації, прийнятної для контролю за бур'янами, яка містить (а) молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, причому молекула нуклеїнової кислоти є здатною бути експресованою в рослині таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) гербіцид, який інгібує PPO, для контролю за бур'янами на ділянці вирощування рослин

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

На фігурі 1 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 113 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 2 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 114 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 3 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 115 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 4 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 116 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 5 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 117 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 6 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 118 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5

горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 7 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 119 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 8 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 120 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 9 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 121 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 10 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 123 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 11 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 127 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 12 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 128 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS).

На фігурі 13 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 130 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS)

На фігурі 14 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 133 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS)

На фігурі 15 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 134 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS)

На фігурі 16 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 126 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS)

На фігурі 17 показано паростки рослин T1 Arabidopsis, які містять SEQ ID NO: 124 з вказаними кількостями сафлуфенацилу. Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхня частина по суті містить 2 рослини немутантного типу, верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти (T1 рослини, відібрані шляхом підтвердження наявності гена резистентності AHAS)

На фігурі 18 показані рослини T2 Arabidopsis, оброблені вказаними кількостями сафлуфенацилу. Панель A: нетрансформований контроль; B: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 117; C: трансформована нуклеїновою

кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 118; D: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 121; E: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 128.

На фігурі 19 показані рослини T2 Arabidopsis, оброблені вказаними кількостями трифлудимоксазину. Панель A: нетрансформований контроль; B: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 119; C: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 117; D: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 118; E: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 121; F: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 128.

На фігурі 20 показано T0 соєві паростки, оброблені вказаними кількостями сафлуфенацилу або трифлудимоксазину. Панель A: нетрансформований контроль; B: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 118 (об'єкт 1); C: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 118 (об'єкт 2); D: трансформована нуклеїновою кислотою, яка кодує поліпептид, який містить SEQ ID NO: 118 (об'єкт 3).

На фігурі 21 A - H показані не трансгенна та трансгенна Arabidopsis thaliana, оброблена різними гербіцидами, які інгібують PPO. Зазначені показники наведені в г a.i./га. Зображення зроблені через 14 днів після обробки.

21 A: Обробка зазначеними кількостями г a.i./га сафлуфенацилу (A = не мутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO: 121; C = трансген SEQ ID NO. 128; D =трансген SEQ ID NO: 117; E = SEQ ID NO: 118)

21 B: Обробка зазначеними кількостями г a.i./га трифлудимоксазину (A = немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO: 121; C = трансген SEQ ID NO: 128; D = трансген SEQ ID NO: 117; E = SEQ ID NO: 118; F = трансген SEQ ID NO: 119)

21C: Обробка зазначеними кількостями г a.i./га сульфентразону (A = немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

21 D: Обробка зазначеними кількостями г a.i./га флуміоксазину (A = немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

21 E: Обробка зазначеними сумішами г a.i./га сафлуфенацилу + флуміоксазину (A =немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

21 F: Обробка зазначеними сумішами г a.i./га сафлуфенацилу + трифлудимоксазину (A =немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

21 G: Обробка зазначеними сумішами г a.i./га сафлуфенацилу + сульфентразону (A =немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

21 H: Обробка зазначеними кількостями г a.i./га фенілпіридину (A = немутантного типу/нетрансгенна; B = трансген SEQ ID NO:118)

На фігурі 22 показано нетрансгенну та трансгенну Arabidopsis thaliana, оброблену різними PPO гербіцидами 4 обробками (1-4). (1) представляє необроблену перевірку, 2-4 представляють оброблені рослини при знижених нормах застосування (причому 2 є найвищою та (4) є найнижчою. Стосовно оцінки показників дивіться таблицю 4. Зображення зроблені через 14 днів після обробки (A: S3100; B: сафлуфенацил; C: трифлудимоксазин; D: сафлуфенацил + трифлудимоксазин; E: флуміоксазин)

На фігурі 23 показано T1 потомство, оброблене розпиленням PPO гербіциду.

Трансгенна та нетрансгенна Arabidopsis thaliana були обробленні розпиленням 10 (=1), 50 (=2) та 150 (=3) г a.i./га сафлуфенацилу як після застосування (4 = необроблена). Зображення були зроблені через 8 днів після обробки (дні після розпилення). Верхні 5 горщиків містять незалежні трансгенні об'єкти, тоді як нижні 2 горщики нижче білої лінії містять нетрансгенні рослини. 23 A: Трансген = SEQ ID NO:113 23 B: Трансген = SEQ ID NO: 120 23 C: Трансген = SEQ ID NO: 129

ЗАГАЛЬНІ ВИЗНАЧЕННЯ

Слід розуміти, що даний винахід не обмежується конкретною методологією, протоколами, клітинними лініями, видами або родами рослин, конструктами та реагентами, описаними як такі. Крім того, слід розуміти, що термінологія, яка використовується в даному документі, призначена для опису тільки конкретних варіантів здійснення, та не призначена для обмеження обсягу представленого винаходу, який буде обмежуватися тільки формулою винаходу, яка додається. Слід зазначити, що, як використовується в даному документі та у формулі винаходу, яка додається, форми однини включають посилання на множину, якщо контекст явно не вказує інше. Таким чином, наприклад, посилання на "вектор" є посиланням на один або більше

векторів та включає його еквіваленти, відомі кваліфікованому фахівцю в даній галузі, і таке інше.

Термін "приблизно" використовується в даному документі, щоб визначити близько, грубо, навколо або в діапазоні. Коли термін "приблизно" використовується в поєднанні з числовим діапазоном, він модифікує такий діапазон за рахунок розширення верхньої та нижньої межі приведених числових значень. В загальному випадку, термін "приблизно" використовується в даному документі, щоб модифікувати чисельне значення вище та нижче зазначеного значення з відхиленням 20 відсотків, переважно 10 відсотків вгору або вниз (вище або нижче).

Як використовується в даному документі, слово "або" означає будь-який один член з конкретного переліку та також включає будь-яку комбінацію з членів такого переліку.

"Експресійна касета" як використовується в даному документі, означає лінійну або кільцеву молекулу нуклеїнової кислоти. Вона охоплює ДНК, а також послідовності РНК, які є здатними спрямовувати експресією конкретної нуклеотидної послідовності у відповідну клітину-господар. Загалом, вона включає промотор, функціонально зв'язаний з полінуклеотидом, який представляє зацікавленість, який є - необов'язково - функціонально зв'язаний з сигналами термінації та/або іншими регуляторними елементами. Експресійна касета за представленим винаходом характеризується тим, що вона повинна містити транскрипційну регуляторну нуклеотидну послідовність як визначено в даному документі далі. Експресійна касета також може містити послідовності, необхідні для належної трансляції нуклеотидної послідовності. Кодуюча ділянка зазвичай кодує протеїн, який представляє зацікавленість, але може також кодувати функціональну РНК, яка представляє зацікавленість, наприклад, антисенсову РНК або нетрансльовану РНК, в сенсовому або антисенсовому напрямку. Експресійна касета, яка містить полінуклеотидну послідовність, яка представляє зацікавленість може бути химерною, що означає, що щонайменше один з її компонентів є гетерологічним по відношенню до щонайменше з її інших компонентів. Експресійна касета також може бути такою, яка зустрічається в природі, але є отриманою в рекомбінантній формі, прийнятній для гетерологічної експресії. Експресійна касета може бути зібрана повністю позаклітинно (наприклад, використовуючи методики рекомбінантного клонування). Однак, експресійна касета також може бути зібрана, використовуючи частково ендогенні компоненти. Наприклад, експресійна касета може бути отримана шляхом розміщення (або вставки) промоторної послідовності проти хода транскрипції ендогенної послідовності, яка тим самим стає функціонально зв'язаною та контрольованою зазначеними промоторними послідовностями. Аналогічним чином, послідовність нуклеїнової кислоти, яка повинна бути експресованою, може бути розташована (або вставлена) по ходу транскрипції ендогенної промоторної послідовності, таким чином утворюючи експресійну касету. Експресія нуклеотидної послідовності в експресійній касеті може знаходитись під контролем конститутивного промотора або індуцибельного промотора, який ініціює транскрипцію тільки тоді, коли клітина-господар піддається деякому певному зовнішньому стимулу. У випадку багатоклітинного організму промотор також може бути специфічним до конкретної тканини, або органу, або стадії розвитку (наприклад, ембріонально переважні або ембріонально специфічні промотори за винаходом). В переважному варіанті здійснення, такі експресійні касети будуть містити ділянку ініціації транскрипції за винаходом, зв'язану з нуклеотидною послідовністю, яка представляє зацікавленість. Така експресійна касета переважно забезпечується безліччю сайтів рестрикції для вставки гена, який представляє зацікавленість, щоб знаходитись під транскрипційним регулюванням регуляторних ділянок. Експресійна касета може додатково містити селективні маркерні гени. Касета буде включати в 5'-3' напрямку транскрипції, транскрипційну та трансляційну ділянку ініціації, ДНК послідовність, яка представляє зацікавленість, та транскрипційну та трансляційну ділянку термінації функціональну в рослинах. Ділянка термінації може бути нативною з транскрипційної ділянки ініціації, може бути нативною з ДНК послідовності, який представляє зацікавленість, або може бути отримана з іншого джерела. Прийнятні ділянки термінації є доступними з Ті-плазміди з A. tumefaciens, такої як ділянки термінації октопінсинтази та нопалінсинтази, та інших, описаних нижче (дивіться також, Guerineau 1991; Proudfoot 1991; Sanfacon 1991; Mogen 1990; Munroe 1990; Ballas 1989; Joshi 1987). Експресійна касета також може містити сайт множинного клонування. В такому випадку, сайт множинного клонування, переважно, є розташованим, таким чином, щоб забезпечити ефективне зв'язування полінуклеотида, який повинен бути введений в сайт множинного клонування, з транскрипційною регуляторною послідовністю. На додаток до зазначених вище компонентів, експресійна касетна за представленим винаходом, переважно, може містити компоненти, необхідні для гомологічної рекомбінації, тобто фланкуючі геномні послідовності з локусом-мішенню. Однак, також розглядається експресійна касета, яка по суті складається з

транскрипційної регуляторної нуклеотидної послідовності, як визначено в даному документі далі.

"Промотор" стосується нуклеотидної послідовності, як правило, проти хода транскрипції (5') до його кодуючої послідовності, яка контролює експресію кодуючої послідовності, забезпечуючи розпізнавання РНК-полімерази та інших факторів, необхідних для належної транскрипції. "Промотор" включає в себе мінімальний промотор, який представляє собою коротку ДНК послідовність, яка складається, в деяких випадках, з ТАТА-бокс та інших послідовностей, які служать для визначення сайта ініціації транскрипції, до якого додаються регуляторні елементи для посилення експресії. "Промотор" також стосується нуклеотидної послідовності, яка включає в себе мінімальний промотор плюс регуляторні елементи, та які є здатними контролювати експресію кодуючої послідовності або функціональної РНК. Даний тип промоторної послідовності складається з проксимальних та більш дистальних елементів проти хода транскрипції, причому останні елементи часто називаються як енхансери. Відповідно, "енхансер" представляє собою ДНК послідовність, яка може стимулювати промоторну активність та може представляти собою властивий елемент промотора або гетерологічний елемент, який вводиться для підвищення рівня або тканинної специфічності промотора. Він є здатним працювати в обох напрямках (нормальному або перевернутому), та є здатним функціонувати навіть коли рухається або проти хода транскрипції або по ходу транскрипції від промотора. Як енхансери, так і інші промоторні елементи проти хода транскрипції, зв'язують послідовність-специфічні ДНК-зв'язуючі протеїни, що опосередковують їх ефекти. Промотори можуть бути отримані від початку до кінця з нативного гена, або можуть складатися з різних елементів, отриманих з різних промоторів, виявлених у природі, або навіть складатися з синтетичних сегментів ДНК. Промотор також може містити ДНК послідовності, які беруть участь у зв'язуванні протеїнових факторів, які контролюють ефективність ініціювання транскрипції у відповідь на фізіологічні стани або порушення розвитку. "Сайт ініціювання" представляє собою положення, яке оточує перший нуклеотид, який є частиною транскрибованої послідовності, що також визначається як положення +1. По відношенню до даного сайта усі інші послідовності гена та його контролюючі ділянки нумеруються. Послідовності по ходу транскрипції (тобто, наступні послідовності, які кодують протеїн в 3' напрямку) називаються позитивними, тоді як послідовності проти хода транскрипції (більшість з контролюючих ділянок в 5' напрямку) називаються негативними. Промоторні елементи, такі як ТАТА елемент, які є неактивними або мають сильно знижену промоторну активність за відсутності активації проти хода транскрипції, називаються як "мінімальні" або "основні" промотори. В присутності прийнятного транскрипційного фактора, мінімальний промотор функціонує для того, щоб дозволити транскрипцію. "Мінімальний" або "основний" промотор, таким чином, складається тільки з усіх основних елементів, необхідних для ініціації транскрипції, наприклад, ТАТА-бокса та/або ініціатора.

"Конститутивний промотор" стосується промотора, який є здатним експресувати відкриту рамку зчитування (ORF) у всіх або майже всіх рослинних тканинах під час всіх або майже всіх стадій розвитку рослини. Кожен з елементів, які активують транскрипцію, не демонструють абсолютної тканинної специфічності, але опосередковують транскрипційну активацію в більшості рослинних тканин на рівніщонайменше 1 %, який досягається в рослинній тканині, в якій транскрипція є найбільш активною. "Конститутивна експресія" стосується експресії, яка використовує конститутивний промотор.

"Регульований промотор" стосується промоторів, які спрямовують експресію генів не конститутивно, але тимчасово та/або просторово регульованим способом, та включає як специфічні до тканини, так і індуцибельні промотори. Він включає природні та синтетичні послідовності, а також послідовності, які можуть представляти собою комбінацію синтетичних та природних послідовностей. Різні промотори можуть спрямовувати експресію гена в різних тканинах або типах клітин, або на різних стадіях розвитку, або у відповідь на різні умови навколишнього середовища. Нові промотори різних типів, прийнятні в рослинних клітинах постійно відкриваються, численні приклади можуть бути знайдені в збірці Okamuro et al. (1989). Типові регульовані промотори, прийнятні в рослинах включають, але не обмежуються ними, індуковані захисними речовинами промотори, промотори, отримані з тетрациклін-індукованої системи, промотори, отримані з саліцилат-індукованих систем, промотори, з індукованих спиртом систем, промотори, отримані з глюкокортикоїд-індукованих систем, промотори, отримані з патоген-індукованих систем, та промоторі, отримані з екдизон-індукованих систем. "Умовні" та "регульовані експресії" стосуються експресії, яка контролюється регульованим промотором.

"Індуцибельний промотор" стосується таких регульованих промоторів які можуть бути включені в одному або декількох типах клітин зовнішнім стимулом, таким як хімічний стимул, світло, гормон, стрес або патоген.

Як використовується в даному документі, "транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність", стосується нуклеотидних послідовностей, які впливають на транскрипцію, процесинг РНК або стабільність, або трансляцію асоційованої (або функціонально зв'язаної) нуклеотидної послідовності, яка повинна транскрибуватися. Транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність може мати різні локалізації по відношенню до нуклеотидних послідовностей, які повинні транскрибуватися. Транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність може бути локалізована проти хода транскрипції (5' некодуючої послідовності), в межах, або по ходу транскрипції (3' некодуючої послідовності) послідовності, , яка повинна транскрибуватися (наприклад, кодуючої послідовності). Транскрипційні регуляторні нуклеотидні послідовності можуть бути вибрані з групи, яка включає енхансери, промотори, трансляційні лідерні послідовності, інтрони, 5'-нетрансльовані послідовності, 3'-нетрансльовані послідовності та сигнальні послідовності поліаденилювання. Вони включають природні та синтетичні послідовності, а також послідовності, які можуть представляти собою комбінацію синтетичних та природних послідовностей. Як зазначено вище, термін "транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність" не обмежується промоторами. Однак, переважно транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність за винаходом включає щонайменше одну промоторну послідовність (наприклад, послідовність, розташовану проти хода транскрипції від початку транскрипції гена, здатного індукувати транскрипцію послідовностей по ходу транскрипції). В одному переважному варіанті здійснення транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність за винаходом включає промоторну послідовність відповідного гена та - необов'язково та переважно - нативну 5'-нетрансльовану ділянку зазначеного гена. Крім того, також може використовуватися 3'-нетрансльована ділянка та/або ділянка поліаденилювання зазначеного гена.

Як використовується в даному документі, термін "цис-регуляторний елемент" або "промоторний мотив" стосується цис-діючого транскрипційного регуляторного елемента, який забезпечує аспект загального контролю експресії генів. Цис-елемент може функціонувати для зв'язування транскрипційних факторів, транс-діючих протеїнових факторів, які регулюють транскрипцію. Деякі цис-елементи зв'язують більше, ніж один транскрипційний фактор, та транскрипційні фактори можуть взаємодіяти з різними афінностями з більше ніж одним цис-елементом. Промотори відповідно до представленого винаходу бажано містять цис-елементи, які можуть надавати або модулювати експресію генів. Цис-елементи можуть бути ідентифіковані, використовуючи низку способів, включаючи делеційний аналіз, тобто, делецію одного або декількох нуклеотидів з 5' кінця або внутрішніх з промотора; аналіз ДНК-зв'язуючого протеїна, використовуючи футпрінтинг ДНКази I, інтерференцію метилювання, аналіз з визначенням зміни електрофоретичної рухомості, in vivo геномний футпрінтинг з використанням опосередкованої лігуванням ПЛР та інші загальноприйняті аналізи; або з використанням аналізу подібності ДНК послідовності з відомими мотивами цис-елемента, використовуючи загальноприйняті способи порівняння ДНК послідовності. Тонка структура цис-елемента може додатково досліджуватись з використанням мутагенезу (або заміщення) одного або декількох нуклеотидів або з використанням інших загальноприйнятих способів. Цис-елементи можуть бути отримані шляхом хімічного синтезу або шляхом виділення з промоторів, які включають такі елементи, та вони можуть бути синтезовані з додатковими фланкуючими нуклеотидами, які містять прийнятні сайти рестрикційних ферментів для полегшення маніпуляцій з підпослідовністю.

"Профіль експресії" промотора (з або без енхансера) представляє собою профіль рівнів експресії, які демонструють, де в рослині та на якій стадії розвитку транскрипція ініціюється зазначеним промотором. Профілі експресії набора промоторів, як зазначається, є комплементарними, коли профіль експресії одного промотора демонструє незначне перекриття з профілем експресії іншого промотора. Рівень експресії промотора може бути визначений шляхом вимірювання концентрації 'стаціонарного стану' стандартної транскрибованої репортерної мРНК. Дане вимірювання є непрямим, оскільки концентрація репортерної мРНК залежить не тільки від його швидкості синтезу, але і від швидкості, з якою мРНК деградується. Тому, рівень в стаціонарному стані є результатом швидкостей синтезу та швидкостей деградації. Швидкість деградації, однак, може розглядатися продовженням з фіксованою швидкістю, коли транскрибовані послідовності є ідентичними, та, таким чином, дане значення може служити мірою швидкості синтезу. Коли промотори порівнюються таким способом, методики, доступні кваліфікованим фахівцям в даній галузі, представляють собою аналіз

гібридизації S1-РНКази, нозерн-блот та конкурентна ЗТ-ПЛР. Даний перелік методів жодним чином не представляє собою всі доступні методики, а, навпаки, описує звичайно використовувані процедури, які використовуються для аналізу транскрипційної активності та рівнів експресії мРНК. Аналіз початкових точок транскрипції практично у всіх промоутерах показав, що зазвичай не існує єдиної бази, на якій починається транскрипція, а скоріше є більшою чи меншою мірою кластеризованим набором сайтів ініціювання, кожен з яких припускає деякі початкові точки мРНК. Оскільки цей розподіл варіює від промотора до промотора, послідовності репортерної мРНК в кожній популяції будуть відрізнятися одна від одної. Оскільки кожен вид мРНК більшою чи меншою мірою є схильним до деградації, для різних репортерних мРНК не слід очікувати однієї швидкості деградації. Для різних еукаріотичних промоторних послідовностей було показано, що послідовність, яка оточує сайт ініціації ("ініціатор"), відіграє важливу роль у визначенні рівня експресії РНК, спрямованої цим специфічним промотором. Це також включає частину транскрипційних послідовностей. Тому пряме злиття промотора з репортерними послідовностями призвело б до неоптимальних рівнів транскрипції. Загальноприйнята процедура для аналізу профілів експресії та рівнів експресії полягає у визначенні в 'стаціонарному станя' рівня накопичення протеїну в клітині. Звичайно використовуваними кандидатами для репортерного гена, які відомі кваліфікованим фахівцям в даній галузі, є бета-глюкуронідаза (GUS), хлорамфенікол-ацетилтрансфераза (CAT) та протеїни з флуоресцентними властивостями, такі як зелений флуоресцентний протеїн (GFP) від Aequora victoria. В принципі, однак, набагато більше протеїнів є прийнятними для даної мети, за умови, що протеїн не заважає основним функціям рослини. Для кількісної оцінки та визначення локалізації застосовується низка інструментів. Системи детектування можуть бути легко створені або є доступними, які базуються, наприклад, на імунохімічному, ферментативному, флуоресцентному виявленні та кількісному вимірюванні. Рівні протеїна можуть бути визначені в екстрактах рослинних тканин або в інтактній тканині, використовуючи аналіз експресії протеїна in situ. Як правило, індивідуальні трансформовані лінії з одним химерним промотор-репортерним конструкт можуть варіювати в їх рівнях експресії репортерного гена. Також часто спостерігається феномен, що такі трансформанти не експресують будь-який здатний до детектування продукт (РНК або протеїн). Варіабельність в експресії зазвичай пояснюється 'ефектами положення', хоча молекулярні механізми, які лежать в основі цієї неактивності, є, як правило, не ясними.

"Специфічний щодо тканини промотор" стосується регульованих промоторів, які не експресуються в усіх рослинних клітинах, а тільки в одному або декількох типах клітин в конкретних органах (таких як листя або насіння), специфічних тканинах (таких як ембріон або сім'ядоля), або специфічних типах клітин (таких як листкова паренхіма або клітини зберігання насіння). Вони також включають промотори, які є тимчасово регульованими, такі як ранній або пізній ембріогенез, під час дозрівання плодів в розвитку насіння або плоду, у повністю диференційованому листі або при виникненні старіння. Для цілей представленого винаходу, "специфічний щодо тканини" переважно стосується "специфічного щодо насінини", або "селективного щодо насінини", або специфічного щодо ембріона, або селективного щодо ембріон.

"Насінина", як використовується в даному документі, стосується, переважно, цілої насінина, ендосперм та ембріональних тканин, більш переважно ембріональної тканини. "Специфічний" в сенсі винаходу означає, що полінуклеотид, який представляє зацікавленість, будучи оперативно зв'язаним з транскрипційною регуляторною нуклеотидною послідовністю, зазначеною в даному документі, буде переважно експресуватися в зазначених тканинах або клітинах, коли присутній у рослині. Переважна експресія, як мається на увазі в даному документі характеризується статистично значно більш високою кількістю виявленої транскрипції в зазначеній тканині або клітинах по відношенню до інших рослинних тканин. Статистично значно більш висока кількість транскрипції, переважно, представляє собою кількість, яка є щонайменше дво-кратною, три-кратною, чотирі-кратною, п'яти-кратною, десяти-кратною, сто-кратною, п'ятсот-кратною або чисяча-кратною кількості, виявленій в щонайменше одній з інших тканин зі здатною до виявлення транскрипцією. Альтернативно, в зазначеній тканині або клітині відбувається експресія, внаслідок чого кількість транскрипції в інших тканинах або клітинах становить менше, ніж 1 %, 2 %, 3 %, 4 % або, найбільш переважно, 5 % від загальної (ціла рослина) кількості експресії. Кількість транскрипції безпосередньо корелює з кількістю транскриптів (тобто РНК) або поліпептидів, які кодуються транскриптами, присутніми в клітині або тканині. Прийнятні методики для вимірювання транскрипції або на основі РНК або поліпептидів є добре відомими в даній галузі. Тканинна або клітинна специфічність альтернативно та, переважно, на додаток до зазначеного вище, означає, що експресія є обмеженою або майже обмеженою вказаною

тканиною або клітинами, тобто практично транскрипція не виявляється в інших тканинах. Майже обмежений, як мається на увазі в даному документі, означає, що неспецифічна експресія є здатною до виявлення в менше, ніж десять, менше, ніж п'ять, менше, ніж чотирі, менше, ніж три, менше, ніж два або один в іншій(их) тканині(ах). "Селективний щодо насінини " або "селективний щодо ембріона" в контексті даного винаходу означає транскрипцію послідовності нуклеїнової кислоти з використанням транскрипційного регулюючого елемента таким чином, що транскрипція зазначеної послідовності нуклеїнової кислоти в насінні робить внесок більше, ніж 50 %, переважно більше, ніж 70 %, більш переважно більше, ніж 80 % від загальної кількості РНК транскрибованої від зазначеної послідовності нуклеїнової кислоти у всій рослині протягом будь-якої її стадії розвитку.

"Експресія" стосується транскрипція та/або трансляція ендогенного гена, його ORF або частини, або трансгена в рослинах. Наприклад, у випадку антисенсових конструктів, експресія може стосуватися транскрипції тільки антисенсової ДНК. Крім того, експресія стосується транскрипції та стабільного накопичення сенсу (мРНК) або функціональної РНК. Експресії може також стосуватися продукування протеїна.

Специфічна щодо насінини експресія може бути визначена шляхом порівняння експресії нуклеїнової кислоти, яка представляє зацікавленість, наприклад, репортерного гена, такого як GUS, функціонально зв'язаного з контрольної послідовністю експресії в наступних тканинах та стадіях: 1) коренях та листках на стадії 5-ого листка, 2) стеблі на стадії V-7, 3) листя, лушпиння та кисті ниткових рилець на стадії цвітіння при першій появі шовку; 4) вторинних колосків/волоті при опиленні, 5) колоскове цвіторазташування або зерна на 5, 10, 15, 20, та 25 день після опилення. Переважно, експресія нуклеїнової кислоти, яка представляє зацікавленість, може бути визначена тільки в колосковому цвіторазташуванні або зернах на 5, 10, 15, 20, та 25 день після опилення в зазначеному аналізі, як показано в супровідних фігурах. Експресія полінуклеотида, який представляє зацікавленість, може бути визначена різними добре відомими способами, наприклад, застосовуючи Нозерн-блот або методи гібридизації in situ, як описано в WO 02/102970, та, переважно, застосовуючи гістохімічний аналіз GUS, як описано в супровідних прикладах. Трансгенні рослини для аналізу специфічної щодо насінини експресії також можуть бути сформовані з використанням способів, добре відомих кваліфікованому фахівцю в даній галузі та як обговорюється в інших розділах даного опису.

Термін "нуклеїнова кислота" стосується дезоксирибонуклеотидів або рибонуклеотидів та їх полімерів у вигляді одно- та дволанцюгової форми, які складаються з мономерів (нуклеотидів), які містять цукор, фосфат та основу, яка є або пурином, або піримідином. Якщо спеціально не обмежено, термін охоплює нуклеїнові кислоти, які містять відомі аналоги природних нуклеотидів, які мають подібні властивості зв'язування як у еталонної нуклеїнової кислоти та метаболізуються за способом, подібним до того, що й нуклеотиди, які зустрічаються в природі. Якщо не зазначено інше, конкретна послідовність нуклеїнової кислоти також опосередковано охоплює їх консервативно модифіковані варіанти (наприклад, дегенеративні заміщення кодонів) та комплементарні послідовності, а також послідовність, яка однозначно зазначена. Зокрема, заміщення виродження кодонів можуть бути досягнуті шляхом утворення послідовностей, в яких третє положення одного або декількох вибраних (або всіх) кодонів заміщується залишками змішаної основи та/або дезоксіінозину (Batzer 1991; Ohtsuka 1985; Rossolini 1994). "Фрагмент нуклеїнової кислоти" представляє собою частину даної молекули нуклеїнової кислоти. У вищих рослин, дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) представляє собою генетичний матеріал, тоді як рибонуклеїнова кислота (РНК) бере участь у передачі інформації, яка міститься в межах ДНК в протеїнах. Термін "нуклеотидна послідовність" стосується полімера ДНК або РНК, яка може бути одно- або дволанцюговою, необов'язково яка містить синтетичні, неприродні або змінені нуклеотидні основи, здатні до введення в ДНК- або РНК-полімери. Терміни "нуклеїнова кислота" або "послідовність нуклеїнової кислоти" також можуть використовуватись взаємозамінно з геном, кДНК, ДНК та РНК, кодованою геном.

Винахід охоплює виділені або фактично очищені композиції нуклеїнової кислоти або протеїна. В контексті представленого винаходу, "виділена" або "очищена" ДНК молекула або "виділений" або "очищений" поліпептид представляє собою молекулу ДНК або поліпептид, який, зроблений руками людини, існує окремо від свого нативного середовища та, тому, не є продукт природи. Виділена ДНК молекула або поліпептид може існувати в очищеній формі або може існувати в ненативному середовищі, такому як, наприклад, трансгенна клітина-господар. Наприклад, "виділена" або "очищена" молекула нуклеїнової кислоти або протеїн, або їх біологічно активна частина, фактично не містить іншого клітинного матеріалу або культурального середовища, коли одержується з використаним рекомбінантних способів, або фактично не містить хімічних попередників або інших хімічних речовин, коли хімічно

синтезовані. Переважно, "виділена" нуклеїнова кислота не містить послідовності (переважно послідовності, які кодують протеїн, ), які природно фланкують нуклеїнову кислоту (тобто, послідовності, розташовані на 5' та 3' кінцях нуклеїнової кислоти) в геномній ДНК організму, з якого нуклеїнова кислота отримується. Наприклад, в різних варіантах здійснення, виділені молекули нуклеїнової кислоти можуть містити менше, ніж приблизно 5 тис.ос, 4 тис.ос, 3 тис.ос, 2 тис.ос, 1 тис.ос, 0,5 тис.ос, або 0,1 тис.ос. нуклеотидних послідовносте, які природно фланкують молекули нуклеїнової кислоти в геномній ДНК клітини, з якого нуклеїнова кислота отримується. Протеїн, який фактично не містить клітинній матеріал включає отримання протеїна або поліпептида, який має менше, ніж приблизно 30 %, 20 %, 10 %, 5 %, (за сухою масою) забруднюючого протеїна. Коли протеїн за винаходом, або його біологічно активна частина, є рекомбінантно отриманим, переважно культуральне середовище містить менше, ніж приблизно 30 %, 20 %, 10 %, або 5 % (за сухою масою) хімічних попередників або хімічних речовин протеїна, який не представляє зацікавленість. Нуклеотидні послідовності за винаходом включають як послідовності, які зустрічаються в природі, а також мутантні (варіантні) форми. Такі варіанти будуть продовжувати мати бажану активність, тобто, або промоторну активність, або активність продукта, кодованого відкритою рамкою зчитування неваріантної нуклеотидної послідовності.

Термін "варіант" по відношенню до послідовності (наприклад, поліпептид або послідовність нуклеїнової кислоти, така як - наприклад - транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність за винаходом), як мається на увазі, означає по суті подібні послідовності. Для нуклеотидних послідовностей, які містять відкриту рамку зчитування, варіанти включають ті послідовності, які, через виродження генетичного коду, кодують ідентичну амінокислотну послідовність нативного протеїн. Алельні варіанти, які зустрічаються в природі, таких як ці, можуть бути ідентифіковані із застосуванням добре відомих способів молекулярної біології, як, наприклад, із застосуванням способів полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та гібридизації. Варіантні нуклеотидні послідовності також включають синтетично отримані нуклеотидні послідовності, такі як ті, які отримані, наприклад, шляхом застосування сайт-спрямованого мутагенезу, та для відкритих рамок зчитування, кодують нативний протеїн, а також ті, які кодують поліпептид, який має амінокислотні заміщення по відношенню до нативного протеїна. Як правило, варіанти нуклеотидної послідовності за винаходом будуть мати щонайменше 40, 50, 60, до 70 %, наприклад, переважно 71 %, 72 %, 73 %, 74 %, 75 %, 76 %, 77 %, 78 %, до 79 %, як правило щонайменше 80 %, наприклад, 81 % - 84 %, щонайменше 85 %, наприклад, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, до 98 % та 99 % ідентичність нуклеотидної послідовності до нативної (немутантного типу або ендогенної) нуклеотидної послідовності, тобто наприклад до SEQ ID NO: 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 135, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 587, 588, 589, або 591.

Молекули нуклеїнової кислоти за винаходом можуть бути "оптимізованими" для посилення експресії в рослинах, які представляють зацікавленість (дивіться, наприклад, WO 91/16432; Perlak 1991; Murray 1989). Таким чином, відкриті рамки зчитування в генах або фрагментах гена можуть бути синтезовані з використанням рослина-переважні кодони (дивіться, наприклад, Campbell & Gowri, 1990 для обговорення використання господар-переважного кодону). Таким чином, нуклеотидні послідовності можуть бути оптимізованими для експресії в будь-якій рослині. Визнається, що всі або будь-яка частина генної послідовності може бути оптимізованою або синтетичною. Тобто, також можуть використовуватись синтетичні або частково оптимізовані послідовності. Варіантні нуклеотидні послідовності та протеїни також охоплюють послідовності та протеїн, отримані з мутагенної та рекомбіногенної процедури, такої як шаффлінг ДНК. З такої процедури, можливим є маніпулювати однією або декількома різними кодуючими послідовностями для того, щоб створити новий поліпептид, який має бажані властивості. Таким чином, бібліотеки рекомбінантних полінуклеотидів генеруються з популяції пов'язаних полінуклеотидних послідовностей, які містять ділянки послідовності, які мають значну ідентичність послідовності та можуть бути гомологічно рекомбіновані in vitro або in vivo. Стратегії для такого шаффлінгу ДНК є відомими в даній галузі (дивіться, наприклад, Стеблотег 1994; Стеблотег 1994; Сгатегі 1997; Moore 1997; Zhang 1997; Сгатегі 1998; та US 5,605,794, 6, 8, 10, та 12,837,458).

Наступні терміни використовуються для опису взаємозв'язків послідовностей між двома або більше нуклеїновими кислотами або полінуклеотидами: (a) "еталонна послідовність", (b) "вікно порівняння", (c) "ідентичність послідовності", (d) "відсоток ідентичності послідовності", та (e) "суттєва ідентичність".

(a) Як використовується в даному документі, "еталонна послідовність" представляє собою визначену послідовність, яка використовується як основа для порівняння послідовності. Еталонна послідовність може бути підмножиною або цілою конкретною послідовністю; наприклад, як сегмент повнодовжинної кДНК або генної послідовності, або повною кДНК або генною послідовністю.

(b) Як використовується в даному документі, "вікно порівняння" посилається на суміжний та вказаний сегмент полінуклеотидної послідовності, де полінуклеотидна послідовність у вікні порівняння може містити додавання або делеції (тобто, пропуски) порівняно з еталонною послідовністю (яка не містить додавання або делеції) для оптимального вирівнювання двох послідовностей. Як правило, вікно порівняння становить щонайменше 20 суміжних нуклеотидів в довжину, та необов'язково може становити 30, 40, 50, 100, або довше. Кваліфікований фахівець в даній галузі розуміє, що для уникнення високої подібності до еталонної послідовності завдяки включенню пропусків в полінуклеотидну послідовність, як правило, вводиться штраф за пропуск в послідовності та віднімається від кількості сумісностей.

Способи вирівнювання послідовностей для порівняння є добре відомими в даній галузі. Таким чином, визначення відсоткової ідентичності між будь-якими двома послідовностями може бути виконане за допомогою математичного алгоритму. Переважні, не обмежуючі приклади таких математичних алгоритмів включають алгоритм Майерса та Міллера, 1988; локальний алгоритм гомології Smith et al. 1981; алгоритм вирівнювання гомології Нідлемана та Вуньша 1970; метод пошуку за подібністю Пірсона та Ліпмена 1988; алгоритм Карліна та Алтчула, 1990, модифікований як у Карліні та Алтчулі, 1993.

Комп'ютерні реалізації даних математичних алгоритмів можуть бути використані для порівняння послідовностей для визначення ідентичності послідовності. Такі реалізації включають, але не обмежуються ними: CLUSTAL в програмі PC/Gene (доступна від Intelligenetics, Mountain View, Calif.); програму ALIGN (версія 2.0) та GAP, BESTFIT, BLAST, FASTA, та TFASTA в пакетах програмного забезпечення генетики Вісконсіна, версія 8 (доступна від Genetics Computer Group (GCG), 575 Science Drive, Madison, Wis., USA). Вирівнювання з використанням даних програм може виконуватися за допомогою параметрів за замовчуванням. Програма CLUSTAL добре описана (Higgins 1988, 1989; Corpet 1988; Huang 1992; Pearson 1994). Програма ALIGN ґрунтується на алгоритмі Майерса та Міллера, наведеному вище. Програми BLAST Altschul et al., 1990, ґрунтуються на алгоритмі Карліна та Альтчула, наведені вище. Багаточисельні алігменти (тобто більше, ніж 2 послідовності) переважно виконуються з використанням алгоритму Clustal W (Thompson 1994; наприклад, в програмному забезпеченні ВекторNTI™, версія 9; Invitrogen Inc.) з матрицею оцінок BLOSUM62MT2 з параметрами за замовчуванням (штраф на внесенння делеції у вирівнювання 15/19, штраф на продовження делеції 6.66/0.05; діапазон штрафу за розділення делеції 8; % ідентичність щодо затримки вирівнювання 40; використання спеціальних пропусків залишків та пропусків гідрофільних залишків).

Програмне забезпечення для виконання аналізу BLAST є загально доступним через Національний центр біотехнологічної інформації (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/). Даний алгоритм включає спочатку визначення пари послідовностей з високим показником схожесті (HSP) шляхом визначення коротких слів довжини W в послідовності запиту, які або відповідають або задовольняють деякій з позитивним значенням пороговій оцінці T при співставленні зі словом такої ж довжини в послідовності бази даних. T називається порогом оцінювання сусіднього слова (Altschul 1990). Дані початкові сусідні слова попадання виступають як зернятко для ініціювання пошуку, щоб знайти довші HSP, які їх містять. Потім слово "попадання" розширюється в обох напрямках за кожною послідовністю, наскільки сукупна оцінка вирівнювання може бути збільшена. Сукупні оцінки розраховуються, використовуючи, для нуклеотидних послідовностей, параметри M (коефіцієнт винагороди для пари відповідних залишків; завжди > 0) та N (штрафний бал за невідповідність залишків; завжди < 0). Для амінокислотних послідовностей, для розрахунку сукупної оцінки використовується оціночна матриця. Розширення слова попадання в кожному напрямку зупиняється, коли сукупна оцінка вирівнювання зменшується на величину X від її максимального досягнутого значення, сукупна оцінка досягає нуля або нижче через накопичення одного або декількох вирівнювань залишків з негативною оцінкою, або досягається кінець будь-якої послідовності.

На додаток до розрахунку відсоткової ідентичності послідовності, алгоритм BLAST також виконує статистичний аналіз подібності між двома послідовностями (дивіться, наприклад, Karlin & Altschul (1993). Одним з показників подібності, яка надається алгоритмом BLAST, є найменша ймовірність суми (P(N)), яка забезпечує вказівку на ймовірність, за якою сумісність між двома нуклеотидними або амінокислотними послідовностями буде відбуватися випадково. Наприклад, досліджувана послідовність нуклеїнової кислоти розглядається як подібна еталонній послідовності, найменша сумма ймовірності в порівнянні досліджуваної послідовності нуклеїнової кислоти з еталонною послідовністю нуклеїнової кислоти становить менше, ніж приблизно 0,1, більш переважно менше, ніж приблизно 0,01, та найбільш переважно менше, ніж приблизно 0,001.

Для того, щоб отримати вирівнювання, які містять пропуски, для порівняння результатів, Gapped BLAST (в BLAST 2.0) може використовуватися, як описано в Altschul et al. 1997. Альтернативно, PSI-BLAST (в BLAST 2.0) може використовуватися для виконання повторного пошуку, який визначає віддалені взаємозв'язки між молекулами. Дивіться Altschul et al., вище. Використовуючи BLAST, Gapped BLAST, PSI-BLAST, можуть використовуватися параметри за замовчуванням відповідних програм (наприклад, BLASTN для нуклеотидних послідовностях, BLASTX для протеїнів). Програма BLASTN (для нуклеотидних послідовностей) використовує за умовчанням довжину слова (W) 11, очікування (E) 10, відсікання 100, M=5, N=-4, та порівняння обох ланцюгів. Для амінокислотних послідовностей, програма BLASTP використовує як параметри за замовчуванням довжину слова (W) 3, очікування (E) 10, та BLOSUM62 оціночну матрицю (дивіться Henikoff & Henikoff, 1989). Дивіться http://www.ncbi.nlm.nih.gov. Вирівнювання також може виконуватися вручну шляхом перевірки.

Для цілей представленого винаходу, порівняння нуклеотидних послідовностей для визначення відсоткової ідентичності послідовності до конкретних нуклеотидних послідовностей (наприклад, промоторні послідовності, розкриті в даному документі) переважно здійснюється з використанням програми BlastN (версія 1.4.7 або пізніша) з її параметрами за замовчуванням (довжину слова (W) 11, очікування (E) 10, відсікання 100, M=5, N=-4, та порівняння обох ланцюгів) або будь-якої еквівалентної програми. Під "еквівалентноою програмою" мається на увазі будь-яка програма порівняння послідовностей, яка для будь-якої з двох послідовностей, про які йде мова, генерує вирівнювання, яке має ідентичні сумісності нуклеотидних або амінокислотних залишків та таку саму відсоткову ідентичність послідовності, при порівнянні з відповідним вирівнюванням, згенерованим переважною програмою.

Для цілей представленого винаходу, порівняння поліпептидних або амінокислотних послідовностей для визначення відсоткової ідентичності послідовності / гомології з конкретними поліпептидними або амінокислотними послідовностями переважно здійснюється з використанням програми BlastP (версія 1.4.7 або пізніша) з її параметрами за замовчуванням (довжина слова (W) 3, очікування (E) 10, та BLOSUM62 оціночна матриця (Henikoff & Henikoff, 1989); дивіться http://www.ncbi.nlm.nih.gov) або будь-якої еквівалентної програми. Під "еквівалентноою програмою" мається на увазі будь-яка програма порівняння послідовностей, яка для будь-якої з двох послідовностей, про які йде мова, генерує вирівнювання, яке має ідентичні сумісності нуклеотидних або амінокислотних залишків та таку саму відсоткову ідентичність послідовності, при порівнянні з відповідним вирівнюванням, згенерованим переважною програмою.

(c) Як використовується в даному документі, "ідентичність послідовності" або "ідентичність" в контексті двох послідовностей нуклеїнової кислоти або поліпептиду робить посилання на залишки в двох послідовностях, які є однаковими при вирівнюванні для максимального відповідності за вказаним вікном порівняння. When відсоток ідентичності послідовності використовується з посиланням на протеїни визнається, що положення залишків, які не є ідентичними, часто відрізняються консервативними амінокислотними заміщеннями, причому амінокислотні залишки заміщуються на інші амінокислотні залишки з аналогічними хімічними властивостями (наприклад, зарядом або гідрофобністю) та тому не змінюють функціональних властивостей молекули. Коли послідовності відрізняються консервативними заміщеннями, відсоткова ідентичність послідовності може бути скоригована в бік підвищення, щоб виправити консервативний характер заміщення. Послідовності, які відрізняються такими консервативними заміщеннями, як зазначається, мають "подібність послідовності" або "подібність." Засоби для здійснення даного регулювання є добре відомими кваліфікованому фахівцю в даній галузі. Як правило, це включає оцінку консервативного заміщення як часткової, а не повної невідповідності, тим самим збільшуючи відсотковість ідентичності послідовності. Таким чином, наприклад, коли ідентичній амінокислоті дають оцінку 1 та неконсервативному заміщенню дають оцінку нуль, консервативному заміщенню дають оцінку між нулем та 1. Оцінку

консервативного заміщення розраховують, наприклад, так, як реалізовано в програмі PC/GENE (Intelligenetics, Mountain View, Calif.).

(d) Як використовується в даному документі, "відсоток ідентичності послідовності" означає значення, визначене шляхом порівняння двох оптимально вирівняних послідовностей у вікні порівняння, причому частина полінуклеотидної послідовності у вікні порівняння може містити додавання або делеції (тобто пропуски), як в порівнянні з еталонною послідовністю (яка не містить додавань або делецій) для оптимального вирівнювання двох послідовностей. Відсотковість розраховують шляхом визначення кількості положень, в яких відбувається ідентична основа нуклеїнової кислоти або амінокислотний залишок в обох послідовностях, щоб отримати кількість відповідних положень, кількість відповідних позицій ділять на загальну кількість положень у вікні порівняння, та результат множать на 100, отримуючи відсоток ідентичності послідовності.

(e) Термін "суттєва ідентичність" полінуклеотидних послідовностей означає, що полінуклеотид містить послідовність, яка має щонайменше 38 %, наприклад, 39 %, 40 %, 42 %, 44 %, 46 %, 48 %, 50 %, 52 %, 54 %, 56 %, 58 %, 60 %, 62 %, 64 %, 65 %, 66 %, 67 %, 68 %, 69 %, 70 %, 71 %, 72 %, 73 %, 74 %, 75 %, 76 %, 77 %, 78 %, або 79 %, переважно щонайменше 80 %, 81 %, 82 %, 83 %, 84 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, або 89 %, більш переважно щонайменше 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, або 94 %, та найбільш переважно щонайменше 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, або 99 % ідентичність послідовності, в порівнянні з еталонною послідовністю з використанням однієї з програм вирівнювання, описаних з використанням стандартних параметрів. Кваліфікований фахівець в даній галузі визнає, що дані значення значення можуть бути належним чином скореговані для визначення відповідної ідентичності протеїнів, які кодуються двома нуклеотидними послідовностями, приймаючи до уваги виродження кодонів, амінокислотну подібність, розташування рамки зчитування, та подібне. Суттєва ідентичність амінокислотних послідовностей для даних цілей, як правило, означає ідентичність послідовності щонайменше 38 %, 50 % або 60 %, переважно щонайменше 70 % або 80 %, більш переважно щонайменше 90 %, 95 %, та найбільш переважно щонайменше 98 %.

Ще одне свідчення про те, що нуклеотидні послідовності є фактично ідентичними, полягає в тому, що дві молекули гібридизуються одна з одною в жорстких умовах (дивіться нижче). Як правило, жорсткі умови вибираються так, щоб бути приблизно на 5 °C нижче, ніж температури плавлення ($T_m$) для конкретної послідовності з визначеною іонною силою та pH. Однак, жорсткі умови охоплюють температури в діапазоні від приблизно 1 °C до приблизно 20 °C, в залежності від бажаного ступеня жорсткості як в інших випадках зазначено в даному документі. Нуклеїнові кислоти, які не гібридизуються одна з одною в жорстких умовах, є все ще фактично ідентичними, якщо поліпептиди, які вони кодують, є фактично ідентичними. Це може статися, наприклад, коли створюється копія нуклеїнової кислоти з використанням максимального виродження кодону, дозволеного генетичним кодом. Одне із свідчень, що дві послідовності нуклеїнових кислот є фактично ідентичними, коли поліпептид, який кодується першою нуклеїновою кислотою, імунологічно перехресно взаємодіє з поліпептидом, який кодуються другою нуклеїновою кислотою.

(ii) Термін "суттєва ідентичність" в контексті пептиду вказує на те, що пептид містить послідовність з щонайменше 38 %, наприклад 39 %, 40 %, 42 %, 44 %, 46 %, 48 %, 50 %, 52 %, 54 %, 56 %, 58 %, 60 %, 62 %, 64 %, 65 %, 66 %, 67 %, 68 %, 69 %, 70 %, 71 %, 72 %, 73 %, 74 %, 75 %, 76 %, 77 %, 78 %, або 79 %, переважно 80 %, 81 %, 82 %, 83 %, 84 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, або 89 %, більш переважно щонайменше 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, або 94 %, або ще більш переважно, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % або 99 %, ідентичністю послідовності до еталонної послідовності за вказаним вікном порівняння. Переважно, оптимальне вирівнювання проводиться з використанням алгоритма гомологічного вирівнювання Нідлмана та Вунша (1970). Свідчення про те, що дві пептидні послідовності є фактично ідентичними, полягає в тому, що один пептид імунологічно взаємодіє з антитілами, індукованими проти другого пептиду. Таким чином, пептид є фактично ідентичним до другого пептида, наприклад, де два пептиди відрізняються тільки консервативним заміщенням.

Для порівняння послідовностей, як правило, одна послідовність діє як еталонна послідовність, з якою порівнюються досліджувані послідовності. При використанні алгоритму порівняння послідовностей, досліджувані та контрольні послідовності вводяться в комп'ютер, за необхідності позначаються координати підпослідовності, та позначаються параметри програми алгоритму послідовності. Алгоритм порівняння послідовності потім розраховує відсоткову ідентичність послідовності для досліджуваної(их) послідовності(ей) по відношенню до еталонної послідовності, на основі призначених параметрів програми.

Як зазначено вище, ще одне свідчення того, що дві послідовності нуклеїнової кислоти є фактично ідентичними, полягає в тому, що дві молекули гібридизуються одна з одною в жорстких умовах. Фраза "гібридизація конкретно з" стосується зв'язування, дуплексування, або гібридизацію молекули тільки з конкретною нуклеотидною послідовністю в жорстких умовах, коли ця послідовність присутня в складній суміші (наприклад, загальної клітинної) ДНК або РНК. "Фактично зв'язування" стосується комплементарної гібридизації між нуклеїновою кислотою зонда та цільовою нуклеїновою кислотою та охоплює незначні невідповідності, які можуть бути виконані шляхом зменшення жорсткості середовища гібридизації для досягнення бажаного виявлення послідовності нуклеїнової кислоти-мішені.

"Жорсткі умови гібридизації" та "жорсткі умови промивання гібридизації" в контексті експериментів з гібридизації нуклеїнової кислоти, таких як саузерн та позерн гібридизація, залежать від послідовності та відрізняються за різних параметрів середовища. $T_m$ представляє собою температуру (з визначеною іонною силою та pH), при якій 50 % цільової послідовності гібридизуєть з ідеально відповідним зондом. Специфічність зазвичай є функцією пост-гібридизаційних промивань, причому критичними факторами є іонна сила та температура кінцевого розчину промивання. Для гібридів ДНК-ДНК, $T_m$ можна аппроксимувати за рівнянням Meinkoth та Wahl, 1984:

$T_m$=81,5 °C+16,6($\log_{10}$M)+0,41 (%GC)-0,61 (% форм.)-500 / L

де M представляє собою молярність одновалентних катіонів, % GC представляє собою відсоток нуклеотидів гуанозину та цитозину в ДНК, % форм, представляє собою відсоток формаміду в розчині гібридизації, та L представляє собою довжину гібрида в парах основ. $T_m$ зменшується приблизно на 1 °C для кожного 1 % невідповідності; таким чином, $T_m$, гібридизація, та/або умови промивання можуть регулюватися для гібридизації до послідовностей бажаної ідентичності. Наприклад, якщо шукати послідовності з > 90 % ідентичністю, $T_m$ може зменшитися на 10 °C. Як правило, жорсткі умови вибираються так, щоб бути приблизно на 5 °C нижче, ніж температури плавлення I для конкретної послідовності та її комплементу з визначеною іонною силою та pH. Однак, дуже жорсткі умови можуть використовувати гібридизацію та/або промивання при температурі на 1, 2, 3, або 4 °C нижче, ніж температури плавлення I; помірно жорсткі умови можуть використовувати гібридизацію та/або промивання при температурі на 6, 7, 8, 9, або 10 °C нижче, ніж температури плавлення I; умови низької жорсткості можуть використовувати гібридизацію та/або промивання при температурі на 11, 12, 13, 14, 15, або 20 °C нижче, ніж температури плавлення I. З використанням рівняння, композиції гібридизації та промивання, та бажані T, так як буде розуміти кваліфікований фахівець, що варіанти в жорсткості гібридизації та/або розчинах промивання є по суті описаними. Якщо бажана ступінь невідповідності в результаті призводить до T менше, ніж 45 °C (водний розчин) або 32 °C (формамідний розчин), переважним є збільшити концентрацію SSC таким чином, щоб можна було використовувати більш високу температуру. Детальний посібник щодо гібридизації нуклеїнових кислот знаходиться в Tijssen, 1993. Як правило, дуже жорсткі умови гібридизації та промивання вибираються так, щоб бути приблизно на 5 °C нижче, ніж температури плавлення $T_т$ для конкретної послідовності з визначеною іонною силою та pH.

Приклад дуже жорстких умов промивання представляє собою 0,15 M NaCl при 72 °C протягом приблизно 15 хвилин. Приклад жорстких умов промивання представляє собою 0,2 X SSC промивання при 65 °C протягом 15 хвилин (дивіться, Sambrook, нижче, для опису буфера SSC). Часто, висока жорсткість промивання передує низькій жорсткості промивання для того, щоб видалити фоновий сигнал зонду. Приклад помірної жорсткості промивання для дуплексу з, наприклад, більше, ніж 100 нуклеотидів, представляє собою 1 X SSC при 45 °C протягом 15 хвилин. Приклад низької жорсткості промивання для дуплексу з, наприклад, більше, ніж 100 нуклеотидів, представляє собою від 4 до 6 X SSC при 40 °C протягом 15 хвилин. Для коротких зондів (наприклад, приблизно від 10 до 50 нуклеотидів), жорсткі умови, як правило, включають концентрації солей менше, ніж приблизно 1,5 M, більш переважно приблизно від 0,01 до 1,0 M, концентрацію іонів Na (або інших солей) при pH від 7,0 до 8,3, та температура становить, як правило, щонайменше приблизно 30 °C та щонайменше приблизно 60 °C для довгих зондів (наприклад, > 50 нуклеотидів). Жорсткі умови також можуть бути досягнуті за рахунок додавання дестабілізуючих агентів, таких як формамід. Загалом, співвідношення сигнала до шуму 2 X (або вище), ніж те, яке спостерігається для незв'язаного зонду в конкретному аналізі гібридизації, свідчить про виявлення специфічної гібридизації. Нуклеїнові кислоти, які не гібридизуються одна з одною в жорстких умовах є все ще фактично ідентичними, якщо протеїни, які вони кодують, є фактично ідентичними. Це відбувається, наприклад, коли створюється копія нуклеїнової кислоти з використанням максимального виродження кодону, дозволеного генетичним кодом.

Дуже жорсткі умови вибираються таким чином, щоб вони дорівнювали $T_m$ для конкретного зонда. Приклад дуже жорстких умов для гібридизації комплементарних нуклеїнових кислот, які мають більше, ніж 100 комплементарних залишків на фільтрі в саузерн або нозерн-блоті, становить 50 % формамід, наприклад, гібридизація в 50 % формаміді, 1 M NaCl, 1 % SDS при 37 °C, та промивання в 0,1 x SSC при температурі від 60 до 65 °C. Ілюстративні умови низької жорсткості включають гібридизацію з буферним розчином з від 30 до 35 % формаміду, 1 M NaCl, 1 % SDS (натрію додецилсульфат) при 37 °C, та промивання в від 1X до 2X SSC (20 X SSC=3,0 M NaCl/0,3 M тринатрію цитрат) при температурі від 50 до 55 °C. Ілюстративні умови помірної жорсткості включають гібридизація в від 40 до 45 % формаміду, 1,0 M NaCl, 1 % SDS при 37 °C, та промивання від 0,5 X до 1 X SSC при температурі від 55 до 60 °C.

Наступними є приклади наборів умов гібридизація/промивання, які можуть використовуватись для клонування нуклеотидних послідовностей, які є фактично ідентичними до еталонних нуклеотидних послідовностей за представленим винаходом: еталонна нуклеотидна послідовність переважно гібридизується з еталонною нуклеотидною послідовністю в 7 % натрію додецилсульфаті (SDS), 0,5 M $NaPO_4$, 1 мМ ЕДТО при 50 °C з промиванням в 2 X SSC, 0,1 % SDS при 50 °C (умови дуже низької жорсткості), більш бажано в 7 % натрію додецилсульфаті (SDS), 0,5 M $NaPO_4$, 1 мМ ЕДТО при 50 °C з промиванням в 1 X SSC, 0,1 % SDS при 50 °C (умови низької жорсткості), більш бажано все ще в 7 % натрію додецилсульфаті (SDS), 0,5 M $NaPO_4$, 1 мМ ЕДТО при 50 °C з промиванням в 0,5 X SSC, 0,1 % SDS при 50 °C (умови помірної жорсткості), переважно в 7 % натрію додецилсульфаті (SDS), 0,5 M $NaPO_4$, 1 мМ ЕДТО при 50 °C з промиванням в 0,1 X SSC, 0,1 % SDS при 50 °C (умови високої жорсткості), більш переважно в 7 % натрію додецилсульфаті (SDS), 0,5 M $NaPO_4$, 1 мМ ЕДТО при 50 °C з промиванням в 0,1 X SSC, 0,1 % SDS при 65 °C (умови дуже високої жорсткості).

Терміни "відкрита рамка зчитування " та "ORF" стосується амінокислотної послідовності, яка кодується між кодонами ініціації та термінації трансляції кодуючої послідовності. Терміни "кодон ініціації" та "кодон термінації" стосуються одиниці трьох суміжних нуклеотидів ('кодон') в кодуючій послідовності, яка визначає ініціацію та термінацію ланцюга, відповідно, синте протеїна (трансляція мРНК).

"Яка кодує" або "кодуюча послідовність" стосується послідовності ДНК або РНК, яка кодує конкретну амінокислотну послідовність та виключає некодуючі послідовності. Вона може являти собою "безперервну кодуючупослідовність", тобто, відсутність інтрона, такого як у кДНК, або вона може включати один або декілька інтронів, обмежених відповідними сплайсовими з'єднаннями. "Інтрон" представляє собою послідовність РНК, яка міститься в первинному транскрипті, але яка видаляється шляхом розщеплення та перелігування РНК в межах клітини для створення зрілої мРНК, яка яка може бути трансльованою в протеїн.

"Ефективно зв'язаний" або "функціонально зв'язаний" переважно означає асоціацію послідовностей нуклеїнових кислот з одиночним фрагментом нуклеїнової кислоти, таким чином, щоб функція одного знаходиться під впливом іншого. Наприклад, регуляторна ДНК послідовність, як зазначається, є "функціонально зв'язаною з" або "асоційованою з" ДНК послідовністю, яка кодує РНК або поліпептид, якщо дві послідовності є розташованими таким чином, що регуляторна ДНК послідовність впливає на експресію кодуючої ДНК послідовності (тобто, що кодуюча послідовність або функціональна РНК знаходиться під транскрипційним контролем промотора). Кодуючі послідовності можуть бути функціонально зв'язаними з регуляторними послідовностями в сенсовій або антисенсовій орієнтації.

Терміни "гетерологічна послідовність ДНК", "екзогенний сегмент ДНК" або "гетерологічна нуклеїнова кислота", як правило стосуються послідовності, яка походить з джерела, відмінного від конкретної клітини-господаря або, якщо з того ж самого джерела, модифікуються з його початкової форми. "Гетерологічний", як правило, стосується послідовностей нуклеїнових кислот, які не є ендогенними до клітини або частини нативного генома, в якому вони є присутніми, та додавались до клітини шляхом інфікування, трансфекції, мікроін'єкції, електропорації, мікропроекції, або подібного. Таким чином, гетерологічний ген в клітині-господарі включає ген, який є ендогенним до конкретної клітини-господаря, але є модифікованою через, наприклад, застосування ДНК шаффлінга. Терміни також включають багаторазові копії, які не зустрічаються в природі, послідовності ДНК, яка зустрічається в природі. Таким чином, терміни стосуються сегмента ДНК, який є чужерідним або гетерологічним до клітини, або гомологічним до клітини, але в положенні в межах нуклеїнової кислоти клітини-господаря, в якій цей елемент звичайно не зустрічається. Екзогенні сегменти ДНК експресуються, даючі екзогенні поліпептиди. В контексті представленого винаходу, "гетерологічна послідовність нуклеїнової кислоти", яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, означає послідовність, яка не є природно функціонально зв'язаною з подвійним

транзитним пептидом, яка кодує послідовність за винаходом, включаючи багаторазові копії, які не зустрічаються в природі, послідовності ДНК, яка зустрічається в природі. Незважаючи на те, що нуклеотидна послідовність є гетерологічною до подвійного транзитного пептида, який кодує послідовність, вона може бути гомологічною, або "нативною", або гетерологічною, або "чужерідною", до рослини-господаря. В деяких випадках, трансформована рослина може мати зміну в фенотипі.

"Гомологічний до" в контексті ідентичності нуклеотидної послідовності стосується подібності між нуклеотидними послідовностями двох молекул нуклеїнової кислоти або між амінокислотними послідовностями двох молекул протеїна. Оцінки такої гомології забезпечуються будь-якою гібридизацією ДНК-ДНК або ДНК-RNA в умовах жорсткості, як це добре зрозуміло кваліфікованим фахівцям в даній галузі (як описано в Haines and Higgins (eds.), Nucleic Acid Hybridization, IRL Press, Oxford, U.K.), або шляхом порівняння подібності послідовностей між двома нуклеїновими кислотами або протеїнами.

"Вектор", як визначається, включає, серед іншого, будь-яку плазміду, косміду, фаг або Agrobacterium подвійні молекули нуклеїнової кислоти в подвійно- або одноланцюговій лінійній або округлій формі, яка може або не може бути самостійно трансмісивною або мобілізованою, та яка може трансформувати прокаріотичний або еукаріотичний господар або за рахунок інтеграції в клітинний геном, або існування екстрахромосомно (наприклад, автономно реплікуючи плазміду з походженням реплікації).

Специфічно включеними є шаттл-вектори, через які означає ДНК-носій, здатний, природно або за формою, до реплікації в двох різних організмах-господарях, які можуть бути вибрані з актиноміцетів та споріднених видів, бактерій та еукаріотів (наприклад, клітин вищих рослин, ссавців, дріжджів або грибків).

Переважно нуклеїнова кислота в векторі знаходиться під контролем та функціонально зв'язана з відповідним промотором або іншими регуляторними елементами для транскрипції в клітині-господарі, такій як мікробна, наприклад, бактеріальна або рослинна клітина. Вектор може представляти собою двофункціональний вектор експресії, який функціонує в декількох господарях. У випадку геномної ДНК, він може містити власний промотор або інші регуляторні елементи, та у випадку кДНК він може знаходитись під контролем відповідного промотора або інших регуляторних елементів для експресії в клітині-господарі.

"Клонуючі вектори", як правило, містять один або декілька сайтів розпізнавання рестрикції ендонуклеази, в яких чужерідні послідовності ДНК можуть бути вставлені визначеним способом без втрати необхідної біологічної функції вектора, а також маркерного гена, який є прийнятним для застосування в ідентифікації та відборі клітин, трансформованих вектором клонування. Маркерні гени, як правило, включають гени, які забезпечують стійкість до тетрацикліну, стійкість до гігроміцину, стійкість до канаміцину, стійкість до стрептоміцину або стійкість до ампіциліну.

"Трансген" або "трансгенний" стосується гена, який є включеним в геном шляхом трансформації та стабільно або тимчасово підтримується. Трансгени можуть включати, наприклад, гени, які є або є гетерологічними, або гомологічними до генів конкретної рослини, яка є трансформованою. Крім того, трансгени можуть містити нативні гени, вставлені в ненативний організм, або химерні гени. Термін "ендогенний ген" стосується нативного гена в своєму природному розташуванні в геномі організма. "Чужерідний" ген стосується гена, який зазвичай не зустрічається в організмі господаря, але який вводиться шляхом переносу гена.

Термін "трансформація" стосується переноса фрагмента нуклеїнової кислоти в геном клітини-господаря. Клітини-господарі, які містять трансформовані фрагменти нуклеїнової кислоти називаються як "трансгенні" клітини, та організми, які містять трансгенні клітини називаються як "трансгенні організми". Приклади способів трансформації рослин та рослинних клітин включають опосередковану агробактерією трансформацію (De Blaere 1987) та технологію бомбардування частинок (US 4,945,050). Цілі рослини можуть бути регенеровані з трансгенних клітин за способами, добре відомими кваліфікованому фахівцю (дивіться, наприклад, Fromm 1990).

"Трансформований", "трансгенний та "рекомбінантний" стосується організма-господаря, такого як бактерія або рослина, в яку є включеною гетерологічна молекула нуклеїнової кислоти. Молекули нуклеїнової кислоти можуть бути стабільно інтегрованими в геном, як є загальновідомим та розкритим в даній галузі (Sambrook 1989; Innis 1995; Gelfand 1995; Innis & Gelfand 1999). Наприклад, "трансформовані", "трансформантні" та "трансгенні" рослини або калуси пройшли через процес трансформації та містять чужерідний ген, інтегрований в їх хромосому. Термін "нетрансформований" стосується звичайних рослин, які не пройшли через процес трансформації. Полінуклеотид або поліпептид є "рекомбінантним", коли він є штучним або сконструйованим, або отриманим зі штучного або сконструйованого протеїна або

нуклеїнової кислоти. Наприклад, полінуклеотид, який є вставленим у вектор або будь-яке інше гетерологічне розташування, наприклад, в геном рекомбінантного організма, таким чином, що він не є асоційованим з нуклеотидними послідовностями, які, як правило, фланкують полінуклеотид, як це зустрічається в природі, представляє собою рекомбінантний полінуклеотид. Поліпептид, експресований in vitro або in vivo з рекомбінантного полінуклеотида є прикладом рекомбінантного поліпептида. Аналогічним чином, полінуклеотидна послідовність, яка не зустрічається в природі, наприклад, варіант гена, який зустрічаються в природі, є рекомбінантною.

"Тимчасово трансформовані" стосується клітин, в які є включеними трансгени та чужерідна ДНК (наприклад, з використанням таких способів, як опосередкована агробактерією трансформація або біологічне бомбардування), але не відібрані для стабільного підтримування.

"Стабільно трансформовані" стосується клітин, які є відібраними та регенерованими на середовищах відбору після трансформації.

"Хромосомно інтегрований" стосується інтеграції чужерідного гена або ДНК конструкта в геном-господар за рахунок ковалентних зв'язків. Коли гени не є "хромосомно інтегрованими", вони можуть бути "тимчасово експресованими". Транзиєнтна експресія гена стосується експресії гена, який не є інтегрованим в хромосому-господар, але функціонує незалежно, або як частина автономно реплікуючої плазміди або експресійної касети, наприклад, або як частина іншої біологічної системи, такої як вірус. "Генетично стабільний" та "спадковий" стосується хромосомно-інтегрованих генетичних елементів, які стабільно підтримуються в рослині та стабільно успадковуються by потомством через наступні покоління.

"Трансгенна рослина" представляє собою рослину, яка має одну або декілька рослинних клітин, які містять вектор експресії, як визначено в даному документі далі в детальному описі.

"Первинний трансформант" та "T0 покоління" стосується трансгенних рослин, які є одного і того ж генетичного покоління як і тканина, яка була спочатку трансформована (тобто, не пройшла через мейоз та запліднення після трансформації).

"Вторинні трансформанти" та "T1, T2, T3, та інші покоління" стосуються трансгенних рослин, отриманих з первинних трансформантів через один або декілька циклів мейозу та запліднення. Вони можуть бути отримані шляхом само-запліднення первинних або вторинних трансформантів або схрещень первинних або вторинних трансформантів з іншими трансформованими або нетрансформованими рослинами.

"Рослинна тканина" включає в себе диференційовані та недиференційовані тканини або рослини, включаючи, але не обмежуючись ними, коріння, стебла, паростки, листя, пилок, насіння, тканини пухлини та різні форми клітин та культури, такі як одиночні клітини, протопласти, ембріони та тканини калусу. Рослинна тканина може перебувати в рослинах або в органах, тканинах або клітинній культурі.

Термін "змінена ознака рослини" означає будь-яку фенотипну або генотипну зміну в трансгенній рослині по відношенню до немутантного типу або нетрансгенної рослини-господаря.

Слово "рослина" стосується будь-якої рослини, конкретно агрономічно використовуванх рослин (наприклад, насінних рослин), та "рослинна клітина" є структурною та фізіологічною одиницею рослини, яка містить клітинну стінку, але може також стосуватися протопласту. Рослинна клітина може бути у формі виділеної окремої клітини, або культивованої клітини, або як частина вищої організованої одиниці, такої як, наприклад, рослинна тканина або орган рослин, диференційований на структуру, яка є присутньою на будь-якій стадії розвитку рослини. Такі структури включають в себе один або декілька рослинних органів, включаючи, але не обмежуючись ними, плід, пагон, стебло, листок, квіткові пелюстки, тощо. Переважно, термін "рослина" включає цілі рослини, паросткові вегетативні органи/структури (наприклад листя, стебла та корнеплоди), корені, квітки та квіткові органи/структури (наприклад, приквітки, чашолистки, пелюстки, тичинки, плодолистики, пиляки та сім'язачатки), насіння (включаючи ембріон, ендосперм, та насіневе покриття) та плоди (зрілий сім'язачаток), рослинні тканини (наприклад, судинна тканина, покрівна тканина, та подібні) та клітини (наприклад, продихові клітини, яєчні клітини, трихоми та подібні), та потомство з них. Клас рослин, який може використовуватися в способі за винаходом, як правило, є настільки широким, як клас вищих та нижчих рослин, здатних до змін за способами трансформації, включаючи покритонасінні (однодольні та дводольні рослини), голонасінні, папоротеподібні, та багатоклітинні водорості. Включеними є рослини різних рівнів плодії, включаючи анеуплоїд, поліплоїд, диплоїд, гапплоїд та гемізиготні. Включеними в межі обсягу винаходу є всі роди та види вищих та нижчих рослин рослинного царства. Включеними, крім того, є зрілі рослини, насіння, пагони та розсада, а також

частини, матеріал для розмноження (наприклад, насіння та плід) та культури, наприклад, клітинні культури, отримані з них.

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС

Відповідно, перший варіант здійснення представленого винаходу стосується рекомбінантної химерної молекули нуклеїнової кислоти, яка містить послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує подвійний транзитний пептид, функціонально зв'язаний з гетерологічною послідовністю нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість.

Як використовується в даному документі, термін "подвійний транзитний пептид" стосується N-термінальної частини хлоропласта та/або мітохондріального протеїна-попередника та є інструментом для специфічного розпізнання поверхні хлоропласта та/або мітохондріальної поверхні та в опосередкуванні після-трансляційної транслокації пре-протеїнів через оболонку хлоропласта та в різні субкомпоненти в межах хлоропласту (наприклад, строми, тилакоїда та тилакоїдної мембрани) та/або мітохондріона. Таким чином, як використовується в даному документі, поліпептид, який має "активність подвійного транзитного пептида", містить поліпептид, який, коли функціонально зв'язаний з N-термінальною ділянкою протеїна, який представляє зацікавленість, полегшує транслокацію поліпептида, який представляє зацікавленість, в хлоропласт та/або мітохондріон.

Термін "химерна" послідовність стосується послідовності, яка має дві або більше гетерологічних послідовностей, зв'язаних разом. Як використовується в даному документі, "гетерологічний" подвійний транзитний пептид містить транзитну пептидну послідовність, яка є чужерідною до поліпептида, який представляє зацікавленість, він є функціонально зв'язаним.

В одному варіанті здійснення, подвійні транзитні пептиди, розкриті в даному документі, забезпечують покращену транслокацію в порівнянні з подвійними транзитними пептидами, отриманими з, наприклад, вищих рослинних організмів. Подвійні транзитні пептиди, розкриті в даному документі, можуть в результаті призводити до щонайменше приблизно 20 %, щонайменше приблизно 30 %, щонайменше приблизно 40 %, щонайменше приблизно 50 %, щонайменше приблизно 60 %, щонайменше приблизно 70 %, щонайменше приблизно 80 %, щонайменше приблизно 90 %, щонайменше приблизно 100 %, або більше, або щонайменше приблизно 2-кратного, щонайменше приблизно 3-кратного, щонайменше приблизно 4-кратного, або більше покращення в транслокації поліпептида в хлоропласт та/або мітохондріон при порівнянні з еталонним транзитним пептидом. Покращення може вимірюватись з урахуванням кількості поліпептида, який транслокується в хлоропласт та/або мітохондріон, кількості активного поліпептида, який транслокується в хлоропласт та/або мітохондріон, або обидва. Покращення також може вимірюватись з урахуванням покращення в фенотипі організма, трансформованого з хлоропласт- та/або мітохондріон-націленого протеїна, який представляє зацікавленість. Наприклад, коли подвійний транзитний пептид за винаходом використовується для націлення резистентного до гербіциду протеїна на хлоропласт та/або мітохондріон рослини, покращення в активності може вимірюватись з урахуванням покращення in резистентності до гербіциду.

Автори представленого винаходу несподівано виявили, що зв'язування N-термінального подвійного транзитного пептида протопорфіриногеноксидази типу-2 (PPO-2) видів рослин, які, як розглядаються, є класифікованими як "бур'яни" для поліпептидів, які представляють зацікавленість, які є гетерологічними до транзитного пептида, покращує транслокацію зазначених поліпептидів, які представляють зацікавленість, в хлоропласт та/або мітохондріон.

Веб-сайті http://weedscience.org/ забезпечує вичерпний перелік даних так званих видів бур'янів, деякі з яких можуть бути резистентними або стійкими до гербіцидів. Кваліфікований фахівець в даній галузі визнає, що подвійні транзитні пептиди PPO-2 поліпептидів з різних видів бур'янів, а також подвійні транзитні пептиди, які мають високу подібність до подвійного транзитного пептида PPO-2 поліпептидів, є охопленими представленим винаходом.

Зокрема, дані види бур'янів включають Abutilon theophrasti, Acalypha australis, Ageratum conyzoides, Agrostis stolonifera, Alisma canaliculatum, Alisma plantago-aquatica, Alopecurus aequalis, Alopecurus japonicas, Alopecurus myosuroides, Amaranthus albus, Amaranthus blitoides, Amaranthus blitum (ssp. oleraceus), Amaranthus cruentus, Amaranthus hybridus (syn: quitensis), Amaranthus palmeri, Amaranthus powellii, Amaranthus retroflexus, Amaranthus spinosus, Amaranthus tuberculatus (=A. rudis), Amaranthus viridis, Ambrosia artemisiifolia, Ambrosia trifida, Ammannia auriculata, Ammannia coccinea, Anthemis arvensis, Anthemis cotula, Apera spica-venti, Arabidopsis thaliana, Arctotheca calendula, Arenaria serpyllifolia, Atriplex patula, Avena fatua, Avena sterilis, Avena sterilis ssp. Ludoviciana, Bacopa rotundifolia, Beckmannia syzigachne, Bidens pilosa, Bidens subalternans, Bidens tripartite, Bifora radians, Blyxa aubertii, Brachiaria eruciformis, Brachypodium distachyon, Brassica rapa (=B. campestris), Brassica tournefortii, Bromus diandrus,

Bromus diandrus ssp. rigidus (=B. rigidus), Bromus japonicas, Bromus rubens, Bromus secalinus, Bromus sterilis, Bromus tectorum, Buglossoides arvensis (=Lithospermum arvense), Camelina microcarpa, Capsella bursa-pastoris, Carduus nutans. Carduus pycnocephalus, Centaurea cyanus, Centaurea solstitialis, Chenopodium album, Chenopodium album var. striatum (=C. strictum var. glaucophyllum), Chenopodium ficifolium, Chenopodium polyspermum, Chenopodium simplex (=C. hybridum), Chloris barbata = (C. inflate), Chloris elata, Chloris truncate, Chloris virgate, Chrysanthemum coronarium, Cirsium arvense, Clidemia hirta, Commelina diffusa, Convolvulus arvensis, Conyza bonariensis, Conyza Canadensis, Conyza sumatrensis, Crassocephalum crepidioides, Crepis tectorum, Crypsis schoenoides, Cuphea carthagenenis, Cuscuta pentagona (=C. campestris), Cynodon hirsutus, Cynosurus echinatus, Cyperus brevifolius, Cyperus compressus, Cyperus difformis, Cyperus esculentus, Cyperus iria, Cyperus odoratus, Damasonium minus, Datura stramonium, Daucus carota, Descurainia Sophia, Digitaria ciliaris, Digitaria insularis, Digitaria ischaemum, Digitaria sanguinalis, Diplotaxis erucoides, Diplotaxis tenuifolia, Dopatrium junceum, Echinochloa colona, Echinochloa crus-galli var. crus-galli, Echinochloa crus-galli var. formosensis, Echinochloa crusgalli var. zelayensis, Echinochloa crus-pavonis, Echinochloa erecta, Echinochloa oryzoides, Echinochloa phyllopogon (=E. oryzicola), Echium plantagineum, Ehrharta longiflora, Elatine triandra var. pedicellata, Eleocharis acicularis, Eleusine indica, Epilobium ciliatum, Epilobium tetragonum, Erigeron philadelphicus, Eriochloa punctate, Erucaria hispanica, Erysimum repandum, Euphorbia heterophylla, Fimbristylis miliacea, Fumaria densiflora, Galeopsis tetrahit, Galinsoga ciliate, Galium aparine, Galium spurium, Galium tricornutum, Gamochaeta pensylvanica, Hedyotis verticillata, Helianthus annuus, Hirschfeldia incana, Hordeum murinum ssp. Glaucum, Hordeum murinum ssp. Leporinum, Hydrilla verticillata, Ischaemum rugosum, Iva xanthifolia, Ixophorus unisetus, Kochia scoparia, Lactuca serriola, Lamium amplexicaule, Landoltia punctate, Lepidium virginicum, Leptochloa chinensis, Leptochloa panicoides, Leptochloa scabra, Leptochloa virgate, Limnocharis flava, Limnophila erecta, Limnophila sessiliflora, Lindernia dubia (=Lindernia dubia var. major), Lindernia micrantha, Lindernia procumbens, Lolium perenne, Lolium perenne ssp. Multiflorum, Lolium persicum, Lolium rigidum, Ludwigia prostrata, Matricaria discoidea, Matricaria recutita (= M. chamomilla), Mazus fauriei, Mazus pumilus, Mesembryanthemum crystallinum, Mitracarpus hirtus, Monochoria korsakowii, , Monochoria vaginalis, Myosoton aquaticum, Nassella neesiana, Nassella trichotoma, Neslia paniculata, Oryza sativa var. sylvatica, Panicum capillare, Panicum dichotomiflorum, Papaver rhoeas, Parthenium hysterophorus, Pentzia suffruticosa, Phalaris brachystachys, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Picris hieracioides, Plantago lagopus, Plantago lanceolate, Poa annua, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus (=Fallopia convolvulus), Polygonum hydropiper, Polygonum lapathifolium, Polygonum pensylvanicum, Polygonum persicaria, Polypogon fugax, Polypogon monspeliensis, Portulaca oleracea, Ranunculus acris, Raphanus raphanistrum, Raphanus sativus, Rapistrum rugosum, Rorippa indica, Rostraria smyrnacea (=l_ophochloa smyrnacea), Rotala indica var. uliginosa, Rotala pusilla, Rottboellia cochinchinensis (=R. exaltata), Rumex dentatus, Sagittaria guyanensis, Sagittaria montevidensis, Sagittaria pygmaea, Sagittaria trifolia, Salsola tragus, Schoenoplectus fluviatilis, Schoenoplectus juncoides, Schoenoplectus mucronatus (=Scirpus mucronatus), Schoenoplectus wallichii, Sclerochloa dura, Sclerochloa kengiana, Senecio vernalis, Senecio vulgaris, Setaria faberi, Setaria pumila (=S. glauca), Setaria verticillata, Setaria viridis, Setaria viridis var. major (=var. robusta-alba, var. robustapurpurea), Sida spinose, Silene gallica, Sinapis alba, Sinapis arvensis, Sisymbrium orientale, Sisymbrium thellungii, Snowdenia polystachya, Solanum americanum, Solanum nigrum, Solanum ptycanthum, Soliva sessilis, Sonchus asper, Sonchus oleraceus, Sorghum bicolor.Sorghum bicolor ssp. drummondii (=Sorghum Sudanese), Sorghum halepense, Spergula arvensis, Sphenoclea zeylanica, Sporobolus fertilis, Stellaria media, Thlaspi arvense, Tripleurospermum perforatum (=T. inodorum), Urochloa panicoides, Urochloa plantaginea (=Brachiaria plantaginea), Urtica urens, Vaccaria hispanica, Vicia sativa, Vulpia bromoides, Xanthium strumarium, Youngia japonica.

В переважному варіанті здійснення, зазначений подвійний транзитний пептид є з роду Amaranthus або з роду Alopecurus.

Передбаченим може бути, що подвійні транзитні пептиди інших поліпептидів, інші PPO-2 або PPO-2-подібні поліпептиди з інших рослинних видів, які мають певний ступінь гомології з PPO-2 подвійним транзитним пептидом з роду Amaranthus або з роду Alopecurus, будуть використовуваними та, таким чином, охоплюються представленим винаходом.

В результаті, в іншому переважному варіанті здійснення, зазначений подвійний транзитний пептид містить амінокислотну послідовність з SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67,

68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, або її варіант, або фрагмент.

Під "фрагментом" мається на увазі частина полінуклеотида або частина амінокислотної послідовності та, отже, протеїна, який кодується ними. Фрагменти полінуклеотида можуть кодувати фрагменти протеїна, які зберігають активність подвійного транзитного пептида, та є, таким чином, здатними сприяти транслокації поліпептида, який представляє зацікавленість, в хлоропласт та/або мітохондріон рослини. Альтернативно, фрагменти полінуклеотида, які є використовуваними як зонд гібридизації, як правило, не кодують фрагменти протеїнів, які зберігають біологічну активність. Таким чином, фрагменти нуклеотидної послідовності можуть знаходитись в діапазоні від щонайменше приблизно 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 нуклеотиди або аж до повної довжини подвійного транзитного пептида. Фрагмент полінуклеотида, який кодує біологічно активну частину подвійного транзитного пептида, буде кодувати щонайменше 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 65, 70, 75, 80, 85 суміжних амінокислот, або аж до загальної кількості амінокислот, присутніх в будь-якій одній з SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, або 98.

Термін "варіант" по відношенню до послідовності (наприклад, поліпептида або послідовності нуклеїнової кислоти, такої як - наприклад - транскрипційна регуляторна нуклеотидна послідовність за винаходом), як мається на увазі, означає по суті подібні послідовності. Для нуклеотидних послідовностей, які містять відкриту рамку зчитування, варіанти включають такі послідовності, які через виродження генетичного коду, кодують ідентичну амінокислотну послідовність нативного протеїн. Алельні варіанти, які зустрічаються в природі, такі як ці, можуть бути ідентифіковані із застосуванням добре відомих способів молекулярної біології, як, наприклад, способів полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) та гібридизації. Варіантні нуклеотидні послідовності також включають синтетично отримані нуклеотидні послідовності, такі як ті, які утворюються, наприклад, з використанням сайт-спрямованого мутагенезу та для відкритих рамок зчитування, кодують нативний протеїн, а також ті, які кодують поліпептид, який має амінокислотне заміщення по відношенню до нативного протеїна, наприклад, химерний поліпептид відповідно до представленого винаходу, як розкрито в даному документі.

Як правило, варіанти нуклеотидної послідовності за винаходом будуть мати щонайменше 30, 40, 50, 60, до 70 %, наприклад, переважно 71 %, 72 %, 73 %, 74 %, 75 %, 76 %, 77 %, 78 %, до 79 %, як правило щонайменше 80 %, наприклад, 81 %-84 %, щонайменше 85 %, наприклад, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, до 98 % та 99 % "ідентичності нуклеотидної послідовності" до нуклеотидної послідовності, представленої в SEQ ID NO: 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 135, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 587, 588, 589, або 591. % ідентичності полінуклеотида визначається, використовуючи GAP (Needleman та Wunsch, 1970) аналіз (GCG програма) зі штрафом за створення пропуску = 5, та штрафом за продовження делеції = 0,3. Якщо не зазначено інше, послідовність запитів становить щонайменше 45 нуклеотидів в довжину, та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 45 нуклеотидів. Переважно, послідовність запитів становить щонайменше 150 нуклеотидів в довжину, та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 150 нуклеотидів. Більш переважно, послідовність запитів становить щонайменше 300 нуклеотидів в довжину, та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 300 нуклеотидів. Ще більш переважно, GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом їх повної довжини.

Крім того, варіанти нуклеотидної послідовності за винаходом будуть мати щонайменше 30, 40, 50, 60, до 70 %, наприклад, переважно 71 %, 72 %, 73 %, 74 %, 75 %, 76 %, 77 %, 78 %, до 79 %, як правило щонайменше 80 %, наприклад, 81 %-84 %, щонайменше 85 %, наприклад, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, до 98 % та 99 % "ідентичності нуклеотидної послідовності" до нуклеотидної послідовності, яка кодує подвійний транзитний пептид з SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47,

48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, або 98. % ідентичності полінуклеотид визначається, використовуючи GAP (Needleman та Wunsch, 1970) аналіз (GCG програма) зі штрафом за створення пропуску = 5, та штрафом на продовження делеції = 0,3. Якщо не зазначено інше, послідовність запитів становить щонайменше 45 нуклеотидів в довжину, та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 45 нуклеотидів. Переважно, послідовність запитів становить щонайменше 150 нуклеотидів в довжину, та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 150 нуклеотидів. Більш переважно, послідовність запитів становить щонайменше 300 нуклеотидів в довжину та GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом ділянки щонайменше 300 нуклеотидів. Ще більш переважно, GAP аналіз вирівнює дві послідовності протягом їх повної довжини.

Стосовно визначеного поліпептида, то буде зрозуміло, що чисельна % ідентичність вища, ніж та, яка зазначена вище буде охоплюватися переважними варіантами здійснення. Таким чином, там де застосовується, у відповідності з мінімальними чисельними % ідентичностями, переважним є те, що PPO поліпептид за винаходом містить амінокислотну послідовність, яка є щонайменше на 40 %, більш переважно щонайменше на 45 %, більш переважно щонайменше на 50 %, більш переважно щонайменше на 55 %, більш переважно щонайменше на 60 %, більш переважно щонайменше на 65 %, більш переважно щонайменше на 70 %, більш переважно щонайменше на 75 %, більш переважно щонайменше на 80 %, більш переважно щонайменше на 85 %, більш переважно щонайменше на 90 %, більш переважно щонайменше на 91 %, більш переважно щонайменше на 92 %, більш переважно щонайменше на 93 %, більш переважно щонайменше на 94 %, більш переважно щонайменше на 95 %, більш переважно щонайменше на 96 %, більш переважно щонайменше на 97 %, більш переважно щонайменше на 98 %, більш переважно щонайменше на 99 %, більш переважно щонайменше на 99,1 %, більш переважно щонайменше на 99,2 %, більш переважно щонайменше на 99,3 %, більш переважно щонайменше на 99,4 %, більш переважно щонайменше на 99,5 %, більш переважно щонайменше на 99,6 %, більш переважно щонайменше на 99,7 %, більш переважно щонайменше на 99,8 %, та ще більш переважно щонайменше на 99,9 % ідентичною до SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, або 535.

Під "варіантним" поліпептидом мається на увазі поліпептид, отриманий з протеїна з SEQ ID NO: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245,

246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, або 535, шляхом делеції (так званого усічення) або додавання однієї або декількох амінокислот до N-термінального та/або С-термінального кінця подвійного транзитного пептида повної довжини; делеція або додавання однієї або декількох амінокислот в одному або декількох сайтах в подвійному транзитному пептиді повної довжини; або заміщення однієї або декількох амінокислот в одному або декількох сайтах в нативному протеїні. Такі варіанти можуть бути результатом, наприклад, генетичного поліморфізма або дій рук людини. Способи таких дій є, як правило, відомими в даній галузі.

Крім того, різні подвійні транзитні пептиди, розкриті в даному документі, можуть бути модифікованими для покращення та/або зміни транслокації поліпептида, який представляє зацікавленість, в хлоропласт. Наприклад, подвійний транзитний пептид може містити додаткові ділянки, які змінюють або покращують взаємодії з цитозольними факторами, які полегшують проходження попередників з рибосом до поверхні хлоропласту. Дивіться, наприклад, Hiltbrunner et al. (2001) Journal of Cell Biology 154:309-316, Jackson-Constan et al. (2001) Biochimica et Biophysica Acta 1541: 102-113, обидва з яких є включеними в даний документ у вигляді посилання. Інші ділянки можуть бути використані для підвищення ефективності імпорту органел. Дивіться, наприклад, May et al. (2000) Plant Cell 12:53-64, Qbadou et al. (2006) EMBO Journal 25: 1837-1837 та Sohrt et al. (2000) Journal of Cell Biology 148: 1213-1221, включені в даний документ у вигляді посилання. Такі ділянки можуть бути нативними (отриманими з ділянки PPO-2 поліпептида) або гетерологічними до функціонально зв'язаного PPO-2 подвійного транзитного пептида. Аналізи для визначення ефективності, за якими послідовності подвійного транзитного пептида за винаходом націлюються на протеїн, який представляє зацікавленість, в хлоропласті, є відомими. Дивіться, наприклад, Mishkind et al. (1985) J of Cell Biol 100:226-234, який є включеним в даний документ у вигляді посилання в своєму повному обсязі. Репортерний ген, такий як глюкуронідаза (GUS), хлорамфенікол-ацетилтрансфераза (CAT), або зелений флуорисцентний протеїн (GFP) є функціонально зв'язаними з послідовністю подвійного транзитного пептида. Дане злиття розташовується позаду контролю відповідного промотора, лігатується в трансформаційний вектор та трансформується в рослину або рослинну клітину. Після адекватного періоду часу для експресії та локалізації в органелі, органельна фракція екстрагується та аналізується репортерна активність. Здатність виділених послідовностей націлювати та доставляти репортерний протеїн в хлоропласт та/або мітохондріон може порівнюватись з іншими відомими послідовностями подвійного транзитного пептида (de Castro Silva Filho et al. (1996) Plant Mol. Biol. 30: 769-780). Імпорт протеїна може бути перевіреним in vitro шляхом додавання протеаз до виділеної фракції хлоропласт. Протеїни, які були успішно імпортовані в хлоропласт, є резистентними до зовнішньо доданих протеаз, тоді як протеїни, які залишаються в цитозолі та/або мітохондріоні є чутливими до розщеплення. Імпорт протеїна може бути перевіреним за наявністю функціонального протеїна в хлоропласті та/або мітохондріоні з використанням стандартних молекулярних методів для виявлення, шляхом оцінки фенотипу, який виникає в результаті експресії хлоропласту та/або мітохондріону, націленого на протеїн, або шляхом мікроскопії.

Подвійні транзитні пептиди, розкриті в даному документі, є націленим бажаним протеїном, який представляє зацікавленість, на хлоропласт та/або мітохондріон та може полегшити транслокацію протеїна в органелу. Це супроводжується відщепленням транзитного пептида від зрілого поліпептида або протеїна у відповідному сайті відщеплення транзитного пептида за допомогою протеази, яка обробляє хлоропласт. Відповідно, подвійний транзитний пептид додатково містить відповідний сайті відщеплення для коректної обробки пре-протеїна до зрілого поліпептида, який міститься в межах хлоропласта.

Будь-який полінуклеотид, який представляє зацікавленість (тобто, "поліпептид, який представляє зацікавленість"), може використовуватись з послідовностями, які кодують

подвійний транзитний пептид, розкритими в даному документі. Такі полінуклеотиди/поліпептиди, які представляють зацікавленість, включають, але не обмежуються ними, стійку до гербіциду кодуючу послідовність, інсектицидну кодуючу послідовність, нематоцидну кодуючу послідовність, протимікробну кодуючу послідовність, протигрибкову кодуючу послідовність, противірусну кодуючу послідовність, абіотичну та біотичну стійку до стресу кодуючу послідовність, або послідовності, які модифікують характеристики рослини, такі як врожайність, якість зерна, вміст поживних речовин, якість та кількість крохмалю, засвоєння та/або використання азоту, та вміст та/або склад олії. Більш конкретні полінуклеотиди, які представляють зацікавленість для представленого винаходу, включають, але не обмежуються ними, гени, які покращують врожайність культур, поліпептиди, які покращують бажаність культур, гени, які кодують протеїни, які надають стійкість до абіотичного стресу, такого як посуха, азот, температура, солоність, токсичні метали або мікроелементи, або ті, які надають стійкість до токсинів, таких як пестициди та гербіциди, або до біотичного стресу, такого як напади грибків, вірусів, бактерій, комах та нематодів, та розвитку захворювань, пов'язаних з даними організмами. Визнається, що будь-які поліпептиди, які представляють зацікавленість, можуть бути функціонально зв'язаними з послідовностями, які кодують подвійний транзитний пептид, за винаходом та експресованими в рослині, за умови, що поліпептид, який кодується полінуклеотидом, є функціональним в хлоропластах та/або мітохондрії.

Ілюстративні полінуклеотиди, які представляють зацікавленість, які можуть бути функціонально зв'язаними з подвійними транзитними пептидами за представленим винаходом, включають полінуклеотиди, які кодують: поліпептиди, які мають пестицидну та/або інсектицидну активність, такі як інші токсичні протеїни Bacillus thuringiensis (описані в патентах США №№ 5,366,892; 5,747,450; 5,737,514; 5,723,756; 5,593,881; та Geiser et Il., (1986) Gene 48:109), лектини (Van Damme et al. (1994) Plant Mol. Biol. 24:825, пентин (описаний в патенті США № 5,981,722), та подібні; характеристики бажані для резистентності до захворювань або до гербіциду (наприклад, гени детоксикації фумонізину (патент США № 5,792,931); гени авірулентності та резистентності до захворювань (Jones et al. (1994) Science 266:789; Martin et al., (1993) Science 262:1432; Mindrinos et al. (1994) Cell 78:1089); мутанти ацетолактатсинтази (ALS), які призводять до резистентності до гербіциду, такі як мутації S4 та/або Hra; резистентність до гліфосату (наприклад, ген 5-енол-піровіл-шикімат-3-фосфат-синтази (EPSPS), описаний в патентах США №№ 4,940,935 та 5,188,642; або ген гліфосат N-ацетилтрансферази (GAT), описаний in Castle et al. (2004) Science, 304:1151-1154; та в публікаціях заявок на патент США №№ 20070004912, 20050246798, та 20050060767)); резистентність до гліфосинату (наприклад, гени PAT та BAR фосфінотрицинацетилтрансферази, описані в патентах США №№ 5,561,236 та 5,276,268); резистентність до гербіцидів, включаючи сульфонілсечовину, DHT (2.4D), та PPO гербіциди (наприклад, гліфосат ацетилтрансферазу, арилоксіалканоат-діоксигеназу, ацетолактатсинтазу, та протопорфіриногеноксидазу); цитохром P450 або його варіант, який забезпечує резистентність або стійкість до гербіциду, серед іншого, HPPD гербіцидів (заявка на патент США сер. № 12/156,247; патенти США №№ 6,380,465; 6,121,512; 5,349,127; 6,649,814; та 6,300,544; та публікація заявки на патент PCT № WO 2007000077); та характеристики бажані для переробки або обробки продуктів, таких як високоякісна олія (наприклад, патент США № 6,232,529); модифіковані олії (наприклад, гени десатурази жирних кислот (патент США № 5,952,544; WO 94/11516)); модифіковані крохмалі (наприклад, ADPG пірофосфорилази (AGPase), крохмальні синтази (SS), крохмаль-розгалужуючі ферменти (SBE), та крохмаль-дерозгалужуючі ферменти (SDBE)); та полімери або біопластики (наприклад, патент США № 5,602,321; бета-кетотіолаза, полігідроксибутиратсинтаза, та ацетоацетил-CoA редуктаза (Schubert et al. (1988) J. Bacteriol. 170:5837-5847) сприяють експресії полігідроксіалканоатів (PHAs)); розкриття яких є включеними в даний документ у вигляді посилання.

В переважному варіанті здійснення, зазначений гетерологічний поліпептид, який представляє зацікавленість, представляє собою поліпептид, який, коли надекспресований в рослині, забезпечує стійкість до гербіцидів у зазначеної рослини. "Протеїн резистентності до гербіциду" або протеїн, який є результатом експресії "молекули нуклеїнової кислоти, яка кодує резистентність до гербіциду" включає протеїни, які надають клітині здатність переносити більш високу концентрацію гербіциду, ніж клітини, які не експресують протеїн, або щоб переносити певну концентрацію гербіциду протягом більш тривалого періоду часу, ніж клітини, які не експресують протеїн. Характеристики резистентності до гербіциду можуть бути включеними в рослини генами, які кодують резистентність до гербіцидів, які діють так, щоб інгібувати дію протопорфіриногеноксидази (PPO), 5-енолпірувілшикімат-3-фосфатсинтази (EPSPS), гліфосатацетилтрансферази (GAT), цитохром P450 монооксигенази, фосфінотрицин-

ацетилтрансферази (PAT), ацетогідроксіасидсинтази (AHAS; EC 4.1.3.18, також відомої як ацетолактатсинтаза або ALS), гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), фітоендесатурази (PD) та ферментів, які розкладають дикамбу, як розкрито в WO 02/068607, або ферментів, які розкладають похідні феноксіоцтової кислоти та феноксипропіонової кислоти, як розкрито в WO 2008141154 або WO 2005107437.

В особливо переважному варіанті здійснення, зазначений поліпептид, який представляє зацікавленість, який може бути функціонально зв'язаний з подвійними транзитними пептидами за представленим винаходом, має PPO активність та забезпечує стійкість до гербіцидів, які інгібують PPO. Протопорфіриногеноксидаза (в дадому доументі, як правило, називається як PPO; EC:1.3.3.4), є ключовим ферментом в біосинтезі протопорфірину IX, який використовувався для селективного боротьби з бур'янами з 1960-х років. PPO каталізує останню загадьну стадію біосинтезу хлорофілу та гема, яка представляє собою окислення протопорфіриногену IX до протопорфірину IX (Matringe et al. 1989. Biochem. 1. 260: 231).

Послідовності ортологів PPO поліпептидів, які представляють зацікавленість, які охоплюються представленим винаходом, є розкритими в WO2012/080975, WO2013/189984, WO2015/022636, WO2015/022640, WO2015/022639 та WO2015/092706, зміст яких є включеним в даний документ у вигляді посилання в повному своєму обсязі.

"Ортологи" стосується генів з різних організмів, які виникли через видоутворення, та можуть бути також отримані із загального спадкового гену. Добре відомим в даній галузі є те, що паралоги та ортологи можуть розділяти окремі домени, які приховують прийнятні амінокислотні залишки в наданих сайтах, таких як кишені зв'язування для конкретних субстратів або мотиви зв'язування для взаємодії з іншими протеїнами.

В одному переважному варіанті здійснення, зазначений гетерологічний поліпептид, який представляє зацікавленість, який має PPO-активність, є з прокаріотів, переважно бактерій.

Більш переважно, прокаріоти, переважно бактерії, є з роду, вибраного з групи, яка складається з Escherichia, Rhodothermus, Opitutus, Chloroflexus, Acinetobacter, та Bacillus.

В особливо переважному варіанті здійснення, зазначений поліпептид, який має PPO активність, містить послідовність SEQ ID NO: 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, або її варіант, або фрагмент.

Визначення "варіант" та "фрагмент", які надаються SUPRA в контексті опису подвійних транзитних пептидів за представленим винаходом, аналогічним чином, застосовуються для зазначених PPO поліпептидів, які представляють зацікавленість.

В особливо переважному варіанті здійснення, молекули химерної нуклеїнової кислоти за представленим винаходом містять послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид представлений в SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, або його активні варіанти та фрагменти.

Рекомбінантні химерні молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом забезпечуються в експресійних касетах для експресії в рослині, яка представляє зацікавленість.

Таким чином, в іншому аспекті, представлений винахід стосується експресійної касети, яка містить молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, функціонально зв'язані з промотором, який призводить до експресії у рослині.

Касета буде включати регуляторні послідовності, функціонально зв'язані з молекулами химерної нуклеїнової кислоти за винаходом. Термін "регуляторний елемент", як використовується в даному документі, стосується полінуклеотида, який є здатним регулювати транскрипцію функціонально зв'язаною полінуклеотида. Він включає, але не обмежується цим, промотори, енхансери, інтрони, 5' UTR та 3' UTR. Під "функціонально зв'язаним" мається на увазі функціональний зв'язок між промотором та другою послідовністю, причому промоторна послідовність ініціює та опосередковує транскрипцію послідовності ДНК, яка відповідає другій послідовності. Як правило, функціонально зв'язаний означає, що послідовності нуклеїнових кислот, які є зв'язаними, є суміжними та, за необхідності, з'єднують дві ділянки, які кодують протеїн, суміжні і в одній і тій самій рамці зчитування. Касета може додатково містити щонайменше один додатковий ген, який є спільно трансформованим в організм. Альтернативно, додатковий(і) ген(и) можуть бути забезпечені на декількох експресійних касетах. Така експресійна касета забезпечується з декількома сайтами рестрикції для вставки молекул химерної нуклеїнової кислоти, що відбувається під транскрипційним регулюванням регуляторних ділянок. Експресійна касета може додатково містити здатні до відбору маркерні гени.

Експресійна касета за представленим винаходом буде включати в 5'-3' напрямку транскрипції, транскрипційну та трансляційну ділянку ініціації (тобто, промотор), молекулу химерної нуклеїнової кислоти за винаходом, та транскрипційну та трансляційну ділянку термінації (тобто, ділянку термінації), функціональну в рослинах. Промотор може бути нативним або аналогічним, або чужерідним або гетерологічним, до рослини-господаря та/або до молекул химерної нуклеїнової кислоти за винаходом. Додатково, промотор може представляти собою природну послідовність або альтернативно синтетичну послідовність. Коли промотор є "чужерідним" або "гетерологічним" до рослини-господаря, мається на увазі, що промотор не є знайденим в нативній рослині, в яку промотор є включеним. Коли промотор є "чужерідним" або "гетерологічним" до молекул химерної нуклеїнової кислоти за винаходом, мається на увазі, що промотор не є нативним промотором або промотором, який зустрічається в природі, для функціонально зв'язаних молекул химерної нуклеїнової кислоти за винаходом. Як використовується в даному документі, химерний ген містить кодуючу послідовність, функціонально зв'язану з ділянкою ініціації транскрипції, яка є гетерологічною до кодуючої послідовності.

Хоча переважним може бути експресувати молекули химерної нуклеїнової кислоти за винаходом з використанням гетерологічних промоторів, нативна промоторна послідовності може використовуватись. Такі конструкти будуть змінювати рівні експресії кодованого поліпептида, який представляє зацікавленість, в рослині або рослинній клітині. Таким чином, фенотип рослини або рослинної клітини є зміненим.

Ділянка термінації може бути нативною з ділянкою ініціації транскрипції, може бути нативною з функціонально зв'язаною послідовністю, яка представляє зацікавленість, може бути нативною з рослиною-господарем, або може бути отриманою з іншого джерела (тобто, чужерідною або гетерологічною до промотора, молекул химерної нуклеїнової кислоти, які представляють зацікавленість, рослини-господаря, або будь-якої їх комбінації). Відповідні ділянки термінації є доступними від Ti-плазміди з A. tumefaciens, такі як октопінсинтазна та нопалінсинтазна ділянки термінації. Дивіться також Guerineau et al. (1991) Mol. Gen. Genet. 262: 141-144; Proudfoot (1991) Cell 64:671-674; Sanfacon et al. (1991) Genes Dev. 5: 141-149; Mogen et al. (1990) Plant Cell 2: 1261-1272; Munroe et al. (1990) Gene 91: 151-158; Ballas t al. (1989) Nucleic Acids Res. 17:7891-7903; та Joshi et al. (1987) Nucleic Acid Res. 15:9627-9639. Де це доречно, ген(и) можуть бути оптимізованими для збільшення експресії в трансформованій рослині. Тобто, гени можуть бути синтезовані з використанням кодонів, переважних в рослинах, для покращеної експресії. Дивіться, наприклад, Campbell та Gowri (1990) Plant Physiol. 92: 1-11 щодо обговорення застосування кодонів, переважних у господаря. Способи є доступними в даній галузі для синтезу генів, переважних в рослинах. Дивіться, наприклад, патенти США №№ 5,380,831, та 5,436,391, та Murray et al. (1989) Nucleic Acids Res. 17:477-498, які є включеними в даний документ у вигляді посилання.

Додаткові модифікації послідовності, як відомо, посилюють експресію гена в клітині-господарі. Вони включають виключення послідовностей, які кодують нетипові сигнали поліаденилювання, сигнали сайту сплайсингу екзон-інтрон, транспозон-подібні повторення та інші подібні добре характеризовані послідовності, які можуть бути шкідливими до експресії генів. G-C вміст послідовності може бути регульований до середніх рівнів для даної клітини-господаря, як обчислюється шляхом посилання на відомі гени, які експресуються в клітині-господарі. Коли можливо, послідовність є модифікованою для того, щоб уникнути прогнозованої

шпильки вторинних структур мРНК. Нуклеотидні послідовності для посилення експресії генів також можуть використовуватись в векторах експресії рослини. Вони включають інтрони кукурудзи Adhl, інтронний ген (Callis et al. Genes and Development 1: 1183-1200, 1987), та лідерні послідовності, (W-послідовність) з вірусу тютюнової мозаїки (TMV), вірусу хлоротичної крапчатості кукурудзи та вірусу мозаїки люцерни (Gallie et al. Nucleic Acid Res. 15:8693-8711, 1987 та Skuzeski et al. Plant Mol. Biol. 15:65-79, 1990). Перший інтрон зі зморщеного- 1 локусу кукурудзи, як було показано, підвищує експресію генів в химерних генних конструктах. Патенти США №№ 5,424,412 та 5,593,874 розкривають застосування специфічних інтронів в конструктах генної експресії, та Gallie et al. (Plant Physiol. 106:929-939, 1994) також показали, що інтрони є використовуваними для експресії регулюючого гена на тканинній специфічній основі. Для подальшого посилення або оптимізації генної експресії молекули химерної нуклеїнової кислоти, рослинні вектори експресії за винаходом можуть також містити ДНК послідовності які містять ділянки матриксного приєднання (MAR). Рослинні клітини, трансформовані з такими модифікованими системами експресії, тоді, можуть демонструвати надекспресію або конститутивну експресію нуклеотидної послідовності за винаходом.

Експресійні касети за представленим винаходом можуть додатково містити 5' лідерні послідовності в конструкті експресійної касети. Такі лідерні послідовності можуть сприяти покращенню трансляції. Трансляційні лідери є відомими в даній галузі та включають: пікорнавірусні лідери, наприклад, EMCV лідер (Енцефаломіокардит 5' некодуюча ділянка) (Elroy-Stein et al. (1989) Proc. Natl. Acad. ScL USA 86:6126-6130); потівірусні лідери, наприклад, TEV лідер (вірус гравірування тютюну) (Gallie et al. (1995) Gene 165(2):233-238), MDMV лідер (вірус карликової мозаїки кукурудзи) (Virology 154:9-20), та важколанцюговий протеїн зв'язування людського імуноглобуліну (BIP) (Macejak et al. (1991) Nature 353:90-94); нетрансльований лідер з мРНК протеїна оболонки віруса мозаїки люцерни (AMV RNA 4) (Jobling et al. (1987) Nature 325:622-625); лідер віруса тютюнової мозаїки (TMV) (Gallie et al. (1989) in Molecular Biology of RNA, ed. Cech (Liss, New York), pp. 237-256); та лідер вірусу хлоротичної крапчатості кукурудзи (MCMV) (Lommel et al. (1991) Virology 81:382-385). Дивіться також, Della-Cioppa et al. (1987) Plant Physiol. 84:965-968. Використовуватись також можуть інші відомі способи для підвищення трансляції, наприклад, інтрони, та подібні.

В отриманні експресійної касети, можуть маніпулювати різними ДНК фрагментами, таким чином, щоб забезпечити послідовність ДНК у відповідній орієнтації та, у відповідних випадках, в належній рамці зчитування. З цією метою, адаптери або лінкери можуть використовуватись для приєднання фрагментів ДНК, або задіяними можуть бути інші маніпуляції, які забезпечують прийнятні сайти рестрикції, видалення надлишкової ДНК, видалення сайтів рестрикції, або подібні. З цією метою, включеними можуть бути мутагенез in vitro, репарація праймера, рестрикція, гібридизація, повторне заміщення, наприклад, переходи та транс-версії.

Низка промоторів може використовуватися на практиці за винаходом. Промотори можуть бути відібрані на основі бажаного результату. Нуклеїнові кислоти можуть поєднуватися з конститутивними, тканина -переважними, або іншими промоторами для експресії в рослинах. Такі конститутивні промотори включають, наприклад, ядерний промотор Rsyn7 промотора та інші конститутивні промотори, розкриті в WO 99/43838 та патенті США № 6,072,050; ядерний CaMV 35S промотор (Odell et al. (1985) Nature 313:810-812); рисовий актин (McElroy et al. (1990) Plant Cell 2: 163-171); убіквітин (Christensen et al. (1989) Plant Moї. Biol. 12:619-632 та Christensen et al. (1992) Plant Mol. Biol. 18:675-689); pEMU (Last et al. (1991) Theor. Appl. Genet. 81:581-588); MAS (Velten et al. (1984) EMBO J. 3:2723-2730); ALS промотор (Патенті США № 5,659,026), та подібні. Інші конститутивні промотори включають, наприклад, патенти США №№ 5,608,149; 5,608,144; 5,604,121; 5,569,597; 5,466,785; 5,399,680; 5,268,463; 5,608,142; та 6,177,611.

Тканина-переважні промотори можуть використовуватись для спрямування підвищенної експресії химерного поліпептида в межах конкретної рослинної тканини. Такі тканина-переважні промотори включають, але не обмежуються ними, листок -переважні промотори, корене-переважні промотори, насінина- переважні промотори, та стебло-переважні промотори. Тканина-переважні промотори включають ті, які зазначені в Yamamoto et al. (1997) Plant J. 12(2):255-265; Kawamata et al. (1997) Plant Cell Physiol. 38(7):792-803; Hansen et al. (1997) Mol. Gen Genet. 254(3):337-343; Russell et al. (1997) Transgenic Res. 6(2): 157-168; Rinehart et al. (1996) Plant Physiol. 112(3): 1331-1341; Van Camp et al. (1996) Plant Physiol. 112(2):525-535; Canevascini et al. (1996) Plant Physiol. 112(2):513-524; Yamamoto et al. (1994) Plant Cell Physiol. 35(5)773-778; Lam (1994) Results Probl. Cell Differ. 20: 181-196; Orozco et al. (1993) Plant Moї Biol. 23(6): 1129-1138; Matsuoka e/ [alpha]/. (1993) Proc Natl. Acad. Sci. USA 90(20):9586-9590; та Guevara-Garcia et al. (1993) Plant J. 4(3):495-505. Такі промотори можуть бути модифікованими, за необхідності, для послаблення експресії.

Способи трансформація хлоропластів є відомими в даній галузі. Дивіться, наприклад, Svab et al. (1990) Proc. Natl. Acad. ScL USA 87:8526-8530; Svab та Maliga (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:913-917; Svab та Maliga (1993) EMBO J. 12:601-606. Спосіб на доставку гарматою частинок ДНК, які містять селективний маркер та націлювання ДНК на пластідний геном через гомологічну рекомбінацію. Додатково, пластідна трансформація може бути здійснене шляхом трансактивації мовчазного пластид-породжуючого трансгена з використанням тканина-переважної експресії ядро-кодованої та пластид-спрямованої РНК полімерази. Така система була описана в McBride et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:7301-7305. Нуклеїнові кислоти, які представляють зацікавленість, які націлені на хлоропласт, можуть бути оптимізованими для експресії в хлоропласті, зважаючи на відмінності в кодоні, який використовується між рослинним ядром та даною органелою. Таким чином, нуклеїнові кислоти, які представляють зацікавленість, можуть бути синтезовані з використанням хлоропласт-переважніих кодонів. Дивіться, наприклад, патент США № 5,380,831, включений в даний документ у вигляді посилання.

Експресійні касети за винаходом можуть включати інший селективний маркерний ген для відбору трансформованих клітин. Селективні маркерні гени, включаючи ті, які за представленим винаходом, застосовуються для відбору трансформованих клітин або тканин. Маркерні гени включають, але не обмежуються ними, гении, які кодують антибіотичну резистентність, такі як ті, які кодують неоміцинфосфотрансферазу II (NEO) та гігроміцинфосфотрансферазу (HPT), а також гении, які надають резистентність до гербіцидних сполук, таких як глюфосинат амонію, бромоксиніл, імідазолінони, та 2,4-дихлорфеноксіацетат (2,4-D). Дивіться, загалом, Yarranton (1992) Curr. Opin. Biotech. 3:506-511; Christophers on et al (1992) Proc. Natl. Acad. ScL USA 89:6314-6318; Yao et al. (1992) Cell 71:63-72; Reznikoff (1992) Mol Microbiol 6:2419-2422; Barkley et al (1980) in The Operon, pp. 177-220; Hu et al (1987) Cell 48:555-566; Brown et al (1987) Cell 49:603-612; Figge et al (1988) Cell 52:713-722; Deuschle et al (1989) Proc. Natl Acad. AcL USA 86:5400-5404; Fuerst et al (1989) Proc. Natl Acad. ScL USA 86:2549-2553; Deuschle et al (1990) Science 248:480-483; Gossen (1993) Ph.D. Thesis, University of Heidelberg; Reines et al (1993) Proc. Natl Acad. ScL USA 90: 1917-1921; Labow et al (1990) Мої Cell Biol 10:3343-3356; Zambretti et al (1992) Proc. Natl Acad. ScL USA 89:3952-3956; Bairn et al (1991) Proc. Natl Acad. ScL USA 88:5072-5076; Wyborski et al (1991) Nucleic Acids Res. 19:4647-4653; Hillenand-Wissman (1989) Topics Mol Struc. Biol 10: 143-162; Degenkolb et al (1991) Antimicrob. Agents Chemother. 35: 1591-1595; Kleinschnidt et al (1988) Biochemistry 27: 1094-1104; Bonin (1993) Ph.D. Thesis, University of Heidelberg; Gossen et al (1992) Proc. Natl Acad. ScL USA 89:5547-5551; Oliva et al (1992) Antimicrob. Agents Chemother. 36:913-919; Hlavka et al (1985) Handbook of Experimental Pharmacology, Vol. 78 (Springer-Verlag, Berlin); Gill et al (1988) Nature 334:721-724. Такі розкриття є включеними в даний документ у вигляді посилання. Наведений вище перелік селективних маркерних генів не означає, що він обмежується ними. Будь-який селективний маркерний ген може використовуватися в представленому винаході.

Винахід, крім того, передбачає виділений рекомбінантний вектор експресії, який містить експресійну кассету, яка містить химерну поліпептидну нуклеїнову кислоту, як описується вище, причому експресія вектора в клітині-господарі в результаті призводить до підвищеної стійкості до гербіцида, який інгібує PPO, в порівнянні з немутантного типу різновидом клітини-господаря. Як використовується в даному документі, термін "вектор" стосується молекули нуклеїнової кислоти, здатної транспортувати іншу нуклеїнову кислоту, з якою вона є зв'язаною. Один тип вектора представляє собою "плазміду", яка відноситься до кругової дволанцюгової ДНК-петлі, в якій додаткові ДНК сегменти можуть бути лігованими. Інший тип вектора представляє собою вірусний вектор, в якому додаткові ДНК сегменти можуть бути лігованими у вірусний геном. Деякі вектори є здатними до автономної реплікації в клітині-господарі, в яку вони є включеними (наприклад, бактеріальні вектори, які мають бактеріальне походження реплікації та епісомальні вектори ссавців). Інші вектори (наприклад, неепісомальні вектори ссавців) є інтегрованими в геном клітини-господаря при введенні в клітину-господар, та, таким чином, реплікуються разом з геномом-господарем. Крім того, деякі вектори є здатними спрямовувати експресію генів, з якими вони є функціонально зв'язаними. Такі вектори є зазначеними в даному документі як "вектори експресії." Загалом, вектори експресії щодо застосування в способах рекомбінантної ДНК часто знаходяться в формі плазмідів. В представленому описі, "плазміда" та "вектор" може використовуватися взаємозамінно, оскільки плазміда представляє собою найбільш загально використовувану форму вектора. Однак, винахід, як мається на увазі, включає такі інші форми векторів експресії, такі як вірусні вектори (наприклад, реплікаційні дефектні ретровіруси, аденовіруси, та адено-асоційовані віруси), які виконують еквівалентні функції.

Рекомбінантні вектори експресії за винаходом містять нуклеїнову кислоту за винаходом в формі, прийнятній для експресії нуклеїнової кислоти в клітині-господарі, це означає, що

рекомбінантні вектори експресії включають одну або декілька регуляторних послідовностей, вибраних на основі клітин-господарів, які використовуються для експресії, що є функціонально зв'язаними з послідовністю нуклеїнової кислоти, яка повинна бути експресованою. Регуляторні послідовності включають ті, які спрямовують конститутивну експресію нуклеотидної послідовності в багатьох типах клітин-господарів та тих, які спрямовують експресії нуклеотидної послідовності тільки в певні клітини-господарі або в певних умовах. Кваліфікованим фахівцям в даній галузі буде зрозуміло, що конструювання вектора експресії може залежати від таких чинників, як вибір клітини-господаря, яка має бути трансформована, рівень експресії бажаного поліпептида, тощо. Вектори експресії за винаходом можуть бути включеними в клітини-господарі, таким чином, щоб одержати поліпептиди або пептиди, включаючи злитті поліпептиди або пептиди, які кодуються нуклеїновими кислотами, як описано в даному документі (наприклад, химерні поліпептиди, злиті поліпептиди, тощо).

В переважному варіанті здійснення представленого винаходу, химерні поліпептиди є експресованими в рослинах та рослинних клітинах, таких як одноклітинні рослинні клітини (такі як водорості) (дивіться Falciatore et al., 1999, Marine Biotechnology 1(3):239-251 та посилання в них) та рослинні клітини вищих рослин (наприклад, сперматофіти, такі як культурні рослини). Химерний полінуклеотид може бути "включеним" в рослинні клітини будь-яким способом, включаючи трансфекцію, трансформацію або трансдукцію, електропорацію, бомбардування частинками, агроінфекцію, балістичну трансфекцію, та подібні.

Прийнятні способи трансформації або трансфекції клітин-господарів, включаючи рослинні клітини, можуть бути знайдені в Sambrook et al. (Molecular Cloning: A Laboratory Manual. 2nd, ed., Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY, 1989), та інших лабораторних посібників, таких як Methods in Molecular Biology, 1995, Vol. 44, Agrobacterium protocols, ed: Gartland and Davey, Humana Press, Totowa, New Jersey. Оскільки підвищена стійкість до гербіцидів, які інгібують PPO, є загальною характеристикою, яку бажано успадкувати у різноманітних видах рослин, таких як кукурудза, пшениця, жито, овес, тритикале, рис, ячмінь, соя, арахіс, бавовна, ріпак та канола, маніхот, перець, соняшник та чорнобривці, пасльонові рослини, такі як картопля, тютюн, баклажан та помідор, горохові види, горох, люцерна, чагарникові (кава, какао, чай), вербові види, дерева (пальмова олія, кокос), багаторічні трави та кормові сільськогосподарські культури, дані культурні рослини також є переважними цільовими рослинами для генної інженерії як ще один додатковий варіант здійснення представленого винаходу. В переважному варіанті здійснення, рослина представляє собою культурні рослина. Кормові культури включають, але не обмежуються ними, Wheatgrass, Canarygrass, Bromegrass, Wildrye Grass, Bluegrass, Orchardgrass, Alfalfa, Salfoin, Birdsfoot Trefoil, Alsike Clover, Red Clover та Sweet Clover.

В одному варіанті здійснення представленого винаходу, трансфекції химерного полінуклеотида в рослині досягається за рахунок переноса гена, опосередкованого Agrobacterium. Одним зі способів трансформації, відомих кваліфікованому фахівцю в даній галузі, є занурення квітучої рослини в розчин Agrobacteria, причому Agrobacteria містить химерну поліпептидну нуклеїнову кислоту, з наступною селекцією трансформованих гамет. Трансформація рослини, опосередкована Agrobacterium, може здійснюватись з використанням, наприклад, GV3101(pMP90) (Koncz та Schell, 1986, Mol. Gen. Genet. 204:383-396) або LBA4404 (Clontech) штам пухлиноутворюючих Agrobacterium. Трансформація може здійснюватись з використанням стандартних методик трансформації та регенерації (Deblaere et al., 1994, Nucl. Acids. Res. 13:4777-4788; Gelvin, Stanton B. and Schilperoort, Robert A, Plant Molecular Biology Manual, 2nd Ed. - Dordrecht: Kluwer Academic Publ., 1995. - in Sect., Ringbuc Zentrale Signatur: BT11-P ISBN 0-7923-2731-4; Glick, Bernard R. та Thompson, John E., Methods in Plant Molecular Biology and Biotechnology, Boca Raton: CRC Press, 1993 360 S., ISBN 0-8493-5164-2). Наприклад, ріпак може бути трансформована через сім'ядольну або гіпокотильну трансформацію (Moloney et al., 1989, Plant Cell Report 8:238-242; De Block et al., 1989, Plant Physiol. 91:694-701). Застосування антибіотиків для Agrobacterium та рослинна селекція залежить від подвійного вектора та штаму Agrobacterium, які використовуються для трансформації. Селекція ріпака, як правило, здійснюється з використанням канаміцина, як селективного рослинного маркера. Перенос гена, опосередкований Agrobacterium, в льон може здійснюватись з використанням, наприклад, методики, описаної Mlynarova et al., 1994, Plant Cell Report 13:282-285. Крім того, трансформація сої може здійснюватись з використанням, наприклад, методики, описаної в Європейському патенті № 0424 047, патенті США № 5,322,783, Європейському патенті № 0397 687, патенті США № 5,376,543, або патенті США № 5,169,770. Трансформація кукурудзи може досягатися за рахунок бомбардування частинками, опосередкованого поліетиленгліколем поглинання ДНК, або з використанням методики з силікон-карбідним волокном, (дивіться,

наприклад, Freeling and Walbot "The maize handbook" Springer Verlag: New York (1993) ISBN 3-540-97826-7). Конкретний приклад трансформації кукурудзи знайдено в патенті США № 5,990,387, та конкретний приклад трансформації пшениці може бути знайдений в заявці PCT № WO 93/07256.

Відповідно до представленого винаходу, введений химерний полінуклеотид може стабільно зберігатися в рослинній клітині, якщо він є включеним до нехромосомного автономного реплікону або інтегрованим в рослинні хромосоми. Альтернативно, введений химерний полінуклеотид може бути присутнім на екстрахромосомному нереплікуючому векторі та бути тимчасово експресованим або тимчасово активним.

В гомологічному рекомбінаційному векторі, химерний полінуклеотид може бути фланкований на своїх 5' та 3' кінцях додатковою молекулою нуклеїнової кислоти, що дозволяє здійснювати гомологічну рекомбінацію між екзогенним химерним полінуклеотидом, який переноситься вектором, та ендогенним геном, в мікроорганізмі або рослині. Додаткова фланкуюча молекула химерної нуклеїнової кислоти представляє собою молекулу достатньої довжини для успішної гомологічної рекомбінації з ендогенним геном. Як правило, декілька сотень пар основ аж до тисяч основ фланкуючої ДНК (як на 5' та 3' кінцях) є включеними в вектор (дивіться наприклад, Thomas, K. R., та Capecchi, M. R., 1987, Cell 51:503 для опису гомологічних рекомбінаційних векторів або Strepp et al., 1998, PNAS, 95(8):4368-4373 для рекомбінації на основі кДНК в Physcomitrella patens). Однак, оскільки химерний полінуклеотид, як правило, відрізняється від PPO гена при дуже незначних амінокислотах, фланкуюча послідовність не завжди є необхідною. Гомологічний рекомбінаційний вектор є включеним в мікроорганізм або рослинну клітину (наприклад, через ДНК, опосередковану поліетиленгліколем), та клітина, в якій введенний химерний полінуклеотид гомологічно рекомбінує з ендогенним геном, вибирається з використанням способів, відомих з рівня техніки.

В іншому варіанті здійснення, можуть бути отримані рекомбінантні мікроорганізми, які містять вибрані системи, які дозволяють регульовану експресію введених генів. Наприклад, включення химерного полінуклеотида в вектор, який знаходиться під контролем lac оперона, дозволяє експресію химерного полінуклеотида тільки в присутності IPTG. Такі регуляторні системи є добре відомими в даній галузі.

Інший аспект даного винаходу стосується клітин-господарів, в які є введений рекомбінантний вектор експресії за винаходом. Терміни "клітина-господар" та "рекомбінантна клітина-господар" використовуються взаємозамінно в даному документі. Зрозуміло, що такі терміни стосуються не тільки конкретної клітини суб'єкта, але вони також застосовуються до потомства або потенційного потомства такої клітини. Оскільки певні модифікації можуть відбуватися в наступних поколіннях через або мутацію, або вплив навколишнього середовища, таке потомство, насправді, не може бути ідентичним батьківській клітині, але все ще є включеним в межі обсягу терміна, який використовується в даному документі. Клітина-господар може представляти собою будь-яку прокаріотичну або еукаріотичну клітину. Наприклад, химерний полінуклеотид може бути експресованим в бактеріальних клітинах, таких як C. glutamicum, клітинах комах, грибкових клітинах або клітинах ссавців (таких як клітини яєчника китайського хом'ячка (CHO) або клітини COS), водоростях, інфузоріях, рослинних клітинах, грибах або інших мікроорганізмах, подібних C glutamicum. Інші прийнятні клітини-господарі є відомими кваліфікованому фахівцю в даній галузі.

Клітина-господар за винаходом, така як прокаріотична або еукаріотична клітина-господар в культурі, може використовуватися для отримання (тобто, експресування) химерного полінуклеотида. Відповідно, винахід, крім того, передбачає способи отримання химерних поліпептидів з використанням клітин-господарів за винаходом. В одному варіанті здійснення, спосіб включає культивування клітини-господаря за винаходом (в яку є введенним рекомбінантний вектор експресії, який кодує химерний поліпептид, або в геном якої є введенним ген, який кодує немутантного типу або химерний поліпептид) в прийнятному середовищи, доки не отримають химерний поліпептид. В іншому варіанті здійснення, спосіб додатково включає виділення химерних поліпептидів із середовища або клітини-господаря. Інший аспект винаходу стосується виділених химерних поліпептидів та їх біологічно активних частин. "Виділений" або "очищений" поліпептид або його біологічно активна частина не містить деякого клітинного матеріала, коли отримана за методиками рекомбінантної ДНК, або хімічних попередників або інших хімічних речовин, коли синтезований хімічно. Вислів "фактично не містить клітинного матеріала" включає отримання химерного поліпептида, в якому поліпептид є відокремленим від деяких клітинних компонентів клітин, в яких він природно або рекомбінантно продукується. В одному варіанті здійснення, вислів "фактично не містить клітинного матеріала" включає отримання химерного поліпептида, який має менше, ніж приблизно 30 % (за сухою

масою) нехимерного поліпептидного матеріала (також зазначеного в даному документі як "забруднюючий поліпептид"), більш переважно менше, ніж приблизно 20 % нехимерного поліпептидного матеріала, ще більш переважно менше, ніж приблизно 10 % нехимерного поліпептидного матеріала, та найбільш переважно менше, ніж приблизно 5 % нехимерного поліпептидного матеріала.

Коли химерний поліпептид або його біологічно активна частина продукують рекомбінантно, він також переважно фактично не містить культурального середовища, тобто, культуральне середовище становить менше, ніж приблизно 20 %, більш переважно менше, ніж приблизно 10 %, та найбільш переважно менше, ніж приблизно 5 % об'єма поліпептидного препарата. Вислів "фактично не містить хімічних попередників або інших хімічних речовин" включає отримання химерного поліпептида, в якому поліпептид є відокремленим від хімічних попередників або інших хімічних речовин, які приймають участь в синтезі поліпептида. В переважних варіантах здійснення, виділені поліпептиди, або їх біологічно активні частини, не містять забруднюючих поліпептидів з того самого організму, з якого одержують химерний поліпептид. Як правило, такі поліпептиди отримують шляхом рекомбінантної експресії, наприклад, химерного поліпептида в рослинах відмінних від, або в мікроорганізмах, таких як C glutamicum, інфузорії, водорості, або грибки.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується рослинної клітини, яка містить експресійну касету за представленим винаходом. Переважно, експресійна касета містить молекулу химерної нуклеїнової кислоти, яка містить (a) послідовність з SEQ ID NO: 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, або 135, або її фрагмент, або варіант, як визначено в даному документі, (b) полінуклеотид, який містить щонайменше 60 послідовних нуклеотидів будь-якого з a); та c) полінуклеотид комплементарний до полінуклеотида будь-якого з a) по b).

В іншому переважному варіанті здійснення, експресійна касета зазначеної рослинної клітини містить молекулу химерної нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, представлений в SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, або його активні варіанти та фрагменти.

Переважно, експресія молекули химерної нуклеїнової кислоти за винаходом в рослинній клітині в результаті призводить до підвищеної резистентності або стійкості до гербіцида в порівнянні з немутантного типу різновидом рослинної клітини.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується рослини або частини рослини, яка містить рослинну клітину за представленим винаходом.

В конкретних варіантах здійснення, рослини та/або частини рослин стабільно включають щонайменше одну з молекул химерної нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або її варіант, або фрагмент.

Таким чином, передбаченими є рослини, рослинні клітини, частини рослини та насіння, які містять щонайменше один полінуклеотид, який містить подвійний транзитний пептид - який кодує послідовність функціонально зв'язану з гетерологічним полінуклеотидом, який кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, причому подвійний транзитний пептид містить будь-яку одну з SEQ ID NOs: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, або їх варіанти та фрагменти.

Крім того, передбаченими є рослини, рослинні клітини та насіння, які містять молекули химерної нуклеїнової кислоти, яка має послідовності як представлено в SEQ ID NO: 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111 або 135.

Крім того, передбаченими є рослини, рослинні клітини та насіння, які містять молекули химерної нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, представлений в SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, або його активні варіанти та фрагменти.

Термін "рослина" використовується в своєму самому широкому сенсі, оскільки це стосується органічного матеріалу та, як мається на увазі, охоплює еукаріотичні організми, які є членами царства рослин, приклади яких, включають але не обмежуються ними, судинні рослини, овочі, зерно, квіти, дерева, трави, чагарники, злакові трави, виноград, папороть, мохи, гриби та

водорості тощо, а також клони, бокові паростки та частини рослин, які використовуються для безстатевого розмноження (наприклад, живців, стебел, пагонів, підземних пагонів, підземних стебел, коренів для пагонів, кореневих шийок, цибулин, клубнецибулин, корнеплодів, кореневищ, рослин/тканин продукованих в тканинній культурі, тощо). Термін "рослина", крім того, охоплює цілі рослини, попередники та потомство рослин та частин рослини, включаючи насіння, пагони, стебла, листя, корені (включаючи корнеплоди), квітки, гілочки, плоди, квітконіжка, плодоніжка, тичинка, пиляк, дихальце, рильце маточки, зав'язь, пелюстку, чашолисток, плодолистик, кореневий кінчик, кореневий чехлик, кореневий волосок, листковий волосок, насіневий волосок, пилкове зерно, мікроспору, сім'ядолю, гіпокотиль, епікотиль, ксилему, луб'яну тканину, паренхіму, ендосперм, клітину-супутник, продихову клітину, та будь-які інші відомі органи, тканини та клітини рослин, та тканини, та органи, причому кожен із зазначеного вище містить ген/нуклеїнову кислоту, яка представляє зацікавленість. Термін "рослина" також охоплює рослинні клітини, суспензійні культури, тканину калусу, ембріони, меристемні ділянки, гаметофіти, спорофіти, пилок та мікроспори, знову ж таки, коли кожен із зазначеного вище містить ген/нуклеїнову кислоту, яка представляє зацікавленість.

Рослини за винаходом включають всі рослини, які належать до надродини Viridiplantae, зокрема, однодольні та дводольні рослини, включаючи кормові або кормові бобові, орнаментальні рослини, продовольчі культури, дерева або чагарники, вибрані зі списку кормові культури або кормові бобові культури, декоративні рослини, харчові сільськогосподарські культури, дерева або чагарники, вибрані з переліку, який включає Acer spp., Actinidia spp., Abelmoschus spp., Agave sisalana, Agropyron spp., Agrostis stolonifera, Allium spp., Amaranthus spp., Ammophila arenaria, Ananas comosus, Annona spp., Apium graveolens, Arachis spp, Artocarpus spp., Asparagus officinalis, Avena spp. (наприклад, Avena sativa, Avena fatua, Avena byzantina, Avena fatua var. sativa, Avena hybrida), Averrhoa carambola, Bambusa sp., Benincasa hispida, Bertholletia excelsea, Beta vulgaris, Brassica spp. (наприклад, Brassica napus, Brassica rapa ssp. [канолу, олійний рапс, ріпу олійну]), Cadaba farinosa, Camellia sinensis, Canna indica, Cannabis sativa, Capsicum spp., Carex elata, Carica papaya, Carissa macrocarpa, Carya spp., Carthamus tinctorius, Castanea spp., Ceiba pentandra, Cichorium endivia, Cinnamomum spp., Citrullus lanatus, Citrus spp., Cocos spp., Coffea spp., Colocasia esculenta, Cola spp., Corchorus sp., Coriandrum sativum, Corylus spp., Crataegus spp., Crocus sativus, Cucurbita spp., Cucumis spp., Cynara spp., Daucus carota, Desmodium spp., Dimocarpus longan, Dioscorea spp., Diospyros spp., Echinochloa spp., Elaeis (наприклад, Elaeis guineensis, Elaeis oleifera), Eleusine coracana, Eragrostis tef, Erianthus sp., Eriobotrya japonica, Eucalyptus sp., Eugenia uniflora, Fagopyrum spp., Fagus spp., Festuca arundinacea, Ficus carica, Fortunella spp., Fragaria spp., Ginkgo biloba, Glycine spp. (наприклад, Glycine max, Soja hispida або Soja max), Gossypium hirsutum, Helianthus spp. (наприклад, Helianthus annuus), Hemerocallis fulva, Hibiscus spp., Hordeum spp. (наприклад, Hordeum vulgare), Ipomoea batatas, Juglans spp., Lactuca sativa, Lathyrus spp., Lens culinaris, Linum usitatissimum, Litchi chinensis, Lotus spp., Luffa acutangula, Lupinus spp., Luzula sylvatica, Lycopersicon spp. (наприклад, Lycopersicon esculentum, Lycopersicon lycopersicum, Lycopersicon pyriforme), Macrotyloma spp., Malus spp., Malpighia emarginata, Mammea americana, Mangifera indica, Manihot spp., Manilkara zapota, Medicago sativa, Melilotus spp., Mentha spp., Miscanthus sinensis, Momordica spp., Morus nigra, Musa spp., Nicotiana spp., Olea spp., Opuntia spp., Ornithopus spp., Oryza spp. (наприклад, Oryza sativa, Oryza latifolia), Panicum miliaceum, Panicum virgatum, Passiflora edulis, Pastinaca sativa, Pennisetum sp., Persea spp., Petroselinum crispum, Phalaris arundinacea, Phaseolus spp., Phleum pratense, Phoenix spp., Phragmites australis, Physalis spp., Pinus spp., Pistacia vera, Pisum spp., Poa spp., Populus spp., Prosopis spp., Prunus spp., Psidium spp., Punica granatum, Pyrus communis, Quercus spp., Raphanus sativus, Rheum rhabarbarum, Ribes spp., Ricinus communis, Rubus spp., Saccharum spp., Salix sp., Sambucus spp., Secale cereale, Sesamum spp., Sinapis sp., Solanum spp. (наприклад, Solanum tuberosum, Solanum integrifolium або Solanum lycopersicum), Sorghum bicolor, Spinacia spp., Syzygium spp., Tagetes spp., Tamarindus indica, Theobroma cacao, Trifolium spp., Tripsacum dactyloides, Triticosecale rimpaui, Triticum spp. (наприклад, Triticum aestivum, Triticum durum, Triticum turgidum, Triticum hybernum, Triticum macha, Triticum sativum, Triticum monococcum або Triticum vulgare), Tropaeolum minus, Tropaeolum majus, Vaccinium spp., Vicia spp., Vigna spp., Viola odorata, Vitis spp., Zea mays, Zizania palustris, Ziziphus spp., амарант, артішок, спаржу, броколі, брюссельську капусту, амарант, артішок, спаржу, броколі, брюссельську капусту, капусту, канолу, моркву, цвітну капуста, селеру, капусту листову, льон, кормову капусту, сочевицю, олійний ріпак, гібіскус їстівний, цибулю, картоплю, рис, сою, полуницю, цукровий буряк, цукрову тростину, соняшник, помідор, гарбуз, чай та водорості, серед інших. Відповідно до переважного варіанта здійснення представленого винаходу, рослина представляє собою культурну рослину. Приклади

культурних рослин включають серед іншого сою, соняшник, канолу, люцерну, ріпак, бавовник, помідор, картоплю або тютюн. Більш переважно, рослина представляє собою однодольну рослину, таку як цукрова тростина. Більш переважно, рослина представляє собою зернову культуру, таку як рис, кукурудза, пшениця, ячмінь, просо, жито, сорго або овес.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується насінини, отриманої з рослини за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу експресії нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, у рослині, який включає (а) введення в рослинну клітину молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійної касети за представленим винаходом, та (Ь) відтворення рослини з клітини, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом.

Термін "експресія/експресування" або "генна експресія" означає транскрипцію специфічного гена, або специфічних генів, або специфічного генетичного конструкта. Термін "експресія" або "генна експресія", зокрема, означає транскрипцію гена, або генів, або генетичного конструкта в структурній РНК (рРНК, тРНК) або мРНК з або без подальшої трансляції останнього в протеїн. Спосіб включає транскрипцію ДНК та обробку отриманого в результаті продукту мРНК.

Для отримання бажаного ефекту, наприклад, рослин, які є стійкими або резистентними до гербіцидів, слід розуміти, що щонайменше одна нуклеїнова кислота є "над-експресованою" з використанням способів та засобів, відомих кваліфікованому фахівцю в даній галузі.

Термін "підвищена експресія" або "надекспресія", як використовується в даному документі, означає будь-яку форму експресії, яка є додатковою до початкового немутантного типу рівня експресії. Способи підвищення експресії генів або генних продуктів є добре розкритими в даній галузі та включають, наприклад, проведення надекспресії відповідними промоторами, застосування транскрипційних енхансерів або трансляційних енхансерів. Виділені нуклеїнові кислоти, які служать як промоторні або енхансерні елементи можуть бути включеними у відповідні положення (як правило, проти хода транскрипції) негетерологічної форми полінуклеотида таким чином, щоб підвищуючи регулювати експресію нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість. Наприклад, ендогенні промотори можуть бути змінені in vivo за рахунок мутації, делеції, та/або заміщення (дивіться, Kmiec, US 5,565,350; Zarling et al., WO9322443), або виділені промотори можуть бути включеними в рослинні клітини в належній орієнтації та на відстані від гена за представленим винаходом, таким чином, щоб контролювати експресію гена.

Якщо бажаною є поліпептидна експресія, як правило, бажано включати ділянку поліаденилювання на 3'-кінці полінуклеотидної кодуючої ділянки. Ділянка поліаденилювання може бути отримані з природного гена, з низки інших рослинних генів, або з Т-ДНК. Послідовність 3' кінця, яка додається, може бути отримана з, наприклад, генів нопалінсинтази або октопінсинтази, або альтернативно з іншого рослинного гена, або менш переважно з будь-якого іншого еукаріотичного гена.

Послідовність інтрону також може бути додана до 5' нетрансльованої ділянки (UTR) або кодуючої послідовності часткової кодуючої послідовності для збільшення кількості зрілих транскриптів, які акумулюються в цитозолі. Включення сплайсингового інтрону в транскрипційну одиницю в як рослинних, так і тваринних експресійних конструктах, як було показано, підвищують генну експресію як на рівні мРНК, так і на протеїновому рівні до 1000-кратної (Buchman and Berg (1988) Mol. Cell biol. 8: 4395-4405; Callis et al. (1987) Genes Dev 1:1183-1200). Такі інтронні посилення генної експресії є, як правило, найбільшими, коли розташовані поблизу 5' кінця транскрипційної одиниці. Застосування кукурудзяних інтронів Adh1-S інтрона 1, 2, та 6, Bronze-1 інтрона є відомими в даній галузі. Для отримання загальної інформації дивіться: The Maize Handbook, Chapter 116, Freeling and Walbot, Eds., Springer, N.Y. (1994).

Терміни "введення" або "трансформація", як зазначено в даному документі, охоплюють перенос екзогенного полінуклеотида в клітину-господар, незалежно від способу, який використовується для перенесення. Рослинна тканина, здатна до подальшого клонального розповсюдження, незалежно від органогенезу або ембріогенезу, може бути трансформована генетичним конструктом згідно з представленим винаходом, та відтворюється з неї ціла рослина. Вибрана конкретна тканина буде варіюватися в залежності від систем клонального розмноження, доступних для, та найкращим чином відповідних, конкретних видів, які трансформуються. Ілюстративні тканинні мішені включають листові диски, пилок, ембріоні, сім'ядолі, гіпокотилі, мегагаметофіти, тканину калусу, існуючу меристемну тканину (наприклад, апікальні меристеми, пазушні бруньки та кореневі меристеми), та індуковану меристемну тканину (наприклад, сім'ядольна меристема та гіпокотильна меристема). Полінуклеотид може

бути тимчасово або стабільно включеним в клітину-господар та може підтримуватися неінтегрованим, наприклад, як плазміда. Альтернативно, він може бути інтегрований в геном господаря. Одержана в результаті трансформована рослинна клітина може потім використовуватися для регенерації трансформованої рослини за способом, відомим кваліфікованому фахівцю в даній галузі.

Перенос чужерідних генів в геном рослини називається трансформацією. Трансформація видів рослин сьогодні є доволі рутинною технікою. Переважно, будь-який з декількох способів трансформації можуть використовуватись для введення гена, який представляє зацікавленість, у прийнятну клітину-попередник. Способи, описані для трансформації та регенерації рослин з рослинної тканини або рослинних клітин, можуть бути використані для транзиєнтної або для стабільної трансформації. Способи трансформації включають застосування ліпосом, електропорації, хімічних речовин, які підвищують вільне захват ДНК, впорскування ДНК безпосередньо в рослину, бомбардування біобалістичною гарматою або трансформація з використанням вірусів або пилку та мікропроекції. Способи можуть бути вибрані з кальцій/поліетиленгліколевого способу для протопластів (Krens, F.A. et al., (1982) Nature 296, 72-74; Negrutiu I et al. (1987) Plant Mol Biol 8: 363-373); електропорації протопластів (Shillito R.D. et al. (1985) Bio/Technol 3, 1099-1102); мікроін'єкції в рослинний матеріал (Crossway A et al., (1986) Мої. Gen Genet 202: 179-185); бомбардування частинками, покритими ДНК або РНК (Klein TM et al., (1987) Nature 327: 70), інфікування з (неінтегративними) вірусами, тощо. Трансгенні рослини, включаючи трансгенні культурні рослини, переважно отримуються через опосередковану агробактерією трансформацію, переважний спосіб трансформації представляє собою трансформація в рослинах. З цією метою, можливим є, наприклад, дозволити Agrobacteria діяти на насіння рослини або прищепити рослинну меристему з Agrobacteria. Доведено, що особливо доцільним відповідно до винаходу є дозволити суспензії трансформованих Agrobacteria діяти на інтактну рослину або щонайменше на квіткову зав'язь. Потім рослина вирощується доки не отримують насіння обробленої рослини (Clough and Bent, Plant J. (1998) 16, 735-743). Способи опосередкованої агробактерією трансформації рису включають добре відомі способи трансформації рису, такі як ті, які описані в будь-якому з наступних: Європейська заявка на патентЕР 1198985 А1, Aldemita and Hodges (Planta 199: 612-617, 1996); Chan et al. (Plant Mol Biol 22 (3): 491-506, 1993), Hiei et al. (Plant J 6 (2): 271-282, 1994), розкриття яких є включеними у вигляді посилання в даний документ так, наче повністю представлені. У випадку трансформації кукурудзи, переважним способом є той, який описано в або Ishida et al. (Nat. Biotechnol 14(6): 745-50, 1996), або Frame et al. (Plant Physiol 129(1): 13-22, 2002), розкриття яких є включеними у вигляді посилання в даний документ так, наче повністю представлені. Зазначені способи, крім того, є описаними у вигляді прикладу в B. Jenes et al., Techniques for Gene Transfer, in: Transgenic Plants, Vol. 1, Engineering and Utilization, eds. S.D. Kung and R. Wu, Academic Press (1993) 128-143 and in Potrykus Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Molec. Biol. 42 (1991) 205-225). Нуклеїнові кислоти або конструкт, які повинні бути експресованими переважно клонуються в вектор, який є прийнятним для трансформування Agrobacterium tumefaciens, наприклад pBin19 (Bevan et al., Nucl. Acids Res. 12 (1984) 8711). Трансформована Agrobacteria таким вектором може потім використовуватись за відомим способом для трансформації рослин, таких як рослини, використовувані як модель, подібно Arabidopsis (Arabidopsis thaliana знаходиться в межах обсягу представленого винаходу, яка не розглядається як культурна рослина), або культурні рослини, такі як, для прикладу, тютюнові рослини, наприклад, шляхом занурення подрібненого листя або шматочків листя в агробактеріальному розчині та потім культивування їх в прийнятних середовищах. Трансформація рослин з використанням Res. (1988) 16, 9877 або є відомими серед іншого з F.F. White, Vectors for Gene Transfer in Higher Plants; in Transgenic Plants, Vol. 1, Engineering and Utilization, eds. S.D. Kung and R. Wu, Academic Press, 1993, pp. 15-38.

На додаток до трансформація соматичних клітин, які потім повинні бути регенеровані в інтактних рослинах, можливим також є трансформувати клітини рослинних меристем та, зокрема, тих клітинах, які розвиваються в гамети. В даному випадку, трансформовані гамети слідують природному розвитку рослини, що породжує трансгенні рослини. Таким чином, наприклад, насіння Arabidopsis обробляють агробактеріями, та отримують насіння з рослин, які розвиваються, певні прочастини яких є трансформованими, та таким чином трансгенними [Feldman, KA and Marks MD (1987). Mol Gen Genet 208:274-289; Feldmann K (1992). In: C Koncz, N-H Chua and J Shell, eds, Methods in Arabidopsis Research. Word Scientific, Singapore, pp. 274-289]. Альтернативні способи ґрунтуються на повторному видаленні суцвіть та інкубуванні сайта висічення в центрі розетки з трансформованими Agrobacteria, таким чином трансформоване насіння може, аналогічним чином, бути отриманим в пізніший момент часу (Chang (1994). Plant

J. 5: 551-558; Katavic (1994). Mol Gen Genet, 245: 363-370). Однак, особливо ефективний спосіб представляє собою спосіб вакуумної інфільтрації з його модифікаціями, такими як спосіб "квіткового падіння". У випадку вакуумної інфільтрації Arabidopsis, інтактні рослини при зниженому тиску обробляються агробактеріальною суспензією [Bechthold, N (1993). C R Acad Sci Paris Life Sci, 316: 1194-1199], тоді як у випадку способа "квіткового падіння" розвиток квіткової тканини коротко інкубується з обробленою поверхнево-активною речовиною агробактеріальною суспензією [Clough, SJ and Bent AF (1998) The Plant J. 16, 735-743]. Певна прочастина трансгенного насіння збирається в обох випадках, та дане насіння можна відрізнити від не трансгенного насіння за рахунок вирощування в описаних вище селективних умовах. Крім того, стабільна трансформація пластид має переваги, оскільки пластиди успадковуються в материнській тканині, у більшості культурних рослин зменшується або усувається ризик протікання трансгенів через пилок. Трансформація генома хлоропласта, як правило, досягається за способом, який був хімічно представлений в Klaus et al., 2004 [Nature Biotechnology 22 (2), 225-229]. Коротко кажучи, послідовності, які є трансформованими, клонуються разом з селективним маркерним геном між фланкуючими послідовностями гомологічними до геному хлоропласта. Дані гомологічні фланкуючі послідовності спрямовують сайт специфічної інтеграції в пластому. Пластидна трансформація є описаною для багатьох різних видів рослин, та її огляд надається в Bock (2001) Transgenic plastids in basic research and plant biotechnology. J Mol Biol. 2001 Sep 21; 312 (3):425-38 або Maliga, P (2003) Progress towards commercialization of plastid transformation technology. Trends Biotechnol. 21, 20-28. Крім того, біотехнологічний прогрес нещодавно повідомлявся у вигляді пластідних трансформантів, які не містять маркерів, які можуть бути отримані з використанням транзиєнтного спільно інтегрованого маркерного гена (Klaus et al., 2004, Nature Biotechnology 22(2), 225-229). Генетично модифіковані рослинні клітини можуть бути відновленими за допомогою всіх способів, з якими кваліфікований фахівець є знайомим. Прийнятні способи можуть бути знайдені в зазначених вище публікаціях S.D. Kung та R. Wu, Potrykus або Hofgen та Willmitzer.

Як правило після трансформації, рослинні клітини або клітинні угрупування вибираються щодо присутності одного або декількох маркерів, які кодуються рослинно-експресивними генами, спільно перенесеними з геном, який представляє зацікавленість, після чого трансформований матеріал регенерується в цілу рослину. Для вибору трансформованих рослин рослинний матеріал, отриманий в трансформації, як правило, піддається селективним умовам, таким чином, що трансформовані рослини є можливим відрізнити від нетрансформованих рослин. Наприклад, насіння, одержані в описаному вище способі, можуть бути висаджені та, після початкового періоду вирощування, піддають відповідному відбору шляхом обприскування. Ще одна можливість полягає у вирощуванні насіння, якщо це необхідно після стерилізації, на агарних планшетах з використанням прийнятного агента відбору таким чином, що тільки трансформоване насіння може вирости в рослини. Альтернативно, трансформовані рослини перевіряють на на наявність селективного маркера, такого як той, який описаний вище.

Після переносу та регенерації ДНК, ймовірно трансформовані рослини також можуть бути оцінені, наприклад, з використанням саузерн аналізу, щодо присутності гена, який представляє зацікавленість, кількості копій та/або геномної організації. Альтернативно або додатково, рівні експресії заново включеної ДНК можуть бути відслідковані з використанням нозерн та/або вестерн аналіза, причому обидві методики є добре відомими кваліфікованим фахівцям в даній галузі.

Утворені трансформовані рослини можуть розмножуватися різноманітними способами, такими як розмноження клонів або класичні способи селекції. Наприклад, трансформована рослина першого покоління (або T1) може бути самозапиленою та гомозиготне друге покоління (або T2) - вибраними трансформантами, та T2 рослини можуть потім додатково поширюватися з використанням способів класичного розведення. Утворені трансформовані організми можуть приймати різні форми. Наприклад, вони можуть представляти собою химери трансформованих клітин та нетрансформованих клітин; клональні трансформанти (наприклад, всі трансформовані клітини, які містять експресійну касету); трансплантати трансформованих та нетрансформованих тканин (наприклад, в рослинах, трансформованих підщепах, прищеплених до нетрансформованого пагону).

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу отримання стійкої до гербіциду рослини, який включає (a) введення в рослинну клітину молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійної касети за представленим винаходом, та (b) відтворення рослини з неї, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу контролю за небажаною рослинністю на ділянці вирощування рослин, де спосіб включає стадії:

c) Забезпечення на такій ділянці стійкої до гербіциду рослини, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом або експресійну касету за представленим винаходом

d) Застосування до такої ділянки ефективної кількості гербіциду, причому ефективна кількість зазначеного гербіцида не вбиває або не пригнічує ріст стійкої до гербіциду рослина з a).

Термін "контроль над небажаною рослинністю" слід розуміти в значенні знищення бур'янів та/або іншим чином уповільнення або гальмування нормального росту бур'янів. Бур'яни, в самому широкому сенс, слід розуміти в значенні всіх таких рослин, які ростуть у місцях, де вони є небажаними, наприклад в місцях культивування (культурних) рослин. Бур'яни за представленим винаходом включають, наприклад, дводольні та однодольні бур'яни. Дводольні бур'яни включають, але не обмежуються ними, бур'яни роду: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Полідопит, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, СепÏасечовину, Trifolium, Ranunculus, та Taraxacum. Однодольні бур'яни включають, але не обмежуються ними, бур'яни роду: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristyslis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus та Apera. Крім того, бур'яни за представленим винаходом можуть включати, наприклад, культурні рослини, які ростуть в небажаному місці. Наприклад, самосіяна рослина кукурудзи, яка знаходиться в полі, на якому переважно знаходяться рослини сої, може розглядатися як бур'ян, якщо рослина кукурудзи є небажаною на полі рослин сої.

Крім того, у певних варіантах здійснення молекули химерної нуклеїнової кислоти за представленим винаходом можуть бути укомплектовані в будь-яку комбінацію з полінуклеотидних послідовностей, які представляють зацікавленість, для того, щоб створити рослини з бажаним фенотипом. Наприклад, нуклеїнові кислоти за представленим винаходом можуть бути укомплектовані з будь-якими іншими полінуклеотидами, які кодують поліпептиди, які мають пестицидну та/або інсектицидну активність, такі як, наприклад, протеїни токсину Bacillus thuringiensis (описані в патентах США №№ 5,366,892; 5,747,450; 5,737,514; 5,723,756; 5,593,881; та Geiser et al (1986) Gene 48: 109),

Як приклад, полінуклеотіди, які можуть бути укомплектовані з молекулами химерної нуклеїнової кислоти за представленим винаходом включають нуклеїнові кислоти, які кодують поліпептиди, які надають резистентність до шкідників / патогенів, таких як віруси, нематоди, комахи або грибки, та подібні. Ілюстративні полінуклеотиди, які можуть бути укомплектовані з нуклеїновими кислотами за винаходом включають полінуклеотиди, які кодують: поліпептиди, які мають пестицидну та/або інсектицидні активність, таку як інші токсичні протеїни Bacillus thuringiensis (описані в патентах США №№ 5,366,892; 5,747,450; 5,737,514; 5,723,756; 5,593,881; та Geiser et al., (1986) Ген 48:109), лектини (Van Damme et al. (1994) Plant Mol. Biol. 24:825, пентин (описаний в патенті США № 5,981,722), та подібні; характеристики, бажані для резистентності до захворювань або до гербіциду (наприклад, фумонізин-детоксифікаційні гени (Патент США № 5,792,931); гени авірулентності та резистентності до захворювань (Jones et al. (1994) Science 266:789; Martin et al., (1993) Science 262:1432; Mindrinos et al. (1994) Cell 78:1089); ацетолактатсинтазні (ALS) мутанти, які призводять до резистентності до гербіциду, таких як S4 та/або Hra мутації; резистентність до гліфосату (наприклад, ген 5-енол-піровіл-шикімат-3-фосфат-синтази (EPSPS), описаний в патентах США №№ 4,940,935 та 5,188,642; або ген гліфосат N-ацетилтрансферази (GAT), описаний в Castle et al. (2004) Science, 304:1151-1154; та в публікаціях заявок на патент США №№ 20070004912, 20050246798, та 20050060767)); резистентність до гліфосинату(наприклад, гени фосфінотрицинацетилтрансферази PAT та BAR, описані в патентах США №№ 5,561,236 та 5,276,268); резистентність до гербіцидів, які включають сульфонілсечовину, DHT (2.4D), та PPO гербіциди (наприклад, гліфосатацетилтрансферазу, арилоксіалканоатдіоксигеназу, ацетолактатсинтазу, та протопорфіриногеноксидазу); цитохром P450 або його варіант, який забезпечує резистентність до гербіциду або стійкість до, серед іншого, HPPD гербіцидів (заявка на патент США сер. № 12/156,247; патенти США №№ 6,380,465; 6,121,512; 5,349,127; 6,649,814; та 6,300,544; та публікація заявки на патент PCT № WO2007000077); та характеристики, бажані для переробки або обробки продуктів, таких як високоолійні (наприклад, патент США № 6,232,529); модифікованих олій (наприклад, гени десатурази жирних кислот (патент США № 5,952,544; WO

94/11516)); модифіковані крохмалі (наприклад, ADPG пірофосфорилази (AGPase), крохмаль-синтази (SS), крохмаль-розгалужуючі ферменти (SBE), та крохмаль-дерозгалужуючі ферменти (SDBE)); та полімери або біопластики (наприклад, патент США № 5,602,321; бета-кетотіолаза, полігідроксибутиратсинтаза, та ацетоацетил-CoA редуктаза (Schubert et al. (1988) J. Bacteriol. 170:5837-5847) полегшує експресію полігідроксиалканоатів (PHA)); розкриття яких є включеним в даний документ у вигляді посилання.

Як правило, термін "гербіцид", як використовується в даному документі, означає активний інгредієнт, який знищує, контролює або іншим чином негативно впливає на ріст рослин. Переважна кількість або концентрація гербіциду представляє собою "ефективну кількість" або "ефективну концентрацію". Під "ефективною кількістю" та "ефективною концентрацією" мається на увазі така кількість та концентрація, відповідно, яка є достатньою для знищення або пригнічення росту подібної, немутантного типу, рослини, рослинної тканини, рослинної клітини, або клітини-господаря, але така зазначена кількість не вбиває або суттєво не пригнічує ріст гербіцид-резистентних рослин, рослинних тканин, рослинних клітин та клітин-господарів за представленим винаходом. Як правило, ефективна кількість гербіциду представляє собою кількість, яка традиційно використовується в сільськогосподарських виробничих системах для знищення бур'янів, які представляють зацікавленість. Така кількість є відомою кваліфікованому фахівцю в даній галузі. Гербіцидна активність демонструється гербіцидами, використовуваними в представленому винаході, коли їх застосовують безпосередньо до рослин або до локусу рослини на будь-якій стадії роста або перед посадкою або появою. Ефект, який спостерігається, залежить від видів рослини, яка контролюється, стадії росту рослини, параметри застосування розчину та розміру краплі розпилення, розміру частинки твердих компонентів, умов навколишнього середовища в момент застосування, конкретної сполуки, яка використовується, конкретних ад'ювантів та носіїв, які використовуються, типу грунту, тощо, а також кількості застосовуваної хімічної речовини. Ці та інші чинники можуть регулюватися, як є відомо в даній галузі, щоб сприяти неселективній або селективній гербіцидній дії. Як правило, переважним є застосовувати гербіцид в період після проростання до відносно незрілої небажаної вегетації для досягнення максимального контролю за бур'янами.

Під "стійкою до гербіциду" або "резистентною до гербіциду" рослиною мається на увазі, що рослина, якає стійкою або резистентною до щонайменше одного гербіцида на рівні, який буде, як правило, знищувати або пригнічувати ріст, звичайної або немутантного типу рослини. Під "стійким до гербіциду немутантного типу або химерним поліпептидним протеїном" або "резистентним до гербіциду немутантного типу або химерним поліпептидним протеїном" мається на увазі, що такий химерний поліпептид демонструє більш високу активність PPO, по відношенню до активності PPO немутантного типу химерного поліпептиду, причому в присутності щонайменше одного гербіцида, який, як відомо, перешкоджає активності PPO та при концентрації або на рівні гербіцида, який, як відомо, інгібує активність PPO немутантного типу химерного поліпептидного протеїну. Крім того, активність PPO такого стійкого до гербіциду або резистентного до гербіциду химерного поліпептидного протеїну може бути зазначена в даному документі як "стійка до гербіциду" або "резистентна до гербіциду" активність PPO.

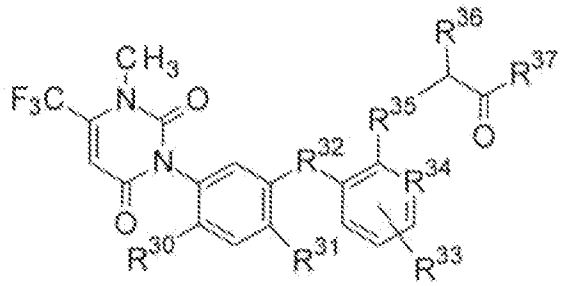
Як правило, якщо гербіцид, який інгібує PPO, (також називаються як сполуки A) та/або гербіцидні сполуки B, як описано в даному документі, які можуть використовуватись в контексті представленого винаходу, є здатними до утворення геометричних ізомерів, наприклад E/Z ізомерів, то можливим є використовувати обидва, чисті ізомери та їх суміші, в композиції, яка використовується для представленого винаходу. Якщо PPO-пригнічуючі гербіциди A та/або гербіцидні сполуки B, як описано в даному документі, мають один або декілька центрів хіральності та, як наслідок, є присутніми як енантіомери або діастереомери, можливим є використовувати обидва, чисті енантіомери та діастереомери та їх суміші, в композиції відповідно до винаходу. Якщо PPO-пригнічуючі гербіциди A та/або гербіцидні сполуки B, як описано в даному документі, мають здатні до іонізації функціональні групи, вони також можуть використовуватися у вигляді їх сільськогосподарсько прийнятних солей. Прийнятними є, загалом, солі тих катіонів та кислотні адитивні солі тих кислот, чиї катіони та аніони, відповідно, не мають ніякого негативного ефекта на активність активних сполук. Переважні катіони представляють собою іони лужних металів, переважно літію, натрію та калію, лужноземельних металів, переважно кальцію та магнію, та перехідних металів, переважно марганцю, міді, цинку та заліза, крім того, амонію та заміщеного амонію, в якому від одного до чотирьох атомів водню є заміщеними на $C_1$-$C_4$-алкіл, гідроксі-$C_1$-$C_4$-алкіл, $C_1$-$C_4$-алкоксі- $C_1$-$C_4$-алкіл, гідроксі- $C_1$-$C_4$-алкоксі- $C_1$-$C_4$-алкіл, феніл або бензил, переважно амоній, метиламоній, ізопропіламоній, диметиламоній, діізопропіламоній, триметиламоній, гептиламоній, додециламоній, тетрадециламоній, тетраметиламоній, тетраетиламоній, тетрабутиламоній, 2-

гідроксіетиламоній (оламінова сіль), 2-(2-гідроксіет-1-окси)ет-1-іламоній (дигліколамінова сіль), ди(2-гідроксіет-1-іл)амоній (діоламінова сіль), три(2-гідроксіетил)амоній (троламінова сіль), три(2-гідроксипропіл)амоній, бензилтриметиламоній, бензилтриетиламоній, N,N,N-триметилетаноламоній (холінова сіль), також можна додати іони фосфонію, іони сульфонію, переважно три($C_1$-$C_4$-алкіл)сульфоній, такий як триметилсульфоній, та іони сульфоксонію ions, переважно три($C_1$-$C_4$-алкіл)сульфоксоній, та нарешті, солі поліосновних амінів, таких як N,N-біс-(3-аміноропіл)метиламін та діетилентриамін. Аніони використовуваних кислотних адитивних солей включають перш за все хлорид, бромід, фторид, йодид, гідросульфат, метилсульфат, сульфат, дигідрофосфат, гідрофосфат, нітрат, бікарбонат, карбонат, гексафторсилікат, гексафторфосфат, бензоат та також аніони $C_1$-$C_4$-алканових кислот, переважно форміат, ацетат, пропіонат та бутират.

Гербіциди, які інгібують PPO A та/або гербіцидні сполуки B, як описано в даному документі, які мають карбоксильну групу можуть використовуватись у вигляді кислоти, у вигляді сільськогосподарсько прийнятної солі, як зазначено вище або ще у вигляді сільськогосподарсько прийнятної похідної, наприклад, амідів, таких як моно- та ді-$C_1$-$C_6$-алкіламіди або ариламіди, складних ефірів, наприклад, алілових складних ефірів, пропаргілових складних ефірів, $C_1$-$C_{10}$-алкілових складних ефірів, алкоксіалкілових складних ефірів, тефурилових ((тетрагідрофуран-2-іл)метилових) складних ефірів та також у вигляді тіоскладних ефірів, наприклад, $C_1$-$C_{10}$-алкілтіо складних ефірів. Переважні моно- та ді-$C_1$-$C_6$-алкіламіди представляють собою метил- та диметиламіди. Переважні ариламіди представляють собою, наприклад, аніліди та 2-хлораніліди. Переважні алкілові складні ефіри представляють собою, наприклад, метиловий, етиловий, пропіловий, ізопропіловий, бутиловий, ізобутиловий, пентиловий, мексиловий (1-метилгексиловий), мептиловий (1-метилгептиловий), гептиловий, октиловий або ізооктиловий (2-етилгексиловий) складні ефіри. Переважні $C_1$-$C_4$-алкокси-$C_1$-$C_4$-алкілові складні ефіри представляють собою $C_1$-$C_4$-алкоксіетилові складні ефіри з лінійним ланцюгом або розгалужені, наприклад, 2-метоксіетиловий, 2-етоксіетиловий, 2-бутоксіетиловий (бутотиловий), 2-бутоксипропіловий або 3-бутоксипропіловий складний ефір. Приклад $C_1$-$C_{10}$-алкілтіо складного ефіра з лінійним ланцюгом або розгалуженого представляє собою етилтіо складний ефір.

Приклади гербіцидів, які інгібують PPO, які можуть використовуватися відповідно до представленого винаходу, включають ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, аклоніфен, азафенідин, бенкарбазон, бензфендізон, біфенокс, бутафенацил, карфентазол, карфентазол-етил, хлометоксифен, цинідон-етил, флуазолат, флуфенпір, флуфенпір-етил, флуміклорак, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, фторглікофен, фторглікофен-етил, флутіацет, флутіацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, піраклоніл, пірафлуфен, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидіазимін, тіафенацил, хлорнітрофен, флюміпропін, фторнітрофен, флупропацил, фурилоксифен, нітрофлуорфен, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-етил-3-2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 915396-43-9), N-етил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452099-05-7), N-тетрагідрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон (CAS 451484-50-7), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), 2-(2,2,7-Трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідроізоіндол-1,3-діон (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1H-піримідин-2,4-діон, метил (E)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1H-метилпіразол-3-іл]-4-фторфенокси]-3-метокси-бут-2-еноат [CAS 948893-00-37, 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензімідазол-4-іл]-1 -метил-6-(трифторметил)-1 H-піримідин-2,4-діон (CAS 212754-02-4), та

урацили формули III



III.

в якій

$R^{30}$ та $R^{31}$ незалежно один від одного представляють собою F, Cl або CN;

$R^{32}$ представляє собою O або S;

$R^{33}$ представляє собою H, F, Cl, $CH_3$ або $OCH_3$;

$R^{34}$ представляє собою CH або N;

$R^{35}$ представляє собою O або S;

$R^{36}$ представляє собою H, CN, $CH_3$, $CF_3$, $OCH_3$, $OC_2H_5$, $SCH_3$, $SC_2H_5$, $(CO)OC_2H_5$ або $CH_2R^{38}$, де $R^{38}$ представляє собою F, Cl, $OCH_3$, $SCH_3$, $SC_2H_5$, $CH_2F$, $CH_2Br$ або $CH_2OH$;

та

$R^{37}$ представляє собою ($C_1$-$C_6$-алкіл)аміно, ($C_1$-$C_6$-сііалкіл)аміно, $(NH)OR^{39}$, OH, $OR^{40}$ або $SR^{40}$

де $R^{39}$ представляє собою $CH_3$, $C_2H_5$ або феніл; та

$R^{40}$ незалежно один від одного представляє собою $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_2$-$C_6$-алкеніл, $C_3$-$C_6$-алкініл, $C_1$-$C_6$-галогеналкіл $C_1$-$C_6$-алкоксі-$C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-алкоксі- $C_1$-$C_6$-алкоксі- $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_2$-$C_6$-ціаноалкіл, $C_1$-$C_4$-алкоксикарбоніл-$C_1$-$C_4$-алкіл, $C_1$-$C_4$-алкілкарбоніламіно, $C_1$-$C_6$-алкілсульфініл-$C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-алкілсульфоніл-$C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-діалкоксі- $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-алкілкарбонілоксі- $C_1$-$C_6$-алкіл, фенілкарбоніл-$C_1$-$C_6$-алкіл, три($C_1$-$C_3$-алкіл)силіл-$C_1$-$C_6$-алкіл, три($C_1$-$C_3$-алкіл)силіл-$C_1$-$C_6$-алкеніл, три($C_1$-$C_3$-алкіл)силіл-$C_1$-$C_6$-алкініл, три($C_1$-$C_3$-алкіл)силіл-$C_1$-$C_6$-алкокси-$C_1$-$C_6$-алкіл, диметиламіно, тетрагідропіраніл, тетрагідрофураніл-$C_1$-$C_3$-алкіл, феніл-$C_1$-$C_6$-алкоксі-$C_1$-$C_6$-алкіл, феніл-$C_1$-$C_3$-алкіл, піридил-$C_1$-$C_3$-алкіл, піридил, феніл,

причому піридили та феніли незалежно один від одного є заміщеними від одного до п'яти замісниками, вибраними з групи, яка складається з галогену, $C_1$-$C_3$-алкілу або $C_1$-$C_2$-галогеналкілу;

$C_3$-$C_6$-циклоалкіл або $C_3$-$C_6$-циклоалкіл-$C_1$-$C_4$-алкіл,

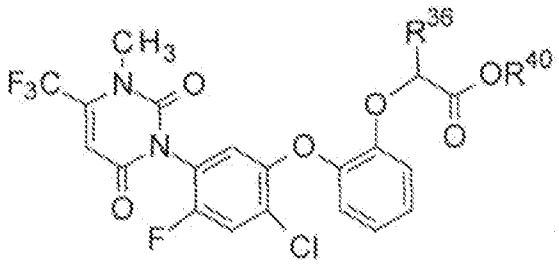
причому циклоалкіли незалежно один від одного є незаміщеними або заміщеними від одного до п'яти замісниками, вибраними з групи, яка складається з галогену, $C_1$-$C_3$-алкілу та $C_1$-$C_2$-галогеналкілу;

включаючи їх сільськогосподарсько прийнятні солі лужних металів або солі амонію.

Переважні гербіциди, які інгібують PPO, які можуть використовуватися відповідно до представленого винаходу представляють собою:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, азафенідин, бенкарбазон, бензфендізон, бутафенацил, карфентазол-етил, цинідон-етил, флуфенпір-етил, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, фторглікофен-етил, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пентоксазон, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-етил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 915396-43-9), N-етил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифтор-метилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452099-05-7), N-тетрагідрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон (CAS 451484-50-7), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідро-ізоіндол-1,3-діон (CAS 1300118-96-0); 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1H-піримідин-2,4-діон (CAS 1304113-05-0), 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензімідазол-4-іл]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-піримідин-2,4-діон (CAS 212754-02-4)

урацили формули III.1 (відповідно до урацилів формули III, в якій $R^{30}$ представляє собою F, $R^{31}$ представляє собою Cl, $R^{32}$ представляє собою O; $R^{33}$ представляє собою H; $R^{34}$ представляє собою CH; $R^{35}$ представляє собою O та $R^{37}$ представляє собою $OR^{40}$)



III.1,

в якій

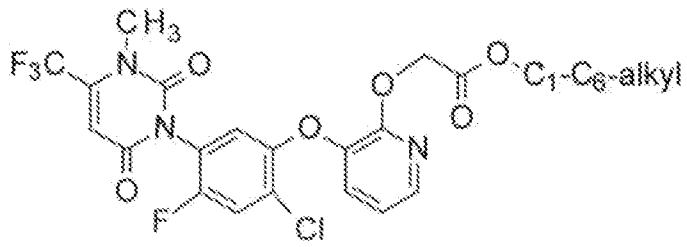
$R^{36}$ представляє собою $OCH_3$, $OC_2H_5$, $SCH_3$ або $SC_2H_5$; та

$R^{40}$ представляє собою $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_2$-$C_6$-алкеніл, $C_3$-$C_6$-алкініл, $C_1$-$C_6$-галогеналкіл, $C_1$-$C_6$-алкокси-$C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-алкокси-$C_1$-$C_6$-алкокси-$C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_3$-ціаноалкіл, феніл-$C_1$-$C_3$-алкіл, піридил-$C_1$-$C_3$-алкіл, $C_3$-$C_6$-циклоалкіл або $C_3$-$C_6$-циклоалкіл-$C_1$-$C_4$-алкіл,

причому циклоалкіли є незаміщеними або заміщеними від одного до п'яти замісниками, вибраними з групи, яка складається з галогену, $C_1$-$C_3$-алкілу та $C_1$-$C_2$-галогеналкілу;

та

урацили формули III.2 (відповідно до урацилів формули III, в якій $R^{30}$ представляє собою F; $R^{31}$ представляє собою Cl; $R^{32}$ представляє собою O; $R^{33}$ представляє собою H; $R^{34}$ представляє собою N; $R^{35}$ представляє собою O, та $R^{37}$ представляє собою $OR^{40}$, де $R^{40}$ представляє собою $C_1$-$C_6$-алкіл)

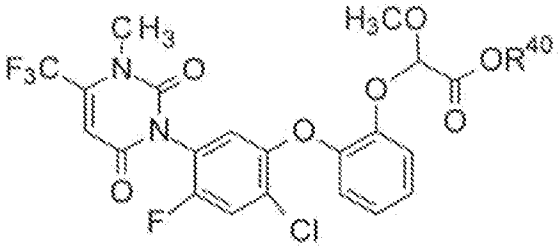


III.2,

Конкретно, переважні гербіциди, які інгібують PPO, які можуть використовуватися відповідно до представленого винаходу представляють собою:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, бутафенацил, карфентазол-етил, цинідон-етил, флуміоксазин, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксифлуорфен, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон (CAS 451484-50-7), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4 = трифлудимоксазин), та 2-(2,2,7-Трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідроізоіндол-1,3-діон (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1H-піримідин-2,4-діон (CAS 1304113-05-0),

урацили формули III.1.1 (відповідно до урацилів формули III, в якій $R^{30}$ представляє собою F, $R^{31}$ представляє собою Cl, $R^{32}$ представляє собою O; $R^{33}$ представляє собою H; $R^{34}$ представляє собою CH; $R^{35}$ представляє собою O, $R^{36}$ представляє собою $OCH_3$ та $R^{37}$ представляє собою $OR^{40}$).



III.1.1,

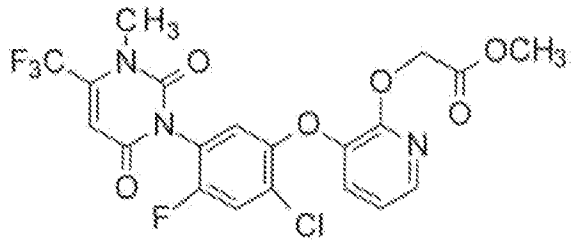
в якій

$R^{40}$ представляє собою $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_2$-$C_6$-алкеніл, $C_3$-$C_6$-алкініл, $C_1$-$C_6$-галогеналкіл, $C_1$-$C_6$-алкоксі- $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_6$-алкоксі- $C_1$-$C_6$-алкоксі- $C_1$-$C_6$-алкіл, $C_1$-$C_3$-ціаноалкіл, феніл-$C_1$-$C_3$-алкіл, піридил-$C_1$-$C_3$-алкіл, $C_3$-$C_6$-циклоалкіл або $C_3$-$C_6$-циклоалкіл- $C_1$-$C_2$-алкіл,

причому циклоалкіли є незаміщеними або заміщеними від одного до п'яти замісниками, вибраними з групи, яка складається з галогену, $C_1$-$C_3$-алкілу та $C_1$-$C_2$-галогеналкілу;

є переважно $CH_3$, $CH_2CH_2OC_2H_5$, $CH_2CHF_2$, циклогексил, (1-метилциклопропіл)метил або $CH_2$(піридин-4-іл);

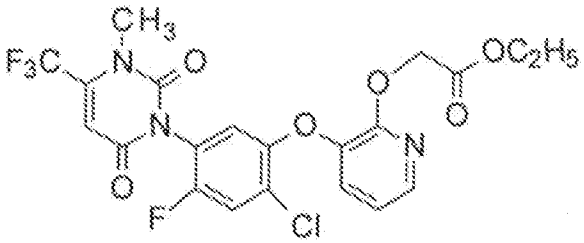
урацили формули III.2.1 (відповідно до урацилів формули III, в якій $R^{30}$ представляє собою F; $R^{31}$ представляє собою Cl; $R^{32}$ представляє собою O; $R^{33}$ представляє собою H; $R^{34}$ is N; $R^{35}$ представляє собою O та $R^{37}$ представляє собою $OR^{40}$, де $R^{40}$ представляє собою $CH_3$)



III.2.1,

та

урацили формули III.2.2 (відповідно до урацилів формули III, в якій $R^{30}$ представляє собою F; $R^{31}$ представляє собою Cl; $R^{32}$ представляє собою O; $R^{33}$ представляє собою H; $R^{34}$ представляє собою N; $R^{35}$ представляє собою O, та $R^{37}$ представляє собою $OR^{40}$, де $R^{40}$ представляє собою $C_2H_5$)



III.2.2,

Особливо переважні гербіциди, які інгібують PPO, представляють собою гербіциди, які інгібують PPO від A.1 до A. 15, наведені нижче в таблиці A:

Таблиця A

| | |
|---|---|
| A.1 | ацифлуорфен |
| A.2 | бутафенацил |
| A.3 | карфентазол-етил |
| A.4 | цинідон-етил |
| A.5 | флуміоксазин |
| A.6 | флутіацет-метил |
| A.7 | фомесафен |
| A.8 | лактофен |
| A.9 | оксадіаргіл |
| A.10 | оксифлуорфен |

Таблиця А

| | |
|---|---|
| A.11 | сафлуфенацил |
| A.12 | сульфентразон |
| A.13 | етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6) |
| A.14 | 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4) [трифлудимоксазин] |
| A.15 | Фенілпіридини, як розкрито в WO 2016/120116 |

Гербіциди, які інгібують PPO, описані вище, які ге використовуються для здійснення представленого винаходу, часто найкраще застосовувати у поєднанні з одним або декількома іншими гербіцидами, щоб отримати контроль за більшою кількістю різновидів небажаної рослинності. Наприклад, гербіциди, які інгібують PPO, крім того, можуть використовуватись в поєднанні з додатковими гербіцидами, до яких культурна рослина є від природи толерантною, або до яких вона є резистентною через експресію одного або декількох додаткових трансгенів, як зазначено вище, або до яких вона є резистентною через мутагенез та способи селекції, як описується в даному документі далі. При застосуванні у поєднанні з іншими націлюючими гербіцидами, гербіциди, які інгібують PPO, до яких рослина за представленим винаходом зроблена резистентною або стійкою, можуть бути сформульовані разом з іншим гербіцидом або гербіцидами, приготовлені як бакова суміш з іншим гербіцидом або гербіцидами, або застосовуваними послідовно з іншим гербіцидом або гербіцидами.

Прийнятні компоненти для суміші, наприклад, є вибраними з гербіцидів класа від b1) до b15)

B) гербіциди класа від b1) до b15):

b1) інгібітори біосинтезу ліпідів;
b2) інгібітори ацетолактатсинтази (ALS інгібітори);
b3) інгібітори фотосинтеза;
b4) інгібітори протопорфіриноген-IX оксидази,
b5) гербіциди-відбілювачі;
b6) інгібітори енолпірувілшикімат 3-фосфатсинтази (EPSP інгібітори);
b7) інгібітори глутамінсинтетази;
b8) інгібітори 7,8-дигідроптероатсинтази (DHP інгібітори);
b9) інгібітори мітозу;
b10) інгібітори синтезу дуже довголанцюгових жирних кислот (VLCFA інгібітори);
b11) інгібітори біосинтезу целюлози;
b12) роз'єднуючі гербіциди;
b13) ауксинові гербіциди;
b14) інгібітори переносу ауксину; та
b15) інші гербіциди, вибрані з групи, яка складається з бромбутиду, хлорфлуренолу, хлорфлуренол-метилу, цінметиліну, кумилурону, далапону, дазомету, дифензоквату, дифензокват-метилсульфату, диметипіну, DSMA, димрону, ендоталу та його солей, етабензаніду, флампропу, флампроп-ізопропілу, флампроп-метилу, флампроп-M-ізопропілу, флампроп-M-метилу, флуренолу, флуренол-бутилу, флурпримідолу, фозаміну, фозамін-амонію, інданофану, індазифламу, малеїнового гідразиду, мефлуїдиду, метаму, метіозоліну (CAS 403640-27-7), метилазиду, метилброміду, метил-димрону, метилйодиду, MSMA, олеїнової кислоти, оксазикломефону, пеларгонової кислоти, пірибутикарбу, хінокламіну, триазифламу, тридифану та 6-хлор-3-(2-циклопропіл-6-метилфенокси)-4-піридазинолу (CAS 499223-49-3) та його солей та складних ефірів;

включаючи їх сільськогосподарсько прийнятні солі або похідні.

Приклади гербіцидів B, які можуть використовуватися в комбінації з гербіцидами, які інгібують PPO, відповідно до представленого винаходу представляють собою:

b1) з групи інгібіторів біосинтезу ліпідів:

ACC-гербіциди, такі як аллоксидим, аллоксидим-натрію, бутоксидим, клетодим, клодінафоп, клодінафоп-пропаргіл, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, диклофоп, диклофоп-метил, феноксапроп, феноксапроп-етил, феноксапроп-P, феноксапроп-P-етил, флюазифоп, флюазифоп-бутил, флюазифоп-P, флюазифоп-P-бутил, галоксифоп, галоксифоп-метил, галоксифоп-P, галоксифоп-P-метил, метаміфоп, піноксаден, профоксидим, пропахізафоп,

хізалофоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-тефурил, хізалофоп-P, хізалофоп-P-етил, хізалофоп-P-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим,

4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3,5(4H, 6H)-діон (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312337-51-1); метиловий складний ефір 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл- [1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти; метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312340-83-2); метиловий складний ефір 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1033760-58-5); та гербіциди, які не відносяться до ACC, такі як бенфуресат, бутилат, циклоат, далапон, димепіперат, EPTC, еспрокарб, етофумезат, флупропанат, молінат, орбенкар, пебулат, просульфокарб, TCA, тіобенкарб, тіокарбазил, триалат та вернолат;

b2) з групи інгібіторів ALS:

сульфонілсечовини, такі як амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, хлоримурон, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, ціносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупірсульфурон, флупірсульфурон-метил-натрію, форамсульфурон, галосульфурон, галосульфурон-метил, імазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрію, іофенсульфурон, іофенсульфурон-натрію, мезосульфурон, метазосульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, нікосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, прімісульфурон, прімісульфурон-метил, пропірисульфурон, просульфурон, піразосульфурон, піразосульфурон-етил, римсульфурон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон, трибенурон-метил, трифлоксисульфурон, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил та тритосульфурон,

імідазолінони, таких як імазаметабенз, імазаметабенз-метил, імазамокс, імазапік, імазапір, імазакін та імазетапір, триазолопіримідинові гербіциди та сульфонаніліди, такі як клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флуметсулам, флорасулам, метосулам, пеноксулам, пірімісульфан та піроксулам,

піримідинілбензоати, такі як биспірибак, биспірибак-натрію, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак, піримінобак-метил, піритіобак, піритіобак-натрію, 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]феніл]метил]аміно]бензойна кислота-1-метилетиловий складний ефір (CAS 420138-41-6), пропіловий складний ефір 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]феніл]метил]аміно]бензойної кислоти (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфеніл)-2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]бензенметанамін (CAS 420138-01-8), сульфоніламінокарбоніл-триазолінонові гербіциди, такі як флукарбазон, флукарбазон-натрію, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрію, тієнкарбазон та тієнкарбазон-метил; та триафамон;

серед них, переважний варіант здійснення винаходу стосується тих композицій, які містять щонайменше один імідазоліноновий гербіцид;

b3) з групи інгібіторів фотосинтеза:

амікарбазон, інгібітори фотосистеми II, наприклад, триазинові гербіциди, включаючи хлортриазин, триазинони, триазиндіони, метилтіотриазини та піридазинони, такі як аметрин, атразин, хлоридазон, ціаназин, десметрин, диметаметрин.гексазинон, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин та триетазин, арилсечовина, така як хлорбромурон, хлортолурон, хлорксурон, димефурон, діурон, флуметурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метамітрон, метабензтіазурон, метобензурон, метоксурон, монолінурон, небурон, сібурон, тебутіурон та тіадіазурон, фенілкарбамати, такі як десмедіфам, карбутілат, фенмедіфам, фенмедіфам-етил, нітрильні гербіциди, такі як бромофеноксим, бромоксиніл та його солі та складні ефіри, іоксиніл та його солі та складні

ефіри, урацили, такі як бромацил, ленацил та тербацил, та бентазон та бентазон-натрію, піридат, піридафол, пентанохлор та пропаніл, та інгібітори фотосистеми I, такі як дикват, дикват-дибромід, паракват, паракват-дихлорид та паракват-диметилсульфат. Серед них, переважний варіант здійснення даного винаходу стосується тих композицій, які містять щонайменше один арилсечовинний гербіцид. Серед них, аналогічним чином, переважний варіант здійснення даного винаходу стосується тих композицій, які містять щонайменше один триазиновий гербіцид. Серед них, аналогічним чином, переважний варіант здійснення даного винаходу стосується тих композицій, які містять щонайменше один нітрильний гербіцид;

b4) з групи інгібіторів протопорфіриноген-IX оксидази:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, азафенідин, бенкарбазон, бензфендізон, біфенокс, бутафенацил, карфентазол, карфентазол-етил, хлометоксифен, цинідон-етил, флуазолат, флуфенпір, флуфенпір-етил, флуміклорак, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, фторглікофен, фторглікофен-етил, флутіацет, флутіацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, піраклоніл, пірафлуфен, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидіазимін, тіафенацил, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100, N-етил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1 -карбоксамід (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 915396-43-9), N-етил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452099-05-7), N-тетрагідрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідро-ізоіндол-1,3-діон, 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1 H-піримідин-2,4-діон (CAS 1304113-05-0), метил (E)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1H-метил-піразол-3-іл]-4-фтор-феноксі]-3-метокси-бут-2-еноат [CAS 948893-00-37, та 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензімідазол-4-іл]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-піримідин-2,4-діон (CAS 212754-02-4);

b5) з групи гербіцидів-відбілювачів:

PDS інгібітори: бефлубутамід, дифлуфенікан, флуридон, флурохлоридон, флуртамон, норфлуразон, піколінафен та 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфеніл)піримідин (CAS 180608-33-7), HPPD інгібітори: бензобіциклон, бензофенап, кломазон, ізоксафлутол, мезотріон, парасульфотол, піразолінат, піразоксифен, сулкотріон, тефурилтріон, темботріон, топрамезон та біциклопірон, відбілювачі, невідомої мети: аклоніфен, амітрол та флуметурон;

b6) з групи інгібіторів EPSP синтази:

гліфосат, гліфосат-ізопропіламонію, гліфосат-калію та гліфосат-тримезію (сульфосат);

b7) з групи інгібіторів глутамінсинтази:

біланафос (біалафос), біланафос-натрію, глюфосинат, глюфосинат-P та глюфосинат-амонію;

b8) з групи інгібіторів DHP синтази:

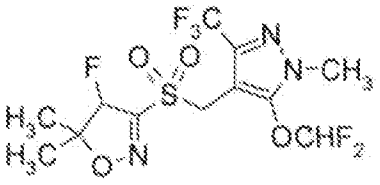
асулам;

b9) з групи інгібіторів мітозу:

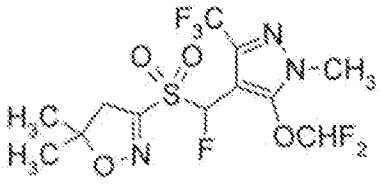
сполуки з групи K1: динітроаніліни, такі як бенфлуралін, бутралін, динітрамін, етафлфуралін, флухлоралін, оризалін, пендіметалін, продіамін та трифлуралін, фосфорамідати, такі як аміпрофос, аміпрофос-метил, та бутаміфос, бензойнокислотні гербіциди, такі як хлортал, хлортал-диметил, піридини, такі як дитіопір та тіазопір, бензаміди, такі як пропізамід та тебутам; сполук з групи K2: хлорпрофам, профам та карбетамід, серед них, сполуки з групи K1, зокрема динітроаніліни, є переважними;

b10) з групи інгібіторів VLCFA:

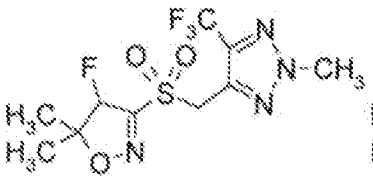
хлорацетаміди таких як ацетохлор, алахлор, бутахлор, диметахлор, диметенамід, диметенамід-P, метазахлор, метолахлор, метолахлор-S, петоксамід, претилахлор, пропахлор, пропізохлор та тенілхлор, оксіацетаніліди, такі як флуфенацет та мефенацет, ацетаніліди, такі як дифенамід, напроанілід та напропамід, тетразолінони, такі як фентразамід, та інші гербіциди, такі як анілофос, кафенстрол, феноксасульфон, іфенкарбазон, піперофос, піроксасульфон та ізоксазолінові сполуки формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.8, II.7, II.8 та II.9



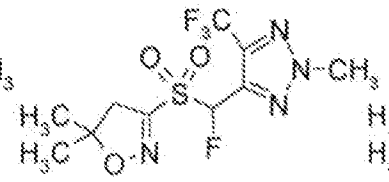
II.1



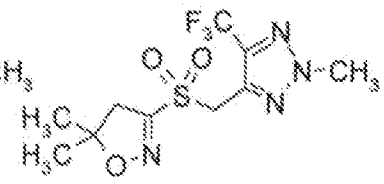
II.2



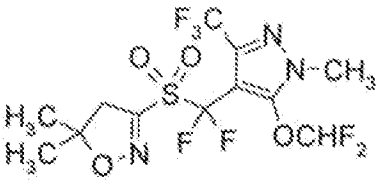
II.3



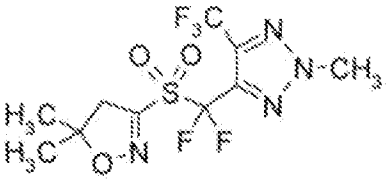
II.4



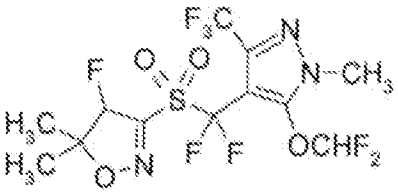
II.5



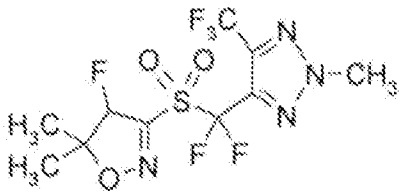
II.6



II.7



II.8



II.9

the ізоксазолін сполук of the formula (I)I є відомими в даній галузі, наприклад from WO the ізоксазольні сполуки формули (I) є відомими в даній галузі, наприклад, з WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 та WO 2007/096576;

серед інгібіторів VLCFA перевага надається хлорацетамідам та оксіацетамідам;

b11) з групи інгібіторів біосинтезу целюлози:

хлортіамід, дихлобеніл, флупоксам, індазифлам, триазифлам, ізоксабен та 1-циклогексил-5-пентафторфенілокси-$1^4$-[1,2,4,6]тіатриазин-3-іламін;

b12) з групи роз'єднуючих гербіцидів: диносеб, динотерб та DNOC та його солі;

b13) з групи ауксинових гербіцидів:

2,4-D та його солі та складні ефіри, такі як клацифос, 2,4-DB та його солі та складні ефіри, аміноциклопірахлор та його солі та складні ефіри, амінопіралід та його солі, такі як амінопіралід-три(2-гідроксипропіл)амонію та його складні ефіри, беназолін, беназолін-етил, хлорамбен та його солі та складні ефіри, кломепроп, клопіралід та його солі та складні ефіри, дікамба та його солі та складні ефіри, дихлорпроп та його солі та складні ефіри, дихлорпроп-P та його солі та складні ефіри, флуроксипір, флуроксипір-бутометил, флуроксипір-мептил, галауксифен та його солі та складні ефіри (CAS 943832-60-8); MCPA та його солі та складні ефіри, MCPA-тіоетил, MCPB та його солі та складні ефіри, мекопроп та його солі та складні ефіри, мекопроп-P та його солі та складні ефіри, піклорам та його солі та складні ефіри, квінклорак, квінмерак, TBA (2,3,6) та його солі та складні ефіри та триклопір та його солі та складні ефіри;

b14) з групи інгібіторів переносу ауксину: дифлufензопір, дифлufензопір-натрію, напталам та напталам-натрію;

b15) з групи інших гербіцидів: бромбутид, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, цінметилін, кумилурон, циклопіриморат (CAS 499223-49-3) та його солі та складні ефіри, далапон, дазомет,

дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипін, DSMA, димрон, ендотал та його солі, етабензанід, флампроп, флампроп-ізопропіл, флампроп-метил, флампроп-М-ізопропіл, флампроп-М-метил, флуренол, флуренол-бутил, флурпримідол, фозамін, фозамін-амонію, інданофан, індазифлам, малеїнового гідразиду, мефлуїдид, метам, метіозолін (CAS 403640-27-7), метилазид, метилбромід, метил-димрон, метилйодид, MSMA, олеїнова кислота, оксазикломефон, пеларгонової кислота, пірибутикарб, хінокламін, триазифлам та тридифан.

Переважні гербіциди B, які можуть використовуватися в комбінації з гербіцидами, які інгібують PPO, відповідно до представленого винаходу представляють собою:

b1) з групи інгібіторів біосинтезу ліпідів:

клетодим, клодінафоп-пропаргіл, циклоксидим, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил, феноксапроп-P-етил, флюазифоп-P-бутил, галоксифоп-P-метил, метаміфоп, піноксаден, профоксидим, пропахізафоп, хізалофоп-P-етил, хізалофоп-P-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим, 4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3,5(4H, 6H)-діон (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312337-51-1); метиловий складний ефір 4-(2',4'-дихлор -4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти; метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312340-83-2); метиловий складний ефір 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1033760-58-5); бенфуресат, димепіперат, EPTC, еспрокарб, етофумезат, молінат, орбенкар, просульфокарб, тіобенкарб та триалат;

b2) з групи інгібіторів ALS:

амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, біспірибак-натрію, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, клорансулам-метил, циклосульфамурон, диклосулам, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флукарбазон-натрію, флуцетосульфурон, флуметсулам, флупірсульфурон-метил-натрію, форамсульфурон, галосульфурон-метил, імазаметабенз-метил, імазамокс, імазапік, імазапір, імазакін, імазетапір, імазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрію, іофенсульфурон, іофенсульфурон-натрію, мезосульфурон, метазосульфурон, метосулам, метсульфурон-метил, нікосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, пеноксулам, прімісульфурон-метил, пропоксикарбазон-натрію, пропірисульфурон, просульфурон, піразосульфурон-етил, пірибензоксим, піримісульфан, пірифталід, піримінобак-метил, піритіобак-натрію, піроксулам, римсульфурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тієнкарбазон-метил, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон-метил, трифлоксисульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон та триафамон;

b3) з групи інгібіторів фотосинтеза:

аметрин, амікарбазон, атразин, бентазон, бентазон-натрію, бромоксиніл та його солі та складні ефіри, хлоридазон, хлортолурон, ціаназин, десмедіфам, дикват-дибромід, діурон, флуметурон, гексазинон, іоксиніл та його солі та складні ефіри, ізопротурон, ленацил, лінурон, метамітрон, метабензтіазурон, метрибузин, паракват, паракват-дихлорид, фенмедіфам, пропаніл, піридат, симазин, тербутрин, тербутилазин та тіадіазурон;

b4) з групи інгібіторів протопорфіриноген-IX оксидази:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, азафенідин, бенкарбазон, бензфендізон, бутафенацил, карфентазол-етил, цинідон-етил, флуфенпір-етил, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, фторглікофен-етил, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксадіазон, оксифлуорфен, пентоксазон, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-етил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід

(CAS 915396-43-9), N-етил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифтор-метилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксамід (CAS 452099-05-7), N-тетрапдрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1 -карбоксамід (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідроізоіндол-1,3-діон; 1-метил-6-трифтор-метил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1H-піримідин-2,4-діон, та 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензімідазол-4-іл]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-піримідин-2,4-діон (CAS 212754-02-4);

b5) з групи гербіцидів-відбілювачів:

аклоніфен, бефлубутамід, бензобіциклон, кломазон, дифлуфенікан, флурохлоридон, флуртамон, ізоксафлутол, мезотрион, норфлуразон, піколінафен, пірасульфотол, піразолінат, сулкотрион, тефурилтрион, темботрион, топрамезон, біциклопірон, 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфеніл)піримідин (CAS 180608-33-7), амітрол та флуметурон;

b6) з групи інгібіторів EPSP синтази:

гліфосат, гліфосат-ізопропіламонію, гліфосат-калію та гліфосат-тримезію (сульфосат);

b7) з групи інгібіторів глутамінсинтази:

глюфосинат, глюфосинат-P, глюфосинат-амонію;

b8) з групи інгібіторів DHP синтази: асулам;

b9) з групи інгібіторів мітозу:

бенфлуралін, дитіопір, етафлфуралін, оризалін, пендіметалін, тіазопір та трифлуралін;

b10) з групи інгібіторів VLCFA:

ацетохлор, алахлор, анілофос, бутахлор, кафенстрол, диметенамід, диметенамід-P, фентразамід, флуфенацет, мефенацет, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, напроанілід, напропамід, претилахлор, феноксасульфон, іфенкарбазон, піроксасульфон тенілхлор та ізоксазолінові сполуки формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 та II.9, як зазначено вище;

b11) з групи інгібіторів біосинтезу целюлози: дихлобеніл, флупоксам, ізоксабен та 1-циклогексил-5-пентафторфенілокси-$1^4$-[1,2,4,6]тіатриазин-3-іламін;

b13) з групи ауксинових гербіцидів:

2,4-D та його солі та складні ефіри, аміноциклопірахлор та його солі та складні ефіри, амінопіралід та його солі, такі як амінопіралід-три(2-гідроксипропіл)амонію та його складні ефіри, клопіралід та його солі та складні ефіри, дікамба та його солі та складні ефіри, дихлорпроп-P та його солі та складні ефіри, флуроксипір-мептил, галауксифен та його солі та складні ефіри (CAS 943832-60-8), MCPA та його солі та складні ефіри, MCPB та його солі та складні ефіри, мекопроп-P та його солі та складні ефіри, піклорам та його солі та складні ефіри, квінклорак, квінмерак та триклопір та його солі та складні ефіри;

b14) з групи інгібіторів переносу ауксину: дифлуфензопір та дифлуфензопір-натрію;

b15) з групи інших гербіцидів: бромбутид, цінметилін, кумилурон, циклопіриморат (CAS 499223-49-3) та його солі та складні ефіри, далапон, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, DSMA, димрон (= діамурон), флампроп, флампроп-ізопропіл, флампроп-метил, флампроп-M-ізопропіл, флампроп-M-метил, інданофан, індазифлам, метам, метилбромід, MSMA, оксазикломефон, пірибутикарб, триазифлам та тридифан.

Особливо переважні гербіциди B, які можуть використовуватися в комбінації з гербіцидами, які інгібують PPO, відповідно до представленого винаходу представляють собою:

b1) з групи інгібіторів біосинтезу ліпідів: клодінафоп-пропаргіл, циклоксидим, цигалофоп-бутил, феноксапроп-P-етил, піноксаден, профоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим, 4-(4'-Хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3(6H)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-2,2,6,б-тетраметил-2H-піран-3,5(4H, 6H)-діон (CAS 1312340-84-3); 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл- [1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он; 5-(ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дипдро-2,2,6,6-тетраметил-2H-піран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312337-51-1); метиловий

складний ефір 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти; метиловий складний ефір 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1312340-83-2); метиловий складний ефір 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2H-піран-3-іл карбонової кислоти (CAS 1033760-58-5); еспрокарб, просульфокарб, тіобенкарб та триалат;

b2) з групи інгібіторів ALS: бенсульфурон-метил, биспірибак-натрію, циклосульфамурон, диклосулам, флуметсулам, флупірсульфурон-метил-натрію, форамсульфурон, імазамокс, імазапік, імазапір, імазакін, імазетапір, імазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрію, іофенсульфурон, іофенсульфурон-натрію, мезосульфурон, метазосульфурон, нікосульфурон, пеноксулам, пропоксикарбазон-натрію, пропірисульфурон, піразосульфурон-етил, піроксулам, римсульфурон, сульфосульфурон, тієнкарбазон-метил, тритосульфурон та триафамон;

b3) з групи інгібіторів фотосинтеза: аметрин, атразин, діурон, флуметурон, гексазинон, ізопротурон, лінурон, метрибузин, паракват, паракват-дихлорид, пропаніл, тербутрин та тербутилазин;

b4) з групи інгібіторів протопорфіриноген-IX оксидази: ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, бутафенацил, цинідон-етил, карфентазол-етил, флуміоксазин, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксифлуорфен, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)-феноксі]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діон, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), та 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідро-ізоіндол-1,3-діон, та 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1 H-піримідин-2,4-діон;

b5) з групи гербіцидів-відбілювачів: кломазон, дифлufенікан, флурохлоридон, ізоксафлутол, мезотріон, піколінафен, сулкотріон, тефурилтріон, темботріон, топрамезон, біциклопірон, амітрол та флуметурон;

b6) з групи інгібіторів EPSP синтази: гліфосат, гліфосат-ізопропіламонію та гліфосат-тримезію (сульфосат);

b7) з групи інгібіторів глутамінсинтази: глюфосинат, глюфосинат-P та глюфосинат-амонію;

b9) з групи інгібіторів мітозу: пендіметалін та трифлуралін;

b10) з групи інгібіторів VLCFA: ацетохлор, кафенстрол, диметенамід-P, фентразамід, флуфенацет, мефенацет, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, феноксасульфон, іфенкарбазон та піроксасульфон; аналогічним чином, перевага надається ізоксазоліновим сполукам формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 та II.9, як зазначено вище;

b11) з групи інгібіторів біосинтезу целюлози: ізоксабен;

b13) з групи ауксинових гербіцидів: 2,4-D та його солі та складні ефіри, такі як клацифос, та аміноциклопірахлор та його солі та складні ефіри, амінопіралід та його солі та його складні ефіри, клопіралід та його солі та складні ефіри, дікамба та його солі та складні ефіри, флуроксипір-мептил, квінклорак та квінмерак;

b14) з групи інгібіторів переносу ауксину: дифлufензопір та дифлufензопір-натрію,

b15) з групи інших гербіцидів: димрон (= діамурон), інданофан, індазифлам, оксазикломефон та триазифлам.

Крім того, прийнятним може бути застосовувати гербіциди, які інгібують PPO, коли їх використовують в комбінації зі сполукою B, описаною SUPRA, в комбінації з антидотами.

Антидоти представляють собою хімічні сполуки, які запобігають або зменшують пошкодження корисних рослин, не впливаючи на гербіцидну дію гербіцидів на небажані рослини. їх можуть застосувати або перед посівом (наприклад, для обробки насіння, пагонів або розсади) або в досходовому застосуванні або післясходовому застосуванні корисних рослин.

Крім того, антидоти C, гербіциди, які інгібують PPO, та/або гербіциди B можуть застосовуватись одночасно або послідовно.

Прийнятними антидоти є, наприклад, (хінолін-8-окси)оцтові кислоти, 1-феніл-5-галогеналкіл-1 H-1,2,4-триазол-3-карбонові кислоти, 1-феніл-4,5-дигідро-5-алкіл-1 H-піразол-3,5-дикарбонові кислоти, 4,5-дигідро-5,5-діарил-3-ізоксазолкарбонові кислоти, дихлорацетаміди, альфа-оксіміно-фенілацетонітрили, ацетофенонооксими, 4,6-дигалоген-2-фенілпіримідини, N-[[4-(амінокарбоніл)феніл]сульфоніл]-2-бензойні аміди, 1,8-нафталевий ангідрид, 2-галоген-4-(галогеналкіл)-5-тіазолкарбонові кислоти, фосфортіолати та N-алкіл-O-фенілкарбамати та їх

сільськогосподарсько прийнятні солі та їх сільськогосподарсько прийнятні похідні, такі аміди, складні ефіри, та тіоскладні ефіри, за умови, що вони мають кислотну групу.

Приклади переважних антидотів С включають беноксакор, клокінтоцет, циометриніл, ципросульфамід, дихлормід, дициклонон, діетолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, мефенат, нафталевий ангідрид, оксабетриніл, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3) та 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4).

Особливо переважні антидоти С представляють собою беноксакор, клокінтоцет, ципросульфамід, дихлормід, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, нафталевий ангідрид, оксабетриніл, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3) та 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4).

Особливо переважні антидоти С представляють собою беноксакор, клокінтоцет, ципросульфамід, дихлормід, фенхлоразол, фенклорим, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, нафталевий ангідрид, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), та 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4).

Крім того, переважні антидоти С представляють собою беноксакор, клокінтоцет, ципросульфамід, дихлормід, фенхлоразол, фенклорим, фурилазол, ізоксадифен, мефенпір, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3) та 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4)…

Особливо переважні антидоти С, які, як компонент С, є складовими композиції відповідно до винаходу представляють собою антидоти С, як визначено вище; зокрема, антидоти С.1 - С12, наведені нижче в таблиці С:

Таблиця С

| | Антидот С |
|---|---|
| | С.1 беноксакор |
| | С.2 клокінтоцет |
| | С.3 ципросульфамід |
| | С.4 дихлормід |
| | С.5 фенхлоразол |
| | С.6 фенклорим |
| | С.7 фурилазол |
| | С.8 ізоксадифен |
| | С.9 мефенпір |
| | С.10 ангідрид нафтолової кислоти |
| | С.11 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3) |
| | С.12 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4) |

Гербіциди, які інгібують PPO, (сполук А) та активні сполуки В з груп з b1) по b15) та активні сполуки С є відомими гербіцидами та антидотами, дивіться, наприклад, The Compendium of Pesticide Common Names (http://www.alanwood.net/pesticides/); Farm Chemicals Handbook 2000 volume 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C Fedtke, R. R. Schmidt, Herbizide [Herbicides], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th edition, Weed Science Society of America, 1994; and K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement for the 7th edition, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин [CAS No. 52836-31-4] також називається як R-29148. 4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан [CAS No. 71526-07-3] також називається як AD-67 та MON 4660.

Віднесення активних сполук до відповідних механізмів дії базується на сучасних знаннях. Якщо декілька механізмів дій застосовуються до однієї активної сполуки, то дана речовина буде призначена тільки для одного механізму дії.

Активні сполуки В та С, які містять карбоксильну групу, можуть бути використані у вигляді кислоти, у вигляді сільськогосподарсько прийнятної солі, як зазначено вище, або у вигляді сільськогосподарсько прийнятної похідної в композиціях відповідно до винаходу.

У випадку дікамба, прийнятні солі включають ті, в яких протиіон представляє собою сільськогосподарсько прийнятний катіон. Наприклад, прийнятні солі дікамба представляють собою дікамба-натрію, дікамба-калію, дікамба-метиламонію, дікамба-диметиламонію, дікамба-ізопропіламонію, дікамба-дигліколамін, дікамба-оламін, дікамба-діоламін, дікамба-троламін,

дікамба-N,N-біс-(3-амінопропіл)метиламін та дікамба-діетилентриамін. Приклади прийнятного складного ефіра включають дікамба-метил та дікамба-бутотил.

Прийнятні солі 2,4-D представляють собою 2,4-D-амонію, 2,4-D-диметиламонію, 2,4-D-діетиламонію, 2,4-D-діетаноламонію (2,4-D-діоламін), 2,4-D-триетаноламонію, 2,4-D-ізопропіламонію, 2,4-O-триізопропаноламонію, 2,4-D-гептиламонію, 2,4-D-додециламонію, 2,4-D-тетрадециламонію, 2,4-D-триетиламонію, 2,4-D-три(2-гідроксипропіл)амонію, 2,4-D-три(ізопропіл)амонію, 2,4-D-троламін, 2,4-D-літію, 2,4-D-натрію. Приклади прийнятних складних ефірів 2,4-D представляють собою 2,4-D-бутотил, 2,4-D-2-бутоксипропіл, 2,4-D-3-бутоксипропіл, 2,4-D-бутил, 2,4-D-етил, 2,4-D-етилгексил, 2,4-D-ізобутил, 2,4-D-ізооктил, 2,4-D-ізопропіл, 2,4-D-мептил, 2,4-D-метил, 2,4-D-октил, 2,4-D-пентил, 2,4-D-npoпm, 2,4-D-тефурил та клацифос.

Прийнятні солі 2,4-DB представляють собою, наприклад, 2,4-DB-натрію, 2,4-DB-калію та 2,4-DB-диметиламонію. Прийнятні складні ефіри 2,4-DB представляють собою, наприклад, 2,4-DB-бутил та 2,4-DB-ізооктил.

Прийнятні солі дихлорпропу представляють собою, наприклад, дихлорпроп-натрію, дихлорпроп-калію та дихлорпроп-диметиламонію. Приклади прийнятних складних ефірів дихлорпропу включають дихлорпропу-бутотил та дихлорпропу-ізооктил.

Прийнятні солі та складні ефіри MCPA включають MCPA-бутотил, MCPA-бутил, MCPA-диметиламонію, MCPA-діоламін, MCPA-етил, MCPA-тіоетил, MCPA-2-етилгексил, MCPA-ізобутил, MCPA-ізооктил, MCPA-ізопропіл, MCPA-ізопропіламонію, MCPA-метил, MCPA-оламін, MCPA-калію, MCPA-натрію та MCPA-троламін.

Прийнятна сіль MCPB представляє собою MCPB натрію. Прийнятний складний ефір MCPB представляє собою MCPB-етил.

Прийнятні солі клопіраліду представляють собою клопіралід-калію, клопіралід-оламіну та клопіралід-три(2-гідроксипропіл)амонію. Приклад прийнятних складних ефірів клопіраліду представляє собою клопіралід-метил.

Приклади прийнятних складних ефірів флуроксипіру представляють собою флуроксипір-мептил та флуроксипір-2-бутокси-і-метилетил, причому флуроксипір-мептил є переважним.

Прийнятні солі піклораму представляють собою піклорам-диметиламонію, піклорам-калію, піклорам-триізопропаноламонію, піклорам-триізопропіламонію та піклорам-троламін.

Прийнятний складний ефір піклораму представляє собою піклорам-ізооктил.

Прийнятна сіль триклопіру представляє собою триклопір-триетиламонію. Прийнятні складні ефіри триклопіру представляють собою, наприклад, триклопір-етил та триклопір-бутотил.

Прийнятні солі та складні ефіри хлорамбену включають хлорамбен-амонію, хлорамбен-діоламіну, хлорамбен-метил, хлорамбен-метиламонію та хлорамбен-натрію. Прийнятні солі та складні ефіри 2,3,6-TBA включають 2,3,6-TBA-диметиламонію, 2,3,6-TBA-літію, 2,3,6-TBA-калію та 2,3,6-TBA-натрію.

Прийнятні солі та складні ефіри амінопіраліду включають амінопіралід-калію та амінопіралід-три(2-гідроксипропіл)амонію.

Прийнятні солі гліфосата представляють собою, наприклад, гліфосат-амонію, гліфосат-діамонію, гліфосат-диметиламонію, гліфосат-ізопропіламонію, гліфосат-калію, гліфосат-натрію, гліфосат-тримезію, а також етаноламінові та діетаноламінові солі, переважно гліфосат-діамонію, гліфосат-ізопропіламонію та гліфосат-тримезію (сульфосат).

Прийнятна сіль глюфосинату представляє собою, наприклад, глюфосинат-амонію.

Прийнятна сіль глюфосинату-P представляє собою, наприклад, глюфосинат-P-амонію.

Прийнятні солі та складні ефіри бромоксинілу представляють собою, наприклад, бромоксинілу-бутират, бромоксинілу-гептаноат, бромоксинілу-октаноат, бромоксиніл-калію та бромоксиніл-натрію.

Прийнятні солі та складні ефіри іоксонілу представляють собою, наприклад, іоксонілу-октаноат, іоксонілу-калію та іоксонілу-натрію.

Прийнятні солі та складні ефіри мекопропу включають мекопроп-бутотил, мекопроп-диметиламонію, мекопроп-діоламін, мекопроп-етадил, мекопроп-2-етилгексил, мекопроп-ізооктил, мекопроп-метил, мекопроп-калію, мекопроп-натрію та мекопроп-троламін.

Прийнятні солі мекопроп-P представляють собою, наприклад, мекопроп-P-бутотил, мекопроп-P-диметиламонію, мекопроп-P-2-етилгексил, мекопроп-P-ізобутил, мекопроп-P-калію та мекопроп-P-натрію.

Прийнятна сіль дифлufензопіру представляє собою, наприклад, дифлufензопір-натрію.

Прийнятна сіль напталаму представляє собою, наприклад, напталам-натрію.

Прийнятні солі та складні ефіри аміноциклопірахлору представляють собою, наприклад, аміноциклопірахлор-диметиламонію, аміноциклопірахлор-метил, аміноциклопірахлор-триізопропаноламонію, аміноциклопірахлор-натрію та аміноциклопірахлор-калію.

Прийнятна сіль квінклораку представляє собою, наприклад, квінклорак-диметиламонію.

Прийнятна сіль квінмераку представляє собою, наприклад, квінклорак-диметиламонію.

Прийнятна сіль імазамоксу представляє собою, наприклад, імазамокс-амонію.

Прийнятні солі імазапіку представляють собою, наприклад, імазапік-амонію та імазапік-ізопропіламонію.

Прийнятні солі імазапіру представляють собою, наприклад, імазапір-амонію та імазапір-ізопропіламонію.

Прийнятна сіль імазакіну представляє собою, наприклад, імазакін-амонію.

Прийнятні солі імазетапіру представляють собою, наприклад, імазетапір-амонію та імазетапір-ізопропіламонію.

Прийнятна сіль топрамезону представляє собою, наприклад, топрамезон-натрію.

Переважні варіанти здійснення за винаходом, зазначені в даному документі нижче, повинні розглядатися як переважні або незалежно один від одного або в комбінації один з одним.

Відповідно до переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить компонент B щонайменше один, переважно точно один гербіцид B.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить щонайменше два, переважно точно два, гербіцида B, які відрізняються один від одного.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить щонайменше три, переважно точно три, гербіцида B, які відрізняються один від одного.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить компонент A щонайменше один, переважно точно один гербіцид, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, бутафенацил, цинідон-етил, карфентазол-етил, флуміоксазин, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксифлуорфен, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацил, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), та компонент B щонайменше один, переважно точно один, гербіцид B.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить компонент A щонайменше один, переважно точно один гербіцид, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, бутафенацил, цинідон-етил, карфентазол-етил, флуміоксазин, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксифлуорфен, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацил, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), та щонайменше два, переважно точно два, гербіцида B, які відрізняються один від одного.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить компонент A щонайменше один, переважно точно один гербіцид, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрію, бутафенацил, цинідон-етил, карфентазол-етил, флуміоксазин, флутіацет-метил, фомесафен, лактофен, оксадіаргіл, оксифлуорфен, сафлуфенацил, сульфентразон, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацил, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діон (CAS 1258836-72-4) та щонайменше три, переважно точно три, гербіцида B, які відрізняються один від одного.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діона (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацила, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-

трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діона (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи Ы), зокрема, вибраної з групи, яка складається з клетодиму, клодінафоп-пропаргілу, циклоксидиму, цигалофоп-бутилу, феноксапроп-P-етилу, флюазифопу, піноксадену, профоксидиму, хізалофопу, сетоксидиму, тепралоксидиму, тралкоксидиму, еспрокарбу, просульфокарбу, тіобенкарбу та триалату.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діона (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацила, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполука з групи b2), зокрема, вибрану з групи, яка складається з бенсульфурон-метила, біспірибак-натрію, клорансулам-метила, циклосульфамурона, диклосулама, флуметсулама, флупірсульфурон-метил-натрію, форамсульфурону, галосульфурон-метила, імазамоксу, імазапіку, імазапіру, імазакіну, імазетапіру, імазосульфурону, йодосульфурону, йодосульфурон-метил-натрію, мезосульфурон-метила, метазосульфурону, нікосульфурону, пеноксуламу, пропоксикарбазон-натрію, піразосульфурон-етила, піритіобак-натрію, піроксуламу, римсульфурону, сульфосульфурону, тієнкарбазон-метила, тифенсульфурон-метила, трифлоксисульфурону та тритосульфурону.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргілу, оксифлуорфену, сафлуфенацилу, сульфентразону, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетату (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважні сафлуфенацил, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b3), зокрема вибраного з групи, яка складається з аметрину, атразину, бентазону, бромоксинілу, діурона, флуметурона, гексазинона, ізопротурона, лінурона, метрибузина, параквата, паракват-дихлорида, прометрина, пропаніла, тербутрина та тербутилазина.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацила, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b4), зокрема вибрану з групи, яка складається з ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, азафенідина, бенкарбазона, бензфендізона, біфенокса, бутафенацила, карфентазола, карфентазол-етила, хлометоксифена, цинідон-етила, флуазолата, флуфенпіра, флуфенпір-етила, флуміклораку, флуміклорак-пентила, флуміоксазину, фторглікофену, фторглікофен-етила, флутіацету, флутіацет-метила, фомесафену, галосафену, лактофену, оксадіаргілу, оксадіазону, оксифлуорфену, пентоксазону, профлуазолу, піраклонілу, пірафлуфену, пірафлуфен-етила, сафлуфенацила, сульфентразону, тидіазиміна, тіафенацила, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), N-етил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксаміда (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксаміда (CAS 915396-43-9), N-етил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-карбоксаміда (CAS 452099-05-7), N-тетрагідрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1H-піразол-1-

карбоксаміда (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазинан-2,4-діону, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), 2-(2,2,7-Трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідро-ізоіндол-1,3-діону, 1-Метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2H-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1H-піримідин-2,4-діону, метил (E)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1H-метил-піразол-3-іл]-4-фтор-фенокси]-3-метокси-бут-2-еноату [CAS 948893-00-37, 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1 H-бензімідазол-4-іл]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-піримідин-2,4-діону (CAS 212754-02-4).

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазину, флутіацет-метила, фомесафену, лактофену, оксадіаргіла, оксифлуорфену, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1 -метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b5), зокрема вибрану з групи, яка складається з кломазону, дифлуфенікану, флурохлоридону, ізоксафлутолу, мезотріону, піколінафену, сулкотріону, тефурилтріону, темботріону, топрамезону, біциклопірону, амітролу та флуметурону.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацилу, сульфентразону, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацила, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b6), зокрема вибрану з групи, яка складається з гліфосату, гліфосат-ізопропіламонію та гліфосат-тримезію (сульфосату).

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацилу, сульфентразону, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1 -метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b7), зокрема вибрану з групи, яка складається з глюфосинату, глюфосинату-P та глюфосинат-амонію.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)феноксі]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b9), зокрема вибрану з групи, яка складається з пендіметаліну та трифлураліну.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазинаа, флутіацет-метила,

фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4); особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b10), зокрема вибрану з групи, яка складається з ацетохлору, кафенстролу, диметенаміду-P, фентразаміду, флуфенацету, мефенацету, метазахлору, метолахлору, S-метолахлору, феноксасульфону та піроксасульфону. Аналогічним чином, перевага надається композиції яка містить додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діона (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b10), зокрема вибрану з групи, яка складається з ізоксазолінових сполук формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 та II.9, як визначено вище.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи b13), зокрема вибрану з групи, яка складається з 2,4-D та його солі та складних ефірів, аміноциклопірахлору та його солей та складних ефірів, амінопіраліду та його солей, таких як амінопіралід-три(2-гідроксипропіл)амоній та його складних ефірів, клопіраліду та його солей та складних ефірів, дікамба та його солей та складних ефірів, флуроксипір-мептила, квінклораку та квінмераку.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацила, сульфентразона, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацилу, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи Ы4), зокрема вибрану з групи, яка складається з дифлуфензопіру та дифлуфензопіру-натрію.

Відповідно до іншого переважного варіанта здійснення винаходу, композиція містить, додатково до гербіцида, який інгібує PPO, переважно ацифлуорфена, ацифлуорфена-натрію, бутафенацила, цинідон-етила, карфентазол-етила, флуміоксазина, флутіацет-метила, фомесафена, лактофена, оксадіаргіла, оксифлуорфена, сафлуфенацилу, сульфентразону, етил [3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилоксі]ацетата (CAS 353292-31-6; S-3100), 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), особливо переважно сафлуфенацила, 1,5-диметил-6-тіоксо-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2H-бензо[b][1,4]оксазин-6-іл)-1,3,5-триазинан-2,4-діону (CAS 1258836-72-4), щонайменше одну та зокрема точно одну гербіцидно активну сполуку з групи Ы5), зокрема вибрану з групи, яка складається з димрону (= діамурону), інданофану, індазифламу, оксазикломефону та триазифламу.

Термін "подвійні композиції" включає композиції, які містять одну або декілька, наприклад 1, 2 або 3, активних сполук гербіцида, який інгібує PPO, та один або декілька, наприклад 1, 2 або 3, гербіцидів B.

В подвійних композиціях, які містять щонайменше один гербіцид, який інгібує PPO, компонент A та щонайменше один гербіцид B, масове співвідношення активних сполук A:B знаходиться, як правило, в діапазоні від 1:1000 до 1000:1, переважно в діапазоні від 1:500 до 500:1, зокрема в діапазоні від 1:250 до 250:1 та особливо переважно в діапазоні від 1:75 до 75:1.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу вирощування рослини за представленим винаходом, в той же час контролюючи бур'яни поблизу зазначеної рослини, де зазначений спосіб включає стадії:

c) вирощування зазначеної рослини; та

d) застосування гербіцидної композиції, яка містить гербіцид, який інгібує PPO, до рослини та бур'янів,

причому гербіцид зазвичай інгібує протопорфіриногеноксидазу, на рівні гербіциду, який буде пригнічувати ріст відповідної рослини немутантного типу.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується комбінації, яка використовується для контроля за бур'янами, яка містить (a) молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, полінуклеотид якої є здатним бути експресованим у рослині, таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) гербіцид, який інгібує PPO.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується способу отримання комбінації, яка використовується для контроля за бур'янами, який включає (a) забезпечення молекули нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, де молекула нуклеїнової кислоти є здатною бути експресованою у рослині таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) забезпечення гербіцида, який інгібує PPO.

В переважному варіанті здійснення, зазначена стадія забезпечення молекули нуклеїнової кислоти включає забезпечення рослини, яка містить зазначену молекулу нуклеїнової кислоти.

В іншому переважному варіанті здійснення, зазначена стадія забезпечення молекули нуклеїнової кислоти включає забезпечення насінини, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти.

Переважно, зазначений спосіб додатково включає стадію застосування гербіцида, який інгібує PPO, до насінина.

В іншому аспекті, представлений винахід стосується застосування комбінації, прийнятної для контроля за бур'янами, яка містить (a) молекулу нуклеїнової кислоти за представленим винаходом, де молекула нуклеїнової кислоти є здатною бути експресованою у рослині таким чином, щоб забезпечити стійкість такої рослини до гербіцида, який інгібує PPO; та (b) гербіцид, який інгібує PPO, для контроля за бур'янами на ділянці вирощування рослин.

В іншому аспекті, передбаченим є спосіб обробки рослини за представленим винаходом.

В деяких варіантах здійснення, спосіб включає контактування рослини з агрономічно прийнятною композицією.

В іншому аспекті, представлений винахід передбачає спосіб отримання насіння-потомства. Спосіб включає висаджування насіння або здатної до продукування рослини за представленим винаходом. В одному варіанті здійснення, спосіб додатково включає вирощування рослини-потомства з насінини; та збирання насіння-потомства з рослини-потомства. В іншомих варіантах здійснення, спосіб додатково включає застосування гербіцидної композиції до рослини-потомства.

В іншому варіанті здійснення, винахід стосується прийнятних для збору частин трансгенної рослини відповідно до представленого винаходу. Переважно, прийнятні для збору частини містять молекулу химерної нуклеїнової кислоти або химерний поліпептид за представленим винаходом. Прийнятні для збору частини можуть представляти собою насіння, корені, листя та/або квітки, які містить молекулу химерної нуклеїнової кислоти або химерний поліпептид або їх частини. Переважні частини соєвих рослин представляють собою соєві боби, що містять молекулу химерної нуклеїнової кислоти або химерний поліпептид.

В іншому варіанті здійснення, винахід стосується продуктів, отриманих з рослин відповідно до представленого винаходу, їх частин або прийнятних для збору їх частин. Переважний рослинний продукт представляє собою корм для тварин, борошно з насіння, олія, або насінево-оброблене-покрите насіння. Переважно, борошно та/або олія містить химерні поліпептидні нуклеїнові кислоти або химерні поліпептиди за представленим винаходом.

В іншому варіанті здійснення, винахід стосується способу отримання продукту, де спосіб включає

a) вирощування рослин за отримання або отримання за способами за винаходом та

b) виготовлення зазначеного продукту з рослин за винаходом та/або частин, наприклад, насіння, даних рослин.

В наступному варіанті здійснення спосіб включає стадії

a) вирощування рослин за винаходом,

b) видалення прийнятних для збору частин, як визначено вище, з рослин, та

c) виготовлення зазначеного продукту з або використовуючи прийнятні для збору частини за винаходом.

Продукт може бути виготовлений на місці, де рослина була вирощена, рослини та/або їх частини можуть бути видалені з місця, де рослини були вирощені з метою виготовлення продукту. Як правило, рослина вирощується, бажані прийнятні для збору частин видаляються з рослини, якщо це можливо в багаторазових циклах, та виробляється продукт з прийнятних для збору частин рослини. Стадія вирощування рослини може виконуватися тільки один раз кожен раз, коли виконуються способи за винаходом, разом з цим дозволяючи повторювати рази стадій виробництва продукта, наприклад, за рахунок повторного видалення прийнятних для збору частин рослин за винаходом та за необхідності подальшої обробки даних частин для отримання продукту. Можливим також є, що стадія вирощування рослин за винаходом повторюється, та рослини або прийнятні для збору частин зберігаються до тих пір, доки потім не відбувається виробництво продукту в свій час для накопичених рослин або рослинних частин. Крім того, стадії вирощування рослин та виробництва продукта можуть виконуватися з перекриттям у часі, навіть одночасно до великого продовження або послідовно. Як правило, рослини вирощують за деякий час до того, як виготовляють продукт.

В одному варіанті здійснення, продукти, отримані за зазначеними способами за винаходом представляють собою рослинні продукти, такі як, але не обмежується цим, продукти харчування, корми, харчові добавки, кормові добавки, клітковину, косметичні та/або фармацевтичні препарати. Продукти харчування розглядаються як композиції, які використовуються для харчування та/або для доповнення харчування. Корми для тварин та кормові добавки для тварин, зокрема, розглядаються як продукти харчування.

В іншому варіанті здійснення способи виробництва за винаходом використовуються для одержання сільськогосподарських продуктів таких як, але не обмежується цим, рослинні екстракти, протеїни, амінокислоти, вуглеводи, жири, олії, полімери, вітаміни, тощо.

ПРИКЛАДИ

ПРИКЛАД 1: Клонування експресійних касет

Всі кодуючі послідовності нуклеїнових кислот, які кодують поліпептиди, які включають SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, є синтезованими та клонованими з використанням Geneart (Geneart AG, Regensburg, Germany). Раціональні конструктивні мутанти є синтезованими з використанням Geneart. Випадкові генетичні бібліотеки PPO є синтезованими з використанням Geneart. Плазміди є виділеними з E. coli TOP10 шляхом здійснення плазмідної мінімальної підготовки та підтверджені ДНК секвенуванням.

ПРИКЛАД 2: Конструювання стійких до гербіциду рослин, які містять експресійні касети за представленим винаходом.

Стійкі до гербіциду рослини сої (Glyceine max), кукурудзи (Zea mays), та каноли {Brassica napus або Brassica Rapa var. або Brassica campestris L.) отримують за способом, як описано Olhoft et al. (патент США 2009/0049567). Для трансформації сої або Arabidopsis thaliana, експресійні касети / конструкти, які містять молекули химерної нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептиди, які містять SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, клонують за стандартними методиками клонування, як описано в Sambrook et al. (Molecular cloning (2001) Cold Spring Harbor Laboratory Press) в подвійний вектор, який містить маркерну генну касету резистентності (AHAS) та послідовність химерного поліпептида (позначену як GOI) в послідовності між убіквітиновим промотором (PcUbi) та нопалінсинтазним термінатором (NOS). Для трансформації кукурудзи, послідовності немутантного типу або химерного поліпептида клонують за стандартними методиками клонування як описано в Sambrook et al. (Molecular cloning (2001) Cold Spring Harbor Laboratory Press) в подвійний вектор, який містить маркерну генну касету резистентності (AHAS) та послідовність химерного поліпептида (позначену як GOI) в послідовності між убіквітиновим

промотором кукурудзи (ZmUbi) та нопалінсинтазним термінатором (NOS). Подвійні плазміди є включеними в Agrobacterium tumefaciens для рослинної трансформації. Плазмідні конструкти є включеними в соєві аксилярні клітини меристеми в первинному вузлі експлантатів розсади за рахунок трансформації, опосередкованої агробактерією. Після інокуляції та спільного культивування з Agrobacteria, експлантати переносять в середовища для введення пагона без селекції протягом одного тижня. Експлантати згодом переносять в середевище для індукування пагонів з 1-3 мкМ імазапіра (Arsenal) протягом 3 тижнів для відбору трансформованих клітин. Експлантати із зачатками здорового каллусу /пагону в первинному вузлі потім переноситься в середовище подовження пагона, яке містить 1-3 мкМ імазапіра доки подовжений пагон або експлантат не помре. Трансгенні рослини укорінювались, піддавались TaqMan аналізу щодо присутності трансгена, переносились в грунт та росли до зрілості в теплиці. Трансформація рослин кукурудзи здійснюється за способом, описаним McElver та Singh (WO 2008/124495). Рослинні трансформаційні векторні конструкти, які містять послідовності химерного поліпептида, вносяться в недозрілі ембріони кукурудзи за рахунок трансформації, опосередкованої агробактерією.

Трансформовані клітини вибираються в селекційні середовища, доповнені 0,5-1,5 мкМ імазетапіру протягом 3-4 тижнів. Трансгенні паростки регенеруються на середовищі для регенерації рослин та пізніше укорінюються. Трансгенні паростки піддаються TaqMan аналізу щодо присутності трансгена перед тим, як їх пересаджують в суміш для вирощування в горщиках та вирощують до зрілості в теплиці. Arabidopsis thaliana є трансформованою з немутантного типу послідовності або послідовності химерного поліпептида за способом квіткового занурення, як описано McElver та Singh (WO 2008/124495). Трансгенні рослини Arabidopsis піддаються TaqMan аналізу для визначення кількості інтеграційних локусів. Трансформація Oryza sativa (рису) відбувається за рахунок трансформації протопласт як описано Peng et al. (US 6653529) T0 або T1 трансгенну рослину сої, кукурудзи та рису, які містять послідовності химерного поліпептида досліджують щодо покращеної стійкості до гербіцида в теплиці, дослідження та дослідження на міні-ділянках, з наступними гербіцидами: трифлудимоксазин, сафлуфенацил, флуміоксазин, бутафенацил, ацифлуорфен, лактофен, біфенокс, сульфентразон, та фотосинтез інгібітор діурону, як негативний контроль.

ПРИКЛАД 3: Умови тканинної культури.

Аналіз мутагенез тканинної культури in vitro був розроблений для виділення та характеристики рослинної тканини (наприклад, тканина кукурудзи, рису), яка є стійкою до гербіцида, який інгібує протопорфіриногеноксидазу, (трифлудимоксазина, сафлуфенацила, флуміоксазина, бутафенацила, ацифлуорфена, лактофена, біфенокса, сульфентразона, та інгібітор фотосинтезу - діурон як негативний контроль). У аналізі використовується сомаклональна варіація, яка виявляється у культурі in vitro. Спонтанні мутації, одержувані від варіації сомаклона, можуть бути посилені хімічним мутагенезом та наступним відбором поступовим способом, щодо збільшення концентрації гербіциду.

Представлений винахід забезпечує умови тканинної культури умови для стимулювання росту крихкого, ембріоногенного калусу кукурудзи або рису, який є регенеруваним. Калуси ініціюються з 4 різних сортів кукурудзи або рису, які охоплюють сорти Zea mays та Japonica (Taipei 309, Nipponbare, Koshihikari) та Indica (Indica 1), відповідно. Поверхню насіння стерилізують в 70 % етанолі протягом приблизно 1 хвилини з наступним 20 % комерційним відбілювачем Clorox протягом 20 хвилин. Насіння промивають стерильною водою та розташовують в середовищі індукування калусу. Досліджувались різні середовища індукування калусу. Переліки інгредієнтів для досліджуваних середовищ представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

| Інгредієнт | Постачальник | R001M | R025M | R026M | R327M | R008M | MS711R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B5 Вітаміни | Sigma | | | | | 1,0 X | |
| MS солі | Sigma | | | 1,0 X | 1,0 X | 1,0 X | 1,0 X |
| MS Вітаміни | Sigma | | | 1.0 X | 1.0 X | | |
| N6 солі | Phytotech | 4,0 г/л | 4,0г/л | | | | |
| N6 вітаміни | Phytotech | 1,0 X | 1,0 X | | | | |
| L-Пролін | Sigma | 2,9 г/л | 0,5 г/л | | | | 1,2 г/л |
| Казамінові кислоти | BD | 0,3 г/л | 0,3 г/л | 2 г/л | | | |
| Казеїну гідролізат | Sigma | | | | | | 1,0 г/л |
| L-Asp Моногідрат | Phytotech | | | | | | 150 мг/л |
| Нікотинова кислота | Sigma | | | | | | 0,5 мг/л |
| Піридоксин HCl | Sigma | | | | | | 0,5 мг/л |
| Тіамін HCl | Sigma | | | | | | 1,0 мг/л |
| Міо-інозитол | Sigma | | | | | | 100 мг/л |
| MES | Sigma | 500 мг/л | 500 мг/л | 500 мг/л | 500 мг/л | 500 мг/л | 500 мг/л |
| Мальтоза | VWR | 30 г/л | 30 г/л | 30 г/л | 30 г/л | | |
| Сорбіт | Duchefa | | | 30 г/л | | | |
| Сахароз | VWR | | | | | 10 г/л | 30 г/л |
| NAA | Duchefa | | | | | 50 µГ/л | |
| 2,4-D | Sigma | 2,0 мг/л | | | | | 1,0 мг/л |
| $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ | VWR | | | | | 750 мг/л | |
| →pH | | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,8 | 5,7 |
| Гелрит | Duchefa | 4,0 г/л | | | | 2,5 г/л | |
| Агароза тип 1 | Sigma | | 7,0 г/л | 10 г/л | 10 г/л | | |
| →Автоклав | | 15 хв. | 15 хв. | 15 хв. | 15 хв. | 15 хв. | 20 хв. |
| Кінетик | Sigma | | 2,0 мг/л | 2,0 мг/л | | | |
| NAA | Duchefa | | 1,0 мг/л | 1,0 мг/л | | | |
| ABA | Sigma | | 5,0 мг/л | | | | |
| Цефотаксим | Duchefa | | 0,1 г/л | 0,1 г/л | 0,1 г/л | | |
| Ванкоміцин | Duchefa | | 0,1 г/л | 0,1 г/л | 0,1 г/л | | |
| G418 дисульфат | Sigma | | 20 мг/л | 20 мг/л | 20 мг/л | | |

Середовища індукування калусу R001M вибирається після дослідження численних варіантів. Культури зберігають у темряві при 30 °C. Ембріоногенний калус субкультивується до свіжих середовищ через 10-14 днів.

ПРИКЛАД 4: Відбір стійких до гербіциду калусів.

Після того як визначають умови тканинної культури, подальше встановлення умов відбору встановлюється шляхом аналізу виживання тканин за кривими знищення з трифлудимоксазином, сафлуфенацилом, фенілпіридинами, флуміоксазином, бутафенацилом, ацифлуорфеном, лактофеном, біфеноксом, сульфентразоном, та інгібітором фотосинтезу - діуроном, як негативним контролем. Здійснюють ретельне дослідження накопичення гербіциду в тканині, а також його персистентність та стабільність в клітинах та культуральному середовищі. Завдяки даним експериментам була встановлена субдетальна доза для початкового відбору мутованого матеріалу. Після встановлення початкової дози трифлудимоксазину, сафлуфенацилу, флуміоксазину, бутафенацилу, ацифлуорфену, лактофену, біфеноксу, сульфентразону, та інгібітора фотосинтезу - діурону, як негативного контролю в селекційному середовищі, тканини вибираються поступово шляхом збільшення концентрація інгібітора PPO з кожним перенесенням до тих пір, доки клітини не відновлюватимуться, щоб інтенсивно рости в присутності токсичних доз. Отримані в результаті калуси додатково субкультивували кожні 3-4 тижні до R001M з селективним агентом. Понад 26 000 калусів піддаються відбору щодо 4-5 субкультур доки селективний тиск не перевищує токсичних рівнів, визначених за кривими знищення та спостерігається продовження культури.

Альтернативно, рідкі культури, ініційовані з калусів в MS711R з повільним струшуванням та щотижневим субкультивуванням. Після того, як встановлюють рідкі культури, селективний агент додають безпосередньо до колби в кожну субкультуру. Після 2-4 раундів селекцій рідини, культури переносяться на фільтри на твердому середовищі R001M для подальшого росту.

ПРИКЛАД 5: Регенерація рослин.

Стійка тканина регенерується та молекулярно характеризується наявністю молекул химерної нуклеїнової кислоти та/або біохімічно для зміненої ферментативної активності в присутності селективного агента. Крім того, гени, які безпосередньо та / або опосередковано беруть участь у біосинтезі тетрапіролу та/або способах метаболізму, також секвенуються для характеристики мутацій. Нарешті, ферменти, які змінюють долю (наприклад, метаболізм, транслокацію, транспортування), також представляють собою послідовність до мутацій, які характеризуються. Після відбору гербіцидів, калуси регенерують з використанням схеми середовища R025M протягом 10-14 днів, R026M протягом приблизно 2 тижнів, R327M до тих пір, доки не розвивається добре сформовані пагони, та R008S доки пагони добре не укоріняться для передачі в теплицю. Регенерація здійснюється на світлі. Ніякий селективний агент не включається під час регенерації. Після встановлення сильних коренів, МО регенерати пересаджують у теплицю в квадратні або круглі горщики. Трансплантати підтримуються під прозорою пластиковою чашкою, доки вони не адаптуються до тепличних умов. Теплиця встановлюються на цикл день/ніч 27 °C/21°C (80 °F/70 °F) з 600 Вт світлом натрієвих ламп високого тиску, які доповнюються світлом, щоб підтримувати 14 годинну тривалість дня. Рослини поливаються водою відповідно до потреби, в залежності від погоди та щоденного запилення.

ПРИКЛАД 6: Аналіз послідовності.

Тканини листя збирають із клонових рослин, відокремлених для пересадки та аналізуються індивідуально. Геномну ДНК екстрагують, використовуючи комплект рослинної ДНК системи Wizard® 96 Magnetic DNA Plant System (Promega, патенти США №№ 6,027,945 та 6,368,800) за вказівкою виробника. Виділену ДНК ПЛР ампліфікують з використанням відповідного прямого та зворотного праймера.

Ампліфікація ПЛР здійснюється з використанням ДНК полімерази Hotstar Taq (Qiagen) з використанням програми термоциклічної обробки натисків наступним чином: 96 °C протягом 15 хв., з наступними 35 циклами (96 °C, 30 сек.; 58 °C - 0,2 °C на цикл, 30 сек.; 72 °C, 3 хв. та 30 сек.), 10 хв. при 72 °C. Продукти ПЛР перевіряються на концентрацію та розмір фрагментів за допомогою електрофорезу на агарозному гелі. Дефосфорильовані продукти ПЛР аналізують з використанням прямої послідовності, використовуючи ПЛР праймери (DNA Landmarks, або Entelechon). Хроматографічні трасировочні файли (.scf) аналізуються щодо мутації по відношенню до немутантного типу гена з використанням вектора NTI Advance 10™ (Invitrogen). На основі інформації про послідовність, мутації ідентифікуються в декількох індивідуумів. Аналіз послідовності виконується на характерних хроматограмах та відповідних вирівнюваннях AlignX з параметрами за замовчуванням та редагується щодо виклику вторинних піків.

ПРИКЛАД 7: Демонстрація стійкості до гербіциду.

Сорти T0 або T1 трансгенної рослини сої, кукурудзи, каноли та рису, які містять експресійні касети за представленим винаходом, які кодують поліпептиди, які містять послідовності SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624, досліджують щодо покращеної стійкості до гербіцида при дослідженнях в теплиці та дослідженнях в міні-горщиках з наступними гербіцидами: трифлудимоксазин, сафлуфенацил, фенілпіридин, флуміоксазин, бутафенацил, ацифлуорфен, лактофен, біфенокс, сульфентразон, S-3100, тіафенацил, та їх суміші, та інгібітор фотосинтезу - діурон, як негативний контроль. Для обробки перед зародженням гербіциди застосовуються безпосередньо після посіву за допомогою тонкорозподільних сопел. Контейнери обережно зрошуються, щоб сприяти проростанню та зростанню, та потім витримують під прозорими пластиковими кришками, поки рослини не вкорениться. Дане покриття викликає рівномірне проростання досліджуваних рослин, якщо це не було порушено гербіцидами. Для обробки після проростання, досліджувані рослини спочатку виростають на висоту від 3 до 15 см, в залежності від оточення рослини, та тільки потім обробляються гербіцидами. З цією метою, досліджувані рослини або сіють безпосередньо, та вирощують в тих самих контейнерах, або їх спочатку вирощують окремо та пересаджують в контейнери для дослідження за декілька днів до обробки.

Для дослідження рослин T0 можуть використовувати живці. У випадку з соєвими рослинами, оптимальний пагон для живця становить приблизно від 7,5 до 10 см висотою з щонайменше

двома присутніми вузлами. Кожний живець береться з оригінального трансформанта (материнської рослини) та занурюється в порошок стимулятора коренеутворення (індол-3-масляна кислота, IBA). Живець потім розташовується в оазиси, вклинюючи всередину біо-купола. Немутантного типу живці також одночасно беруться, щоб служити як контролі. Живці зберігають в біо-куполі протягом 5-7 днів, та потім пересаджують у горщики, та потім акліматизовують у камері для росту протягом двох додаткових днів. Згодом живці переносять у теплицю, акліматизовані протягом приблизно 4 днів, та потім проводять випробування при розпилення, як вказано. В залежності від виду рослини зберігаються при температурі 10-25 °C або 20-35 °C. Тривалість випробування триває більше 3 тижнів. За цей час рослини мають тенденцію та оцінюються щодо відповіді на індивідуальні методи обробки. Оцінки ушкодження гербіцидами робляться через 2 та 3 тижні після обробки. Ушкодження рослини розраховують по шкалі від 0 % до 100 %, де 0 % ушкодження відсутні, та 100 % - повна смерть. Результати представлені на фігурі 20.

Трансгенні рослини Arabidopsis thaliana аналізуються щодо покращеної стійкості до трифлудимоксазину, сафлуфенацилу, фенілпіридину, флуміоксазину, бутафенацилу, ацифлуорфену, лактофену, біфеноксу, сульфентразону, S-3100, тіафенацилу та їх суміші, та інгібітора фотосинтезу - діурону, як негативний контроль, в 48-лунковому планшеті. Тому, поверхня насіння T2 стерилізується шляхом струшування протягоом 5 хв. в етанолі + вода (70+30 за об'ємом), промивання один раз етанолом + водою (70+30 за об'ємом) та два рази стерильною, деіонізованою водою. Насіння повторно суспендували в 0,1 % агарі, розчиненому у воді (мас./об.). Від чотирьох до п'яти насінин на лунку насінин на лунку розташовують на твердому живильному середовищі, яке складається з напівсильного живильного розчину за Мурашиге та Скуга, pH 5,8 (Murashige and Skoog (1962) Physiologia Plantarum 15: 473-497). Сполуки розчиняють в диметилсульфоксиді (ДМСО) та додають до середовища перед затвердінням (остаточна концентрація ДМСО 0,1 %). Багатолуночні планшети інкубують в камері зростання при 22 °C, відносній вологості 75 % та 110 мкмоль Phot * $м^{-2}$ * $с^{-1}$ з фотоперіодом 14:10 год. світло: темрява. Інкубування росту оцінюється через від семи до десяти днів після посіву в порівнянні з рослинами немутантного типу.

Крім того, трансгенні рослини T1 Arabidopsis досліджують щодо покращеної стійкості до гербіцида в дослідженнях в теплиці з наступними гербіцидами: трифлудимоксазином, сафлуфенацилом, Фенілпіридином, флуміоксазином, бутафенацилом, ацифлуорфеном, лактофеном, біфеноксом, сульфентразоном, S-3100, тіафенацилом, та їх сумішшю, та інгібітором фотосинтезу - діуроном, як негативним контролем. Результати представлені в таблиці 2 та на фігурах 1-17.

Таблиця 2

| SEQ ID NO | Конструкт | Сафлуфенацил | Трифлудимоксазин |
|---|---|---|---|
| | | Чинник стійкості | |
| 117 | hemG_tpFNR | 332 | 4433 |
| 119 | hemG_tpsAMATU_PPO2 | 1 | 1 |
| 118 | hemG_tplAMATU_PPO2 | 2200 | 9167 |
| 114 | hemF_tpFNR | 1 | 1 |
| 116 | hemF_tpsAMATU_PPO2 | 1 | 1 |
| 115 | hemF_tplAMATU_PPO2 | 1 | 1 |
| 123 | RHOMA_PPO_wt_tpFNR | 1 | 1 |
| 127 | RHOMA_PPO_wt_tpAMATU_PPO2 | 1 | 1 |
| 124 | RHOMA_PPO_F420V_tpFNR | 1 | 1 |
| 121 | OPITE_PPO_wt_tpFNR | 14 | 9 |
| 128 | CHLSP_PPO_wt_tpFNR | 640 | 1500 |

Додатково, трансгенні рослини T2 Arabidopsis досліджують щодо покращеної стійкості до трифлудимоксазину та сафлуфенацилу в дослідженнях в теплиці. Результати представлені на фігурах 18-19.

Додатково, різні трансгенні рослини Arabidopsis були оброблені різними гербіцидами, які інгібують PPO в дослідженнях в теплиці. Результати представлені в таблиці 3, таблиці 4 та на фігурах 21-23.

Таблиця 3

Оцінка ушкодження гербіцидами через 14 днів після обробки гербіцидами.
100 = повне ушкодження рослин, 0 = не спостерігається жодних пошкоджень
у порівнянні з не обробленою перевіркою

| | | Немутант-ного типу / non-трансген-ний | SEQ ID NO 119 | SEQ ID NO 119 | SEQ ID NO 117 | SEQ ID NO 117 | SEQ ID NO 118 | SEQ ID NO 118 | SEQ ID NO 121 | SEQ ID NO 121 | SEQ ID NO 128 | SEQ ID NO 128 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | A | B | I | C | Q | R | G | H | D | E |
| | га.і./га | | | | | | | | | | | |
| Сафлуфенацил + | 300 | 100 | 100 | 100 | 95 | 97 | 68 | 48 | 100 | 100 | 97 | 97 |
| | 150 | 100 | 100 | 100 | 99 | 98 | 58 | 65 | 100 | 100 | 97 | 97 |
| | 50 | 100 | 100 | 100 | 94 | 100 | 55 | 5 | 100 | 100 | 93 | 97 |
| Грифлуди-моксазин +1 % MSO | 150 | 100 | 100 | 100 | 98 | 97 | 58 | 10 | 100 | 100 | 93 | 97 |
| | 75 | 100 | 100 | 100 | 99 | 93 | 50 | 23 | 100 | 100 | 93 | 95 |
| | 25 | 100 | 100 | 100 | 90 | 92 | 45 | 20 | 100 | 100 | 85 | 85 |
| Сульфентразон + +1 % MSO | 1120 | 100 | | | 98 | 98 | 48 | 40 | 100 | 100 | 95 | 95 |
| | 560 | 100 | | | 85 | 99 | 40 | 18 | 100 | 100 | 83 | 93 |
| | 280 | 100 | | | 89 | 83 | 25 | 15 | 100 | 100 | 73 | 70 |
| Флуміоксазин +1 % MSO | 420 | 100 | | | 97 | 95 | 60 | 28 | 100 | 100 | 93 | 100 |
| | 280 | 100 | | | 94 | 95 | 60 | 28 | 100 | 100 | 94 | 99 |
| | 140 | 100 | | | 90 | 94 | 48 | 23 | 100 | 100 | 100 | 93 |
| Сафлуфенацил + трифлуди-моксазин + 1 % MSO | 300+150 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 65 | 63 | 100 | 100 | 98 | 97 |
| | 150+75 | 100 | 100 | 100 | 95 | 97 | 60 | 58 | 100 | 100 | 95 | 98 |
| | 50+25 | 100 | 100 | 100 | 97 | 97 | 58 | 53 | 100 | 100 | 93 | 98 |
| Сафлуфенацил + сульфентразон + 1 % MSO | 300+1120 | 100 | | | 100 | 99 | 83 | 60 | 100 | 100 | 98 | 99 |
| | 150+560 | 100 | | | 99 | 99 | 63 | 38 | 100 | 100 | 94 | 98 |
| | 50+280 | 100 | | | 97 | 97 | 58 | 28 | 100 | 100 | 95 | 97 |
| Сафлуфенацил + флуміоксазин + 1 % MSO | 300+420 | 100 | | | 95 | 99 | 63 | 43 | 100 | 100 | 99 | 98 |
| | 150+280 | 100 | | | 99 | 95 | 65 | 55 | 100 | 100 | 100 | 98 |
| | 50+140 | 100 | | | 98 | 99 | 55 | 23 | 100 | 100 | 100 | 99 |
| Фенілпіридин + 1 % Dash | 200 | 100 | | | 100 | 98 | 78 | 80 | 100 | 100 | 93 | 97 |
| | 100 | 100 | | | 99 | 100 | 78 | 73 | 100 | 100 | 97 | 97 |
| | 50 | 100 | | | 98 | 95 | 70 | 65 | 100 | 100 | 93 | 90 |

Таблиця 4

Оцінка ушкодження гербіцидами через 14 днів після обробки гербіцидами.
100 = повне ушкодження рослин, 0 = не спостерігається жодних пошкоджень
у порівнянні з не обробленою перевіркою

| | | SEQ ID NO 120 | SEQ ID NO 120 | SEQ ID NO 118 | SEQ ID NO 118 | Немутантного типу / нетрансгенна |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Номер застосування (2-4) та показник (г a.i./га) | J | M | Q | R | |
| S3100+ MSO | (2) 200+1 % | 80 | 89 | 65 | 53 | 100 |
| | (3) 100+1 % | 95 | 85 | 65 | 63 | 100 |
| | (4) 50+1 % | 75 | 97 | 65 | 60 | 100 |
| Сафлуфенацил + MSO | (2) 300+1 % | 85 | 88 | 65 | 60 | 100 |
| | (3) 150+1 % | 83 | 93 | 63 | 45 | 100 |
| | (4) 50+1 % | 80 | 95 | 63 | 38 | 100 |
| Трифлудимоксазин+ MSO | (2) 150+1 % | 98 | 93 | 65 | 50 | 100 |
| | (3) 75+1 % | 94 | 98 | 63 | 28 | 100 |
| | (4) 25+1 % | 80 | 94 | 60 | 18 | 100 |
| Сафлуфенацил + трифлудимоксазин + MSO | (2) 300+150+1 % | 95 | 98 | 65 | 70 | 100 |
| | (3) 150+75+1 % | 88 | 85 | 68 | 40 | 100 |
| | (4) 50+25+1 % | 73 | 70 | 70 | 40 | 100 |
| Флуміоксазин + MSO | (2) 420+1 % | 95 | 98 | 70 | 35 | 100 |
| | (3) 280+1 % | 85 | 98 | 65 | 60 | 100 |
| | (4) 140+1 % | 95 | 75 | 60 | 63 | 100 |

ПРИКЛАД 8: Гербіцидний відбір з використанням тканинної культури.

Середовища вибираються для застосування та побудови кривих знищення як зазначено вище. Для вибору використовуються різні методики. Застосовується як поступовий вибір, так і негайний летальний рівень гербіциду. В обох випадках всі калуси передаються за кожний новий раунд вибору. Вибір становить 4-5 циклів культувування з 3-5 тижнями для кожного циклу. Калуси розміщують на нейлонових мембранах для полегшення переносу (аркуші з 200 мірними порами, Biodesign, Saco, Maine). Мембрани розрізають на шматочки 100 x 20 мм для чашок Петрі та автоклавують перед використанням. В кожному планшеті використовують 25-35 калусів (причому середня маса / калуси становить 22 мг). Крім того, один набір калусів піддають селекції в рідких культуральних середовищах із щотижневим субкультивуванням, з наступною додатковою селекцією на напівтвердих середовищах. Мутантні лінії вибирають з використанням трифлудимоксазину, сафлуфенацилу, флуміоксазину, бутафенацилу, ацифлуорфену, лактофену, біфеноксу, сульфентразону, та інгібітора фотосинтезу - діурону, як негативного контролю. Ефективність отримання мутантів є високою або на основі відсотковості калусу, яка спричинила появу регенерації, мутантної лінії або кількості ліній, як визначається за грамами використаної тканини.

ПРИКЛАД 9: Трансформація цільних рослин кукурудзи та дослідження стійкості до інгібітора PPO.

Незрілі ембріони є трансформованими відповідно до процедури, описаної в Peng et al. (WO2006/136596). Рослини досліджуються щодо присутності Т-ДНК за Taqman аналізом з мішенню, яка є термінатором nos, який є присутнім в усіх конструктах. Здорові на вигляд рослини доправляють в теплицю для затвердівання та подальшого випробування на розпилення. Рослини індивідуально пересаджують в грунт MetroMix 360 в 4" горщики. Один раз в теплиці (цикл день/ніч 27 °C /21 °C з 14 годинною тривалістю дня, підтримуваною світлом натрієвих ламп високого тиску потужністю 600 Вт), вони ростуть протягом 14 днів. Потім їх обприскують за способом обробки від 25 до 200 г a.i./га сафлуфенацилу + 1,0 % об./об. метильованої олії насіння (MSO) та/або 25-200 г a.i./га трифлудимоксазину + 1 % MSO. Інші гербіциди, які інгібують PPO, також досліджуються аналогічним способом щодо підтвердження перехресної резистентності до: флуміоксазину, бутафенацилу, ацифлуорфену, лактофену, біфеноксу, сульфентразону, та інгібітора фотосинтезу - діурону, як негативного контролю. Оцінка ушкодження гербіцидами здійснюється через 7, 14 та 21 день після обробки. Оцінка ушкодження гербіцидами здійснюється через 2, 7, 14 та 21 день після обприскування щодо

пошуку пошкодження нових точок росту та загального стану здоров'я рослини. Найкращі, які вижили, пересаджують в горщики галон, наповнені MetroMix 360 для виробництва насіння.

ПРИКЛАД 10: Трансформація сої та дослідження стійкості до інгібітора PPO.

Сорт сої Jake є трансформованим як описано раніше в Siminszky et al., Phytochem Rev. 5:445-458 (2006). Після регенерації трансформанти пересаджують в грунт у невеликі горщики, розташовують в камери зростання (16 годин на дня / 8 годин ночі; 25 °C вдень/ 23 °C ніч; відносна вологість 65 %; 130-150 мікроЕ м-2 с-1) та потім досліджують щодо присутності Т-ДНК, використовуючі Taqman аналіз. Через кілька тижнів здорові, трансгенні позитивні, події однієї копії пересаджують у більші горщики та дають можливість рости в камері зростання. Оптимальний пагон для живця становить приблизно 3-4 дюймів у висоту, з щонайменше двома присутніми вузлами. Кожен живець береться з оригінального трансформанта (материнської рослини) та занурюється в порошок стимулятора коренеутворення (індол-3-масляна кислота, IBA). Живець потім розташовується в оазиси, щоб вклинити всередину біо-купола. Материнську рослину беруть для дозування в теплиці та збирають для насіння. Немутантного типу живці також одночасно беруться, щоб служити як контролі. Живці зберігають в біо-куполі протягом 5-7 днів, та потім пересаджують у 3-дюймові горщики, та потім акліматизовують у камері для росту протягом двох додаткових днів. Згодом живці переносять у теплицю, акліматизовують протягом приблизно 4 днів, та потім розпилюють обробкою 0-200 г a.i./га сафлуфенацилу плюс 1 % MSO та / або 25-200 г a.i./га трифлудимоксазину плюс 1 % MSO. Інші гербіциди, які інгібують PPO, також досліджуються аналогічним чином щодо підтвердження перехресної резистентності щодо: флуміоксазину, бутафенацилу, ацифлуорфену, лактофену, біфеноксу, сульфентразону, та інгібітора фотосинтезу - діурону, як негативного контролю. Оцінки ушкодження гербіцидами робляться через 2, 7, 14 та 21 день після обробки. Результати представлені на фігурі 20.

| Показник | Фенотип (фітотоксичність) виживанності рослин |
|---|---|
| 1 | без видимих ушкоджень (відсутність фітотоксичності) |
| 2 | незначна кількість ушкодження листя, рослина буде виживати |
| 3 | помірна кількість ушкодження листя, рослина буде виживати |
| 4 | значна кількість ушкодження листя, рослина буде виживати |
| 5 | ніякої виживанності рослин - всі рослини гинуть/висихають |

Нижче наводиться визначення показників ушкодження, виміряних вище: Оцінка Опис ушкодження

0 Відсутність ушкодження

1 Мінімальне ушкодження, тільки кілька плям ушкодження листя або хлороз.

2 Мінімальне ушкодження з трохи більш сильним хлорозом. Загальна позиція росту залишається неушкодженою.

3 Дещо сильніше ушкодження на вторинній тканині листя, але первинний листок та точки росту все ще є неушкодженими.

4 Загальна морфологія рослин дещо відрізняється, деякий хлороз та некроз в точках вторинного росту та тканини листя. Стебла є незмінними. Існує висока ймовірність повторного росту протягом 1 тижня.

5 Загальна морфологія рослин явно відрізняється, деякий хлороз та некроз на декількох листах та точках росту, однак, первинна точка росту є незмінною. Тканина стебла все ще залишається зеленою. Існує висока ймовірність повторного росту протягом 1 тижня.

6 Сильне ушкодження можна побачити на новому рості листків. Рослина має високу ймовірність вижити тільки за рахунок повторного росту в різних точках росту. Більшість листків є хлоротичними / некротичними, але тканина стеблів є все ще зеленої. Можливим є повторний ріст, але з появою помітного ушкодження.

7 Більшість активних точок росту є некротичними. Може існувати одна точка росту, яка може вижити і може бути частково хлоротичною або зеленою та частково некротичною. Два листка можуть бути все ще хлоротичними, з деякими зеленими; решта рослини, включаючи стебла, є некротичною.

8 Рослина імовірно вмирає, та всі точки росту є некротичними. Один листок все ще може бути хлоротичним з деяким зеленим. Решта рослини є некротичною.

9 Рослина мертва.

* Не досліджують

ПРИКЛАД 14: Транзиєнтна експресія протеїна в тютюнових листках

Транзиєнтна експресія послідовностей химерного поліпептида (наприклад, SEQ ID NO: 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132,

133, 134, 136, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, або 624) може здійснюватись, як описано раніше (Voinnet O., et al., 2003, The Plant Journal 33, 949-956). Коротко кажучи, клонування трансформації GOI та Agrobacterium (штам: GV2260) здійснюється як описано в ПРИКЛАДІ 5. Молоді листя Nicotiana benthamiana інфікуються суспензією трансгенної Agrobacterium ($OD^{600}$ 1,0) що містить конструкти подвійного вектора, які містять ген GOI, який контролюється послідовністю промотора та термінатора. Через 48 год. до 72 год. після пробивки інфільтрації диски листя (0,75 см в діаметрі) переносяться в 6-лункові планшети з середовищем (напівсильного живильного розчину за Лінсмайєром - Скугом (Linsmaier та Skoog (1965) Physiol. Plant. 18: 100-127) або води), яке містить гербіцид, який представляє зацікавленість, в різних концентраціях. Багатолункові планшети інкубують в камері росту при 22 °C, відносній вологості 75 % та 110 мкмоль Phot * $м^{-2}$ * $с^{-1}$ з фотоперіодом 14:10 год. світло: темряява.

ПРИКЛАД 15: Демонстрація стійкості до гербіцидів тимчасово трансформованих тютюнових листкових дисків

Листкові диски, отримані, як описано в ПРИКЛАДІ 14, які експресують протеїн, кодуються GOI, піддаються аналіз щодо покращеної стійкості до обробки гербіцидом. Для аналізу ушкоджень гербіцидами, флуоресценція хлорофілу визначається як індикативний маркер (Dayan та Zaccaro (2012) Pest. Biochem. Physiol. 102: 189-197). Крім того, для моніторингу ефекту гербіциду шляхом візуального огляду фотосинтетичний вихід фотосистеми II виконується з використанням пристрою MAXI створення зображення PAM (IMAGINE-PAM M-Series, Walz, Effeltrich, Germany) через 48 год. після початку обробки гербіцидом. Вихід PSII вимірюється за інструкціями виробника. Коефіцієнти стійкості розраховуються на підставі значення $IC_{50}$ інгібування виходу PSII трансформування по відношенню до листкових дисків, трансформованих порожнім вектором. $IC_{50}$ інгібування виходу PSII в листкових дисках, трансформованих порожнім вектором, оброблених сафлуфенацилом або трифлудимоксазином протягом 48 годин вимірювали з використанням концентрацій $1,1*10^{-7}$ М або $1,1*10^{-8}$ М, відповідно.

ПЕРЕЛІК ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

<110> BASF Agro B.V.

<120> ПОДВІЙНІ ТРАНЗИТНІ ПЕПТИДИ ДЛЯ СПРЯМУВАННЯ ПОЛІПЕПТИДІВ

<130> 160193WO01

<150> EP16170705.4
<151> 2016-05-20

<160> 624

<170> BiSSAP 1.3

<210> 1
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 1

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr
```

<210> 2
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 2

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asn Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr
```

<210> 3
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 3

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr
```

<210> 4
<211> 98
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 4

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr
```

<210> 5
<211> 113
<212> PRT
<213> Echinochloa

<400> 5

```
Met Leu Thr Leu Leu Phe Gly Val Thr Ser Ala Gly Arg Ala Thr Met
1               5                  10                  15
Val Ile Gln Ser Thr Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro Ser
            20                  25                  30
Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly Asn
        35                  40                  45
Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
    50                  55                  60
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His
65                  70                  75                  80
Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
                85                  90                  95
Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
            100                 105                 110
Thr
```

<210> 6
<211> 97
<212> PRT
<213> Spinacia oleracea

<400> 6

```
Met Val Ile Leu Pro Val Ser Gln Leu Ser Thr Asn Leu Gly Leu Ser
1               5                  10                  15
Leu Val Ser Pro Thr Lys Asn Asn Pro Val Met Gly Asn Val Ser Glu
            20                  25                  30
Arg Asn Gln Val Asn Gln Pro Ile Ser Ala Lys Arg Val Ala Val Val
        35                  40                  45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn
    50                  55                  60
Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly Lys
65                  70                  75                  80
Leu Lys Thr Val Val Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
                85                  90                  95
Thr
```

<210> 7
<211> 96
<212> PRT
<213> Beta vulgaris підвид vulgaris

<400> 7

```
Met Val Met Leu Tyr Asp Ser His Leu Ser Gly Val Ser Thr His Leu
1               5                  10                  15
Gln Leu Ser Gln Ala Phe Pro Arg Lys Asn Pro Leu Met Ala Lys Val
            20                  25                  30
Ser Glu Pro Gly Lys Pro Thr Ser Ala Lys Arg Ile Ala Val Val Gly
        35                  40                  45
Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly
    50                  55                  60
Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Thr Arg Ala Gly Gly Lys Leu
65                  70                  75                  80
Lys Thr Val Ala Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
                85                  90                  95
```

<210> 8
<211> 94
<212> PRT
<213> Solarium tuberosum

<400> 8

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Ser Asn Leu Leu Tyr Pro
1               5                  10                  15
His Val Ser Leu His Asn Ser Thr Ile Ser Gln Ala Lys Leu Thr Gln
            20                  25                  30
Phe Phe Cys Val Asp Cys Pro Lys Arg Val Ala Val Ile Gly Ala Gly
        35                  40                  45
Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ile His Gly Leu Asp
    50                  55                  60
Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser
65                  70                  75                  80
Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
                85                  90
```

<210> 9
<211> 88
<212> PRT
<213> Gossypium

<400> 9

```
Met Leu Asn Ile Ala Pro Ser Cys Val Leu Ala Ser Gly Ile Ser Lys
1               5                  10                  15
Pro Val Thr Lys Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser
            20                  25                  30
Ala Lys Arg Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala
        35                  40                  45
Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser
    50                  55                  60
Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Glu Gly Leu
65                  70                  75                  80
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
                85
```

<210> 10

<211> 122
<212> PRT
<213> Eucalyptus

<400> 10

```
Met Thr Gly Ser Thr Ile Cys Ser Trp Lys Thr Arg Thr Val Asp Gly
1               5                  10                  15
Pro Asn Pro Glu Leu Trp Ser Ala Arg Arg Arg Arg Pro Pro Leu Ser
            20                  25                  30
Ser Leu Ser Ile Ser Ile Gly Lys Pro Glu Gln Arg Gly Ala His Gly
        35                  40                  45
Gln Gln Arg His Ala Lys Met Ser Ser Ala Ala Gly Ala Asp Ile Ser
    50                  55                  60
Ser Lys Thr Leu His Ala Leu Ser Ser Ser Gln Leu Thr Tyr Gly Leu
65                  70                  75                  80
Ala Ala Ala His Lys Leu Lys Ser Asn Gly Val Asp Val Thr Val Tyr
                85                  90                  95
Glu Ala Glu Gly Arg Ile Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Gly
            100                 105                 110
Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
        115                 120
```

<210> 11
<211> 72
<212> PRT
<213> Coffea

<400> 11

```
Met Ala Ser Pro Ala Pro Lys Glu Lys Asp Lys Ser Ser Thr Cys Thr
1               5                  10                  15
Lys Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala
            20                  25                  30
Ala Tyr Lys Leu Lys Leu Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala
        35                  40                  45
Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu
    50                  55                  60
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 12
<211> 71
<212> PRT
<213> Arabidopsis thai i ana

<400> 12

```
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1               5                  10                  15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
        35                  40                  45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
    50                  55                  60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 13
<211> 68
<212> PRT
<213> Helianthus annuus

<400> 13

Met Ala Ser Pro Thr Thr Pro Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 14
<211> 73
<212> PRT
<213> Arabidopsis lyrata

<400> 14

Met Glu Ser Gly Ala Val Gly Asp His Asp Thr Lys Phe Glu Ser Ile
1 5 10 15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala
20 25 30
Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu
35 40 45
Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Thr Ser Val Met Gln Asn Gly
50 55 60
Leu Ile Trp Asp Gln Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 15
<211> 99
<212> PRT
<213> Erythranthe

<400> 15
Met Arg Leu Tyr Ser Ala Gln Tyr Cys Cys Pro Ser Leu Leu Leu Leu
1 5 10 15
Ser Ser Pro Ser Pro Tyr Pro Phe Pro Ile Thr Arg Ser Thr Val Leu
20 25 30
Ser Met Ala Ser Ala Ala Gln Gln Asp Ser Ala Val Lys Ser Val Ala
35 40 45
Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ser Ala Ala Tyr Lys Leu Lys
50 55 60
Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Ala Arg Ser Gly
65 70 75 80
Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser His Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly
85 90 95
Ala Asn Thr

<210> 16
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica oleracea

<400> 16

Met Ala Ser Asn Ala Ala Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Gly Arg
35 40 45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 17
<211> 68
<212> PRT

<213> Ambrosia artemisiifolia

<400> 17

Met Ala Ser Pro Thr Ile Val Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val
35 40 45
Gly Gly Lys Pro Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60

Gly Ala Asn Thr
65

<210> 18
<211> 71
<212> PRT
<213> Morus notabilis

<400> 18

Met Gly Thr Ser Ala Ser Lys Gln Asp Asn Pro Thr Ser Pro Val Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Ser His His Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 19
<211> 63
<212> PRT
<213> Cucumis sativus

<400> 19

Met Lys Ser Ser Gln Ser Ser Arg Lys Lys Val Ala Val Val Gly Ala
1 5 10 15
Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly Phe
20 25 30
Asp Val Thr Val Leu Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg
35 40 45
Ser Val Ser Tyr Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
50 55 60

<210> 20
<211> 72
<212> PRT
<213> Zostera marina

<400> 20

```
Met Ser Leu Pro Ala Met Ser Glu Ile Ser Cys Ile Ser Thr Gly Pro
1               5                  10                  15
Ala His Ser Val Ala Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
            20                  25                  30
Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn Gly Leu Ser Val Thr Val Phe Glu Thr
        35                  40                  45
Glu Glu Arg Pro Gly Gly Lys Ile Arg Ser Arg Ser Gln Asp Gly Phe
    50                  55                  60
Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 21
<211> 77
<212> PRT
<213> Chondrus crispus

<400> 21

```
Met Ala Val Ala Glu Gly Ala Thr Pro Ala Pro Ala Ala Ala Ser Ala
1               5                  10                  15
Thr Pro Ser Glu Val Asp Ala Leu Val Ile Gly Ser Gly Ile Ser Gly
            20                  25                  30
Ser Ser Leu Ala Phe Thr Leu Ser Gln Ala Ser Pro Ala Thr Ser Leu
        35                  40                  45
Leu Leu Thr Glu Ala Arg Pro Val Val Gly Gly Asn Val Ile Ser Arg
    50                  55                  60
Asn Glu Arg Gly Tyr Thr Trp Glu Glu Gly Pro Asn Thr
65                  70                  75
```

<210> 22
<211> 66
<212> PRT
<213> Chondrus crispus

<400> 22

```
Met Pro Glu Pro Val Lys Arg Asn Val Ala Val Leu Gly Gly Gly Pro
1               5                  10                  15
Ala Gly Leu Ser Ala Ala Phe Arg Leu Leu His Asp Leu Pro Pro Gly
            20                  25                  30
Leu Ser Val Lys Val Asp Leu Tyr Glu Ala Thr Gly Arg Leu Gly Gly
        35                  40                  45
Ala Val Thr Ser Ala Cys Asp Ala Gly Phe Cys Tyr Glu Leu Gly Pro
    50                  55                  60
Asn Ser
65
```

<210> 23
<211> 109
<212> PRT
<213> Oryza nivara

<400> 23

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1               5                  10                  15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Val Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
    50                  55                  60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65                  70                  75                  80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 24
<211> 108
<212> PRT
<213> Oryza glumipatula

<400> 24

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Pro
1               5                  10                  15
Ser Arg Ala His Ala His Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala Ser
            20                  25                  30
Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser Asp
        35                  40                  45
Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
    50                  55                  60
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val Thr
65                  70                  75                  80
Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
                85                  90                  95
Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 25
<211> 65
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 25

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr
65
```

<210> 26
<211> 109
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 26

Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Pro Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala
20 25 30
Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser
35 40 45
Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 27
<211> 114
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<400> 27

Met Ala Ala Ala Ala Ala Ala Met Ala Thr Ala Thr Ser Ala Thr Ala
1 5 10 15
Ala Pro Pro Leu Arg Ile Arg Asp Ala Ala Arg Arg Thr Arg Arg Arg
20 25 30
Gly His Val Arg Cys Ala Val Ala Ser Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala
35 40 45
Ala Pro Gly Ala Arg Val Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly
50 55 60
Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Gly Val
65 70 75 80
Gly Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile
85 90 95
Thr Thr Ala Glu Arg Ala Gly Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro
100 105 110
Asn Ser

<210> 28
<211> 110
<212> PRT
<213> Oryza punctata

<400> 28

Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser
1 5 10 15
Ser Ser Ser Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Phe Ala Ala Ala
20 25 30
Ala Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala
35 40 45
Ser Asp Asp Pro His Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly
50 55 60
Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln
65 70 75 80
Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr
85 90 95
Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105 110

<210> 29
<211> 108
<212> PRT
<213> Oryza rufipogon

<400> 29

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Thr Phe Ser Ser Ser Ser Ser Ser Ser Pro
1               5                  10                  15
Ser Arg Ala His Ala Arg Ala Pro Thr Arg Phe Ala Val Ala Ala Ser
            20                  25                  30
Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Ala Ser Asp
        35                  40                  45
Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
    50                  55                  60
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val Thr
65                  70                  75                  80
Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
                85                  90                  95
Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 30
<211> 113
<212> PRT
<213> Oryza meridionalis

<400> 30

```
Met Leu Ser Pro Ala Thr Ala Thr Thr Thr Thr Thr Thr Thr Phe Ser
1               5                  10                  15
Ser Ser Ser Ser Pro Ser Arg Ala His Ala His Ala Ser Thr Arg Phe
            20                  25                  30
Ala Val Ala Ala Ser Ala Arg Ala Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala
        35                  40                  45
Met Ala Ala Ser Asn Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
    50                  55                  60
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
65                  70                  75                  80
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
                85                  90                  95
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
            100                 105                 110
Thr
```

<210> 31
<211> 100
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 31

```
Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1               5                  10                  15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr
            100
```

<210> 32
<211> 109

<212> PRT
<213> Oryza brachyantha

<400> 32

Met Leu Ser Pro Ala Ala Thr Thr Thr Thr Thr Ser Tyr Cys Ser
1 5 10 15
Tyr Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Ser Ala Ser Ala Gly Ala
20 25 30
Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Thr Ser Asp Asn Asp Pro
35 40 45
Arg Gly Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Ser Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 33
<211> 131
<212> PRT
<213> Musa acuminata

<400> 33

Met Leu Lys Gln His Gly Ser Ala Thr Asn Arg Gly Leu Leu Ser Lys
1 5 10 15
Ile Trp Phe Ala Arg Arg Phe Gly Glu Pro Val Cys Arg Asp Pro Ile
20 25 30
Leu Leu Phe Arg Leu Pro Leu Asp Leu Gly Arg Ser Arg Arg Arg Arg
35 40 45
Cys Ser Arg Lys Pro Ser Cys Phe Gly Glu Phe His Arg Gln Leu Ala
50 55 60
Ile Ala Met Ala Ser Ala Asp Asn His Asn Ser Ile Lys Ser Val Ala
65 70 75 80
Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys
85 90 95
Ser Asn Gly Leu Lys Val Thr Leu Phe Glu Ala Glu Glu Arg Ala Gly
100 105 110
Gly Lys Ile Lys Ser Ser Ser Glu Asn Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly
115 120 125
Ala Asn Thr
130

<210> 34
<211> 70
<212> PRT
<213> Populus trichocarpa

<400> 34

Met Thr Ala Ala Ala Lys Asp Asp Asp Phe Gly Ser Lys Gln Ser Lys
1 5 10 15
Asn Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Ser Asn Gly Val Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly
35 40 45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser His His Asp Leu Val Trp
50 55 60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 35

<211> 108
<212> PRT
<213> Avena fatua

<400> 35

```
Met Leu Ala Ser Ala Thr Thr Pro Ser Pro Ser Ser Ser Arg Ala Ser
1               5                  10                  15
Thr Leu Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg His Thr Ala Ser Ala Arg
            20                  25                  30
Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro
        35                  40                  45
Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
    50                  55                  60
Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr
65                  70                  75                  80
Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
                85                  90                  95
Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 36
<211> 98
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 36

```
Met Leu Ser Ser Ser Thr Thr Thr Ala Ser Pro Ala Ser Ser His Pro
1               5                  10                  15
Tyr Arg Pro Ala Tyr Pro Arg Ala Ser Leu Arg Pro Val Leu Ala Met
            20                  25                  30
Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val
        35                  40                  45
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys
    50                  55                  60
Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Ala Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr
```

<210> 37
<211> 108
<212> PRT
<213> Poa annua

<400> 37

```
Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser
1               5                  10                  15
Arg Ala Cys Ala Arg Phe Ala Ser Ser Ala Arg Pro His His Thr Ala
            20                  25                  30
Ser Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser
        35                  40                  45
Asp Gln Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser
    50                  55                  60
Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr
65                  70                  75                  80
Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser
                85                  90                  95
Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
            100                 105
```

<210> 38
<211> 100
<212> PRT
<213> Copro bicoior

<400> 38

Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1 5 10 15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr
100

<210> 39
<211> 104
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 39

Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Ser Pro Ser Ala Ser Thr Arg Phe Ser
1 5 10 15
Ser Thr Cys Arg Pro Cys Arg Ser Asp Ser Val Pro Ala Arg Arg Pro
20 25 30
Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro
35 40 45
Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala
50 55 60
Ala His Arg Leu Arg Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala
65 70 75 80
Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe
85 90 95
Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100

<210> 40
<211> 107
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 40

Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Ser
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
85 90 95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105

<210> 41
<211> 68
<212> PRT
<213> Gossypium raimondii

<400> 41

Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 42
<211> 68
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 42

Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 43
<211> 68
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 43

```
Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Asp Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr
65
```

<210> 44
<211> 70
<212> PRT
<213> Brassica rapa

<400> 44

```
Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Pro Val Ser Gly Lys
1               5                  10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly
        35                  40                  45
Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 45
<211> 70
<212> PRT
<213> Jatropha curcas

<400> 45

```
Met Ala Ser Ala Pro Lys Asp Glu Arg Arg Asn Pro Ser Ser Gly Lys
1               5                  10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly
        35                  40                  45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 46
<211> 70
<212> PRT
<213> vitis vinifera

<400> 46

```
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1               5                  10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Ile Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu
        35                  40                  45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65                  70
```

<210> 47
<211> 69
<212> PRT
<213> Vitis vinifera

<400> 47

Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1 5 10 15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu Arg
35 40 45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 48
<211> 69
<212> PRT
<213> Ricinus communis

<400> 48

Met Ser Ser Val Ile Lys Glu Asp Arg Asn Pro Ser His Val Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu Arg
35 40 45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Asn His Asp Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 49
<211> 65
<212> PRT
<213> Solanum lycopersicum

<400> 49

Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
20 25 30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr
65

<210> 50
<211> 64
<212> PRT
<213> Kochia

<400> 50

Met Ala Asp Leu Ser Glu Thr Ser Val Lys Arg Val Ala Val Val Gly
1 5 10 15
Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser His Gly
20 25 30
Phe Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Glu Pro Arg Ala Gly Gly Lys Ile
35 40 45
Lys Thr Val Ala Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
50 55 60

<210> 51
<211> 66
<212> PRT
<213> Prunus persica

<400> 51

Met Thr Ser Leu Thr Thr Lys Glu Gly Ser Val Lys Arg Val Ala Val
1 5 10 15
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
His Gly Phe Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Leu Arg Ser Val Ser His Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr
65

<210> 52
<211> 68
<212> PRT
<213> Theobroma cacao

<400> 52

Met Ala Ala Ala Lys Asn Lys Asp Lys Gln Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asn Val Thr Met Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 53
<211> 68
<212> PRT
<213> Glycine max

<400> 53

Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 54
<211> 68

<212> PRT
<213> Citrus Clementina

<400> 54

Met Ala Ser Ala Pro Gly Glu Asp Asn Gln Arg Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 55
<211> 68
<212> PRT
<213> Citrus Clementina

<400> 55

Met Thr Asn Lys Trp Arg Val Asp Phe Ser Gly Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Asn Gly Val Asn Val Met Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Ile Ser Lys Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 56
<211> 68
<212> PRT
<213> Medicago truncatula

<400> 56

Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 57
<211> 68
<212> PRT
<213> Phaseolus vulgaris

<400> 57

Met Ser Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 58
<211> 68
<212> PRT
<213> Vigna angularis

<400> 58

Met Ser Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Val Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 59
<211> 68
<212> PRT
<213> Gossypium arboreum

<400> 59

Met Ala Ser Thr Glu Asn Lys Asp Asp His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser Gln Gly Leu His Val Thr Val Phe Glu Ser Glu Gly Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Arg Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 60
<211> 68
<212> PRT
<213> Nicotiana tabacum

<400> 60

Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys His Ser Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr
65

<210> 61
<211> 68
<212> PRT
<213> Ambrosia artemisiifolia

<400> 61

```
Met Ala Ser Pro Thr Ile Val Asp Asn Gln Lys Pro Ala Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Val
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr
65
```

<210> 62
<211> 68
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 62

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Asn Cys Pro Lys Arg Val
 1               5                  10                  15
 Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
             20                  25                  30
 Lys Ile His Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
         35                  40                  45
 Gly Gly Lys Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
     50                  55                  60
 Gly Ala Asn Thr
 65
```

<210> 63
<211> 68
<212> PRT
<213> Solanum tuberosum

<400> 63

```
Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Asn Cys Pro Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ile His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Lys Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr
65
```

<210> 64
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 64

Met Ala Ser Asn Ala Ala Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
35 40 45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ile Arg Asn Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 65
<211> 69
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 65

Met Ala Ser Asn Ala Val Ala Asp His Asp Lys Leu Ser Gly Lys Arg
1 5 10 15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
20 25 30
Leu Lys Ser Lys Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg
35 40 45
Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile Trp Asp
50 55 60
Glu Gly Ala Asn Thr
65

<210> 66
<211> 70
<212> PRT
<213> Picea sitchensis

<400> 66

Met Ala Glu His Ile His Thr Asp Gln Asn Asp Lys Arg Pro Leu Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Arg Leu Lys Ser Gln Gly Leu Ala Val Thr Ile Phe Glu Ala Asp Gly
35 40 45
Thr Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Phe Ala Gln Asn Gly Leu Ile Trp
50 55 60
Glu Lys Gly Ala Asn Thr
65 70

<210> 67
<211> 67
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 67

Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala His Arg Leu Arg
20 25 30
Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly
35 40 45
Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly
50 55 60
Ala Asn Thr
65

<210> 68
<211> 64
<212> PRT
<213> Triticum aestivutn

<400> 68

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly
1               5                  10                  15
Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser Gly
            20                  25                  30
Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile
        35                  40                  45
Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
    50                  55                  60
```

<210> 69
<211> 65
<212> PRT
<213> Oryza glaberrima

<400> 69

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr
65
```

<210> 70
<211> 67
<212> PRT
<213> Selaginella moellendorffii

<400> 70

```
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Ala Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
    50                  55                  60
Pro Asn Thr
65
```

<210> 71
<211> 67
<212> PRT
<213> Selagineila moellendorffii

<400> 71

Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Val Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr
65

<210> 72
<211> 97
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 72

Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Pro Ser Ser Ser Cys Ser Ser His Ala
1 5 10 15
Pro Thr Arg Phe Ala Ser Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Ile
35 40 45
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Ser
50 55 60
Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys
65 70 75 80
Ile Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn
85 90 95
Thr

<210> 73
<211> 112
<212> PRT
<213> Hordeum vulgare

<400> 73

Met Leu Thr Ser Ala Thr Ala Pro Pro Ser Ser Ser Ser Cys Ser Ser
1 5 10 15
His Ala Pro Ala Arg Phe Ala Ser Pro Ser Arg Pro Arg Arg Ser Ala
20 25 30
Ser Ala Ser Ala Arg Gly Arg Gly Arg Arg Val Arg Pro Val Leu Ala
35 40 45
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly
50 55 60
Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Met Leu Arg Lys Ser Gly
65 70 75 80
Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile
85 90 95
Arg Thr Asn Ser Asp Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
100 105 110

<210> 74
<211> 70
<212> PRT
<213> Ginkgo

<400> 74

Met Ala Ala Pro Leu His Pro Asp Asn Asn Ser Arg Arg Pro His Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Arg Leu Lys Ser Glu Gly Leu Ala Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu
35 40 45
Ser Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Ile Ser Gln Asp Gly Leu Val Trp
50 55 60
Glu Lys Gly Pro Asn Thr
65 70

<210> 75
<211> 65
<212> PRT
<213> Phytophthora capsici

<400> 75

Met Ala Ala Arg Asp Val Val Val Leu Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Thr Leu Ala Tyr Phe Leu Arg Gln Ala Leu Pro Lys Ala Ala Ala Asp
20 25 30
Ala Thr Arg Ile Arg Val Leu Asp Ala Ser Ala Ile Ser Gly Gly Trp
35 40 45
Val His Thr Ala Lys Arg Glu Gly Phe Leu Phe Glu Glu Gly Pro Arg
50 55 60
Gly
65

<210> 76
<211> 76
<212> PRT
<213> Lemna

<400> 76

Met Glu Ala Asp Ala Gly Lys Gly Ser Ala Gly Gly Ala Gln Ile Leu
1 5 10 15
Ser His Asp Ser Val Arg Ser Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser
20 25 30
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Asn Gly Phe Arg Ala Val
35 40 45
Val Phe Glu Ala Glu Gly Lys Ala Gly Gly Lys Ile Arg Ser Gly Ser
50 55 60
Gln Glu Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
65 70 75

<210> 77
<211> 135
<212> PRT
<213> Capsella rubella

<400> 77

```
Met His Asp Ala Gly Asp Ser His Asp Pro Phe Glu Ile His Lys His
1               5                  10                  15
Val Asp Val Glu Leu Lys Ser Gly Leu Asp Ala Lys Thr Leu Asn Lys
            20                  25                  30
Gly Pro Leu Asp Lys Arg Leu Lys Ile Ile Gly Pro Glu Glu Leu Lys
        35                  40                  45
Thr Arg Phe Asp Ala Glu Leu Ser Trp Leu Leu Leu Ile Thr Met Ala
    50                  55                  60
Ser Ala Lys Val Ala Asp Asn Asp Thr Lys Phe Glu Ala Val Ser Gly
65                  70                  75                  80
Arg Arg Val Ala Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
                85                  90                  95

Tyr Lys Leu Lys Ser Lys Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
            100                 105                 110
Gly Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met His Asn Gly Leu Ile
        115                 120                 125
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr
    130                 135
```

<210> 78
<211> 66
<212> PRT
<213> Eutrema salsugineum

<400> 78

```
Met Ala Pro Asp Ala Val Ala Asp His Asp Lys Lys Phe Glu Ala Leu
1               5                  10                  15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Arg Leu Lys Ser
            20                  25                  30
Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Gly Arg Ala Gly Gly
        35                  40                  45
Lys Leu Arg Ser Val Met His Lys Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala
    50                  55                  60
Asn Thr
65
```

<210> 79
<211> 121
<212> PRT
<213> Glycine max

<400> 79

```
Met Val Ser Val Phe Asn Glu Ile Leu Phe Pro Pro Asn Gln Thr Leu
1               5                  10                  15
Leu Arg Pro Ser Leu His Ser Pro Thr Ser Phe Phe Thr Ser Pro Thr
            20                  25                  30
Arg Lys Phe Pro Arg Ser Arg Pro Asn Pro Ile Leu Arg Cys Ser Ile
        35                  40                  45
Ala Glu Glu Ser Thr Ala Ser Pro Pro Lys Thr Arg Asp Ser Ala Pro
    50                  55                  60
Val Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Cys Ile Ala
65                  70                  75                  80
Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Ala Asn Ala Asn Val Val Val Thr Glu
                85                  90                  95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Met Glu Arg Asp Gly
            100                 105                 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120
```

<210> 80
<211> 117
<212> PRT

<213> Gossypium raimondii

<400> 80

Met Thr Ala Leu Ile Asp Leu Ser Leu Leu Arg Ser Ser Pro Ser Val
1 5 10 15
Ser Pro Phe Ser Ile Pro His His Gln His Pro Pro Arg Phe Arg Lys
20 25 30
Pro Phe Lys Leu Arg Cys Ser Leu Ala Glu Gly Pro Thr Ile Ser Ser
35 40 45
Ser Lys Ile Asp Gly Gly Glu Ser Ser Ile Ala Asp Cys Val Ile Val
50 55 60
Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys
65 70 75 80
His Arg Asp Val Ala Ser Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg
85 90 95
Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu
100 105 110
Glu Gly Pro Asn Ser
115

<210> 81
<211> 115
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 81

Met Asp Leu Ser Leu Leu Arg Pro Gln Pro Phe Leu Ser Pro Phe Ser
1 5 10 15
Asn Pro Phe Pro Arg Ser Arg Pro Tyr Lys Pro Leu Asn Leu Arg Cys
20 25 30
Ser Val Ser Gly Gly Ser Val Val Val Gly Ser Ser Thr Ile Glu Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Gly Lys Thr Val Ala Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly
50 55 60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Val Thr Lys His Pro
65 70 75 80
Asp Ala Ala Lys Ser Val Met Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
85 90 95
Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Gln Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly
100 105 110
Pro Asn Ser
115

<210> 82
<211> 114
<212> PRT
<213> Brassica napus

<400> 82

Met Asp Leu Ser Leu Leu Arg Pro Gln Pro Phe Leu Ser Pro Phe Ser
1 5 10 15
Asn Pro Phe Pro Arg Ser Arg Pro Tyr Lys Pro Leu Asn Leu Arg Cys
20 25 30
Ser Val Ser Gly Gly Ser Val Val Gly Ser Ser Thr Ile Glu Gly Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Lys Thr Val Thr Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly
50 55 60
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Val Thr Lys His Pro Asp
65 70 75 80
Ala Ala Lys Asn Val Met Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly
85 90 95
Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Gln Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro
100 105 110
Asn Ser

<210> 83
<211> 62
<212> PRT
<213> Бактерії <прокаріот>

<400> 83

Met Thr Arg His Val Val Ile Leu Gly Gly Gly Val Thr Gly Leu Ala
1 5 10 15
Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Arg Thr Val Pro Ser Pro Asp Asp Leu Ala
20 25 30
Ile Thr Leu Val Glu Arg Arg Ser Arg Leu Gly Gly Ser Ile Gly Thr
35 40 45
Glu Arg His Glu Gly Tyr Leu Ile Glu Ser Gly Val Asp Ser
50 55 60

<210> 84
<211> 113
<212> PRT
<213> Setaria italica

<400> 84

Met Val Ala Ala Ala Met Ala Thr Ala Pro Ser Ala Gly Val Pro Pro
1 5 10 15
Leu Arg Gly Thr Arg Gly Pro Ala Arg Phe Arg Ile Arg Gly Val Ser
20 25 30
Val Arg Cys Ala Ala Val Ala Gly Gly Ala Ala Glu Ala Pro Ala Ser
35 40 45
Ala Gly Ala Arg Val Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly Gly Ile
50 55 60
Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Gly Val Gly
65 70 75 80
Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr
85 90 95
Thr Val Glu Arg Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
100 105 110
Ser

<210> 85
<211> 115
<212> PRT
<213> Zea mays

<400> 85

```
Met Val Ala Ala Thr Ala Thr Ala Thr Ala Met Ala Thr Ala Ala Ser
1               5                  10                  15
Pro Leu Leu Asn Gly Thr Arg Ile Pro Ala Arg Leu Arg His Arg Gly
            20                  25                  30
Leu Ser Val Arg Cys Ala Ala Val Ala Gly Gly Ala Ala Glu Ala Pro
        35                  40                  45
Ala Ser Thr Gly Ala Arg Leu Ser Ala Asp Cys Val Val Val Gly Gly
    50                  55                  60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg His Gly
65                  70                  75                  80
Val Gly Asp Val Leu Val Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn
                85                  90                  95
Ile Thr Thr Val Glu Arg Pro Glu Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly
            100                 105                 110
Pro Asn Ser
        115
```

<210> 86
<211> 109
<212> PRT
<213> Triticum aestivum

<400> 86

```
Met Ala Gly Ala Thr Met Ala Thr Ala Thr Val Ala Ala Ala Ser Pro
1               5                  10                  15
Leu Arg Gly Arg Val Thr Gly Arg Pro His Arg Val Arg Pro Arg Cys
            20                  25                  30
Ala Thr Ala Ser Ser Ala Thr Glu Thr Pro Ala Ala Pro Gly Val Arg
        35                  40                  45
Leu Ser Ala Glu Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys
    50                  55                  60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Arg Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
65                  70                  75                  80
Thr Glu Ala Arg Asp Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
                85                  90                  95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
            100                 105
```

<210> 87
<211> 109
<212> PRT
<213> Brachypodium distachyon

<400> 87

```
Met Ala Thr Ala Thr Met Ala Thr Ala Ala Ala Thr Ala Ala Pro Pro
1               5                  10                  15
Arg Arg Leu Arg Val Pro Ala Pro Pro Arg Gly Gly His Ala Arg Cys
            20                  25                  30
Ala Val Ala Ser Asn Ala Thr Glu Ala Pro Ala Ala Pro Gly Ala Arg
        35                  40                  45
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
    50                  55                  60
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Phe Gly Asp Val Leu Val
65                  70                  75                  80
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
                85                  90                  95
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
            100                 105
```

<210> 88
<211> 162
<212> PRT

<213> Populus trichocarpa

<400> 88

```
Met Thr Val Lys Gln Ser Ser Val Ala Arg Ile Lys Gly Leu Ile Asn
1               5                  10                  15
Pro Ser Ser Ser Gln Ile Thr Ser Leu Gln Gly Ser Gly Ser Phe Ala
            20                  25                  30
Cys Gln Thr Glu Ser Glu Pro Ala Met Thr Ser Thr Phe Thr Asp Leu
        35                  40                  45
Ser Leu Leu Arg Pro Thr Ile Pro Ser Leu Ile Pro Ser Ser Phe Ser
    50                  55                  60
Lys Phe Thr Thr His Arg Pro Leu Lys Leu Arg Cys Ser Leu Thr Glu
65                  70                  75                  80
Asp Ser Thr Thr Phe Ile Pro Phe Lys Leu Asn Gly Glu Ala Gln Ser
                85                  90                  95
Ser Ala Gly His Ser Ala Thr Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly
            100                 105                 110
Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Trp Asp
        115                 120                 125
Val Ala Pro Asn Val Ile Val Thr Glu Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly
    130                 135                 140
Asn Ile Thr Thr Leu Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro
145                 150                 155                 160
Asn Ser
```

<210> 89
<211> 121
<212> PRT
<213> Populus trichocarpa

<400> 89

```
Met Thr Thr Phe Ile Asp Phe Ser Leu Leu Arg Pro Thr Thr Pro Ser
1               5                  10                  15
Leu Ile Pro Ser Ser Phe Ser Lys Phe Ser Thr Pro Arg Pro Phe Lys
            20                  25                  30
Leu Arg Cys Ser Leu Thr Glu Glu Ser Ala Thr Ile Thr Pro Ser Lys
        35                  40                  45
Leu Asn Gly Glu Ala Gln Ser Asn Gly Gly His Ser Ala Ala Ala Asp
    50                  55                  60
Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala
65                  70                  75                  80
Leu Ala Thr Lys His Arg Asp Val Ala Pro Asn Val Ile Val Thr Glu
                85                  90                  95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Leu Glu Arg Asp Gly
            100                 105                 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120
```

<210> 90
<211> 147
<212> PRT
<213> Ginkgo

<400> 90

```
Met Ala Met Ala Val Glu Met Glu Ala Val Leu Thr Val Ala Leu Gln
1               5                  10                  15
Asn Tyr Pro Ile Ser Pro Leu Lys His Phe Arg Gly Thr His Lys Lys
            20                  25                  30
Pro Ala Thr Ile Ser Ser Val Phe Trp Gln Cys Lys Arg Asn Cys Leu
        35                  40                  45
Ala Gly His Ala Val Trp Lys Gly Lys Thr Trp Ile Gly Gly Gly Val
    50                  55                  60
Asn Val Val Ala Lys Glu Ala Thr Met Ala Pro Ser Gly Trp Val Glu
65                  70                  75                  80
Asn Glu Asn Glu Asn Asp Asp Met Tyr Asp Cys Val Val Val Gly Gly
                85                  90                  95
Gly Ile Ser Gly Leu Ser Thr Ala Gln Ala Leu Val Ser Lys His Ser
            100                 105                 110
Ser Thr Val Lys Asn Val Val Leu Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
        115                 120                 125
Gly Asn Ile Met Thr Met Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly
    130                 135                 140
Pro Asn Ser
145
```

<210> 91
<211> 157
<212> PRT
<213> Alopecurus myosuroides

<400> 91

```
Met Asp Phe His Thr Ile Arg Ser Pro Ser Leu Tyr Pro Ile Leu Val
1               5                  10                  15
Gly His Gly Lys Cys Lys Pro Thr Asn Gln Cys Ser Arg Ser Arg Ile
            20                  25                  30
Ala Ser Ser Thr Pro His Arg His Leu Pro Arg Ala Gln Ala Thr Glu
        35                  40                  45
Met Val Gly Ala Thr Met Ala Ile Ala Thr Val Thr Ala Ala Leu Pro
    50                  55                  60
Leu Arg Val Arg Val Pro Gly Arg Ser Arg Arg Gly Gln Ala Arg Cys
65                  70                  75                  80
Ala Val Ala Ser Asp Ala Thr Glu Ala Pro Ala Ala Pro Ser Ala Arg
                85                  90                  95
Leu Ser Ala Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Cys
            100                 105                 110
Thr Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys Tyr Gly Val Ser Asp Leu Leu Val
        115                 120                 125
Thr Glu Ala Arg Ala Arg Pro Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg
    130                 135                 140
Pro Asp Glu Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
145                 150                 155
```

<210> 92
<211> 62
<212> PRT
<213> Бактерії <прокаріот>

<400> 92

```
Met Lys Arg Val Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ser Ala
1               5                  10                  15
Ala Tyr Phe Leu Lys Glu Ala Ala Ala Lys Lys Asn Ile Asp Leu Asp
            20                  25                  30
Tyr Thr Leu Ile Glu Lys Ser Asp Arg Leu Gly Gly Asn Ile Ile Thr
        35                  40                  45
Glu Lys Leu Asp His Phe Ile Val Glu Gly Gly Pro Asp Asn
    50                  55                  60
```

<210> 93

<211> 139
<212> PRT
<213> cyanidioschyzon merolae

<400> 93

```
Met Leu Arg Trp Ser Gly Ser Gln Gln Val Thr Asp Arg Asn Arg Ala
1               5                  10                  15
Glu Gln His Gly Leu Val Val Ala Phe Ala Phe Pro Ala Arg Ala Pro
            20                  25                  30
Arg His Ser Glu Ala Thr His Glu Arg Trp Thr Gly Leu Ala Gln Arg
        35                  40                  45
Glu Arg Gly Leu Cys Val Pro Leu Lys Ala Thr Lys Trp Lys Arg Asp
    50                  55                  60
Leu Trp His Ser Arg Lys Leu Gln Met Gln Glu Pro Ala Gln Arg Asn
65                  70                  75                  80
Arg Glu Gln Val Gln Ala Leu Val Val Gly Ser Gly Val Thr Gly Ser
                85                  90                  95
Ser Phe Ala Phe Leu Leu Gln His Ala Gly Ile Ser Asp Val Ile Cys
            100                 105                 110
Thr Glu Ala Arg Gly Glu Val Gly Gly Asn Leu Ile Ser Arg Ser Lys
        115                 120                 125
Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Thr
    130                 135
```

<210> 94
<211> 128
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 94

```
Met Ser Ala Met Ala Leu Ser Ser Ser Ile Leu Gln Cys Pro Pro His
1               5                  10                  15
Ser Asp Ile Ser Phe Arg Phe Phe Ala His Thr Arg Thr Gln Ser Pro
            20                  25                  30
Ile Phe Phe Gly Arg Pro Arg Lys Leu Ser Tyr Ile His Cys Ser Thr
        35                  40                  45
Ser Ser Ser Ser Thr Ala Asn Tyr Gln Asn Thr Ile Thr Ser Gln Gly
    50                  55                  60
Glu Gly Asp Lys Val Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Ala Gly Ile Ser
65                  70                  75                  80
Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His Ile Gln Ser Asn
                85                  90                  95
Leu Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys His Arg Val Gly Gly Asn Ile
            100                 105                 110
Thr Thr Met Glu Ser Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120                 125
```

<210> 95
<211> 113
<212> PRT
<213> Conyza canadensis

<400> 95

```
Met Thr Ser Leu Thr Asn Phe Thr Pro Leu Lys Leu Thr Asn Pro Asn
1               5                  10                  15
Tyr Leu Thr Thr Thr Thr Thr Tyr Asn His Arg Lys Leu Ser Asn Phe
            20                  25                  30
Arg Phe Arg Cys Ser Ile Ala Arg Asp Ser Pro Thr Ala Pro Ser Ile
        35                  40                  45
Ser Gly Asp Ser Ser Ser Arg Pro Leu Leu Asp Cys Val Val Val Gly
    50                  55                  60
Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys His
65                  70                  75                  80
Gly Gly Asp Val Val Val Thr Glu Ala Arg Glu Arg Val Gly Gly Asn
                85                  90                  95
Ile Ser Thr Val Glu Arg Asp Gly Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn
            100                 105                 110
Ser
```

<210> 96
<211> 121
<212> PRT
<213> Lemna

<400> 96

```
Met Ala Ser Ser Ala Ala Ile Ser Pro Leu His Phe Ser Pro Ala Pro
1               5                  10                  15
Pro Arg Arg Arg Glu Leu Ser His Arg Cys Arg Val Arg Cys Ser Ile
            20                  25                  30
Ala Gly Lys Pro Pro Ala Thr Ala Ala Asn Asp Ser Ser Ala Thr Ser
        35                  40                  45
Val Thr Gly Gly Glu Pro Val Arg Arg Leu Arg Ala Asp Cys Val Ile
    50                  55                  60
Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Cys Thr Ala Gln Ala Leu Thr Val
65                  70                  75                  80
Arg Pro Ala Ala Gly Arg Ser Ser Ala Pro Asp Val Leu Val Thr Glu
                85                  90                  95
Ala Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr Thr Val Glu Arg Asp Gly
            100                 105                 110
Tyr Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
        115                 120
```

<210> 97
<211> 143
<212> PRT
<213> Kochia

<400> 97

```
Met Ser Ala Met Ala Ser Pro Ser Ile Ile Pro Gln Ser Phe Leu Gln
1               5                  10                  15
Arg Ser Pro Thr Ser Leu Gln Ser Arg Ser Asn Tyr Ser Lys Asn His
            20                  25                  30
Ile Ile Ile Ser Ile Ser Thr Pro Cys Ser His Gly Lys Asn Gln Arg
        35                  40                  45
Arg Phe Leu Arg Lys Thr Thr His Phe Arg Ser Ile His Cys Ser Thr
    50                  55                  60
Ile Ser Thr Ser Thr Pro Thr Ser Ser Ser Asn Pro Gly Thr Leu Gly
65                  70                  75                  80
Glu Gly Gly Leu Leu Asp Cys Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly
                85                  90                  95
Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ser Thr Lys Tyr Ser Ser Leu Ser Thr
            100                 105                 110
Asn Phe Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Thr
        115                 120                 125
Thr Lys Glu Asp Asp Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser
    130                 135                 140
```

<210> 98
<211> 115
<212> PRT
<213> Arabidopsis thai i ana

<400> 98

```
Met Glu Leu Ser Leu Leu Arg Pro Thr Thr Gln Ser Leu Leu Pro Ser
1               5                  10                  15
Phe Ser Lys Pro Asn Leu Arg Leu Asn Val Tyr Lys Pro Leu Arg Leu
            20                  25                  30
Arg Cys Ser Val Ala Gly Gly Pro Thr Val Gly Ser Ser Lys Ile Glu
        35                  40                  45
Gly Gly Gly Gly Thr Thr Ile Thr Thr Asp Cys Val Ile Val Gly Gly
    50                  55                  60
Gly Ile Ser Gly Leu Cys Ile Ala Gln Ala Leu Ala Thr Lys His Pro
65                  70                  75                  80
Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly
                85                  90                  95
Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly
            100                 105                 110
Pro Asn Ser
        115
```

<210> 99
<211> 639
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 99

```
atgactactg ctgttactgc tgctgtgtct ttcccaagta ccaagaccac ctctctcagt      60
gctaggtcta gttctgtgat ctctcctgat aagatctctt acaagaaggt gccactctac     120
tacagaaacg tgtcagctac cggaaagatg ggacctatca gggctcaaat cgcttcttgc     180
tctagtatgg atgctccttc tgatgcattc ctctgggtga aggctctcca cattatcgct     240
gttgtttgct ggttcgctgc actcttctac ctccctagac tctacgtgta ccacgctatg     300
tctgaggatg atacctctca tagaaggttc gaggtgatgg aaagaaagct ctacaggggt     360
atcatgtggc catctatgat cgctactctc atcaccgctc actttctcgt ggattgggga     420
gatgctacta gacactacca tgaggcactc tggttctaca tcaaggttgg acttgttgga     480
ctcctcgtga tctaccattt cgtgtgcggt tactatagaa agaagctcat cggaaacgct     540
cactacaagt ctcacaagtt ttggagatac ttcaacgaga tgcctaccct catcctcttc     600
gctgtggtta tcctcgttgt ggtgaagcct caattctga                            639
```

<210> 100
<211> 747
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 100

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120
acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180
aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc ctttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240
aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgctaa cactatggat 300
gccccatccg atgctttctt gtgggttaag gctctccaca ttatcgctgt ggtttgctgg 360
ttcgctgcac tcttctacct tccaaggctt tacgtgtacc acgccatgtc tgaggatgac 420
acctctcata gaaggttcga ggtgatggaa cgtaagctct acaggggcat tatgtggcca 480
tccatgattg ccacccttat taccgctcac ttcctcgtgg attggggaga tgctactagg 540
cattaccatg aggccctctg gttctacatt aaggtgggat tggtgggact cctcgtgatc 600
taccatttcg tgtgcggcta ctaccgtaag aagctcattg gaaacgccca ctacaagagc 660
cacaagtttt ggagatactt caacgagatg cccaccctga ttcttttcgc cgtggttatt 720
cttgtggtgg tgaagccaca gttctag 747

<210> 101
<211> 1086
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 101

atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60
gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120
tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180
tcatccatga agccagatgc tcatcaggtg aagcagttct tgcttaacct ccaggatacc 240
atctgccagc agttgactgc tgttgatggt gctgagttcg ttgaggattc ttggcaaagg 300
gaagctggtg gtggtggaag gtctagagtt cttagaaacg gtggtgtttt cgagcaggct 360
ggcgtgaact tctctcatgt tcatggtgaa gctatgccag cttctgctac tgctcataga 420
ccagagcttg ccggaagatc tttcgaggct atgggagttt ctcttgtggt gcatccacac 480
aacccatacg ttccaacctc tcacgcaaac gtgagattct tcattgctga gaagccaggc 540
gctgatccag tttggtggtt cggtggtgga ttcgatctta ccccattcta cggcttcgaa 600

gaggatgcta ttcattggca taggaccgct agggatcttt gccttccatt cggagaggat 660
gtgtacccca ggtacaagaa gtggtgcgac gagtacttct acctcaagca cagaaacgag 720
cagaggggaa ttggaggcct cttcttcgat gatctcaaca ccccagattt cgaccgttgc 780
ttcgctttca tgcaggctgt tggaaagggа tacaccgatg cttacctccc catcgttgag 840
agaagaaagg ctatggctta cggcgagaga gagaggaact tccaacttta cagacgtggc 900
cgttacgttg agttcaacct tgtttgggat cgtggaaccc ttttcggact tcaaactggt 960
ggtaggaccg agtccatcct catgtctatg ccaccacttg ttaggtggga gtacgactac 1020
caacctaagg atggatctcc agaggctgct ctctccgagt tcattaaggt tagggattgg 1080
gtgtga 1086

<210> 102
<211> 1194
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 102

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120
acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180
aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240
aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgaag 300
ccagatgctc atcaggtgaa gcagttcttg cttaacctcc aggataccat ctgccagcag 360

cttactgctg ttgatggtgc tgagttcgtt gaggattctt ggcaaaggga agctggtggt 420
ggtggaaggt ctagagttct tagaaacggt ggtgttttcg agcaggctgg cgtgaacttc 480
tctcatgttc atggtgaagc tatgccagct tctgctactg ctcatagacc agagcttgcc 540
ggaagatcat tcgaggctat gggagtttct cttgtggtgc atccacacaa cccatacgtt 600
ccaacctctc acgcaaacgt gagattcttc attgctgaga agccaggcgc tgatccagtt 660
tggtggttcg gtggtggatt cgatcttacc ccattctacg gcttcgaaga ggatgctatt 720
cattggcata ggaccgctag ggatctttgc cttccattcg gagaggatgt gtaccccagg 780
tacaagaagt ggtgcgacga gtacttctac ctcaagcaca gaaacgagca gaggggaatt 840
ggaggcctct tcttcgatga tctcaacacc ccagatttcg accgttgctt cgctttcatg 900
caggctgttg gaaagggata caccgatgct tacctccccа tcgttgagag aagaaaggct 960
atggcttacg gcgagcgtga gagaaacttc caactttaca gacgtggccg ttacgttgag 1020
ttcaaccttg tttgggatag gggaaccctc ttcggacttc aaactggtgg aagaaccgag 1080
tccatcctca tgtctatgcc accacttgtt aggtgggagt acgactacca acctaaggat 1140
ggatctccag aggctgctct ctccgagttc attaaggtta gggattgggt gtga 1194

<210> 103
<211> 999
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 103

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgccgtg tgctcatcca tgaagccaga tgctcatcag 120
gtgaagcagt tcttgcttaa cctccaggat accatctgcc agcagcttac tgctgttgat 180
ggtgctgagt tcgttgagga ttcttggcaa agggaagctg gtggtggtgg aaggtctaga 240
gttcttagaa acggtggtgt ttttcgagcag gctggcgtga acttctctca tgttcatggt 300
gaagctatgc cagcttctgc tactgctcat agaccagagc ttgccggaag atctttcgag 360
gctatgggag tttctcttgt ggtgcatcca cacaacccat acgttccaac ctctcacgca 420
aacgtgagat tcttcattgc tgagaagcca ggcgctgatc cagtttggtg gttcggtggt 480
ggattcgatc ttaccccatt ctacggcttc gaagaggatg ctattcattg gcataggacc 540
gctagggatc tttgccttcc attcggagag gatgtgtacc ccaggtacaa gaagtggtgc 600
gacgagtact tctacctcaa gcacagaaac gagcagaggg gaattggagg cctcttcttc 660
gatgatctca acaccccaga tttcgaccgt tgcttcgctt tcatgcaggc tgttggaaag 720
ggatacaccg atgcttacct ccccatcgtt gagagaagaa aggctatggc ttacggcgag 780
agagagagga acttccaact ttacagacgt ggccgttacg ttgagttcaa ccttgtttgg 840
gataggggaa ccctttttcgg acttcaaact ggtggtagga ccgagtccat cctcatgtct 900
atgccaccac ttgttaggtg ggagtacgac taccaaccta aggatggatc tccagaggct 960

gctctctccg agttcattaa ggttagggat tgggtgtga 999

<210> 104
<211> 732
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 104

atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60
gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120
tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180
tcatccatga agacccctcat cttgttctcc accagggatg gacagaccag agagatcgct 240
tcttacctcg cctctgagct taaagagctt ggcattcagg ctgacgttgc aaacgttcac 300
aggatcgaag aaccacagtg ggagaactac gatagggtgg tgattggagc ctccattagg 360
tacggacatt accactctgc cttccaagag ttcgtgaaga agcacgctac caggctcaac 420
tctatgccat ccgctttcta ctccgtgaac cttgttgcta ggaagccaga gaagaggact 480
ccacagacta actcctacgc ccgtaagttc ctcatgaact ctcaatggcg tccagatagg 540
tgcgctgtta ttgctggtgc tttgagatac ccaaggtaca ggtggtacga ccgtttcatg 600
atcaagctca ttatgaagat gtccggcgga gagactgaca ccagaaaaga agttgtgtac 660
accgactggg agcaggttgc aaacttcgct agagagattg ctcacctcac cgataagcca 720
accctcaagt aa 732

<210> 105
<211> 840
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 105

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct 120
acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac 180
aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga 240
aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgaag 300
accctgatct tgttctccac cagggatgga cagaccagag agattgcttc ctacctcgcc 360
tctgagctta aagagcttgg aatccaggct gacgttgcaa acgttcacag gattgaggaa 420
ccacagtggg agaactacga tagggttgtg atcggagcct ccattaggta cggacattac 480
cactctgcct tccaagagtt cgttaagaag cacgctacca ggctcaactc catgccatct 540
gcttttctact ccgtgaacct tgtggctagg aagccagaga agaggactcc acagactaac 600
tcctacgccc gtaagttcct catgaactct caatggcgtc cagataggtg cgctgttatt 660
gctggtgctc ttagataccc aaggtacagg tggtacgacc gtttcatgat caagctcatc 720
atgaagatgt ccggcggaga gactgacacc agaaaagaag ttgtgtacac cgactgggag 780
caggttgcaa acttcgctag ggaaattgct caccctcaccg ataagccaac cctcaagtaa 840

<210> 106
<211> 645
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 106

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaaccttcg ctttgccatc tccactttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgccgtg tgctcatcca tgaagaccct catcttgttc 120
tccaccaggg atggacagac cagagagatt gcttcctacc tcgcctctga gcttaaagag 180
cttggaatcc aggctgacgt tgcaaacgtt cacaggattg aggaaccaca gtgggagaac 240
tacgataggg ttgtgatcgg agcctccatt aggtacggac attaccactc tgccttccaa 300
gagttcgtga agaagcacgc taccaggctc aactctatgc catccgcttt ctactccgtg 360
aaccttgttg ctaggaagcc agagaagagg actccacaga ctaactccta cgcccgtaag 420
ttcctcatga actctcaatg gcgtccagat aggtgcgctg ttattgctgg tgctcttaga 480
tacccaaggt acaggtggta cgaccgtttc atgatcaagc tcattatgaa gatgtccggc 540
ggagagactg acaccagaaa agaagttgtg tacaccgact gggagcaggt tgcaaacttc 600
gctagggaaa ttgctcacct caccgataag ccaaccctca agtaa 645

<210> 107
<211> 867
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 107

atgcttactt cagctactac tccctccagc tcctctgctt cttctagagc ttctaccagg 60
ttcgcctcta gctcaagacc tagaagaact gcttacgcta ggggaagaag gcttaggcca 120
gttcttgcta tggctgcttc tgatgatcca agggctagat ctgttgctgt tgtgggagct 180
ggaatttccg gacttgttgc tgcttacagg ctctccaagt ctggtgttag ggttaccgtt 240
ttcgaggctg atgatagggc tggcggaaag attaggacca actccgattc tggattcctc 300
tgggatgagg gtgctaacac catgaagacc ctgatcttgt tctccaccag ggatggacag 360
accagagaga ttgcttccta cctcgcctct gagcttaaag agcttggaat ccaggctgac 420
gttgcaaacg ttcacaggat tgaggaacca cagtgggaga actacgatag ggttgtgatc 480
ggcgcttcca ttaggtacgg acattaccac tctgccttcc aagagttcgt gaagaagcac 540
gctaccaggc tcaactctat gccatccgct ttctactccg tgaaccttgt tgctaggaag 600
ccagagaaga ggactccaca gactaactcc tacgcccgta agttcctcat gaactctcaa 660
tggcgtccag ataggtgcgc tgttattgct ggtgctctta gatacccaag gtacaggtgg 720
tacgaccgtt tcatgatcaa gctcatcatg aagatgtccg gcggagagac tgacaccaga 780
aaagaagttg tgtacaccga ctgggagcag gttgcaaact tcgctaggga aattgctcac 840
ctcaccgata agccaaccct caagtaa 867

<210> 108
<211> 1590

<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 108

atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60
gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120
tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180
tcatccatgt ctacctcccc attcaaccca tctgctactg cttcaggtag gccaccaaag 240
accttcgctg ttcttggagc tggaattacc ggacttaccg ctgctcatag gcttacccaa 300
cttggacata aggtgagggt gttcgagcag tctgataggg tgggaggatc tatcaagacc 360
gaagaggttg acggatggct cattgaaggt ggaccaaaca ccctttgtct cggtgagctt 420
gctgtggata agctcattga tgagttggga ctcaacggcg agaggattgc tgctgatcca 480
gctgctaaga accgttacat tgtgagaagg ggaagggctc ttgctgctcc aatgtctcct 540
ccatctttct tcgcctcatc cctgttctct ccagtggcta agttcaagct tctcgctgag 600
cttttcgcta ggcgtagggt taggactacc gatgtttctc ttgccgagtt cgttgagtct 660
cacttcggaa gggaattcgt ggattacgcc cttaacccat tcgtgggtgg tgtttatgct 720
ggcgatccag agaagctttc tgccaggcaa tctttcccaa agctctggga gattgagcag 780
acccacggat ctcttatcag gggacaaatt gctgcagcca aggctagaaa ggctagggga 840
gagccaagac caggcatctt ctcattcaag cacggacttc atgtgctccc tgaagctttg 900
gctgctagac ttccagctgg tgctattacc cttggagctt cccttgatgc tattgtgcca 960
ggcgataagt ggaacgttgt gtggcatgat gatgtggcta cccacaccca gtctttcgat 1020
tctgttgttg tggctttgcc agctccagct cttgctaggc ttcaaattgg aacccttggt 1080
gagaagccac tcgctgctct tgctcttatt gagcaccctc cagtgtccag cttgttcctt 1140
ggattcagaa gagagcaggt tgcccaccca cttgatggat tcggagttct tgttccagcc 1200
gttgagaaga gatctgtgct cggagtgctg ttctccagct cacttttccc aggtagggct 1260
ccacttggtc atgttgctct taccgttatg gttggaggaa ctaggcaacc acagcttgca 1320
tctttgcctg ctgatcagtt gcttgctgct gttaggccag atcttaccca gcttcttgga 1380
gtgtctggtg atccagtttt cgtgaggcat aacttctggc caagggctat cccacagtac 1440
aaccttggac acgagcactt cattgctgct ttggcagctg gtgagagatt ccacccagga 1500
cttttcatgg gaggacaagc tagggatgga attgctgtgc ctgcttgcat tgctgccggt 1560
gaaaagcttg ctgagagagc tggacagtag 1590

<210> 109
<211> 1596
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 109

atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60
gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120
tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgt 180
tcttccatgg cttccgtggg aattatcgga gctggaattg ctggacttac cgctgcttac 240
gagcttcaca gaaggggact tgaggttacc gttttcgagg ctaccgatag gatcggagga 300
ttcattcagt ccgagaggat cgatggattc ctcgttgaac ttggaccaca gactcttcag 360
aggacctctg gtgatttcga ggaacttctc aggcaagtgg atctcgagga tgcttgcatt 420
ccagctagac cagttgctgc caacagattc attgtgaggg gaggacagcc aatcccactt 480
cctagatctc caagagagct tctcaggacc ccacttcttt caccaagagc taggcttagg 540
cttctcgctg agccattcat tcatagggct cataggtcca ccgaggaatc agttgctaag 600
ttcaccagaa gaaggctcgg accagaggtt ctcgattacc ttgttgagcc tttcgtggct 660
ggaatcttcg ctggtgatcc agagcaactt tctgtgaggt acgccttccc aaagctgttc 720
gagcttgagc aacagtacgg atcccttttc tggggactca tcagggatag gatgaagcag 780
agataccacc cagccccaag acgttccatg ttctcattcg ttgagggact ccacatgctt 840
ccaagggctc ttgctgagag acttccagct catgctattg tgaggaacgc tgaggtgttg 900
gctattaggt gggatgagaa gaacccatgg acccttactt tcaggcaaca cggaagggct 960
tccaccagat tcttcgatat tatcgtgtgc gctgtgccac tccataggct tgctcaactt 1020
aggattcacc caccagtgga tagaaggcca ctttctactg ttgagcaccc accaattgct 1080
cttgtggctc ttggattcag gcgtgagcaa gttgcacatc cacttgatgg attcggaatg 1140
cttgtgccag ctgttgagag ggacttccag attttgggaa ccctcttcag ctcctcactc 1200
ttcccagata gggctccaga gggacatgtt cttttgacca ctttcgtggg aggaatgagg 1260
catccagagc ttgctttgct tccagaggat aggcttgagg ctcttgtgtt gcaggatctt 1320
agaaggctcc tcggaatttc tggtgctcca gttttcaggc atgtttggag gtgggagaga 1380
tccattccac agtacaggct tggatacgat gctgtgcttg cttgcgttca cgacgttgag 1440
atgtctaggt ccggactttt cctcgctggc aactacatgg aaggcatctc tgtgattgat 1500
gctctccaca ccggacttaa ggctgctagg gctattattc agcacctcag agaagaggct 1560
gctggtggac ttgctaagct tgtgcttgga gattga 1596

<210> 110
<211> 1536
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 110

atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccacttttct 60
gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag ggaagaacct 120
acctctatgg cttccgtggg aattatcgga gctggaattg ctggacttac cgctgcttac 180
gagcttcaca gaaggggact tgaggttacc gttttcgagg ctaccgatag gatcggagga 240
ttcattcagt ccgagaggat cgatggattc ctcgttgaac ttggaccaca gactcttcag 300
aggacctctg gtgatttcga ggaacttctc aggcaagtgg atctcgagga tgcttgcatt 360
ccagctagac ctgttgctgc caacagattc attgtgaggg gaggacagcc aatcccactt 420
ccaagatctc caagagagct tctcaggacc ccacttcttt caccaagagc taggcttagg 480
cttctcgctg agccattcat tcatagggct cataggtcca ccgaggaatc agttgctaag 540
ttcaccagaa gaaggctcgg accagaggtt ctcgattacc ttgttgagcc tttcgtggct 600
ggaatcttcg ctggtgatcc agagcaattg tctgtgaggt acgccttccc aaagctgttc 660
gagcttgagc aacagtacgg atcccttttc tggggactca tcagggatag gatgaagcag 720
agataccacc cagccccaag acgttccatg ttctcattcg ttgagggact ccacatgctt 780
ccaagggctc ttgctgagag acttccagct catgctattg tgaggaacgc tgaggtgttg 840
gctattaggt gggatgagaa gaacccatgg acccttactt tcaggcaaca cggaagggct 900
tccaccagat tcttcgatat tatcgtgtgc gctgtgccac tccatagget tgctcaactt 960
aggattcacc caccagtgga tagaaggcca ctttctactg ttgagcaccc acctattgct 1020
cttgtggctc ttggattcag gcgtgagcaa gttgcacatc cacttgatgg attcggaatg 1080
cttgtgccag ctgttgagag ggatttccag attctcggaa ccctcttcag ctcctcactt 1140
ttcccagata gggctccaga gggacatgtt cttttgacca ctttcgtggg aggaatgagg 1200
catccagagc ttgctttgct tccagaggat aggcttgagg ctcttgtgtt gcaggatctt 1260
agaaggctcc tcggaatttc tggtgctcca gttttcaggc atgtttggag gtgggagaga 1320
tccattccac agtacaggct tggatacgat gctgtgcttg cttgcgttca cgacgttgag 1380
atgtctaggt ccggactttt cctcgctggc aactacatgg aaggcatctc tgtgattgat 1440
gctctccaca ccggacttaa ggctgctagg gctattattc agcacctcag agaagaggct 1500
gctggtggac ttgctaagct tgtgcttgga gattga 1536

<210> 111
<211> 1611
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 111

atgactactg ctgttactgc tgctgtgtcc ttcccatcta ctaagaccac cagcctttcc 60
gccagatcct cctctgttat ctccccagac aagatctcct acaagaaggt gcccctctac 120
tacagaaacg tgtcagctac tggaaagatg ggcccaatca gggctcagat tgcttcctgc 180
tcatctatga tggctggcta cgattctgtg gtgattggag gtggaattgc tggacttgct 240
gctgcttaca cccttcacaa gaggggatac agggttctcg ttatcgagtc tactaacagg 300
gtgggcggag tgattcaaac cattactact ccagagggct acatcctcga ttgcggacca 360
aacactgttg gaactggtga tgctaggctc tggcaagagc ttattgatct cggactcaga 420
gagaggatta ccccagctgc tccatgctcc aagaggcgtt tcattctcat taacggcacc 480
ccagttgaga tcccaacttc tccagtgggc cttatcacta ccaggctttt gtcttggagg 540
ggcaagctta gagttctcgc tgagccattc atcaacaggg gttctactga tccagatgag 600
tccgtggctg ctttcttcac cagaagaatt ggagctgagg ctaccgctca ccttttggat 660
ccattcgttg ctggtgtgta cgctggtgat ccacagagac tttctaccgc tgctgttttc 720
ccatctcttt gggaggctgc tcaaaggtcc ggatctattg tgaggggaat gctctctaag 780
ccaaagccca agacccaagt gtctgagcca aagatgaggt ctaggacctt cactttcagg 840
ggtggtcttg ctgaatggcc aagggctctt gctcaagctc ttggtgctgg aaacgtttgg 900
accgagagaa gggttgtgaa gttgcagcca agagactcat ggtgggaggt gaccattgat 960
ggtgttaacg gaccagagac tctcatctcc cgttccctca ttattgctac ccctgctttc 1020
accgccgctg atcttattga gtctgttgat caaagggctg ctggtgcttt gaggggtatt 1080
ccatatgctc cagttgctgt ggtgcacctc ggattcagaa gggatcagat ctcccaagag 1140
ttgtccggat tcggagttct tgctccatct tctgagcaga ggcagttcct tggaattctc 1200
tggacctcca gcatcttccc acatgttgct ccacacgatc atgtgcttac cactaccctt 1260
tccggtggtg ctattagacc agagcttgct gaaaggtctg acgaaaccct tatcgaggct 1320
gctattaggg atcaccacca gcttctcgga attaggggac agccaatttt cacccatgtt 1380
accagatggc gtaccgctat tgctcagtac actttcggtc acagggaaag gattgctacc 1440
ttggtgcaac tcgagcaaag gctcccaact attcagttcg ctggatccta cagggatggt 1500
gttggagttc caaagacttg ggcttctggt gttcaagctg gtgagagaat tgctgcagct 1560
cttgctgctc atggaaccac tgctgtttct accgaaaccg cttctggatg a 1611

<210> 112
<211> 212
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 112

Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr

```
1               5                   10                  15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
            20                  25                  30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
        35                  40                  45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Asp
    50                  55                  60
Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile Ile Ala
65                  70                  75                  80
Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu Tyr Val
                85                  90                  95
Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Asp Thr Ser His Arg Arg Phe Glu Val
            100                 105                 110
Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met Ile Ala
        115                 120                 125
Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala Thr Arg
    130                 135                 140
His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu Val Gly
145                 150                 155                 160
Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu
                165                 170                 175
Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr Phe Asn
            180                 185                 190
Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val Val Val
        195                 200                 205
Lys Pro Gln Phe
    210
```

<210> 113
<211> 248
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 113

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu
            100                 105                 110
```

```
His Ile Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro
            115                 120                 125
Arg Leu Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Asp Thr Ser His Arg
        130                 135                 140
Arg Phe Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro
145                 150                 155                 160
Ser Met Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly
                165                 170                 175
Asp Ala Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val
            180                 185                 190
Gly Leu Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr
        195                 200                 205
Arg Lys Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp
    210                 215                 220
Arg Tyr Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile
225                 230                 235                 240
Leu Val Val Val Lys Pro Gln Phe
                245
```

<210> 11
<211> 361
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 114

```
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1               5                   10                  15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
            20                  25                  30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
        35                  40                  45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Lys
    50                  55                  60
Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln Asp Thr
65                  70                  75                  80
Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val Glu Asp
                85                  90                  95
Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val Leu Arg
            100                 105                 110
Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His Val His
        115                 120                 125
Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu Leu Ala
    130                 135                 140
Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His Pro His
145                 150                 155                 160
Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala
                165                 170                 175
```

```
Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp
                180                 185                 190
Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp His Arg
            195                 200                 205
Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Arg
        210                 215                 220
Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu
225                 230                 235                 240
Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr Pro Asp
                245                 250                 255
Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly Tyr Thr
            260                 265                 270
Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala Tyr Gly
        275                 280                 285
Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu
    290                 295                 300
Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly
305                 310                 315                 320
Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val Arg Trp
                325                 330                 335
Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala Leu Ser
            340                 345                 350
Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
        355                 360
```

<210> 115
<211> 397
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 115

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn
            100                 105                 110
Leu Gln Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu
        115                 120                 125
Phe Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
    130                 135                 140
Arg Val Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
145                 150                 155                 160
Ser His Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
                165                 170                 175
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
            180                 185                 190
Val His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
        195                 200                 205
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly
    210                 215                 220
```

Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile
225 230 235 240
His Trp His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp
245 250 255
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
260 265 270
His Arg Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
275 280 285
Asn Thr Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly
290 295 300
Lys Gly Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala
305 310 315 320
Met Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
325 330 335
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
340 345 350
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
355 360 365
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu
370 375 380
Ala Ala Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
385 390 395

<210> 116
<211> 332
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 116

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Cys Ser
20 25 30
Ser Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu
35 40 45
Gln Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe
50 55 60
Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg
65 70 75 80
Val Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser
85 90 95
His Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro
100 105 110
Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val
115 120 125
His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe
130 135 140
Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly
145 150 155 160
Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His
165 170 175
Trp His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val
180 185 190
Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His
195 200 205
Arg Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn
210 215 220

Thr Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys
225 230 235 240
Gly Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met
245 250 255
Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg
260 265 270
Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu
275 280 285
Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu
290 295 300
Val Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala
305 310 315 320
Ala Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
325 330

<210> 117
<211> 243
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 117

Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Lys
50 55 60
Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala
65 70 75 80
Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val
85 90 95
Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg
100 105 110
Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe
115 120 125
Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser
130 135 140
Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
145 150 155 160
Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp
165 170 175
Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
180 185 190
Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser
195 200 205
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu
210 215 220
Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro
225 230 235 240
Thr Leu Lys

<210> 118
<211> 279
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 118

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr
100 105 110
Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile
115 120 125
Gln Ala Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu
130 135 140
Asn Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr
145 150 155 160
His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn
165 170 175
Ser Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro
180 185 190
Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met
195 200 205
Asn Ser Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu
210 215 220
Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile
225 230 235 240
Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr
245 250 255
Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu
260 265 270
Thr Asp Lys Pro Thr Leu Lys
275

<210> 119
<211> 214
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 119

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Cys Ser
20 25 30
Ser Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
35 40 45
Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln
50 55 60
Ala Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn
65 70 75 80

Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His
85 90 95
Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser
100 105 110
Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu
115 120 125
Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn
130 135 140
Ser Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg
145 150 155 160
Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met
165 170 175
Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr
180 185 190
Asp Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr
195 200 205
Asp Lys Pro Thr Leu Lys
210

<210> 120
<211> 288
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 120

Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Tyr
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
85 90 95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Lys Thr Leu Ile
100 105 110
Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu
115 120 125
Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val Ala Asn Val
130 135 140
His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg Val Val Ile
145 150 155 160
Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe
165 170 175
Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser Ala Phe Tyr
180 185 190
Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr
195 200 205
Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp Arg Pro Asp
210 215 220
Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp
225 230 235 240
Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu
245 250 255
Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala
260 265 270
Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro Thr Leu Lys
275 280 285

<210> 121
<211> 529
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 121

```
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1               5                  10                  15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
            20                  25                  30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
        35                  40                  45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ser
    50                  55                  60
Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly Arg Pro Pro Lys
65                  70                  75                  80
Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala Ala His
                85                  90                  95
Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe Glu Gln Ser Asp
            100                 105                 110
Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp Gly Trp Leu Ile
        115                 120                 125
Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu Ala Val Asp Lys
    130                 135                 140
Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile Ala Ala Asp Pro
145                 150                 155                 160
Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg Ala Leu Ala Ala
                165                 170                 175
Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu Phe Ser Pro Val
            180                 185                 190
Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg Arg Arg Val Arg
        195                 200                 205
Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser His Phe Gly Arg
    210                 215                 220
Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly Gly Val Tyr Ala
225                 230                 235                 240
Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe Pro Lys Leu Trp
                245                 250                 255
Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gln Ile Ala Ala
            260                 265                 270
Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro Gly Ile Phe Ser
        275                 280                 285
Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu Ala Ala Arg Leu
    290                 295                 300
```

Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp Ala Ile Val Pro
305 310 315 320
Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val Ala Thr His Thr
325 330 335
Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala Pro Ala Leu Ala
340 345 350
Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu Ala Ala Leu Ala
355 360 365
Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu Gly Phe Arg Arg
370 375 380
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ala
385 390 395 400
Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe
405 410 415
Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr Val Met Val Gly
420 425 430
Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala Asp Gln Leu Leu
435 440 445
Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly Val Ser Gly Asp
450 455 460
Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Tyr
465 470 475 480
Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala Ala Gly Glu Arg
485 490 495
Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg Asp Gly Ile Ala
500 505 510
Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala Glu Arg Ala Gly
515 520 525
Gln

<210> 122
<211> 565
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 122

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Ser Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly
100 105 110
Arg Pro Pro Lys Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu
115 120 125
Thr Ala Ala His Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe
130 135 140
Glu Gln Ser Asp Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp
145 150 155 160
Gly Trp Leu Ile Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu
165 170 175
Ala Val Asp Lys Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile
180 185 190
Ala Ala Asp Pro Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg
195 200 205

```
Ala Leu Ala Ala Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu
    210                 215                 220
Phe Ser Pro Val Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg
225                 230                 235                 240
Arg Arg Val Arg Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser
                245                 250                 255
His Phe Gly Arg Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly
            260                 265                 270
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe
        275                 280                 285
Pro Lys Leu Trp Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly
    290                 295                 300
Gln Ile Ala Ala Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro
305                 310                 315                 320
Gly Ile Phe Ser Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu
                325                 330                 335
Ala Ala Arg Leu Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Ala Ile Val Pro Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val
        355                 360                 365
Ala Thr His Thr Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala
    370                 375                 380
Pro Ala Leu Ala Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu
385                 390                 395                 400
Ala Ala Leu Ala Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu
                405                 410                 415
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val
            420                 425                 430
Leu Val Pro Ala Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser
        435                 440                 445
Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr
    450                 455                 460
Val Met Val Gly Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala
465                 470                 475                 480
Asp Gln Leu Leu Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly
                485                 490                 495
Val Ser Gly Asp Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala
            500                 505                 510
Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala
        515                 520                 525
Ala Gly Glu Arg Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg
    530                 535                 540
Asp Gly Ile Ala Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala
545                 550                 555                 560
Glu Arg Ala Gly Gln
                565
```

<210> 123
<211> 531
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 123

Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
20 25 30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
35 40 45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ala
50 55 60
Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr
65 70 75 80
Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp
85 90 95
Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val
100 105 110
Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu
115 120 125
Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro
130 135 140
Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu
145 150 155 160
Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg
165 170 175
Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg
180 185 190
Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro
195 200 205
Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe
225 230 235 240
Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp
245 250 255
Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser
260 265 270
Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu
275 280 285
Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp
290 295 300
Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala
305 310 315 320

```
Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg
                325                 330                 335
Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser
            340                 345                 350
Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg
        355                 360                 365
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala
    370                 375                 380
Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu
385                 390                 395                 400
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Phe Val
                405                 410                 415
Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu
            420                 425                 430
Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly
        435                 440                 445
Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln
    450                 455                 460
Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu
465                 470                 475                 480
Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile
                485                 490                 495
Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile
            500                 505                 510
Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val
        515                 520                 525
Leu Gly Asp
    530
```

<210> 124
<211> 531
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 124

```
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1               5                  10                  15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
            20                  25                  30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
        35                  40                  45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Ala
    50                  55                  60
Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr
65                  70                  75                  80
Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp
                85                  90                  95
Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val
            100                 105                 110
Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu
        115                 120                 125
Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro
    130                 135                 140
```

```
Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu
145                 150                 155                 160
Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg
                165                 170                 175
Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg
            180                 185                 190
Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro
        195                 200                 205
Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala
    210                 215                 220
Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe
225                 230                 235                 240
Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp
                245                 250                 255
Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser
            260                 265                 270
Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu
        275                 280                 285
Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp
    290                 295                 300
Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala
305                 310                 315                 320
Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg
                325                 330                 335
Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser
            340                 345                 350
Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg
        355                 360                 365
Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala
    370                 375                 380
Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu
385                 390                 395                 400
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Val Val
                405                 410                 415
Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu
            420                 425                 430
Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly
        435                 440                 445
Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln
    450                 455                 460
Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu
465                 470                 475                 480
Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile
                485                 490                 495
Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile
            500                 505                 510
Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val
        515                 520                 525
Leu Gly Asp
    530
```

<210> 125
<211> 567
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 125

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu
100 105 110
Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe
115 120 125
Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp
130 135 140
Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly
145 150 155 160
Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile
165 170 175
Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln
180 185 190
Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu
195 200 205
Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His
210 215 220
Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg
225 230 235 240
Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala
245 250 255
Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe
260 265 270
Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly
275 280 285
Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg
290 295 300
Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu
305 310 315 320
Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu
325 330 335
Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln
340 345 350
His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val
355 360 365
Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg
370 375 380

```
Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met
                405                 410                 415
Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu
        435                 440                 445
Thr Thr Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro
    450                 455                 460
Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu
465                 470                 475                 480
Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg
                485                 490                 495
Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val
            500                 505                 510
His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr
        515                 520                 525
Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala
    530                 535                 540
Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu
545                 550                 555                 560
Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
                565
```

<210> 126
<211> 567
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 126

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu
            100                 105                 110
Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe
        115                 120                 125
Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp
    130                 135                 140
Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly
145                 150                 155                 160
Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile
                165                 170                 175
Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln
            180                 185                 190
Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu
        195                 200                 205
Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His
    210                 215                 220
Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg
225                 230                 235                 240
```

```
Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala
                245                 250                 255
Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe
            260                 265                 270
Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly
        275                 280                 285
Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg
    290                 295                 300
Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu
305                 310                 315                 320
Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu
                325                 330                 335
Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln
            340                 345                 350
His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val
        355                 360                 365
Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg
    370                 375                 380
Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu
385                 390                 395                 400
Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met
                405                 410                 415
Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe
            420                 425                 430
Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu
        435                 440                 445
Thr Thr Val Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro
    450                 455                 460
Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu
465                 470                 475                 480
Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg
                485                 490                 495
Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val
            500                 505                 510
His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr
        515                 520                 525
Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala
    530                 535                 540
Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu
545                 550                 555                 560
Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
                565
```

<210> 127
<211> 511
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 127

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Met Ala Ser Val Gly Ile
        35                  40                  45
Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala Ala Tyr Glu Leu His Arg
    50                  55                  60
Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala Thr Asp Arg Ile Gly Gly
65                  70                  75                  80
Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe Leu Val Glu Leu Gly Pro
                85                  90                  95
Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe Glu Glu Leu Leu Arg Gln
            100                 105                 110
Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala Arg Pro Val Ala Ala Asn
        115                 120                 125
Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile Pro Leu Pro Arg Ser Pro
    130                 135                 140
Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser Pro Arg Ala Arg Leu Arg
145                 150                 155                 160
Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala His Arg Ser Thr Glu Glu
                165                 170                 175
Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu Gly Pro Glu Val Leu Asp
            180                 185                 190
Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu
        195                 200                 205
Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys Leu Phe Glu Leu Glu Gln
    210                 215                 220
Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile Arg Asp Arg Met Lys Gln
225                 230                 235                 240
Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met Phe Ser Phe Val Glu Gly
                245                 250                 255
Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu Arg Leu Pro Ala His Ala
            260                 265                 270
Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile Arg Trp Asp Glu Lys Asn
        275                 280                 285
Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly Arg Ala Ser Thr Arg Phe
    290                 295                 300
Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu His Arg Leu Ala Gln Leu
305                 310                 315                 320
Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro Leu Ser Thr Val Glu His
                325                 330                 335
Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe Arg Arg Glu Gln Val Ala
            340                 345                 350
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val Pro Ala Val Glu Arg Asp
        355                 360                 365
Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Asp Arg
    370                 375                 380
Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr Phe Val Gly Gly Met Arg
385                 390                 395                 400
His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp Arg Leu Glu Ala Leu Val
                405                 410                 415
Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile Ser Gly Ala Pro Val Phe
            420                 425                 430
Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile Pro Gln Tyr Arg Leu Gly
        435                 440                 445
Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp Val Glu Met Ser Arg Ser
    450                 455                 460
Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu Gly Ile Ser Val Ile Asp
465                 470                 475                 480
Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg Ala Ile Ile Gln His Leu
                485                 490                 495
Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys Leu Val Leu Gly Asp
            500                 505                 510
```

<210> 128
<211> 536
<212> PRT

<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 128

```
Met Thr Thr Ala Val Thr Ala Ala Val Ser Phe Pro Ser Thr Lys Thr
1               5                  10                  15
Thr Ser Leu Ser Ala Arg Ser Ser Ser Val Ile Ser Pro Asp Lys Ile
            20                  25                  30
Ser Tyr Lys Lys Val Pro Leu Tyr Tyr Arg Asn Val Ser Ala Thr Gly
        35                  40                  45
Lys Met Gly Pro Ile Arg Ala Gln Ile Ala Ser Cys Ser Ser Met Met
    50                  55                  60
Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala Gly Leu Ala
65                  70                  75                  80
Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu Val Ile Glu
                85                  90                  95
Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Thr Thr Pro Glu
            100                 105                 110
Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly Thr Gly Asp Ala
        115                 120                 125
Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Glu Arg Ile Thr
    130                 135                 140
Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu Ile Asn Gly Thr
145                 150                 155                 160
Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr Thr Arg Leu
                165                 170                 175
Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe Ile Asn
            180                 185                 190
Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala Phe Phe Thr Arg
        195                 200                 205
Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp Pro Phe Val Ala
    210                 215                 220
Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr Ala Ala Val Phe
225                 230                 235                 240
Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser Ile Val Arg Gly
                245                 250                 255
Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser Glu Pro Lys Met
            260                 265                 270
Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala Glu Trp Pro Arg
        275                 280                 285
Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp Thr Glu Arg Arg
    290                 295                 300
Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu Val Thr Ile Asp
305                 310                 315                 320
Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser Leu Ile Ile Ala
                325                 330                 335
Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser Val Asp Gln Arg
            340                 345                 350
Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Val Ala Val Val
        355                 360                 365
His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu Leu Ser Gly Phe
    370                 375                 380
Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe Leu Gly Ile Leu
385                 390                 395                 400
Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His Asp His Val Leu
                405                 410                 415
Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Leu Ala Glu Arg
            420                 425                 430
Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp His His Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val Thr Arg Trp Arg
    450                 455                 460
Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu Arg Ile Ala Thr
465                 470                 475                 480
```

```
Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln Phe Ala Gly Ser
                485                 490                 495
Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala Ser Gly Val Gln
            500                 505                 510
Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His Gly Thr Thr Ala
        515                 520                 525
Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
    530                 535
```

<210> 129
<211> 572
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 129

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Met Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile
            100                 105                 110
Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val
        115                 120                 125
Leu Val Ile Glu Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile
    130                 135                 140
Thr Thr Pro Glu Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly
145                 150                 155                 160
Thr Gly Asp Ala Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg
                165                 170                 175
Glu Arg Ile Thr Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu
            180                 185                 190
Ile Asn Gly Thr Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile
        195                 200                 205
Thr Thr Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu
    210                 215                 220
Pro Phe Ile Asn Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala
225                 230                 235                 240
Phe Phe Thr Arg Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp
                245                 250                 255
Pro Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr
            260                 265                 270
```

```
Ala Ala Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser
            275                 280                 285
Ile Val Arg Gly Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser
    290                 295                 300
Glu Pro Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala
305                 310                 315                 320
Glu Trp Pro Arg Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp
                325                 330                 335
Thr Glu Arg Arg Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu
            340                 345                 350
Val Thr Ile Asp Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser
        355                 360                 365
Leu Ile Ile Ala Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser
    370                 375                 380
Val Asp Gln Arg Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro
385                 390                 395                 400
Val Ala Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu
                405                 410                 415
Leu Ser Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe
            420                 425                 430
Leu Gly Ile Leu Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His
        435                 440                 445
Asp His Val Leu Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu
    450                 455                 460
Leu Ala Glu Arg Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp
465                 470                 475                 480
His His Gln Leu Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val
                485                 490                 495
Thr Arg Trp Arg Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu
            500                 505                 510
Arg Ile Ala Thr Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln
        515                 520                 525
Phe Ala Gly Ser Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala
    530                 535                 540
Ser Gly Val Gln Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His
545                 550                 555                 560
Gly Thr Thr Ala Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
                565                 570
```

<210> 130
<211> 543
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 130

Met Leu Thr Ser Ala Thr Thr Pro Ser Ser Ser Ser Ala Ser Ser Arg
1 5 10 15
Ala Ser Thr Arg Phe Ala Ser Ser Ser Arg Pro Arg Arg Thr Ala Tyr
20 25 30
Ala Arg Gly Arg Arg Leu Arg Pro Val Leu Ala Met Ala Ala Ser Asp
35 40 45
Asp Pro Arg Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu Ser Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val
65 70 75 80
Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp
85 90 95
Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu
100 105 110
Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln
115 120 125
Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Met Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu
130 135 140
Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile
145 150 155 160
Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp
165 170 175
Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser
180 185 190
Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr
195 200 205
Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser
210 215 220
Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg
225 230 235 240
Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys
245 250 255
Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg
260 265 270
Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met
275 280 285
Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu
290 295 300
Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser
305 310 315 320
Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala
325 330 335
Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met
340 345 350
Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr
355 360 365
Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys
370 375 380
Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His
385 390 395 400
Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
405 410 415

```
Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu Phe Thr Thr Ile Val Gly Gly
            420                 425                 430
Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln
        435                 440                 445
Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro
    450                 455                 460
Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465                 470                 475                 480
His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp
                485                 490                 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val
            500                 505                 510
Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser
        515                 520                 525
Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530                 535                 540
```

<210> 131
<211> 560
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 131

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Ala Thr Lys His Pro Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr
            100                 105                 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn
        115                 120                 125
Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro
    130                 135                 140
Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg
                165                 170                 175
Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser
            180                 185                 190
Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro
        195                 200                 205
Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
```

```
225                 230                 235                 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
                245                 250                 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Asn Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
            260                 265                 270
Phe Lys Ala Ile Gln Glu Arg Lys Asn Ala Pro Lys Ala Glu Arg Asp
        275                 280                 285
Pro Arg Leu Pro Lys Pro Gln Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
    290                 295                 300
Gly Leu Arg Met Leu Pro Glu Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Lys
305                 310                 315                 320
Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Ser Gly Ile Thr Lys Leu Glu Ser Gly
                325                 330                 335
Gly Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Gln
            340                 345                 350
Ser Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser His Val Ala Ser Gly Leu
        355                 360                 365
Leu Arg Pro Leu Ser Glu Ser Ala Ala Asn Ala Leu Ser Lys Leu Tyr
    370                 375                 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385                 390                 395                 400
Arg Thr Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu
                405                 410                 415
His Pro Arg Thr Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
            420                 425                 430
Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Leu Leu Asn
        435                 440                 445
Tyr Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly
    450                 455                 460
Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys
465                 470                 475                 480
Pro Asn Ser Thr Asp Pro Leu Lys Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
                485                 490                 495
Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Phe Asp Ile Leu Asp Thr Ala
            500                 505                 510
Lys Ser Ser Leu Thr Ser Ser Gly Tyr Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly
        515                 520                 525
Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr
    530                 535                 540
Glu Thr Ala Ile Glu Val Asn Asn Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
545                 550                 555                 560
```

<210> 132
<211> 560
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 132

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Ala Thr Lys His Pro Asp Ala Ala Pro Asn Leu Ile Val Thr
100 105 110
Glu Ala Lys Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Ile Thr Arg Glu Glu Asn
115 120 125
Gly Phe Leu Trp Glu Glu Gly Pro Asn Ser Phe Gln Pro Ser Asp Pro
130 135 140
Met Leu Thr Met Val Val Asp Ser Gly Leu Lys Asp Asp Leu Val Leu
145 150 155 160
Gly Asp Pro Thr Ala Pro Arg Phe Val Leu Trp Asn Gly Lys Leu Arg
165 170 175
Pro Val Pro Ser Lys Leu Thr Asp Leu Pro Phe Phe Asp Leu Met Ser
180 185 190
Ile Gly Gly Lys Ile Arg Ala Gly Phe Gly Ala Leu Gly Ile Arg Pro
195 200 205
Ser Pro Pro Gly Arg Glu Glu Ser Val Glu Glu Phe Val Arg Arg Asn
210 215 220
Leu Gly Asp Glu Val Phe Glu Arg Leu Ile Glu Pro Phe Cys Ser Gly
225 230 235 240
Val Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Met Lys Ala Ala Phe Gly
245 250 255
Lys Val Trp Lys Leu Glu Gln Asn Gly Gly Ser Ile Ile Gly Gly Thr
260 265 270
Phe Lys Ala Ile Gln Glu Arg Lys Asn Ala Pro Lys Ala Glu Arg Asp
275 280 285
Pro Arg Leu Pro Lys Pro Gln Gly Gln Thr Val Gly Ser Phe Arg Lys
290 295 300
Gly Leu Arg Met Leu Pro Glu Ala Ile Ser Ala Arg Leu Gly Ser Lys
305 310 315 320
Val Lys Leu Ser Trp Lys Leu Leu Gly Ile Thr Lys Leu Glu Ser Gly
325 330 335
Gly Tyr Asn Leu Thr Tyr Glu Thr Pro Asp Gly Leu Val Ser Val Gln
340 345 350
Ser Lys Ser Val Val Met Thr Val Pro Ser His Val Ala Ser Gly Leu
355 360 365
Leu Arg Pro Leu Ser Glu Ser Ala Ala Asn Ala Leu Ser Lys Leu Tyr
370 375 380
Tyr Pro Pro Val Ala Ala Val Ser Ile Ser Tyr Pro Lys Glu Ala Ile
385 390 395 400
Arg Thr Glu Cys Leu Ile Asp Gly Glu Leu Lys Gly Phe Gly Gln Leu
405 410 415

```
His Pro Arg Thr Gln Gly Val Glu Thr Leu Gly Thr Ile Tyr Ser Ser
            420                 425                 430
Ser Leu Phe Pro Asn Arg Ala Pro Pro Gly Arg Ile Leu Leu Leu Asn
        435                 440                 445
Met Ile Gly Gly Ser Thr Asn Thr Gly Ile Leu Ser Lys Ser Glu Gly
    450                 455                 460
Glu Leu Val Glu Ala Val Asp Arg Asp Leu Arg Lys Met Leu Ile Lys
465                 470                 475                 480
Pro Asn Ser Thr Asp Pro Leu Lys Leu Gly Val Arg Val Trp Pro Gln
                485                 490                 495
Ala Ile Pro Gln Phe Leu Val Gly His Phe Asp Ile Leu Asp Thr Ala
            500                 505                 510
Lys Ser Ser Leu Thr Ser Ser Gly Tyr Glu Gly Leu Phe Leu Gly Gly
        515                 520                 525
Asn Tyr Val Ala Gly Val Ala Leu Gly Arg Cys Val Glu Gly Ala Tyr
    530                 535                 540
Glu Thr Ala Ile Glu Val Asn Asn Phe Met Ser Arg Tyr Ala Tyr Lys
545                 550                 555                 560
```

<210> 133
<211> 538
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 133

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Glu Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile
    130                 135                 140
Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu
145                 150                 155                 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Asp Lys Ser Ser Thr Lys Ser Ser Lys
                165                 170                 175
Lys Val Ser Asp Glu His Ile Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
            180                 185                 190
```

```
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
            195                 200                 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
    210                 215                 220
Phe Pro Gly Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile Val
225                 230                 235                 240
Gly Ala Ile Met Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Lys Lys Gly Ser
                245                 250                 255
Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His
            260                 265                 270
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp
        275                 280                 285
Gly Asn Val Lys Leu Gly Ala Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Ile Cys
    290                 295                 300
Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
305                 310                 315                 320
Asp Ala Ser Asn Lys Glu Leu Thr Lys Asn His Ser Phe Asp Ala Val
                325                 330                 335
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
            340                 345                 350
Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
        355                 360                 365
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
    370                 375                 380
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
385                 390                 395                 400
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
                405                 410                 415
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly
            420                 425                 430
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln
        435                 440                 445
Leu Val Thr Ser Asp Leu Gly Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
    450                 455                 460
Thr Phe Val Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465                 470                 475                 480
His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Ser Asp
                485                 490                 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
            500                 505                 510
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser
        515                 520                 525
Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys Gln Asp Asn
    530                 535
```

<210> 134
<211> 538
<212> PRT
<213> Штучна послідовність
<220>
<223> Експресійна касета

<400> 134

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Glu Asp Arg Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
115 120 125
Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile
130 135 140
Ala Leu Met Lys Ser Ser Leu Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys Leu
145 150 155 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Asp Lys Ser Ser Thr Lys Ser Ser Lys
165 170 175
Lys Val Ser Asp Glu His Ile Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
180 185 190
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
195 200 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
210 215 220
Phe Pro Gly Leu Trp Asn Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile Val
225 230 235 240
Gly Ala Ile Met Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Lys Lys Gly Ser
245 250 255
Ala Val Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Ala Ser Phe Ser Phe His
260 265 270
Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Ala Leu His Lys Glu Val Gly Asp
275 280 285
Gly Asn Val Lys Leu Gly Ala Gln Val Leu Ser Leu Ala Cys Ile Cys
290 295 300
Asp Gly Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
305 310 315 320
Asp Ala Ser Asn Lys Glu Leu Thr Lys Asn His Ser Phe Asp Ala Val
325 330 335
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
340 345 350
Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
355 360 365
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg
370 375 380
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
385 390 395 400
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
405 410 415
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Ile Val Gly Gly
420 425 430
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu Lys Gln
435 440 445
Leu Val Thr Ser Asp Leu Gly Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
450 455 460
Thr Phe Val Lys His Ile His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
465 470 475 480
His Asp Tyr Asp Ser Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met Glu Ser Asp
485 490 495
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val

```
            500                 505                 510
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu Val Ile Ser
        515                 520                 525
Tyr Leu Glu Ser Gly Ile Lys Gln Asp Asn
    530                 535
```

<210> 135
<211> 1491
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 135

```
atggttattc agtctattac ccacctctcc ccaaacctcg ctttgccatc tccactttct      60
gtgtccacca agaactaccc agttgctgtg atgggcaaca tctctgagag agaggaacct     120
acctctgcta agagggttgc agttgttgga gctggtgttt ctggacttgc tgctgcttac     180
aagctcaagt cccacggact ttcagtgacc cttttcgagg ctgattctag ggctggtgga     240
aagcttaaga ccgtgaagaa ggatggcttc atctgggatg agggtgccaa cactatgcta     300
aaagtgttat tgctctttgt gttgctgatt gcggggatcg tggttggccc gatgattgcc     360
ggccatcagg gttatgtgct gatccagacc gacaactaca atatcgaaac cagcgtcacg     420
ggcctggcga tcatattgat tctggcgatg gtagtgctgt ttgccattga gtggctactg     480
cggcggatct tccgcactgg cgcgcacacc cgtgggtggt ttgtcggacg taagcgtcgc     540
cgtgcacgta agcagaccga acaggcgctg ctgaaactgg cggaaggcga ttatcagcaa     600
gttgaaaagc tgatggcgaa aaatgccgat cacgcggaac aaccggtggt gaactatcta     660
ctggctgccg aagccgcgca acaacgtggt gatgaagcac gcgccaacca acatctggaa     720
cgcgcagcgg agctggccgg caacgacacc attccggtag aaatcacccg cgtacgtctg     780
caactggccc gtaatgaaaa ccatgctgca cgccacggcg tggataagct gctggaagtt     840
acgccacgcc atccggaagt attacgtctg gcggaacagg cgtatatccg cacaggtgca     900
tggagttcgc tgctggatat tatcccatca atggcgaaag cccatgttgg tgatgaagaa     960
catcgtgcaa tgctggaaca acaggcatgg attggcctga tggatcaggc gcgtgccgat    1020
aacggtagcg aaggtttgcg taactggtgg aaaaaccaaa gccggaaaac gcgtcatcag    1080
gtagcgttgc aggtggcaat ggcggaacat cttattgaat gtgacgatca tgatactgcc    1140
cagcaaatta tcatcgatgg cctgaaacgc cagtacgacg atcgcctact gctgccgatt    1200
cctcgactga aaacaaacaa tccggaacag ctggaaaaag tgctgcgcca gcaaatcaaa    1260
aacgtcggcg atcgcccgct gttgtggagc acactgggcc agtcactgat gaagcacgga    1320
gaatggcagg aagcatcgct cgccttccgc gcagcgctga aacaacgtcc ggacgcctac    1380
gattacgcat ggcttgccga cgcgctggac agactgcaca agccggaaga agctgcagct    1440
atgcgtcgcg acggtttgat gttaacgttg cagaataacc cgccacagta g              1491
```

<210> 136
<211> 496

<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Експресійна касета

<400> 136

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Leu Lys Val Leu Leu Leu Phe Val Leu Leu Ile Ala Gly
100 105 110
Ile Val Val Gly Pro Met Ile Ala Gly His Gln Gly Tyr Val Leu Ile
115 120 125
Gln Thr Asp Asn Tyr Asn Ile Glu Thr Ser Val Thr Gly Leu Ala Ile
130 135 140
Ile Leu Ile Leu Ala Met Val Val Leu Phe Ala Ile Glu Trp Leu Leu
145 150 155 160
Arg Arg Ile Phe Arg Thr Gly Ala His Thr Arg Gly Trp Phe Val Gly
165 170 175
Arg Lys Arg Arg Arg Ala Arg Lys Gln Thr Glu Gln Ala Leu Leu Lys
180 185 190
Leu Ala Glu Gly Asp Tyr Gln Gln Val Glu Lys Leu Met Ala Lys Asn
195 200 205
Ala Asp His Ala Glu Gln Pro Val Val Asn Tyr Leu Leu Ala Ala Glu
210 215 220
Ala Ala Gln Gln Arg Gly Asp Glu Ala Arg Ala Asn Gln His Leu Glu
225 230 235 240
Arg Ala Ala Glu Leu Ala Gly Asn Asp Thr Ile Pro Val Glu Ile Thr
245 250 255
Arg Val Arg Leu Gln Leu Ala Arg Asn Glu Asn His Ala Ala Arg His
260 265 270
Gly Val Asp Lys Leu Leu Glu Val Thr Pro Arg His Pro Glu Val Leu
275 280 285
Arg Leu Ala Glu Gln Ala Tyr Ile Arg Thr Gly Ala Trp Ser Ser Leu
290 295 300
Leu Asp Ile Ile Pro Ser Met Ala Lys Ala His Val Gly Asp Glu Glu
305 310 315 320

```
His Arg Ala Met Leu Glu Gln Gln Ala Trp Ile Gly Leu Met Asp Gln
                325                 330                 335
Ala Arg Ala Asp Asn Gly Ser Glu Gly Leu Arg Asn Trp Trp Lys Asn
            340                 345                 350
Gln Ser Arg Lys Thr Arg His Gln Val Ala Leu Gln Val Ala Met Ala
        355                 360                 365
Glu His Leu Ile Glu Cys Asp Asp His Asp Thr Ala Gln Gln Ile Ile
    370                 375                 380
Ile Asp Gly Leu Lys Arg Gln Tyr Asp Asp Arg Leu Leu Leu Pro Ile
385                 390                 395                 400
Pro Arg Leu Lys Thr Asn Asn Pro Glu Gln Leu Glu Lys Val Leu Arg
                405                 410                 415
Gln Gln Ile Lys Asn Val Gly Asp Arg Pro Leu Leu Trp Ser Thr Leu
            420                 425                 430
Gly Gln Ser Leu Met Lys His Gly Glu Trp Gln Glu Ala Ser Leu Ala
        435                 440                 445
Phe Arg Ala Ala Leu Lys Gln Arg Pro Asp Ala Tyr Asp Tyr Ala Trp
    450                 455                 460
Leu Ala Asp Ala Leu Asp Arg Leu His Lys Pro Glu Glu Ala Ala Ala
465                 470                 475                 480
Met Arg Arg Asp Gly Leu Met Leu Thr Leu Gln Asn Asn Pro Pro Gln
                485                 490                 495
```

<210> 137
<211> 534
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 137

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
```

```
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe Pro Glu
    210                 215                 220
Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240
Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn Ala Ser
                245                 250                 255
Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly Gly Met
            260                 265                 270
Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp Glu Leu
        275                 280                 285
Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly Ile
    290                 295                 300
Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr Ser
305                 310                 315                 320
Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg Asn
                325                 330                 335
Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu Asp
            340                 345                 350
Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr Ala
        355                 360                 365
Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu
    370                 375                 380
Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu
385                 390                 395                 400
Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys Leu
                405                 410                 415
Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Asn Ala
            420                 425                 430
Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln Leu
        435                 440                 445
Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp Ser
    450                 455                 460
Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg Ala
465                 470                 475                 480
Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn
                485                 490                 495
His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys Lys
            500                 505                 510
Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr Val Lys
        515                 520                 525
Met Asp Glu Lys Thr Ala
    530
```

<210> 138
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 138

```
Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1               5                  10                  15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Val Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
    50                  55                  60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65                  70                  75                  80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
            100                 105                 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
        115                 120                 125
Ala Ala Glu Asp Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
    130                 135                 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145                 150                 155                 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
                165                 170                 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
        195                 200                 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
    210                 215                 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225                 230                 235                 240
Thr His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
                245                 250                 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
        275                 280                 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
    290                 295                 300
Glu Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
        355                 360                 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
    370                 375                 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
                405                 410                 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
            420                 425                 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
        435                 440                 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Thr Gln Pro His
    450                 455                 460
```

<210> 139
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 139

Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
20 25 30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
50 55 60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala
65 70 75 80
Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
100 105 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
115 120 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu
130 135 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145 150 155 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
165 170 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
180 185 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
195 200 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu
210 215 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225 230 235 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
245 250 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
275 280 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
290 295 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
325 330 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
355 360 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
370 375 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
405 410 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
420 425 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
435 440 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
450 455 460
Leu Val Leu Gly Asp
465

<210> 140
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 140

Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Leu Leu Glu Ala
20 25 30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
50 55 60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65 70 75 80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
100 105 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
115 120 125
Ala Ala Glu Glu Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
130 135 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145 150 155 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
165 170 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
180 185 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
195 200 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
210 215 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225 230 235 240
Ala His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
245 250 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
275 280 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
290 295 300
Gly Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
325 330 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
355 360 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
370 375 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
405 410 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
420 425 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
435 440 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Ala Gln Pro His
450 455 460

<210> 141
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 141

```
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala
1               5                  10                  15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
            20                  25                  30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu His Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
    50                  55                  60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Thr Ala
65                  70                  75                  80
Arg Pro Ile Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Arg Pro Ile
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
        115                 120                 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Ala Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
                165                 170                 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
            180                 185                 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
        195                 200                 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225                 230                 235                 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
                245                 250                 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
        275                 280                 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
    290                 295                 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
    370                 375                 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
                405                 410                 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
            420                 425                 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
    450                 455                 460
Leu Val Leu Gly Asp
465
```

<210> 142
<211> 472
<212> PRT
<213> Halothiobacillus

<400> 142

Met Asn Thr His Ser Asn Ala Ser Glu Pro Ile Asn Cys Pro Tyr Leu
1 5 10 15
Val Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr Ala Tyr His Leu Ser
20 25 30
Arg Met Gly Lys Thr Val Thr Val Leu Glu Ala Thr Ser Arg Val Gly
35 40 45
Gly Ala Val Gly Ser Ile Glu Glu Asp Gly Trp Leu Arg Glu Leu Gly
50 55 60
Pro Asn Ser Leu Val Gln Thr Pro Glu Met Ala Ala Leu Met Ser Ala
65 70 75 80
Leu Asp Leu Val Ser Glu Ile Ile Glu Ala Asn Thr Val Ala Lys Lys
85 90 95
Arg Phe Val Ala Lys Asn Gly His Pro Val Ala Leu Pro Gly Ser Pro
100 105 110
Leu Glu Leu Leu Thr Ser Pro Leu Phe Ser Met Gly Asp Leu Trp His
115 120 125
Leu Ala Arg Glu Ala Trp Ile Lys Pro Val Asn Lys Glu Glu Thr Ile
130 135 140
Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Gln Gly Phe Leu Asp Trp Ala
145 150 155 160
Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Arg Leu
165 170 175
Ser Val Gln Ala Ala Ile Pro Lys Ile Tyr Ala Phe Glu Gln Glu Ser
180 185 190
Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gly Ile Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala
195 200 205
Asn Pro Ala Pro Val Thr Leu Pro Ala Lys Gly Lys Leu Phe Ser Phe
210 215 220
Lys Arg Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ala Thr Ala Ile Thr
225 230 235 240
Ser Ser Gly Arg Gly Asn Ile Gln Leu Asp Ser Ala Ile Thr Asn Ile
245 250 255
Gln Arg Leu Pro Glu Gly Gly Trp Ser Val Lys Thr Val Gln Gly Lys
260 265 270
Thr Phe His Thr Arg Gln Leu Ile Leu Ser Thr Pro Ala His Val Ser
275 280 285
Ala Gln Leu Leu Gly Glu Val Asp Gly Pro Leu Ala Glu Thr Leu Ala
290 295 300
Ala Ile Glu Tyr Pro Pro Val Thr Ser Val Val Met Gly Phe Asp Arg
305 310 315 320
Ser Glu Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Leu Pro Ser
325 330 335
Lys Glu Lys Lys Arg Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe
340 345 350
Pro Asp Arg Thr Pro Ala Gly Lys Val Leu Leu Ser Ala Phe Ile Gly
355 360 365
Gly Arg Lys His Pro Glu Ala Ala Gln Gly Asp Asp Gln Glu Leu Leu
370 375 380
Asp Arg Val Leu Gly Asp Leu Ser Pro Leu Leu Gly Ile Lys Gly Lys
385 390 395 400
Pro Glu Phe Leu Arg Val Lys Arg Trp Gln Gln Ala Ile Pro Gln Tyr
405 410 415
Glu Ile Gly Tyr Leu Glu Leu Gln Glu Lys Ile Ser Gln Arg Leu Thr
420 425 430
Ala Leu Pro Gly Leu Ser Leu Asn Gly Asn Trp Arg Gly Gly Ile Ala
435 440 445
Val Gly Asp Cys Leu Asn Asn Gly Asn Lys Leu Ala Glu Arg Leu Ile
450 455 460
Glu Asn Thr Arg Thr Glu Glu Ser
465 470

<210> 143
<211> 441
<212> PRT
<213> Corallium

<400> 143

Met Pro Asp Thr Cys Ile Ile Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Trp Gln Tyr Gln Arg Lys Gly Lys Asp Cys Val Val Leu Glu Ser
20 25 30
Gly Pro Gln Val Gly Gly Ala Ile Gln Ser Ile Leu Gln Asp Gly Tyr
35 40 45
Leu Ala Glu Glu Gly Pro Asn Ser Ile Gln Leu Asn Ser Leu Glu Ile
50 55 60
Glu Asp Phe Leu Thr Ser Ile Pro Gly Leu Glu Ala Gln Ile Ile Glu
65 70 75 80
Ala Asn Pro Ala Ala Gln Lys Arg Tyr Ile Val Arg Lys Gly Arg Leu
85 90 95
Arg Ala Val Pro Met Asn Pro Leu Gln Ala Ile Thr Thr Gln Leu Trp
100 105 110
Ser Ile Ala Gly Lys Leu Arg Val Leu Arg Glu Pro Phe Ile Lys Ala
115 120 125
Ala Pro Pro Glu Pro Asp Gln Ser Val Ala Asp Phe Val Thr Arg Arg
130 135 140
Leu Gly Lys Glu Leu Tyr Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Leu Val Gly Gly
145 150 155 160
Ile Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Met Leu Ser Leu Arg Tyr Gly Phe Pro
165 170 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Gln Glu His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Ala
180 185 190
Leu Ala Lys Met Lys Ala Ala Lys Ala Asn Lys Gly Pro Lys Ala Lys
195 200 205
Lys Tyr Ile Leu Ser Phe Lys Asp Gly Leu Gln Thr Leu Pro Gln Ser
210 215 220
Ile Ala Asn Asn Leu Asn Glu Pro Val Gln Thr Gly Val Ser Ile Glu
225 230 235 240
Ser Ile Arg Gln Ile Glu Asp Met Trp Ala Val Arg Trp Asn Gly Gln
245 250 255
Val Lys Ala Phe Lys Glu Leu Ile Val Thr Val Pro Ala His Lys Leu
260 265 270
Pro Gly Leu Pro Phe Glu Glu Pro Ile Arg Leu Pro Ala Ile Asp Tyr
275 280 285
Pro Pro Val Ser Val Ile Ser Leu Gly Tyr Pro Leu Ser Ala Ile Lys
290 295 300
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ala Leu Val Pro Glu Arg Glu Asp Arg
305 310 315 320
Asn Ile Leu Gly Val Leu Phe Pro Ser Ala Val Phe Asp Gly Arg Ala
325 330 335
Pro Glu Gly His Gly Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Ser Arg Ser
340 345 350
Pro Glu Cys Ser Ser Pro Asp Thr Asp Gln Leu Leu Lys Thr Ile Gln
355 360 365
Pro Asp Leu Glu Thr Leu Leu Gly Ile Gln Asp Glu Pro Ser Phe Val
370 375 380
His His Lys His Trp Pro Met Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly Tyr
385 390 395 400
Glu Lys Val Leu Glu Ala Ile Thr Arg Ile Glu Gln Gln Tyr Ile Gly
405 410 415
Leu Lys Leu Ala Gly Asn Tyr Arg Thr Gly Ile Ser Leu Ser Tyr Cys
420 425 430
Leu Glu Ser Ala Ile Ala Ser Thr Asn
435 440

<210> 144
<211> 463
<212> PRT
<213> Magnetococcus

<400> 144

```
Met Thr Lys Asn Pro Ile Leu Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Thr Ala Trp Phe Leu His Lys Lys Gly Glu Lys Val Ile Leu Leu
            20                  25                  30
Glu Ser Arg Asp Arg Val Gly Gly Asn Ile Arg Thr Ser Arg Asn Pro
        35                  40                  45
Glu Gly Tyr Leu Ile Glu His Gly Pro Asn Ser Thr Leu Gln Lys Pro
    50                  55                  60
Gly Asp Glu Glu Asp Ala Leu Gly Arg Ile Ile Thr Asp Met Ala Leu
65                  70                  75                  80
Glu Ser Glu Leu Gln Glu Ala Asn Pro Leu Ala Ala Arg Arg Phe Val
                85                  90                  95
Met Lys Gly Gly Gln Leu His Val Leu Pro Thr Ser Pro Pro Gly Phe
            100                 105                 110
Ile Lys Thr Pro Leu Phe Ser Leu Ser Ala Lys Leu Arg Leu Cys Leu
        115                 120                 125
Glu Pro Phe Ile Gly Lys Ser Glu Gln Glu Glu Ser Ile Ala Gln Phe
    130                 135                 140
Val Ile Arg Arg Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Glu Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Lys Gln Leu Ser Val Arg
                165                 170                 175
Ala Ala Val Ala Lys Ile Tyr Ala Leu Glu Ala Lys Tyr Gly Ser Leu
            180                 185                 190
Ile Lys Gly Ala Ile Ala Leu Gly Lys Ile Arg Lys Ala Ala Gly Met
        195                 200                 205
Pro Arg Gly Arg Met Ile Ser Phe Glu Thr Gly Met Glu Thr Leu Pro
    210                 215                 220
Ala Thr Ile Ala Asn Arg Leu Pro His Gln Ser Ile His Thr Asn Ala
225                 230                 235                 240
Gln Val Thr Ala Leu Cys Gln His Gly Ala Ala Trp Gln Val Ser Trp
                245                 250                 255
Gln Gln Gly Gly Gln His Gly Gly Glu Pro His Ser Ile Ile Ala Ser
            260                 265                 270
Gln Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Ser Val Ser Ala Gln Leu Leu Arg
        275                 280                 285
Pro Leu Ser Pro Gln Ala Ala Asp Leu Leu Glu Ser Ile Arg Tyr Ala
    290                 295                 300
Pro Val Asp Ser Val Ala Leu Gly Tyr Ala Lys Gln Asp Ile Asn His
305                 310                 315                 320
Ser Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Ile Pro Arg Lys Glu Gln Val Thr
                325                 330                 335
Thr Leu Gly Gly Leu Phe Ser Thr Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro
            340                 345                 350
Gln Asp Lys Ala Leu Leu Thr Cys Phe Ile Gly Gly Met Thr Asn Pro
        355                 360                 365
Ser Ile Thr Gln Trp Ser Glu Glu Lys Val Val Thr Gln Val Asp Gln
    370                 375                 380
Asp Met Met Ala Ala Leu Gly Ile Gln His Gly Ala Glu Tyr Val His
385                 390                 395                 400
Leu Thr Arg Tyr Thr His Ala Ile Ala Gln Tyr Glu Gln Gly His Leu
                405                 410                 415
Gln Arg Val Gly Asp Ile Asp Arg Ala Leu Ala Gly Tyr Lys Gly Leu
            420                 425                 430
His Leu Arg Ala Asn Trp Arg Asp Gly Val Ser Val Ser Asp Cys Val
        435                 440                 445
Leu Asn Gly Glu Lys Ser Ala Gln Lys Ile Leu Ala Gly Val Ser
    450                 455                 460
```

<210> 145
<211> 467
<212> PRT
<213> Opitutus

<400> 145

```
Met Ser Thr Ser Pro Phe Asn Pro Ser Ala Thr Ala Ser Gly Arg Pro
1               5                  10                  15
Pro Lys Thr Phe Ala Val Leu Gly Ala Gly Ile Thr Gly Leu Thr Ala
            20                  25                  30
Ala His Arg Leu Thr Gln Leu Gly His Lys Val Arg Val Phe Glu Gln
        35                  40                  45
Ser Asp Arg Val Gly Gly Ser Ile Lys Thr Glu Glu Val Asp Gly Trp
    50                  55                  60
Leu Ile Glu Gly Gly Pro Asn Thr Leu Leu Ser Gly Glu Leu Ala Val
65                  70                  75                  80
Asp Lys Leu Ile Asp Glu Leu Gly Leu Asn Gly Glu Arg Ile Ala Ala
                85                  90                  95
Asp Pro Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Ile Val Arg Arg Gly Arg Ala Leu
            100                 105                 110
Ala Ala Pro Met Ser Pro Pro Ser Phe Phe Ala Ser Ser Leu Phe Ser
        115                 120                 125
Pro Val Ala Lys Phe Lys Leu Leu Ala Glu Leu Phe Ala Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Val Arg Thr Thr Asp Val Ser Leu Ala Glu Phe Val Glu Ser His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Arg Glu Phe Val Asp Tyr Ala Leu Asn Pro Phe Val Gly Gly Val
                165                 170                 175
Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Ala Arg Gln Ser Phe Pro Lys
            180                 185                 190
Leu Trp Glu Ile Glu Gln Thr His Gly Ser Leu Ile Arg Gly Gln Ile
        195                 200                 205
Ala Ala Ala Lys Ala Arg Lys Ala Arg Gly Glu Pro Arg Pro Gly Ile
    210                 215                 220
Phe Ser Phe Lys His Gly Leu His Val Leu Pro Glu Ala Leu Ala Ala
225                 230                 235                 240
Arg Leu Pro Ala Gly Ala Ile Thr Leu Gly Ala Ser Leu Asp Ala Ile
                245                 250                 255
Val Pro Gly Asp Lys Trp Asn Val Val Trp His Asp Asp Val Ala Thr
            260                 265                 270
His Thr Gln Ser Phe Asp Ser Val Val Val Ala Leu Pro Ala Pro Ala
        275                 280                 285
Leu Ala Arg Leu Gln Ile Gly Thr Leu Gly Glu Lys Pro Leu Ala Ala
    290                 295                 300
Leu Ala Leu Ile Glu His Pro Pro Val Ser Ser Leu Phe Leu Gly Phe
305                 310                 315                 320
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Val Leu Val
                325                 330                 335
Pro Ala Val Glu Lys Arg Ser Val Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Ser
            340                 345                 350
Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Leu Gly His Val Ala Leu Thr Val Met
        355                 360                 365
Val Gly Gly Thr Arg Gln Pro Gln Leu Ala Ser Leu Pro Ala Asp Gln
    370                 375                 380
Leu Leu Ala Ala Val Arg Pro Asp Leu Thr Gln Leu Leu Gly Val Ser
385                 390                 395                 400
Gly Asp Pro Val Phe Val Arg His Asn Phe Trp Pro Arg Ala Ile Pro
                405                 410                 415
Gln Tyr Asn Leu Gly His Glu His Phe Ile Ala Ala Leu Ala Ala Gly
            420                 425                 430
Glu Arg Phe His Pro Gly Leu Phe Met Gly Gly Gln Ala Arg Asp Gly
        435                 440                 445
Ile Ala Val Pro Ala Cys Ile Ala Ala Gly Glu Lys Leu Ala Glu Arg
    450                 455                 460
Ala Gly Gln
465
```

<210> 146
<211> 451
<212> PRT
<213> Melioribacter

<400> 146

```
Met Ser Lys Lys Ile Val Val Leu Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1               5                  10                  15
Thr Ala Tyr Trp Leu Val Lys Lys Gly Tyr Asp Val Thr Ile Leu Glu
            20                  25                  30
Thr Lys Asn Glu Pro Gly Gly Ser Met Ile Ser Arg Arg Leu Asp Asn
        35                  40                  45
Phe Leu Ile Asp Tyr Gly Pro Asn Ser Gly Leu Glu Thr Thr Pro Leu
    50                  55                  60
Ile Arg Lys Leu Val Glu Glu Val Asn Leu Ser Asp Lys Met Ile Tyr
65                  70                  75                  80
Ala Asn Ala Ala Ala Ser Lys Arg Tyr Ile Leu Lys Asn Gly Glu Leu
                85                  90                  95

Ile Pro Leu Pro Met Ser Pro Gly Ser Phe Ile Arg Thr Lys Leu Phe
            100                 105                 110
Ser Ser Gly Ala Lys Phe Arg Leu Met Ala Glu Pro Phe Val Ser Lys
        115                 120                 125
Ser Asp Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Ile Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Asn Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asp Pro Phe Val Ser Gly
145                 150                 155                 160
Val Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Arg Leu Glu Glu Val Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Met
            180                 185                 190
Ile Lys Gly Ala Arg Glu Arg Lys Gln Arg Asn Glu Glu Ser Lys Gln
        195                 200                 205
Ser Ala Lys Met Phe Ser Phe Leu Glu Gly Met Gln Ser Leu Pro Asn
    210                 215                 220
Ala Ile Ala Asp Lys Leu Lys Asp Asn Ile Val Phe Ser Ala Lys Val
225                 230                 235                 240
Leu Asn Val Thr Gly Ala Asn Asp Lys Gln Trp Lys Val Thr Tyr Glu
                245                 250                 255
Leu Asn Gly Asn Arg Glu Ser Ile Thr Ala Asp Thr Val Ile Ser Thr
            260                 265                 270
Leu Pro Ala Tyr Ile Ala Ala Gly Val Phe Gly Glu Leu Asp Gln Lys
        275                 280                 285
Leu Ala Glu Arg Leu Asn Ser Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Met Val Leu
    290                 295                 300
Tyr Leu Gly Tyr Asn Lys Lys Asp Ile Lys Arg Lys Leu Asp Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Phe Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys Lys His Phe Leu Gly Ala Ile
                325                 330                 335
Trp Ser Ser Ser Ile Phe Pro Gly Arg Ser Pro Glu Asp Met Ala Ala
            340                 345                 350
Phe Thr Leu Phe Val Gly Gly Ala Arg Ser Pro Gln Leu Phe Glu Met
        355                 360                 365
Glu Lys Ser Asp Leu Ile Lys Lys Val Leu Ser Glu Phe His Gln Ile
    370                 375                 380
Met Asn Ile Lys Gly Glu Pro Val Leu Ile Glu Asn Lys Leu Trp Gln
385                 390                 395                 400
Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Leu Gly Tyr Ile Glu His Glu Lys Tyr
                405                 410                 415
Phe Glu Val Phe Glu Glu Asn His Arg Gly Ile Tyr Leu Arg Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ser Glu Leu
        435                 440                 445
Glu Ile Lys
    450
```

<210> 147
<211> 501
<212> PRT
<213> Physcomitrella

<400> 147

Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala His Arg
1 5 10 15
Leu Arg Ser Ala Gly Val Ala Val Thr Val Phe Glu Ala Gln Asn Ala
20 25 30
Val Gly Gly Lys Ile Gln Ser Phe Ser Asn Asp Gly Leu Ile Trp Glu
35 40 45
Gln Gly Pro Asn Thr Met Val Glu Thr Glu Pro Glu Val Ser Ser Leu
50 55 60
Ile Asp Glu Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Trp Pro Val Met Gln
65 70 75 80
Asn Lys Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Lys Ala Val Gln Leu Pro Ser
85 90 95
Asn Pro Leu Gly Leu Ile Thr Thr Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ala Lys
100 105 110
Cys Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Arg Lys Glu Val Pro
115 120 125
Leu Lys Glu Ala Ala Asn Gly Arg Glu Asn Val Gly Asn Phe Ile Thr
130 135 140
Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Val Asp Pro Phe Ile
145 150 155 160
Ala Gly Thr Ser Gly Ser Asp Pro Asp Ser Val Ser Ile Arg His Thr
165 170 175
Phe Pro Asp Leu Phe Ala Ile Glu Glu Arg Tyr Gly Ser Leu Leu Ile
180 185 190
Gly Gly Val Lys Ser Ser Phe Lys Lys Lys Ser Gly Ser Lys Lys Glu
195 200 205
Ser Phe Lys Val Gln Ser Asp Ser Ala Lys Val Thr Pro Ala Gln Lys
210 215 220
Arg Pro Arg Gly Ser Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala
225 230 235 240
His Ala Leu Ser Glu Arg Leu Asp Glu Glu Ser Leu Glu Leu Asn Ser
245 250 255
Ser Val Leu Asn Leu Ala Ser Asp Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Asn
260 265 270
Asn Trp Thr Val Thr Tyr Lys Lys Glu Asn Ser Gln Gln Lys Glu Lys
275 280 285
His Phe Asp Ala Val Ile Leu Thr Thr Pro Leu His Asn Leu Gln Glu
290 295 300
Leu Gly Ile Glu Lys Asn Gly Ile Pro Tyr Ala Leu Asp Phe Ile Pro
305 310 315 320
Glu Ile Val Tyr Gln Pro Met Ser Val Ile Val Thr Ala Phe Lys Glu
325 330 335
Ser Asp Val Lys Asn Ser Leu Lys Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Arg
340 345 350
Met Glu Lys Lys Asn Gly Phe Phe Thr Leu Gly Thr Met Phe Ser Ser
355 360 365
Ser Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Pro Gly Gln Val Val Phe Thr Thr
370 375 380
Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Ala Leu Ala Ser Ala Pro Phe Glu
385 390 395 400
Glu Val Lys Ala Val Ala Leu Glu Asp Leu Arg Lys Ile Val Gly Val
405 410 415
Gln Gly Pro Pro Val Ala Val Lys His Ile Phe Trp Lys Gln Ala Phe
420 425 430
Pro Gln Tyr Ser Leu Asp Tyr Asn Glu Phe Leu Ser Ser Leu Glu Lys
435 440 445
Met Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly
450 455 460
Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser Val Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Glu
465 470 475 480
His Val Leu Ser Met Leu Glu Gly Thr Gly Gly Arg Lys Ile Phe Thr
485 490 495
Met Ala Ser Thr Lys
500

<210> 148
<211> 511
<212> PRT
<213> Ricinus <angiosperm>

<400> 148

```
Met Ser Ser Val Ile Lys Glu Asp Arg Asn Pro Ser His Val Lys Arg
1               5                  10                  15
Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys
            20                  25                  30
Leu Lys Ser His Gly Leu Lys Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Glu Arg
        35                  40                  45
Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Asn His Asp Gly Leu Ile Trp Asp
    50                  55                  60
Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Met Glu Val Lys Ser Leu
65                  70                  75                  80
Ile Gly Asn Leu Gly Ile Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln
                85                  90                  95
Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Lys Pro Ile Leu Ile Pro Thr
            100                 105                 110
Asn Pro Ile Ala Leu Ile Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Gln Ser Lys
        115                 120                 125
Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Arg Glu Ser Ser
    130                 135                 140
Glu Thr His Asn Ala Tyr Thr Glu Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Gln
145                 150                 155                 160
Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
                165                 170                 175
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Val Cys His Ser
            180                 185                 190
Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala
        195                 200                 205
Gly Val Val Gln Ala Lys Leu Ser Thr Lys Arg Gly Lys Ser Gln Glu
    210                 215                 220
Thr Lys Gly Ser Ser Val Lys Lys Lys Gln Gln Arg Gly Ser Phe Ser
225                 230                 235                 240
Phe Phe Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Ala Leu
                245                 250                 255
Ala Lys Asp Glu Leu Arg Leu Glu Ser Lys Val Phe Ser Leu Ser Tyr
            260                 265                 270
Asn Pro Asp Ser Lys Ser Ala Val Glu Asn Trp Ser Leu Ser Tyr Ala
        275                 280                 285
Phe Lys Gly Ala Lys His Leu Gln Asn Ser Ser Tyr Asp Ala Ile Val
    290                 295                 300
Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Asn
305                 310                 315                 320
```

Arg Asn Ile Phe Ser Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Met Pro
325 330 335
Leu Ser Val Val Ile Thr Thr Phe Lys Lys Asp Asn Val Lys Ser Pro
340 345 350
Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly
355 360 365
Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg
370 375 380
Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg
385 390 395 400
Asn Lys Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Asp Leu Lys Gln Ile Val
405 410 415
Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe
420 425 430
Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn
435 440 445
Tyr Asp Ala Val Leu Glu Ala Ile Asp Thr Met Glu Lys Asp Leu Pro
450 455 460
Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys
465 470 475 480
Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu
485 490 495
Glu Ser Ser Ser Asp Asp Lys Met Leu Lys Glu Gly Pro Ser Asn
500 505 510

<210> 149
<211> 476
<212> PRT
<213> Chromohalobacter

<400> 149

Met Gln His Glu Glu Gln Leu Asp Ala Thr Asp Gln Ala Val Gly Glu
1 5 10 15
Ala Arg Arg Asp Val Val Val Val Gly Gly Gly Ala Ser Gly Leu Ala
20 25 30
Ala Ala Arg Ala Ala Ala Arg Arg Gly Leu Ala Val Ser Val Leu Glu
35 40 45
Arg Gly Ser His Ala Gly Gly Asn Leu Arg Thr His Arg Asp Gly Ala
50 55 60
Trp Gln Val Glu Val Gly Pro Asn Thr Leu Val Met Lys Pro Pro Leu
65 70 75 80
His Thr Leu Leu Asp Glu Leu Gly Leu Leu Asp Glu Ala Gln Pro Ala
85 90 95

```
Asn Pro Asp Ala Arg Arg Arg Tyr Ile Ala Phe His Gly Arg Pro Val
                100                 105                 110
Ala Leu Pro Thr His Val Leu Lys Ala Pro Ala Asn Pro Leu Ile Gly
            115                 120                 125
Leu Arg Gly Ser Trp Ser Val Leu Arg Glu Pro Phe Arg Ala Gly Pro
        130                 135                 140
Pro Arg Asp Glu Glu Ser Leu Ala Asp Phe Val Val Arg Arg Leu Gly
145                 150                 155                 160
Arg His Val Leu Asp His Leu Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr
                165                 170                 175
Ala Gly Asp Pro Ala Arg Leu Ser Ala Gln Ala Ala Met Pro Arg Leu
            180                 185                 190
Val Ala Leu Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Leu Val Arg Gly Gly Leu Arg
        195                 200                 205
Arg Leu Arg Gln Ser Arg Arg Glu Pro Pro Ala Leu Pro Arg Glu Trp
    210                 215                 220
Arg Gly Gln Leu Val Ser Phe Pro Ala Gly Leu Gln Arg Leu Ala Glu
225                 230                 235                 240
Arg Leu Ala Glu Asp Ile Ala Asp Gln Pro Gly Ala Ser Val Gln Cys
                245                 250                 255
Gly Cys Glu Val Val Ala Val Gly Arg Glu Ala Asp Gly Trp Gln Val
            260                 265                 270
Glu Thr Ala Ala Gly Gln Arg Ile Arg Thr Arg Glu Leu Val Leu Ala
        275                 280                 285
Val Pro Ala Pro Thr Ala Ala Ala Leu Leu Ala Pro Leu Asp Ala Ala
    290                 295                 300
Leu Ala Ala Pro Leu Glu Glu Ile Ala Tyr Pro Pro Val Asn Ala Val
305                 310                 315                 320
Ser Val Gly Phe Arg Arg Ala Asp Val Asp His Pro Leu Asp Gly Phe
                325                 330                 335
Gly Met Leu Ile Pro Gly Val Glu Arg Arg Arg Thr Leu Gly Ala Leu
            340                 345                 350
Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Ser Asp His Val Leu
        355                 360                 365
Leu Thr Ala Phe Leu Gly Gly Arg Arg Gln Pro Glu Ala Ala Ala Gly
    370                 375                 380
Asp Asp Ala Glu Gln Val Ala Gln Val Val Ala Asp Leu Gly Asp Leu
385                 390                 395                 400
Leu Gly Ile His Ala Glu Pro Val Trp Gln Cys Val Ser Arg Trp Pro
                405                 410                 415
Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Arg Gly His Leu Ala Arg Ile Ala Ala
            420                 425                 430
Leu Asp Ala Ala Leu Glu Ala His Pro Gly Leu Ser Leu Leu Gly Asn
        435                 440                 445
Trp Arg Asp Gly Ile Ala Val Gly Asp Cys Leu Glu Asn Gly Arg Arg
    450                 455                 460
Leu Gly Glu Arg Leu Ala Glu Thr Pro Asp Arg Arg
465                 470                 475
```

<210> 150
<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 150

```
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
            20                  25                  30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
        35                  40                  45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
    50                  55                  60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
                85                  90                  95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
        115                 120                 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
                165                 170                 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Arg Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 151
<211> 514
<212> PRT
<213> Selaginella

<400> 151

Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Val Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1 5 10 15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
35 40 45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
50 55 60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp
65 70 75 80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
85 90 95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
100 105 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
115 120 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
130 135 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145 150 155 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
165 170 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
180 185 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
195 200 205
Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
210 215 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225 230 235 240
Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
245 250 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
260 265 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
275 280 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
290 295 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Thr Met Lys
305 310 315 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
325 330 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
340 345 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
355 360 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe
370 375 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385 390 395 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
405 410 415
Leu Leu Asp Val Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
420 425 430
Gly Gln Pro Thr Ala Met Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
435 440 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu Asn Ser Ile Gln Lys Leu
450 455 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465 470 475 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
485 490 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
500 505 510
Ala Ser

<210> 152

<211> 520
<212> prt
<213> Selaginella

<400> 152

```
Met Ala Met Ala Glu Gly Glu Thr Ala Pro Val Leu Gly Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Val Val Gly Ala Gly Ala Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Ala Ala Gly Val Ser Val Thr Val Tyr Glu Ala Glu Asn Ser Ile Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Asn Gly Phe Ile Trp Glu Lys Gly
    50                  55                  60
Pro Asn Thr Met Thr Glu Asn Asp Pro Ser Ile Ser Arg Met Phe Asp
65                  70                  75                  80
Asp Leu His Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe Pro Val Glu Gln Lys Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Ile Val Arg Asn Ala Ser Pro Thr Met Leu Pro Ser Asn Pro
            100                 105                 110
Leu Gly Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser Ala Gln Ala Lys Leu Lys
        115                 120                 125
Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ser Trp Lys Arg Thr Lys Ala Glu Ser Asn
    130                 135                 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Met Glu Arg His Phe Gly Asp Glu
145                 150                 155                 160
Ile Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Ser
                165                 170                 175
Asp Pro Ser Ser Ile Ser Ile Arg His Ser Phe Pro Glu Leu Trp Ser
            180                 185                 190
Leu Glu Lys Asn Tyr Gly Ser Leu Phe Val Gly Ala Ile Lys Ser Gly
        195                 200                 205
Phe Ser Lys Lys Lys Lys Gln Lys Leu Arg Pro Val Glu Phe Glu Asp
    210                 215                 220
Glu Asp Ser Asp Phe Pro Ala Arg Thr Arg Pro Arg Arg Gly Gly Ser
225                 230                 235                 240
Phe Ser Phe Val Gly Gly Met Gln Thr Leu Ala Asn Glu Leu Val Ser
                245                 250                 255
Arg Ile Gly Lys Glu Lys Phe Lys Leu Asn Thr Phe Val Thr Gly Leu
            260                 265                 270
Ala Cys Asn Gln Gln Gly Asn Pro Ser Arg Gln Ser Trp Thr Val Thr
        275                 280                 285
Gly Leu Glu Thr Ser Gly Lys Arg Ser Lys Arg Ser Asp Lys Thr Phe
    290                 295                 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Val Asp Asp Val Arg Ala Met Lys
305                 310                 315                 320
Val Val Lys Asp Gly Lys Pro Tyr Ala Leu Asp Tyr Leu Pro Thr Val
                325                 330                 335
Ile Tyr Glu Pro Met Ser Val Leu Ile Thr Met Phe Asn Lys Asp Ser
            340                 345                 350
Val Lys Arg Ala Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu
        355                 360                 365
Gln Gln Ala Asn Gly Phe Gln Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Phe
    370                 375                 380
```

```
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Asp Gln Leu Leu Phe Thr Thr Phe
385                 390                 395                 400
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Thr Leu Leu Ala Ser Arg Ser Lys Glu Glu
                405                 410                 415
Leu Leu Asp Ile Thr Leu Lys Asp Leu Ser Arg Leu Ile Gly Val Glu
            420                 425                 430
Gly Gln Pro Thr Ala Ile Arg His Val Tyr Trp Glu Lys Ala Phe Pro
        435                 440                 445
Arg Tyr Ser Ile Gly Tyr Asp Asn Val Leu His Ser Ile Gln Lys Leu
    450                 455                 460
Glu Ser Asp Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly
465                 470                 475                 480
Leu Ala Val Gly Lys Thr Ile Val Ser Gly Leu Asp Ala Ala Glu Gln
                485                 490                 495
Val Leu Gln Tyr Leu Gln Gly Ser Gly Gly Lys Lys Val Phe Thr Met
            500                 505                 510
Ala Ser Leu Glu Gln Pro Val Ser
        515                 520
```

<210> 153
<211> 508
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 153

```
Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1               5                  10                  15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
        35                  40                  45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
    50                  55                  60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65                  70                  75                  80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
                85                  90                  95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Leu
            100                 105                 110
Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser Thr Gln
        115                 120                 125
Ser Lys Phe Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Lys Ser
    130                 135                 140
Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu Phe Phe
145                 150                 155                 160
Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met Lys His
            180                 185                 190
Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys Ser Arg
    210                 215                 220
```

```
Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys Lys Ser
                245                 250                 255
Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
            260                 265                 270
Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys Val Ser
        275                 280                 285
His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val Ile Met
    290                 295                 300
Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys Gly Gly
305                 310                 315                 320
Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met Pro Leu
                325                 330                 335
Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg Pro Leu
            340                 345                 350
Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His Gly Phe
        355                 360                 365
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ser
    370                 375                 380
Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser Arg Asn
385                 390                 395                 400
Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val Val Thr
                405                 410                 415
Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val Ser Val
            420                 425                 430
Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser Ser Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu Pro Gly
    450                 455                 460
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ser
465                 470                 475                 480
Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu
                485                 490                 495
Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser Leu
            500                 505
```

<210> 154
<211> 454
<212> PRT
<213> Acidithiobaciilus

<400> 154

```
Met Ser Ser Glu Thr Val Ile Val Val Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu
1               5                   10                  15
Ser Ala Thr Trp Tyr Leu His Gln Arg Gly Ile Pro Ala Leu Leu Leu
            20                  25                  30
Glu Ala Glu Ala Glu Val Gly Gly Asn Leu Arg Ser Arg Ser Glu Asp
        35                  40                  45
Gly Phe Leu Arg Asp Leu Gly Pro Asn Ser Leu Met Ile Lys Gly Asp
    50                  55                  60
```

```
Leu Leu Pro Asp Leu Ile Arg Gln Leu Gln Leu Glu Asp Arg Val Val
65                  70                  75                  80
Glu Ala Asn Pro Leu Ala Arg Arg Arg Phe Val Leu Asn Arg Arg Gly
                85                  90                  95
His Pro Val Ala Leu Gly Pro Asp Val Leu Phe Ser Ser Ser Leu Leu
            100                 105                 110
Ser Leu Ser Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ser Glu Pro Trp Arg Pro Arg
        115                 120                 125
Arg Pro Gln Ser Gln Asn Asp Glu Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Arg
    130                 135                 140
Arg Leu Gly Pro Glu Ala Leu Thr Trp Met Val Asp Pro Phe Val Ser
145                 150                 155                 160
Gly Val Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Leu Ser Val Thr Ala Ala Leu
                165                 170                 175
Pro Arg Leu Ala Ala Met Glu Ala Glu Ser Gly Ser Leu Leu Arg Ala
            180                 185                 190
Ala Leu Arg Arg Arg Arg Ala Gly Lys Lys Glu Gly Ser Ser Arg Leu
        195                 200                 205
Val Ser Phe Arg Gly Gly Leu Gln Glu Leu Pro Arg Ala Leu Ala Ala
    210                 215                 220
Arg Leu Pro Pro Asp Arg Leu Ala Leu Ser Arg Pro Leu Thr His Leu
225                 230                 235                 240
Gln Arg Arg Gly Glu Leu Trp His Leu Gln Thr Pro Ala Gly Asp Leu
                245                 250                 255
Glu Cys Arg Arg Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Ala Glu Ser Ala Arg
            260                 265                 270
Leu Leu Arg Ala Glu Ala Pro Glu Leu Ala Ala Glu Leu Glu Ala Ile
        275                 280                 285
Val Tyr Pro Ala Val Ala Thr Val Ala Leu Gly Phe Pro Arg Glu Ala
    290                 295                 300
Val Asp His Arg Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Ile Pro Arg Arg Leu
305                 310                 315                 320
Gly Ile Glu Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Glu
                325                 330                 335
Arg Ala Pro Pro Gly Met Val Leu Leu Thr Ala Phe Leu Gly Gly Ala
            340                 345                 350
Gln Gln Asp Ile Ser Gly Arg Ser Pro Ala Glu Leu Glu Ala Gln Ala
        355                 360                 365
Leu Ala Asp Leu Arg Pro Ile Leu Gly Ile Arg Gly Asp Pro Ala Tyr
    370                 375                 380
His Arg Cys Ala Leu Trp Pro Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Ala Leu Gly
385                 390                 395                 400
His Arg Gln Arg Val Glu Arg Ile His Glu Leu Arg Arg Gln Leu Ala
                405                 410                 415
Gly Leu Glu Leu Leu Gly Asn Trp Gln Gly Gly Val Ala Leu Gly Asp
            420                 425                 430
Cys Val Val Gln Ala Asp Ala Phe Gln Arg Thr Phe Ala Gln Val Asp
        435                 440                 445
Thr Ala Thr Gly Pro Ser
    450
```

<210> 155
<211> 512
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 155

```
Met Glu Ser Gly Ala Val Gly Asp His Asp Thr Lys Phe Glu Ser Ile
1               5                  10                  15
Ser Gly Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala
            20                  25                  30
Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu
        35                  40                  45
Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly Lys Leu Thr Ser Val Met Gln Asn Gly
    50                  55                  60
Leu Ile Trp Asp Gln Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu
65                  70                  75                  80
Val Gly Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys Gln Gln Phe
                85                  90                  95
Pro Ile Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Leu Pro Met
            100                 105                 110
Met Leu Pro Thr Asn Pro Ile Glu Leu Val Thr Ser Ser Val Leu Ser
        115                 120                 125
Thr Gln Ala Lys Ile Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys
    130                 135                 140
Asn Asp Ser Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val
145                 150                 155                 160
Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu
                165                 170                 175
Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu
            180                 185                 190
Ser Met Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe
        195                 200                 205
Gly Ser Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Leu Ala Ala Lys Gly
    210                 215                 220
Gly Lys Ser Gly Glu Ala Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Arg Gly Ser
225                 230                 235                 240
Arg Arg Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Met
                245                 250                 255
Leu Cys Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val
            260                 265                 270
Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu
        275                 280                 285
Ser Cys Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Leu His Tyr Asp
    290                 295                 300
Ala Val Val Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val
305                 310                 315                 320
Thr Lys Gly Gly Gln Pro Phe Leu Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn
                325                 330                 335
Tyr Met Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val
            340                 345                 350
Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Lys
        355                 360                 365
Lys His Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe
    370                 375                 380
Pro Asp Arg Cys Pro Ser Asp Leu His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly
385                 390                 395                 400
Gly Ser Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys
                405                 410                 415
Gln Val Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu
            420                 425                 430
Pro Val Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr
        435                 440                 445
Asp Ser Ser Tyr Gly Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys
    450                 455                 460
Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser
465                 470                 475                 480
Ile Gly Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
                485                 490                 495
Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asp Glu Ser Leu
            500                 505                 510
```

5

<210> 156
<211> 502

<212> PRT
<213> Glycine

<400> 156

```
Met Ala Ser Ser Ala Thr Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                  10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Ser Val Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu
    50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Ala Leu Gly Leu Gln Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Ala Pro Leu Leu Val Pro Thr Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
        115                 120                 125
His Leu Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Pro Ser Asn
    130                 135                 140
Val Cys Asp Glu Asn Ser Val Glu Ser Val Gly Arg Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg His Ser Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Leu Gln Ser Lys Leu Phe Ala Lys Arg Glu Lys Thr Gly Glu Asn
    210                 215                 220
Arg Thr Ala Leu Arg Lys Asn Lys His Lys Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
                245                 250                 255
Lys Asp Asp Leu Lys Leu Asn Glu Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Gly
            260                 265                 270
His Asp Gly Ser Ser Ser Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Ser Ala Ser
        275                 280                 285
Asn Gln Ser Thr Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
    290                 295                 300
Tyr Asn Val Lys Asp Ile Lys Ile Thr Lys Arg Gly Thr Pro Phe Pro
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Val Pro Ile Ser Val Met Ile
                325                 330                 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
```

```
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Lys Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Leu
    370                 375                 380
Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Gln Asn Arg Glu Leu Ala
385                 390                 395                 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Arg Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
                405                 410                 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Phe Val Asn His Phe Tyr
            420                 425                 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr Gly Ser Val Leu
        435                 440                 445
Gln Ala Ile Asp Lys Ile Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Phe Ala
    450                 455                 460
Gly Asn Tyr Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ala Ser Gly
465                 470                 475                 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Ser Ala Ser Asp
                485                 490                 495
Asn Thr Val Pro Asp Lys
            500
```

<210> 157
<211> 474
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 157

```
Met Met Ala Gly Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala Gly
1               5                  10                  15
Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu His Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu Val
            20                  25                  30
Ile Glu Ser Thr Asn Arg Val Gly Gly Val Ile Gln Thr Ile Thr Thr
        35                  40                  45
Pro Glu Gly Tyr Ile Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Val Gly Thr Gly
    50                  55                  60
Asp Ala Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Glu Arg
65                  70                  75                  80
Ile Thr Pro Ala Ala Pro Cys Ser Lys Arg Arg Phe Ile Leu Ile Asn
                85                  90                  95
Gly Thr Pro Val Glu Ile Pro Thr Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr Thr
            100                 105                 110
Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe
        115                 120                 125
Ile Asn Arg Gly Ser Thr Asp Pro Asp Glu Ser Val Ala Ala Phe Phe
    130                 135                 140
Thr Arg Arg Ile Gly Ala Glu Ala Thr Ala His Leu Leu Asp Pro Phe
145                 150                 155                 160
Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Gln Arg Leu Ser Thr Ala Ala
                165                 170                 175
```

```
Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Ala Gln Arg Ser Gly Ser Ile Val
            180                 185                 190
Arg Gly Met Leu Ser Lys Pro Lys Pro Lys Thr Gln Val Ser Glu Pro
        195                 200                 205
Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Thr Phe Arg Gly Gly Leu Ala Glu Trp
    210                 215                 220
Pro Arg Ala Leu Ala Gln Ala Leu Gly Ala Gly Asn Val Trp Thr Glu
225                 230                 235                 240
Arg Arg Val Val Lys Leu Gln Pro Arg Asp Ser Trp Trp Glu Val Thr
                245                 250                 255
Ile Asp Gly Val Asn Gly Pro Glu Thr Leu Ile Ser Arg Ser Leu Ile
            260                 265                 270
Ile Ala Thr Pro Ala Phe Thr Ala Ala Asp Leu Ile Glu Ser Val Asp
        275                 280                 285
Gln Arg Ala Ala Gly Ala Leu Arg Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Val Ala
    290                 295                 300
Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Ile Ser Gln Glu Leu Ser
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Gln Arg Gln Phe Leu Gly
                325                 330                 335
Ile Leu Trp Thr Ser Ser Ile Phe Pro His Val Ala Pro His Asp His
            340                 345                 350
Val Leu Thr Thr Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Leu Ala
        355                 360                 365
Glu Arg Ser Asp Glu Thr Leu Ile Glu Ala Ala Ile Arg Asp His His
    370                 375                 380
Gln Leu Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Ile Phe Thr His Val Thr Arg
385                 390                 395                 400
Trp Arg Thr Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Phe Gly His Arg Glu Arg Ile
                405                 410                 415
Ala Thr Leu Val Gln Leu Glu Gln Arg Leu Pro Thr Ile Gln Phe Ala
            420                 425                 430
Gly Ser Tyr Arg Asp Gly Val Gly Val Pro Lys Thr Trp Ala Ser Gly
        435                 440                 445
Val Gln Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Ala Ala His Gly Thr
    450                 455                 460
Thr Ala Val Ser Thr Glu Thr Ala Ser Gly
465                 470
```

<210> 158
<211> 499
<212> PRT
<213> Medicago

<400> 158

```
Met Ala Ser Ser Ala Lys Asp Asp Asn Pro Arg Ser Val Lys Arg Val
1               5                   10                  15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
            20                  25                  30
Lys Ser His Gly Leu Asp Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala
        35                  40                  45
Gly Gly Arg Leu Arg Thr Val Ser Arg Asp Gly Leu Val Trp Asp Glu
    50                  55                  60
```

Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Asn Glu Ile Glu Val Lys Gly Leu Ile
65 70 75 80
Asp Ala Leu Gly Leu His Glu Lys Gln Gln Tyr Pro Leu Ser Gln His
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asn Gly Thr Pro Val Leu Val Pro Ala Asn
100 105 110
Pro Ala Ala Leu Leu Lys Ser Lys Leu Leu Ser Ala Gln Ser Lys Ile
115 120 125
Gln Val Ile Phe Glu Pro Phe Met Trp Lys Arg Ser Asp Ser Ser Ala
130 135 140
Val Arg Asp Glu Asn Ser Glu Glu Ser Val Ser Arg Phe Phe Glu Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly
165 170 175
Gly Thr Ser Ala Ala Gly Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ser Phe
180 185 190
Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly
195 200 205
Ala Leu Gln Ser Ser Val Phe Gly Lys Lys Asp Lys Ala Gly Glu Thr
210 215 220
Lys Asp Val Pro Arg Lys Asn Lys His Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe
225 230 235 240
Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu Leu Gly
245 250 255
Lys Asp Asp Ile Lys Leu Asn Ala Lys Val Leu Thr Leu Ala Tyr Ser
260 265 270
His Asp Gly Ser Ser Pro Ser Gln Asn Trp Ser Ile Thr Cys Thr Ser
275 280 285
Asn Arg Lys Ala Gln Asp Val Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu
290 295 300
Gly Asn Val Arg Asp Ile Gln Ile Lys Lys Lys Gly Asn Pro Phe Pro
305 310 315 320
Leu Asn Phe Leu Pro Glu Val Thr Tyr Leu Pro Leu Ser Val Leu Ile
325 330 335
Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
340 345 350
Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn Gly Phe Lys Thr Leu Gly
355 360 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met
370 375 380
His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Thr Arg Asn Arg Glu Leu Ala
385 390 395 400
Gln Ala Ser Thr Asp Glu Leu Thr Lys Ile Val Thr Ser Asp Leu Arg
405 410 415
Lys Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Ala Phe Val Asn His Phe Phe
420 425 430
Trp Ser Lys Gly Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Gly Ser Val Leu
435 440 445
Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
450 455 460
Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Arg Ala Ile Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asn Asn Ala Ser Asp
485 490 495
Asn Ser Val

<210> 159
<211> 475
<212> PRT
<213> Chloroflexus

<400> 159

```
Met Met Met Ala Asn Tyr Asp Ser Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Gly
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Thr Leu Tyr Lys Arg Gly Tyr Arg Val Leu
            20                  25                  30
Val Ile Glu Ala Ala Asn Arg Val Gly Gly Val Ile His Ser Ile Thr
        35                  40                  45
Thr Pro Glu Gly Phe Thr Leu Asp Cys Gly Pro Asn Thr Ile Gly Thr
    50                  55                  60
Asn Asp Val Arg Leu Trp Gln Glu Leu Ile Asp Leu Gly Leu Arg Asp
65                  70                  75                  80
Arg Ile Arg Pro Ala Ala Arg Cys Gly Arg Arg Arg Tyr Ile Leu Ile
                85                  90                  95
Asn Gly Thr Pro Ile Glu Ile Pro Ser Ser Pro Val Gly Leu Ile Thr
            100                 105                 110
Thr Arg Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Leu Arg Val Leu Gly Glu Pro
        115                 120                 125
Phe Val Asn Ile Gly Thr Pro Thr Gly Glu Glu Ser Val Ala Ala Phe
    130                 135                 140
Phe Ser Arg Arg Ile Gly His Glu Ala Val Ala His Leu Leu Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Ala Gly Val Tyr Ala Gly Asp Pro Asn Gln Leu Ser Ala Ala
                165                 170                 175
Ala Val Phe Pro Ser Leu Trp Glu Ala Val Gln Arg Gly Gly Ser Ile
            180                 185                 190
Val Arg Gly Met Leu Arg Arg Pro Lys Gln Lys Thr Leu Ile Ser Glu
        195                 200                 205
Pro Lys Met Arg Ser Arg Thr Phe Ser Phe Gln Gly Gly Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Trp Pro Arg Ala Ile Ala Arg Ala Leu Gly Thr Gly Asn Val Trp Thr
225                 230                 235                 240
Gly Arg Arg Ala Val Gly Leu Arg Asp Leu Gly Thr Tyr Trp Glu Val
                245                 250                 255
Thr Val Asp Gly Thr Gly Arg Leu Glu Thr Ile Thr Thr Arg Ser Val
            260                 265                 270
Ile Ile Ala Thr Pro Ala Tyr Val Ala Ala Glu Leu Val Glu Ala Leu
        275                 280                 285
Asp Pro Ala Ala Ala Ser Ala Leu Arg Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val
    290                 295                 300
Ser Val Val His Leu Gly Phe Arg Arg Asp Gln Leu Ser His Glu Leu
305                 310                 315                 320
Asn Gly Phe Gly Val Leu Ala Pro Ser Ser Glu Arg Arg Gln Phe Leu
                325                 330                 335
Gly Ile Leu Trp Ala Ser Ser Leu Phe Pro His Val Ala Pro Pro Asp
            340                 345                 350
Arg Val Leu Thr Ile Thr Leu Ser Gly Gly Ala Ile Arg Pro Glu Val
        355                 360                 365
Ala Glu Gln Ser Glu Glu Ala Leu Ile Glu Ser Ala Ile Arg Asp Asn
    370                 375                 380
Gln Glu Val Leu Gly Ile Arg Gly Gln Pro Leu Leu Thr His Val Thr
385                 390                 395                 400
Arg Trp His His Ala Ile Ala Gln Tyr Thr Leu Gly His Arg Glu Arg
                405                 410                 415
Ile Ala Thr Leu Glu Arg Leu Glu Gln Arg Arg Pro Thr Leu Gln Leu
            420                 425                 430
Thr Gly Ser Tyr Arg Gly Gly Ile Gly Ile Pro Lys Thr Trp Ala Ser
        435                 440                 445
Gly Val Gly Ala Gly Glu Arg Ile Ala Ala Ala Leu Asp Ala Gln Gly
    450                 455                 460
Thr Thr Ala Asp Thr Leu Glu Gln Ala Arg Gly
465                 470                 475
```

<210> 160
<211> 508
<212> PRT
<213> Vitis

<400> 160

```
Met Ala Glu Lys Ser Asp Ala Gln Ser His Tyr Asn Gly Ser Gly Lys
1               5                  10                  15
Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
            20                  25                  30
Lys Leu Lys Leu His Gly Val Asn Ile Thr Leu Tyr Glu Ala Glu Glu
        35                  40                  45
Arg Ala Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser Gln His Gly Leu Val Trp
    50                  55                  60
Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ile Glu Val Gly Ser
65                  70                  75                  80
Leu Leu Asp Asn Leu Arg Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile Ser
                85                  90                  95
Gln Asn Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Met Pro Val Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Lys Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser
        115                 120                 125
Lys Phe Gln Ile Ile Leu Glu Pro Phe Leu Trp Lys Lys Ser Asp Leu
    130                 135                 140
Ser Lys Val Ser Asp Asp His Met Lys Glu Ser Val Gly Gly Phe Phe
145                 150                 155                 160
Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met His His
            180                 185                 190
Thr Phe Pro Glu Leu Trp Asn Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Ala Gly Ala Val Leu Ser Lys Leu Ser Ala Lys Arg Glu Lys Arg Gly
    210                 215                 220
Glu Thr Lys Gly Ser Ser Glu Lys Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Gln Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Thr Leu Cys Lys Glu
                245                 250                 255
Leu Gly Lys Asp Lys Leu Arg Leu Lys Ser Lys Val Leu Ser Leu Ser
            260                 265                 270
Tyr Ser His Gly Glu Lys Ser Ala Leu Glu Asn Trp Ser Val Ala Tyr
        275                 280                 285
Ala Ser Asn Pro Gly Lys Gln Ser Lys Asp Leu Ser Phe Asp Ala Val
    290                 295                 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Arg Glu Met Lys Ile Met Lys
305                 310                 315                 320
Lys Gly Asn Pro Phe Leu Leu Asp Phe Leu Pro Glu Val Ser Tyr Leu
                325                 330                 335
Pro Leu Ser Val Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Arg
            340                 345                 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Val Pro Ser Lys Glu Gln Gln Asn
        355                 360                 365
Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
    370                 375                 380
Arg Ala Pro Asn Asp Leu Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
385                 390                 395                 400
Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile
                405                 410                 415
Val Thr Ser Asp Leu Arg Gln Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr
            420                 425                 430
Phe Val Asn His Phe Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Phe Gly His
        435                 440                 445
Asn Tyr Asp Ser Val Leu Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu
    450                 455                 460
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly
465                 470                 475                 480
Lys Ala Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
                485                 490                 495
Leu Asn Ser Ser Ser Asp Gly Lys Met Phe Lys Glu
            500                 505
```

<210> 161
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 161

Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1 5 10 15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
100 105 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
115 120 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
130 135 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145 150 155 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
165 170 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
180 185 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
195 200 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
210 215 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225 230 235 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
245 250 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
260 265 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
275 280 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
290 295 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305 310 315 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
325 330 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
340 345 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
355 360 365

Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
370 375 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385 390 395 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
405 410 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
420 425 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
435 440 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
450 455 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465 470 475 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
485 490 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Ser Lys Asp
500 505 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
515 520 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
530 535 540

<210> 162
<211> 478
<212> PRT
<213> Arabidopsis

<400> 162

Met Ala Ser Gly Ala Val Ala Asp His Gln Ile Glu Ala Val Ser Gly
1 5 10 15
Lys Arg Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala
20 25 30
Tyr Lys Leu Lys Ser Arg Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Asp
35 40 45
Gly Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Met Gln Asn Gly Leu Ile
50 55 60
Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ala Glu Pro Glu Val Gly
65 70 75 80
Ser Leu Leu Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Ile
85 90 95
Ser Gln Lys Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly Val Pro Val Met Lys
100 105 110
Lys Ser Ser Lys Val Ser Asp Ala Ser Ala Glu Glu Ser Val Ser Glu
115 120 125
Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp
130 135 140
Pro Phe Val Gly Gly Thr Ser Ala Ala Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met
145 150 155 160

```
Lys His Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn Val Glu Lys Ser Phe Gly Ser
                165                 170                 175
Ile Ile Val Gly Ala Ile Arg Thr Lys Phe Ala Ala Lys Gly Gly Lys
            180                 185                 190
Ser Arg Asp Thr Lys Ser Ser Pro Gly Thr Lys Lys Gly Ser Arg Gly
        195                 200                 205
Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Ile Leu Pro Asp Thr Leu Cys
    210                 215                 220
Lys Ser Leu Ser His Asp Glu Ile Asn Leu Asp Ser Lys Val Leu Ser
225                 230                 235                 240
Leu Ser Tyr Asn Ser Gly Ser Arg Gln Glu Asn Trp Ser Leu Ser Cys
                245                 250                 255
Val Ser His Asn Glu Thr Gln Arg Gln Asn Pro His Tyr Asp Ala Val
            260                 265                 270
Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys Asn Val Lys Glu Met Lys Val Met Lys
        275                 280                 285
Gly Gly Gln Pro Phe Gln Leu Asn Phe Leu Pro Glu Ile Asn Tyr Met
    290                 295                 300
Pro Leu Ser Val Leu Ile Thr Thr Phe Thr Lys Glu Lys Val Lys Arg
305                 310                 315                 320
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln Lys His
                325                 330                 335
Gly Phe Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp
            340                 345                 350
Arg Ser Pro Ser Asp Val His Leu Tyr Thr Thr Phe Ile Gly Gly Ser
        355                 360                 365
Arg Asn Gln Glu Leu Ala Lys Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Val
    370                 375                 380
Val Thr Ser Asp Leu Gln Arg Leu Leu Gly Val Glu Gly Glu Pro Val
385                 390                 395                 400
Ser Val Asn His Tyr Tyr Trp Arg Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Asp Ser
                405                 410                 415
Ser Tyr Asp Ser Val Met Glu Ala Ile Asp Lys Met Glu Asn Asp Leu
            420                 425                 430
Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly
        435                 440                 445
Lys Ser Ile Ala Ser Gly Cys Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr
    450                 455                 460
Leu Glu Ser Cys Ser Asn Asp Lys Lys Pro Asn Asp Ser Leu
465                 470                 475
```

<210> 163
<211> 441
<212> PRT
<213> Hydrogenobacter

<400> 163

```
Met Ile Asp Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Ile
1               5                  10                  15
Ala Tyr His Leu Lys Lys Ala Gly Leu Glu Val Lys Val Phe Glu Lys
            20                  25                  30
Glu Asp Ala Val Gly Gly Asn Ile Gln Thr Ala Tyr Ile Asp Gly Tyr
        35                  40                  45
Val Cys Glu Leu Gly Pro Gln Thr Ile Leu Ala Asp Ser Lys Val Glu
    50                  55                  60
Glu Phe Leu Lys Asp Ala Gly Ile Lys Pro Ile Tyr Ala Asn Pro Ser
65                  70                  75                  80
Ser Lys Lys Arg Tyr Ile Tyr Arg Lys Gly Lys Leu Val Ala Leu Pro
                85                  90                  95
Leu Ser Pro Val Glu Phe Leu Leu Ser Pro Phe Leu Ser Leu Gly Gly
            100                 105                 110
Lys Leu Arg Val Leu Lys Glu Pro Phe Val Pro Arg Ser Pro Lys Gln
        115                 120                 125
Glu Glu Ser Ile Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Arg Glu Phe
    130                 135                 140
```

Leu Asp Tyr Val Val Ala Pro Phe Val Ser Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145 150 155 160
Pro Glu Glu Leu Ser Val Lys Tyr Ala Val Arg Lys Val Tyr Glu Leu
165 170 175
Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Ile Lys Gly Ala Ile Lys Leu Lys Ala
180 185 190
Leu Gly Pro Ser Gly Lys Leu Ile Ser Phe Glu Gly Gly Asn Ala Thr
195 200 205
Leu Ile Arg Lys Leu Ser Glu Ser Leu Glu Val His Lys Glu Asn Val
210 215 220
Val Leu Arg Ile Arg Arg Lys Asp Asp Ile Phe Ile Leu Asp Thr Lys
225 230 235 240
Glu Gly Lys Val Thr Ala Lys Ala Val Val Val Ser Thr Pro Ala Thr
245 250 255
Ser Thr Gly Tyr Leu Leu Arg Asp Leu Ser Trp Ser Ile Ser Glu Glu
260 265 270
Phe Asp Lys Ile Tyr Tyr Ala Pro Val Leu Val Val His Val Ala Val
275 280 285
Lys Phe Gly Val Leu Pro Glu Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Lys Lys
290 295 300
Glu Asn Lys Arg Ile Leu Gly Val Ile Phe Ser Ser Asn Leu Phe Glu
305 310 315 320
Gly Arg Ser Pro Glu Gly Lys Ser Leu Ile Thr Val Tyr Ile Gly Gly
325 330 335
Ala Thr Asp Pro Glu Ile Ile Glu Tyr Glu Asp Glu Ala Ile Val Ser
340 345 350
Val Leu Glu Arg Glu Leu Arg Glu Thr Val Asp Ile Arg Asp Trp Asp
355 360 365
Leu Leu Lys Ile Thr Arg Trp Lys Lys Gly Ile Pro Gln Tyr Thr Val
370 375 380
Gly Tyr Gly Arg Tyr Leu Glu Leu Ala Asn Ser Ile Glu Met Glu Gln
385 390 395 400
Pro Gly Leu Phe Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Tyr Gly Val Ser Val Ala
405 410 415
Asp Cys Ile Arg Val Ser His His Ile Ala Lys Arg Val Ile Asp Phe
420 425 430
Leu Glu Val Lys Gly Arg Thr Val Val
435 440

<210> 164
<211> 458
<212> PRT
<213> Thermovibrio

<400> 164

Met Arg Val Cys Val Ile Gly Gly Gly Val Ser Gly Leu Ser Thr Ala
1 5 10 15
Phe Tyr Leu Lys Arg Gly Gly Ala Gln Val Lys Leu Leu Glu Arg Glu
20 25 30
Asn Tyr Pro Gly Gly Lys Ala Arg Thr Tyr Tyr Glu Lys Gly Tyr Ile
35 40 45

```
Val Glu Ser Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Asp Thr Leu
    50                  55                  60
Glu Leu Val Lys Leu Leu Gly Ala Glu Lys Leu Leu Tyr Arg Ser Ser
65                  70                  75                  80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Lys Asn Gly Arg Leu Val Arg
                85                  90                  95
Leu Pro Glu Asn Pro Ile Ala Phe Leu Ser Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
            100                 105                 110
Lys Gly Lys Val Arg Val Leu Gly Glu Leu Leu Val Pro Pro Ser Glu
        115                 120                 125
Lys Glu Asp Glu Thr Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Lys
    130                 135                 140
Glu Ala Leu Asp Tyr Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asp Pro Glu Arg Met Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Thr Ile Tyr
                165                 170                 175
Arg Leu Glu Arg Glu Tyr Gly Gly Leu Ile Arg Gly Leu Ile Ala Lys
            180                 185                 190
Ala Lys Glu Ala Lys Lys Lys Gly Ala Lys Ser Ser Gly Pro Ala Gly
        195                 200                 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Val Lys Gly Met Ser Gln Phe Thr
    210                 215                 220
Gln Leu Leu Ala Gln Glu Leu Gly Glu Ser Phe Thr Pro Glu Ala Gln
225                 230                 235                 240
Val Lys Thr Leu Glu Lys Lys Lys Asp Lys Trp Leu Val Thr Tyr Thr
                245                 250                 255
Leu Arg Gly Lys Glu Lys Ser Glu Glu Phe Asp Ala Val Val Leu Ser
            260                 265                 270
Leu Pro Ala Tyr Ala Ala Ala Gln Val Leu Lys Glu Thr Ser Arg Glu
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Leu Leu Ala Ser Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
    290                 295                 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Arg Gly Leu Gly His Asn Leu Asp Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Phe Leu Val Pro Lys Val Glu Gly Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
                325                 330                 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Ala Leu
            340                 345                 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Lys
        355                 360                 365
Ser Glu Glu Glu Leu Thr Glu Ile Ala Leu Lys Glu Leu Lys Arg Ile
    370                 375                 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Met Val Lys Val Phe Arg His Glu
385                 390                 395                 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Ile Gly His Ala Glu Lys Val Glu Arg
                405                 410                 415
Ile Phe Lys Leu Gly Arg Glu Leu Gly Asn Leu Phe Phe Cys Asn Asn
            420                 425                 430
Ala Tyr Lys Gly Val Gly Ile Asn Asp Cys Thr Lys Ser Ala Arg Glu
        435                 440                 445
Thr Ala Glu Glu Val Leu Asn Ser Leu Cys
    450                 455
```

<210> 165
<211> 462
<212> PRT
<213> ignavibacterium

<400> 165

```
Met Thr Lys Thr Ile Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr
1               5                  10                  15
Thr Ala Tyr Leu Leu Ser Lys Arg Gly Phe Asn Ile Arg Ile Leu Glu
            20                  25                  30
Arg Lys Ser Glu Val Gly Gly Ser Ile Glu Ser Ile Lys Glu Asn Gly
        35                  40                  45
Phe Leu Phe Asp Arg Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
    50                  55                  60
Ile Ser Gln Leu Val Glu Glu Leu Asn Leu Lys Asp Glu Leu Leu Tyr
65                  70                  75                  80
Ala Asn Lys Ala Ala Asn Lys Arg Tyr Ile Leu Arg Asn Asn Glu Leu
                85                  90                  95
His Ala Leu Pro Met Ser Pro Pro Ala Leu Ile Lys Thr Lys Leu Phe
            100                 105                 110
Ser Ala Lys Ala Lys Leu Arg Leu Leu Thr Glu Pro Phe Ile Gly Arg
        115                 120                 125
Ser Glu Asp Gly Tyr Tyr Gln Ser Leu Ala Glu Phe Val Arg Arg Arg
    130                 135                 140
Leu Gly Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Ile Asn Pro Phe Val Ala Gly
145                 150                 155                 160
Val Tyr Ala Gly Lys Pro Glu Glu Leu Ser Val Lys Ser Ala Phe Pro
                165                 170                 175
Lys Leu Tyr Ala Leu Glu Glu Lys Phe Gly Gly Leu Ile Ile Gly Thr
            180                 185                 190
Ile Arg Ser Ile Arg Glu Arg Lys Lys Arg Ala Glu Lys Ser Lys Gln
        195                 200                 205
Ser Ala Arg Met Leu Ser Phe Lys Ser Gly Met Ile Ser Leu Pro Lys
    210                 215                 220
Ala Ile Ala Asn Tyr Phe Ala Asp Lys Leu Ile Leu Ser Ala Glu Val
225                 230                 235                 240
Ile Ser Val Asp Lys Thr Ala Glu Gly Phe Ile Val Ser Tyr Arg His
                245                 250                 255
Ser Gly Ile Asp Glu Ala Ile Val Cys Asp Ala Val Leu Ser Thr Val
            260                 265                 270
Pro Ser Tyr Val Ala Gly Asn Leu Phe Ser Lys Phe Asp Lys Lys Phe
        275                 280                 285
Lys Val His Ser Asp Glu Ile Tyr Tyr Pro Pro Val Leu Val Tyr Phe
    290                 295                 300
Leu Ala Tyr Glu Lys Lys Asn Ile Gly Gln Thr Leu Asp Gly Phe Gly
305                 310                 315                 320
Phe Leu Ile Pro Glu Lys Glu Asn Lys Ser Phe Leu Gly Ala Leu Trp
                325                 330                 335
Ser Ser Val Ile Phe Pro Tyr Arg Ala Asp Asn Asn Phe Ala Thr Phe
            340                 345                 350
Thr Leu Phe Ile Gly Gly Ser Arg Tyr Pro Asp Phe Val Lys Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Asn Lys Leu Leu Glu Lys Val Arg Lys Glu Phe Glu Gln Leu Met
    370                 375                 380
Lys Ile Lys Ser Asp Pro Val Phe Ser Ala Tyr Arg Phe Trp Glu Lys
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Asn Ile Gly Tyr Ile Glu His Glu Arg Phe Phe
                405                 410                 415
Asp Glu Phe Glu Lys Gln Asn Pro Gly Leu Phe Ile Ser Gly Asn Phe
            420                 425                 430
Arg Gly Gly Ile Ser Val Gly Asp Cys Ile Lys Asn Ala Glu Leu Val
        435                 440                 445
Ala Asn Lys Ile Cys Val Gln Phe Thr Met His Asn Val Gln
    450                 455                 460
```

<210> 166
<211> 544
<212> PRT
<213> Сорго <род>

<400> 166

```
Met Leu Ala Arg Thr Ala Thr Val Ser Ser Thr Ser Ser His Ser His
1               5                  10                  15
Pro Tyr Arg Pro Thr Ser Ala Arg Ser Leu Arg Leu Arg Pro Val Leu
            20                  25                  30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Ser Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
        35                  40                  45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala Tyr Arg Leu
    50                  55                  60
Arg Lys Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65                  70                  75                  80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Leu Trp Asp Glu
                85                  90                  95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile
            100                 105                 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
        115                 120                 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
    130                 135                 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145                 150                 155                 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
                165                 170                 175
Pro Gly Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
            180                 185                 190
Phe Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro
        195                 200                 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Cys
    210                 215                 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225                 230                 235                 240
Val Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val
                245                 250                 255
Lys Thr Arg Arg Asp Ser Ser Ala Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
            260                 265                 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
        275                 280                 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
    290                 295                 300
Ala Cys Thr Leu Asp Gly Ala Pro Ala Pro Gly Gly Trp Ser Ile Ser
305                 310                 315                 320
Asp Asp Ser Lys Asp Ala Ser Gly Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr
                325                 330                 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met
            340                 345                 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
        355                 360                 365
Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu
    370                 375                 380
```

```
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385                 390                 395                 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                405                 410                 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
            420                 425                 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
        435                 440                 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
    450                 455                 460
Gln Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465                 470                 475                 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asn Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
                485                 490                 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
            500                 505                 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
        515                 520                 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Leu His
    530                 535                 540
```

<210> 167
<211> 456
<212> PRT
<213> Desulfurobacterium

<400> 167

```
Met Lys Val Ala Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Phe Tyr Leu Lys Lys Gly Gly Ala Glu Val Lys Val Phe Glu Lys Glu
            20                  25                  30
Lys Thr Val Gly Gly Lys Met Lys Thr Ile His Glu Asp Gly Tyr Ile
        35                  40                  45
Ile Glu Thr Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp Gly Lys Pro Tyr Thr Leu
    50                  55                  60
Asn Leu Val Lys Glu Leu Gly Ile Glu Ser Lys Leu Tyr Arg Ser Ser
65                  70                  75                  80
Asp Lys Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr Thr Asn Gly Arg Leu Val Arg
                85                  90                  95
Leu Pro Glu Ser Pro Ile Ala Phe Leu Ala Ser Tyr Leu Leu Ser Trp
            100                 105                 110
Lys Gly Lys Leu Arg Leu Val Gly Glu Phe Leu Val Pro Pro Lys Lys
        115                 120                 125
Glu Asp Ile Asp Glu Ser Leu Ser Glu Phe Ala Lys Arg Arg Ile Gly
    130                 135                 140
Glu Glu Ala Leu Glu Lys Leu Leu Asp Pro Met Val Ala Gly Ile Phe
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Asp Arg Leu Ser Leu Lys Ala Ala Phe Pro Ala Ile
                165                 170                 175
Tyr Tyr Leu Glu Lys Gln Tyr Gly Gly Leu Ile Lys Gly Leu Ile Ala
            180                 185                 190
Lys Met Lys Glu Ala Lys Lys Ser Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ala Gly
        195                 200                 205
Pro Gly Gly Val Leu Thr Ser Phe Lys Gly Gly Val Lys Asp Leu Ile
    210                 215                 220
Asp Ser Leu Ser Glu Phe Leu Gly Asp Ser Ile Glu Thr Glu Val Glu
225                 230                 235                 240
Ile Leu Gly Leu Asp Arg Ile Glu Lys Gly Trp Lys Val Lys Tyr Lys
                245                 250                 255
Lys Glu Asn Glu Val Phe Glu Glu Thr Phe Asp Ala Ile Val Phe Ser
            260                 265                 270
```

Thr Pro Ala Tyr Ile Thr Ala Lys Leu Leu Asn Asp Leu Asn Leu Glu
275 280 285
Leu Ser Lys Leu Leu Ser Glu Ile Glu Tyr Ser Pro Ile Ser Val Val
290 295 300
Ala Leu Gly Phe Glu Lys Lys Gly Leu Gly His Asp Leu Asp Gly Phe
305 310 315 320
Gly Phe Leu Val Pro Arg Ser Glu Lys Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu
325 330 335
Trp Asp Ser Ser Val Phe Pro Asn Arg Ala Pro Ser Gly Lys Ala Leu
340 345 350
Ile Arg Val Met Ile Gly Gly Ala Arg Gln Pro Glu Leu Ala Leu Leu
355 360 365
Pro Asp Glu Glu Leu Val Asn Ile Ala Leu Lys Glu Leu Arg Arg Ile
370 375 380
Met Lys Ile Arg His Tyr Pro Glu Lys Ile Lys Val Phe Lys His Glu
385 390 395 400
Lys Gly Ile Pro His Tyr Thr Val Gly His Ala Glu Arg Val Glu Lys
405 410 415
Ile Phe Arg Leu Ile Ser Lys Tyr Pro Gly Leu Tyr Leu Cys Asn Asn
420 425 430
Ala Tyr Thr Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Thr Lys Ala Ala Glu Glu
435 440 445
Val Ala Arg Arg Ile Leu Asp Gly
450 455

<210> 168
<211> 446
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 168

Met Glu Asp Val Ile Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Phe Leu Arg Lys Gln Gly Trp Ser Pro Leu Leu Leu Glu Ala
20 25 30
Ala Ala Lys Pro Gly Gly Asn Leu Gln Ser Arg Gln Glu Glu Gly Tyr
35 40 45
Leu Arg Asp Met Gly Pro Asn Ser Leu Met Leu Lys Gly His Ile Val
50 55 60
Pro Glu Trp Leu Arg Glu Leu Arg Leu Glu Glu Asp Ile Val Glu Ala
65 70 75 80

```
Asn Pro Leu Ala Lys Arg Arg Tyr Ile Leu Asn Arg His Arg Gln Pro
                85                  90                  95
Val Ala Leu Gly Pro Gly Val Leu Phe Gly Gly Gly Leu Leu Ser Trp
            100                 105                 110
Arg Gly Arg Leu Arg Leu Leu Gly Glu Pro Phe Arg Ser Pro Arg Arg
        115                 120                 125
Met Gln Asp Ser Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Glu Glu Ala Leu Thr Trp Leu Val Asp Pro Phe Ile Ser Gly Val
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asn Pro Ala Arg Leu Ser Val Gln Ala Thr Leu Pro Arg
                165                 170                 175
Leu Ile Ala Leu Glu Gln Asp Gly Gly Ser Leu Leu Arg Gly Ala Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Arg Asn Lys Lys Ser Pro Asp Thr Pro Lys Thr Arg Leu Ile
        195                 200                 205
Ser Phe Arg Glu Gly Leu Gln Thr Leu Pro Leu Arg Val Ala Ser Ala
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Ala Leu Arg Cys Asn Thr Pro Val Glu Gln Leu Gly Asn
225                 230                 235                 240
Ser Asp Gly Ser Trp Gln Val Ser Ser Gly Ser Gln Thr Trp Gln Ser
                245                 250                 255
Lys Arg Leu Ile Leu Ala Leu Pro Ala Gly Ala Ala Ala Arg Leu Leu
            260                 265                 270
Ala Pro Thr Asp Ala Ala Leu Ala His Glu Leu Asp Ala Ile Pro Tyr
        275                 280                 285
Pro Ala Val Gly Ser Leu Ser Ile Gly Phe Gln Arg Met Gln Val Gln
    290                 295                 300
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Ile Leu Ile Pro Arg Val Met Gly Leu
305                 310                 315                 320
Glu Thr Leu Gly Ile Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Ala Asp Gln Val Leu Leu Thr Ala Phe Ile Gly Gly Ser Gln Asn
            340                 345                 350
Asp Ile Ser Gly Arg Asp Asp Asp Asp Leu Leu Ala Thr Ala Leu Arg
        355                 360                 365
Glu Ile Cys Pro Leu Leu Gly Ile Ser Gly Lys Pro Val Phe Ser Arg
    370                 375                 380
Cys Gln Thr Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Ile Gly His Leu
385                 390                 395                 400
Asp Arg Ile Lys Arg Ile Asp Ala Leu Ser Ala Arg His Pro Gly Leu
                405                 410                 415
Tyr Phe Arg Ala Asn Trp Arg Glu Gly Val Ala Leu Gly Asp Cys Met
            420                 425                 430
Glu Glu Ala Tyr Arg Phe Ser Gln Asp Val Gly Trp Gln Arg
        435                 440                 445
```

<210> 169
<211> 433
<212> PRT
<213> Thermocrinis

<400> 169

```
Met Met Asp Val Ile Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Val
1               5                  10                  15
Ala Phe Arg Leu Ser Lys Glu Gly Leu Lys Val Lys Val Leu Glu Lys
            20                  25                  30
Glu Glu Glu Pro Gly Gly Asn Ile Arg Thr Arg Lys Val Gly Asp Phe
        35                  40                  45
Leu Cys Glu Leu Gly Pro Gln Thr Val Leu Ala Asp Gly Glu Val Val
    50                  55                  60
Asp Phe Phe Arg Glu Val Gly Ile Gln Pro Gln Glu Ala Ser Pro Ser
65                  70                  75                  80
Ser Ser Val Arg Tyr Ile Tyr Lys Arg Gly Lys Leu Ile Pro Leu Pro
                85                  90                  95
Asn Ser Pro Val Lys Phe Leu Thr Ser Pro Leu Leu Ser Leu Gly Gly
            100                 105                 110
Lys Leu Arg Val Leu Met Glu Pro Phe Val Ala Pro Ser Val Lys Thr
        115                 120                 125
Glu Glu Thr Val Ala Gln Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Phe
    130                 135                 140
Leu His Tyr Val Ile Thr Pro Phe Val Arg Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145                 150                 155                 160
Pro Glu Glu Leu Ser Ile Lys Tyr Ala Phe Arg Arg Val Tyr Gln Leu
                165                 170                 175
Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Ala Ala Ile Lys Leu Lys Arg
            180                 185                 190
Leu Gly Pro Pro Gly Lys Ile Ile Ser Phe Glu Gly Gly Asn Gln Ser
        195                 200                 205
Ile Ile Gln Gln Leu Ala Ser Tyr Val Asp Leu Glu Thr Glu Asn Val
    210                 215                 220
Ala Leu Arg Ile Arg Arg Lys Asp Asp Arg Tyr Ile Leu Asp Thr Lys
225                 230                 235                 240
Glu Gly Lys Tyr Glu Ala Arg Cys Val Val Val Ala Ser Pro Ala Thr
                245                 250                 255
Ser Ala Gly Tyr Leu Leu Arg Asp Ile Ser Trp Ser Ala Ala Gln Glu
            260                 265                 270
Leu Asp Lys Ile Tyr Tyr Ala Pro Val Val Val Val His Val Ala Thr
        275                 280                 285
Ser Gln Asn Ile Pro Asp Gly Phe Gly Phe Leu Ala Pro Gln Lys Glu
    290                 295                 300
Asp Leu Arg Ile Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Arg Ile Phe Pro Asn
305                 310                 315                 320
Lys Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Ile Tyr Met Gly Gly Ala
                325                 330                 335
Thr Asp Pro Glu Val Val Glu Tyr Glu Asp Glu Leu Ile Met Arg Ile
            340                 345                 350
Val Glu Glu Asp Leu Arg Lys Ser Leu Gly Leu Thr Gln Leu Glu Phe
        355                 360                 365
Leu Leu Val Thr Arg Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
    370                 375                 380
Tyr Gly Arg Tyr Ile Glu Leu Val Glu Ala Leu Gln Arg Glu Asn Pro
385                 390                 395                 400
Gly Leu Phe Ile Thr Gly Asn Tyr Leu Glu Gly Val Ser Val Ala Asp
                405                 410                 415
Cys Ile Lys Arg Ser Lys Arg Val Val Gln Glu Val Val Lys Phe Phe
            420                 425                 430
Arg
```

<210> 170
<211> 440
<212> PRT
<213> Laribacter

<400> 170

```
Met Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser Cys Ala Trp
1               5                  10                  15
His Leu Gln Gln Arg Gly Ile Pro Val Val Val Leu Glu Ala Gly Ser
            20                  25                  30
Arg Val Gly Gly Lys Ile Gly Thr Val Ala Ala Asp Gly Tyr Arg Leu
        35                  40                  45
Glu Leu Gly Pro Asn Thr Leu Tyr Gly His Ala Gly His Leu Asp Leu
    50                  55                  60
Leu Glu Arg Leu Gly Leu Thr Ala Ala Ile Arg Pro Ala Ala Ala Val
65                  70                  75                  80
Val Arg His Arg Phe Val Leu Arg Gly Asp Arg Tyr Glu Ala Leu Pro
                85                  90                  95
Ser Gly Pro Leu Ser Phe Leu Thr Gly Ser Gln Phe Gly Ala Arg Ser
            100                 105                 110
Lys Trp Leu Ala Leu Thr Glu Pro Phe Arg Arg Asn Arg Pro Val Arg
        115                 120                 125
Glu Pro Glu Thr Val Ala Ala Phe Phe Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu
    130                 135                 140
Phe Val Glu Arg Ala Ile Ser Pro Phe Val Gly Gly Ile Phe Ala Gly
145                 150                 155                 160
Asp Pro Glu Glu Leu Val Ala Gly Leu Thr Leu Pro Val Ile His Glu
                165                 170                 175
Ala Glu Arg Gln Ser Gly Ser Ile Val Arg Gly Met Phe Ala Arg Arg
            180                 185                 190
Lys Thr Phe Arg Arg Lys Ala Thr Phe Thr Leu Asn Glu Gly Leu Gln
        195                 200                 205
Gln Leu Pro Glu Thr Leu Ala Gln Gly Leu Asp Val Arg Leu Asp Thr
    210                 215                 220
Ser Val Gln Ala Leu Glu Arg Leu Glu Thr Gly Trp Arg Val Arg Thr
225                 230                 235                 240
Pro Ala Gly Glu Leu Asp Ala Asp Glu Val Val Leu Ala Val Pro Ala
                245                 250                 255
Asp Val Ala Gly Gln Leu Leu Ala Ser His Phe Pro Ala Ile Ala Ala
            260                 265                 270
Asn Leu Ala Asn Val Thr Tyr Ala Pro Val Ala Val Leu His Thr Ala
        275                 280                 285
Trp Pro Arg Ser Thr Val Gly His Asp Leu Asp Gly Phe Gly Gly Leu
    290                 295                 300
Asn Pro Lys Val Glu Lys Pro Phe Ala Ala Gly Ser Ile Trp Ser Gly
305                 310                 315                 320
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Thr Pro Ala Gly Glu Thr Leu Leu Thr Thr
                325                 330                 335
Phe Val Gly Gly Met Gln Phe Leu Asp Arg Tyr Arg His Asp Asp Ala
            340                 345                 350
Thr Leu Val Ala Leu Ala Leu Glu Glu Leu Arg Arg Leu Tyr Arg Ile
        355                 360                 365
Gln Gly Glu Pro Thr Leu Cys Arg Leu Thr Arg Gln Glu Gln Ala Ile
    370                 375                 380
Pro Gln Tyr Asp Ser His Ala Leu Pro Leu Ala Ser Ala Val Ser Asp
385                 390                 395                 400
Leu His Glu His Gly Ile Arg Val Cys Ala Asn Trp His Gly Gly Val
                405                 410                 415
Ser Val Val Asp Cys Leu Asp Lys Gly Gln Gln Val Ala Val Gln Cys
            420                 425                 430
Leu Leu Asp Tyr Pro Pro Ala Ser
        435                 440
```

<210> 171
<211> 446
<212> PRT
<213> Acidithiobacillus

<400> 171

```
Met Glu Glu Val Ile Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Tyr Phe Leu Arg Lys Arg Gly Trp Ser Pro Leu Leu Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Gly Ala Ala Pro Gly Gly Asn Leu Gln Ser Arg Gln Glu Glu Gly Tyr
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Met Gly Pro Asn Ser Leu Met Leu Lys Gly Arg Ile Val
    50                  55                  60
Pro Glu Trp Leu Arg Glu Leu Gln Leu Glu Gly Asp Ile Val Glu Ala
65                  70                  75                  80
Asn Pro Leu Ala Gly Arg Arg Tyr Val Leu Asn Arg His Arg Gln Pro
                85                  90                  95
Val Ala Leu Gly Pro Gly Val Leu Phe Gly Gly Gly Leu Leu Ser Ile
            100                 105                 110
Arg Gly Arg Leu Arg Leu Leu Gly Glu Pro Phe Gln Pro Pro His Pro
        115                 120                 125
Thr Pro Asp Gly Glu Glu Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Asp Glu Ala Leu Thr Trp Leu Val Asp Pro Phe Val Ser Gly Val
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asn Pro Ala Arg Leu Ser Val Gln Ala Thr Leu Pro Arg
                165                 170                 175
Leu Ala Ala Leu Glu Gln Asp Gly Gly Ser Leu Leu Arg Gly Ala Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Arg Lys Lys Lys Leu Pro Gly Thr Pro Lys Thr Arg Leu Val
        195                 200                 205
Ser Phe Arg Glu Gly Leu Gln Val Leu Pro Leu Arg Val Ala Asn Thr
    210                 215                 220
Leu Gly Asp Thr Leu Arg Cys Asp Thr Pro Val Asp Gln Leu Ala Tyr
225                 230                 235                 240
Ser Gly Asp Met Trp Gln Val Gly Ser Gly Asn Gln Thr Trp Gln Ser
                245                 250                 255
Lys Arg Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Gly Ala Ala Ala Arg Leu Leu
            260                 265                 270
Ala Gln Thr Asp Ala Thr Leu Ala Arg Glu Leu Asp Ala Ile Pro Tyr
        275                 280                 285
Pro Ala Val Gly Ser Leu Ser Ile Gly Phe Arg Arg Pro Gln Val Glu
    290                 295                 300
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Ile Pro Arg Val Met Gly Leu
305                 310                 315                 320
Glu Thr Leu Gly Val Leu Phe Ser Ser Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala
                325                 330                 335
Pro Ala Gly Gln Val Leu Leu Thr Ala Phe Ile Gly Gly Ser Gln Asn
            340                 345                 350
Val Leu Ala Gly Arg Asp Asp Asp Asp Leu Leu Ala Thr Val Leu Arg
        355                 360                 365
Glu Ile Gly Pro Leu Leu Gly Ile Ser Gly Asp Pro Val Phe Ser Arg
    370                 375                 380
Cys Arg Val Trp Pro Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Glu Ile Gly His Leu
385                 390                 395                 400
Asp Arg Met Lys Arg Ile Asp Thr Leu Ser Ala Gly His Pro Gly Leu
                405                 410                 415
His Phe Arg Ala Asn Trp Gln Gly Gly Val Ala Leu Gly Asp Cys Ile
            420                 425                 430
Glu Gln Ala Trp Glu Phe Ser Gln Thr Ala Asp Trp Gln His
        435                 440                 445
```

<210> 172
<211> 453
<212> PRT
<213> Deferribacter

<400> 172

```
Met Lys Ile Ala Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Ile Ser Thr Ala
1               5                  10                  15
Phe Trp Leu Glu Tyr Phe Ala Lys Glu Arg Leu Lys Ser Ile Asp Ile
            20                  25                  30
Thr Ile Phe Glu Lys Asn Lys Arg Leu Gly Gly Thr Ile Asn Thr Phe
        35                  40                  45
Tyr Lys Asp Asn Phe Ile Ile Glu Ser Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
    50                  55                  60
Ser Lys Pro Tyr Thr Val Glu Thr Phe Glu Lys Ala Gly Leu Gly Asp
65                  70                  75                  80
Asn Leu Ile Arg Ser Asn Glu Leu Ala Lys Lys Arg Tyr Ile Met Arg
                85                  90                  95
Gly Gly Val Leu His Lys Leu Pro Glu Lys Pro Asn Glu Phe Phe Ser
            100                 105                 110
Ser Lys Leu Leu Ser Phe Lys Gly Lys Leu Arg Val Ile Ser Glu Leu
        115                 120                 125
Phe Ile Pro Ala Lys Lys Asp Glu Tyr Asp Glu Thr Ile Glu Glu Phe
    130                 135                 140
Ala Tyr Arg Arg Leu Gly Lys Glu Ala Ala Asp Tyr Leu Ile Ser Pro
145                 150                 155                 160
Met Val Ser Gly Val Phe Ala Gly Asp Pro Ser Lys Leu Ser Leu Lys
                165                 170                 175
Ser Cys Phe Pro Val Ile Tyr Asn Leu Glu Lys Glu Tyr Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Phe Lys Ala Met Phe Lys Lys Lys Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ala Gly
        195                 200                 205
Pro Gly Gly Asn Leu Thr Ser Tyr Lys Gly Gly Leu Ile Lys Gly Ile
    210                 215                 220
Asn Ala Leu Thr Glu Gln Leu Ser Asn Thr Lys Ile Tyr Leu Gly Glu
225                 230                 235                 240
Glu Val Thr Gly Leu Asp Lys Thr Asn Gly Ser Phe Lys Val Lys Thr
                245                 250                 255
Thr Asn Ser Cys Asp Asn Tyr Asp Ile Val Ile Ile Thr Ser Pro Ala
            260                 265                 270
Tyr Val Ala Ala Glu Phe Ile Lys Gly Leu Ser Val Glu Leu Ser Asp
        275                 280                 285
Lys Leu Leu Lys Leu Asn Tyr Ala Pro Met Tyr Val Ile Gly Phe Gly
    290                 295                 300
Phe Lys Glu Glu Asp Val Leu Asp Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu
305                 310                 315                 320
Val Pro His Asn Glu Asn Arg Lys Ile Leu Gly Ala Leu Phe Thr Ser
                325                 330                 335
Ser Ile Phe Pro Glu Arg Ala Pro Lys Gly Tyr Lys Leu Ile Arg Val
            340                 345                 350
Met Ile Gly Gly Asp Lys Asn Arg Trp Val Leu Asn Cys Ser Glu Asp
        355                 360                 365
Glu Leu Arg Asp Ile Ala Phe Asn Glu Ile Lys Asp Ile Leu Gly Val
    370                 375                 380
Lys Gly Asn Ser Val Val Glu Lys Ser Phe Tyr Trp Glu Arg Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Tyr Gln Gly His Glu Lys Leu Val Glu Asp Ile Glu Ser
                405                 410                 415
Ile Cys Met Asp Ile Asn Asn Ile Tyr Ile Gly Gly Asn Leu Leu Tyr
            420                 425                 430
Gly Ile Gly Ile Asn Asp Cys Thr Lys Arg Ser Ile Asp Ile Ala Arg
        435                 440                 445
Gly Val Leu Gly Gly
    450
```

<210> 173
<211> 471
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 173

Met Lys Lys Ala Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ser
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Arg Glu Lys Ala Lys Asn Ser Gly Met Glu Leu Glu
20 25 30
Ile Thr Ile Val Glu Lys Glu Asp Arg Thr Gly Gly Lys Ile Arg Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Lys Val Asp
65 70 75 80
Ser Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Ser Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Ser Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Arg Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
115 120 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Lys Ala Pro Glu Gly Val Asp Glu Thr Leu
130 135 140
Ala Ala Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu
145 150 155 160
Ile Ala Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
165 170 175
Ser Leu Val Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Arg Glu Tyr
180 185 190
Gly Gly Leu Val Lys Ala Met Val Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln
195 200 205
Glu Ile Ala Glu Gly Lys Gln Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
210 215 220
Val Leu Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Thr Leu Thr Asp Ile Leu
225 230 235 240
Asn Glu Arg Leu Gly Lys Asp Met Leu Val Ile Gly Ala Glu Val Thr
245 250 255
Gly Val Ser Arg Gly Asn Ser Thr Pro Tyr Arg Val Gln Thr Gly Gly
260 265 270
Arg Glu Leu Asp Ala Asp Ile Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala
275 280 285
Thr Ala Gln Ala Leu Glu Gly Ile Asp Gly Gly Met Ser Ala Thr Leu
290 295 300
Asn Gln Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Glu
305 310 315 320
Gln Glu Lys Val Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
325 330 335
Lys Ala Glu Gly Met Asn Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile
340 345 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Met
355 360 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Ile Arg Leu Ser Asp Ala Glu Val
370 375 380
Val Gln Lys Val Arg Asp Asn Leu Lys Thr Ile Met Gly Ile Lys Glu
385 390 395 400
Ala Pro Glu Phe Val Arg Ile Phe Arg His Glu Lys Ala Ile Pro Gln
405 410 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Arg Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Gln Ala
420 425 430
Lys Ser His Pro Gly Leu Phe Leu Ser Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
435 440 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Asp Glu Val
450 455 460
Val Ala Phe Leu Gln Ser Arg
465 470

<210> 174
<211> 450
<212> PRT
<213> Thermodesulfovibrio

<400> 174

```
Met Gly Ser Ala Glu Ile Val Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Leu Ala Tyr Phe Leu Ile Gln Lys Asn Ser Gln Leu Asn Ile Lys
            20                  25                  30
Ile Val Glu Ala Glu Lys Arg Ala Gly Gly Lys Ile Ile Thr Glu Asn
        35                  40                  45
Ile Ser Gly Phe Leu Cys Glu Gly Gly Val Asn Gly Phe Leu Ser Asn
    50                  55                  60
Lys Pro Ser Thr Ile Ser Leu Ala Lys Glu Leu Asn Ile Glu Pro Leu
65                  70                  75                  80
Arg Gly Ser Glu Ser Ser Lys Ile Arg Tyr Ile Leu Ile Asp Gly Lys
                85                  90                  95
Leu Ile Arg Val Pro Glu Asn Pro Ile Lys Phe Phe Leu Thr Pro Leu
            100                 105                 110
Leu Ser Phe Ser Gly Lys Ile Arg Met Leu Arg Glu Tyr Phe Thr Pro
        115                 120                 125
Pro Leu Lys Glu Glu Ile Asp Glu Thr Val Glu Ser Phe Val Ser Arg
    130                 135                 140
Arg Val Gly Lys Glu Phe Tyr Glu Lys Leu Ile Asp Ala Met Ser Thr
145                 150                 155                 160
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Ser Lys Met Ser Met Lys Ser Cys Phe
                165                 170                 175
Pro Lys Val Tyr Trp Leu Glu Lys Arg His Gly Gly Leu Leu Lys Gly
            180                 185                 190
Leu Ile Ala Leu Lys Lys Glu Lys Lys Asp Thr Lys Ala Gln Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Val Leu Met Ser Phe Lys Gly Gly Met Ser Glu Leu Ile Gln Ser
    210                 215                 220
Leu Glu Arg His Leu Ser Ser Arg Ile Leu Lys Gly Lys Lys Val Leu
225                 230                 235                 240
Ser Ile Asp Arg Lys Asn Thr Tyr Tyr Thr Val His Leu Asp Asp Gly
                245                 250                 255
Asn Phe Ile Glu Ala Glu Lys Val Ile Leu Ala Cys Pro Ala His Glu
            260                 265                 270
Ser Ala Glu Ile Leu Lys Glu Leu Ser Ser Glu Leu Ser Asp Ile Leu
        275                 280                 285
Lys Thr Ile Pro Tyr Pro Pro Leu Ser Val Val Ala Phe Gly Phe Lys
    290                 295                 300
Lys Glu Gln Ile Gly Phe Gly Thr Ser Leu Tyr Gly Phe Leu Ile Pro
305                 310                 315                 320
Tyr Arg Glu Gln Arg Lys Ile Leu Gly Thr Leu Phe Asp Ser Ser Ile
                325                 330                 335
Phe Pro Asn Arg Ala Pro Glu Ser Tyr Val Leu Leu Arg Ser Met Ile
            340                 345                 350
Gly Gly Arg Arg Ala Pro Glu Leu Ala Met Leu Pro Asp Glu Lys Leu
        355                 360                 365
Ile Asp Thr Ala Leu Ser Glu Leu Lys Pro Leu Leu Asn Ile Lys Gly
    370                 375                 380
Asp Pro Glu Phe Ile Lys Ile Phe Arg Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln
385                 390                 395                 400
Tyr Glu Leu Gly His Glu Asp Lys Leu Asn Arg Ile Glu Gln Ile Leu
                405                 410                 415
Ser Glu Phe Ser Gly Leu Tyr Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val
            420                 425                 430
Ser Val Asn Asp Cys Ile Glu Asn Ser Leu Lys Leu Ala Glu Gly Ile
        435                 440                 445
Met Val
    450
```

<210> 175
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 175

Met Lys Lys Ala Ile Val Ala Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Lys Thr Arg Ala Ala Glu Glu Gly Leu Glu Leu Asp
20 25 30
Val Thr Leu Val Glu Arg Glu Glu Arg Leu Gly Gly Lys Ile Trp Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Gly Ala Ser
65 70 75 80
Asp Leu Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Thr Gly Gly Ala Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Met Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Gly Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
115 120 125
Pro Phe Ile Pro Lys Lys Ala Gly Asp Glu Asp Glu Thr Leu Ala Ala
130 135 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu Ile Ala
145 150 155 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asn Pro Glu Thr Met Ser Leu
165 170 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
180 185 190
Leu Val Arg Ala Met Ile Arg Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Val
195 200 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
210 215 220
Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Ala Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225 230 235 240
Arg Leu Gly Pro Asp Thr Ile Val Ser Gly Gln Glu Val Leu Glu Val
245 250 255
Ser Arg Gly Gly Ser Leu Pro Trp Arg Val Arg Thr Gly Ser Ile Asp
260 265 270
Met Asp Ala Asp Leu Val Ile Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala Thr Ala
275 280 285
Ser Ile Ile Gln Gly Val Asp Ser Asp Met Ala Gly Ile Leu Arg Gln
290 295 300
Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Asp Arg Glu
305 310 315 320
Arg Ile Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Glu
325 330 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
340 345 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Gln Val Leu Leu Arg Ser Met Met Gly Gly
355 360 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Asn Leu Thr Asp Glu Glu Val Thr Gly
370 375 380
Arg Val Lys Asn Asp Leu Ala Thr Ile Met Gly Ile Thr Ala Pro Pro
385 390 395 400
Ser Phe Val Arg Ile Phe Arg His His Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
405 410 415
Val Gly His Ser Thr Arg Val Ala Ala Leu Glu Gln Arg Ala Ala Ser
420 425 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
435 440 445
Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Gly Glu Ala Ile Ala
450 455 460
Gln Leu Thr Ser Arg
465

<210> 176
<211> 469
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 176

Met Lys Lys Ala Ile Val Ala Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Tyr Leu Leu Lys Thr Arg Ala Ala Glu Glu Gly Leu Glu Leu Asp
20 25 30
Val Thr Leu Val Glu Arg Glu Glu Arg Leu Gly Gly Lys Ile Trp Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Leu Gly Ala Ser
65 70 75 80
Asp Leu Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Thr Gly Gly Ala Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Met Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Gly Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
115 120 125
Pro Phe Ile Pro Lys Lys Ala Gly Asp Glu Asp Glu Thr Leu Ala Ala
130 135 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu Ile Ala
145 150 155 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asn Pro Glu Thr Met Ser Leu
165 170 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
180 185 190
Leu Val Arg Ala Met Ile Arg Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Val
195 200 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
210 215 220
Thr Ser Phe Arg Asp Gly Ile Gln Ala Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225 230 235 240
Arg Leu Gly Pro Asp Thr Ile Val Ser Gly Gln Glu Val Leu Glu Val
245 250 255
Ser Arg Gly Gly Ser Leu Pro Trp Arg Val Arg Thr Gly Ser Ile Asp
260 265 270
Met Asp Ala Asp Leu Val Ile Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala Thr Ala
275 280 285
Ser Ile Ile Gln Gly Val Asp Ser Asp Met Ala Gly Ile Leu Arg Gln
290 295 300
Ile Pro Tyr Ala Thr Met Thr Val Val Cys Phe Gly Tyr Asp Arg Glu
305 310 315 320
Arg Ile Ala His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Glu
325 330 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
340 345 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Gln Val Leu Leu Arg Ser Met Met Gly Gly
355 360 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Asn Leu Thr Asp Glu Glu Val Thr Gly
370 375 380
Arg Val Lys Asn Asp Leu Ala Thr Ile Met Gly Ile Thr Ala Pro Pro
385 390 395 400
Ser Phe Val Arg Ile Phe Arg His His Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
405 410 415
Val Gly His Ser Thr Arg Val Ala Ala Leu Glu Gln Arg Ala Ala Ser
420 425 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
435 440 445
Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Asn Arg Thr Ala Gly Glu Ala Ile Ala
450 455 460
Gln Val Thr Ser Arg
465

<210> 177
<211> 436

<212> PRT
<213> Aquifex

<400> 177

Met Asp Met Arg Glu Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu
1 5 10 15
Ser Thr Ala Tyr Arg Leu Lys Lys Glu Gly Val Asp Val Val Val Tyr
20 25 30
Glu Lys Asp Asp Arg Ile Gly Gly Thr Ile His Thr Val Lys Glu Lys
35 40 45
Gly Tyr Leu Phe Glu Val Gly Ala Gln Thr Ile Leu Ala Asp Gln Glu
50 55 60
Val Ile Asp Phe Leu Lys Glu Ala Gly Ile Glu Pro Val Glu Ala Ser
65 70 75 80
Pro Ser Ser Lys Tyr Arg Tyr Ile Tyr Lys Lys Gly Arg Leu Ile Pro
85 90 95
Leu Pro Met Ser Pro Val Glu Phe Leu Lys Thr Pro Leu Leu Ser Leu
100 105 110
Lys Thr Lys Leu Lys Val Leu Thr Glu Ile Phe Lys Arg Gly Val Asp
115 120 125
Glu Asp Ile Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Glu His Phe Gly Glu Glu
130 135 140
Phe Leu Asn Tyr Val Val Ala Pro Phe Ile Ser Gly Val Tyr Ala Gly
145 150 155 160
Asp Pro Glu Lys Leu Ser Leu Lys His Ala Thr Pro Lys Leu Tyr Glu
165 170 175
Ala Gln Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Ala Phe Ile Lys Glu Lys
180 185 190
Thr Ala Gly Pro Lys Gly Lys Leu Ile Ser Phe Gly Glu Gly Leu Gly
195 200 205
Glu Leu Ile Asn Ala Leu Ala Gln Lys Leu Glu Val His Thr Glu Asn
210 215 220
Val Val Leu Arg Met Arg Lys Phe Glu Asp Phe Phe Arg Leu Asp Val
225 230 235 240
Arg Gly Lys Lys Val Glu Thr Lys Ser Val Val Val Ala Ser Pro Ala
245 250 255
Tyr Thr Ser Ser Tyr Leu Leu Lys Glu Val Ser Phe Ser Ala Ser Glu
260 265 270
Glu Phe Asp Lys Ile Asp Tyr Pro Pro Val Val Val Val Asn Val Gly
275 280 285
Val Glu Gly Lys Phe Pro Lys Val Arg Leu Leu Ser Ser Glu Ser Gly
290 295 300
Lys Lys Arg Ile Leu Gly Ala Met Phe Met Ser Lys Leu Phe Pro Gly
305 310 315 320
Arg Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala
325 330 335
Thr Asp Arg Glu Val Ile Glu Leu Ser Glu Glu Glu Ile Glu Asn Ile
340 345 350
Val Glu Arg Glu Leu Lys Glu Ile Leu Gln Ile Asp Cys Ile Asp Phe
355 360 365
Met His Val Gln Lys Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
370 375 380

Tyr Asp Arg Phe Leu Asn Leu Ala Gln Glu Met Glu Lys Asp Tyr Pro
385 390 395 400
Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Trp Leu Tyr Gly Val Ser Thr Ala Asp
405 410 415
Cys Ile Arg Ala Ser Lys Lys Val Ala Gln Lys Val Leu Ser Phe Leu
420 425 430
Arg Pro Gln Ala
435

<210> 178
<211> 470
<212> PRT
<213> Pelobacter

<400> 178

Met Asn Ile Ser Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr Ala
1 5 10 15
Phe Ala Ile Gln Gln Gln Ala Arg Arg Leu Gly Leu Glu Trp Thr Leu
20 25 30
Asp Ile Phe Glu Lys Glu Asp Cys Ser Gly Gly Lys Ile Arg Ser Glu
35 40 45
Lys Val Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
50 55 60
Ser Lys Pro Met Thr Leu Asp Leu Cys Arg Glu Ala Gly Leu Ala Glu
65 70 75 80
Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Ala Ala Arg Lys Arg Phe Ile Phe Ser
85 90 95
Gly Gly Arg Leu Gln Arg Val Pro Glu Ser Ala Ala Asp Phe Phe Arg
100 105 110
Ser Ser Leu Val Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Ala Glu Leu
115 120 125
Leu Val Pro Arg Arg Lys Asp Leu Thr Asp Glu Thr Leu Ala Asp Phe
130 135 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Arg Glu Ala Leu Asp Gln Met Val Gly Pro
145 150 155 160
Met Ala Ala Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met Ser Leu Arg
165 170 175
Ser Cys Phe Pro Arg Ile His Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Gly Leu
180 185 190
Ile Arg Ala Leu Leu Leu Leu Ala Arg Lys Lys Arg Ala Glu Arg Arg
195 200 205
Ala Gly Lys Ala Val Ala Gly Ala Ala Gly Pro Gly Gly Ile Leu Thr
210 215 220
Ser Phe Gly Gly Gly Ile Gln Glu Leu Thr Asp Gly Leu Ser Arg Leu
225 230 235 240
Leu Ala Pro Asn Leu His Leu Gly Asp Ala Val Ala Ala Ile Thr Pro
245 250 255
Leu Lys Glu Gly Phe Ser Leu Arg Thr His Lys Gly Arg Val His Glu
260 265 270
Thr Asp Ile Val Val Ala Ala Val Pro Ala Met Ala Leu Ala Thr Gln
275 280 285
Val Glu Gly Phe Ser Ala Pro Met Ala Ala Gln Leu Arg Gln Ile Pro
290 295 300
Tyr Ala Pro Leu Gln Ile Ala Cys Phe Gly Tyr Arg Arg Glu Ala Leu
305 310 315 320
Pro Leu Ser Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ala Ala Arg Arg Ser Gly
325 330 335
Met His Ser Leu Gly Thr Leu Trp Ser Ser Ser Ile Phe Pro Gly Arg
340 345 350
Ala Pro Ala Gly Tyr Val Leu Leu Arg Thr Met Phe Gly Gly Ala Thr
355 360 365
Arg Pro Asp Ala Ala Gln Leu Ser Ala Asp Glu Val Gln Gln Arg Val
370 375 380
Glu Glu Asp Leu Ser Arg Ser Met Gly Ile Lys Gln Ala Pro Asp Phe
385 390 395 400
Val Arg Ile Ile Arg His Thr Ala Ala Ile Pro Gln Tyr Val Ser Gly
405 410 415
His Gly Ala Arg Leu Lys Val Leu Glu Asp Lys Ala Ala Ala Tyr Pro
420 425 430
Gly Leu Phe Leu Val Gly Asn Ala Phe Tyr Gly Val Gly Leu Asn Asp
435 440 445
Cys Val Ala Ala Ala Asp Arg Val Ala Ser Arg Val Leu Thr Leu Met
450 455 460
Gln Gln Arg Gln Gln Ala
465 470

<210> 179
<211> 469
<212> PRT

<213> Geobacter

<400> 179

Met Lys Lys Val Ile Val Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ala Phe Glu Leu Arg Asn Lys Gly Ala Glu Ala Gly Ile Glu Leu Asp
20 25 30
Val Thr Leu Leu Glu Lys Glu Glu Arg Val Gly Gly Lys Ile Trp Ser
35 40 45
Ile Lys Glu Glu Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
50 55 60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Asp Leu Gly Ala Ser
65 70 75 80
Glu Arg Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
85 90 95
Thr Gly Gly Val Leu Asn Arg Leu Pro Glu Asn Gly Pro Thr Phe Leu
100 105 110
Lys Ser Ser Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Met Glu
115 120 125
Pro Phe Ile Ser Lys Arg Thr Asp Gly Thr Asp Glu Thr Leu Ala Ser
130 135 140
Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Gln Lys Leu Ile Ser
145 150 155 160
Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met Ser Leu
165 170 175
Arg Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Asp Glu Tyr Gly Ser
180 185 190
Leu Ile Lys Ala Met Ile Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln Glu Ala
195 200 205
Ala Gln Gly Lys Ala Val Ser Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly Val Leu
210 215 220
Thr Ser Phe Arg Trp Gly Ile Gln Glu Leu Thr Asp Ile Leu Ala Glu
225 230 235 240
Gln Leu Gly Ser Ala Thr Val Val Thr Gly Gln Pro Val Thr Gly Leu
245 250 255
Thr Arg Gly Ser Ser Val Pro Trp Arg Leu Lys Thr Pro Thr Val Asp
260 265 270
Ile Asp Ala Asp Val Val Ile Leu Ala Ser Pro Ala His Ala Thr Ala
275 280 285
Gly Ile Val Ser Gly Val Asp Ala Ala Met Ala Gln Val Leu Gly Glu
290 295 300
Ile Pro Tyr Ala Ser Met Thr Val Val Cys Phe Gly Phe Glu Arg Glu
305 310 315 320
Arg Ile Ala Tyr Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Lys Asp
325 330 335
Glu Gly Met Asn Thr Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile Phe Glu
340 345 350
Asn Arg Ala Pro Glu Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Leu Gly Gly
355 360 365
Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Val Lys Leu Ser Asp Ala Glu Val Met Gln
370 375 380
Arg Val Lys Ala Asp Leu Lys Ala Thr Met Gly Ile Thr Ala Asp Pro
385 390 395 400
Ser Phe Ile Arg Ile Phe Arg His Pro Gln Ala Ile Pro Gln Tyr Thr
405 410 415
Val Gly His Gly Lys Arg Leu Ala Ala Leu Gln Glu Arg Ser Ser Ala
420 425 430
Leu Pro Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile Gly Leu
435 440 445
Asn Asp Cys Ala Thr Ala Ala Asn Arg Thr Thr Asp Glu Val Val Ala
450 455 460
Tyr Leu Lys Gly Arg
465

<210> 180
<211> 435

<212> PRT
<213> Cytophaga

<400> 180

```
Met Ile Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Leu Ala Tyr
1               5                  10                  15
Gln Leu Gln Gln Ala Gly Lys Pro Tyr Ile Leu Phe Glu Ser Asn Ser
            20                  25                  30
Arg Pro Gly Gly Tyr Ile Asn Ser Gln Arg Phe Gly Lys Tyr Leu Leu
        35                  40                  45
Glu Val Gly Pro Asn Ser Ile Leu Val Asp Lys Lys Leu Glu Glu Phe
    50                  55                  60
Ile His Glu Leu Asn Leu Asp Lys Leu Phe Glu Pro Ala Ala Ile Ile
65                  70                  75                  80
Asn Lys Asn Arg Phe Ile Tyr Lys Asp Ala Asn Ile Gln Gln Val Pro
                85                  90                  95
Ser Gly Pro Leu Ser Phe Leu Thr Gly Arg Phe Phe Ser Ala Lys Thr
            100                 105                 110
Lys Tyr Ala Ile Phe Lys Glu Leu Phe Asn Lys Ser Ile Ser Lys Glu
        115                 120                 125
Asn Glu Thr Val Tyr Asp Phe Phe Ala Arg Arg Phe Ser Ala Pro Phe
    130                 135                 140
Thr Gln Tyr Thr Ile Asp Pro Phe Ala Thr Gly Val Tyr Ala Gly Asp
145                 150                 155                 160
Ile Lys Gln Leu Leu Ile Glu Glu Thr Phe Pro Gln Leu Val Glu Leu
                165                 170                 175
Glu Lys Gln Tyr Gly Ser Ile Ile Lys Gly Ile Phe Lys Lys Gly Phe
            180                 185                 190
Gly Glu Lys Arg Lys Thr Gly Thr Phe Val His Gly Leu Gln Thr Leu
        195                 200                 205
Thr Asp Thr Leu Ala Ala Gln Leu His Ser Leu Gln Leu Asn Thr Arg
    210                 215                 220
Val Leu Asn Leu Arg Lys Gln Met Asp Lys Ile Val Leu Thr Thr Asp
225                 230                 235                 240
Thr Lys His Gly Ile Glu Glu Leu Thr Phe Asp Lys Val Val Val Cys
                245                 250                 255
Gly Thr Thr Phe Gln Ala Ala Thr Leu Ile Lys Asp Ser Tyr Pro Asp
            260                 265                 270
Leu Ser Ala Ile Leu Ser Gln Val Gln Tyr Ala Ser Met Lys Ala Val
        275                 280                 285
Phe Ala Ala Phe Lys Arg Thr Asp Val Thr His Pro Met Asn Gly Phe
    290                 295                 300
Gly Cys Leu Tyr Pro Ser Ala Glu Gln Ser Phe Leu Ala Gly Thr Ile
305                 310                 315                 320
Trp Asn Ser Ser Ile Phe Asn Asp Arg Cys Pro Ala Asp Glu Val Leu
                325                 330                 335
Thr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Met His His Pro Glu Tyr Thr Ala Leu
            340                 345                 350
Ser Glu Ser Glu Leu Glu Gln Arg Ala Ile Gln Gln Leu Ser Lys Asp
        355                 360                 365
Leu Gly Ile Thr Gly Lys Pro Thr Phe Thr His Val Ala Gly Trp Asn
    370                 375                 380
Lys Ala Ile Pro Gln Tyr Asp Ile Tyr Leu Lys Lys Ala Arg Leu Ala
385                 390                 395                 400
Ser Lys Leu Leu Ser Asp Asp His Ile Tyr Phe Arg Ser Asn Trp Thr
                405                 410                 415
Asn Gly Ile Ser Leu Gly Asn Cys Ile Gln Ser Ala Arg Asp Leu Ala
            420                 425                 430
Leu Ile Leu
        435
```

<210> 181
<211> 471
<212> PRT
<213> Geobacter

<400> 181

```
Met Lys Lys Ala Ile Ile Val Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Trp Leu Leu Arg Glu Lys Ala Lys Lys Ala Gly Met Glu Leu Glu
            20                  25                  30
Ile Ala Leu Leu Glu Lys Glu Glu Arg Val Gly Gly Lys Ile Arg Ser
        35                  40                  45
Ile Lys Ala Asp Gly Tyr Leu Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Asn Lys Pro Gln Thr Leu Asp Leu Cys Arg Asp Leu Gln Ala Asp
65                  70                  75                  80
Ser Gln Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Ser Glu Gly Phe Leu His Gln Leu Pro Glu Asn Gly Pro Ser Phe Phe
            100                 105                 110
Lys Ser Lys Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
        115                 120                 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Lys Ala Pro Asp Gly Val Asp Glu Thr Leu
    130                 135                 140
Ala Ala Phe Gly Arg Arg Arg Leu Gly Asp Glu Ala Leu Arg Lys Leu
145                 150                 155                 160
Ile Ala Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
                165                 170                 175
Ser Leu Gln Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Glu Leu Glu Arg Glu Tyr
            180                 185                 190
Gly Gly Leu Val Met Ala Met Val Lys Leu Ala Lys Lys Lys Lys Gln
        195                 200                 205
Glu Leu Ala Glu Gly Lys Ala Val Ala Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
    210                 215                 220
Ile Leu Thr Ser Phe Arg Asp Gly Leu Gln Thr Leu Thr Glu Ile Ile
225                 230                 235                 240
Arg Gly Gln Leu Gly Cys Glu Val Leu Ser Val Gly Glu Glu Val Val
                245                 250                 255
Arg Ile Arg Lys Gly Ser Ser Val Pro Tyr Arg Val Glu Thr Thr Ser
            260                 265                 270
Arg Glu Leu Asp Ala Asp Val Val Val Leu Ala Thr Pro Ala Tyr Ala
        275                 280                 285
Thr Gly Gln Met Leu Glu Gly Leu Asp Ser Ala Met Thr Gly Ile Leu
    290                 295                 300
Gly Gln Ile Pro Tyr Ala Thr Met Ser Val Val Cys Leu Gly Tyr Glu
305                 310                 315                 320
Gln Asp Lys Ile Ser His Asp Leu Asn Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
                325                 330                 335
Lys Gly Glu Gly Met Asn Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Ile
            340                 345                 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Gln Gly Arg Val Leu Leu Arg Ser Met Met
        355                 360                 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Glu Tyr Ile Lys Leu Ser Asp Glu Glu Val
    370                 375                 380
Gln Arg Arg Val Cys Asp Asn Leu Lys Thr Ile Met Gly Ile Ala Ala
385                 390                 395                 400
Pro Pro Asp Phe Val Arg Ile Phe Arg His Glu Lys Ala Ile Pro Gln
                405                 410                 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Lys Arg Leu Gln Ala Leu Leu Asp Ala Gly
            420                 425                 430
Arg Asn His Gln Gly Leu Leu Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
        435                 440                 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Val Arg Ser Ser Asn Glu Val
    450                 455                 460
Met Glu His Leu Gln Lys Arg
465                 470
```

<210> 182
<211> 465
<212> PRT
<213> Porphyromonas

<400> 182

Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1 5 10 15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
35 40 45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
50 55 60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Ala Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
260 265 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp His Phe Pro Ala Asp Glu Ser
275 280 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
290 295 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305 310 315 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
325 330 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
340 345 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
355 360 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu Arg Ile
370 375 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385 390 395 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
405 410 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
420 425 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
435 440 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
450 455 460
Gly
465

<210> 183
<211> 464
<212> PRT

<213> Corallococcus

<400> 183

```
Met Thr Val Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Leu Ala
1               5                  10                  15
Tyr Gln Leu Arg Ala Arg Gly Thr Asp Ala Val Val Leu Glu Ser Thr
            20                  25                  30
Ser Arg Val Gly Gly Asn Val Gln Thr His Ala Arg Gly Gly Tyr Leu
        35                  40                  45
Leu Glu Ala Gly Pro Asn Ser Phe Leu Asp Arg Glu Pro Thr Thr Arg
    50                  55                  60
Glu Leu Ala Asp Ala Leu Gly Val Ser Ser Arg Ile Arg Pro Ala Asp
65                  70                  75                  80
Val Ala Ala Lys Asn Arg Tyr Val Phe Thr Arg Gly Ala Leu Arg Ala
                85                  90                  95
Leu Pro Thr Ser Pro Pro Ala Phe Leu Lys Ser Asp Ile Leu Pro Leu
            100                 105                 110
Ala Ser Arg Leu Arg Val Val Gly Glu Leu Phe Ser Gly Arg Asn Pro
        115                 120                 125
Thr Gly Ala Asp Glu Ser Leu Ala Gln Leu Gly Arg Arg His Leu Gly
    130                 135                 140
Arg Glu Ala Thr Ala Val Leu Leu Asp Ala Met Gln Thr Gly Thr Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Ala Glu Ala Thr Phe Pro Gln Leu
                165                 170                 175
Val Lys Phe Glu Arg Glu His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Ala Ile Arg
            180                 185                 190
Ala Gln Arg Ala Ala Arg Gln Ala Lys Gly Ala Val Glu Thr Gly Pro
        195                 200                 205
Arg Leu Thr Gly Gln Met Ser Thr Phe Asp Gly Gly Leu Gly Val Leu
    210                 215                 220
Val Asp Ala Leu Ala Lys Ala Leu Gly Asp Ser Val Arg Thr Asp Ala
225                 230                 235                 240
Lys Val Glu Gly Leu Glu Arg Ala Ala Asp Gly Trp Thr Val Arg Tyr
                245                 250                 255
Gln Gln Arg Gly Gln Pro Ala Glu Leu Ser Ala Ser His Val Val Leu
            260                 265                 270
Ala Val Pro Ala His Val Ala Ala Ser Leu Val Arg Pro Leu Asp Ala
        275                 280                 285
Glu Leu Ala Gln Lys Ala Asp Ala Ile Pro Tyr Ala Pro Ile Ala Val
    290                 295                 300
Val His Leu Gly Phe Ala Pro Gly Thr Val Pro Lys Pro Asp Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Phe Leu Val Pro Ala Val Glu Gly Thr Ala Met Leu Gly Thr Ile
                325                 330                 335
His Val Ser Thr Thr Phe Pro Phe Arg Val Glu Gly Gly Arg Val Leu
            340                 345                 350
Leu Thr Cys Leu Met Gly Gly Ala Arg Arg Pro Glu Val Val Ser Arg
        355                 360                 365
Asp Glu Asp Ala Leu Val Ala Leu Ala Arg Glu Glu Leu Lys Ala Met
    370                 375                 380
Ala Gly Leu Thr Ala Thr Pro Glu Leu Thr Ala Val Phe Arg Trp Pro
385                 390                 395                 400
Arg Gly Ile Pro Gln Tyr Thr Val Gly His Leu Glu Arg Leu Ala Ala
                405                 410                 415
Met Glu Glu Arg Leu Lys Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Asn Asp Cys Leu Lys Glu Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Leu Ala Glu Ala Leu Gly Gly Pro Ala Ala Gly Ala Thr Arg Ser Ala
    450                 455                 460
```

<210> 184
<211> 454
<212> PRT
<213> Calditerrivibrio

<400> 184

```
Met Arg Val Ala Ile Ile Gly Gly Gly Ile Ser Gly Ile Ser Thr Ala
 1               5                  10                  15
Phe Leu Leu Glu Asn Leu Lys Asn Glu Leu Asn Leu Asp Met Glu Ile
            20                  25                  30
Thr Ile Ile Glu Lys Arg Leu Arg Trp Gly Gly Ser Ile Glu Thr Ser
        35                  40                  45
Arg Glu Asp Gly Phe Ile Val Glu Ala Gly Pro Asn Gly Phe Leu Asp
    50                  55                  60
Ser Lys Pro His Thr Leu Glu Leu Leu Ser Met Ala Gly Leu Ser Asn
65                  70                  75                  80
Asn Leu Val Lys Ser Asn Asp Leu Ala Arg Lys Arg Tyr Ile Met Arg
                85                  90                  95
Asn Gly Ile Leu His Arg Leu Pro Glu Asn Pro Pro Met Phe Phe Lys
            100                 105                 110
Thr Lys Leu Leu Ser Phe Ser Ala Lys Met Arg Ile Leu Ser Glu Tyr
        115                 120                 125
Phe Ile Gln Lys Ser Val Leu Glu Asp Glu Ser Val Ala Asp Phe Ala
    130                 135                 140
Arg Arg Arg Leu Gly Lys Glu Ala Leu Glu Tyr Leu Ile Ser Pro Met
145                 150                 155                 160
Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Lys Met Ser Leu Arg Ser
                165                 170                 175
Cys Phe Pro Val Ile Arg Asp Leu Glu Ile Asn Tyr Gly Gly Leu Phe
            180                 185                 190
Lys Gly Met Ile Lys Lys Lys Gly Lys Lys Ser Gly Pro Ser Gly Pro
        195                 200                 205
Gly Gly Ile Leu Thr Ser Tyr Lys Asn Gly Leu Asp Asn Met Ile Thr
    210                 215                 220
Asp Leu Leu Glu Ser Thr Ser Ile Thr Lys Met Leu Asn Thr Glu Val
225                 230                 235                 240
Phe Ser Ile Asp Lys Lys Ile Asn Arg Tyr Ile Leu Asn Thr Asn Lys
                245                 250                 255
Gly Ile Met Glu Phe Asp Lys Ile Phe Ile Asn Ala Pro Ala Tyr Ala
            260                 265                 270
Val Ser Gln Met Leu Ser Val Leu Asp Lys Asp Leu Ser Arg Asp Leu
        275                 280                 285
Asn Asn Ile Thr Tyr Pro Pro Val Phe Val Ala Gly Phe Ile Phe Lys
    290                 295                 300
Pro Glu Asp Leu Glu Asp Pro Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
305                 310                 315                 320
His Ser Glu Asn Lys Arg Ile Leu Gly Ala Leu Phe Asp Ser Ser Ile
                325                 330                 335
Phe Pro Asp Arg Thr Arg Asp Gly Tyr Lys Ile Val Arg Thr Ile Met
            340                 345                 350
Gly Gly Asp Lys Asn Arg Trp Ile Ile Glu Lys Ser Asp Asp Glu Leu
        355                 360                 365
Ile Arg Met Ala Phe Asp Asp Ile Lys Glu Thr Leu Lys Ile Lys Arg
    370                 375                 380
Glu Pro Tyr Lys Ile Lys Tyr Phe Arg Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln
385                 390                 395                 400
Tyr Tyr Ile Gly His His Lys Ile Val Glu Lys Val Glu Glu Phe Tyr
                405                 410                 415
Lys Lys Phe Asp Asp Ile Phe Ile Gly Gly Asn Ile Leu Tyr Gly Val
            420                 425                 430
Gly Ile Asn Asp Cys Thr Arg Thr Ser Phe Met Asn Val Asp Arg Phe
        435                 440                 445
Lys Asn Leu Leu Asn Lys
    450
```

<210> 185
<211> 465
<212> PRT
<213> Porphyromonas

<400> 185

Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1 5 10 15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
35 40 45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
50 55 60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Gly Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
260 265 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp His Phe Pro Ala Asp Glu Ser
275 280 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
290 295 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305 310 315 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
325 330 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
340 345 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
355 360 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
370 375 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385 390 395 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
405 410 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
420 425 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
435 440 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
450 455 460
Gly
465

<210> 186
<211> 454
<212> PRT

<213> Stigmatella

<400> 186

```
Met Ala Val Ile Ala Val Val Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Leu
1               5                  10                  15
Ala His Arg Leu Arg Ser Arg Gly Lys Asp Ala Val Val Leu Glu Ala
            20                  25                  30
Gly Ala His Leu Gly Gly Val Ile Gln Thr Arg Gln Arg Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Ser Thr Glu Thr Gly Pro Asn Ser Phe Leu Asp Arg Glu Pro Ala Thr
    50                  55                  60
Arg Glu Leu Ala Ala Ser Leu Gly Ile Glu Glu Arg Ile Arg Met Ala
65                  70                  75                  80
Asp Pro Ser Ala Lys Ser Arg Ser Leu Tyr Thr Arg Gly Gln Leu Arg
                85                  90                  95
Pro Val Pro Ala Ser Pro Pro Ala Phe Leu Lys Ser Asp Leu Leu Pro
            100                 105                 110
Leu Gly Thr Arg Leu Arg Val Leu Ala Glu Leu Phe Thr Gly Arg Ala
        115                 120                 125
Pro Pro Gly Gln Asp Glu Ser Leu Gly Asp Phe Gly Arg Arg His Val
    130                 135                 140
Gly Ala Arg Ala Thr Ser Val Leu Leu Asp Ala Met Gln Thr Gly Thr
145                 150                 155                 160
Tyr Ala Gly Asp Val Glu Ala Leu Ser Ala Glu Ala Ala Phe Pro Thr
                165                 170                 175
Leu Lys Gln Leu Glu Arg Glu His Arg Ser Leu Leu Leu Gly Ala Val
            180                 185                 190
Arg Thr Gln Gly Arg Gln Arg Ala Pro Ala Pro Ala Gly Thr Lys Leu
        195                 200                 205
Lys Gly Ala Met Cys Thr Phe Glu Gly Gly Leu Gly Thr Leu Val Glu
    210                 215                 220
Ala Leu Ala Arg Ala Leu Gly Pro Ala Ala Arg Thr Gly Ala Ala Val
225                 230                 235                 240
Glu Gly Leu Ala Arg Ser Gln Asn Gly Trp Arg Leu Ser Val Arg Glu
                245                 250                 255
Arg Gly Gln Gln Ala Glu Leu Glu Ala Ser Gln Val Val Leu Thr Ser
            260                 265                 270
Pro Ala His Val Ser Ala Glu Leu Leu Ala Pro Leu Asp Pro Ser Leu
        275                 280                 285
Ala Gly His Leu Lys Gly Ile Pro Tyr Ala Pro Ile Ala Val Val His
    290                 295                 300
Leu Gly Phe Ala Pro Gly Lys Thr Pro Pro Pro Asp Gly Phe Gly Phe
305                 310                 315                 320
Leu Val Pro Gly Gln Glu Gln Arg Gln Leu Leu Gly Val Ile His Val
                325                 330                 335
Ser Thr Val Phe Pro Phe Arg Ala Glu Gly Gly Arg Val Leu Tyr Thr
            340                 345                 350
Cys Leu Met Gly Gly Ala Arg Arg Pro Asp Leu Val Gly Leu Asn Glu
        355                 360                 365
Glu Ala Leu Ala Ala Leu Ala Gln Gln Glu Leu Arg Glu Met Ala Gly
    370                 375                 380
Val Thr Ala Ser Pro Asp Phe Thr Glu Ala Val Arg Trp Pro Arg Gly
385                 390                 395                 400
Ile Pro Gln Tyr Thr Val Gly His Leu Glu Arg Leu Ser Ala Ile Asp
                405                 410                 415
Ser Ala Leu Ala Arg Leu Pro Gly Leu His Leu Ala Gly Asn Ala Tyr
            420                 425                 430
Lys Gly Val Gly Leu Asn Asp Cys Ile Arg Asn Ala Ala Ala Leu Ala
        435                 440                 445
Glu Thr Leu Ala Ser Arg
    450
```

<210> 187
<211> 465
<212> PRT

<213> Porphyromonas

<400> 187

```
Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1               5                  10                  15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
            20                  25                  30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asn Gly
        35                  40                  45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
    50                  55                  60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65                  70                  75                  80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
                85                  90                  95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Ala Thr Pro Leu Phe Ser Leu
            100                 105                 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
        115                 120                 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
    130                 135                 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asp Ala Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
                165                 170                 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
            180                 185                 190
Ala Arg Gln Pro Gln Asn Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
        195                 200                 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
    210                 215                 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
                245                 250                 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
            260                 265                 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp Arg Phe Pro Ala Asp Glu Ser
        275                 280                 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
    290                 295                 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305                 310                 315                 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
                325                 330                 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
            340                 345                 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
        355                 360                 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
    370                 375                 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385                 390                 395                 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
                405                 410                 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
            420                 425                 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
        435                 440                 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
    450                 455                 460
Gly
465
```

<210> 188

<211> 462
<212> PRT
<213> Leptospirillum

<400> 188

Met Ser Thr Val Phe Arg Cys Asp Val Leu Ile Val Gly Gly Gly Ile
1 5 10 15
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Met Val Leu His Gln Ala Gly Lys Asn Ile
20 25 30
Leu Leu Val Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Ser Val
35 40 45
Glu Asp Ser Gly Tyr Leu Leu Glu Met Gly Pro Asn Ser Met Met Leu
50 55 60
Gly Pro Glu Asp Pro Ile Asn Val Trp Leu Asp Lys Leu Gly Leu Ser
65 70 75 80
Glu Lys Leu Leu Lys Ala Ser Pro Glu Ala Gln Asn Arg Tyr Val Trp
85 90 95
Cys Gln Gly Lys Leu Ile Pro Val Pro Leu Ser Pro Ser Ser Phe Leu
100 105 110
Thr Thr Pro Leu Phe Ser Leu Ser Glu Lys Met Arg Val Ala Lys Glu
115 120 125
Phe Phe Ile Ser Pro Gly Ser Gly Leu Pro Glu Gly Ser Asp Glu Thr
130 135 140
Val Gly His Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Asn Glu Phe Leu Glu Lys
145 150 155 160
Leu Ile Asp Pro Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu
165 170 175
Leu Ser Leu Asn Ser Ala Phe Pro Leu Leu Ala Arg Leu Glu Gln Glu
180 185 190
Ser Gly Gly Leu Ile Arg Gly Ala Ile Arg Leu Ser Arg Glu Lys Lys
195 200 205
Arg Lys Lys Ala Asn Leu Thr Gly Pro Pro Gly Gly Leu Tyr Ser Phe
210 215 220
Ser Gly Gly Leu Gly Glu Met Val Arg Ala Phe Ser Gly Tyr Leu Lys
225 230 235 240
Asp Glu Ser Leu Ile His Gly Glu Leu Ile His Trp Asn Arg Leu Pro
245 250 255
Ser Gly Glu Phe Gln Cys Val Leu Leu Gln Asp Glu Glu Arg Val Glu
260 265 270
Val Ile Ser Gln Lys Met Ile Leu Ala Thr Ser Pro Ala Asp Ala Gly
275 280 285
Arg Ile Leu Glu Lys Asn Gln Pro Glu Ile Ala Ser Val Leu Ser Ser
290 295 300
Ile Pro Met Ala Pro Ile Ala Ile Ala Tyr Ile Gly Val Asp Arg Lys
305 310 315 320
Ala Leu Pro Gly Tyr Leu Pro Gly Phe Gly Val Leu Phe Pro Thr Ser
325 330 335
Glu Lys Arg Lys Ile Leu Gly Ile Ile Gln Asn Ser Asp Leu Phe Pro
340 345 350
Asn Arg Ser Pro Asp Gly Lys Val Leu Leu Thr Ile Phe Ala Gly Gly
355 360 365
Met Leu Ser Pro Lys Ile Ala Met Ser Phe Asp Glu Asp Phe Glu Gln
370 375 380
Ile Val Leu Gly Glu Leu Lys Thr Val Phe Gly Leu Asp Ser Arg Pro
385 390 395 400
Glu Phe Phe Arg Ile Gln Arg Trp Ala Glu Gly Ile Ser Gln Tyr Ser
405 410 415
Pro Gly His Ala Ser Arg Ile Gln Arg Ile Arg Asp Leu Thr Pro Glu
420 425 430
Gly Met Ile Leu Thr Gly Asn Tyr Leu Gly Gly Ile Ser Val Leu Lys
435 440 445
Thr Phe Thr Asn Gly Leu Glu Ala Gly Lys Ala Phe Leu Ser
450 455 460

<210> 189
<211> 454

<212> PRT
<213> Spirosoma

<400> 189

Met Thr Ile Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Thr Leu Ala
1 5 10 15
Tyr Glu Leu Gln Arg Arg Gly Ile Ala Tyr His Leu Trp Glu Ala Ala
20 25 30
Gly Gln Ala Gly Gly Tyr Ile Arg Ser Gln Arg Asp Trp Pro Asp Gly
35 40 45
Pro Ser Gly Arg Asn Tyr Leu Arg Glu Leu Gly Pro Asn Ser Leu Leu
50 55 60
Gly Asp Ala Glu Leu Leu Asn Trp Leu Asp Glu Leu Gly Leu Thr Pro
65 70 75 80
Glu Leu Thr Phe Ser Gln Pro Val Ser Lys Ala Arg Phe Ile Phe Arg
85 90 95
Asp Gly Lys Tyr Arg Gln Leu Pro Ser Gly Pro Pro Ser Leu Leu Phe
100 105 110
Gly Asn Phe Phe Ser Trp Lys Thr Lys Leu Ala Ile Leu Arg Glu Arg
115 120 125
Asn Asn Lys Thr Val Ser Pro Pro Gly Glu Thr Leu Gly Gln Phe Phe

130 135 140
Arg Arg Arg Phe Ser Ser Glu Ile Val Asp Tyr Ala Leu Gly Pro Phe
145 150 155 160
Val Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Leu Val Ser Glu
165 170 175
Thr Phe Pro Ser Leu Leu Gln Tyr Glu Lys Glu Tyr Gly Ser Val Leu
180 185 190
Arg Gly Leu Ile Lys Ser Gln Ser Ala Gly Gly Ser Ala Ile Gly Arg
195 200 205
Arg Gln Ser Phe Ser Phe Arg Glu Gly Met Gln Met Leu Pro Asn Ala
210 215 220
Leu Ala Ala Lys Leu Thr Asn Leu Ser Leu Asn Glu Ala Val Ser Ser
225 230 235 240
Ile Ser Pro Thr Pro Asn Gly Trp Glu Val Glu Thr Asn Thr Gly Thr
245 250 255
Thr Thr Val Asp Lys Leu Val Leu Ala Val Gly Thr Asp Ala Ala Ala
260 265 270
Arg Leu Val Asp Gln Arg Tyr Pro Asp Leu Ala Arg Thr Leu Gln Ala
275 280 285
Ile Thr Tyr Pro Pro Met Thr Ala Val His Ser Ala Tyr Lys Arg Ala
290 295 300
Asp Val Arg His Pro Leu Asn Gly Phe Gly Gly Leu Asn Pro Ala Val
305 310 315 320
Glu Gly Arg Phe Ala Ala Gly His Ile Trp Ser Ser Ser Ile Phe Thr
325 330 335
Gly Arg Cys Pro Asp Asp Glu Val Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly
340 345 350
Gln Thr Gly Ala His Asn Thr Arg His Pro Asp Ser Val Leu Ala His
355 360 365
Asn Val His Lys Glu Leu Val Asp Gly Phe Gly Ile Thr Ala Ala Thr
370 375 380
Pro Val Tyr Gln Ser Val Phe Arg Trp Glu Arg Ala Ile Pro Gln Tyr
385 390 395 400
Asp Ala Thr Leu Ala Ser Ala Lys Glu Ser Val Lys Ala Met Glu Ala
405 410 415
Asp Gln Leu Phe Val Cys Ala Asn Trp Tyr Gly Gly Val Ser Leu Ser
420 425 430
Asp Cys Ile Gly Lys Ser Arg Lys Leu Ala Asp Gln Leu Ala Val Lys
435 440 445
Pro Phe Ile Lys Asn Phe
450

<210> 190

<211> 495
<212> PRT
<213> Candidatus Legionella jeonii

<400> 190

```
Met Ala Thr Glu Gln His Ser Gly Ser Arg Arg Ile Val Val Val Gly
1               5                  10                  15
Ser Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Gln Glu Arg Cys
            20                  25                  30
Glu Gln Asp Gly Pro Pro Cys Glu Val Arg Val Leu Glu Ala Ala Ala
        35                  40                  45
Arg Pro Gly Gly Ala Ile Ser Thr Thr His Arg Asp Gly Phe Val Leu
    50                  55                  60
Glu Ser Gly Pro Asp Thr Ile Phe Thr Asp Lys Pro Trp Gly Leu Asp
65                  70                  75                  80
Leu Ile Arg Arg Leu Gly Leu Ser Glu Gln Val Ile Gly Thr Asn Glu
                85                  90                  95
Ala His Arg Arg Thr Phe Val Val Arg Asp Gly Ala Leu His Pro Leu
            100                 105                 110
Pro Glu Gly Phe Ala Leu Met Gly Pro Thr Lys Pro Trp Pro Phe Leu
        115                 120                 125
Gln Ser Gly Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Ala Arg Ala Ala Leu Asp
    130                 135                 140
Leu Val Leu Pro Arg Gly Gly Pro Ser Asp Asp Glu Ser Leu Ala Ser
145                 150                 155                 160
Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Gln Glu Phe Leu Asp Arg Leu Ala Gln
                165                 170                 175
Pro Met Ile Gly Gly Ile Tyr Gly Ala Asp Pro Glu Arg Leu Ser Leu
            180                 185                 190
Arg Ala Thr Phe Pro Gln Phe Leu Gln Met Glu Ala Thr His Arg Ser
        195                 200                 205
Val Ile Leu Gly Leu Arg Arg Met Arg Pro Ala Gly Arg Gly Val Gly
    210                 215                 220
His Thr Ser Ser Gly Pro Arg Tyr Gly Leu Phe Val Thr Leu Asp His
225                 230                 235                 240
Gly Leu Gln Ala Leu Val Asp Ala Met Val Lys Arg Leu Pro Ala Gly
                245                 250                 255
Thr Leu Arg Leu Arg Ala Pro Val Asp Arg Ile Ala His Thr Glu Gln
            260                 265                 270
Gly Trp Thr Val Arg Leu Gly Asp Gly Ala Ser Leu Gln Ala Asp Gly
        275                 280                 285
Leu Ile Leu Ala Val Pro Ala Phe Glu Ile Ala Arg Leu Thr His Asp
    290                 295                 300
Leu Asp Gln Asp Leu Ala Arg Gln Leu Glu Ala Met Pro Tyr Ala Ser
305                 310                 315                 320
Ser Val Thr Ile Asn Leu Ala Tyr Arg Arg Glu Ala Ile His His Pro
                325                 330                 335
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Val Val Pro Ala Cys Glu Gly Arg Thr Ile
            340                 345                 350
```

```
Ile Ala Cys Ser Phe Ser Ser Val Lys Phe Ala His Arg Ala Pro Ala
            355                 360                 365
Gly His Val Leu Leu Arg Ala Phe Ala Gly Gly Ala Leu Gln Pro Glu
        370                 375                 380
Pro Phe Thr Trp Asp Asp Glu Thr Leu Leu Ser Ala Val Arg Arg Asp
385                 390                 395                 400
Leu Glu Glu Leu Leu Ala Ile His Ala Pro Pro Leu Trp Ser Gln Leu
                405                 410                 415
Val Arg His Pro Arg Val Met Pro Gln Tyr Gln Val Gly His Leu Gly
            420                 425                 430
Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Thr Leu Arg Arg Trp Pro Thr Leu Lys
        435                 440                 445
Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Pro Asp Val Val His
    450                 455                 460
Ser Gly Glu Thr Ala Ala Asp Ser Leu Leu Ala Glu Leu Ala Pro Ser
465                 470                 475                 480
Pro Thr Glu Pro Thr Pro Ala Cys Thr Glu Gly Asp Ser Arg Leu
                485                 490                 495
```

<210> 191
<211> 469
<212> PRT
<213> Pelobacter

<400> 191

```
Met Lys Arg Ala Ile Ile Val Gly Gly Gly Ile Ser Gly Leu Ala Thr
1               5                  10                  15
Ala Trp Leu Leu Arg Glu Lys Ala Leu Ala Cys Gly Ile Gln Leu Glu
            20                  25                  30
Leu Val Leu Leu Glu Lys Asp Gln Arg Pro Gly Gly Lys Ile Arg Ser
        35                  40                  45
Ile His Glu Gly Gly Tyr Val Cys Glu Trp Gly Pro Asn Gly Phe Leu
    50                  55                  60
Asp Ser Lys Pro Gln Thr Leu Glu Leu Cys Asp Ala Val Gly Val Ser
65                  70                  75                  80
Ser Asp Leu Leu Arg Ser Asn Asp Asn Ala Arg Lys Arg Phe Ile Tyr
                85                  90                  95
Ser Asp Gly Glu Leu His Arg Leu Pro Glu Gly Gly Gly Thr Phe Leu
            100                 105                 110
Lys Ser Arg Leu Ile Ser Trp Pro Gly Lys Leu Arg Leu Ala Leu Glu
        115                 120                 125
Pro Thr Pro Phe Ile Ala Arg Thr Pro Ala Gly Val Asp Glu Ser Leu
    130                 135                 140
Ala Asp Phe Ala Arg Arg Arg Leu Gly Gly Glu Ala Leu Asp Lys Leu
145                 150                 155                 160
Ile Ser Pro Met Val Ser Gly Ile Phe Ala Gly Asp Pro Glu Thr Met
```

```
                    165                 170                 175
Ser Leu Val Ser Cys Phe Pro Arg Ile Ala Gln Leu Glu Arg Glu Tyr
                180                 185                 190
Gly Gly Leu Ile Arg Ala Met Val Arg Leu Ala Arg Gln Lys Lys Arg
            195                 200                 205
Glu Arg Ala Ala Gly Lys Ala Val Ser Ser Ala Ala Gly Pro Gly Gly
        210                 215                 220
Val Leu Thr Ser Phe Arg Pro Gly Ile Gln Tyr Leu Thr Asp Ser Leu
225                 230                 235                 240
Ala Ala Ser Leu Gly Gly Ile Val Met Ala Asp Arg Glu Val Ser Trp
                245                 250                 255
Val Arg Arg Gly Lys Ser Ala Ala Trp Arg Val Gly Cys Arg Asp Gly
            260                 265                 270
Gly Glu Tyr Asp Ala Asp Leu Val Ile Val Ala Ser Pro Ala His Ala
        275                 280                 285
Ala Ser Ala Ile Leu His Asp Cys Asp Ala Gly Ile Ala Ser Ile Leu
    290                 295                 300
Glu Ser Ile Pro Tyr Ala Ser Met Thr Val Val Cys Leu Gly Tyr Glu
305                 310                 315                 320
Arg Glu Leu Val Ser His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro
                325                 330                 335
Lys Lys Glu Gly Arg Ser Ile Leu Gly Thr Leu Trp Asp Ser Ser Met
            340                 345                 350
Phe Glu Asn Arg Ala Pro Thr Gly Lys Val Leu Leu Arg Ser Met Val
        355                 360                 365
Gly Gly Ala Cys Phe Pro Asp Tyr Val His Met Gly Asp Asp Glu Leu
    370                 375                 380
Leu Gly Arg Val Arg Gly Asp Met Lys Asp Val Met Gly Ile Val Ala
385                 390                 395                 400
Glu Pro Ser Phe Ile Arg Ile Phe Arg His Pro Gln Ala Ile Pro Gln
                405                 410                 415
Tyr Thr Val Gly His Gly Glu Arg Leu Lys His Leu Glu Glu Arg Leu
            420                 425                 430
Ala Cys His Pro Gly Leu Ile Leu Thr Gly Asn Ser Tyr Arg Gly Ile
        435                 440                 445
Gly Leu Asn Asp Cys Val Ala Ala Ala Gln Arg Ala Ser Asp Gln Ala
    450                 455                 460
Leu Glu Leu Leu Arg
465
```

<210> 192
<211> 436
<212> PRT
<213> Aquifex

<400> 192

```
Met Asp Met Arg Glu Val Val Val Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Thr Ala Tyr Arg Leu Lys Lys Glu Gly Val Asp Val Val Val Tyr
            20                  25                  30
Glu Lys Asp Asp Arg Ile Gly Gly Thr Ile His Thr Val Lys Glu Lys
        35                  40                  45
Gly Tyr Leu Phe Glu Val Gly Ala Gln Thr Ile Leu Ala Asp Gln Glu
    50                  55                  60
Val Ile Asp Phe Leu Lys Glu Ala Gly Ile Glu Pro Val Glu Ala Ser
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ser Lys Tyr Arg Tyr Ile Tyr Lys Lys Gly Arg Leu Ile Pro
                85                  90                  95
Leu Pro Met Ser Pro Val Glu Phe Leu Lys Thr Pro Leu Leu Ser Leu
            100                 105                 110
Lys Thr Lys Leu Lys Val Leu Thr Glu Ile Phe Lys Arg Gly Val Asp
        115                 120                 125
Glu Asp Ile Ser Ile Ala Asp Phe Val Arg Glu His Phe Gly Glu Glu
    130                 135                 140
Phe Leu Asn Tyr Val Val Ala Pro Phe Ile Ser Gly Val Tyr Ala Gly
145                 150                 155                 160
Asp Pro Glu Lys Leu Ser Leu Lys His Ala Thr Pro Lys Leu Tyr Glu
                165                 170                 175
Ala Gln Lys Lys Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Ala Phe Ile Lys Glu Lys
            180                 185                 190
Thr Ala Gly Pro Lys Gly Lys Leu Ile Ser Phe Gly Glu Gly Leu Gly
        195                 200                 205
Glu Leu Ile Asn Ala Leu Ala Gln Lys Leu Glu Val His Thr Glu Asn
    210                 215                 220
Val Val Leu Arg Met Arg Lys Phe Glu Asp Phe Phe Arg Leu Asp Val
225                 230                 235                 240
Arg Gly Lys Lys Val Glu Thr Lys Ser Val Val Val Ala Ser Pro Ala
                245                 250                 255
Tyr Thr Ser Ser Tyr Leu Leu Lys Glu Val Ser Phe Ser Ala Ser Glu
            260                 265                 270
Glu Phe Asp Lys Ile Asp Tyr Pro Pro Val Val Val Val Asn Val Gly
        275                 280                 285
Val Glu Gly Lys Phe Pro Lys Val Arg Leu Leu Ser Ser Glu Ser Gly
    290                 295                 300
Lys Lys Arg Ile Leu Gly Ala Met Phe Met Ser Lys Leu Phe Pro Gly
305                 310                 315                 320
Arg Ala Pro Gln Gly Lys Glu Leu Leu Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala
                325                 330                 335
Thr Asp Arg Glu Val Ile Glu Leu Ser Glu Glu Glu Ile Glu Asn Ile
            340                 345                 350
Val Glu Arg Glu Leu Lys Glu Ile Leu Gln Ile Asp Cys Ile Asp Phe
        355                 360                 365
Met His Val Gln Lys Trp Lys Arg Ala Ile Pro Gln Tyr Thr Leu Gly
    370                 375                 380
Tyr Asp Arg Phe Leu Asn Leu Ala Gln Glu Met Glu Lys Asp Tyr Pro
385                 390                 395                 400
Gly Leu Phe Leu Thr Gly Asn Trp Leu Tyr Gly Val Ser Thr Ala Asp
                405                 410                 415
Cys Ile Arg Ala Ser Lys Lys Val Ala Gln Lys Val Leu Ser Phe Leu
            420                 425                 430
Arg Pro Gln Ala
        435
```

<210> 193
<211> 495
<212> PRT
<213> Candidatus Legionella jeonii

<400> 193

Met Ala Thr Glu Gln His Ser Gly Ser Arg Arg Ile Val Val Val Gly
1 5 10 15
Ser Gly Ile Ala Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Gln Glu Arg Cys
20 25 30
Glu Gln Asp Gly Pro Pro Cys Glu Val Arg Val Leu Glu Ala Ala Ala
35 40 45
Arg Pro Gly Gly Ala Ile Ser Thr Thr His Arg Asp Gly Phe Val Leu
50 55 60
Glu Ser Gly Pro Asp Thr Ile Phe Thr Asp Lys Pro Trp Gly Leu Asp
65 70 75 80
Leu Ile Arg Arg Leu Gly Leu Ser Glu Gln Val Ile Gly Thr Asn Glu
85 90 95
Ala His Arg Arg Thr Phe Val Val Arg Asp Gly Ala Leu His Pro Leu
100 105 110
Pro Glu Gly Phe Ala Leu Met Gly Pro Thr Lys Pro Trp Pro Phe Leu
115 120 125
Gln Ser Gly Leu Leu Ser Trp Arg Gly Lys Ala Arg Ala Ala Leu Asp
130 135 140
Leu Val Leu Pro Arg Gly Gly Pro Ser Asp Asp Glu Ser Leu Ala Ser
145 150 155 160
Phe Val Arg Arg Arg Phe Gly Gln Glu Phe Leu Asp Arg Leu Ala Gln
165 170 175
Pro Met Ile Gly Gly Ile Tyr Gly Ala Asp Pro Glu Arg Leu Ser Leu
180 185 190
Arg Ala Thr Phe Pro Gln Phe Leu Gln Met Glu Ala Thr His Arg Ser
195 200 205
Val Ile Leu Gly Leu Arg Arg Met Arg Pro Ala Gly Arg Gly Val Gly
210 215 220
His Thr Ser Ser Gly Pro Arg Tyr Gly Leu Phe Val Thr Leu Asp His
225 230 235 240
Gly Leu Gln Ala Leu Val Asp Ala Met Val Lys Arg Leu Pro Ala Gly
245 250 255
Thr Leu Arg Leu Arg Ala Pro Val Asp Arg Ile Ala His Thr Glu Gln
260 265 270
Gly Trp Thr Val Arg Leu Gly Asp Gly Ala Ser Leu Gln Ala Asp Gly
275 280 285
Leu Ile Leu Ala Val Pro Ala Phe Glu Ile Ala Arg Leu Thr His Asp
290 295 300
Leu Asp Gln Asp Leu Ala Arg Gln Leu Glu Ala Met Pro Tyr Ala Ser
305 310 315 320
Ser Val Thr Ile Asn Leu Ala Tyr Arg Arg Glu Ala Ile His His Pro
325 330 335
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Val Val Pro Ala Cys Glu Gly Arg Thr Ile
340 345 350
Ile Ala Cys Ser Phe Ser Ser Val Lys Phe Ala His Arg Ala Pro Ala
355 360 365
Gly His Val Leu Leu Arg Ala Phe Ala Gly Gly Ala Leu Gln Pro Glu
370 375 380
Pro Phe Thr Trp Asp Asp Glu Thr Leu Leu Ser Ala Val Arg Arg Asp
385 390 395 400
Leu Glu Glu Leu Leu Ala Ile His Ala Pro Pro Leu Trp Ser Gln Leu
405 410 415
Val Arg His Pro Arg Val Met Pro Gln Tyr Gln Val Gly His Leu Gly
420 425 430
Arg Leu Ala Ala Leu Glu Glu Thr Leu Arg Arg Trp Pro Thr Leu Lys
435 440 445
Leu Thr Gly Asn Ala Tyr Arg Gly Val Gly Val Pro Asp Val Val His
450 455 460
Ser Gly Glu Thr Ala Ala Asp Ser Leu Leu Ala Glu Leu Ala Pro Ser
465 470 475 480
Pro Thr Glu Pro Thr Pro Ala Cys Thr Glu Gly Asp Ser Arg Leu
485 490 495

<210> 194
<211> 457
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> Невідомий

<400> 194

```
Met Gly Val Glu Val Ala Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ser
1               5                  10                  15
Val Ala Phe Phe Leu Lys Arg Ala Gly Ala Gly Val Leu Val Leu Glu
            20                  25                  30
Ala Glu Glu Asp Val Gly Gly Thr Met Arg Ser Arg Arg Phe Lys Gly
        35                  40                  45
Tyr Leu Ile Glu Leu Gly Pro Asn Ser Ala Leu Glu Thr Thr Pro Leu
    50                  55                  60
Phe Gln Glu Leu Ile Ala Ala Ala Gly Leu Ala Gly Glu Arg Val Tyr
65                  70                  75                  80
Ala Ser Glu Ala Ala Arg Asn Arg Tyr Ile Val Arg Gly Gly Glu Leu
                85                  90                  95
His Pro Leu Pro Leu Thr Pro Leu Ala Phe Leu Arg Ser Arg Leu Trp
            100                 105                 110
Ser Trp Lys Gly Lys Leu Arg Val Leu Ala Glu Pro Phe His Gly Arg
        115                 120                 125
Ala Asp Arg Glu Glu Ser Val Ala Asp Phe Ala Arg Arg Arg Val Gly
    130                 135                 140
Gln Glu Phe Leu Asp Tyr Ala Val Asn Pro Phe Val Ala Gly Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Ala Gly Asp Pro Glu Arg Leu Ser Val Arg Phe Ala Phe Pro Arg Leu
                165                 170                 175
Tyr Ala Leu Glu Ala Gln Tyr Gly Gly Leu Phe Leu Gly Met Leu Arg
            180                 185                 190
Gly Ala Arg Glu Arg Arg Arg Arg Gly Glu Ala Pro Lys Ile Ala Ala
        195                 200                 205

Arg Leu Phe Ser Phe Arg Glu Gly Met Gly Ala Leu Pro Arg Ala Leu
    210                 215                 220
Ala Ala Ala Leu Gly Asn Thr Val Trp Cys Ala Thr Arg Ala Leu Cys
225                 230                 235                 240
Val Glu Arg Ala Gly Ala Ala Phe Glu Ile Ala Phe Glu Arg Asp Gly
                245                 250                 255
Arg Arg Asp Thr Leu Arg Ala Glu Arg Val Val Leu Ala Thr Pro Ala
            260                 265                 270
Tyr Ala Ala Ala Ser Leu Leu Lys Arg Leu Ala Pro Glu Ala Ala Arg
        275                 280                 285
Ala Leu Asp Arg Ile Val Tyr Pro Pro Val Ser Ala Val Ile Leu Gly
    290                 295                 300
Tyr Pro Glu Thr Ala Ile Gly Arg Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu
305                 310                 315                 320
Val Pro Glu Lys Glu Gln Arg Arg Ile Leu Gly Thr Ile Trp Asn Ser
                325                 330                 335
Thr Ile Phe Pro Ala Arg Ala Pro Gln Gly Phe Val Thr Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg Gln Pro Glu Leu Ala Arg Arg Pro Asn Glu
        355                 360                 365
Glu Leu Ile Ala Leu Val Ala Glu Glu Leu Thr Asp Leu Leu Arg Leu
    370                 375                 380
Arg Gly Glu Pro Glu Phe Ala Tyr Val Ser Arg Trp Glu Arg Ala Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Glu Ile Leu Asp Ala Leu Asp Arg
                405                 410                 415
Ala Glu Arg Glu His Val Gly Leu Tyr Phe Cys Ala Asn Tyr Arg Gly
            420                 425                 430
Gly Ile Ala Val Gly Asp Cys Val Met Ser Ala His Ala Thr Ala Glu
        435                 440                 445
Arg Ile Leu Arg Asp Arg Ala Arg Ser
    450                 455
```

<210> 195

<211> 462
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> Невідомий

<400> 195

```
Met Ala Gly Phe Asp Cys Asp Thr Leu Val Val Gly Gly Gly Val Ser
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Leu Thr Leu Lys Asn Arg Gly Val Asp Val Arg
            20                  25                  30
Leu Leu Glu Ser Arg Gly Tyr Leu Gly Gly Ala Ile Arg Thr Val Arg
        35                  40                  45
Glu Asp Gly Tyr Leu Leu Glu Phe Gly Pro Asn Ser Leu Met Val Arg
    50                  55                  60
Pro Glu Asp Ala Ile Asp Thr Val Leu Gly Asp Pro Glu Leu Arg Ala
65                  70                  75                  80
Arg Ile Val Pro Ala Ser Gly Leu Ser Lys Asn Arg Tyr Val Val Lys
                85                  90                  95
Ala Gly His Leu Tyr Pro Val Pro Leu Ser Pro Trp Ala Phe Phe Arg
            100                 105                 110
Thr Pro Leu Leu Ser Trp Arg Gly Arg Arg Asp Ile Leu Ser Glu Trp
        115                 120                 125
Lys Val Pro Pro Arg Thr Gly Gly Pro Glu Glu Thr Leu Ser His Phe
    130                 135                 140
Val Arg Arg Arg Leu Gly Glu Glu Ala Leu Asp Tyr Phe Val Asp Pro
145                 150                 155                 160
Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser His Pro Asp Leu Leu Ser Val Glu
                165                 170                 175
Ala Ala Phe Pro Leu Leu Val Arg Leu Glu Arg Glu His Gly Gly Leu
            180                 185                 190
Leu Arg Gly Ala Leu Lys Thr Phe Leu Lys Arg Arg Lys Arg Pro Ser
        195                 200                 205
Gly Ser Ser Pro Arg Gly Ile Phe Ser Phe Ala Gly Gly Met Thr Asp
    210                 215                 220
Leu Val Glu Ala Met Gly Lys Arg Leu Gly Glu Asp Val Gly Thr Asn
225                 230                 235                 240
Val Asp Val Ile Lys Tyr Thr Arg Leu Glu Glu Gly Phe Arg Val Ala
                245                 250                 255
Leu Met Tyr Asp Glu Thr Glu Tyr Tyr Met Thr Ser Arg Arg Leu Ile
            260                 265                 270
Leu Ala Thr Ser Ala Pro Gln Ala Ala Glu Leu Leu Glu Gly Asp Pro
        275                 280                 285
Asp Gly Pro Ser Ser Glu Leu Lys Ser Ile Pro Tyr Ala Pro Val Thr
    290                 295                 300
Ile Ala Tyr Ala Gly Phe Leu Arg Glu Gln Val Thr His Pro Leu Asp
305                 310                 315                 320
Gly Phe Gly Leu Leu Cys Pro Thr Val Glu Asn Arg Lys Val Leu Gly
                325                 330                 335
```

```
Val Ile Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly Lys
            340                 345                 350
Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gly Gln Lys Leu Ala
        355                 360                 365
Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Glu Arg Ile Val Leu Lys Glu Leu Thr
    370                 375                 380
Glu Leu Leu Gly Val Lys Gly Ala Pro Ser Phe Phe Arg Ile His Arg
385                 390                 395                 400
Trp Glu Lys Ala Ile Pro Gln Leu Ile Leu Gly His Gly Glu Thr Val
                405                 410                 415
Arg Thr Ile Arg Lys Lys Leu Pro Ser Gly Leu Arg Leu Ala Gly Asn
            420                 425                 430
Tyr Leu Asp Gly Ile Ser Ile Ala Arg Ala Phe Ala Ser Gly Val Arg
        435                 440                 445
Ala Ala Glu Glu Leu Leu Ser Glu Asp Gly Gly Thr Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 196
<211> 467
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> Невідомий

<400> 196

```
Gly Cys Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Leu His Gly Leu Asn Val Thr
1               5                  10                  15
Val Phe Glu Ala Asp Glu Arg Val Gly Gly Lys Leu Arg Ser Val Ser
            20                  25                  30
Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser
        35                  40                  45
Glu Ala Asp Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp Leu Gly Leu Arg Asp Lys
    50                  55                  60
Gln Gln Phe Pro Ile Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asn Gly
65                  70                  75                  80
Lys Pro Val Leu Ile Pro Ser Asn Pro Ile Ala Leu Ile Arg Ser Ser
                85                  90                  95
Phe Leu Ser Thr Gln Ser Lys Val Gln Ile Leu Leu Glu Pro Phe Leu
            100                 105                 110
Trp Lys Lys Thr Lys Ser Ser Asp Glu Pro Glu Ser Val Gly Gly Phe
        115                 120                 125
Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Glu Tyr Leu Ile Asp Pro
    130                 135                 140
Val Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Met Arg
145                 150                 155                 160
His Ala Phe Pro Glu Leu Trp Asp Leu Glu Arg Arg Phe Gly Ser Ile
                165                 170                 175
Ile Ser Gly Ala Phe Gln Ser Met Val Ser Ser Arg Gly Gly Lys Arg
            180                 185                 190
Lys Pro Ser Gly Asn Ser Lys Arg Arg Arg Gly Ser Phe Ser Phe Phe
        195                 200                 205
Gly Gly Met Gln Thr Leu Thr Asp Ala Leu Ser Lys Glu Ile Gly Pro
    210                 215                 220
```

```
His Glu Ile Asn Leu Gln Ser Lys Val Leu Glu Met Ser Tyr Ser Cys
225                 230                 235                 240
Asp Asp Asn Ala Val Gly Asn Trp Ser Ile Tyr Cys Ala Pro Asp Gln
                245                 250                 255
Asn Lys Gln Phe Gln Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
            260                 265                 270
Leu Asn Asn Leu Lys Glu Met Lys Ile Thr Lys Thr Gly Ser Pro Phe
        275                 280                 285
Leu Leu Asn Phe Ile Pro Glu Val Ser Tyr Leu Pro Ile Ser Val Ile
    290                 295                 300
Ile Ser Thr Phe Lys Lys Glu Asn Val Lys Gln Pro Leu Glu Gly Phe
305                 310                 315                 320
Gly Val Leu Val Pro Ala Lys Glu Gln Glu Asn Gly Leu Arg Thr Leu
                325                 330                 335
Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Ser Glu Asp
            340                 345                 350
Val Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Lys Glu Leu
        355                 360                 365
Ala Lys Ala Ser Arg Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Thr Ser Asp Leu
    370                 375                 380
Arg Gln Leu Leu Gly Thr Glu Gly Glu Pro Lys Phe Leu Thr His Tyr
385                 390                 395                 400
Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val
                405                 410                 415
Ile Glu Ala Ile Glu Lys Met Glu Lys Glu Leu Pro Gly Tyr Phe Tyr
            420                 425                 430
Ala Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Ile Ser Ser
        435                 440                 445
Gly Cys Lys Ala Ala Glu Ser Val Ile Ala Tyr Leu Asp Ser Tyr Ser
    450                 455                 460
Asn Gln Lys
465
```

<210> 197
<211> 535
<212> PRT
<213> Amaranthus

<400> 197

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Lys Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Asn Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile Asp Asp
            100                 105                 110
Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn Lys Arg
        115                 120                 125
```

```
Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn Pro Ala
    130                 135                 140
Ala Leu Leu Ser Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Gln Ile
145                 150                 155                 160
Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys Arg Asn Ala Thr Glu Leu Ser
                165                 170                 175
Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg His Phe
            180                 185                 190
Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr
        195                 200                 205
Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Val His His Thr Phe Pro Asp
    210                 215                 220
Val Trp Asn Val Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly Leu Ile
225                 230                 235                 240

Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Gly Glu Asn Ala
                245                 250                 255
Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe His Gly Gly
            260                 265                 270
Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Ile Gly Glu Asp Glu
        275                 280                 285
Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys Gly
    290                 295                 300
Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn Thr
305                 310                 315                 320
Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile Arg
                325                 330                 335
Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser Leu
            340                 345                 350
Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile Thr
        355                 360                 365
Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
    370                 375                 380
Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
385                 390                 395                 400
Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met Cys
                405                 410                 415
Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala Lys
            420                 425                 430
Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln Gln
        435                 440                 445
Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe Trp
    450                 455                 460
Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Arg
465                 470                 475                 480
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly
                485                 490                 495
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly Cys
            500                 505                 510
Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Leu Tyr Val
        515                 520                 525
Lys Met Asn Glu Lys Thr Ala
    530                 535
```

<210> 198
<211> 493
<212> PRT
<213> Silene

<400> 198

```
Thr Ser Asp Pro Asp Lys Leu Gln Ser Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
1               5                  10                  15
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
            20                  25                  30
Asn Gly Leu Asn Val Thr Leu Ile Glu Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly
        35                  40                  45
Lys Ile Arg Ser Ala Ala Lys Asn Gly Tyr Ile Trp Asp Glu Gly Ala
    50                  55                  60
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ser Glu Val Thr Ser Leu Leu Asp Asp
65                  70                  75                  80
Leu Gly Ile Arg Asp Lys Gln Gln Leu Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg
                85                  90                  95
Tyr Val Val Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Gly Pro Ile
            100                 105                 110
Ser Ile Phe Thr Ser Asn Phe Leu Ser Pro Lys Ser Lys Leu Arg Leu
        115                 120                 125
Leu Cys Glu Pro Phe Ser Trp Arg Arg Arg Asp Asn Ala Lys Val Ser
    130                 135                 140
Asp Glu Gln Ala Asp Glu Ser Val Ser Asp Phe Phe Gly Arg His Phe
145                 150                 155                 160
Gly Glu Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr
                165                 170                 175
Ser Ala Ala Asp Pro Lys Thr Ile Ser Met Arg His Ser Phe Pro Glu
            180                 185                 190
Leu Trp Asp Ile Glu Asp Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly Ala Ile
        195                 200                 205
Gln Ser Arg Leu Thr Pro Lys Pro Gly Glu Gln Lys Lys Pro Val Lys
    210                 215                 220
Lys Thr Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Thr
225                 230                 235                 240
Leu Val Asp Thr Ile Cys Glu Arg Phe Ser Glu Asp Glu Leu Lys Leu
                245                 250                 255
Lys Cys Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Glu Gly His Ser Asn
            260                 265                 270
Asn Trp Ser Leu Ser Cys Leu Ser Asn Lys Ser Ile Glu Asp Arg Pro
        275                 280                 285
Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Leu Thr Asn Val Lys Asp Met
    290                 295                 300
Lys Ile Leu Asn Gly Gly Ser Pro Phe Ser Leu Asp Phe Val Pro Glu
305                 310                 315                 320
Val Asp Tyr Leu Pro Val Ser Ile Ile Val Thr Ala Phe Lys Lys Ala
                325                 330                 335
Asn Val Glu Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys
            340                 345                 350
Glu Gln Glu Lys Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
        355                 360                 365
Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ala Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe
    370                 375                 380
Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Arg Ala Thr Thr Asp Glu
385                 390                 395                 400
Leu Lys Gln Val Val Leu Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Lys
                405                 410                 415
Gly Asp Pro Ser Phe Ile Asn His Val Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro
            420                 425                 430
Arg Tyr Gly Gln Asn Tyr Glu Ser Val Lys Met Ala Ile Ala Lys Met
        435                 440                 445
Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Asp Gly
    450                 455                 460
Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ala Ser Gly Tyr Lys Ala Ala Asp Leu
465                 470                 475                 480
Val Met Ser Tyr Leu Asn Ser Tyr Ser Asn Thr Asn Gln
                485                 490
```

<210> 199
<211> 493
<212> PRT
<213> Silene

<400> 199

Thr Ser Asp Pro Asp Lys Leu Gln Ser Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
1 5 10 15
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
20 25 30
Asn Gly Leu Asn Val Thr Leu Ile Glu Ala Asp Glu Arg Ala Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Arg Ser Ala Ala Lys Asn Gly Tyr Ile Trp Asp Glu Gly Ala
50 55 60
Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ser Glu Val Thr Ser Leu Leu Asp Asp
65 70 75 80
Leu Gly Ile Arg Asp Lys Gln Gln Leu Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg
85 90 95
Tyr Val Val Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Gly Pro Ile
100 105 110
Ser Ile Phe Thr Ser Asn Phe Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu Arg Leu
115 120 125
Leu Cys Glu Pro Phe Ser Trp Arg Arg Arg Asp Asn Ala Lys Val Ser
130 135 140
Asp Glu Gln Ala Asp Glu Ser Val Ser Asp Phe Phe Gly Arg His Phe
145 150 155 160
Gly Glu Glu Phe Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Gly Gly Thr
165 170 175
Ser Ala Ala Asp Pro Lys Thr Ile Ser Met Arg His Ser Phe Pro Glu
180 185 190
Leu Trp Asp Ile Glu Asp Arg Phe Gly Ser Ile Ile Ala Gly Ala Ile
195 200 205
Gln Ser Arg Leu Thr Pro Lys Pro Gly Glu Gln Lys Lys Pro Val Lys
210 215 220
Lys Thr Arg Val Cys Gly Ser Phe Ser Phe Lys Gly Gly Met Gln Thr
225 230 235 240
Leu Val Asp Thr Ile Cys Glu Arg Phe Ser Glu Asp Glu Leu Lys Leu
245 250 255
Lys Cys Lys Val Leu Ser Leu Ser Tyr Ser His Glu Gly His Ser Asn
260 265 270
Asn Trp Ser Leu Ser Cys Leu Ser Asn Lys Ser Ile Glu Asp Arg Pro
275 280 285
Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Leu Thr Asn Val Lys Asp Met
290 295 300
Lys Ile Leu Asn Gly Gly Ser Pro Phe Ser Leu Asp Phe Val Pro Glu
305 310 315 320
Val Asp Tyr Leu Pro Val Ser Ile Ile Val Thr Ala Phe Lys Lys Ala
325 330 335
Asn Val Glu Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Ser Lys
340 345 350
Glu Gln Glu Lys Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
355 360 365
Met Phe Pro Asp Arg Ser Pro Ala Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe
370 375 380
Ile Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Arg Ala Thr Thr Asp Glu
385 390 395 400
Leu Lys Gln Val Val Leu Ser Asp Leu Gln Gln Leu Leu Gly Val Lys
405 410 415
Gly Asp Pro Ser Phe Ile Asn His Val Tyr Trp Ser Lys Ala Phe Pro
420 425 430
Arg Tyr Gly Gln Asn Tyr Glu Ser Val Lys Met Ala Ile Ala Lys Met
435 440 445
Glu Asn Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn His Lys Asp Gly
450 455 460
Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ala Ser Gly Tyr Lys Ala Ala Asp Leu
465 470 475 480
Val Met Ser Tyr Leu Asn Ser Tyr Ser Asn Thr Asn Gln
485 490

<210> 200

<211> 501
<212> PRT
<213> Solanum

<400> 200

Met Ala Pro Ser Ala Gly Glu Asp Lys Gln Lys Arg Val Ala Val Ile
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Val His
20 25 30
Gly Leu Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Glu Gly Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Leu Arg Ser Leu Ser Gln Asp Gly Leu Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Gly Asp Val Thr Phe Leu Leu Asp Ser Leu
65 70 75 80
Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Phe Pro Leu Ser Gln Asn Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Ala Arg Asn Gly Thr Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asn Pro Phe Asp
100 105 110
Leu Phe Lys Ser Asn Phe Leu Ser Thr Gly Ser Lys Leu Gln Met Leu
115 120 125
Phe Glu Pro Leu Leu Trp Lys Asn Lys Lys Leu Thr Lys Val Ser Asp
130 135 140
Lys His Glu Ser Val Ser Gly Phe Phe Gln Arg His Phe Gly Lys Glu
145 150 155 160
Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Cys Gly Gly
165 170 175
Asp Pro Asp Ser Leu Ser Met His Leu Ser Phe Pro Asp Leu Trp Asn
180 185 190
Leu Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Ile Val Gly Ala Ile Gln Ser Lys
195 200 205
Leu Ser Pro Ile Lys Glu Lys Lys Gln Gly Pro Pro Arg Thr Ser Ile
210 215 220
Asn Lys Lys Arg Gln Arg Gly Ser Phe Ser Phe Leu Gly Gly Met Gln
225 230 235 240
Thr Leu Thr Asp Ala Ile Cys Lys Asn Leu Lys Glu Asp Glu Leu Arg
245 250 255
Leu Asn Ser Arg Val Leu Glu Leu Ser Cys Ser Cys Ser Gly Asp Ser
260 265 270
Ala Ile Asp Ser Trp Ser Ile Phe Ser Ala Ser Pro His Lys Arg Gln
275 280 285
Ala Glu Glu Glu Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Cys
290 295 300
Asp Val Lys Ser Met Lys Ile Ala Lys Arg Gly Asn Pro Phe Leu Leu
305 310 315 320
Asn Phe Ile Pro Glu Val Asp Tyr Val Pro Leu Ser Val Val Ile Thr
325 330 335
Thr Phe Lys Lys Glu Ser Val Lys His Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val
340 345 350
Leu Val Pro Ser Gln Glu Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr
355 360 365

Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asn Val Tyr
370 375 380
Leu Tyr Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Glu Leu Ala Lys
385 390 395 400
Ala Ser Arg Thr Glu Leu Lys Glu Ile Val Thr Ser Asp Leu Lys Gln
405 410 415
Leu Leu Gly Ala Glu Gly Glu Pro Thr Tyr Val Asn His Leu Cys Trp
420 425 430
Ser Lys Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu Asp
435 440 445
Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Ser Leu Pro Gly Leu Phe Tyr Ala Gly
450 455 460
Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu Ser Ser Gly Cys
465 470 475 480
Asn Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ala Val Ser Ala Asp
485 490 495
Thr Lys Asn His Ser
500

<210> 201
<211> 463
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> невідомий

<400> 201

Met Ala Thr Glu Asp Val Glu Thr Leu Val Ile Gly Gly Gly Ile Ala
1 5 10 15
Gly Leu Ala Cys Ala Ser His Leu Lys Leu Ala Gly Arg Thr Val Arg
20 25 30
Leu Val Glu Arg Asn Asp Tyr Leu Gly Gly Val Ile Arg Thr Leu Ser
35 40 45
Asp Ser Gly Tyr Arg Ile Glu Thr Gly Pro Asn Ser Leu Leu Val Arg
50 55 60
Thr Glu Glu Pro Leu Leu Lys Tyr Leu Ser Arg Pro Glu Ile Ala Ala
65 70 75 80
Arg Ile Gln Leu Ala Gly Arg Met Gly Lys Lys Arg Phe Ile Leu Lys
85 90 95
Asp Gly His Pro Val Ala Leu Pro Met Ser Leu Ser Glu Gly Ile Phe
100 105 110
Thr Gln Ile Leu Ser Leu Pro Ala Lys Val Arg Leu Leu Lys Glu Pro
115 120 125
Phe Ile Pro Pro Ala Gly Gly Val Asp Gly Val Asp Pro Glu Lys Glu
130 135 140
Thr Val Ala Asp Phe Val Arg Arg Arg Leu Gly Asn Glu Phe Leu Glu

```
145                 150                 155                 160
Ser Leu Ile Asp Pro Phe Val Lys Gly Val Tyr Ala Ser Asp Pro His
                165                 170                 175
Leu Leu Ser Met Ala Asp Thr Phe Pro Arg Leu Val Gln Met Glu Lys
            180                 185                 190
Ser Tyr Gly Ser Leu Ile Lys Gly Gly Leu Ala Leu Ala Arg Gln Lys
        195                 200                 205
Lys Ala Pro Ala Pro Ala Phe Ala Arg Glu Ile Leu Ser Phe Ser Glu
    210                 215                 220
Gly Met Gly Thr Leu Pro Glu Ser Leu Ala Asn Ile Leu Asp Asp Asp
225                 230                 235                 240
Ala Gly Thr Asn Ala Glu Val Ile Gly Cys Ala Pro Ser Glu Ser Gly
                245                 250                 255
Phe Arg Thr Ala Leu Leu Phe Glu Glu Glu Thr Tyr Tyr Ile Arg Ser
            260                 265                 270
Lys His Leu Val Leu Ala Leu Pro Ala Ala Gln Thr Ala Glu Leu Ile
        275                 280                 285
Glu Pro Met Ala Pro Gly Ile Pro Ser Leu Leu Gly Gln Ile Pro Tyr
    290                 295                 300
Ala Pro Ile Ala Val Val Tyr Leu Gly Tyr Pro Arg Asp Arg Ile Ser
305                 310                 315                 320
His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Leu Leu Val Pro Ser Arg Glu Arg Arg
                325                 330                 335
Lys Ile Leu Gly Ala Leu Phe Ser Ser Ser Leu Phe Pro Gly Arg Ser
            340                 345                 350
Pro Asp Gly His Val Leu Leu Thr Val Phe Val Gly Gly Met Thr Gln
        355                 360                 365
Pro Lys Leu Ala Gln Ala Phe Asp Glu Asp Leu Leu Pro Met Val Thr
    370                 375                 380
Lys Glu Ile Gly Ser Met Leu Gly Val Leu Gly Ala Pro Ser Tyr Val
385                 390                 395                 400
Arg Ile Gln Arg Trp Ala Gly Ala Ile Pro Gln Ser Val Pro Gly His
                405                 410                 415
Gly Glu Arg Ile Arg Ser Ile Glu Ser Ala Leu Pro Ser Gly Leu His
            420                 425                 430
Leu Ala Gly Ser Tyr Leu Ser Gly Val Ser Val Ser Gln Thr Phe Ser
        435                 440                 445
Ser Gly Ile Arg Ala Ala Glu Lys Ile Leu Ala Gln Ser Pro Gly
    450                 455                 460
```

<210> 202
<211> 544
<212> PRT
<213> Zea

<400> 202

Met Leu Ala Leu Thr Ala Ser Ala Ser Ser Ala Ser Ser His Pro Tyr
1 5 10 15
Arg His Ala Ser Ala His Thr Arg Arg Pro Arg Leu Arg Ala Val Leu
20 25 30
Ala Met Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val
35 40 45
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu
50 55 60
Arg Gln Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala
65 70 75 80
Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Val Trp Asp Glu
85 90 95
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Trp Glu Ala Ser Arg Leu Ile
100 105 110
Asp Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His
115 120 125
Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ser Asp
130 135 140
Pro Ile Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Ile
145 150 155 160
Ala Leu Phe Phe Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ala Asn Thr Arg Asn
165 170 175
Ser Gly Lys Val Ser Glu Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe
180 185 190
Cys Glu Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Phe Val Asp Pro
195 200 205
Phe Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg
210 215 220
His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr Gly Ser Val
225 230 235 240
Ile Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ala Ala Lys Gly Asp Pro Val
245 250 255
Lys Thr Arg His Asp Ser Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Val Ser
260 265 270
Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn
275 280 285
Glu Val Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu
290 295 300
Ala Cys Thr Phe Asp Gly Val Pro Ala Leu Gly Arg Trp Ser Ile Ser
305 310 315 320
Val Asp Ser Lys Asp Ser Gly Asp Lys Asp Leu Ala Ser Asn Gln Thr
325 330 335
Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Arg Arg Met
340 345 350
Lys Phe Thr Lys Gly Gly Ala Pro Val Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys
355 360 365
Met Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Asp
370 375 380
Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys
385 390 395 400
Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
405 410 415
Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr
420 425 430
Phe Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser
435 440 445
Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val
450 455 460
Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val Tyr Trp Gly Asn Ala Phe
465 470 475 480
Pro Leu Tyr Gly His Asp Tyr Ser Ser Val Leu Glu Ala Ile Glu Lys
485 490 495
Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp
500 505 510
Gly Leu Ala Val Gly Ser Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp
515 520 525
Leu Ala Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Thr Lys His Asn Asn Ser His
530 535 540

<210> 203
<211> 507
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 203

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
            20                  25                  30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
    50                  55                  60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65                  70                  75                  80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
                85                  90                  95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
            100                 105                 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
        115                 120                 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
    130                 135                 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe
            180                 185                 190
Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly
        195                 200                 205
Ala Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly
    210                 215                 220
Gly Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe
225                 230                 235                 240
His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly
                245                 250                 255
Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys
            260                 265                 270
Cys Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser
        275                 280                 285
Lys Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala
    290                 295                 300
```

Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr
305 310 315 320
Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr
325 330 335
Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys
340 345 350
Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln
355 360 365
Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe
370 375 380
Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly
385 390 395 400
Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Val Leu Lys
405 410 415
Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln
420 425 430
Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr
435 440 445
Gly Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn
450 455 460
Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala
465 470 475 480
Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile
485 490 495
Ser Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
500 505

<210> 204
<211> 542
<212> PRT
<213> Setaria <grass>

<400> 204

Met Leu Ser Ser Ser Thr Thr Thr Ala Ser Pro Ala Ser Ser His Pro
1 5 10 15
Tyr Arg Pro Ala Tyr Pro Arg Ala Ser Leu Arg Pro Val Leu Ala Met
20 25 30
Ala Gly Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val
35 40 45
Ile Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys
50 55 60
Ser Gly Val Asn Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Ile Arg Thr Asn Ser Glu Ala Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Thr Glu Gly Glu Leu Glu Val Ser Arg Leu Ile Asp Asp
100 105 110
Leu Gly Leu Gln Asp Arg Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg
115 120 125
Tyr Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Ala Leu Ile Pro Ala Asp Pro Ile
130 135 140
Ser Leu Met Lys Ser Ser Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Ala Leu
145 150 155 160
Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Lys Lys Ser Asn Thr Arg Asn Ser Gly
165 170 175
Lys Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe Glu
180 185 190
Arg His Phe Gly Arg Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val
195 200 205
Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala
210 215 220
Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu Glu Arg Lys Tyr His Ser Ile Ile Val
225 230 235 240
Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Pro Val Lys Thr
245 250 255
Gly Ser Asp Leu Ser Gly Lys Arg Arg Asn Arg Arg Ala Ser Phe Ser
260 265 270

```
Phe His Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asn Ala Leu His Asn Glu Val
            275                 280                 285
Gly Asp Asp Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys
        290                 295                 300
Thr Phe Asp Gly Leu Pro Ser Thr Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp
305                 310                 315                 320
Ser Lys Asp Ala Gly Ser Lys Asp Leu Ala Lys Asn Gln Thr Phe Asp
                325                 330                 335
Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe
            340                 345                 350
Arg Lys Gly Gly Ala Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asn
        355                 360                 365
Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val
    370                 375                 380
Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln
385                 390                 395                 400
Gln Lys His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met
                405                 410                 415
Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asp Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Thr Phe Val
            420                 425                 430
Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ser Ile Leu
        435                 440                 445
Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Lys Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly
    450                 455                 460
Gln Pro Thr Phe Val Lys His Ile Tyr Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu
465                 470                 475                 480
Tyr Gly Arg Asp Tyr Gly Ser Val Leu Asp Ala Ile Glu Lys Met Glu
                485                 490                 495
Lys Asn Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu
            500                 505                 510
Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Glu Leu Ala
        515                 520                 525
Ile Ser Tyr Leu Glu Ser Gln Thr Lys His Asn Asn Ser His
    530                 535                 540
```

<210> 205
<211> 507
<212> PRT
<213> Brachypodium

<400> 205

```
Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Val Ala Ala His Arg Leu Arg
            20                  25                  30
Lys Ser Gly Val Arg Val Thr Val Phe Glu Ala Asp Asp Arg Ala Gly
        35                  40                  45
Gly Lys Ile Arg Thr Asn Ser Asp Ser Gly Phe Leu Trp Asp Glu Gly
```

```
    50                  55                  60
Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Ala Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp
65                  70                  75                  80
Asp Leu Gly Leu Gln Asp Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys
                85                  90                  95
Arg Tyr Thr Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro
            100                 105                 110
Ile Ala Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Phe Lys
        115                 120                 125
Leu Phe Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser His Thr Arg Asn Ser
    130                 135                 140
Gln Lys Val Ser Asp Asn His Leu Ser Glu Ser Val Gly Ser Phe Phe
145                 150                 155                 160
Glu Arg His Phe Gly Lys Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe
                165                 170                 175
Val Ala Gly Thr Ser Ala Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His
            180                 185                 190
Ala Phe Pro Gly Leu Trp Asp Leu Glu Lys Lys Tyr Gly Ser Ile Ile
        195                 200                 205
Val Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu Thr Ala Lys Gly Asp Ser Thr Lys
    210                 215                 220
Lys Ala Asp Thr Ser Ser Gly Lys Gly Arg Asn Lys Gln Ala Ser Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe His Gly Gly Met Gln Thr Leu Val Glu Gly Leu His Lys Asp
                245                 250                 255
Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Gln Val Leu Ser Leu Ala
            260                 265                 270
Cys Ser Cys Asp Arg Leu Ser Ala Ser Asp Gly Trp Ser Ile Ser Val
        275                 280                 285
Asn Ser Lys Asp Ala Ser Ser Lys Leu Ala Ala Lys Asn Gln Leu Phe
    290                 295                 300
Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys
305                 310                 315                 320
Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val
                325                 330                 335
Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Arg Lys Glu Asp
            340                 345                 350
Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu
        355                 360                 365
Gln Gln Lys Tyr Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met
    370                 375                 380
Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln His Leu Phe Thr Thr Phe
385                 390                 395                 400
Val Gly Gly Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Ala Ala Pro Thr Ala Ile
                405                 410                 415
Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu
            420                 425                 430
Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His Val His Trp Lys Asn Ala Phe Pro
        435                 440                 445
Leu Tyr Gly His Asp Tyr Asp Leu Ala Leu Glu Ala Ile Gly Lys Met
    450                 455                 460
Glu Asn Glu Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly
465                 470                 475                 480
Leu Ala Val Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Thr Ala Asp Leu
                485                 490                 495
Val Ile Ser Tyr Leu Glu Ser His Gln Ala Arg
            500                 505
```

<210> 206
<211> 551
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 206

Met Leu Ser Pro Ala Ala Thr Thr Thr Thr Thr Thr Ser Tyr Cys Ser
1 5 10 15
Tyr Ser Ser Arg Ala His Ala Pro Thr Arg Ser Ala Ser Ala Gly Ala
20 25 30
Ala Arg Phe Arg Pro Ala Arg Ala Met Ala Thr Ser Asp Asn Asp Pro
35 40 45
Arg Gly Ala Ala Pro Ala Arg Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Val
50 55 60
Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Arg Lys Arg Gly Val Gln Val
65 70 75 80
Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys Ile Arg Thr Asn
85 90 95
Ser Glu Ser Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu
100 105 110
Ser Glu Ser Glu Ala Gly Arg Leu Ile Asp Asp Leu Asp Leu Gln Gly
115 120 125
Lys Leu Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr Ile Val Lys Asp
130 135 140
Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Gly Leu Met Lys Ser
145 150 155 160
Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe Leu Glu Pro Phe
165 170 175
Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Lys Arg Asn Ser Gly Lys Val Ser Asp Glu
180 185 190
His Leu Ser Glu Ser Val Ala Ser Phe Phe Glu Arg His Phe Gly Lys
195 200 205
Glu Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly
210 215 220
Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp
225 230 235 240
Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser
245 250 255
Lys Leu Ser Thr Lys Gly Glu Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Thr Pro
260 265 270
Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met
275 280 285
Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val
290 295 300
Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Ser Cys Asp Glu Ile
305 310 315 320
Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ala Val Asp Ser Arg Asp Ala Lys
325 330 335
Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr
340 345 350
Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Asn Gly Ala
355 360 365
Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser
370 375 380

Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Arg Pro Leu Glu
385 390 395 400
Gly Phe Gly Val Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu
405 410 415
Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asn Arg Ala
420 425 430
Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn
435 440 445
Arg Asp Leu Ala Gly Ala Ser Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr
450 455 460
Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Ile Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val
465 470 475 480
Lys His Val His Trp Gly Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Arg Asn Tyr
485 490 495
Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Lys Asn Leu Pro Gly
500 505 510
Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val Gly Asn Val
515 520 525
Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Glu Leu Val Leu Ser Tyr Leu Glu
530 535 540
Ser His Thr Asp Gln Asp Asn
545 550

<210> 207
<211> 494
<212> PRT
<213> Picris
<400> 207

Met Ala Glu His Ile His Thr Asp Gln Asn Asp Lys Arg Pro Leu Lys
1 5 10 15
Ser Val Ala Val Val Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr
20 25 30
Arg Leu Lys Ser Gln Gly Leu Ala Val Thr Ile Phe Glu Ala Asp Gly
35 40 45
Thr Thr Gly Gly Lys Ile Lys Ser Phe Ala Gln Asn Gly Leu Ile Trp
50 55 60
Glu Lys Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Thr Glu Pro Glu Val Gly Lys
65 70 75 80
Leu Ile Asp Asp Leu Gly Ile Arg Gly Lys Gln Gln Phe Pro Ile Met
85 90 95
Gln Ser Lys Arg Tyr Ile Val Arg Asp Gly Lys Pro Gln Leu Leu Pro
100 105 110
Ser Asn Pro Val Ala Phe Ile Gly Ser Lys Thr Leu Ser Ala Gln Ala
115 120 125
Lys Leu Asn Ile Phe Leu Glu Pro Ile Leu Trp Lys His Lys Asn Ser
130 135 140
Lys Glu Lys Thr Pro Asn Ser Pro Asp Ile Tyr Gln Glu Glu Ser Val
145 150 155 160
Gly Asp Phe Phe Arg Arg His Phe Gly Gln Glu Val Val Asp Tyr Ile
165 170 175
Val Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ala Gly Ala Asp Ala Glu Ser Leu
180 185 190
Ser Ile Arg His Met Phe Pro Glu Ile Trp Asp Leu Glu Glu Arg Phe
195 200 205

```
Gly Ser Ile Ile Thr Gly Ala Ile Lys Ser Ser Trp Ser Arg Lys Lys
        210                 215                 220
Ala Gln Arg Asp Ala Lys His Val Thr His Gly Gln Lys Arg Gln Arg
225                 230                 235                 240
Gly Ser Phe Ser Phe Met Gly Gly Leu Gln Thr Leu Thr Asn Ala Leu
                245                 250                 255
Ser Lys Lys Leu Gly Glu Glu Ser Leu Arg Met His Cys Ser Val Leu
            260                 265                 270
Ser Leu Ser Cys Asn Leu Gln Gly Asn Pro Pro His Asn Asn Trp Ser
        275                 280                 285
Val Cys Tyr Ala Arg Asn Asp Ala Ser Tyr Lys Glu Pro Leu Lys Glu
    290                 295                 300
Gln Ser Phe Asp Ala Val Val Met Thr Val Thr Tyr Leu Pro Met Ser
305                 310                 315                 320
Ile Ile Ile Thr Thr Phe Lys Lys Gln Asp Val Lys His Pro Leu Glu
                325                 330                 335
Gly Phe Gly Ile Leu Val Pro Ser Lys Glu Glu Lys Asn Gly Phe Gln
            340                 345                 350
Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Asn Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro
        355                 360                 365
Thr Asp Gln Tyr Leu Phe Thr Thr Phe Ile Gly Gly Asn Arg Asn Arg
    370                 375                 380
Lys Leu Ala Lys Ser Gln Leu Lys Asp Leu Gln Glu Val Ala Val Asn
385                 390                 395                 400
Asp Leu Asn Lys Ile Leu Gly Val Gly Ser Asp Pro Leu Ser Val Lys
                405                 410                 415
His Ile Tyr Trp Asn Glu Ala Phe Pro Leu Tyr Ser Leu Asp Tyr Asn
            420                 425                 430
Ser Val Val Ala Ala Ile Asp Lys Leu Gly Lys Ser Leu Pro Gly Ile
        435                 440                 445
Tyr Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Leu
    450                 455                 460
Thr Ser Gly Phe Lys Ala Ala Asp Leu Ala Ile Ser Asp Phe Asn Ser
465                 470                 475                 480
Lys Gly Leu Cys Thr Met Ile Gly Thr Asp His Glu Val Lys
                485                 490
```

<210> 208
<211> 506
<212> PRT
<213> Oryza

<400> 208

Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65 70 75 80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
100 105 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
115 120 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
130 135 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys
145 150 155 160
Arg Asp Asn Gln Val Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly
165 170 175
Thr Ser Gly Gly Asp Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro
180 185 190
Ala Leu Trp Asn Leu Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala
195 200 205
Ile Leu Ser Lys Leu Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly
210 215 220
Ala Ser Pro Gly Lys Gly Arg Asn Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His
225 230 235 240
Gly Gly Met Gln Ser Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp
245 250 255
Gly Asn Val Lys Leu Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys
260 265 270
Asp Gly Val Ser Ser Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys
275 280 285
Asp Ala Lys Gly Lys Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val
290 295 300
Ile Met Thr Ala Pro Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys
305 310 315 320
Gly Gly Val Pro Phe Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu
325 330 335
Pro Leu Ser Leu Met Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys
340 345 350
Pro Leu Glu Gly Phe Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys
355 360 365
His Gly Leu Lys Thr Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro
370 375 380
Asp Arg Ala Pro Asn Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly
385 390 395 400
Ser His Asn Arg Asp Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln
405 410 415
Leu Val Thr Ser Asp Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro
420 425 430
Thr Phe Val Lys His Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly
435 440 445
Gln Asn Tyr Asp Leu Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn
450 455 460
Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala Gly Asn Asn Lys Asp Gly Leu Ala Val
465 470 475 480
Gly Asn Val Ile Ala Ser Gly Ser Lys Ala Ala Asp Leu Val Ile Ser
485 490 495
Tyr Leu Glu Ser Cys Thr Asp Gln Asp Asn
500 505

<210> 209
<211> 465
<212> PRT
<213> невідомий

<220>
<223> Невідомий

<400> 209

Met Asp His Leu Thr Val Ile Ile Gly Ala Gly Leu Thr Gly Leu Thr
1 5 10 15
Thr Ala Ala Phe Leu Arg Ala Ala Gly Arg Pro Val Leu Val Leu Glu
20 25 30
Arg Ala Ala His Ile Gly Gly Gln Ile Arg Thr Tyr Arg Glu Asp Gly
35 40 45
Phe Val Phe Glu Thr Gly Pro Asn Thr Gly Thr Ile Ser Ser Pro Glu
50 55 60
Val Ala Glu Leu Phe Glu Leu Leu Gly Leu Glu Pro Glu Ile Ala Thr
65 70 75 80
Pro Ala Ala Ser Asn Arg Leu Ile Trp Lys Gly Asn Lys Leu Tyr Pro
85 90 95
Leu Pro Arg Asn Ile Ala Glu Ala Val Gly Thr Pro Leu Phe Ser Leu
100 105 110
Trp Asp Lys Trp Arg Ile Leu Gly Glu Pro Phe Arg Arg Arg Gly Gly
115 120 125
Gln Pro Asn Glu Thr Val Gly Ala Leu Ala Arg Arg Arg Leu Gly Lys
130 135 140
Ser Phe Val Asp Tyr Ala Val Asp Pro Phe Leu Gly Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asp Pro Asp Gln Leu Val Thr Arg Phe Ala Leu Pro Lys Leu Tyr
165 170 175
Asp Leu Glu Gln Arg Tyr Gly Ser Phe Val Leu Gly Ala Val Arg Lys
180 185 190
Ala Arg Gln Pro Gln Ser Glu Arg Asp Arg Lys Ala Ser Arg Lys Val
195 200 205
Phe Ser Val Gln Gly Gly Leu Gly Leu Leu Val Glu Ala Leu Ala Asp
210 215 220
Tyr Ile Gly Arg Glu His Ile Leu Thr Glu Thr Gln Ile Arg Tyr Ile
225 230 235 240
Asn His Pro Gly Ala His Thr Phe Gly Leu Thr Tyr Thr Asp Ala Ser
245 250 255
Glu Glu Glu His Thr Ile Pro Cys Arg His Leu Val Ser Thr Val Ala
260 265 270
Ala His His Ile Pro Thr Leu Phe Asp Arg Phe Pro Ala Asn Glu Ser
275 280 285
Ala Val Phe Glu Gln Leu Tyr Tyr Ala Pro Met Ile Glu Val Ala Val
290 295 300
Gly Phe Arg Arg Asn Val Ala Thr His Leu Pro Ala Phe Gly Cys Leu
305 310 315 320
Ile Pro Ser Arg Glu Asn Arg Arg Ile Leu Gly Ile Leu Phe Pro Ser
325 330 335
Asp Cys Phe Arg Gly Arg Ala Pro Glu Gly Gly Ala Leu Tyr Ser Ile
340 345 350
Phe Met Gly Gly Val Arg Asn Ala Ser Leu Ile Asp Leu Ser Asp Glu
355 360 365
Glu Ile Ser Thr Ile Ala Met Glu Glu Leu Arg Asp Met Leu His Ile
370 375 380
Pro His Thr Cys Lys Pro Asp Leu Leu His Ile Ser Arg His Arg His
385 390 395 400
Ala Ile Pro Gln Tyr Tyr Ala Asp Thr Glu Leu Arg Gln Asp Ile Ile
405 410 415
Arg Arg Met Glu Met Arg Trp Pro Gly Leu His Leu Gly Gly Asn Met
420 425 430
His Gly Gly Ile Gly Met Ala His Arg Ile Ser Gln Gly Val Glu Met
435 440 445
Ala Arg Ser Ile Ile Glu Glu Thr Ala Ile Ala Glu Arg Ser Ala Arg
450 455 460
Gly
465

<210> 210
<211> 505

<212> PRT
<213> Oryza

<400> 210

Met Ala Ala Ser Asp Asp Pro Arg Gly Gly Arg Ser Val Ala Val Val
1 5 10 15
Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Arg Leu Arg Lys Arg
20 25 30
Gly Val Gln Val Thr Val Phe Glu Ala Ala Asp Arg Ala Gly Gly Lys
35 40 45
Ile Arg Thr Asn Ser Glu Gly Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala Asn
50 55 60
Thr Met Thr Glu Ser Glu Leu Glu Ala Ser Arg Leu Ile Asp Asp Leu
65 70 75 80
Gly Leu Gln Gly Lys Gln Gln Tyr Pro Asn Ser Gln His Lys Arg Tyr
85 90 95
Ile Val Lys Asp Gly Ala Pro Thr Leu Ile Pro Ser Asp Pro Ile Ala
100 105 110
Leu Met Lys Ser Thr Val Leu Ser Thr Lys Ser Lys Leu Lys Leu Phe
115 120 125
Leu Glu Pro Phe Leu Tyr Glu Lys Ser Ser Arg Arg Thr Ser Gly Lys
130 135 140
Val Ser Asp Glu His Leu Ser Glu Ser Met Phe Ser Asp Gln Arg Glu
145 150 155 160
Tyr Ile Cys Ser Val Ile Phe Leu Cys Ile Cys Arg Asp Asn Gln Val
165 170 175
Val Asp Tyr Leu Ile Asp Pro Phe Val Ala Gly Thr Ser Gly Gly Asp
180 185 190
Pro Glu Ser Leu Ser Ile Arg His Ala Phe Pro Ala Leu Trp Asn Leu
195 200 205
Glu Asn Lys Tyr Gly Ser Val Ile Ala Gly Ala Ile Leu Ser Lys Leu
210 215 220
Ser Thr Lys Gly Asp Ser Val Lys Thr Gly Gly Ala Ser Pro Gly Lys
225 230 235 240
Gly Arg Asp Lys Arg Val Ser Phe Ser Phe His Gly Gly Met Gln Ser
245 250 255
Leu Ile Asp Ala Leu His Asn Glu Val Gly Asp Gly Asn Val Lys Leu
260 265 270
Gly Thr Glu Val Leu Ser Leu Ala Cys Cys Cys Asp Gly Val Ser Ser
275 280 285
Ser Gly Gly Trp Ser Ile Ser Val Asp Ser Lys Asp Ala Lys Gly Lys
290 295 300
Asp Leu Arg Lys Asn Gln Ser Phe Asp Ala Val Ile Met Thr Ala Pro
305 310 315 320
Leu Ser Asn Val Gln Arg Met Lys Phe Thr Lys Gly Gly Val Pro Phe
325 330 335
Val Leu Asp Phe Leu Pro Lys Val Asp Tyr Leu Pro Leu Ser Leu Met
340 345 350
Val Thr Ala Phe Lys Lys Glu Asp Val Lys Lys Pro Leu Glu Gly Phe
355 360 365
Gly Ala Leu Ile Pro Tyr Lys Glu Gln Gln Lys His Gly Leu Lys Thr
370 375 380
Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Asn
385 390 395 400
Asp Gln Tyr Leu Tyr Thr Ser Phe Ile Gly Gly Ser His Asn Arg Asp
405 410 415
Leu Ala Gly Ala Pro Thr Ala Ile Leu Lys Gln Leu Val Thr Ser Asp
420 425 430
Leu Arg Lys Leu Leu Gly Val Glu Gly Gln Pro Thr Phe Val Lys His
435 440 445
Val His Trp Arg Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly Gln Asn Tyr Asp Leu
450 455 460
Val Leu Glu Ala Ile Ala Lys Met Glu Asn Asn Leu Pro Gly Phe Phe
465 470 475 480
Tyr Ala Gly Lys Ser Met Lys Ala Pro Leu Leu Tyr Lys Arg Asn Leu
485 490 495
Arg Tyr Leu Lys His Ile Pro Val Asp

500 505

<210> 211
<211> 461
<212> PRT
<213> Salinibacter

<400> 211

Met Pro Asn Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ser Gly Leu Ala Ala
1 5 10 15
Ala Tyr Arg Leu Gln Glu His Gly His Ser Val Arg Val Leu Glu Ala
20 25 30
Ser Gly His Thr Gly Gly Val Ile Arg Ser Glu Ser Ser Glu Gly Phe
35 40 45
Leu Val Glu His Gly Pro Asn Ser Ile Arg Ala Gly Ala Ala Gly Leu
50 55 60
Glu Thr Leu Ile Asp Ala Leu Asp Leu His Glu Asp Arg Val Trp Ala
65 70 75 80
Asn Asp Ala Ala Asp Thr Arg Tyr Val Val Arg Asp Gly Arg Pro Thr
85 90 95
Pro Leu Pro Arg Ser Val Gly Ser Phe Leu Thr Thr Asp Leu Phe Ser
100 105 110
Thr Arg Ala Lys Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile Gly Arg Ala
115 120 125
Ala Ala Glu Asp Glu Ser Val Ala Arg Phe Thr Glu Arg Arg Leu Gly
130 135 140
Pro Glu Val Leu Asn Tyr Ala Val Ala Pro Phe Val Gly Gly Val Phe
145 150 155 160
Ala Gly Arg Pro Asp Asp Leu Ser Val Gln His Ala Phe Arg Arg Leu
165 170 175
Ala Ala Leu Glu Glu Glu Ser Gly Ser Leu Leu Leu Gly Ala Ile Arg
180 185 190
Arg Ala Leu Thr Ser Asp Asp Gly Ala Pro Pro Asp Thr Pro Ser Gly
195 200 205
Leu Phe Ser Phe Arg Asn Gly Leu Gln Thr Leu Pro Asn Ala Leu Ala
210 215 220
Asp Thr Leu Gly Asp Arg Ile Arg Leu Asn Ala Pro Val His Ala Leu
225 230 235 240
Thr His Asp Gly Thr Ala Trp Arg Val Thr Val Ser Pro Pro Asp Ala
245 250 255
Pro Ala His Thr Arg Ser Phe Asp Ala Leu Val Cys Thr Val Pro Leu
260 265 270
His Arg Leu Ala Ala Met Glu Ile Asp Thr Pro Val Asp Leu Ala Pro
275 280 285
Leu Gly Glu Val Thr Tyr Pro Pro Leu Ser Val Leu Ala Leu Gly Tyr
290 295 300
Glu Arg Asp Ala Ile Asp His Ala Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305 310 315 320
Pro Pro Val Glu Asp Thr Leu Asp Val Leu Gly Thr Ile Phe Ser Ser
325 330 335
Thr Leu Phe Pro Gly Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
340 345 350
Phe Val Gly Gly Ala Arg Ala Pro His His Ala Thr Ser Asp Ala Ala
355 360 365
Ala Leu Gln Ala Arg Val Ala Arg Asp Leu Asp Ser Leu Leu Gly Val
370 375 380
Asp Ala Ser Pro Val Phe Arg Arg Leu Val His Trp Pro His Ala Ile
385 390 395 400
Pro Gln Tyr Glu Leu Gly Tyr Gly Thr Val Lys Asp Thr Phe Asp Ala
405 410 415
Leu Glu Ala Ala His Pro His Leu Ala Phe Ala Gly Asn Tyr Arg Ala
420 425 430
Gly Val Ser Val Gly Asp Ala Leu Thr Ser Gly Leu Glu Ala Ala Asp
435 440 445
Arg Leu Leu Glu Thr Asp Glu Arg Ala Thr Gln Pro His
450 455 460

<210> 212
<211> 469
<212> PRT
<213> Rhodothermus

<400> 212

```
Met Ala Ser Val Gly Ile Ile Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Thr Ala
1               5                  10                  15
Ala Tyr Glu Leu His Arg Arg Gly Leu Glu Val Thr Val Phe Glu Ala
            20                  25                  30
Thr Asp Arg Ile Gly Gly Phe Ile Gln Ser Glu Arg Ile Asp Gly Phe
        35                  40                  45
Leu Val Glu Leu Gly Pro Gln Thr Leu Gln Arg Thr Ser Gly Asp Phe
    50                  55                  60
Glu Glu Leu Leu Arg Gln Val Asp Leu Glu Asp Ala Cys Ile Pro Ala
65                  70                  75                  80
Arg Pro Val Ala Ala Asn Arg Phe Ile Val Arg Gly Gly Gln Pro Ile
                85                  90                  95
Pro Leu Pro Arg Ser Pro Arg Glu Leu Leu Arg Thr Pro Leu Leu Ser
            100                 105                 110
Pro Arg Ala Arg Leu Arg Leu Leu Ala Glu Pro Phe Ile His Arg Ala
        115                 120                 125
His Arg Ser Thr Glu Glu Ser Val Ala Lys Phe Thr Arg Arg Arg Leu
    130                 135                 140
Gly Pro Glu Val Leu Asp Tyr Leu Val Glu Pro Phe Val Ala Gly Ile
145                 150                 155                 160
Phe Ala Gly Asp Pro Glu Gln Leu Ser Val Arg Tyr Ala Phe Pro Lys
                165                 170                 175
Leu Phe Glu Leu Glu Gln Gln Tyr Gly Ser Leu Phe Trp Gly Leu Ile
            180                 185                 190
Arg Asp Arg Met Lys Gln Arg Tyr His Pro Ala Pro Arg Arg Ser Met
        195                 200                 205
Phe Ser Phe Val Glu Gly Leu His Met Leu Pro Arg Ala Leu Ala Glu
    210                 215                 220
Arg Leu Pro Ala His Ala Ile Val Arg Asn Ala Glu Val Leu Ala Ile
225                 230                 235                 240
Arg Trp Asp Glu Lys Asn Pro Trp Thr Leu Thr Phe Arg Gln His Gly
                245                 250                 255
Arg Ala Ser Thr Arg Phe Phe Asp Ile Ile Val Cys Ala Val Pro Leu
            260                 265                 270
His Arg Leu Ala Gln Leu Arg Ile His Pro Pro Val Asp Arg Arg Pro
        275                 280                 285
Leu Ser Thr Val Glu His Pro Pro Ile Ala Leu Val Ala Leu Gly Phe
    290                 295                 300
Arg Arg Glu Gln Val Ala His Pro Leu Asp Gly Phe Gly Met Leu Val
305                 310                 315                 320
Pro Ala Val Glu Arg Asp Phe Gln Ile Leu Gly Thr Leu Phe Ser Ser
                325                 330                 335
Ser Leu Phe Pro Asp Arg Ala Pro Glu Gly His Val Leu Leu Thr Thr
            340                 345                 350
Phe Val Gly Gly Met Arg His Pro Glu Leu Ala Leu Leu Pro Glu Asp
        355                 360                 365
Arg Leu Glu Ala Leu Val Leu Gln Asp Leu Arg Arg Leu Leu Gly Ile
    370                 375                 380
Ser Gly Ala Pro Val Phe Arg His Val Trp Arg Trp Glu Arg Ser Ile
385                 390                 395                 400
Pro Gln Tyr Arg Leu Gly Tyr Asp Ala Val Leu Ala Cys Val His Asp
                405                 410                 415
Val Glu Met Ser Arg Ser Gly Leu Phe Leu Ala Gly Asn Tyr Met Glu
            420                 425                 430
Gly Ile Ser Val Ile Asp Ala Leu His Thr Gly Leu Lys Ala Ala Arg
        435                 440                 445
Ala Ile Ile Gln His Leu Arg Glu Glu Ala Ala Gly Gly Leu Ala Lys
    450                 455                 460
Leu Val Leu Gly Asp
465
```

<210> 213
<211> 483
<212> PRT
<213> Tribolium <grass>

<400> 213

```
Asn Met Ser Leu Arg Leu Val Leu Phe Leu Val Phe Cys Ile Gly Lys
1               5                  10                  15
Val Leu Gly Asn Phe Ser Val Ile Val Ile Gly Ala Gly Pro Ser Gly
            20                  25                  30
Ile Ala Ala Ala Thr Lys Leu Leu Gln His Ser Val Asn Val Thr Val
        35                  40                  45
Leu Glu Ala Glu Asn Arg Ile Gly Gly Arg Ile Asn Thr Val Lys Phe
    50                  55                  60
Gly Asp Gly Leu Val Glu Leu Gly Ala Glu Tyr Cys His Gly Glu Val
65                  70                  75                  80
Gly Asn Ile Val Lys Glu Leu Val Asn Gly Tyr Asp Leu Leu Glu Pro
                85                  90                  95
Asn Phe Asn Tyr Leu Asn Gly Glu Ile Tyr Tyr Ser Asn Gly Ser Lys
            100                 105                 110
Leu Asp His Gly Phe Val Arg Glu Met Gln Asp Leu Ile Leu Ser Glu
        115                 120                 125
Asn Lys Glu Glu Asn Tyr Asp Thr Arg Gly Lys Ser Ile Gly Glu Val
    130                 135                 140
Phe Met His Lys Tyr Asn Ser Thr Leu Val Glu Lys Tyr Lys Ser Asp
145                 150                 155                 160
Glu Asn Lys Leu Lys Leu Leu Lys Glu Gly Leu His Phe Ala Glu Arg
                165                 170                 175
Ser Ile Leu Ile Ser Glu Gly Ser Phe Ser Trp Phe Asp Ala Ser Ala
            180                 185                 190
Asp Ser Asp Trp Leu Glu Cys Pro Gly Asn Gln Thr Leu Val Trp Lys
        195                 200                 205
Gly Val Gly Tyr Lys Thr Val Leu Glu Ile Leu Met Lys Ser Tyr Pro
    210                 215                 220
Asn Pro Asp Glu Lys Leu Pro Leu Asp Asp Lys Leu Phe Leu Asn Ser
225                 230                 235                 240
Lys Val Thr Lys Ile Asn Trp Gly Glu Lys Pro Ile Lys Val His Thr
                245                 250                 255
Ser Asp Lys Val Tyr Ser Ala Asp Tyr Val Ile Phe Thr Pro Ser Ile
            260                 265                 270
Gly Val Leu Lys Ala Gly Ser Asp Leu Phe Thr Pro Ser Leu Pro Pro
        275                 280                 285
Lys Lys His Lys Ala Ile Asp Ser Ile Gly Phe Ala Gly Val Val Lys
    290                 295                 300
Leu Phe Leu Arg Phe Pro Val Lys Trp Trp Asp Asp Asn Asp Lys Tyr
305                 310                 315                 320
Phe Ala Phe Phe Trp Ser Asp Asp Asp Leu Lys Ser Glu Asn Phe Pro
                325                 330                 335
Glu Gly Pro Pro Glu Lys Arg Lys Ile Val Gly Tyr Pro Ala Val Gly
            340                 345                 350
```

```
Leu Val Pro Ser Trp Ala Gln His Gln Arg Leu Asp Asp Leu Asp Leu
            355                 360                 365
Gly Glu Met Val Pro Glu Ile Glu Gln Leu Pro Ile Glu Thr Leu Lys
        370                 375                 380
Lys Gly Val Asn Phe Thr Leu Glu Lys Phe Leu Gly Lys Asp Tyr Asn
385                 390                 395                 400
Ile Thr Glu Ile Gly Glu Val Leu Arg Ser Gly Trp Val Thr Asn Glu
                405                 410                 415
Asn Phe Arg Gly Thr Tyr Ser Phe Thr Arg Asn Gly Leu Tyr Gln Lys
            420                 425                 430
Gly Val Ser Tyr Gln Asn Asp Leu Ala Glu Pro Leu Glu Gly Leu Phe
        435                 440                 445
Phe Ala Gly Glu Ala Thr Asn Pro Val His Phe Ala Thr Val His Gly
    450                 455                 460
Ala Ile Glu Ser Gly His Arg Glu Ala Arg Arg Ile Leu Asp Pro Arg
465                 470                 475                 480
Asn Lys Asn
```

<210> 214
<211> 453
<212> PRT
<213> Tribolium <grass>

<400> 214

```
Ser Val Ile Ile Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Ile Ser Ala Ala Val
1               5                  10                  15
Lys Leu Phe Glu Asn Gly Ile Ala Asn Leu Lys Ile Phe Glu Ala Glu
            20                  25                  30
Asp Arg Ile Gly Gly Arg Ile His Thr Val Lys Phe Gly Asp Asn Phe
        35                  40                  45
Ile Asp Leu Gly Ala Gln Tyr Cys His Gly Glu Asn Val Val Tyr Asp
    50                  55                  60
Thr Val Lys Asp Leu Asp Leu Leu Glu His Ala Gln Leu Phe Ser Thr
65                  70                  75                  80
Pro Lys Met Tyr Tyr Ser Asn Gly Ser His Leu Asp Asn Gln Leu Thr
                85                  90                  95
Gln Asp Leu Gln Lys Val Val Ser Ser Tyr Asp His Asp Ile Thr Arg
            100                 105                 110
Ser Lys Glu Leu Ser Leu Gly Asp Ala Phe Leu Lys Lys Tyr Asn Ser
        115                 120                 125
Thr Ile Leu Glu Lys Tyr Lys Asn Asp Pro Glu Asn Phe Lys Leu Ala
    130                 135                 140
Ser Asp Gly Leu Thr Phe Ala His Ser Thr Ile Leu Met His Glu Gly
145                 150                 155                 160
Ala Phe His Trp Ser Arg Pro Ala Ser Gly Arg His Tyr Lys Ala Val
                165                 170                 175
Lys Gly Asp Gln Met Met Val Trp Lys Gln Arg Gly Tyr Asp Met Ile
            180                 185                 190
Leu Asp Val Leu Leu Lys Arg Tyr Pro Asp Pro Ser Leu Lys Ile Pro
        195                 200                 205
Ile Glu Glu Lys Leu Phe Leu Asn Lys Arg Val Thr Lys Ile Thr Trp
    210                 215                 220
Thr Gly Asp Lys Ala Ser Val Lys Leu Ser Asp Gly Thr Ser His Glu
225                 230                 235                 240
Ala Asp His Val Ile Phe Thr Pro Ser Val Gly Val Leu Thr His Asp
                245                 250                 255
Asp Leu Phe Glu Pro Val Val Pro Pro Arg Lys Gln Gln Ala Ile Lys
            260                 265                 270
Ser Met Gly Phe Asp Gly Ile Ile Lys Leu Ile Leu Tyr Phe Pro Glu
        275                 280                 285
Lys Trp Trp His Asp Ser Asp Ser Thr Phe Phe Phe Leu Trp Asp Arg
    290                 295                 300
Lys Asp Leu Glu Gly Ile Thr Lys Glu Phe Asn Glu Gly Pro Ser Lys
305                 310                 315                 320
Asp Gly Ile Ser Trp Val Ser Asn Leu Val Ala Leu Val Lys Val Pro
                325                 330                 335
```

```
Ser Asn Pro His Val Leu Ile Gly Trp Val Ser Gly Gly Leu Ile Pro
            340                 345                 350
Glu Met Glu Lys Met Ser Leu Asp Val Val Lys Lys Gly Ser Met Phe
        355                 360                 365
Val Ile Arg Lys Phe Leu Gly Arg Asp Tyr Asn Val Thr Glu Pro Gly
    370                 375                 380
Glu Val Leu Trp Ser Asp Trp His Asn Asn Pro Asn Phe Arg Gly Thr
385                 390                 395                 400
Tyr Ser Tyr Glu Lys Asn Gly Tyr Phe Glu Glu Glu Val His Tyr Gln
                405                 410                 415
Asp His Leu Ala Glu Pro Leu Thr Gln Gly Thr Thr Pro Val Val Leu
            420                 425                 430
Phe Ala Gly Glu Ala Thr His Pro Thr His Tyr Ser Thr Val His Gly
        435                 440                 445
Ala Ile Glu Ser Gly
    450
```

<210> 215
<211> 612
<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 215

```
Met Ala Ser Ser Ser Ser Pro Asn His Gly Lys Lys Ala Ile Val Ile
1               5                  10                  15
Gly Ala Gly Val Gly Gly Val Ser Thr Ala Ala Arg Leu Ala Ala Ala
            20                  25                  30
Gly Phe Ser Val Thr Val Leu Glu Lys Asn Ser Phe Thr Gly Gly Arg
        35                  40                  45
Cys Ser Leu Ile His His Asp Gly Tyr Arg Phe Asp Gln Gly Pro Ser
    50                  55                  60
Leu Leu Leu Leu Pro His Leu Phe His Ala Thr Phe Ala Asp Leu Gly
65                  70                  75                  80
Thr Thr Leu Glu Lys Glu Gly Val His Leu Leu Lys Cys Glu Pro Asn
                85                  90                  95
Tyr Asn Ile His Phe Gly Asp Gly Glu Lys Phe Thr Leu Ser Thr Asp
            100                 105                 110
Leu Ser Val Met Lys Glu Glu Ile Glu Lys Trp Glu Gly Lys Asp Gly
        115                 120                 125
Tyr Asp Arg Tyr Leu Ala Phe Leu Arg Glu Ser His Ala His Tyr Glu
    130                 135                 140
Leu Ser Val Thr His Val Leu Leu Lys Asn Phe Thr Ser Leu Leu Ser
145                 150                 155                 160
Met Leu Arg Ile Ser Phe Leu Gln His Leu Val Ala Leu His Pro Phe
                165                 170                 175
Glu Ser Ile Trp Ser Arg Ala Ser Arg Tyr Phe Trp Thr Glu Arg Leu
            180                 185                 190
Arg Arg Val Phe Thr Phe Gly Ser Met Tyr Met Gly Met Ser Pro Phe
        195                 200                 205
Asp Ala Pro Gly Thr Tyr Ser Leu Leu Gln Tyr Thr Glu Leu Ala Glu
    210                 215                 220
Gly Ile Trp Tyr Pro Val Gly Gly Phe His Lys Val Val Gly Ala Leu
225                 230                 235                 240
Val Gly Ile Ala Glu Arg Met Gly Ala Glu Phe Arg Leu Glu Thr Ala
                245                 250                 255
Val Lys Arg Ile Cys Val Thr Ala Asp Gly Ala Arg Ala Thr Gly Val
            260                 265                 270
Glu Leu Glu Asn Gly Glu Val Leu Glu Ala Asp Val Val Val Asn Asn
        275                 280                 285
Ser Asp Leu Val Tyr Ala Tyr Asn His Leu Leu Gln Pro Gln Ala Tyr
    290                 295                 300
```

```
Ala Glu Ser Leu Ser Asp Arg Pro Gly Ser Cys Ser Ser Ile Ser Phe
305                 310                 315                 320
Tyr Trp Ala Leu Asp Arg Lys Val Pro Glu Leu Ser Ala His Asn Ile
                325                 330                 335
Phe Leu Ala Asp Asp Tyr Arg Glu Ser Phe Asp Ser Ile Phe Lys Lys
            340                 345                 350
His Leu Ile Pro Asp Gln Pro Ser Phe Tyr Val Asn Val Pro Ser Arg
        355                 360                 365
Val Asp Ser Thr Ala Ala Pro Glu Gly Lys Asp Thr Val Val Val Leu
    370                 375                 380
Val Pro Val Gly His Leu Thr Gly Glu Ala Ala Ala Ser His Phe Ser
385                 390                 395                 400
Gln Pro Ala Ser Ser Pro Ser Lys Pro Asn Gly Gly Thr Ile Lys Ser
                405                 410                 415
Ala Ser Pro Ser Thr Gln Thr Gly Ile Pro Pro Thr Leu Asp Gln Asp
            420                 425                 430
Trp Pro Ala Met Ile Ala Leu Ala Arg Gln Thr Ile Ile Lys Thr Ile
        435                 440                 445
His His Arg Thr Gly Val Asp Leu His Pro Leu Ile Ile His Glu Gln
    450                 455                 460
Ser Asn Asp Pro Val Thr Trp Arg Ser Ala Phe Asn Leu Asp Lys Gly
465                 470                 475                 480
Ala Ile Leu Gly Leu Ser His Ser Phe Phe Asn Val Leu Cys Phe Arg
                485                 490                 495
Pro Ser Thr Arg Ala Arg Arg Ala Gly Pro Leu Asp Pro Leu Leu Lys
            500                 505                 510
Tyr Leu Ser Gly Leu Tyr Met Val Gly Ala Ser Ala His Pro Gly Thr
        515                 520                 525
Gly Val Pro Ile Val Leu Ala Gly Gly Lys Leu Val Ala Glu Gln Val
    530                 535                 540
Cys Gly Asp Met Gly Val Arg Val Pro Trp Val Val Glu Glu Gly Arg
545                 550                 555                 560
Gly Lys Gly Lys Glu Glu Val Lys Lys Leu Asp Arg Met Glu Lys Pro
                565                 570                 575
Glu Thr Trp Val Lys Trp Val Gly Ile Leu Ile Ala Leu Gly Met Val
            580                 585                 590
Pro Trp Ile Leu Gly Trp Val Val Val Leu Phe Leu Ala Lys Val Ala
        595                 600                 605
Ser Val Gly Trp
    610
```

<210> 216
<211> 936
<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 216

Met Ser Ile Asp Thr Glu Glu Ala Thr Cys Gln Val Pro Val Glu Leu
1 5 10 15
Ser Ala Gly Ser Glu Ser Glu Glu Glu Leu Asn Asp Ile Ala Glu His
20 25 30
Glu Leu Glu Asp Asp Phe Asp Pro His Phe His Arg Glu Gly Gln Ala
35 40 45
Thr Pro Met Val Asp Ile Ala Gly Pro Ala Ser Glu Ser Gln His Gln
50 55 60
Gln Pro Pro Ala Phe Ser Arg Trp Val Ser Lys Leu Arg Arg Lys Arg
65 70 75 80
His Asn His Pro Gln Leu Leu Ser Pro Arg Lys Glu Arg Trp Thr Leu
85 90 95
Asp Asp Phe Asp Thr Arg Ala Ala Ser Pro Gly Gln Gln Tyr Leu Ser
100 105 110
Pro Gly Arg His Tyr His Ser Asp Ser Gln Gly Ser Ser Val Arg Phe
115 120 125
Val Thr Ala Val Arg Ser Ala Thr Ala Thr Leu Ala Ser Ala Ser Met
130 135 140
Ala Thr Leu Ser Arg Arg Thr Thr Arg Phe Arg Arg Gly His Gln Arg
145 150 155 160
Ser Ser Ile Val Ser Gly Ser Glu Ile Arg Leu Ser Ile Glu Ser Arg
165 170 175
Arg Ser Ile Ile Asp Glu Ala Ala Lys Gln Arg Ala Arg Lys Arg Arg
180 185 190
Glu Lys Leu Glu Glu Leu Ile Arg Thr Glu Glu Ser Tyr Val Ala Asp
195 200 205
Val Lys Ala Leu Ser Asn Ala Tyr Phe Thr Ile Leu Ala His Gln Pro
210 215 220
Thr Ala Thr Ser Phe Ala Arg Thr Ser Thr Gln Arg Thr Ile Ala Asp
225 230 235 240
Ile Leu His Leu His Asp Asp Ile Leu Gly Cys Leu His Arg Ile Val
245 250 255
Pro Phe Ala Glu Tyr Asp Gln Thr Ile Ala Arg Leu Pro Leu Pro Leu
260 265 270
Arg Ala His Asn Arg Trp His Ser Met Asp Ala Val Pro Gln Arg Thr
275 280 285
Thr Pro Asn Arg Ser Thr Leu Ala Thr Ile Arg Gln Gly Arg Arg Ser
290 295 300
Leu Asn Ile Ser Arg Ser Ser Ser Asp Asp Ala Gln Val Val Leu Arg
305 310 315 320
Cys Ser Pro Gln Thr Ile Ala Ala Val Ala Lys Ala Phe Ser Asp Asn
325 330 335
Met Leu Arg Phe Ala Ala Tyr Glu Asp Tyr Gly Ala Asn Tyr Asp Leu
340 345 350
Ile Gln Arg Asp Val Asp Asp Thr Gln Arg Ala Ile Ser Gly Trp Ala
355 360 365
Asp Phe Asp Lys Ala Ile Glu Ala Ile Ser Ala His Val Asn Pro Met
370 375 380
Arg Thr Arg Glu Ala Asn Arg Lys Arg Ala Met Thr Val Lys Asp Leu
385 390 395 400
Leu Ile Lys Pro Ile Gln Arg Leu Pro Arg Tyr Glu Leu Leu Phe Ser
405 410 415
Asp Leu His Lys Leu Thr Pro Ala Cys Asp Asp Pro Ile Ser His Ala
420 425 430
Glu Ile Glu Glu Leu Arg Leu Lys Leu Asn Ser Val Cys His Arg Met

435 440 445
Asn Ala Ala Lys Glu Asn Pro Ala Arg Ala Arg Ala Leu Glu Met Thr
450 455 460
Trp Leu Ile Gly Asp Arg Leu Thr Phe Ser Ser Gln Val Pro Arg Ser
465 470 475 480
Ile Phe Leu Gln Leu Leu Gly Arg Val Ser Leu Cys Gly Ser Leu Tyr
485 490 495
Ile Ala Tyr Arg Ser Arg Asp Arg Ile Lys Gly Ala Tyr Val Ile Cys
500 505 510
Val Leu Phe Glu Ser Cys Leu Leu Leu Ala Ser Cys Asp Glu Asp Gln
515 520 525
Ser Lys Tyr Ser Ile Leu Val Ser Ile Thr Leu Ala Asn Ala Thr Ile
530 535 540
Glu Glu Thr Asp Asn Ala Lys Gly Leu Gln Cys His Thr Ala Pro His
545 550 555 560
Ala Trp Lys Val Val Phe Glu Gln Gly Ala Arg Met Tyr Glu Leu Ile
565 570 575
Phe Thr Ala Cys Ser Ala Val Glu Ser Glu Val Trp Arg Thr His Ile
580 585 590
Ala Ser Gly Ile Glu Thr Gln Ile Ala Ala Val Ala Glu Gly Lys Ala
595 600 605
Asn Val Phe Glu Leu Gln Ser Pro Leu Thr Ala Asp Met Lys Ser Ile
610 615 620
Gly Lys Ala Phe Gly Lys Pro Gly Ser Phe Val Arg Arg Met Ser Val
625 630 635 640
Gln Arg Ala Ala Thr Ile Gly Pro Thr Ala Asp Leu Asn Gln Val Ile
645 650 655
Ile Lys Asn Thr Gln Ala Val Lys Glu Val Met Asp Asn Ser Ser Gln
660 665 670
Gly Ser Phe Gln Ile Pro Arg Ser Gln Ser Val Ala Thr Pro Ser His
675 680 685
Val Gln Thr Leu Ala Pro Arg Arg Ala Asp Arg His Arg Leu Glu Thr
690 695 700
Ile Leu Ser Asp Val Trp Ser Arg Asp Leu Leu Pro Tyr Pro Gly Met
705 710 715 720
Val Arg Arg Ser Asp Pro Ile Arg Ala Gly Ala Asn His Val Ile Arg
725 730 735
Lys Phe Ser Met Ala Ser Ile Thr Ser Asn Phe Ser Ser Ser Lys Arg
740 745 750
Thr Gly Ser Tyr Thr Ser Met Ser Ser Trp Arg Lys Glu Asp Met Pro
755 760 765
Pro Pro Arg Asn Arg Gly Glu Ser Gly Arg Glu Gly Ser Ser Met Ser
770 775 780
Ser Arg Gln Ser Arg Pro Pro Leu Ile Asp Phe His Thr Ala Pro Asp
785 790 795 800
Ala Phe Leu Pro Ala Asp Phe Glu Ile Gly Arg Pro Ser Lys Asp Lys
805 810 815
Arg Lys Arg Ser Ala Leu Arg Thr Phe Thr Met Thr Met Glu Arg Pro
820 825 830
Phe Thr Pro Leu Leu Gly Asn Glu Asn Lys Gln Ser Gly Leu Arg Arg
835 840 845
Ala Gln Ser Val Lys Asp Val Val Asp Asp Gln Ala Arg Pro Gly Pro
850 855 860
Ser Pro Ile Gln Leu Lys Arg Arg Glu Glu Lys Arg Thr Gly Thr Pro
865 870 875 880
Val Tyr Ser Val Val Gln Glu Arg Ala Arg Thr Pro Ala Met Leu His
885 890 895
Val Lys Asp Glu Ser Leu Glu Met Gly Met Gly Val Gly Glu Ala Ser
900 905 910
Asn Gly Ala Val Ala Gly Lys Ala Pro Arg Lys Ser Lys Ser Arg Leu
915 920 925
Leu Arg Leu Phe Gly Gln Glu Arg
930 935

<210> 217
<211> 573
<212> PRT
<213> Mycosphaerella

<400> 217

```
Met Leu His Ser Arg Ser Cys Thr Tyr Arg Leu Leu Ala Pro Ala Val
1               5                  10                  15
Ala Arg Arg Ile Thr Pro Leu Val Pro Ser Gln Cys Leu Leu Gln Thr
            20                  25                  30
His Arg Ser Arg Thr Tyr Ser Ala Glu Ala Ala Pro Ser His Asp Val
        35                  40                  45
Ala Val Leu Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Ala Ala His Tyr Val
    50                  55                  60
Thr Arg Glu His Pro Arg Ala Lys Val Thr Leu Tyr Glu Ala Ser Asp
65                  70                  75                  80
Arg Val Gly Gly Trp Val Ser Ser Lys Arg Ala Asp Val His Asp Gly
                85                  90                  95
Thr Val Leu Phe Glu Gly Gly Pro Arg Thr Leu Arg Pro Asn Gly Asn
            100                 105                 110
Gly Val Leu Ala Ala Asn Ala Ser Gln Met Gln Glu Leu Asp Leu Thr
        115                 120                 125
Lys Asp Ala Ile Phe Thr Gln Lys Ser Ser Pro Ala Ala Gln Asn Arg
    130                 135                 140
Phe Val Tyr Tyr Pro Asp His Ile Val Arg Met Pro His Pro Ser Ala
145                 150                 155                 160
Gly Leu Phe Asn Asn Leu Trp Ser Leu Met Thr Glu Pro Val Phe Ala
                165                 170                 175
Thr Ala Leu Lys Ser Gly Phe Met Glu Ala Phe Thr Thr Gly Arg Asp
            180                 185                 190
Gly Ser Ile Gln Asp Glu Ser Ile Ala Glu Phe Phe Ser Arg Arg Leu
        195                 200                 205
Ser Pro Thr Met Val Asp Arg Ile Leu Ser Ala Val Ile His Gly Ile
    210                 215                 220
Tyr Ala Gly Asp Val Asn Lys Leu Ser Ala Lys Ser Leu Phe Pro Asn
225                 230                 235                 240
Gln Trp Arg His Glu Ala Lys Tyr Asp Ser Leu Ile Lys Gly Val Ile
                245                 250                 255
Gln Glu Arg Ala Glu Gly Thr Met Val Thr Lys Arg Glu Ala Asp Phe
            260                 265                 270
Leu Gln Ala Met Lys Val Phe Glu Trp Asp Pro Leu Leu Lys Ala Thr
        275                 280                 285
Leu Lys Asp Asn Ser Val Phe Thr Phe Lys Asp Gly Leu Gln Met Leu
    290                 295                 300
Pro Asp Arg Leu His Ser Arg Leu Phe Glu Asp Gly Arg Val Glu Phe
305                 310                 315                 320
Lys Thr Gly Ser Pro Val Glu Ser Ile Val Gln Ser Gln Gly Asn Ser
                325                 330                 335
Gly Ile Gln Val Thr Thr Lys Gly Ser Thr Glu Ser Lys Thr His Thr
            340                 345                 350
His Val Ile Ser Ala Leu Ser Pro Glu His Leu Asn Thr Val Cys Arg
        355                 360                 365
```

```
His Gly Ser Ala Ser Ser Arg Leu Ile Asp Ser Ile Pro Thr Val Thr
370                 375                 380
Val Met Thr Val Ser Met Tyr Phe Arg Thr Pro Asp Leu His Glu Pro
385                 390                 395                 400
Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Gln Ala Thr Pro Phe Glu Asn Asn Pro
                405                 410                 415
Glu Arg Ala Leu Gly Val Val Phe Asp Thr Ala Tyr Ser Pro Gly Ser
            420                 425                 430
Ser Asp Ser Arg Gly Thr Lys Val Thr Val Met Leu Gly Gly His Trp
        435                 440                 445
Trp Asp Gly Trp Pro Ala Phe Pro Asp Glu Glu Glu Gly Val Thr Met
    450                 455                 460
Ala Arg Ala Val Leu Glu Arg His Leu Gly Ile Lys Glu Ala Pro Glu
465                 470                 475                 480
Ala Trp Gln Val Asn Leu Gln Ala Asp Cys Ile Pro Gln Tyr Thr Val
                485                 490                 495
Gly His Glu Thr Arg Leu Lys Lys Ala His Asn Asn Ile Trp Gln Glu
            500                 505                 510
Tyr Lys Gly Arg Leu Arg Val Ala Gly Asn Trp Met Ser Gly Val Gly
        515                 520                 525
Val Asn Asp Cys Leu Arg Ser Ala Tyr Glu Val Ala Arg Asn Leu Ser
    530                 535                 540
Lys Asp Gly Thr Gly Leu Gln His Val Gly Glu Ala Pro Thr Leu Arg
545                 550                 555                 560
Met Lys Pro Val Arg Pro Gly Glu Lys Thr Glu Glu Ser
                565                 570
```

<210> 218
<211> 239
<212> PRT
<213> Apisum

<400> 218

```
Lys Arg Glu Gly Gly Ile Glu Lys Asn Gln Ser Ile Gln Ile Ile Glu
1               5                  10                  15
Ala Ser Asp His Thr Gly Gly Trp Ile Gln Ser Trp Lys Asp Glu Asn
            20                  25                  30
Thr Asn Val Ile Ser Glu Leu Gly Pro Arg Thr Ile Arg Gly Arg Gly
        35                  40                  45
Lys Ser Ala Asn Asn Thr Tyr Ser Leu Ile Lys Asp Leu Gly Ile Glu
    50                  55                  60
Asp Leu Val Arg Asn Val Gly Ile Asp Ala Ser Ala Arg Tyr Ile Phe
65                  70                  75                  80
Ala Asn Gly Asn Ile His Gln Leu Pro Met Ser Val Trp Lys Ala Leu
                85                  90                  95
Phe Thr Val Asn Gln Pro Phe Thr Lys Pro Trp Ile Tyr Tyr Val Leu
            100                 105                 110
Arg Glu Cys Phe Ser Ser Asn Asn Ser Lys Asp Lys Leu Ser Asp Val
        115                 120                 125
Gln Asn Asn Asp Glu Ser Ala Tyr Asp Phe Phe Cys Arg Thr Phe Gly
    130                 135                 140
Gln Glu Phe Ala Asp Tyr Leu Ile Ser Pro Leu Leu Cys Gly Val Cys
145                 150                 155                 160
Gly Gly Asn Ala Lys Gln Met Ser Val Lys Phe Met Phe Gly Ala Leu
                165                 170                 175
Tyr Glu Ala Glu Arg Lys His Gly Thr Val Gly Leu Gly Leu Leu Lys
            180                 185                 190
Glu Gln Leu Ser Ser Ile Trp Asn Arg Glu Lys Val Lys Asp Thr Lys
        195                 200                 205
Gly Thr Asn Thr Val Lys Pro Pro Pro Ser Val Tyr Tyr Leu Asp Gly
    210                 215                 220
Gly Leu Gln Arg Leu Ile His Ala Leu Asp Ile Glu Asn Glu Ser
225                 230                 235
```

<210> 219
<211> 502

<212> PRT
<213> Schizophyllum

<400> 219

```
Met Ala Pro His His Ile Ala Val Leu Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Ser Ala Tyr His Leu Ser His Arg Phe Pro Asn Ala Leu Ile Thr
            20                  25                  30
Leu Val Glu Arg Ser Thr Arg Val Gly Gly Trp Ala Glu Ser Glu Arg
        35                  40                  45
Val Ser Leu Lys Asp Pro Lys Asp Gly Ser Glu Ala Ser Ile Leu Ile
    50                  55                  60
Glu Gly Gly Pro Arg Thr Leu Arg Pro Thr Ala Lys Ser Val Leu Glu
65                  70                  75                  80
Leu Val Thr Arg Leu Asp Leu Leu Asp Asp Leu Ile Leu Val Pro Arg
                85                  90                  95
Thr Ser Pro Ser Ala Lys Asn Lys Tyr Phe His Met Pro Gly Gln Pro
            100                 105                 110
Gly Leu Leu Ala Val Pro Ser Ser Phe Lys Gly Leu Ile Ser Ser Pro
        115                 120                 125
Leu Gly Ala Cys Leu Thr Arg Ala Val Ala Lys Glu Ala Met Ala Phe
    130                 135                 140
Ser Asn Arg Asp Asp Leu Lys Asp Glu Ser Phe Asp Ser Phe Leu Cys
145                 150                 155                 160
Arg Arg Phe Thr Ala Glu Phe Ala Glu Lys Val Gly Ser Ala Leu Val
                165                 170                 175
His Gly Ile Phe Ala Ala Asp Ser Arg Lys Leu Ser Val Arg Ala Ala
            180                 185                 190
Phe Pro Val Leu Trp Glu Ala Glu Glu Tyr Gly Trp Gly Ser Val Val
        195                 200                 205
Arg Gly Phe Ile Arg Gly Arg Arg Glu Glu Asp Val Glu Glu Ser Tyr
    210                 215                 220
Tyr Ile Ser Asn Pro Val Gln Lys Ala Met Glu Glu Thr Ala Val Phe
225                 230                 235                 240
Ser Phe Arg Asn Gly Met Asp Thr Val Ala Arg Ala Thr Glu His His
                245                 250                 255
Leu Ser Lys Leu Lys Asn Val Thr Ile Leu Lys Gly Ala Asp Val Lys
            260                 265                 270
Ser Leu Gly Val Asn Ser Lys Asp Lys Ser Ile Glu Val Gln Ile Arg
        275                 280                 285
Pro Thr His Val Val Ser Thr Leu Pro Leu Pro Ala Leu His Arg Val
    290                 295                 300
Leu Thr Pro Thr Ser Asn Leu Pro His Leu Thr Thr Asn Pro Tyr Ser
305                 310                 315                 320
Thr Val Thr Val Tyr Asn Leu Ile Phe Arg Thr Asp Thr Pro Thr Pro
                325                 330                 335
Ile His Pro Ala Gly Phe Gly Tyr Leu Ile Pro Arg Pro Pro Gly Gly
            340                 345                 350
Tyr Glu Gln Pro Gln Ala Asn Lys Glu Gly Ile Leu Gly Cys Val Phe
        355                 360                 365
Asp Ser Cys Ala Leu Ser Ala Gln Asp Val Met Pro Gly Pro Thr Lys
    370                 375                 380
Tyr Thr Lys Met Thr Val Met Thr Gly Gly Pro Tyr Gln Asn Lys Pro
385                 390                 395                 400
Pro Ala Leu Asp Thr Val Leu Gln Ala Leu Ala Arg His Leu Asp Trp
                405                 410                 415
Pro Glu Val Tyr Glu Pro Val Tyr Thr Arg Val Arg Glu Asn Arg Asp
            420                 425                 430
Cys Ile Pro Val Pro Ala Pro Gly His Leu Glu Arg Val Ala Glu Leu
        435                 440                 445
Arg Arg Val Leu Lys Glu Gly Glu Trp Gln Gly Arg Met Glu Val Val
    450                 455                 460
Gly Ala Gly Val Gly Gly Val Ser Val Gly Asp Cys Val Glu Ala Gly
465                 470                 475                 480
Arg Trp Val Gly Glu Gly Trp Gly Pro Ser Thr Pro Gln Met Glu Asp
                485                 490                 495
Asp Glu Cys Asp Asp Glu
            500
```

<210> 220
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 220

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Asp Thr Ser His Arg Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 221
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 221

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Arg Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 222
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 222

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Arg Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 223
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 223

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 224
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 224

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 225
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 225

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Met
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 226
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 226

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 227
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 227

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 228
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 228

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
```

Ser Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 229
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 229

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 230
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 230

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 231
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 231

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 232
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 232

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Ser Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 233
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 233

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 234
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 234

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 235
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 235

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 236
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 236

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Lys Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Ser Asn Ala His Tyr Lys Ser His Gln Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 237
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 237

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 238
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 238

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 239
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 239

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 240
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 240

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Leu Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Met Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 241
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 241

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30

Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 242
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 242

Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 243
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 243

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 244
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 244

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 245
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 245

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 246
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 246

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 247
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 247

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Leu Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 248
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 248

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 249
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 249

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Glu Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Leu Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Ile Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 250
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 250

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Ile Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 251
<211> 150
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> Бактерії

<400> 251

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
```

```
     50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 252
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 252

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 253
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 253

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 254
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 254

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 255
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 255

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Ile Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro His Phe
145                 150
```

<210> 256
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 256

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 257
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 257

Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asn Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 258
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 258

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His His Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 259
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 259

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 260
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 260

```
Met Asp Ala Pro Ser Asn Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 261
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 261

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Leu Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ser Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 262
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 262

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Phe Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 263
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 263

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Leu Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 264
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 264

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 265
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 265

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr Asn Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 266
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 266

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 267
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 267

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 268
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 268

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Val Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 269
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 269

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30

Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asn Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 270
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 270

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 271
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 271

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Gln Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 272
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 272

```
Met Asp Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Phe Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asn Leu Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 273
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 273

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Ile Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 274
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 274

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 275
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 275

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Lys Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 276
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 276

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 277
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 277

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Thr Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 278
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 278

Met Asp Ala Pro Thr Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Gln His Tyr His Gln Ala Val Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 279
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 279

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80

Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr Asn Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 280
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 280

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 281
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 281

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Asp Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 282
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 282

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 283
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 283

```
Met Asp Val Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 284
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 284

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 285
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 285

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Met Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 286
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 286

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 287
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 287

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 288
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 288

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 289
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 289

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Asn Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Leu
145 150

<210> 290
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 290

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Met Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 291
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 291

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 292
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 292

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
```

```
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
            35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
        50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Arg His Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 293
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 293

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                   10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Glu Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 294
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 294

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 295
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 295

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 296
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 296

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly His Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 297
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 297

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145                 150
```

<210> 298
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 298

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Ile Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 299
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 299

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 300
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 300

```
Met Asp Ala Pro Thr Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Ile Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Gly
65                  70                  75                  80
Thr Gln His Tyr His Gln Ala Gly Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 301
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 301

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Leu
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ala Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 302
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 302

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Val Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Val Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
```

Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Ile Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 303
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 303

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Ala Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Glu Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Gln Ala Thr Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Arg Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 304
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 304

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Leu Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg Asn Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Gln
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Leu Leu Leu Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 305
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 305

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Ala Arg Phe
35 40 45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Val Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly His Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Met Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Tyr
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 306
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 306

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg Asn Tyr His Asp Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Leu
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Leu Leu Phe Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Val Phe
145 150

<210> 307
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 307

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Phe Ala Val Val Val Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 308
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 308

```
Met Asp Ala Pro Ser Ser Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Lys Asp Gln Ala Ser Tyr Glu Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Phe Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Ile Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Asp Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Met
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Leu Pro Thr Val Ile Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 309
<211> 149
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 309

Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Phe Trp Ile Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Gln
65 70 75 80
Phe Tyr His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Thr His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Phe Ala Ile Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Phe
145

<210> 310
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 310

Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Thr Val Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 311
<211> 142
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 311

```
Met Trp Val Lys Ala Leu His Ile Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala
1               5                  10                  15
Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp
            20                  25                  30
Asp Ala Thr Ser His Gln Arg Phe Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr
        35                  40                  45
Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His
    50                  55                  60
Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala Thr Arg His Tyr His Glu Ala Thr
65                  70                  75                  80
Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu Val Ala Leu Leu Val Ile Tyr His
                85                  90                  95
Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr
            100                 105                 110
Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile
        115                 120                 125
Leu Phe Ala Val Val Ile Leu Val Val Val Lys Pro Gln Phe
    130                 135                 140
```

<210> 312
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 312

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Val Ala Val Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 313
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 313

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Val Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 314
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 314

```
Met Asp Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Glu Asp Gly Thr Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Ile Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Leu Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
            100                 105                 110
Lys Leu Met Glu Asn Pro His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145                 150
```

<210> 315
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 315

```
Met Asn Ala Pro Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Asp Ala Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
```

Glu Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Tyr His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Val Gly Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Val
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Leu Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Thr Phe
145 150

<210> 316
<211> 148
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 316

Met Val Ser Glu Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile Ile Ala
1 5 10 15
Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu Tyr Val
20 25 30
Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Leu Ala Ser His Gln Arg Phe Glu Val
35 40 45
Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met Ile Ala
50 55 60
Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala Thr Gln
65 70 75 80
His Tyr His Glu Ala Thr Trp Phe Tyr Ile Lys Val Ala Leu Val Gly
85 90 95
Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys Lys Leu
100 105 110
Ile Gly Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe Phe Asn
115 120 125
Glu Met Pro Thr Leu Leu Leu Leu Ala Ile Val Ile Leu Val Val Val
130 135 140
Lys Pro Gln Phe
145

<210> 317
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 317

Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Ala Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Gln His Tyr His Leu Ala His Trp Phe Tyr Val Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 318
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 318

Met Asn Ala Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Leu His Ile
1 5 10 15
Ile Ala Val Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
20 25 30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asp Asp Ala Ile Ser His Gln Arg Phe
35 40 45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ala Met
50 55 60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Ala Trp Gly Asp Ala
65 70 75 80
Thr Gln His Tyr His Leu Ala His Trp Phe Tyr Leu Lys Val Ala Leu
85 90 95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Phe Val Cys Gly Tyr Tyr Arg Lys
100 105 110
Lys Leu Ile Glu Asn Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
115 120 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Val Ile Leu Leu Ala Val Val Ile Leu Val
130 135 140
Val Val Lys Pro Gln Phe
145 150

<210> 319
<211> 150
<212> PRT
<213> Acinetobacter

<400> 319

```
Met Asp Val Pro Ser Asp Ala Phe Leu Trp Val Lys Ala Phe His Ile
1               5                  10                  15
Ile Ser Ile Val Cys Trp Phe Ala Ala Leu Phe Tyr Leu Pro Arg Leu
            20                  25                  30
Tyr Val Tyr His Ala Met Ser Asn Asp Ala Val Ser His Gln Arg Phe
        35                  40                  45
Gln Val Met Glu Arg Lys Leu Tyr Arg Gly Ile Met Trp Pro Ser Met
    50                  55                  60
Ile Ala Thr Leu Ile Thr Ala His Phe Leu Val Asp Trp Gly Asp Ala
65                  70                  75                  80
Thr Gln His Tyr His Glu Ala Leu Trp Phe Tyr Leu Lys Leu Gly Leu
                85                  90                  95
Val Gly Leu Leu Val Ile Tyr His Leu Phe Cys Gly Tyr Tyr Arg Gln
            100                 105                 110
Lys Leu Ile Leu Asp Ala His Tyr Lys Ser His Lys Phe Trp Arg Phe
        115                 120                 125
Phe Asn Glu Met Pro Thr Phe Ile Leu Val Ala Val Ile Ile Leu Val
    130                 135                 140
Val Val Lys Pro His Phe
145                 150
```

<210> 320
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 320

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 321
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 321

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 322
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 322

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Thr Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 323
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 323

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 324
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 324

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 325
<211> 180
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 325

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ser Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys
                165                 170                 175
Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 326
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 326

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 327
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 327

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Gln Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Pro Lys
            180
```

<210> 328
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 328

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Gly Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Leu Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 329
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 329

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Gln Gln Val Glu Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 330
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 330

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 331
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 331

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Glu Glu Phe Val Lys Lys His Glu Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 332
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 332

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Leu Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Thr Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Met Lys
            180
```

<210> 333
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 333

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 334
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 334

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Lys Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Thr Leu Lys
180

<210> 335
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 335

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Thr
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Cys Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 336
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 336

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 337
<211> 161
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 337

```
Met Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp Val Ala Asn
1               5                  10                  15
Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp Arg Val Val
            20                  25                  30
Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu
        35                  40                  45
Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro Ser Ala Phe
    50                  55                  60
Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr Pro Gln
65                  70                  75                  80
Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln Trp Arg Pro
                85                  90                  95
Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg
            100                 105                 110
Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly
        115                 120                 125
Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val
    130                 135                 140
Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys Pro Thr Leu
145                 150                 155                 160
Lys
```

<210> 338
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 338

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Glu Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Thr
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Val
                165                 170                 175
Lys Ser Pro Val Lys
            180
```

<210> 339
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 339

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 340
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 340

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Leu Ala Lys
180

<210> 341
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 341

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Asp Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 342
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 342

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Leu Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 343
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 343

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ser Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Pro Ser Ser Lys
            180
```

<210> 344
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 344

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ala
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Leu Ala Lys
            180
```

<210> 345
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 345

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Arg Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 346
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 346

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Phe Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Glu Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Asp Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Gln Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met His Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asp
165 170 175
Lys Ser Ser Val Lys
180

<210> 347
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 347

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15

Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Pro Ser Ser Lys
180

<210> 348
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 348

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Ala Leu Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Ile Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Leu Asp Trp Gln Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Asp Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Leu Ala Lys
180

<210> 349
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 349

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 350
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 350

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Cys Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 351
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 351

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ser Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 352
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella enterica

<400> 352

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Asp Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 353
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 353

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Gly
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 354
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 354

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Phe Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 355
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 355

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Ala Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 356
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 356

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 357
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 357

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 358
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 358

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Lys Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 359
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 359

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Gln
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 360
<211> 181
<212> PRT
<213> salmonella

<400> 360

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Trp Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 361
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 361

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Lys Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Cys Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Asp Gln Val Ala Lys Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Leu Ser Ser Lys
            180
```

<210> 362
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 362

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Gly
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Ser Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 363
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 363

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Asn Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 364
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 364

```
Met Lys Ile Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Pro Arg Leu Asn Gly Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Asp Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ser Ser Ala Lys
            180
```

<210> 365
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 365

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Cys Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ile Glu Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Leu Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn His Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
100 105 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Val Ala Gln Leu Thr Pro
165 170 175
Asp Ser Leu Val Lys
180

<210> 366
<211> 176
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 366

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175

<210> 367
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 367

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala

20 25 30

Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45

Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60

Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80

Ser Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95

Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110

Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125

Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140

Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160

Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175

Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 368
<211> 181
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 368

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15

Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30

Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Leu Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45

Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60

Ser Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80

Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95

Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110

Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125

Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140

Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160

Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asn
165 170 175

Lys Ser Ser Ala Lys
180

<210> 369
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 369

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Lys Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Thr
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Ile Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Leu Leu Lys
            180
```

<210> 370
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 370

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Cys Thr
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Leu Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn His Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Pro
                165                 170                 175
Asp Ser Val Val Lys
            180
```

<210> 371
<211> 181
<212> PRT
<213> Shigella

<400> 371

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Met Asn Leu His Arg Thr Glu Glu Pro Glu Trp Lys Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Gln Leu Asn Thr Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Lys Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Leu Lys
            180
```

<210> 372
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 372

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Ser Leu Lys
            180
```

<210> 373
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 373

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
165 170 175
Lys Thr Ser Leu Lys
180

<210> 374
<211> 174
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 374

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Met Gly Ile Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu Pro Asp Trp Asp Ser Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Gly Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu
165 170

<210> 375
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 375

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Ser Leu Lys
            180
```

<210> 376
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 376

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Leu Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Val Ser Lys
            180
```

<210> 377
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 377

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Leu Leu Lys
            180
```

<210> 378
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 378

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 379
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 379

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Val Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 380
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 380

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asp Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Ser Lys
            180
```

<210> 381
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 381

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Gln Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Ser Thr
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Asp Glu Pro Asp Trp Glu Arg Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Leu Ala Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Arg Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Ile Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ala Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Pro
                165                 170                 175
Asp Ser Leu Val Lys
            180
```

<210> 382
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 382

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp His Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Asn
                165                 170                 175
Lys Ala Leu Leu Lys
            180
```

<210> 383
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 383

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Ala
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln His Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Asp Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
165 170 175
Lys Thr Leu Ser Lys
180

<210> 384
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 384

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Thr
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Gln Asn Tyr
35 40 45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ala
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
165 170 175
Lys Thr Leu Pro Lys
180

<210> 385
<211> 187
<212> PRT
<213> salmonella

<400> 385

```
Met Asn Asn Gly Val Thr Arg Glu Asn Ile Asp Ser Phe Ser Thr Arg
1               5                  10                  15
Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys
            20                  25                  30
Glu Met Gly Ile Trp Ala Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu
        35                  40                  45
Pro Asp Trp Asp Ser Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg
    50                  55                  60
Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala
65                  70                  75                  80
Thr Arg Leu Asn Gly Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val
                85                  90                  95
Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg
            100                 105                 110
Lys Phe Leu Met Ser Ser Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile
        115                 120                 125
Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met
    130                 135                 140
Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys
145                 150                 155                 160
Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Thr His Phe Ala Arg Glu
                165                 170                 175
Ile Ala His Leu Thr Asn Lys Ser Ser Ala Lys
            180                 185
```

<210> 386
<211> 181
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 386

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Glu Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Trp Thr
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Thr Ala Glu Pro Asp Trp Lys Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala Thr Arg Leu Asn Ala Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Arg Ser Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Leu Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Asn Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Gly Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr His
                165                 170                 175
Lys Thr Leu Pro Lys
            180
```

<210> 387
<211> 171
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 387

```
Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys
1               5                  10                  15
Glu Met Gly Ile Trp Ala Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Glu
            20                  25                  30
Pro Asp Trp Asp Ser Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg
        35                  40                  45
Tyr Gly His Tyr His Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys Tyr Ala
    50                  55                  60
Thr Arg Leu Asn Gly Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val
65                  70                  75                  80
Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg
                85                  90                  95
Lys Phe Leu Met Ser Ser Pro Trp Arg Pro Asp Tyr Cys Ala Val Ile
            100                 105                 110
Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Leu Met
        115                 120                 125
Ile Lys Leu Ile Met Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys
    130                 135                 140
Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp Glu Gln Val Ala His Phe Ala Arg Glu
145                 150                 155                 160
Ile Ala His Leu Thr Asn Lys Ser Ser Ala Lys
                165                 170
```

<210> 388
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 388

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asn Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 389
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 389

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Val Glu Gln Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Glu Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180
```

<210> 390
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 390

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180
```

<210> 391
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 391

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Ala Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 392
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 392

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asn Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 393
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 393

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Asp Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Lys Leu Asn Thr Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Glu Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg His Lys
            180
```

<210> 394
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 394

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Arg Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Arg
                165                 170                 175
Asp Ser Gln Arg Lys
            180
```

<210> 395
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 395

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Thr Trp Gln Glu Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
165 170 175
Asp Ser Arg Leu Lys
180

<210> 396
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 396

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Leu Lys
180

<210> 397
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 397

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ile Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 398
<211> 180
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 398

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Ser Gln Val Ala Thr Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly Asp
                165                 170                 175
Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 399
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter
<400> 399

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Val Tyr Ala
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ser Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Ser Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Ala Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ala Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Thr Ala
                165                 170                 175
Asp Ser Lys Val Lys
            180
```

<210> 400
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 400

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Gln Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ala Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Thr Gln Val Ser Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Pro
                165                 170                 175
Glu Ser Arg Arg Ile
            180
```

<210> 401
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 401

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp His Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Leu Lys
180

<210> 402
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 402

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Lys Leu Asn Ala Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
165 170 175
Asp Ser Arg His Lys
180

<210> 403
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 403

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Gln Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Ala Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Thr Gln Val Ser Ser Phe Ala Arg Asp Ile Ala His Leu Ser Pro
                165                 170                 175
Glu Ser Arg Arg Ile
            180
```

<210> 404
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 404

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 405
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 405

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
```

```
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Thr Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 406
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 406

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                   10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Met
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr His Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 407
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 407

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Thr Glu Gln Ile Ala Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Ile Ser Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 408
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 408

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Gly Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 409
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 409

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Ala Glu Gln Ile Thr Trp Gln Glu Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Val Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Ser Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Ala Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Leu Lys
            180
```

<210> 410
<211> 181
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 410

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ala Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Tyr Ser
            20                  25                  30
Asp Val Val Asn Leu Asn Arg Val Gly Gln Ile Thr Trp Gln Asp Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
    50                  55                  60
Ala Leu Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Ala Val Leu Asn Lys Leu
65                  70                  75                  80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
            100                 105                 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Ser Gly
                165                 170                 175
Asp Ser Arg Val Lys
            180
```

<210> 411
<211> 299
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 411

```
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 412
<211> 299
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 412

```
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Ala Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
```

```
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 413
<211> 299
<212> PRT
<213> Shigella
<400> 413

```
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
 Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
 Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
 Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
 Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
 225                 230                 235                 240
 Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
 Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
 Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
 Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 414
<211> 299
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 414

Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Ser Leu Gln
1 5 10 15
Asp Asp Ile Cys Gln Arg Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Ile
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Ile Glu Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Gly Arg Arg Lys Thr Met Ser
210 215 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr His Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Asp Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val
290 295

<210> 415
<211> 299
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 415

```
Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Thr Leu Gln
1               5                  10                  15
Glu Ser Ile Cys Gly Gln Leu Cys Ala Val Asp Gly Ala Gln Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Ala Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ile
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Ala Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 416
<211> 308
<212> PRT
<213> Salmonella

<400> 416

```
Met Lys Pro Asp Ala His His Val Lys Gln Phe Leu Leu Arg Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Asp Ile Cys Gln Thr Leu Ser Ala Val Asp Gly Val Asn Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Arg Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
```

```
            35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
        50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly His Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Gly Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Val
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Cys Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val Ser Leu Pro Asp Asn
    290                 295                 300
Ser Ser Val Ser
305
```

<210> 417
<211> 299
<212> PRT
<213> Citrobacter

<400> 417

```
Met Lys Pro Asp Ala Gln Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Ser Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Asn Ile Cys Gln Gln Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Asn Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Gln Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Asp Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Gln Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ser
    210                 215                 220
Trp Ser Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Ala Asn Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 418
<211> 299
<212> PRT
<213> Rhizobium

<400> 418

```
Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Thr Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Val Asp Gly Ala Glu Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Glu Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
 Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
 Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
 Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
 Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
 Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
 Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
 Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Lys Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
 Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 419
<211> 299
<212> PRT
<213> Vibrio

<400> 419

```
 Met Lys Pro Asp Ala Leu Arg Val Lys Gln Phe Leu Leu Asn Leu Gln
 1               5                  10                  15
 Asp Ala Ile Cys Gln Gln Leu Thr Ala Ile Asp Gly Ala Glu Phe Val
             20                  25                  30
 Glu Asp Ser Trp Gln Arg Asp Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
         35                  40                  45
```

Leu Arg Asn Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Leu Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Asp Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Glu Gly
195 200 205
Tyr Thr Glu Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ser
210 215 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Asp Ala Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Asp Phe Ile Gln Val Arg Glu Trp Val
290 295

<210> 420
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 420

```
Met Lys Pro Asp Ala Gln Gln Val Lys Thr Phe Leu Leu Ala Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Ser Ile Cys Gln Gln Leu Ala Ala Val Asp Gly Gln Thr Phe Ser
            20                  25                  30
Glu Asp Asn Trp Gln Arg Asp Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Arg His Arg
                165                 170                 175
Gln Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Arg Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
Phe Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Asp Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Arg Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 421
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 421

```
Met Thr Val Asp Ala Asn Lys Val Lys Thr Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Asp Ile Cys Gln Gln Leu Ser Ala Leu Asp Gly Gly Ala Phe Ile
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Asp Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Ile Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp Ser Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Lys Arg Arg Lys Ala Ala Ile
    210                 215                 220
Trp Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Gln Ala Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Arg Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 422
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterobacter

<400> 422

```
Met Lys Pro Asp Val Gln Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Ala Ile Cys Ala Lys Leu Ser Ala Val Asp Gly Lys Asp Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Ser Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
```

65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Tyr Gly Asp Glu Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Leu Lys His Arg
165 170 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
195 200 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Thr Thr Pro
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr His Pro Gln Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Lys Glu Trp Ile
290 295

<210> 423
<211> 300
<212> PRT
<213> Kluyvera

<400> 423

Met Thr Ile Asn Val Gln Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Lys Leu Gln
1 5 10 15
Asp Asp Ile Cys Gln Gln Leu Glu Arg Val Asp Gly Gly Thr Phe Ile
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asp Gly Ser Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Gln Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe His Leu Lys His Arg
165 170 175

```
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Gly Phe Met Gln Ala Val Gly Lys Gly
        195                 200                 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Met Ala
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Lys Val Lys Asp Trp Leu Leu
    290                 295                 300
```

<210> 424
<211> 299
<212> PRT
<213> Trabulsiella

<400> 424

```
Met Lys Pro Asp Ala Gln Gln Val Lys Thr Val Leu Leu Thr Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Thr Leu Cys Gln Gln Leu Ser Ala Thr Asp Gly Ser Gly Phe Thr
            20                  25                  30
Glu Asp Leu Trp Gln Arg Ala Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asn Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Val Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Ile His
                85                  90                  95
Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Asn Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Thr Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Asp Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Trp Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Met Met Pro
    210                 215                 220
Phe Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Glu Pro Glu Lys Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Leu Gln Val Arg Asp Trp Ile
    290                 295
```

<210> 425
<211> 299
<212> PRT
<213> Raoultella

<400> 425

Met Lys Pro Asp Ala His Gln Val Lys Arg Tyr Leu Leu Gln Leu Gln
1 5 10 15
Glu Thr Ile Cys Gln Lys Leu Ser Ala Ile Asp Gly Gly Glu Phe Val
20 25 30
Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
35 40 45
Leu Arg Asp Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
50 55 60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65 70 75 80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
85 90 95
Pro Trp Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
100 105 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
115 120 125
Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
130 135 140
His Arg Thr Ala His Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145 150 155 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
165 170 175
His Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
180 185 190
Pro Asp Phe Asp His Ala Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
195 200 205
Tyr Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Gln Arg Lys Ala Met Pro
210 215 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asn Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225 230 235 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
245 250 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
260 265 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
275 280 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Glu Trp Ile
290 295

<210> 426
<211> 299
<212> PRT
<213> Kosakonia

<400> 426

```
Met Thr Pro Glu Ile Ala Pro Val Lys Asn Ala Leu Leu Ala Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Lys Ile Cys Arg Gln Leu Ser Asp Ile Asp Gly Ala Thr Phe Val
            20                  25                  30
Glu Asp Ala Trp Gln Arg Ala Glu Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Asp Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Arg Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Gln Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Ile His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Ile Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Ile Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Asn Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Ala Leu Pro
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Gln Pro Ala Glu Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Lys Asp Trp Val
    290                 295
```

<210> 427
<211> 299
<212> PRT
<213> Enterococcus

<400> 427

```
Met Lys Pro Asp Ala Ala Gln Val Lys Thr Phe Leu Leu Gln Leu Gln
1               5                  10                  15
Asp Asn Leu Cys Gln Gln Leu Ser Ala Val Asp Gly Ala Pro Phe Ile
            20                  25                  30
Glu Asp Ala Trp Gln Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Ser Arg Val
        35                  40                  45
Leu Arg Glu Gly Arg Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser His
    50                  55                  60
Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro Glu
65                  70                  75                  80
Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Val His
                85                  90                  95
Pro Leu Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg Phe Phe
            100                 105                 110
Ile Ala Glu Lys Pro Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly Gly
        115                 120                 125
Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala Val His Trp
    130                 135                 140
His Arg Thr Ala Arg Asp Leu Cys Leu Pro Phe Gly Glu Glu Val Tyr
145                 150                 155                 160
Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg
                165                 170                 175
Gln Glu Gln Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr
            180                 185                 190
Pro Asp Phe Asp His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Asn Gly
        195                 200                 205
Tyr Ala Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala Thr Pro
    210                 215                 220
Tyr Gly Glu Arg Glu Arg His Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr
225                 230                 235                 240
Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln
                245                 250                 255
Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu Val
            260                 265                 270
Arg Trp Glu Tyr Asp Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu Ala Ala
        275                 280                 285
Leu Ser Glu Phe Ile Gln Val Arg Asp Trp Leu
    290                 295
```

<210> 428
<211> 307
<212> PRT
<213> Невідомий

<220>
<223> gamma proteobacterium

<400> 428

```
Met Asn Gln Leu Pro Asp Ile Asn Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Ser
1               5                  10                  15
Leu Gln Asp Gln Ile Cys Gln Lys Leu Ser Ala Val Asp Gly Arg Ala
            20                  25                  30
Gln Phe Lys Gln Asp Gln Trp Val Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Gln
        35                  40                  45
Ser Arg Val Leu Thr Gly Gly Ala Ile Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn
    50                  55                  60
Phe Ser His Val Ser Gly Ala Thr Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His
65                  70                  75                  80
Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Gln Ala Met Gly Val Ser Leu
                85                  90                  95
```

Val Ile His Pro Leu Ser Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His Ala Asn Val
100 105 110
Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Pro Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe
115 120 125
Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Gly Phe Glu Glu Asp Ala
130 135 140
Arg His Trp His Gln Thr Ala Ala Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Asp
145 150 155 160
Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp Tyr Phe Phe Ile
165 170 175
Lys His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp
180 185 190
Leu Asn Ser Pro Asp Phe Ala His Cys Phe Ala Phe Met Gln Ala Val
195 200 205
Ala Asn Gly Phe Thr Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys
210 215 220
Thr Leu Thr Trp Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg
225 230 235 240
Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe
245 250 255
Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro
260 265 270
Pro Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Phe Glu Pro Asp Glu Asn Ser Pro
275 280 285
Glu Ala Ala Leu Tyr Arg Asp Phe Leu Pro Val Arg Asp Trp Leu Ala
290 295 300
Glu Ser Glu
305

<210> 429
<211> 303
<212> PRT
<213> Shewanella

<400> 429

Met Lys Pro Asp Ala Thr Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Asp Leu Gln
1 5 10 15
Gln Arg Ile Cys Glu Gly Leu Glu Gln Leu Asp Gly Glu Ala Lys Phe
20 25 30
Val Ala Asp Ser Trp Glu Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Thr Ser Arg
35 40 45
Val Leu Thr Lys Gly Lys Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe Ser
50 55 60
His Val Thr Gly Ala Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg Pro
65 70 75 80
Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val Ile
85 90 95
His Pro Asn Asn Pro Tyr Val Pro Thr Thr His Ala Asn Val Arg Phe
100 105 110
Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly Gly
115 120 125
Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Pro Phe Glu Glu Asp Val Val Ala
130 135 140
Trp His Gln Ser Ala Lys Ala Leu Cys Glu Pro Phe Gly Glu Asp Val
145 150 155 160
Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Phe Leu Pro His
165 170 175

Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu Asn
180 185 190
Glu Pro Gly Phe Glu Asn Ser Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly Glu
195 200 205
Gly Phe Leu Lys Ala Tyr Ala Pro Ile Val Glu Lys Arg Lys Glu Thr
210 215 220
Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly Arg
225 230 235 240
Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly Leu
245 250 255
Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro Leu
260 265 270
Val Arg Trp Gln Tyr Ala Tyr Thr Pro Glu Ala Gly Ser Pro Glu Ala
275 280 285
Lys Leu Tyr Ser Asp Phe Leu Lys Pro Arg Glu Trp Leu Glu Ala
290 295 300

<210> 430
<211> 302
<212> PRT
<213> Oceanimonas

<400> 430

Met Ser Ser Lys Pro Asp Thr Ser Ala Val Lys Ala Phe Leu Leu Ala
1 5 10 15
Leu Gln Asp Asn Ile Cys Arg Gln Leu Glu Gln Ala Asp Gly Ser Gly
20 25 30
Arg Phe Ile Glu Asp Ser Trp Thr Arg Glu Glu Gly Gly Gly Gly Arg
35 40 45
Ser Arg Val Leu Arg Asn Gly Thr Val Ile Glu Gln Gly Gly Val Asn
50 55 60
Phe Ser His Val Tyr Gly Ala Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His
65 70 75 80
Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu
85 90 95
Val Ile His Pro His Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val
100 105 110
Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Glu Pro Val Trp Trp Phe
115 120 125
Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Val Glu Glu Asp Cys
130 135 140
Arg His Trp His Gln Val Ser Lys Asp Leu Cys Glu Pro Phe Gly Glu
145 150 155 160
Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Glu Trp Cys Asp Arg Tyr Phe Tyr Leu
165 170 175
Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp
180 185 190
Leu Asn Glu Trp Pro Phe Glu Arg Cys Phe Ala Phe Met Lys Ala Val
195 200 205
Gly Glu Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Ile Ala Arg Arg Lys
210 215 220
Asp Thr Pro Tyr Gly Glu Asp Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg
225 230 235 240
Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe
245 250 255
Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro
260 265 270
Pro Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Glu Ala Gly Ser Arg
275 280 285
Glu Ala Arg Leu Gln Ala Phe Leu Val Pro Arg Ser Trp Val
290 295 300

<210> 431
<211> 302
<212> PRT
<213> Chromobacterium

<400> 431

Met Ser His Pro His Ser Asp Ala Val Lys Ala Ile Leu Leu Asp Leu
1 5 10 15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gly Ala Asp Gly Asp Gly Arg
20 25 30
Phe Val Glu Asp Ala Trp Gln Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
35 40 45
Arg Val Leu Ser Asn Gly Ala Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
50 55 60
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65 70 75 80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
85 90 95
Ile His Pro His Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
100 105 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Ala Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
115 120 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Val Arg Glu Asp Val Val
130 135 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Pro Glu
145 150 155 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
165 170 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Gln Ser Phe Ala Phe Met Gln Ala Val Gly
195 200 205
Asn Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Gln Ala Arg Lys Asp
210 215 220
Thr Ala Trp Gly Ala Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
245 250 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
260 265 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Ala Glu
275 280 285
Ala Leu Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
290 295 300

<210> 432
<211> 302
<212> PRT
<213> Pseudogulbenkiania

<400> 432

```
Met Ser His Pro His Ser Asp Ala Val Lys Ser Phe Leu Leu Asp Leu
1               5                  10                  15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gln Ala Asp Gly Lys Ala Gln
            20                  25                  30
Phe Ala Glu Asp Ala Trp Ser Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ala Gly Gly Gly Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Asp Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro Ser Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Asp Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Tyr Tyr Pro Gln Glu Glu Asp Ala Val
    130                 135                 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Gly Glu
145                 150                 155                 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe His Leu Lys
                165                 170                 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
            180                 185                 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Lys Ser Phe Ala Phe Thr Arg Ala Val Gly
        195                 200                 205
Asp Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Glu
    210                 215                 220
Gln Ala Trp Gly Asp Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225                 230                 235                 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
                245                 250                 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
            260                 265                 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu
        275                 280                 285
Ala Arg Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
    290                 295                 300
```

<210> 433
<211> 302
<212> PRT
<213> Chromobacterium

<400> 433

```
Met Ser His Pro His Ser Asn Ala Val Lys Ser Phe Leu Leu Asp Leu
1               5                  10                  15
Gln Asp Arg Ile Cys Ala Ala Leu Glu Gln Ala Asp Gly Lys Ala Gln
            20                  25                  30
Phe Ala Glu Asp Ala Trp Ser Arg Glu Ala Gly Gly Gly Gly Arg Ser
        35                  40                  45
Arg Val Leu Thr Gly Gly Glu Val Phe Glu Gln Ala Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val His Gly Asp Ala Leu Pro Pro Ser Ala Ser Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro Ser Asn Pro His Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Asp Gly Glu Ala Pro Val Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Gln Glu Glu Asp Ala Val
    130                 135                 140
His Trp His Thr Val Ala Arg Asp Leu Cys Ala Pro Phe Gly Gly Asp
145                 150                 155                 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr Phe His Leu Lys
                165                 170                 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Ile Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
            180                 185                 190
Asn Glu Trp Gly Phe Asp Lys Ser Phe Ala Phe Thr Arg Ala Val Gly
        195                 200                 205
Asp Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Ala Arg Arg Lys Glu
    210                 215                 220
Gln Ala Trp Gly Asp Arg Glu Arg Gln Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225                 230                 235                 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Trp Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
                245                 250                 255
Leu Gln Ser Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
            260                 265                 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Gly Tyr Gln Pro Glu Pro Gly Ser Pro Glu
        275                 280                 285
Ala Arg Leu Tyr Thr Asp Phe Leu Pro Pro Arg Asp Trp Val
    290                 295                 300
```

<210> 434
<211> 302
<212> PRT
<213> Aeromonas

<400> 434

```
Met Ser Lys Pro Asp Val Ala Gln Val Lys Ala Phe Leu Leu Gln Leu
1               5                  10                  15
Gln Asp Glu Ile Cys Arg Gly Leu Glu Leu Ala Asp Gly Val Gly His
            20                  25                  30
Phe Val Glu Asp Ala Trp Leu Arg Glu Gly Gly Gly Gly Gly Arg Thr
        35                  40                  45
Arg Val Leu Arg His Gly Ala Val Ile Glu Gln Gly Gly Val Asn Phe
    50                  55                  60
Ser His Val His Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65                  70                  75                  80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
                85                  90                  95
Ile His Pro His Asn Pro Tyr Val Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
            100                 105                 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Glu Pro Ile Trp Trp Phe Gly
        115                 120                 125
```

Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Phe Glu Glu Asp Val Arg
130 135 140
His Trp His Gln Val Ser Arg Asp Leu Cys Gln Pro Phe Gly Thr Asp
145 150 155 160
Ile Tyr Pro Glu Phe Lys Ser Trp Cys Asp Arg Tyr Phe Phe Leu Lys
165 170 175
His Arg Asp Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Arg Trp Pro Phe Ala Asp Cys Phe Ala Phe Met Gln Val Val Gly
195 200 205
Lys Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Leu Pro Ile Val Glu Arg Arg Lys Ala
210 215 220
Leu Ala Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
245 250 255
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Met Pro Pro
260 265 270
Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Asp Trp Gln Pro Pro Ala Gly Ser Pro Glu
275 280 285
Ala Leu Leu Tyr Ser Asp Tyr Leu Lys Pro Arg Glu Trp Leu
290 295 300

<210> 435
<211> 310
<212> PRT
<213> Glaciecola

<400> 435

Met Asn Thr Glu Leu Pro Ser His Glu Lys Ile Ala Gln Val Lys Ala
1 5 10 15
Phe Leu Leu Lys Leu Gln Asp Asn Ile Cys Gln Thr Leu Glu Leu Ser
20 25 30
Asp Gly Lys Ala Arg Phe Val Glu Asp Glu Trp Glu Arg Glu Gln Gly
35 40 45
Gly Gly Gly Arg Thr Arg Val Leu Thr Asn Gly Ala Val Ile Glu Gln
50 55 60
Gly Gly Val Asn Phe Ser His Val Phe Gly Asp Gln Met Pro Ala Ser
65 70 75 80
Ala Thr Ala Ala Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Arg Phe Gln Ala Met
85 90 95
Gly Val Ser Leu Val Ile His Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser
100 105 110
His Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Ala Pro
115 120 125
Ile Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Phe Pro Phe
130 135 140
Lys Glu Asp Val Val His Trp His Lys Val Ala His Asp Leu Cys Leu
145 150 155 160
Pro Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Asp
165 170 175

Tyr Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu
180 185 190
Phe Phe Asp Asp Leu Asn Thr Pro Asp Phe Glu Thr Ala Phe Gly Phe
195 200 205
Met Gln Ala Val Gly Asn Gly Tyr Leu Asp Ala Tyr Val Pro Ile Ile
210 215 220
Glu Lys Arg Lys Asn Thr Glu Tyr Gly Asn Met Glu Arg Asp Phe Gln
225 230 235 240
Leu Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg
245 250 255
Gly Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu
260 265 270
Met Ser Met Pro Pro Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asn Tyr Val Pro Asp
275 280 285
Glu His Ser Ala Gln Gly Lys Leu Ala Ala Tyr Leu Thr Pro Gln Asp
290 295 300
Trp Leu Ala Gly Gln Ser
305 310

<210> 436
<211> 304
<212> PRT
<213> Aiteromonas

<400> 436

Met Asp Gly Lys Asn Ala Ala Glu Val Ile Glu Gln Val Lys Ser Tyr
1 5 10 15
Leu Leu Gly Leu Gln Asp Thr Ile Cys Gln Thr Leu Glu Leu Ala Asp
20 25 30
Gly Lys Gly Gln Phe Val Glu Asp Ser Trp Gln Arg Glu Glu Gly Gly
35 40 45
Gly Gly Arg Ser Arg Val Leu Lys Asn Gly Ala Val Ile Glu Gln Gly
50 55 60
Gly Val Asn Phe Ser His Val Phe Gly Ser Gln Met Pro Ala Ser Ala
65 70 75 80
Thr Ala Asn Arg Pro Glu Leu Ala Gly Arg Asn Phe Gln Ala Met Gly
85 90 95
Val Ser Leu Val Ile His Pro His Asn Pro Tyr Ile Pro Thr Ser His
100 105 110
Ala Asn Val Arg Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Glu Ala Pro Ile
115 120 125
Trp Trp Phe Gly Gly Gly Phe Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Pro Phe Lys
130 135 140
Asp Asp Val Val His Trp His Asp Thr Ala Lys Lys Leu Cys Lys Pro
145 150 155 160
Phe Gly Glu Asp Val Tyr Pro Lys Tyr Lys Lys Trp Cys Asp Glu Tyr
165 170 175
Phe Tyr Leu Lys His Arg Asn Glu Thr Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe
180 185 190
Phe Asp Asp Leu Asn Glu Trp Gly Phe Glu Gln Ser Phe Ala Phe Met
195 200 205
Gln Ala Val Gly Asn Gly Phe Ile Asp Ala Tyr Val Pro Ile Val Glu
210 215 220
Arg Arg Lys Gln Thr Asp Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Asp Phe Gln Leu
225 230 235 240
Tyr Arg Arg Gly Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Phe Asp Arg Gly
245 250 255
Thr Leu Phe Gly Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met
260 265 270
Ser Met Pro Pro Leu Ala Arg Trp Glu Tyr Cys Tyr Thr Pro Ala Pro
275 280 285
Gly Ser Ala Glu Ala Lys Leu Thr Asp Trp Leu Lys Pro Thr Pro Trp
290 295 300

<210> 437
<211> 305

<212> PRT
213> Gilvimarinus

<400> 437

Met Thr Thr Thr Pro Asp Lys His Ala Val Lys Ala Tyr Leu Met Asp
1 5 10 15
Leu Gln Glu Arg Ile Cys Asp Ser Leu Ala Ala Val Asp Gly Gly Arg
20 25 30
Phe Ala Glu Asp Thr Trp Gln Arg Ala Glu Gly Gly Gly Gly Arg Ser
35 40 45
Arg Val Leu Ala Asp Gly Ala Val Ile Glu Lys Gly Gly Val Asn Phe
50 55 60
Ser His Val Met Gly Asp Ala Met Pro Ala Ser Ala Thr Ala His Arg
65 70 75 80
Pro Glu Leu Ala Gly Arg Ser Phe Glu Ala Met Gly Val Ser Leu Val
85 90 95
Ile His Pro Ala Asn Pro Tyr Ala Pro Thr Ser His Ala Asn Val Arg
100 105 110
Phe Phe Ile Ala Glu Lys Glu Gly Ala Asp Pro Val Trp Trp Phe Gly
115 120 125
Gly Gly Tyr Asp Leu Thr Pro Phe Tyr Gly Phe Val Glu Asp Cys Val
130 135 140
His Trp His Lys Thr Ala Phe Glu Ala Cys Ala Pro Phe Gly Asp Asp
145 150 155 160
Val Tyr Pro Arg Tyr Lys Asn Trp Cys Asp Glu Tyr Phe Tyr Leu Lys
165 170 175
His Arg Asn Glu Ala Arg Gly Val Gly Gly Leu Phe Phe Asp Asp Leu
180 185 190
Asn Glu Leu Gly Phe Asp Gln Ser Phe Ala Phe Met Arg Ala Val Gly
195 200 205
Asp Ser Tyr Leu Gln Ala Tyr Arg Pro Ile Leu Glu Arg Arg Lys Asp
210 215 220
Ser Pro Tyr Gly Glu Arg Glu Arg Glu Phe Gln Leu Tyr Arg Arg Gly
225 230 235 240
Arg Tyr Val Glu Phe Asn Leu Val Tyr Asp Arg Gly Thr Leu Phe Gly
245 250 255
Leu Gln Thr Gly Gly Arg Thr Glu Ser Ile Leu Met Ser Leu Pro Pro
260 265 270
Leu Val Arg Trp Glu Tyr Asp Phe His Pro Glu Pro Asp Ser Pro Glu
275 280 285
Ala Arg Leu Ser Arg Asp Phe Leu Pro His Gln Asp Trp Leu Ala Arg
290 295 300
Gln
305

<210> 438
<211> 453
<212> ДНК
<213> Acinetobacter

<400> 438

atggatgcac cttctgatgc tttcttatgg gtaaaagcat tacatattat tgccgtagta 60
tgttggtttg ctgccttatt ctatttacct cgactctatg tttaccatgc catgagtgag 120
gatgacacta gtcatcgtcg ttttgaagtc atggagcgta aactttatcg tgggattatg 180
tggccttcta tgattgcgac actgatcact gctcattttt tggtagattg gggcgatgca 240
acacgacatt atcatgaagc actctggttt tatatcaaag tcggattggt gggacttta 300
gttatctatc attttgtttg cggctactac cgtaaaaaac tgattggcaa tgcccattat 360
aaatcacaca aattctggcg ttatttaat gaaatgccga cactgatttt atttgcagtc 420
gtgatcctgg tcgtggtcaa accacaattt taa 453

<210> 439
<211> 1365
<212> ДНК
<213> Calditerrivibrio

<400> 439

ttatttgttt aagagatttt taaatctatc cacattcata aagcttgttc tggtgcaatc 60
atttataccc acaccatata agatattacc accgataaaa atgtcatcaa attttttata 120
gaactcttca acctttttcaa ctattttgtg gtgcccgatg tagtactggg ggattgcttt 180
ttcccatcta aaatatttta ttttgtaagg ctctcttttt atttttaaag tttcttttat 240
gtcatcgaaa gccatcctga taagttcatc gtcggatttt tcaattatcc atctatttt 300
atctccaccc attatcgttc taacgatttt gtatccatcc cttgttctat cagggaatat 360
cgaagaatca aacagtgctc ccaaaattct tttattctct gaatggggta tcagatagcc 420
gaagccatcc agaggatctt ccagatcctc cggcttgaat ataaacccag caacaaaaac 480
aggagggtaa gtgatgttat ttagatcccct ggatagatct ttatcaagaa ctgagagcat 540
ttgggaaaca gcataggccg gggcatttat gaatatttta tcgaactcca tgatgccttt 600
attggtattt aatatatatc tgtttatttt tttatctatt gaaaatactt ccgtattcaa 660
catctttgtg atgcttgtgg attcgagtaa atctgttatc atattatcca gtccatttt 720
gtatgaagta aggattccgc cggggcctga tgggccactt ttttttcctt ttttctttat 780
catcccttta aaaaggccac ataatttat ttccagatcc cttattacgg ggaaacagga 840
tcttaagctc atcttttcgg gatcacctgc aaaaatgcca gagaccattg ggctgataag 900
gtattcaaga gcttctttcc ccaatcttct tctggcaaag tctgccacag attcatcttc 960
aaggacactt ttttgtatga aatattcgga tagtatcctc atttttgctg agaaggagag 1020
tagcttagtt ttgaaaaaca ttggtggatt ttcaggtaat ctatgtaaaa tcccattgcg 1080
catgatatat cttttttcttg ctaagtcatt acttttgaca agattgttgc ttaatcctgc 1140
cattgataga agttcaaggg tatggggttt gctgtctaaa aaaccatttg gccctgcttc 1200
tactatgaac ccatcttccc gtgaggtctc tattgaaccg ccccacctca atctcttttc 1260
tatgattgtt atttccatat ccagattcag ttcatttttc aaattttcca ataaaaaagc 1320
ggtggatatc cctgatattc cgcctcctat tatggctact ctcat 1365

<210> 440
<211> 1488
<212> ДНК
<213> Candidatus Legionella jeonii

<400> 440

atggcgacgg aacagcacag cggcagcagg cgtatcgtgg tggtggggag cggcatcgcg 60
ggtctggctg ccgcctatcg gctgcaggag cggtgcgagc aggacggccc gccttgcgag 120
gtgcgcgtat tggaggccgc tgcacggccc ggcggtgcga tcagtaccac gcaccgggat 180
ggttttgttc ttgaatctgg gcccgatacc attttcaccg ataagccgtg gggattggat 240
ctgatcagac gcctcggtct gagcgagcag gtcatcggga ccaatgaggc gcaccgccgg 300
acctttgttg tgcgggacgg cgcactgcac ccgctgcccg aagggttcgc cttgatgggg 360
ccgaccaagc cttggccgtt tctgcaatca gggctgctgt catggcgcgg caaggcaagg 420
gcggctctgg acctggtact gccgcgaggg ggaccatccg acgacgagag cctggcgtcg 480
ttcgttcggc gtcgtttcgg acaggagttt ctcgatcggc tggcccaacc gatgatcggt 540
ggaatctatg gcgccgaccc ggagcggttg agtctgcgcg ctaccttccc gcagtttctg 600
cagatggaag cgacgcatcg cagcgtgatc ctcggcctgc gacgaatgcg ccccgccggc 660
cgcggcgtag gtcataccag cagcggcccg cgctatggcc tgtttgtcac gctggatcac 720
gggctgcagg ccctcgtcga tgccatggta aaaaggctgc cggctgggac gctgcgtctc 780
cgcgcgccgg ttgatagaat cgcgcacaca gagcaaggct ggaccgttcg acttggagac 840
ggcgcgagcc tgcaggccga tggccttatt ctcgccgtcc ccgcatttga gattgccagg 900
cttacccacg acctggacca agacctggct cgtcagctcg aggccatgcc ctacgcctct 960
tcggtcacga tcaatctggc ctatcgtaga gaggcgatcc accatccgct cgacgggttt 1020
ggatttgtgg tgccggcctg cgaggggcgc accatcattg cctgttcgtt cagcagcgtg 1080
aagttcgctc atcgggcgcc ggccggtcac gtcctgctgc gtgccttcgc gggcggcgcg 1140
ctgcagccgg agccgttcac ctgggatgac gagacgctgc tgagcgcagt gcgccgcgat 1200
ctggaggagc tgctggcgat tcacgcgccg cctttgtgga gccagttggt ccgacatcct 1260
cgtgtgatgc cccagtacca ggtcggccac ctgggccggt tggcggcgct cgaagagacg 1320
cttcggcggt ggccgaccct caagctgacc ggtaacgcct acagaggtgt cggtgtgccg 1380
gatgtggttc acagcgggga gacggccgcc gattcattat tggcagagct ggccccgtca 1440
ccgaccgagc cgaccccccgc ttgtaccgaa ggcgattctc gcctataa 1488

<210> 441
<211> 1425
<212> ДНК
<213> Chloroflexus

<400> 441

atgatggcgg gatacgacag tgtagtgatt ggcggtggca ttgccggttt agctgcggct 60
tacacgctcc acaagcgtgg ttatcgggtc ctggtcatcg agtcgaccaa tcgcgttggc 120
ggtgtgatcc agaccatcac cacaccagaa ggctacattc tcgattgtgg gccgaacacg 180
gtgggtaccg gcgatgcgcg attgtggcag gaactgatcg atctgggtct gcgcgagcgg 240
atcacaccgg cagcgccatg tagcaaacgg cggttcatcc tgatcaatgg tacaccggtt 300
gaaatcccaa cctcaccagt cgggctgatt accacgcgat tactctcgtg gcgggggaaa 360
ttgcgggtac tggccgaacc gttcatcaac cgtggatcga ccgatcccga tgaaagcgtt 420
gctgccttct tcacccgccg gattggtgca gaggctaccg cccacctcct cgatccattt 480
gttgccggcg tctacgctgg cgatccgcaa cggctctcga ctgcggcagt ctttccatca 540
ctgtgggaag cggcccagcg cagtggcagc atcgtgcgcg gcatgctgag caaacccaaa 600
ccgaagactc aggtgagtga gccaaagatg cgcagccgca cctttacctt ccgcggtggc 660
ctggccgaat ggccacgcgc tctggcgcaa gccctgggtg ccggcaatgt ctggacagaa 720
cggcgcgtgg tcaagctcca accacgcgac tcctggtggg aagtgacgat tgatggtgtg 780
aacggcccgg agacactcat cagtcgcagc ctcattatcg ccacccccagc ctttacggcg 840
gctgatctca ttgagtcggt tgatcaaaga gcggctggtg ccctacgcgg cattccgtat 900
gcgccggtag cagtggtaca tctcggcttt cgtcgtgacc agatcagcca ggaattgagc 960
ggctttggtg tgctggcccc ctcaagcgaa cagcgtcagt tcctcggcat tctctggaca 1020
tcaagcatct tcccgcacgt tgcaccacac gatcatgtcc tcaccacaac cctcagtggt 1080
ggtgctatcc ggcccgaact ggccgaacgg agtgacgaaa cactgattga agcggccatt 1140
cgcgatcatc accagctcct ggggatcaga gggcaaccga tcttcaccca tgttactcgc 1200
tggcgaaccg ccattgccca gtataccttt gggcaccgcg agcggattgc caccctcgtg 1260
caactcgaac agcgcctgcc gaccatccag tttgccggca gctaccgcga cggcgttgga 1320
gtgcccaaaa cctgggccag cggtgtgcag gcaggcgagc ggatcgctgc ggcactggca 1380
gcccatggaa ctaccgcagt ttccacagag acggcgtcgg ggtga 1425

<210> 442
<211> 546
<212> ДНК
<213> Escherichia

<400> 442

gtgaaaacat taattctttt ctcaacaagg gacggacaaa cgcgcgagat tgcctcctac 60
ctggcttcgg aactgaaaga actggggatc caggcggatg tcgccaatgt gcaccgcatt 120
gaagaaccac agtgggaaaa ctatgaccgt gtggtcattg gtgcttctat tcgctatggt 180
cactaccatt cagcgttcca ggaatttgtc aaaaaacatg cgacgcggct gaattcgatg 240
ccgagcgcct tttactccgt gaatctggtg gcgcgcaaac cggagaagcg tactccacag 300
accaacagct acgcgcgcaa gtttctgatg aactcgcaat ggcgtcccga tcgctgcgcg 360
gtcattgccg gggcgctgcg ttacccacgt tatcgctggt acgaccgttt tatgatcaag 420
ctgattatga agatgtcagg cggtgaaacg gatacgcgca aagaagttgt ctataccgat 480
tgggagcagg tggcgaattt cgcccgagaa atcgcccatt taaccgacaa accgacgctg 540
aaataa 546

<210> 443
<211> 900
<212> ДНК
<213> Escherichia

<400> 443

atgaaacccg acgcacacca ggttaaacag tttctgctca accttcagga tacgatttgt 60
cagcagctga ccgccgtcga tggcgcagaa tttgtcgaag atagttggca gcgcgaagct 120
ggcggcggcg ggcgtagtcg ggtgttgcgt aatggtggtg ttttcgaaca ggcaggcgtc 180
aacttttcgc atgtccacgg tgaggcgatg cctgcttccg ccaccgctca tcgcccggaa 240
cttgccgggc gcagtttcga ggcgatgggc gtttcactgg tagtgcatcc gcataacccg 300
tatgttccca ccagccacgc gaatgtgcgg ttttttattg ccgaaaaacc gggtgccgat 360
cccgtctggt ggtttggcgg tggcttcgac ttaaccccat tctatggttt tgaagaagat 420
gctattcact ggcatcgcac cgcccgtgac ctgtgcctgc catttggcga agacgtttat 480
ccccgttaca aaaagtggtg cgacgaatac ttctacctca aacatcgcaa cgaacagcgc 540
ggtattggcg ggctgttctt tgatgacctg aacacgccag atttcgaccg ctgttttgcc 600
tttatgcagg cggtaggcaa aggctacacc gacgcttatt taccaattgt cgagcgacgg 660
aaagcgatgg cctacggcga gcgcgagcgc aatttccagt tatatcgtcg cggtcgttat 720
gtcgagttca atctggtctg ggatcgcggc acgctgtttg gcctgcaaac tggcgggcgc 780
accgagtcta tcctgatgtc aatgccgcca ctggtacgct gggaatatga ttatcagcca 840
aaagatggca gcccagaagc ggcgttaagt gagtttatta aggtcaggga ttgggtgtaa 900

<210> 444
<211> 1326
<212> ДНК
<213> Hydrogenobacter

<400> 444

atgatagatg tagcggtagt aggggcaggt atatccgggc tatccatagc ctatcacctt 60
aaaaaggctg gacttgaggt aaaggttttt gaaaaagaag atgccgtagg tggaaacata 120
caaacagcat acatagacgg ttatgtttgc gagcttggac ctcagaccat tcttgcggac 180
agtaaagtag aagagttttt aaaagatgca ggtataaagc ccatatatgc caatccttct 240
tccaaaaaga gatacatata caggaagggt aagttggtgg ctcttcctct atcacccgta 300
gaatttctct tatcacctttt tctgtccctc ggcggaaagc taagagtcct caaagagcct 360
tttgttccaa ggtctcccaa gcaggaagaa agtatagcgg agtttgtcag aaggcgtttt 420
gggagggagt ttttagatta tgtagtagct cctttcgtgt ctggagttta cgctggagac 480
ccagaggagc tatctgttaa atacgcagtt agaaaggttt acgagctgga gcaaaagtac 540
ggaagcgtta taaagggagc cataaagctc aaagctcttg gtccatcggg aaagctcata 600
tcctttgaag gaggaaatgc aactcttata agaaagctct ctgaaagttt agaggttcat 660
aaagagaatg tggttctgag gataaggaga aaggacgata tttttatcct agataccaag 720
gaggggaagg ttacggctaa ggcggttgta gtttctactc ctgccacatc tacaggttat 780
ctgctcaggg atctgtcttg gagcatatcc gaggagtttg acaaaatata ctacgctcct 840
gttctggtgg tgcatgtggc agtaaagttt ggtgttctgc cagaaggctt tggtttttta 900
gtgccaaaaa aggaaaacaa aaggatactg ggggtgatct tttcatctaa tctttttgaa 960
ggaaggagtc cagagggcaa gagtcttatc accgtatata ttggtggtgc cacagaccca 1020
gaaataatag aatacgaaga tgaagccatt gtaagtgtgc tggagaggga actaagagag 1080
accgtagata taagagactg ggatctttta aaaataacgc gctggaaaaa gggtataccc 1140
caatacactg tggggtacgg aaggtatctt gagctggcaa actccataga gatggagcaa 1200
cccggacttt tcttgagtgg caattatctt tatggtgttt ccgttgcaga ctgtataaga 1260
gtttcacatc acatagcaaa gagggtaata gacttttttgg aagttaaggg gcgtactgtt 1320
gtataa 1326

<210> 445
<211> 1323
<212> ДНК
<213> Laribacter

<400> 445

tcagctggcc ggcgggtagt ccagcaagca ctggacagcc acctgctgcc ccttgtcgag 60
acagtcgacg accgataccc cgccatgcca gttggcacac acgcggatac cgtgttcatg 120
caggtcactg accgcgctgg ccagcggcag ggcatggctg tcgtactgcg gaatggcctg 180
ctcctgacgg gtcagccggc aaagggtcgg ctcgccctgg atgcggtaga gccgccgcag 240

ttcttccagc gccagcgcca ccagcgtggc gtcatcgtgc cggtaacggt caaggaactg 300
catgccgccg acaaaggtgg tcagcagggt ttcgcctgcc ggcgtgcggt cgggaaacag 360
cgagccggac cagatggagc cggcggcaaa cggtttttcg actttggggt tcagcccgcc 420
aaaaccgtcg aggtcatgcc cgaccgtgct gcgtggccag gccgtatgca ggacggccac 480
cggggcgtag gttacgttgg caaggttcgc tgcaatggcc ggaaaatggc tggccagcag 540
ttgccccggcc acgtcggccg gcacggccag caccacttcg tcggcgtcca gttcacctgc 600
tggggttctg acccgccagc cggtttccag ccgctccagt gcctgcaccg acgtatccag 660
ccgtacgtcc agccccctgcg ccagcgtttc gggcagctgc tgcaaaccct cgttcagggt 720
gaaggtggcc ttgcgccgga aggttttgcg gcgggcaaac atgccgcgca cgatggagcc 780
tgactggcgc tcggcttcgt ggatgaccgg cagcgtcagt ccggccacca gctctttcggg 840
atcaccggca aaaatgccgc cgacaaacgg cgaaatggcc cgctcgacaa attcgtcgcc 900
cagacgacgc cggaaaaagg cagccacggt ttccggctca cgcaccggcc ggttgcgccg 960
gaaaggctcg gtcagcgcca gccatttgct ccgggcaccg aactgcgatc cggtcaggaa 1020
cgacagcggt ccggacggca gggcctcgta gcgatcgccg cgcagcacga aacggtgccg 1080
gaccacggcc gccgccggcc ggatggctgc cgtgaggccc agccgttcca gaaggtccag 1140
atgcccggca tggccgtaaa gggtattggg gccgagttcc agccggtaac cgtcggccgc 1200
taccgtcccg atcttgccgc cgacccggct gccggcctcc agcaccacga cggggatgcc 1260
ccgctgttgc aggtgccagg cacacgacag gccggaaatg ccggcaccga tcaccaccac 1320
cat 1323

<210> 446
<211> 1404
<212> ДНК
<213> Opitutus

<400> 446

ctattgcccg gcgcgttccg ccagtttttc gccggccgcg atgcaggccg ggacggcgat 60
cccgtcgcgg gcctgtcccc ccatgaacag tcccggatgg aagcgttcgc cggcggcaag 120
agcggcgatg aagtgctcgt gaccgaggtt gtactgcggg atggcgcgag gccagaagtt 180
gtgccggaca aaaaccgggt cgccgctgac gccgagcaac tgcgtgagat cgggccgcac 240
ggcggcaagc agctgatcgg cgggcaggct ggcgagttgc ggctggcgtg ttccgcccac 300
catcaccgtc agcgccacgt gtcccagcgg cgcgcggccc gggaacagcg aggacgagaa 360
cagcacgcca aggaccgagc gcttctcgac ggccggcacg agcacgccga acccgtcgag 420
cggatgcgcg acctgctcgc ggcggaagcc gaggaagagc gacgagaccg gcgggtgttc 480
gatcagcgcc agcgcggcga gcggcttttc gccgagcgtg ccgatctgga gtcgcgcgag 540
ggcgggcgcg ggcagcgcga ccacgacgct gtcgaagctt tgcgtgtgcg tcgccacgtc 600
gtcgtgccaa accacgttcc acttgtcgcc gggcacgatg gcgtcgagcg aagcgccgag 660
tgtgatggcg ccggcgggga gacgcgcggc gagcgcctcc ggcagcacgt gcaggccgtg 720

tttgaaggaa aagatgccgg ggcgcggctc accgcgggcc ttccgggctt tggccgcggc 780
gatctggccg cggatcagcg agccgtgggt ttgttcgatt tcccagagct tggggaacga 840
ctgccgcgcg gagagctttt cgggatcgcc ggcatacacg ccgcccacga acggattgag 900
cgcgtagtcg acgaactcgc gcccgaagtg cgactcgacg aattcggcga ggctgacgtc 960
ggtcgtgcgg acgcgccgcc gggcgaacag ctcggcgagg agcttgaact tggcgacggg 1020
cgaaaacagt gaggaggcga agaacgacgg tggggacatc ggcgcggcca gcgcgcggcc 1080
gcggcgaacg atgtagcggt ttttcgcggc gggatccgcg gcgatgcgtt cgccgttcag 1140
cccgagttcg tcgatgagct tgtcgacggc gagttcgccg gagagcagcg tgttgggtcc 1200
gcctttcgatc agccagccgt cgacttcctc cgtcttgatc gagccgccga cgcggtcgga 1260
ttgctcgaac acgcgcacct tgtggccgag ctgggtgagc cggtgggcgg cggtgagccc 1320
ggtgatgccg gcgccaagca cggcgaacgt tttgggcggc cggcctgagg cggtggcgga 1380
aggattaaaa ggcgaggtgc tcat 1404

<210> 447
<211> 1410
<212> ДНК
<213> Rhodothermus

<400> 447

atggcttctg tgggaatcat cggagccggc attgccggtc tgacggccgc ctacgaactg 60
caccgtcgtg gcctggaagt gacggtcttt gaagccaccg accgcatcgg cggcttcatt 120
cagtcggagc ggatcgacgg ctttctggtg gagctcggtc ctcagacgct ccagcgcacc 180
tcgggcgact tcgaagagtt gctgcgacag gtggatctgg aggacgcgtg cattccggcc 240
cgaccggtcg cggcgaatcg cttcatcgtg cggggtggcc agccgatacc cctgccacgc 300
tcgccgcgcg aactgctgcg cacgccgctg ctttcgcccc gggcgcgcct gcgcctgctg 360
gccgagccgt tcattcaccg ggcccaccgg agcaccgagg aaagcgtggc caaattcacc 420
cggcgtcgac tgggtccgga ggtgctcgac tatctggtag agcccttcgt ggccggcatc 480
tttgcgggcg atcccgagca gctttcggtg cgctacgcct tcccgaaact gttcgaactg 540
gagcagcagt acggctcgct tttctggggc ctgatccgcg atcggatgaa gcagcggtat 600
catccggccc cgcgccgctc gatgttctcg tttgtcgagg gcctgcacat gctgccccgg 660

gcgctggccg agcggttgcc cgcgcacgcg atcgtgcgca acgcggaggt gctggccatc 720
cgctgggacg agaaaaaccc ctggacgctc acgttccggc agcacggccg cgcttcgacc 780
cgtttttttcg atatcatcgt ctgtgccgtg ccgctacacc ggctggcgca actccggatt 840
catccccccgg tggatcgccg gccgctcagc accgtcgagc acccgcccat tgcgctggtg 900
gcgctgggct tccggcgcga gcaggtggcc catccgctgg acggcttcgg gatgctggta 960
ccggccgtgg agcgcgactt tcagattctg ggcacgctgt tctcctcgtc gctctttccg 1020
gaccgggcgc ccgaaggcca cgtgctgctg accacgttcg tcggcggcat gcggcatccc 1080
gaactggcgt tgctgcccga agatcggctg gaggcgctgg tgctgcagga cctgcgccgg 1140
ctgctgggca tctcgggcgc gccggtcttc cggcacgtgt ggcgctggga gcgctcgatc 1200
ccgcagtacc ggctgggcta cgatgcggtg ctcgcctgcg ttcacgatgt ggaaatgagc 1260
cgctccggtc tgtttctggc cggcaactac atggaaggca tctccgtgat cgacgcgctc 1320
cataccggcc tgaaggccgc ccgcgcgatc atccagcacc tgcgcgaaga agcagccggc 1380
ggtctggcca agctggtgct gggagattga 1410

<210> 448
<211> 179
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 448

Met Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Ala
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys Asp
20 25 30
Val Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr Asp
35 40 45
Gln Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala Val
50 55 60
Leu Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met Pro
65 70 75 80
Ser Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
85 90 95
Thr Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr Pro
100 105 110
Trp Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
115 120 125
Arg Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met
130 135 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145 150 155 160
Glu Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu Ser Tyr Lys
165 170 175
Lys Ala Leu

<210> 449
<211> 178
<212> PRT
<213> Pantoea ananatis

<400> 449

```
Met Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Gln Lys
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Ala Ile Ala Asp Glu Ile Lys Gly Gln Gln Ser Cys Asp
            20                  25                  30
Val Ile Asn Ile Gln Asp Ala Lys Thr Leu Asp Trp Gln Gln Tyr Asp
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Gln Pro Val
    50                  55                  60
Val Asn Glu Phe Val Lys His Asn Leu Leu Ala Leu Gln Gln Arg Val
65                  70                  75                  80
Ser Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
                85                  90                  95
Ser Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Val Lys Phe Leu Ala Gln Ser Pro
            100                 105                 110
Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Tyr Tyr Pro
        115                 120                 125
Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Phe Ile Met Arg Met
    130                 135                 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ala Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Gln Gln Val Gln Arg Phe Ala Arg Asp Phe Ala Gln Leu Pro Gly Lys
                165                 170                 175
Ser Tyr
```

<210> 450
<211> 177
<212> PRT
<213> Pantoea stewartii

<400> 450

```
Met Lys Ala Leu Ile Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Lys
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Ser Ile Ala Asp Val Ile Arg Gln Gln Gln Gln Cys Asp
            20                  25                  30
Val Leu Asn Ile Lys Asp Ala Ser Leu Pro Asp Trp Ala Gln Tyr Asp
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Gln Pro Val
    50                  55                  60
Val Asp Lys Phe Val Lys Gln His Leu His Glu Leu Gln Gln Arg Thr
65                  70                  75                  80
Ser Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
                85                  90                  95
Ser Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Gln Lys Phe Leu Ala His Ser Pro
            100                 105                 110
Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Tyr Tyr Pro
        115                 120                 125
Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met
    130                 135                 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ser Thr Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Gln Gln Val Ser Thr Phe Ala Asn Asp Phe Ala Gln Leu Pro Gly Lys
                165                 170                 175
Ser
```

<210> 451
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia coli

<400> 451

```
Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
            20                  25                  30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
        35                  40                  45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
    50                  55                  60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65                  70                  75                  80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
                85                  90                  95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
            100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
        115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 452
<211> 178
<212> PRT
<213> Erwinia toletana

<400> 452

```
Met Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Glu Gly Gln Thr Arg Glu
1               5                  10                  15
Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Ser Ile Lys Glu Glu Met Glu Cys Asp
            20                  25                  30
Val Phe Asn Ile Leu Arg Val Glu Gln Ile Asp Trp Ser Gln Tyr Asp
        35                  40                  45
Arg Val Leu Ile Gly Gly Ser Ile His Tyr Gly His Phe His Pro Ala
    50                  55                  60
Val Ala Lys Phe Val Lys Arg His Leu His Glu Leu Gln Gln Arg Ser
65                  70                  75                  80
Ser Gly Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Ala Asp Lys Arg
                85                  90                  95
Thr Pro Gln Thr Asn Ala Tyr Met Arg Lys Phe Leu Leu Gln Ser Pro
            100                 105                 110
Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Thr
        115                 120                 125
Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met
    130                 135                 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Thr Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Glu Phe Ala His Leu Pro Gly Lys
                165                 170                 175
Thr Gln
```

<210> 453
<211> 179
<212> PRT
<213> Pectobacterium carotovorum

<400> 453

Met Lys Ala Leu Ile Val Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Ala
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Thr Leu Lys Gly Thr Leu Glu Cys Asp
20 25 30
Val Val Asn Val Leu Asn Ala Asn Asp Ile Asp Leu Ser Gln Tyr Asp
35 40 45
Arg Val Ala Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly Arg Phe His Pro Ala
50 55 60
Val Asn Gln Phe Ile Arg Lys His Leu Thr Ser Leu Gln Gln Leu Pro
65 70 75 80
Ser Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
85 90 95
Thr Ile Gln Thr Asn Ala Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser Pro
100 105 110
Trp Gln Pro Asp Leu Cys Cys Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
115 120 125
Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Ile
130 135 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ser Thr Lys Glu Ile Glu Tyr Thr Asp Trp
145 150 155 160
Gln Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Asp Phe Ala Gln Leu Ala Ala Lys
165 170 175
Asn Pro Ala

<210> 454
<211> 179
<212> PRT
<213> Shimweilia blattae

<400> 454

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Lys
1 5 10 15
Ile Ala Arg His Ile Ala Gly Val Leu Glu Glu Gln Gly Lys Ala Cys
20 25 30
Glu Leu Val Asp Leu Leu Gln Pro Gly Glu Pro Asp Trp Ser Thr Val
35 40 45
Glu Cys Val Val Leu Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Lys
50 55 60
Ser Phe Ile Arg Phe Val Asn Thr His Ala Gln Arg Leu Asn Asn Met
65 70 75 80
Pro Gly Ala Leu Phe Thr Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Gln Ser Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Ala Ala Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Gln Arg Cys Gln Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Ser Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Ala Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Gln Ser Val Thr Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Pro Gly
165 170 175
Glu Thr Arg

<210> 455
<211> 178
<212> PRT
<213> Pantoea stewartii

<400> 455

Met Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Gln Leu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Ser Ile Ala Lys Glu Leu Glu Gly Lys Gln Ala Cys Asp
20 25 30
Val Leu Asn Ile Leu Asp Thr Thr Asn Val Glu Trp Thr Gln Tyr Asp
35 40 45
Arg Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro Ala
50 55 60
Val Ala Glu Phe Val Lys Arg His Gln Arg Glu Leu Gln Gln Arg Ser
65 70 75 80
Ser Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
85 90 95
Ser Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Ala Lys Phe Leu Asn Gln Ser Pro
100 105 110
Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
115 120 125
Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Ile Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met
130 135 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ser Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145 150 155 160
Gln Gln Val Thr Arg Phe Ala Gln Glu Phe Ala Arg Leu Pro Gly Lys
165 170 175
Thr Ser

<210> 456
<211> 180
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 456

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Phe Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Gly Ile Tyr Ala
20 25 30
Asp Val Ile Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro
50 55 60
Ala Val Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Glu Thr Leu Asn Ser Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
100 105 110
Pro Trp Lys Pro Ala Ala Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Val Gln Leu Thr Arg
165 170 175
Ser Ser Arg Leu
180

<210> 457
<211> 177
<212> PRT
<213> Enterobacter mori

<400> 457

Met Lys Ile Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ala Ser Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Ala Phe Asp Val
20 25 30
Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Asn Ile Ala Trp Glu Glu Tyr
35 40 45
Asp Gly Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Ser
50 55 60
Thr Leu Asn Ser Phe Val Lys Lys His Gln Gln Ala Leu Lys Lys Leu
65 70 75 80
Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asp Ser
100 105 110
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Ser Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
115 120 125
Pro Arg Tyr Asn Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Arg Leu Ile Met Lys
130 135 140
Ile Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145 150 155 160
Trp Gln Gln Val Thr His Phe Ala His Glu Ile Val Gln Leu Val Arg
165 170 175
Lys

<210> 458
<211> 178
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 458

Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Ala Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys Asp Val
20 25 30
Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr Asp Gln
35 40 45
Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala Val Leu
50 55 60
Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met Pro Ser
65 70 75 80
Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
85 90 95
Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp Glu
145 150 155 160
Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu Ser Tyr Lys Lys
165 170 175
Ala Leu

<210> 459
<211> 177
<212> PRT
<213> Pantoea ananatis

<400> 459

Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Gln Lys Ile
1 5 10 15
Ala Ser Ala Ile Ala Asp Glu Ile Lys Gly Gln Gln Ser Cys Asp Val
20 25 30
Ile Asn Ile Gln Asp Ala Lys Thr Leu Asp Trp Gln Gln Tyr Asp Arg
35 40 45
Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Gln Pro Val Val
50 55 60
Asn Glu Phe Val Lys His Asn Leu Leu Ala Leu Gln Gln Arg Val Ser
65 70 75 80
Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Ser
85 90 95
Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Val Lys Phe Leu Ala Gln Ser Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Tyr Tyr Pro Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Phe Ile Met Arg Met Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Ala Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp Gln
145 150 155 160
Gln Val Gln Arg Phe Ala Arg Asp Phe Ala Gln Leu Pro Gly Lys Ser
165 170 175
Tyr

<210> 460
<211> 180
<212> PRT
<213> Escherichia coli

<400> 460

Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala Asp
20 25 30
Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr Asp
35 40 45
Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser Ala
50 55 60
Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met Pro
65 70 75 80
Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg
85 90 95
Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser Gln
100 105 110
Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
115 120 125
Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys Met
130 135 140
Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp
145 150 155 160
Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp Lys
165 170 175
Pro Thr Leu Lys
180

<210> 461
<211> 177
<212> PRT
<213> Erwinia toletana

<400> 461

Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Glu Gly Gln Thr Arg Glu Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Ser Ile Lys Glu Glu Met Glu Cys Asp Val
20 25 30
Phe Asn Ile Leu Arg Val Glu Gln Ile Asp Trp Ser Gln Tyr Asp Arg
35 40 45
Val Leu Ile Gly Gly Ser Ile His Tyr Gly His Phe His Pro Ala Val
50 55 60
Ala Lys Phe Val Lys Arg His Leu His Glu Leu Gln Gln Arg Ser Ser
65 70 75 80
Gly Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Ala Asp Lys Arg Thr
85 90 95
Pro Gln Thr Asn Ala Tyr Met Arg Lys Phe Leu Leu Gln Ser Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Thr Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp Thr
145 150 155 160
Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Glu Phe Ala His Leu Pro Gly Lys Thr
165 170 175
Gln

<210> 462
<211> 178
<212> PRT
<213> Pectobacterium carotovorum

<400> 462

Lys Ala Leu Ile Val Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg Ala Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Thr Leu Lys Gly Thr Leu Glu Cys Asp Val
20 25 30
Val Asn Val Leu Asn Ala Asn Asp Ile Asp Leu Ser Gln Tyr Asp Arg
35 40 45
Val Ala Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly Arg Phe His Pro Ala Val
50 55 60
Asn Gln Phe Ile Arg Lys His Leu Thr Ser Leu Gln Gln Leu Pro Ser
65 70 75 80
Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
85 90 95
Ile Gln Thr Asn Ala Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Asp Leu Cys Cys Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Ile Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Ser Thr Lys Glu Ile Glu Tyr Thr Asp Trp Gln
145 150 155 160
Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Asp Phe Ala Gln Leu Ala Ala Lys Asn
165 170 175
Pro Ala

<210> 463
<211> 178
<212> PRT
<213> Shimwellia blattae

<400> 463

Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Lys Ile

```
1               5                   10                  15
Ala Arg His Ile Ala Gly Val Leu Glu Glu Gln Gly Lys Ala Cys Glu
            20                  25                  30
Leu Val Asp Leu Leu Gln Pro Gly Glu Pro Asp Trp Ser Thr Val Glu
        35                  40                  45
Cys Val Val Leu Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Lys Ser
    50                  55                  60
Phe Ile Arg Phe Val Asn Thr His Ala Gln Arg Leu Asn Asn Met Pro
65                  70                  75                  80
Gly Ala Leu Phe Thr Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys Gln
                85                  90                  95
Ser Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Ala Ala Ser Pro
            100                 105                 110
Trp Gln Pro Gln Arg Cys Gln Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
        115                 120                 125
Arg Tyr Ser Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Arg Leu Ile Met Lys Met
    130                 135                 140
Ala Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Gln Ser Val Thr Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Pro Gly Glu
                165                 170                 175
Thr Arg
```

<210> 464
<211> 179
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 464

```
Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile
1               5                   10                  15
Ala Ala Phe Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Gly Ile Tyr Ala Asp
            20                  25                  30
Val Ile Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu Tyr Asp
        35                  40                  45
Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro Ala
    50                  55                  60
Val Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Glu Thr Leu Asn Ser Leu Pro
65                  70                  75                  80
Gly Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg
                85                  90                  95
Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser Pro
            100                 105                 110
Trp Lys Pro Ala Ala Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
        115                 120                 125
Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys Met
    130                 135                 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp
145                 150                 155                 160
Ser Gln Val Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Val Gln Leu Thr Arg Ser
                165                 170                 175
Ser Arg Leu
```

<210> 465
<211> 178
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 465

Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Ala Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys Asp Val
20 25 30
Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr Asp Gln
35 40 45
Val Leu Ile Gly Ala Asn Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala Val Leu
50 55 60
Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met Pro Ser
65 70 75 80
Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
85 90 95
Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp Glu
145 150 155 160
Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu Ser Tyr Lys Lys
165 170 175
Ala Leu

<210> 466
<211> 172
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 466

Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His Ala Ile
1 5 10 15
Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys Asp Val
20 25 30
Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr Asp Gln
35 40 45
Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala Val Leu
50 55 60
Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met Pro Ser
65 70 75 80
Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys Arg Thr
85 90 95
Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr Pro Trp
100 105 110
Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro Arg
115 120 125
Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg Met Thr
130 135 140
Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp Trp Glu
145 150 155 160
Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu
165 170

<210> 467
<211> 179
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 467

Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu Ile
1 5 10 15
Ala Ala Phe Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Gly Ile Tyr Ala Asp
20 25 30
Val Ile Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu Tyr Asp
35 40 45
Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His Pro Ala
50 55 60
Val Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Glu Thr Leu Asn Ser Leu Pro
65 70 75 80
Gly Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu Lys Arg
85 90 95
Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser Pro
100 105 110
Trp Lys Pro Ala Ala Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr Pro
115 120 125
Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met Lys Met
130 135 140
Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp Trp
145 150 155 160
Ser Gln Ile Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Val Gln Leu Thr Arg Ser
165 170 175
Ser Arg Leu

<210> 468
<211> 504
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 468

Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu
50 55 60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile
65 70 75 80
Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn
85 90 95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
100 105 110
Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu
115 120 125
Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu
130 135 140
Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg
145 150 155 160
His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala
165 170 175

Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe
180 185 190
Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly
195 200 205
Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn
210 215 220
Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly
225 230 235 240
Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp
245 250 255
Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys
260 265 270
Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn
275 280 285
Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile
290 295 300
Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser
305 310 315 320
Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile
325 330 335
Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
340 345 350
Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
355 360 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met
370 375 380
Cys Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala
385 390 395 400
Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln
405 410 415
Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe
420 425 430
Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu
435 440 445
Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
450 455 460
Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly
465 470 475 480
Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr
485 490 495
Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
500

<210> 469
<211> 537
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 469

atgaaagcgc tggtgctgta tagcacccgc gatggccaga cccatgcgat tgcgagctat
attgcgagct gcatgaaaga aaaagcggaa tgcgatgtga ttgatctgac ccatggcgaa
catgtgaacc tgacccagta tgatcaggtg ctgattggcg cgagcattcg ctatggccat
tttaacgcgg tgctggataa atttattaaa cgcaacgtgg atcagctgaa caacatgccg
agcgcgtttt tttgcgtgaa cctgaccgcg cgcaaaccgg aaaaacgcac cccgcagacc
aacccgtatg tgcgcaaatt tctgctggcg accccgtggc agccggcgct gtgcggcgtg
tttgcgggcg cgctgcgcta tccgcgctat cgctggattg ataaagtgat gattcagctg
attatgcgca tgaccggcgg cgaaaccgat accagcaaag aagtggaata taccgattgg
gaacaggtga aaaaatttgc ggaagatttt gcgaaactga gctataaaaa agcgctg

<210> 470
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 470

atgaaagcgc tgattctgtt tagcacccgc gatggccaga cccagaaaat tgcgagcgcg
attgcggatg aaattaaagg ccagcagagc tgcgatgtga ttaacattca ggatgcgaaa
accctggatt ggcagcagta tgatcgcgtg ctgattggcg cgagcattcg ctatggccat
tttcagccgg tggtgaacga atttgtgaaa cataacctgc tggcgctgca gcagcgcgtg
agcggctttt ttagcgtgaa cctgaccgcg cgcaaaccgg aaaaacgcag cccggaaacc
aacgcgtata ccgtgaaatt tctggcgcag agcccgtggc agccggattg ctgcgcggtg
tttgcgggcg cgctgtatta tccgcgctat cgctggtttg atcgcgtgat gattcagttt
attatgcgca tgaccggcgg cgaaaccgat gcgagcaaag aagtggaata taccgattgg
cagcaggtgc agcgctttgc gcgcgatttt gcgcagctgc cgggcaaaag ctat

<210> 471
<211> 531
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 471

atgaaagcgc tgattctgta tagcacccgc gatggccaga cccgcaaaat tgcgagcagc 60
attgcggatg tgattcgcca gcagcagcag tgcgatgtgc tgaacattaa agatgcgagc 120
ctgccggatt gggcgcagta tgatcgcgtg ctgattggcg cgagcattcg ctatggccat 180
tttcagccgg tggtggataa atttgtgaaa cagcatctgc atgaactgca gcagcgcacc 240
agcggctttt ttagcgtgaa cctgaccgcg cgcaaaccgg aaaaacgcag cccggaaacc 300
aacgcgtata cccagaaatt tctggcgcat agcccgtggc agccggattg ctgcgcggtg 360
tttgcgggcg cgctgtatta tccgcgctat cgctggtttg atcgcgtgat gattcagctg 420
attatgcgca tgaccggcgg cgaaaccgat agcaccaaag aagtggaata taccgattgg 480
cagcaggtga gcacctttgc gaacgatttt gcgcagctgc cgggcaaaag c 531

<210> 472
<211> 546
<212> ДНК
<213> Escherichia coli

<400> 472

gtgaaaacat taattctttt ctcaacaagg gacggacaaa cgcgcgagat tgcctcctac 60
ctggcttcgg aactgaaaga actggggatc caggcggatg tcgccaatgt gcaccgcatt 120
gaagaaccac agtgggaaaa ctatgaccgt gtggtcattg gtgcttctat tcgctatggt 180
cactaccatt cagcgttcca ggaatttgtc aaaaaacatg cgacgcggct gaattcgatg 240
ccgagcgcct tttactccgt gaatctggtg gcgcgcaaac cggagaagcg tactccacag 300
accaacagct acgcgcgcaa gtttctgatg aactcgcaat ggcgtcccga tcgctgcgcg 360
gtcattgccg gggcgctgcg ttacccacgt tatcgctggt acgaccgttt tatgatcaag 420
ctgattatga agatgtcagg cggtgaaacg gatacgcgca aagaagttgt ctataccgat 480
tgggagcagg tggcgaattt cgcccgagaa atcgcccatt taaccgacaa accgacgctg 540
aaataa 546

<210> 473
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 473

atgaaagcgc tgattctgtt tagcagccgc gaaggccaga cccgcgaaat tgcgagctat 60
attgcgaaca gcattaaaga agaaatggaa tgcgatgtgt ttaacattct gcgcgtggaa 120
cagattgatt ggagccagta tgatcgcgtg ctgattggcg gcagcattca ttatggccat 180
tttcatccgg cggtggcgaa atttgtgaaa cgccatctgc atgaactgca gcagcgcagc 240
agcggctttt tttgcgtgaa cctgaccgcg cgcaaagcgg ataaacgcac cccgcagacc 300
aacgcgtata tgcgcaaatt tctgctgcag agcccgtggc agccggattg ctgcgcggtg 360
tttgcgggcg cgctgcgcta tacccgctat cgctggtttg atcgcgtgat gattcagctg 420
attatgcgca tgaccggcgg cgaaaccgat accagcaaag aagtggaata taccgattgg 480
acccaggtgg cgcgctttgc gcaggaattt gcgcatctgc cgggcaaaac ccag 534

<210> 474
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 474

atgaaagcgc tgattgtgtt tagcagccgc gatggccaga cccgcgcgat tgcgagctat 60
attgcgaaca ccctgaaagg caccctggaa tgcgatgtgg tgaacgtgct gaacgcgaac 120
gatattgatc tgagccagta tgatcgcgtg gcgattggcg cgagcattcg ctatggccgc 180
tttcatccgg cggtgaacca gtttattcgc aaacatctga ccagcctgca gcagctgccg 240
agcgcgtttt ttagcgtgaa cctgaccgcg cgcaaaccgg aaaaacgcac cattcagacc 300
aacgcgtata cccgcaaatt tctgctgaac agcccgtggc agccggatct gtgctgcgtg 360
tttgcgggcg cgctgcgcta tccgcgctat cgctggtttg atcgcgtgat gattcagctg 420
attatgcgca ttaccggcgg cgaaaccgat agcaccaaag aaattgaata taccgattgg 480
cagcaggtgg cgcgctttgc gcaggatttt gcgcagctgg cggcgaaaaa cccggcg 537

<210> 475
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 475

atgaagacct tgatcctatt ctccaccagg gacggccaaa cacacaagat cgcaaggcac 60

atcgcaggag tcctcgaaga gcaggggaag gcctgcgagt tggtcgatct gttacagccc 120

ggcgaaccag actggagtac cgttgaatgc gtcgttctag gggccagcat tagatatggt 180

cacttccata agtctttcat caggttcgta aacactcacg cgcagcgctt gaataatatg 240

ccaggcgccc ttttcacagt taacttagtc gcccgaaagc ccgagaagca gagtccacag 300

acgaactctt acacccgcaa gtttctcgcc gcctcccctt ggcagccaca gcgatgccaa 360

gttttcgcgg gcgctttgag gtaccctagg tactcgtggt acgacagaat gatgatacgt 420

ttgataatga agatggccgg gggcgagact gacacaagga aggaggttga gtacactgac 480

tggcagtcgg tgactcggtt cgcgagggag atcgctcagc tgccgggaga gacgcgg 537

<210> 476
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 476

atgaaagcgc tgattctgtt tagcagccgc gatggccaga cccagctgat tgcgagcagc 60

attgcgaaag aactggaagg caaacaggcg tgcgatgtgc tgaacattct ggataccacc 120

aacgtggaat ggacccagta tgatcgcgtg ctgattggcg cgagcattcg ctatggccat 180

tttcatccgg cggtggcgga atttgtgaaa cgccatcagc gcgaactgca gcagcgcagc 240

agcggctttt ttagcgtgaa cctgaccgcg cgcaaaccgg aaaaacgcag cccggaaacc 300

aacgcgtata ccgcgaaatt tctgaaccag agcccgtggc agccggattg ctgcgcggtg 360

tttgcgggcg cgctgcgcta tccgcgctat cgctggtttg atcgcattat gattcagctg 420

attatgcgca tgaccggcgg cgaaaccgat agcagcaaag aagtggaata taccgattgg 480

cagcaggtga cccgctttgc gcaggaattt gcgcgcctgc cgggcaaaac cagc 534

<210> 477
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 477

atgaaaaccc tgattctgtt tagcacccgc gatggccaga cccgcgaaat tgcggcgttt 60
ctggcgagcg aactgaaaga acagggcatt tatgcggatg tgattaacct gaaccgcacc 120
gaagaaattg cgtggcagga atatgatcgc gtggtgattg gcgcgagcat tcgctatggc 180
cattttcatc cggcggtgga tcgctttgtg aaaaaacata ccgaaaccct gaacagcctg 240
ccgggcgcgt tttttagcgt gaacctggtg gcgcgcaaag cggaaaaacg caccccgcag 300
accaacagct atacccgcaa atttctgctg aacagcccgt ggaaaccggc ggcgtgcgcg 360
gtgtttgcgg gcgcgctgcg ctatccgcgc tatcgctggt atgatcgctt tatgattcgc 420
ctgattatga aaatgaccgg cggcgaaacc gatacccgca aagaagtggt gtataccgat 480
tggagccagg tggcgagctt tgcgcgcgaa attgtgcagc tgacccgcag cagccgcctg 540

<210> 478
<211> 531
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 478

atgaaaattc tgattctgtt tagcacccgc gatggccaga cccgcgaaat tgcggcgagc 60
ctggcgagcg aactgaaaga acaggcgttt gatgtggatg tggtgaacct gcatcgcgcg 120
gaaaacattg cgtgggaaga atatgatggc gtggtgattg gcgcgagcat tcgctatggc 180
cattttcata gcaccctgaa cagctttgtg aaaaaacatc agcaggcgct gaaaaaactg 240
ccgggcgcgt tttatagcgt gaacctggtg gcgcgcaaac cggaaaaacg caccccgcag 300
accaacagct atacccgcaa atttctgctg gatagcccgt ggcagccgga tctgagcgcg 360
gtgtttgcgg gcgcgctgcg ctatccgcgc tataactggt atgatcgcat tatgattcgc 420
ctgattatga aaattaccgg cggcgaaacc gatacccgca aagaagtggt gtataccgat 480
tggcagcagg tgacccattt tgcgcatgaa attgtgcagc tggtgcgcaa a 531

<210> 479
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 479

atgaaggcct tggtactgta ctcgacgcgg gacggccaga cccacgcaat tgcttcatac 60

atcgcctcct gcatgaagga gaaggccgaa tgcgacgtga tcgacctcac ccacggggag 120

cacgtgaacc tcacccaata cgatcaggtg ctaatcggtg cgagtattcg ttacggccac 180

ttcaacgccg tgcttgacaa gttcatcaag agaaacgtgg atcagctgaa caacatgcca 240

agcgcgttct tctgcgtaaa cctcacagca aggaagcccg agaagcgtac tccccagaca 300

aacccttatg tccgaaaatt cttgcttgct acccccctggc agcccgcgtt gtgcggagtg 360

ttcgcagggg cccttcggta cccgcgatac cggtggatcg acaaggtgat gatccagcta 420

ataatgcgga tgactggggg agagacagac acgagcaagg aggtcgagta cacggattgg 480

gagcaggtta agaagttcgc ggaggatttt gcaaagctat cgtacaagaa ggccctctag 540

<210> 480
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 480

atgaaggcct tgatcctgtt ctctacacgc gacggacaga cacagaagat cgcatctgcc 60

atcgctgatg agataaaggg gcagcaatcg tgcgacgtga ttaacataca ggatgccaaa 120

accctcgact ggcagcagta cgaccgggta ctcatcggcg cctccattcg ttacgggcat 180

ttccagcccg ttgtgaatga gtttgtcaag cacaacctct tggccctaca gcagagagtt 240

tccggattct tctccgtgaa cttgacagcc cgaaagccag agaagcggag ccccgagact 300

aacgcttata cagtcaaatt cttggcgcag tcaccctggc aaccggactg ctgcgctgtt 360

tttgcggggg ccctgtacta cccacggtac cggtggttcg atagggtgat gatacagttc 420

ataatgcgaa tgacgggggg agagaccgac gcatcgaaag aggtggagta cactgactgg 480

cagcaggtgc agcggttcgc gcgagacttc gcgcagttac cgggtaagtc ctactga 537

<210> 481
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 481

atgaaggcgc tgatcttgta ctcaaccagg gacggtcaga ctcgcaagat tgcaagtagc 60
attgcggacg tcatcaggca gcagcagcag tgcgacgtct taaacattaa agacgcatca 120
cttcctgact gggcccaata tgaccgagtg ctcatcggag ctagcatccg ttacgggcat 180
ttccagcccg ttgtagacaa gttcgtgaag cagcacttgc acgagcttca gcagcggacc 240
tccggcttct tctccgtgaa cctgacggcg aggaagcctg aaaaaaggag ccctgagacc 300
aatgcctaca cccagaaatt cttggcgcac tcccccttggc agcccgattg ctgtgccgtt 360
ttcgcggggg ccctttacta ccccaggtac cgttggttcg accgggtgat gatccagttg 420
attatgcgca tgactggtgg agagaccgac tctaccaagg aagtggagta cactgactgg 480
cagcaggtga gtaccttcgc caacgatttt gcccagcttc caggcaagag ctaa 534

<210> 482
<211> 546
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 482

atgaagacct tgattctatt ctccacaagg gacggccaga ctagggagat cgcttcctac 60
ctggccagcg agctaaagga gcttggcatt caggcagacg tggctaacgt gcaccgaatt 120
gaggagccgc agtgggagaa ctacgatcgg gtcgtgatcg gcgccagcat ccggtatgga 180
cactaccaca gcgcgttcca ggagttcgtg aaaaagcacg cgacccgtct gaatagcatg 240
ccatcagcgt tctactcggt caacctcgtg gctcgtaagc ccgagaagcg gacaccccag 300
accaactcgt atgccaggaa gttccttatg aactcgcagt ggcgaccgga ccgctgcgcg 360
gtgatcgccg gtgcgctcag gtaccctcgt tataggtggt acgacaggtt tatgattaaa 420
cttataatga aaatgagcgg cggagagacc gacaccagaa aagaggtggt ttacacagac 480
tgggagcagg tagcaaactt cgctagggag attgctcacc tcaccgacaa gccgaccttg 540
aagtaa 546

<210> 483
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 483

atgaaggccc ttatactgtt cagttccaga gaaggccaga cgagggagat agcgagttac 60
attgccaact cgataaagga ggaaatggaa tgcgacgtgt tcaacatcct tcgtgtggag 120
cagatcgact ggtctcaata cgaccgcgtc ctgatcgggg gctcgataca ctacggccat 180
ttccacccag cggtggcaaa atttgtcaag aggcacctcc atgagttgca acagaggtct 240
tccggctttt tctgcgtcaa cctgacggcc aggaaggccg acaagcggac tccccagacc 300
aatgcctaca tgagaaagtt cttgttgcag tccccatggc aacccgattg ctgcgccgtg 360
tttgcggggg cccttaggta cacccgttac aggtggttcg acagggtaat gattcagctg 420
atcatgagga tgacgggcgg agagactgac acatcgaagg aggtggagta cacagactgg 480
acgcaggtcg cccgcttcgc gcaggagttc gcccatttgc ccggcaaaac tcagtga 537

<210> 484
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 484

atgaaggctc ttatcgtatt ctcttcgagg gatggccaaa cccgagcgat cgcgtcttat 60
attgctaata ccctcaaagg gaccctagag tgcgacgtcg tcaacgtcct caatgctaac 120
gacattgatt tgagccagta cgaccgtgtg gccattggcg cctccattcg ctacgggagg 180
ttccacccag ctgttaacca gtttatccgg aagcacctta cgagcctcca gcagctacca 240
tctgcgttct tctccgtgaa cctcacagct cggaagcccg agaagaggac tatacaaacc 300
aacgcgtaca ctaggaagtt tctactgaac tcgccgtggc agccggacct gtgctgcgtg 360
ttcgcgggag cccttcgcta tccccgttac aggtggtttg accgagtgat gattcaactc 420
ataatgcgca taacgggggg cgagacagac tccaccaagg agatcgagta caccgactgg 480
cagcaggtcg cgcgattcgc ccaggatttt gcacagcttg ccgcaaagaa cccggcatga 540

<210> 485
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 485

atgaagacct tgatcctatt ctccaccagg gacggccaaa cacacaagat cgcaaggcac 60
atcgcaggag tcctcgaaga gcaggggaag gcctgcgagt tggtcgatct gttacagccc 120
ggcgaaccag actggagtac cgttgaatgc gtcgttctag gggccagcat tagatatggt 180

cacttccata agtctttcat caggttcgta aacactcacg cgcagcgctt gaataatatg 240

ccaggcgccc ttttcacagt taacttagtc gcccgaaagc ccgagaagca gagtccacag 300

acgaactctt acacccgcaa gtttctcgcc gcctcccctt ggcagccaca gcgatgccaa 360

gttttcgcgg gcgctttgag gtaccctagg tactcgtggt acgacagaat gatgatacgt 420

ttgataatga agatggccgg gggcgagact gacacaagga aggaggttga gtacactgac 480

tggcagtcgg tgactcggtt cgcgagggag atcgctcagc tgccgggaga gacgcggtag 540

<210> 486
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 486

atgaaggccc taattttatt cagtagtagg gacggccaga cccagcttat agcatcgtct 60

atcgccaagg agctcgaagg gaagcaggcg tgcgacgtgt tgaatatcct cgacacgact 120

aatgtggagt ggacccagta cgaccgcgtg ctgattggag catccatccg gtacgggcac 180

tttcaccctg cggtcgccga gttcgtaaag cgtcaccagc gagagctaca gcagagaagt 240

agtggctttt tctctgtgaa cttgacggcc cgtaagccgg aaaagaggtc ccccgagact 300

aacgcctata ccgccaagtt ccttaaccaa agtccatggc agcctgactg ttgcgctgtg 360

ttcgctgggg ctttgcgata ccctcggtac cgctggttcg acagaattat gatccagcta 420

atcatgcgga tgactggggg tgagacagat tcttcaaagg aggtcgagta caccgactgg 480

cagcaggtga cccgcttcgc gcaagagttc gccaggcttc cgggaaagac cagttga 537

<210> 487
<211> 543
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 487

atgaagaccc taatactgtt ctctacccgc gacgggcaga caagggagat cgccgcgttc 60
cttgcctcgg agctgaagga gcaggggatt tacgctgacg tcataaacct taaccggacg 120
gaggagatag cttggcagga gtatgataga gtcgtaatcg gggcgtcgat ccgatacggg 180
catttccacc ctgctgtcga ccgcttcgtg aagaagcaca cagagacact caactcactg 240
cccggcgcct tttttctctgt aaaccttgtt gcccggaaag ccgagaagag aacgccgcag 300
acgaactcat acaccaggaa gttcctatta aacagcccgt ggaagccagc ggcctgcgcg 360
gtctttgctg gggccctccg ctaccctaga taccgctggt acgacaggtt catgatacga 420
ctgattatga aaatgacagg cggggagacg gatacccgaa aggaggtagt ctacactgac 480
tggtcgcagg tcgcgtcgtt tgccagagag atagtccagt tgaccaggtc atcgcgcttg 540
tga 543

<210> 488
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 488

atgaagatat taatcctttt ctccacccgt gacggccaaa cccgtgagat tgcggcgtcc 60
ttggcgtccg aactcaagga gcaggcattc gacgtggacg tcgtcaacct tcaccgggcc 120
gagaacatcg catgggagga gtacgacggt gttgtcatcg gagcgtccat caggtacggc 180
cactttcata gtaccctgaa ctcatttgtc aagaagcatc agcaggctct taagaagctt 240
cccggggctt tctacagcgt gaacctcgtc gcccggaagc ctgagaagcg cacaccgcag 300
accaatagct acacccgcaa gttcctcttg gattccccgt ggcagcccga cctttcagcc 360
gtgttcgccg gggcactcag gtaccctcgg tacaattggt acgaccgtat catgattaga 420
cttatcatga agattacagg cggcgagact gataccagga aggaagtagt ctacacagac 480
tggcagcagg tcactcactt tgctcacgag atcgtccagc tcgtgcggaa gtag 534

<210> 489
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 489

aaggccttgg tactgtactc gacgcgggac ggccagaccc acgcaattgc ttcatacatc 60
gcctcctgca tgaaggagaa ggccgaatgc gacgtgatcg acctcaccca cggggagcac 120
gtgaacctca cccaatacga tcaggtgcta atcggtgcga gtattcgtta cggccacttc 180
aacgccgtgc ttgacaagtt catcaagaga aacgtggatc agctgaacaa catgccaagc 240
gcgttcttct gcgtaaacct cacagcaagg aagcccgaga agcgtactcc ccagacaaac 300
ccttatgtcc gaaaattctt gcttgctacc ccctggcagc ccgcgttgtg cggagtgttc 360
gcaggggccc ttcggtaccc gcgataccgg tggatcgaca aggtgatgat ccagctaata 420
atgcggatga ctgggggaga gacagacacg agcaaggagg tcgagtacac ggattgggag 480
caggttaaga agttcgcgga ggatttttgca aagctatcgt acaagaaggc cctctag 537

<210> 490
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 490

aaggccttga tcctgttctc tacacgcgac ggacagacac agaagatcgc atctgccatc 60
gctgatgaga taaaggggca gcaatcgtgc gacgtgatta acatacagga tgccaaaacc 120
ctcgactggc agcagtacga ccgggtactc atcggcgcct ccattcgtta cgggcatttc 180
cagcccgttg tgaatgagtt tgtcaagcac aacctcttgg ccctacagca gagagtttcc 240
ggattcttct ccgtgaactt gacagcccga aagccagaga agcggagccc cgagactaac 300
gcttatacag tcaaattctt ggcgcagtca ccctggcaac cggactgctg cgctgttttt 360
gcgggggccc tgtactaccc acggtaccgg tggttcgata gggtgatgat acagttcata 420
atgcgaatga cgggggggaga gaccgacgca tcgaaagagg tggagtacac tgactggcag 480
caggtgcagc ggttcgcgcg agacttcgcg cagttaccgg gtaagtccta ctga 534

<210> 491
<211> 543
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 491

aagaccttga ttctattctc cacaagggac ggccagacta gggagatcgc ttcctacctg 60
gccagcgagc taaaggagct tggcattcag gcagacgtgg ctaacgtgca ccgaattgag 120
gagccgcagt gggagaacta cgatcgggtc gtgatcggcg ccagcatccg gtatggacac 180
taccacagcg cgttccagga gttcgtgaaa aagcacgcga cccgtctgaa tagcatgcca 240
tcagcgttct actcggtcaa cctcgtggct cgtaagcccg agaagcggac accccagacc 300
aactcgtatg ccaggaagtt ccttatgaac tcgcagtggc gaccggaccg ctgcgcggtg 360
atcgccggtg cgctcaggta ccctcgttat aggtggtacg acaggtttat gattaaactt 420
ataatgaaaa tgagcggcgg agagaccgac accagaaaag aggtggttta cacagactgg 480
gagcaggtag caaacttcgc tagggagatt gctcacctca ccgacaagcc gaccttgaag 540
taa 543

<210> 492
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 492

aaggccctta tactgttcag ttccagagaa ggccagacga gggagatagc gagttacatt 60
gccaactcga taaaggagga aatggaatgc gacgtgttca acatccttcg tgtggagcag 120
atcgactggt ctcaatacga ccgcgtcctg atcgggggct cgatacacta cggccatttc 180
cacccagcgg tggcaaaatt tgtcaagagg cacctccatg agttgcaaca gaggtcttcc 240
ggctttttct gcgtcaacct gacggccagg aaggccgaca agcggactcc ccagaccaat 300
gcctacatga gaaagttctt gttgcagtcc ccatggcaac ccgattgctg cgccgtgttt 360
gcgggggccc ttaggtacac ccgttacagg tggttcgaca gggtaatgat tcagctgatc 420
atgaggatga cgggcggaga gactgacaca tcgaaggagg tggagtacac agactggacg 480
caggtcgccc gcttcgcgca ggagttcgcc catttgcccg gcaaaactca gtga 534

<210> 493
<211> 537
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 493

aaggctctta tcgtattctc ttcgagggat ggccaaaccc gagcgatcgc gtcttatatt 60
gctaataccc tcaaagggac cctagagtgc gacgtcgtca acgtcctcaa tgctaacgac 120
attgatttga gccagtacga ccgtgtggcc attggcgcct ccattcgcta cgggaggttc 180
cacccagctg ttaaccagtt tatccggaag caccttacga gcctccagca gctaccatct 240
gcgttcttct ccgtgaacct cacagctcgg aagcccgaga agaggactat acaaaccaac 300
gcgtacacta ggaagtttct actgaactcg ccgtggcagc cggacctgtg ctgcgtgttc 360
gcgggagccc ttcgctatcc ccgttacagg tggtttgacc gagtgatgat tcaactcata 420
atgcgcataa cgggggggcga gacagactcc accaaggaga tcgagtacac cgactggcag 480
caggtcgcgc gattcgccca ggatttttgca cagcttgccg caaagaaccc ggcatga 537

<210> 494
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 494

aagaccttga tcctattctc caccagggac ggccaaacac acaagatcgc aaggcacatc 60
gcaggagtcc tcgaagagca ggggaaggcc tgcgagttgg tcgatctgtt acagccccggc 120
gaaccagact ggagtaccgt tgaatgcgtc gttctagggg ccagcattag atatggtcac 180
ttccataagt ctttcatcag gttcgtaaac actcacgcgc agcgcttgaa taatatgcca 240
ggcgcccttt tcacagttaa cttagtcgcc cgaaagcccg agaagcagag tccacagacg 300
aactcttaca cccgcaagtt tctcgccgcc tccccttggc agccacagcg atgccaagtt 360
ttcgcgggcg ctttgaggta ccctaggtac tcgtggtacg acagaatgat gatacgtttg 420
ataatgaaga tggccggggg cgagactgac acaaggaagg aggttgagta cactgactgg 480
cagtcggtga ctcggttcgc gagggagatc gctcagctgc cgggagagac gcggtag 537

<210> 495
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 495

aagaccctaa tactgttctc tacccgcgac gggcagacaa gggagatcgc cgcgttcctt 60
gcctcggagc tgaaggagca ggggatttac gctgacgtca taaaccttaa ccggacggag 120
gagatagctt ggcaggagta tgatagagtc gtaatcgggg cgtcgatccg atacgggcat 180
ttccaccctg ctgtcgaccg cttcgtgaag aagcacacag agacactcaa ctcactgccc 240
ggcgcctttt tctctgtaaa ccttgttgcc cggaaagccg agaagagaac gccgcagacg 300
aactcataca ccaggaagtt cctattaaac agcccgtgga agccagcggc ctgcgcggtc 360
tttgctgggg ccctccgcta ccctagatac cgctggtacg acaggttcat gatacgactg 420
attatgaaaa tgacaggcgg ggagacggat acccgaaagg aggtagtcta cactgactgg 480
tcgcaggtcg cgtcgtttgc cagagagata gtccagttga ccaggtcatc gcgcttgtga 540

<210> 496
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 496

aaggccttgg tactgtactc gacgcgggac ggccagaccc acgcaattgc ttcatacatc 60
gcctcctgca tgaaggagaa ggccgaatgc gacgtgatcg acctcaccca cggggagcac 120
gtgaacctca cccaatacga tcaggtgcta atcggtgcga gtattcgtta cggccacttc 180
aacgccgtgc ttgacaagtt catcaagaga aacgtggatc agctgaacaa catgccaagc 240
gcgttcttct gcgtaaacct cacggcaagg aagcccgaga agcgtactcc ccagacaaac 300
ccttatgtcc gaaaattctt gcttgctacc ccctggcagc ccgcgttgtg cggagtgttc 360
gcaggggccc ttcggtaccc gcgataccgg tggatcgaca aggtgatgat ccagctaata 420
atgcggatga ctgggggaga gacagacacg agcaaggagg tcgagtacac ggattgggag 480
caggttaaga agttcgcgga ggatttgca aagctatcgt acaagaaggc cctctag 537

<210> 497
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 497

aaggccttgg tactgtactc gacgcgggac ggccagaccc acgcaattgc ttcatacatc 60

gcctcctgca tgaaggagaa ggccgaatgc gacgtgatcg acctcaccca cggggagcac 120

gtgaacctca cccaatacga tcaggtgcta atcggtgcga atattcgtta cggccacttc 180

aacgccgtgc ttgacaagtt catcaagaga aacgtggatc agctgaacaa catgccaagc 240

gcgttcttct gcgtaaacct cacagcaagg aagcccgaga agcgtactcc ccagacaaac 300

ccttatgtcc gaaaattctt gcttgctacc ccctggcagc ccgcgttgtg cggagtgttc 360

gcaggggccc ttcggtaccc gcgataccgg tggatcgaca aggtgatgat ccagctaata 420

atgcggatga ctgggggaga gacagacacg agcaaggagg tcgagtacac ggattgggag 480

caggttaaga agttcgcgga ggatttttgca aagctatcgt acaagaaggc cctctag 537

<210> 498
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 498

aaggccttgg tactgtactc gacgcgggac ggccagaccc acgcaattgc ttcatacatc 60

gcctcctgca tgaaggagaa ggccgaatgc gacgtgatcg acctcaccca cggggagcac 120

gtgaacctca cccaatacga tcaggtgcta atcggtgcga gtattcgtta cggccacttc 180

aacgccgtgc ttgacaagtt catcaagaga aacgtggatc agctgaacaa catgccaagc 240

gcgttcttct gcgtaaacct cacagcaagg aagcccgaga agcgtactcc ccagacaaac 300

ccttatgtcc gaaaattctt gcttgctacc ccctggcagc ccgcgttgtg cggagtgttc 360

gcaggggccc ttcggtaccc gcgataccgg tggatcgaca aggtgatgat ccagctaata 420

atgcggatga ctgggggaga gacagacacg agcaaggagg tcgagtacac ggattgggag 480

caggttaaga agttcgcgga ggatttttgca aagctatagt acaagaaggc cctctag 537

<210> 499
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 499

aaggccttga tcctgttctc tacacgcgac ggacagacac agaagatcgc atctgccatc 60
gctgatgaga taaaggggca gcaatcgtgc gacgtgatta acatacagga tgccaaaacc 120
ctcgactggc agcagtacga ccgggtactc atcggcgcct ccattcgtta cgggcatttc 180
cagcccgttg tgaatgagtt tgtcaagcac aacctcttgg ccctacagca gagagtttcc 240
ggattcttct ccgtgaactt gacagcccga aagccagaga agcggagccc cgagactaac 300
gcttatacag tcaaattctt ggcgcagtca ccctggcaac cggactgctg cgctgttttt 360
gcgggggccc tgtactaccc acggtaccgg tggttcgata gggtgatgat acagttcata 420
atgcgaatga cgggggggga gaccgacgca tcgaaagagg tggagtacac tgactggcag 480
caggtgcagc ggttcgcgcg agacttcgcg cagttaccgg gtaagtccta ctga 534

<210> 500
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 500

aagaccctaa tactgttctc tacccgcgac gggcagacaa gggagatcgc cgcgttcctt 60
gcctcggagc tgaaggagca ggggatttac gctgacgtca taaaccttaa ccggacggag 120
gagatagctt ggcaggagta tgatagagtc gtaatcgggg cgtcgatccg atacgggcat 180
ttccaccctg ctgtcgaccg cttcgtgaag aagcacacag agacactcaa ctcactgccc 240
ggcgcctttt tctctgtaaa ccttgttgcc cggaaagccg agaagagaac gccgcagacg 300
aactcataca ccaggaagtt cctattaaac agcccgtgga agccagcggc ctgcgcggtc 360
tttgctgggg ccctccgcta ccctagatac cgctggtacg acaggttcat gatacgactg 420
attatgaaaa tgacaggcgg ggagacggat acccgaaagg aggtagtcta cactgactgg 480
tcgcagatcg cgtcgtttgc cagagagata gtccagttga ccaggtcatc gcgcttgtga 540

<210> 501
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 501

atgaaggcgc tcgtgctcta cagcacacgc gacggccaga ctcatgcgat cgcctcttac 60

atcgcgtcct gtatgaagga gaaggccgag tgcgacgtca tcgatctcac gcacggggag 120

cacgtgaatc ttacgcagta cgaccaagtg ctgataggcg cctctatccg ttacggccat 180

tttaacgccg tcctcgacaa attcatcaag cgcaatgtag accagctgaa caacatgccc 240

tccgcgttct tttgcgtgaa cctgacggct cggaagcctg agaagcgaac acctcagacc 300

aacccatacg tgcggaaatt cctactcgca acgccatggc agcccgccct gtgcggggtt 360

ttcgcagggg cgctacgcta tccgcgttac cgctggatcg ataaggtgat gatccagcta 420

ataatgcgca tgaccggcgg cgagacagac acatcgaagg aagtcgaata cacagactgg 480

gaacaggtga agaagtttgc agaggatttc gccaagctct catacaaaaa ggcattgtga 540

<210> 502
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 502

atgaaggcgc ttatactgtt ctcgacacgc gacggtcaga cgcagaaaat cgcctcagcc 60

atcgccgacg agatcaaggg ccagcagagc tgcgatgtga tcaatattca ggacgccaaa 120

actctcgact ggcagcagta tgaccgcgtg ctcattggcg catcaatccg ctacgggcat 180

ttccagccag tcgtcaatga gtttgtgaaa cataacctct tggcattgca gcagcgggtg 240

tctggcttct tctccgtgaa ccttacagct agaaaaccag agaagcggtc gcccgagact 300

aacgcctaca ccgttaagtt ccttgcgcag tcaccgtggc agcctgattg ctgcgcggtc 360

ttcgccgggg cactgtacta ccctcgatac cggtggtttg atagggtaat gatccagttc 420

ataatgcgca tgaccggtgg ggagaccgac gcaagtaaag aagttgagta cacggattgg 480

cagcaggtgc aaaggttcgc acgcgacttc gcgcagctcc cgggcaagtc ttactga 537

<210> 503
<211> 534
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 503

atgaaagccc tgatcctcta ttccaccagg gacggccaga cccgcaagat agcctcctcc 60
atcgctgatg tcatccgcca gcagcagcag tgcgacgttt taaacattaa ggacgcttca 120
ctgcctgatt gggcccagta tgaccgcgtc ctgatcggcg cgtcgattcg gtacggccac 180
ttccagcctg tggttgacaa gttcgtcaag cagcacctgc atgagctgca gcagcgaact 240
agcgggttct tcagtgtgaa cctgacagct agaaagcccg aaaagagatc cccagaaacc 300
aacgcctata cgcagaaatt ccttgctcac tcaccctggc agcctgactg ttgtgccgtc 360
ttcgcgggcg ccttgtacta tccccgctac cgctggttcg atagggtgat gatccagctg 420
attatgagaa tgacgggagg ggagaccgat tcgaccaagg aggtagagta cactgactgg 480
caacaggtgt caactttcgc aaacgacttc gcacaactac ccggtaagtc ttga 534

<210> 504
<211> 546
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 504

atgaaaaccc taatactgtt ctcgacccgc gacggccaga cgcgtgagat tgcgagctac 60
ctggcctccg agctcaagga gctggggatc caagccgatg tcgcgaacgt gcaccgcatt 120
gaggagccgc agtgggagaa ttacgatcgc gttgtgatag gggccagcat ccgctatggc 180
cactaccact cggcctttca ggagtttgta aagaaacacg ccacaagatt aaactccatg 240
cctagcgcct tctactccgt caaccttgtc gcgcgcaagc cggagaagcg gacacctcag 300
acgaactcct acgcgcggaa gttcctgatg aacagccagt ggcggccgga cagatgtgct 360
gttattgcgg gagccctgag atacccgagg taccggtggt acgataggtt tatgattaaa 420
cttattatga agatgtctgg tggggagact gacaccagga aggaggtggt atatacagac 480
tgggagcagg tcgccaattt cgctcgggaa atcgcgcatc tgacagacaa gcctacactg 540
aagtag 546

<210> 505
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 505

atgaaggccc tgatcctctt tagctctagg gagggccaga cccgcgagat cgcgtcatat 60
atcgcgaatt ccataaagga ggagatggag tgcgatgtgt ttaacatcct tagggtggag 120
caaatagact ggtctcagta tgaccgtgtg ctcatagggg ggagcatcca ctacggccac 180
tttcacccgg ccgtggcgaa attcgtcaag cgacacctcc acgagcttca gcagcgctcc 240
tcagggttct tctgcgtcaa cctgacagca agaaaggcag ataaacgcac cccgcagacg 300
aacgcctaca tgaggaagtt ccttctgcag tctccttggc agcccgattg ctgcgcggtg 360
ttcgccggtg cactgcgcta tacgcgctat agatggtttg atagagtcat gattcagctc 420
atcatgcgga tgaccggcgg ggaaacggat actagtaagg aggtggagta cacggactgg 480
acccaggtgg cacgtttcgc ccaggagttt gcacatcttc ctgggaagac ccaatga 537

<210> 506
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 506

atgaaggcgc taattgtgtt cagctccagg gatggccaga cgagggctat agcatcctat 60
atcgccaata ccttgaaagg aacgctcgag tgtgacgtgg tcaacgtctt gaacgccaat 120
gacattgacc tttcccagta cgaccgagtt gccataggcg cgtcgatccg ctacgggcga 180
tttcaccctg cagtcaacca gtttatacgg aagcatttga cctcgctgca gcagctcccg 240
tcagccttct tctctgtgaa tttaaccgcg cggaagcctg agaaacggac gatccaaaca 300
aacgcctata cccgaaagtt cctcctgaac agcccatggc agccagacct gtgctgtgtc 360
ttcgccggcg cgttgcggta tccccgctac aggtggttcg atagagtgat gatccagctc 420
atcatgagga tcaccggggg agagaccgat agtaccaagg agatcgagta cacggactgg 480
cagcaggtgg ctcgcttcgc ccaggacttc gctcagttgg ccgcaaagaa tccagcataa 540

<210> 507
<211> 540
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 507

atgaagacac tgatcctgtt ctcgactcga gatggccaga ctcataaaat tgcgcgccac 60
attgcggggg tcctggagga gcagggcaaa gcgtgcgagc tcgtggactt actccagccc 120
ggggagccgg actggagcac ggtggagtgc gtcgttctgg gcgcttccat acgttacggg 180

catttccaca aaagtttcat ccggttcgtc aacacccacg ctcaacggct gaacaacatg 240
cctggcgcgc tattcactgt taacttagtg gctcgtaagc ccgagaagca gtctccgcag 300
actaactcct acacaaggaa atttctagca gcaagcccat ggcaaccgca gcggtgccag 360
gtgttcgctg gagctctgcg ctatcctagg tacagttggt acgacagaat gatgatacgg 420
ttgattatga agatggcagg cggggagacg gacaccagga aagaggtcga atacactgac 480
tggcaatcag tcactcggtt tgctagagag atcgcgcaat taccaggtga gacgcggtaa 540

<210> 508
<211> 537
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 508

atgaaggctc tcatactgtt cagctcgaga gacgggcaga cccagctgat cgcctcctcc 60
atagcaaagg agctagaggg caagcaagcc tgcgacgtgc tcaatattct cgacacaacc 120
aacgtggagt ggactcagta cgacagagtc ctaatcggcg cgtccatcag atacggccac 180
ttccatcccg ccgtcgctga attcgtgaaa cgccaccagc gtgagctcca gcagcgcagc 240
agcggcttct tcagcgtgaa tcttactgcg agaaagccgg aaaagcggag tcccgagact 300
aacgcttata cggcaaagtt cctcaaccaa tctccctggc aaccagactg ctgtgccgtg 360
ttcgctgggg cactgaggta tccgcgctat cggtggttcg atagaatcat gatacagctg 420
ataatgcgta tgactggtgg ggagacggat tccagtaaag aggtagagta tactgattgg 480
cagcaggtca ctaggttcgc gcaggagttt gctaggctgc cgggcaagac atcctga 537

<210> 509
<211> 543
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 509

atgaaaacct taatcttgtt cagcacccgc gacggccaga cgcgtgaaat cgcagcgttc 60
ctcgcttcgg agctcaagga acagggaatt tacgccgacg tcattaacct aaaccgtacc 120
gaagagattg cgtggcagga gtatgaccgc gtggtgattg gcgcttctat ccgctatggc 180
cacttccacc cggctgttga ccggttcgtg aagaagcaca cggagacctt gaactcactg 240
ccgggggcat tctttagcgt aaatctggtg gcgcgcaagg ccgagaagcg caccccccag 300
acgaacagct acacccgcaa atttttactt aactccccat ggaaacctgc ggcctgcgca 360
gtgttcgcag gagctctccg ctatcctcgc tatcgatggt acgatcggtt catgattcgg 420
ctgattatga aaatgacggg cggcgagacg gatacgcgaa aggaagttgt ctacactgac 480
tggtcccagg tggcctcgtt tgcaagggag atcgtacagc tcactcgatc tagtaggctc 540
tga 543

<210> 510
<211> 534
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 510

atgaagattc tcatcttatt ttccacccga gacggccaaa cccgcgagat tgcggcgtcc 60
ctcgcctccg agttgaagga gcaggcgttt gatgtggatg tggtcaacct ccaccgcgca 120
gaaaacatag cgtgggagga gtacgatggg gtcgtcatcg gagcgtcaat ccgctacgga 180
catttccact caacgctgaa ttcatttgtg aagaagcacc aacaagcgct caagaagctg 240
cccggagcat tctacagcgt caacctcgtg gctcggaagc cggaaaagcg caccccgcaa 300
acaaacagct acacacgcaa gtttctgctc gactcgccct ggcaacccga cctgagtgcc 360
gttttcgccg gggcactgcg ctatccccgt tacaactggt acgatcgcat aatgattcga 420
ctgatcatga agattacagg cggggaaacc gatactcgga aggaggtggt gtatacagac 480
tggcagcagg ttacccactt cgcccacgag atcgtccagc tcgttcgtaa gtga 534

<210> 511
<211> 442
<212> PRT
<213> xanthomonas campestris

<400> 511

Met Gln Thr Gln Pro Val Ile Ile Ala Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu
1 5 10 15
Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Gln Lys Gly Ile Pro Tyr Glu Ile Met
20 25 30
Glu Ala Ser Ser Tyr Ala Gly Gly Val Val Lys Ser Leu His Ile Asp
35 40 45
Gly Tyr Glu Leu Asp Ala Gly Pro Asn Ser Leu Ala Ala Ser Ala Ala
50 55 60
Phe Met Ala Tyr Ile Asp Gln Leu Gly Leu Gln Asp Gln Val Leu Glu
65 70 75 80
Ala Ala Ala Ala Ser Lys Asn Arg Phe Leu Val Arg Asn Asp Lys Leu
85 90 95
His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Leu Gln Ser Ala Tyr Ile
100 105 110
Ser Gly Gly Ala Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Ala
115 120 125
Ala Ala Pro Glu Gly Glu Glu Thr Val Ser Ser Phe Val Thr Arg Arg
130 135 140
Phe Gly Lys Glu Ile Asn Asp Tyr Leu Phe Glu Pro Val Leu Ser Gly
145 150 155 160
Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Leu Met Ser Val Gly Glu Val Leu Pro
165 170 175
Met Leu Pro Gln Trp Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Thr Gln Gly Leu
180 185 190
Leu Lys Asn Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ala Phe Lys
195 200 205
Gly Gly Asn Ala Thr Leu Thr Asn Arg Leu Gln Ser Leu Leu Ser Gly
210 215 220
Lys Ile Arg Phe Asn Cys Ala Val Thr Gly Val Thr Arg Gly Ala Asp
225 230 235 240
Asp Tyr Ile Val Gln Tyr Thr Glu Asn Gly Asn Thr Ala Met Leu Asn
245 250 255
Ala Ser Arg Val Ile Phe Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Thr Ala Val Ala
260 265 270
Ile Gln Ala Leu Asp Ala Ser Leu Ala Thr His Leu Ser Asp Val Pro
275 280 285
Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Gly Ala Glu Ala Arg
290 295 300
Gln Lys Ala Pro Ala Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro His Ala Ala Gly
305 310 315 320
Lys His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ser Ala Ile Phe Pro Ser Arg
325 330 335
Val Pro Thr Gly Lys Val Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg
340 345 350
Gln Glu Gln Leu Phe Asp Gln Leu Gly Pro Glu Lys Leu Gln Gln Thr
355 360 365
Val Val Lys Glu Leu Met Glu Leu Leu Gly Leu Thr Thr Pro Pro Glu
370 375 380
Met Gln Arg Phe Ser Glu Trp Asn Arg Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val
385 390 395 400
Gly Tyr Ala Gln Thr Arg Gln Gln Ile Gly Val Phe Glu Gln Arg Tyr
405 410 415
Pro Gly Ile Arg Leu Ala Gly Asn Tyr Val Thr Gly Val Ala Val Pro
420 425 430
Ala Ile Ile Gln Ala Ala Lys Gly Tyr Cys
435 440

<210> 512
<211> 448
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 512

```
Met Ser Asp Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu
            20                  25                  30
Glu Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp
        35                  40                  45
Gly Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Ala Ser Pro Glu
    50                  55                  60
Ile Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln
65                  70                  75                  80
Ala Thr Ala Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu
                85                  90                  95
His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu
            100                 105                 110
Ser Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro
        115                 120                 125
Val Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg
    130                 135                 140
Phe Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly
145                 150                 155                 160
Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro
                165                 170                 175
Ala Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu
            180                 185                 190
Met Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys
        195                 200                 205
Gly Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr
    210                 215                 220
Pro Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly
225                 230                 235                 240
Gly Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr
                245                 250                 255
Ala Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr
            260                 265                 270
Ile Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His
        275                 280                 285
Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu
    290                 295                 300
Pro Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn
305                 310                 315                 320
Met His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys
                325                 330                 335
Ala Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg
            340                 345                 350
Gln Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln
        355                 360                 365
Val Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val
    370                 375                 380
Met Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val
385                 390                 395                 400
Gly His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr
                405                 410                 415
Pro Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro
            420                 425                 430
Ala Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
        435                 440                 445
```

<210> 513
<211> 470
<212> PRT
<213> Bacillus subtilis

<400> 513

Met Ser Asp Gly Lys Lys His Val Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ala Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Lys Glu Lys Asn
20 25 30
Leu Pro Leu Glu Leu Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Gln Thr Val Lys Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro
50 55 60
Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Gln Leu Val Lys Asp
65 70 75 80
Leu Gly Leu Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr
85 90 95
Val Leu Val Asn Arg Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met
100 105 110
Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala Pro Phe Val Ser Thr Gly Leu Phe Ser
115 120 125
Leu Ser Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Ile Leu Pro Ala Ser
130 135 140
Lys Thr Lys Asp Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val
145 150 155 160
Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile
165 170 175
Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Lys Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln
180 185 190
Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys
195 200 205
Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln
210 215 220
Gly Gln Phe Gln Thr Leu Ser Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu
225 230 235 240
Ile Glu Lys Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val
245 250 255
Thr Lys Leu Ser His Ser Gly Ser Gly Tyr Ser Leu Glu Leu Asp Asn
260 265 270
Gly Val Thr Leu Asp Ala Asp Ser Val Ile Val Thr Ala Pro His Lys
275 280 285
Ala Ala Ala Gly Met Leu Ser Glu Leu Pro Ala Ile Ser His Leu Lys
290 295 300
Asn Met His Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Glu
305 310 315 320
Gly Ser Val Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg
325 330 335
Asn Ser Asp Phe Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp
340 345 350
Pro His Ala Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly
355 360 365
Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Asp Leu Ser Asp Asn Asp Ile Ile
370 375 380
Asn Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Asn Ile Asn Gly Glu
385 390 395 400
Pro Glu Met Thr Cys Val Thr Arg Trp His Glu Ser Met Pro Gln Tyr
405 410 415
His Val Gly His Lys Gln Arg Ile Lys Glu Leu Arg Glu Ala Leu Ala
420 425 430
Ser Ala Tyr Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val
435 440 445
Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ala Ala Val Ser Asp Ala
450 455 460
Leu Thr Tyr Leu Phe Ser
465 470

<210> 514
<211> 470
<212> PRT
<213> Bacillus pumilus

<400> 514

```
Met His Asp Asn Gln Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ala Ala Phe Tyr Leu Glu Lys Glu Val Glu Glu Lys Gly
            20                  25                  30
Leu Pro Ile Gln Ile Ser Leu Ile Glu Ala Ser Pro Arg Leu Gly Gly
        35                  40                  45
Lys Ile Gln Thr Leu Tyr Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro
    50                  55                  60
Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Val Ser Gly Pro Gln Leu Ala Lys Asp
65                  70                  75                  80
Val Gly Leu Ser Asp Gln Leu Val Asn Asn Glu Thr Gly Gln Ala Tyr
                85                  90                  95
Val Leu Val Asn Glu Lys Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met
            100                 105                 110
Gly Ile Pro Thr Gln Ile Ser Pro Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser
        115                 120                 125
Val Ala Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Lys Ser
    130                 135                 140
Lys Gln Thr Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val
145                 150                 155                 160
Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile
                165                 170                 175
Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln
            180                 185                 190
Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Gln His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys
        195                 200                 205
Lys Ser Gln Gln His Ala Lys Ala Gln Gln Val Thr Ala Lys Lys Gln
    210                 215                 220
Gly Gln Phe Gln Thr Ile Asn Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val Glu Ala
225                 230                 235                 240
Val Glu Gly Lys Leu Lys Leu Thr Thr Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val
                245                 250                 255
Lys Gln Ile Glu Lys Thr Asp Gly Gly Tyr Gly Leu Gln Leu Asp Ser
            260                 265                 270
Gly Gln Thr Leu Phe Ala Asp Ser Ala Ile Val Thr Thr Pro His Gln
        275                 280                 285
Ser Ile Tyr Ser Met Phe Pro Lys Glu Ala Gly Leu Glu Tyr Leu His
    290                 295                 300
Asp Met Thr Ser Thr Ser Val Ala Thr Val Ala Leu Gly Phe Lys Asp
305                 310                 315                 320
Glu Asp Val His Asn Glu Tyr Asp Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg
                325                 330                 335
Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp
            340                 345                 350
Pro His Thr Ala Pro Lys Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly
        355                 360                 365
Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Gln Ser Asp Ser Gln Ile Val
    370                 375                 380
Ser Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Ile Met Asp Ile Lys Ala Asp
385                 390                 395                 400
Pro Glu Leu Thr Thr Val Thr Arg Trp Lys Thr Ser Met Pro Gln Tyr
                405                 410                 415
His Val Gly His Gln Lys Ala Ile Ser Asn Met Arg Glu Thr Phe Lys
            420                 425                 430
Gln Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Ile Thr Gly Ala Ala Phe Glu Gly Val
        435                 440                 445
Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ala Ala Ile Ser Glu Ala
    450                 455                 460
Val Ser Tyr Leu Phe Ser
465                 470
```

<210> 515
<211> 470
<212> PRT
<213> Bacillus pumilus

<400> 515

Met His Asp Asn Gln Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ala Ala Phe Tyr Leu Glu Lys Glu Val Glu Glu Lys Gly
20 25 30
Leu Pro Ile Gln Ile Ser Leu Ile Glu Ala Ser Pro Arg Leu Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Gln Thr Leu Tyr Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro
50 55 60
Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Val Ser Gly Pro Gln Leu Ala Lys Asp
65 70 75 80
Val Gly Leu Ser Asp Gln Leu Val Asn Asn Glu Thr Gly Gln Ala Tyr
85 90 95
Val Leu Val Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met
100 105 110
Gly Ile Pro Thr Gln Ile Ser Pro Phe Ile Thr Thr Gly Leu Phe Ser
115 120 125
Val Ala Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Lys Ser
130 135 140
Lys Gln Thr Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val
145 150 155 160
Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile
165 170 175
Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln
180 185 190
Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys
195 200 205
Lys Ser Gln Gln His Ala Lys Ala Gln Gln Val Thr Ala Lys Lys Gln
210 215 220
Gly Gln Phe Gln Thr Ile Asn Gln Gly Leu Gln Ala Leu Val Glu Ala
225 230 235 240
Val Glu Ser Lys Leu Lys Leu Thr Thr Ile Tyr Lys Gly Thr Lys Val
245 250 255
Lys Gln Ile Glu Lys Thr Asp Gly Gly Tyr Gly Val Gln Leu Asp Ser
260 265 270
Gly Gln Thr Leu Leu Ala Asp Ser Ala Ile Val Thr Thr Pro His Gln
275 280 285
Ser Ile Tyr Ser Met Phe Pro Lys Glu Ala Gly Leu Glu Tyr Leu His
290 295 300
Asp Met Thr Ser Thr Ser Val Ala Thr Val Ala Leu Gly Phe Lys Glu
305 310 315 320
Glu Asp Val His Asn Glu Tyr Asp Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg
325 330 335
Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp
340 345 350
Pro His Thr Ala Pro Lys Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly
355 360 365
Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Gln Ser Asp His Gln Ile Val
370 375 380
Ser Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Ile Met Asp Ile Lys Ala Asp
385 390 395 400
Pro Glu Leu Thr Thr Val Thr Arg Trp Lys Thr Ser Met Pro Gln Tyr
405 410 415
His Val Gly His Gln Lys Ala Ile Ser Asn Met Arg Glu Thr Phe Lys
420 425 430
Gln Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Ile Thr Gly Ala Ala Phe Glu Gly Val
435 440 445
Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ala Ala Ile Ser Glu Ala
450 455 460
Val Ser Tyr Leu Phe Ser
465 470

<210> 516
<211> 439
<212> PRT
<213> Xanthomonas campestris

<400> 516

```
Gln Pro Val Ile Ile Ala Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Ser Ile Ala
1               5                  10                  15
Tyr Glu Leu Gln Gln Lys Gly Ile Pro Tyr Glu Ile Met Glu Ala Ser
            20                  25                  30
Ser Tyr Ala Gly Gly Val Val Lys Ser Leu His Ile Asp Gly Tyr Glu
        35                  40                  45
Leu Asp Ala Gly Pro Asn Ser Leu Ala Ala Ser Ala Ala Phe Met Ala
    50                  55                  60
Tyr Ile Asp Gln Leu Gly Leu Gln Asp Gln Val Leu Glu Ala Ala Ala
65                  70                  75                  80
Ala Ser Lys Asn Arg Phe Leu Val Arg Asn Asp Lys Leu His Ala Val
                85                  90                  95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Leu Gln Ser Ala Tyr Ile Ser Gly Gly
            100                 105                 110
Ala Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Ala Ala Ala Pro
        115                 120                 125
Glu Gly Glu Glu Thr Val Ser Ser Phe Val Thr Arg Arg Phe Gly Lys
    130                 135                 140
Glu Ile Asn Asp Tyr Leu Phe Glu Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asn Pro Asp Leu Met Ser Val Gly Glu Val Leu Pro Met Leu Pro
                165                 170                 175
Gln Trp Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Thr Gln Gly Leu Leu Lys Asn
            180                 185                 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ala Phe Lys Gly Gly Asn
        195                 200                 205
Ala Thr Leu Thr Asn Arg Leu Gln Ser Leu Leu Ser Gly Lys Ile Arg
    210                 215                 220
Phe Asn Cys Ala Val Thr Gly Val Thr Arg Gly Ala Asp Asp Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Val Gln Tyr Thr Glu Asn Gly Asn Thr Ala Met Leu Asn Ala Ser Arg
                245                 250                 255
Val Ile Phe Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Thr Ala Val Ala Ile Gln Ala
            260                 265                 270
Leu Asp Ala Ser Leu Ala Thr His Leu Ser Asp Val Pro Tyr Pro Arg
        275                 280                 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Gly Ala Glu Ala Arg Gln Lys Ala
    290                 295                 300
Pro Ala Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro His Ala Ala Gly Lys His Phe
305                 310                 315                 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ser Ala Ile Phe Pro Ser Arg Val Pro Thr
                325                 330                 335
Gly Lys Val Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Gln
            340                 345                 350
Leu Phe Asp Gln Leu Gly Pro Glu Lys Leu Gln Gln Thr Val Val Lys
        355                 360                 365
Glu Leu Met Glu Leu Leu Gly Leu Thr Thr Pro Pro Glu Met Gln Arg
    370                 375                 380
Phe Ser Glu Trp Asn Arg Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly Tyr Ala
385                 390                 395                 400
Gln Thr Arg Gln Gln Ile Gly Val Phe Glu Gln Arg Tyr Pro Gly Ile
                405                 410                 415
Arg Leu Ala Gly Asn Tyr Val Thr Gly Val Ala Val Pro Ala Ile Ile
            420                 425                 430
Gln Ala Ala Lys Gly Tyr Cys
        435
```

<210> 517
<211> 445
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 517

Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser Ile Ala
1 5 10 15
Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu Val Ser
20 25 30
Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly Phe Glu
35 40 45
Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Ala Ser Pro Glu Ile Leu Ala
50 55 60
Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala Thr Ala
65 70 75 80
Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His Ala Val
85 90 95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Ser Arg Gly
100 105 110
Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val Val Ala
115 120 125
Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe Asn Arg
130 135 140
Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala Leu Pro
165 170 175
Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met Lys Asp
180 185 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly Gly Asn
195 200 205
Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro Val Arg
210 215 220
Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly Tyr Ile
225 230 235 240
Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala Ser Arg
245 250 255
Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile Thr Asn
260 265 270
Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr Pro Arg
275 280 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro Gln Pro
290 295 300
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met His Phe
305 310 315 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala Pro Pro
325 330 335
Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Ser
340 345 350
Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val Val Ser
355 360 365
Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met Gln His
370 375 380
Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly His Val
385 390 395 400
Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro Gly Ile
405 410 415
His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala Leu Leu
420 425 430
Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
435 440 445

<210> 518
<211> 448
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 518

```
Met Ser Asp Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu
1               5                  10                  15
Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu
            20                  25                  30
Glu Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp
        35                  40                  45
Gly Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu
    50                  55                  60
Ile Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln
65                  70                  75                  80
Ala Thr Ala Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu
                85                  90                  95
His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu
            100                 105                 110
Cys Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro
        115                 120                 125
Val Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg
    130                 135                 140
Phe Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly
145                 150                 155                 160
Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro
                165                 170                 175
Ala Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu
            180                 185                 190
Met Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys
        195                 200                 205
Gly Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr
    210                 215                 220
Pro Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly
225                 230                 235                 240
Gly Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr
                245                 250                 255
Ala Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr
            260                 265                 270
Ile Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His
        275                 280                 285
Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu
    290                 295                 300
Pro Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn
305                 310                 315                 320
Met His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys
                325                 330                 335
Ala Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg
            340                 345                 350
Gln Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln
        355                 360                 365
Val Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val
    370                 375                 380
Met Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val
385                 390                 395                 400
Gly His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr
                405                 410                 415
Pro Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro
            420                 425                 430
Ala Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
        435                 440                 445
```

<210> 519
<211> 445
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 519

Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser Ile Ala
1 5 10 15
Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu Val Ser
20 25 30
Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly Phe Glu
35 40 45
Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile Leu Ala
50 55 60
Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala Thr Ala
65 70 75 80
Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His Ala Val
85 90 95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys Arg Gly
100 105 110
Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val Val Ala
115 120 125
Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe Asn Arg
130 135 140
Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145 150 155 160
Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala Leu Pro
165 170 175
Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met Lys Asp
180 185 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly Gly Asn
195 200 205
Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro Val Arg
210 215 220
Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly Tyr Ile
225 230 235 240
Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala Ser Arg
245 250 255
Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile Thr Asn
260 265 270
Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr Pro Arg
275 280 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro Gln Pro
290 295 300
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met His Phe
305 310 315 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala Pro Pro
325 330 335
Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Ser
340 345 350
Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val Val Ser
355 360 365
Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met Gln His
370 375 380
Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly His Val
385 390 395 400
Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro Gly Ile
405 410 415
His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala Leu Leu
420 425 430
Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
435 440 445

<210> 520
<211> 445
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 520

```
Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser Ile Ala
1               5                  10                  15
Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu Val Ser
            20                  25                  30
Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly Phe Glu
        35                  40                  45
Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile Leu Ala
    50                  55                  60
Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala Thr Ala
65                  70                  75                  80
Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His Ala Val
                85                  90                  95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Ser Arg Gly
            100                 105                 110
Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val Val Ala
        115                 120                 125
Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe Asn Arg
    130                 135                 140
Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala Leu Pro
                165                 170                 175
Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met Lys Asp
            180                 185                 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly Gly Asn
        195                 200                 205
Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro Val Arg
    210                 215                 220
Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala Ser Arg
                245                 250                 255
Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile Thr Asn
            260                 265                 270
Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr Pro Arg
        275                 280                 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro Gln Pro
    290                 295                 300
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met His Phe
305                 310                 315                 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala Pro Pro
                325                 330                 335
Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Ser
            340                 345                 350
Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val Val Ser
        355                 360                 365
Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met Gln His
    370                 375                 380
Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly His Val
385                 390                 395                 400
Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro Gly Ile
                405                 410                 415
His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala Leu Leu
            420                 425                 430
Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
        435                 440                 445
```

<210> 521
<211> 445
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 521

```
Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser Ile Ala
1               5                  10                  15
Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu Val Ser
            20                  25                  30
Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly Phe Glu
        35                  40                  45
Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile Leu Ala
    50                  55                  60
Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala Thr Ala
65                  70                  75                  80
Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His Ala Val
                85                  90                  95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys Arg Gly
            100                 105                 110
Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val Val Ala
        115                 120                 125
Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe Asn Arg
    130                 135                 140
Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala Leu Pro
                165                 170                 175
Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met Lys Asp
            180                 185                 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly Gly Asn
        195                 200                 205
Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro Val Arg
    210                 215                 220
Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala Ser Arg
                245                 250                 255
Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile Thr Asn
            260                 265                 270
Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr Pro Arg
        275                 280                 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro Gln Pro
    290                 295                 300
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met His Phe
305                 310                 315                 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala Pro Pro
                325                 330                 335
Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Ser
            340                 345                 350
Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val Val Ser
        355                 360                 365
Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met Gln His
    370                 375                 380
Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly His Val
385                 390                 395                 400
Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro Gly Ile
                405                 410                 415
His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Thr Ala Leu Leu
            420                 425                 430
Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
        435                 440                 445
```

<210> 522
<211> 445
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 522

```
Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser Ile Ala
1               5                  10                  15
Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu Val Ser
            20                  25                  30
Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly Phe Glu
        35                  40                  45
Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile Leu Ala
    50                  55                  60
Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala Thr Ala
65                  70                  75                  80
Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His Ala Val
                85                  90                  95
Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys Arg Gly
            100                 105                 110
Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val Val Ala
        115                 120                 125
Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe Asn Arg
    130                 135                 140
Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile Tyr Ala
145                 150                 155                 160
Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala Leu Pro
                165                 170                 175
Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met Lys Asp
            180                 185                 190
Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly Gly Asn
        195                 200                 205
Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro Val Arg
    210                 215                 220
Phe Asn Tyr Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly Tyr Ile
225                 230                 235                 240
Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala Ser Arg
                245                 250                 255
Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile Thr Asn
            260                 265                 270
Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr Pro Arg
        275                 280                 285
Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro Gln Pro
    290                 295                 300
Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met His Phe
305                 310                 315                 320
Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala Pro Pro
                325                 330                 335
Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln Glu Ser
            340                 345                 350
Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val Val Ser
        355                 360                 365
Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met Gln His
    370                 375                 380
Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly His Val
385                 390                 395                 400
Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro Gly Ile
                405                 410                 415
His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala Leu Leu
            420                 425                 430
Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
        435                 440                 445
```

<210> 523
<211> 477
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 523

```
Met Ser Lys Lys Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser
1               5                  10                  15
Val Ala Tyr Tyr Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val Asn Ala
            20                  25                  30
```

Gly Val Thr Leu Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Arg
35 40 45
Ser Leu Arg Arg Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp Ser Met
50 55 60
Ile Ala Arg Lys Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu Gly Leu
65 70 75 80
Glu Asp Lys Leu Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser Tyr Ile
85 90 95
Leu His Arg Gly Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met Leu Gly
100 105 110
Ile Pro Thr Gln Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu Ser Pro
115 120 125
Ala Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala Arg Arg
130 135 140
Gly Gly Gly Asp Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg Leu Gly
145 150 155 160
Arg Glu Val Leu Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr
165 170 175
Ala Gly Asp Thr Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro Gln Phe
180 185 190
Met Glu Met Glu Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu Leu Ala
195 200 205
Gly Lys Lys Gln Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro Leu Pro
210 215 220
Lys Ala Ala Gln Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly Leu Glu
225 230 235 240
Gly Leu Thr Glu Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys Ile Ile
245 250 255
Thr Gly Gln Ala Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly Tyr Glu
260 265 270
Leu Asn Leu Ser Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val Ile Leu
275 280 285
Ala Val Pro Ala Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val Pro Glu
290 295 300
Ala Ala Tyr Leu Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn Leu Ala
305 310 315 320
Phe Ala Tyr Arg Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly Ser Gly
325 330 335
Val Leu Ile Pro Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile Thr Trp
340 345 350
Val Ser Ser Lys Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala Leu Leu
355 360 365
Arg Ala Tyr Ile Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala Met Cys
370 375 380
Arg Ala Asp Ile Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp Leu Leu
385 390 395 400
Gly Ile Ala Ala Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu Pro Glu
405 410 415
Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu Ala Leu
420 425 430
Arg Gly Ala Leu Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys Gly Ala
435 440 445
Gly Tyr Ala Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly Lys Glu
450 455 460
Ala Ala Glu Ser Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
465 470 475

<210> 524
<211> 493
<212> PRT
<213> Paenibacillus thiaminolyticus

<400> 524

```
Met Lys Ala Leu Arg Lys Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly
1               5                  10                  15
Leu Ser Ala Ala Phe Tyr Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu Gly Gln
            20                  25                  30
Pro Ile Ser Val Thr Ile Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys
        35                  40                  45
Ile Gln Thr Leu Arg Lys Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp
    50                  55                  60
Ser Phe Leu Ala Arg Lys Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg Asp Leu
65                  70                  75                  80
Gly Met Asp Ser Glu Leu Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys Lys Thr
                85                  90                  95
Tyr Ile Leu Arg Arg Gly Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly Leu Val
            100                 105                 110
Leu Gly Ile Pro Thr Glu Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly Leu Ile
        115                 120                 125
Ser Pro Trp Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile Lys Pro
    130                 135                 140
His Pro Ala Asp Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp Arg Arg
145                 150                 155                 160
Leu Gly Arg Glu Val Thr Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu Ala Gly
                165                 170                 175
Ile Tyr Ala Gly Asp Leu Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro
            180                 185                 190
Gln Phe Ala Gln Val Glu Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Met
        195                 200                 205
Lys Ala Ser Arg Gln Ala Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro Asp Val
    210                 215                 220
Ala Lys Gly Thr Met Phe Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr Ser Leu
225                 230                 235                 240
Val Glu Arg Leu Glu Glu Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu Cys Leu
                245                 250                 255
Gly Ile Gly Ala Glu Gly Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr Tyr Leu
            260                 265                 270
Val Arg Leu Ser Asp Gly Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val Ile Val
        275                 280                 285
Thr Thr Pro Ser Tyr His Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His Val Asp
    290                 295                 300
Ala Ser Ala Leu Gln Ala Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn Val Val
305                 310                 315                 320
Ser Val Phe Asp Arg Lys Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly Thr Gly
                325                 330                 335
Phe Val Ile Ser Arg Arg Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp
            340                 345                 350
Thr Ser Val Lys Trp Pro His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu Ile Ile
        355                 360                 365
Arg Cys Tyr Ile Gly Arg Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp Trp Pro
    370                 375                 380
Asp Glu Ala Leu Lys Arg Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu Leu Leu
385                 390                 395                 400
Asp Ile Asp Ile Asp Pro Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu Arg His
                405                 410                 415
Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg Ser Leu
            420                 425                 430
Arg Asp Glu Val Gly Arg Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala Gly Gln
        435                 440                 445
Pro Tyr Glu Gly Val Gly Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly Arg Asp
    450                 455                 460
Ala Ala Glu Ala Ala Val Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr Glu Pro
465                 470                 475                 480
Glu Ala Pro Ala Glu Asp Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
                485                 490
```

<210> 525
<211> 474
<212> PRT
<213> Paenibacillus polymyxa

<400> 525

```
Met Gly Asp Lys Lys Arg Arg Val Val Val Val Gly Gly Gly Leu Thr
1               5                  10                  15
Gly Leu Ser Ala Ala Phe Tyr Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu Ala Gly
            20                  25                  30
Val Glu Pro Val Ile Thr Leu Val Glu Lys Ser Ser Ser Met Gly Gly
        35                  40                  45
Met Ile Glu Thr Leu His Arg Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys Gly Pro
    50                  55                  60
Asp Ser Phe Leu Ala Arg Lys Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala Lys Glu
65                  70                  75                  80
Leu Glu Ile Asp His Glu Leu Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser Lys Lys
                85                  90                  95
Thr Tyr Ile Met Gln Arg Gly Lys Leu His Pro Met Pro Ala Gly Leu
            100                 105                 110
Val Leu Gly Ile Pro Thr Glu Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser Gly Leu
        115                 120                 125
Val Ser Pro Ala Gly Lys Leu Arg Ala Leu Met Asp Phe Val Ile Pro
    130                 135                 140
Pro Arg Arg Thr Thr Glu Asp Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile Glu Arg
145                 150                 155                 160
Arg Leu Gly Ala Glu Val Leu Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu Leu Ala
                165                 170                 175
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Met Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe
            180                 185                 190
Pro Gln Phe Gly Glu Val Glu Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Gly
        195                 200                 205
Met Met Thr Gly Arg Lys Pro Ala Glu Thr His Thr Gly Thr Lys Arg
    210                 215                 220
Ser Ala Phe Leu Asn Phe Arg Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val His Ala
225                 230                 235                 240
Leu Val His Glu Leu Gln Asp Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr Ala Val
                245                 250                 255
Lys Ser Leu Gln Arg Leu Asp Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg Val Glu
            260                 265                 270
Leu Gly Asn Gly Glu Met Leu Glu Ala Asp Asp Val Val Val Thr Val
        275                 280                 285
Pro Thr Tyr Val Ala Ser Glu Leu Leu Lys Pro His Val Asp Thr Ala
    290                 295                 300
Ala Leu Asp Ala Ile Asn Tyr Val Ser Val Ala Asn Val Val Leu Ala
305                 310                 315                 320
Phe Glu Lys Lys Glu Val Glu His Val Phe Asp Gly Ser Gly Phe Leu
                325                 330                 335
Val Pro Arg Lys Glu Gly Arg Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser
            340                 345                 350
Thr Lys Trp Leu His Thr Ser Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu Arg Cys
        355                 360                 365
Tyr Val Gly Arg Ser Gly Asp Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro Asp Glu
    370                 375                 380
Ala Leu Thr Asn Leu Val Leu Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met Gly Ile
385                 390                 395                 400
Glu Ala Val Pro Ile Phe Ser Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys Ser Met
                405                 410                 415
Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Leu Gln His Ile Ala Ala Leu Arg Glu
            420                 425                 430
Glu Leu Gly Ser Lys Leu Pro Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala Gly Tyr
        435                 440                 445
Glu Gly Val Gly Leu Pro Asp Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu Met Ser
    450                 455                 460
Val Gln Ala Thr Gln Glu Leu Ala Ala Asp
465                 470
```

<210> 526
<211> 470
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 526

```
Met Ser Asp Gly Lys Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr
1               5                  10                  15
Gly Leu Ala Ser Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn
            20                  25                  30
Leu Pro Leu Ser Val Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly
        35                  40                  45
Lys Ile Gln Thr Ala Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro
    50                  55                  60
Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp
65                  70                  75                  80
Leu Gly Leu Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr
                85                  90                  95
Val Leu Val Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met
            100                 105                 110
Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Gly Leu Phe Ser
        115                 120                 125
Phe Ser Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser
    130                 135                 140
Lys Pro Lys Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val
145                 150                 155                 160
Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile
                165                 170                 175
Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln
            180                 185                 190
Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys
        195                 200                 205
Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser Gly Gln Arg Leu Thr Ala Lys Lys Gln
    210                 215                 220
Gly Gln Phe Gln Thr Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu
225                 230                 235                 240
Leu Glu Asn Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val
                245                 250                 255
Thr Asn Ile Ser Arg Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn
            260                 265                 270
Gly Met Thr Leu Asp Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys
        275                 280                 285
Ser Ala Ala Gly Met Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys
    290                 295                 300
Asp Met His Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln
305                 310                 315                 320
Glu Ala Val Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg
                325                 330                 335
Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp
            340                 345                 350
Pro His Ser Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly
        355                 360                 365
Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile
    370                 375                 380
Lys Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu
385                 390                 395                 400
Pro Glu Met Thr Cys Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr
                405                 410                 415
His Val Gly His Lys Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala
            420                 425                 430
Ala Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val
        435                 440                 445
Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val
    450                 455                 460
Leu Ala Tyr Leu Phe Gly
465                 470
```

<210> 527
<211> 470
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 527

Met Ser Asp Gly Lys Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr
1 5 10 15
Gly Leu Ala Ser Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn
20 25 30
Leu Pro Leu Ser Val Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly
35 40 45
Lys Ile Gln Thr Ala Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro
50 55 60
Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp
65 70 75 80
Leu Gly Leu Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr
85 90 95
Val Leu Val Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met
100 105 110
Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu Phe Ser
115 120 125
Phe Ser Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser
130 135 140
Lys Pro Lys Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val
145 150 155 160
Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile
165 170 175
Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln
180 185 190
Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys
195 200 205
Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln
210 215 220
Gly Gln Phe Gln Thr Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu
225 230 235 240
Leu Glu Asn Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val
245 250 255
Thr Asn Ile Ser Arg Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn
260 265 270
Gly Met Thr Leu Asp Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys
275 280 285
Ser Ala Ala Gly Met Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys
290 295 300
Asp Met His Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln
305 310 315 320
Glu Ala Val Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg
325 330 335
Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp
340 345 350
Pro His Ser Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly
355 360 365
Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile
370 375 380
Lys Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu
385 390 395 400
Pro Glu Met Thr Cys Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr
405 410 415
His Val Gly His Lys Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala
420 425 430
Ala Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val
435 440 445
Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val
450 455 460
Leu Ala Tyr Leu Phe Glu
465 470

<210> 528
<211> 475
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 528

```
Lys Lys Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Val Ala
1               5                  10                  15
Tyr Tyr Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val Asn Ala Gly Val
            20                  25                  30
Thr Leu Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Arg Ser Leu
        35                  40                  45
Arg Arg Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp Ser Met Ile Ala
    50                  55                  60
Arg Lys Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu Gly Leu Glu Asp
65                  70                  75                  80
Lys Leu Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser Tyr Ile Leu His
                85                  90                  95
Arg Gly Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met Leu Gly Ile Pro
            100                 105                 110
Thr Gln Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu Ser Pro Ala Gly
        115                 120                 125
Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala Arg Arg Gly Gly
    130                 135                 140
Gly Asp Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg Leu Gly Arg Glu
145                 150                 155                 160
Val Leu Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Thr Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro Gln Phe Met Glu
            180                 185                 190
Met Glu Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu Leu Ala Gly Lys
        195                 200                 205
Lys Gln Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro Leu Pro Lys Ala
    210                 215                 220
Ala Gln Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly Leu Glu Gly Leu
225                 230                 235                 240
Thr Glu Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys Ile Ile Thr Gly
                245                 250                 255
Gln Ala Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly Tyr Glu Leu Asn
            260                 265                 270
Leu Ser Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val Ile Leu Ala Val
        275                 280                 285
Pro Ala Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val Pro Glu Ala Ala
    290                 295                 300
Tyr Leu Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn Leu Ala Phe Ala
305                 310                 315                 320
Tyr Arg Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly Ser Gly Val Leu
                325                 330                 335
Ile Pro Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile Thr Trp Val Ser
            340                 345                 350
Ser Lys Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala Leu Leu Arg Ala
        355                 360                 365
Tyr Ile Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala Met Cys Arg Ala
    370                 375                 380
Asp Ile Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp Leu Leu Gly Ile
385                 390                 395                 400
Ala Ala Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu Pro Glu Ser Met
                405                 410                 415
Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu Ala Leu Arg Gly
            420                 425                 430
Ala Leu Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys Gly Ala Gly Tyr
        435                 440                 445
Ala Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly Lys Glu Ala Ala
    450                 455                 460
Glu Ser Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
465                 470                 475
```

<210> 529
<211> 489

<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 529

Arg Lys Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Ala Ala
1 5 10 15
Phe Tyr Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu Gly Gln Pro Ile Ser Val
20 25 30
Thr Ile Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Gln Thr Leu
35 40 45
Arg Lys Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala
50 55 60
Arg Lys Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg Asp Leu Gly Met Asp Ser
65 70 75 80
Glu Leu Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys Lys Thr Tyr Ile Leu Arg
85 90 95
Arg Gly Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro
100 105 110
Thr Glu Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly Leu Ile Ser Pro Trp Gly
115 120 125
Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile Lys Pro His Pro Ala Asp
130 135 140
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp Arg Arg Leu Gly Arg Glu
145 150 155 160
Val Thr Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
165 170 175
Asp Leu Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Ala Gln
180 185 190
Val Glu Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Met Lys Ala Ser Arg
195 200 205
Gln Ala Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro Asp Val Ala Lys Gly Thr
210 215 220
Met Phe Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr Ser Leu Val Glu Arg Leu
225 230 235 240
Glu Glu Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu Cys Leu Gly Ile Gly Ala
245 250 255
Glu Gly Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr Tyr Leu Val Arg Leu Ser
260 265 270
Asp Gly Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val Ile Val Thr Thr Pro Ser
275 280 285
Tyr His Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His Val Asp Ala Ser Ala Leu
290 295 300
Gln Ala Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn Val Val Ser Val Phe Asp
305 310 315 320
Arg Lys Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser
325 330 335
Arg Arg Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Val Lys
340 345 350

```
Trp Pro His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu Ile Ile Arg Cys Tyr Ile
            355                 360                 365
Gly Arg Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp Trp Pro Asp Glu Ala Leu
        370                 375                 380
Lys Arg Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu Leu Leu Asp Ile Asp Ile
385                 390                 395                 400
Asp Pro Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu Arg His Ser Met Pro Gln
                405                 410                 415
Tyr Pro Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg Ser Leu Arg Asp Glu Val
            420                 425                 430
Gly Arg Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala Gly Gln Pro Tyr Glu Gly
            435                 440                 445
Val Gly Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly Arg Asp Ala Ala Glu Ala
        450                 455                 460
Ala Val Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr Glu Pro Glu Ala Pro Ala
465                 470                 475                 480
Glu Asp Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
                485
```

<210> 530
211> 469
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 530

```
Arg Arg Val Val Val Val Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu Ser Ala Ala
1               5                  10                  15
Phe Tyr Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu Ala Gly Val Glu Pro Val Ile
            20                  25                  30
Thr Leu Val Glu Lys Ser Ser Ser Met Gly Gly Met Ile Glu Thr Leu
        35                  40                  45
His Arg Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala
    50                  55                  60
Arg Lys Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala Lys Glu Leu Glu Ile Asp His
65                  70                  75                  80
Glu Leu Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser Lys Lys Thr Tyr Ile Met Gln
                85                  90                  95
Arg Gly Lys Leu His Pro Met Pro Ala Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro
            100                 105                 110
Thr Glu Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser Gly Leu Val Ser Pro Ala Gly
        115                 120                 125
Lys Leu Arg Ala Leu Met Asp Phe Val Ile Pro Pro Arg Arg Thr Thr
    130                 135                 140
Glu Asp Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile Glu Arg Arg Leu Gly Ala Glu
145                 150                 155                 160
Val Leu Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
                165                 170                 175
Asp Met Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Gly Glu
            180                 185                 190
```

```
Val Glu Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Gly Met Met Thr Gly Arg
        195                 200                 205
Lys Pro Ala Glu Thr His Thr Gly Thr Lys Arg Ser Ala Phe Leu Asn
    210                 215                 220
Phe Arg Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val His Ala Leu Val His Glu Leu
225                 230                 235                 240
Gln Asp Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr Ala Val Lys Ser Leu Gln Arg
                245                 250                 255
Leu Asp Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg Val Glu Leu Gly Asn Gly Glu
            260                 265                 270
Met Leu Glu Ala Asp Asp Val Val Val Thr Val Pro Thr Tyr Val Ala
        275                 280                 285
Ser Glu Leu Leu Lys Pro His Val Asp Thr Ala Ala Leu Asp Ala Ile
    290                 295                 300
Asn Tyr Val Ser Val Ala Asn Val Val Leu Ala Phe Glu Lys Lys Glu
305                 310                 315                 320
Val Glu His Val Phe Asp Gly Ser Gly Phe Leu Val Pro Arg Lys Glu
                325                 330                 335
Gly Arg Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Thr Lys Trp Leu His
            340                 345                 350
Thr Ser Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu Arg Cys Tyr Val Gly Arg Ser
        355                 360                 365
Gly Asp Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro Asp Glu Ala Leu Thr Asn Leu
    370                 375                 380
Val Leu Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met Gly Ile Glu Ala Val Pro Ile
385                 390                 395                 400
Phe Ser Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val
                405                 410                 415
Gly His Leu Gln His Ile Ala Ala Leu Arg Glu Glu Leu Gly Ser Lys
            420                 425                 430
Leu Pro Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala Gly Tyr Glu Gly Val Gly Leu
        435                 440                 445
Pro Asp Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu Met Ser Val Gln Ala Thr Gln
    450                 455                 460
Glu Leu Ala Ala Asp
465
```

<210> 531
<211> 465
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 531

```
Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Ser Ala
1               5                   10                  15
Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn Leu Pro Leu Ser Val
            20                  25                  30
```

```
Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly Lys Ile Gln Thr Ala
            35                  40                  45
Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro Asp Ser Phe Leu Glu
        50                  55                  60
Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp Leu Gly Leu Glu His
65                  70                  75                  80
Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr Val Leu Val Asn Glu
                85                  90                  95
Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met Gly Ile Pro Thr Lys
            100                 105                 110
Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu Phe Ser Phe Ser Gly Lys Ala
        115                 120                 125
Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser Lys Pro Lys Glu Asp
    130                 135                 140
Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val Gly Asp Glu Val Val
145                 150                 155                 160
Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Ile
                165                 170                 175
Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln Phe Tyr Gln Thr Glu
            180                 185                 190
Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys Lys Thr Arg Pro Gln
        195                 200                 205
Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln Gly Gln Phe Gln Thr
    210                 215                 220
Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu Leu Glu Asn Gln Leu
225                 230                 235                 240
Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val Thr Asn Ile Ser Arg
                245                 250                 255
Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn Gly Met Thr Leu Asp
            260                 265                 270
Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys Ser Ala Ala Gly Met
        275                 280                 285
Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys Asp Met His Ser Thr
    290                 295                 300
Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln Glu Ala Val Gln Met
305                 310                 315                 320
Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Asn Ser Asp Phe Ser
                325                 330                 335
Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp Pro His Ser Ala Pro
            340                 345                 350
Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly Lys Ala Gly Asp Glu
        355                 360                 365
Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile Lys Ile Val Leu Glu
    370                 375                 380
Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu Pro Glu Met Thr Cys
385                 390                 395                 400
Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr His Val Gly His Lys
                405                 410                 415
Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala Ala Ser Tyr Pro Gly
            420                 425                 430
Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys
        435                 440                 445
Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val Leu Ala Tyr Leu Phe
    450                 455                 460
Glu
465
```

<210> 532
<211> 473
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 532

Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Val Ala Tyr Tyr
1 5 10 15
Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val Asn Ala Gly Val Thr Leu
20 25 30
Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Arg Ser Leu Arg Arg
35 40 45
Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp Ser Met Ile Ala Arg Lys
50 55 60
Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu Gly Leu Glu Asp Lys Leu
65 70 75 80
Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser Tyr Ile Leu His Arg Gly
85 90 95
Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met Leu Gly Ile Pro Thr Gln
100 105 110
Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu Ser Pro Ala Gly Lys Leu
115 120 125
Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala Arg Arg Gly Gly Gly Asp
130 135 140
Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg Leu Gly Arg Glu Val Leu
145 150 155 160
Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Thr
165 170 175
Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro Gln Phe Met Glu Met Glu
180 185 190
Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu Leu Ala Gly Lys Lys Gln
195 200 205
Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro Leu Pro Lys Ala Ala Gln
210 215 220
Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly Leu Glu Gly Leu Thr Glu
225 230 235 240
Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys Ile Ile Thr Gly Gln Ala
245 250 255
Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly Tyr Glu Leu Asn Leu Ser
260 265 270
Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val Ile Leu Ala Val Pro Ala
275 280 285
Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val Pro Glu Ala Ala Tyr Leu
290 295 300
Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn Leu Ala Phe Ala Tyr Arg
305 310 315 320
Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly Ser Gly Val Leu Ile Pro
325 330 335
Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile Thr Trp Val Ser Ser Lys
340 345 350
Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala Leu Leu Arg Ala Tyr Ile
355 360 365
Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala Met Cys Arg Ala Asp Ile
370 375 380
Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp Leu Leu Gly Ile Ala Ala
385 390 395 400
Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu Pro Glu Ser Met Pro Gln
405 410 415
Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu Ala Leu Arg Gly Ala Leu
420 425 430
Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys Gly Ala Gly Tyr Ala Gly
435 440 445
Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly Lys Glu Ala Ala Glu Ser
450 455 460
Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
465 470

<210> 533
<211> 487
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 533

```
Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Ala Ala Phe Tyr
1               5                  10                  15
Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu Gly Gln Pro Ile Ser Val Thr Ile
            20                  25                  30
Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Gln Thr Leu Arg Lys
        35                  40                  45
Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala Arg Lys
    50                  55                  60
Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg Asp Leu Gly Met Asp Ser Glu Leu
65                  70                  75                  80
Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys Lys Thr Tyr Ile Leu Arg Arg Gly
                85                  90                  95
Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro Thr Glu
            100                 105                 110
Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly Leu Ile Ser Pro Trp Gly Lys Leu
        115                 120                 125
Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile Lys Pro His Pro Ala Asp Glu Asp
    130                 135                 140
Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp Arg Arg Leu Gly Arg Glu Val Thr
145                 150                 155                 160
Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Leu
                165                 170                 175
Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Ala Gln Val Glu
            180                 185                 190
Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Met Lys Ala Ser Arg Gln Ala
        195                 200                 205
Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro Asp Val Ala Lys Gly Thr Met Phe
    210                 215                 220
Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr Ser Leu Val Glu Arg Leu Glu Glu
225                 230                 235                 240
Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu Cys Leu Gly Ile Gly Ala Glu Gly
                245                 250                 255
Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr Tyr Leu Val Arg Leu Ser Asp Gly
            260                 265                 270
Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val Ile Val Thr Thr Pro Ser Tyr His
        275                 280                 285
Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His Val Asp Ala Ser Ala Leu Gln Ala
    290                 295                 300
Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn Val Val Ser Val Phe Asp Arg Lys
305                 310                 315                 320
Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Arg
                325                 330                 335
Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Val Lys Trp Pro
            340                 345                 350
His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu Ile Ile Arg Cys Tyr Ile Gly Arg
        355                 360                 365
Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp Trp Pro Asp Glu Ala Leu Lys Arg
    370                 375                 380
Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu Leu Leu Asp Ile Asp Ile Asp Pro
385                 390                 395                 400
Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu Arg His Ser Met Pro Gln Tyr Pro
                405                 410                 415
Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg Ser Leu Arg Asp Glu Val Gly Arg
            420                 425                 430
Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala Gly Gln Pro Tyr Glu Gly Val Gly
        435                 440                 445
Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly Arg Asp Ala Ala Glu Ala Ala Val
    450                 455                 460
Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr Glu Pro Glu Ala Pro Ala Glu Asp
465                 470                 475                 480
Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
                485
```

<210> 534
<211> 467

<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 534

Val Val Val Val Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu Ser Ala Ala Phe Tyr
1 5 10 15
Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu Ala Gly Val Glu Pro Val Ile Thr Leu
20 25 30
Val Glu Lys Ser Ser Ser Met Gly Gly Met Ile Glu Thr Leu His Arg
35 40 45
Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala Arg Lys
50 55 60
Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala Lys Glu Leu Glu Ile Asp His Glu Leu
65 70 75 80
Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser Lys Lys Thr Tyr Ile Met Gln Arg Gly
85 90 95
Lys Leu His Pro Met Pro Ala Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro Thr Glu
100 105 110
Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser Gly Leu Val Ser Pro Ala Gly Lys Leu
115 120 125
Arg Ala Leu Met Asp Phe Val Ile Pro Pro Arg Arg Thr Thr Glu Asp
130 135 140
Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile Glu Arg Arg Leu Gly Ala Glu Val Leu
145 150 155 160
Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Met
165 170 175
Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Gly Glu Val Glu
180 185 190
Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Gly Met Met Thr Gly Arg Lys Pro
195 200 205
Ala Glu Thr His Thr Gly Thr Lys Arg Ser Ala Phe Leu Asn Phe Arg
210 215 220
Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val His Ala Leu Val His Glu Leu Gln Asp
225 230 235 240
Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr Ala Val Lys Ser Leu Gln Arg Leu Asp
245 250 255
Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg Val Glu Leu Gly Asn Gly Glu Met Leu
260 265 270
Glu Ala Asp Asp Val Val Val Thr Val Pro Thr Tyr Val Ala Ser Glu
275 280 285
Leu Leu Lys Pro His Val Asp Thr Ala Ala Leu Asp Ala Ile Asn Tyr
290 295 300
Val Ser Val Ala Asn Val Val Leu Ala Phe Glu Lys Lys Glu Val Glu
305 310 315 320
His Val Phe Asp Gly Ser Gly Phe Leu Val Pro Arg Lys Glu Gly Arg
325 330 335
Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Thr Lys Trp Leu His Thr Ser
340 345 350
Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu Arg Cys Tyr Val Gly Arg Ser Gly Asp
355 360 365
Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro Asp Glu Ala Leu Thr Asn Leu Val Leu
370 375 380
Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met Gly Ile Glu Ala Val Pro Ile Phe Ser
385 390 395 400
Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His
405 410 415
Leu Gln His Ile Ala Ala Leu Arg Glu Glu Leu Gly Ser Lys Leu Pro
420 425 430
Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala Gly Tyr Glu Gly Val Gly Leu Pro Asp
435 440 445
Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu Met Ser Val Gln Ala Thr Gln Glu Leu
450 455 460
Ala Ala Asp
465

<210> 535
<211> 463
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 535

```
Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Ser Ala Phe Tyr
1               5                  10                  15
Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn Leu Pro Leu Ser Val Thr Leu
            20                  25                  30
Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly Lys Ile Gln Thr Ala Arg Lys
        35                  40                  45
Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys
    50                  55                  60
Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp Leu Gly Leu Glu His Leu Leu
65                  70                  75                  80
Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr Val Leu Val Asn Glu Thr Leu
                85                  90                  95
His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala
            100                 105                 110
Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu Phe Ser Phe Ser Gly Lys Ala Arg Ala
        115                 120                 125
Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser Lys Pro Lys Glu Asp Gln Ser
    130                 135                 140
Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val Gly Asp Glu Val Val Glu Asn
145                 150                 155                 160
Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg
                165                 170                 175
Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys
            180                 185                 190
His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser
        195                 200                 205
Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln Gly Gln Phe Gln Thr Leu Lys
    210                 215                 220
Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu Leu Glu Asn Gln Leu Lys Leu
225                 230                 235                 240
Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val Thr Asn Ile Ser Arg Gly Glu
                245                 250                 255
Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn Gly Met Thr Leu Asp Ala Asp
            260                 265                 270
Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys Ser Ala Ala Gly Met Phe Pro
        275                 280                 285
Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys Asp Met His Ser Thr Ser Val
    290                 295                 300
Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln Glu Ala Val Gln Met Glu His
305                 310                 315                 320
Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr
                325                 330                 335
Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp Pro His Ser Ala Pro Glu Gly
            340                 345                 350
Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile
        355                 360                 365
Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile Lys Ile Val Leu Glu Asp Leu
    370                 375                 380
```

```
Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu Pro Glu Met Thr Cys Val Thr
385                 390                 395                 400
Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr His Val Gly His Lys Gln Arg
                405                 410                 415
Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala Ala Ser Tyr Pro Gly Val Tyr
            420                 425                 430
Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp
        435                 440                 445
Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val Leu Ala Tyr Leu Phe Glu
    450                 455                 460
```

<210> 536
<211> 1329
<212> ДНК
<213> Xanthomonas campestris

<400> 536

```
atgcaaacac agcccgttat cattgccggc gccggtattg ccggactaag tatagcttac     60
gaattacagc agaaaggcat tccctatgaa atcatggagg cctcttccta tgcaggaggc    120
gttgtgaaat cattacatat tgatggttat gaactggatg ctggccctaa ttcgctggcc    180
gcatctgcag cattcatggc ttatatcgat caactgggtt tgcaggacca ggtattggaa    240
gctgcggctg ccagtaagaa ccgctttctg gtcagaaatg ataaattgca tgcagtatcg    300
ccacatccct ttaagatact gcagtcagca tatatcagtg gtggcgccaa gtggcgtctg    360
ttcacagaaa gatttcgaaa agcggccgct ccggagggag aggaaacagt atcttccttt    420
gtgacccgcc gttttggaaa ggagatcaat gactaccttt ttgaacccgt gctttctggt    480
atatatgcag gtaatcctga tctgatgtca gttggtgaag tactgcctat gctgccacaa    540
tgggagcaaa aatacggtag tgttacgcag ggactcctga agaataaagg agctatgggt    600
ggacgtaaga tcattgcctt taaaggaggt aatgcgacac tgacaaacag attgcaatcc    660
ctgcttagcg gtaagataag atttaactgt gccgtaacgg gtgtaacccg tggggcggac    720
gactatattg tacaatatac cgagaatggt aatacagcta tgctgaatgc atcccgtgtg    780
atattcacca cccctgcata cagtacagcc gtagctatac aggcacttga cgcttccctt    840
gctacacatc tcagcgatgt tccctatccc cgtatgggcg tactgcacct ggggtttgga    900
gcggaagccc ggcagaaagc accggcaggt tttggtttcc tggtgccgca tgctgcagga    960
aagcatttcc tgggcgctat ctgtaacagc gctatattcc cttcccgcgt accgacaggt   1020
aaagtgctgt ttacggtgtt cctgggtggc gcgagacaag aacagctgtt tgatcagctg   1080
gggcctgaaa agctacagca gacagtagtg aaagaactga tggaactgct gggcctgact   1140
acaccaccag aaatgcagcg ttttagtgaa tggaacagag cgattccgca actaaatgta   1200
ggttatgcac agacgaggca gcagataggc gtttttgaac agcgttaccc gggcatcaga   1260
ttagcgggta actatgtgac cggagtggct gtacccgcta tcatacaggc cgcaaaaggg   1320
tactgttga                                                           1329
```

<210> 537
<211> 1347
<212> ДНК
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 537

atgtctgatc aacccgtatt gattgtcggc gccggcttat ccggattgag cattgcgtat 60
gaattgcaga aactgcaggt gccttaccag gtactggaag tttcgggtca tagcggcggc 120
gtgatgaaat cattacggaa agatggattt gaactggatg caggcgctaa tacaatcgca 180
gcttctcctg aaatactggc atacttcaca tcactgggac tggaaaatga gatattgcag 240
gccaccgctg ccagcaagca ccggttcctg gtaagacggc ggcagttgca cgctgtttct 300
ccccatcctt tcaagatcat gtcgtctcct tacctgagca ggggcagtaa atggcggttg 360
tttaccgaac gttttcgcaa acctgttgtg gcaagcggag aagaaaccgt caccgatttt 420
ataacaagaa ggtttaaccg ggagatagca gaatatgtgt ttgacccggt attatccggc 480
atatatgccg gcaatcccga ccagatgagc atagcggaag tattacctgc gttgccgcgc 540
tgggagcggg aatatgggag tgttaccaaa gggctgatga aagataaagg cgcaatgggc 600
ggccggaaga ttatcagttt taaaggtggt aaccagttgc tcacaaaccg tttgcagcaa 660
ttgctcacta ccccggtgcg ctttaattgt aaggtaaccg gtatcaccgc atccaatggc 720
ggctatattg taagcgctgt agaagatggc gtatcagaaa gttatactgc ttcaagggtg 780
atattaacca cacctgctta cagcgcggca gcaactatta cgaatcttga tgctgctacc 840
gctgccttgt taaatgaaat tcattatccc cgtatgggcg tgctgcacct gggttttgac 900
gctactgcgt tgccgcagcc cctggatgga tttggtttcc tggtaccgaa tgctgaaaat 960
atgcatttcc tgggagcaat ctgcaacgct gcaattttcc cggataaggc gcctccggga 1020
aaaatcctct ttacggtatt cctgggagga gcaagacagg aaagtttgtt tgaccagatg 1080
acgcccgaag ctctgcaaca gcaggtagtt tcagaggtca tgtctttact gcatttatct 1140
gcgccgccgg taatgcagca tttcagtagc tggaataaag cgattccgca gttaaatgtg 1200
ggtcatgtta agttacggcg tgccgtggaa gcttttgaaa aaaaatatcc cggtattcac 1260
ctcagcggga attacctgca aggcgtagct atcccggctt tactgcaaca tgccgccgct 1320
ttggcggctt ccctgaagaa aaattaa 1347

<210> 538
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Bacillus subtilis

<400> 538

atgagtgacg gcaaaaaaca tgtagtcatc atcggcggcg gcattaccgg tttagccgcc 60
gccttctata tggaaaaaga aatcaaagaa aagaatctgc cgcttgaact gacgcttgtt 120
gaggcaagtc cgagagtcgg cggaaaaatc cagactgtca agaaggacgg ctatatcatc 180
gaaagagggc cagactcatt tctggaacga aagaaaagcg ccccgcagct tgttaaagac 240
ttaggtcttg agcatttgct tgtcaacaat gcgaccggac aatcctatgt gcttgtaaac 300
cgcactctgc atccaatgcc gaagggcgct gtaatgggga taccgacaaa aattgcgccg 360
tttgtttcta cgggtctgtt ttctttgtct gggaaggcga gagctgctat ggatttcatc 420
ctgcctgcta gcaaaacaaa ggatgatcag tcattgggag aattcttccg cagacgtgtc 480
ggagatgaag tggtcgagaa cttaatcgag ccgcttctat cagggatcta cgcaggcgac 540
attgacaagc tcagcctgat gtcgacattc ccgcaatttt atcagacgga acaaaagcat 600
agaagcctga ttctcggcat gaaaaaaaca aggcctcaag gctcaggcca gcagctgacg 660
gcaaaaaaac aagggcagtt ccagactctg tcaaccggtt tgcagaccct tgtagaagag 720
atcgaaaagc agttaaagct gacgaaggtg tataaaggca caaaagtgac caaactcagc 780
catagcggct ctggctattc gctcgaactg gataacggcg tcacacttga tgctgattca 840
gtaattgtga ctgctccgca taaagcggct gcgggaatgc tttctgagct tcctgccatt 900
tctcatttga aaaatatgca ctccacatcc gtggcaaacg tcgctttagg tttcccctgaa 960
ggctccgtcc aaatggagca tgagggcacg ggttttgtca tttcaagaaa cagtgacttt 1020
gcgatcacag cctgtacgtg gacgaataaa aaatggccgc acgcagcgcc ggaaggcaaa 1080
acgctgcttc gggcatatgt cggaaaagct ggagacgaat ccattgtcga tctatcagat 1140
aatgacatta tcaacattgt gttagaagac ttaaagaaag tcatgaacat aaacggcgag 1200
ccggaaatga catgtgtcac ccgatggcat gaaagcatgc cgcagtacca tgtcggccat 1260
aagcagcgta tcaaggagct gcgtgaagca cttgcatctg cgtatccggg tgtttatatg 1320
acaggcgctt ctttcgaagg tgtcggcatt cccgactgca ttgatcaagg aaaagctgcc 1380
gtgtctgacg cgcttaccta tttattcagc taa 1413

<210> 539
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Bacillus pumilus

<400> 539

```
atgcatgaca atcaaaaaca ccttgtcatc attggcggtg gcatcactgg tttagccgcc      60
gccttctatt tggaaaagga agtcgaggaa aaaggtcttc cgattcaaat atcacttatt     120
gaagcgagcc ctaggctagg tggaaaaata caaacattat ataaagacgg ctacatcatt     180
gaacgtggac ctgattcatt tttagaaaga aaggtcagtg ggccgcagct tgcaaaagat     240
gtcggtctgt ccgatcagct cgtcaataat gaaactgggc aagcgtatgt actggtcaat     300
gaaaagcttc acccgatgcc aaaaggtgct gttatgggga ttccaactca aatcagccca     360
tttattacaa ctggtctttt ttcagttgcg ggaaaagcaa gagcggcgat ggatttcgtg     420
ttgccaaaaa gcaagcagac ggaagaccag tcgcttggtg aatttttttag aagacgtgtg     480
ggtgatgagg tcgttgagaa tttaattgag ccgcttctat caggcattta tgcaggggat     540
attgaccgtc tgagcttaat gtcgaccttc ccgcaatttt atcaaacaga acagcagcat     600
cgaagtttga ttcttgggat gaaaaaatca cagcagcatg cgaaagcgca gcaagtgact     660
gcgaaaaaac aaggacagtt ccaaacgatc aatcaaggat tgcagtcgct tgtggaagca     720
gtagaaggta agctcaagct gacaacggtc tataaaggga caaaagtcaa acaaattgaa     780
aaaacggatg gaggctatgg cttacaatta gacagcggtc aaacgctttt tgccgattca     840
gccattgtca cgactccgca tcaatcgatt tattccatgt ttcctaaaga agcagggcta     900
gagtatttgc atgacatgac ctctacttct gttgcaacag tagcactcgg ttttaaagat     960
gaggatgttc ataatgaata tgacggcact ggatttgtca tctcaagaaa cagtgatttc    1020
tctattacgg cctgtacatg gacaaacaaa aaatggccgc atactgctcc gaaaggaaaa    1080
acgctattgc gtgcgtatgt agggaaggct ggcgacgaat caattgtcga gcagtcagac    1140
agtcaaatcg tcagcattgt gctagaagat ttaaagaaaa tcatggatat taaagcagat    1200
ccagaattga cgacagtgac tcgctggaag acaagtatgc cgcaatatca cgtcggtcat    1260
cagaaagcca tttcgaacat gcgagaaacg tttaagcaat catatcctgg tgtttatatt    1320
acaggtgctg cttttgaagg tgtcggaatc cctgattgta ttgatcaagg aaaagccgcc    1380
atctcagagg ctgtatcgta tctattttca taa                                1413
```

<210> 540
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Bacillus pumilus

<400> 540

atgcatgaca atcaaaaaca ccttgtcatc attggcggtg gcatcactgg tttagccgcc 60
gccttctatt tggaaaagga agtcgaagaa aaaggtcttc ccattcaaat atctcttatt 120
gaagcgagcc ctaggctagg tggaaaaatc caaacattat ataaagacgg ctacatcatt 180
gaacgtgggc ctgattcatt tttagaaaga aaggtcagtg gaccgcagct ggcgaaagat 240
gtaggtctat ccgatcagct cgtcaataat gaaacagggc aggcgtatgt actagtcaat 300
gaaacccttc acccgatgcc aaaaggcgct gtcatgggta ttccaactca aatcagccca 360
ttcatcacaa ccggtctttt ttcagttgca ggaaaagcga gagccgcaat ggatttcgtc 420
ttgccaaaaa gcaagcaaac agaagatcag tcgctcggtg aatttttag aagacgtgtc 480
ggtgatgaag tagttgagaa tttaatcgaa cctcttctat caggcattta tgcaggtgac 540
attgaccgtc tcagcttaat gtccaccttc ccgcagtttt atcaaacaga acaaaagcat 600
cgcagtttga ttcttgggat gaaaaaatca cagcagcatg cgaaagcgca gcaagtgaca 660
gcgaaaaaac aagggcagtt ccaaacgatc aatcaaggac ttcaagcgct tgttgaagca 720
gtagaaagca agctcaagct gacaacgatt tataaaggga caaaagtgaa gcagattgaa 780
aaaacagatg ggggctacgg tgtgcagtta gacagcggtc aaacgctttt ggctgattca 840
gccattgtga caactccgca tcaatcgatc tattccatgt ttccaaaaga agcggggctt 900
gagtacttgc atgatatgac atctacttct gttgcaacgg ttgcactcgg ttttaaagaa 960
gaggatgttc ataatgaata tgacggtact ggttttgtca tctcaagaaa cagtgatttc 1020
tctattacag cttgtacgtg gacgaacaaa aaatggccgc atacagctcc taaaggaaaa 1080
acattattgc gtgcttatgt agggaaggct ggcgacgaat caattgtcga acagtcagac 1140
catcaaatcg tcagcattgt actggaggat ttgaagaaaa ttatggatat taaagcagat 1200
ccagaactga caacagtgac tcgctggaag acgagcatgc cgcaatatca cgtcggtcat 1260
caaaaagcca tttcgaacat gcgagaaacg tttaagcaat catatcctgg tgtttatatc 1320
acaggtgctg cttttgaagg tgtcggaatc cctgattgta ttgatcaagg aaaagctgcc 1380
atttcagagg ctgtatctta tctattttca taa 1413

<210> 541
<211> 1329
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 541

atgcaaactc agcccgtcat aatagcgggc gctggcattg cgggcctttc tatcgcatac 60
gagctgcaac agaagggcat tccttacgaa attatggaag cctcgtccta cgccggaggc 120

gtggtcaagt cccttcacat tgatggctac gaactagacg ccggacctaa ttcacttgcc 180
gcgtccgctg ccttcatggc ctacatcgac caactcggac tccaagatca agtgcttgaa 240
gccgccgcag catccaagaa ccgcttcctc gtaagaaacg acaagctcca tgcagtctcg 300
ccgcacccgt ttaagatcct ccagtcggcc tacatcagtg gcggcgctaa gtggagattg 360
tttaccgaaa ggttccgcaa agctgcggct ccagagggtg aggagacagt gagcagcttc 420
gtgacgagga ggtttggcaa ggagatcaac gactacctgt ttgaacccgt cttgtccggg 480
atctacgcgg gcaacccgga tttgatgagt gttggcgagg ttctgccgat gcttcctcaa 540
tgggagcaga agtacggcag cgttacacaa ggcttgttga agaataaggg cgcaatgggc 600
ggccgaaaga taatcgcttt caagggcggg aatgccacac tgaccaaccg tctttcagtca 660
ctgctctcag gaaagatccg cttcaattgc gccgtgacgg gtgtcacacg aggcgcagac 720
gactacattg ttcagtacac tgagaatggc aataccgcaa tgttgaatgc aagccgcgtg 780
atcttcacaa cacccgctta ctcaactgct gttgccatcc aggcgttgga cgccagcttg 840
gccactcacc tctctgatgt accctatcct cgcatgggtg tgttgcactt gggcttcggt 900
gctgaggcaa ggcagaaggc tcctgcgggc tttgggttct tggtcccaca cgcagccgga 960
aagcacttcc tgggagcaat ctgtaactcc gctatcttcc cttcgcgggt gcccactggc 1020
aaggtgttat tcaccgtgtt cttgggcggt gccagacagg agcaactgtt tgaccagcta 1080
ggcccctgaga agttacaaca gacagtggtg aaggagctta tggaattgct gggcctaact 1140
acgccgccgg agatgcaacg attctctgag tggaatcgcg caataccgca acttaatgtt 1200
ggctacgccc agactcgtca gcagattggc gtattcgagc agcgctaccc tggcatccgc 1260
ttggccggga actatgtaac tggagtggcg gtgccccgcca ttatccaagc tgcaaagggc 1320
tattgctaa 1329

<210> 542
<211> 1347
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 542

```
atgagcgacc agcccgtcct catcgttgga gctggtctct ccgggctctc aatcgcttac      60
gaactacaga agctgcaagt cccttaccaa gtgctggagg tttctggaca ttctggtgga     120
gtcatgaagt cactccggaa ggacggattt gaactcgacg ctggtgccaa caccatagcc     180
gcgtctcccg agattcttgc gtactttacc tcactaggtc ttgagaatga gatcctccag     240
gcgactgctg cttctaaaca ccgcttcttg gtgcggcgaa ggcaactgca cgccgtgagc     300
ccgcacccgt tcaagatcat gtcatcgccg tacctcagcc gtggctccaa atggcggctc     360
tttactgagc ggtttcggaa gcccgtcgtc gcttcgggcg aggagaccgt caccgatttc     420
atcacgagga gattcaaccg cgaaatagcg gagtatgtgt tcgaccctgt tctaagcggg     480
atctacgccg ggaacccgga ccaaatgagt attgctgagg tgttgcctgc cttgcctagg     540
tgggaaaggg agtacggatc agtgaccaag ggccttatga aggataaggg tgcgatggga     600
ggtcgaaaga tcatcagctt taagggtggc aaccagctac ttacaaaccg cttacagcag     660
ctactcacta ctccggtgag attcaattgc aaggtgacag ggattacagc cagcaatggc     720
gggtacatcg tgagcgctgt tgaggacggc gtatctgaga gctacaccgc atctcgtgtg     780
atcttgacca cacccgctta ctcagcagcg gctaccataa ctaaccttga tgcagccact     840
gcggcactgt tgaacgaaat ccattatcca cgtatgggcg tgttacactt gggctttgat     900
gcaactgcct tgccacagcc gctggacggg ttcggatttc tagtgccgaa cgcggagaac     960
atgcacttcc tgggagccat ctgcaatgca gccatcttcc cggacaaggc tccgcccggc    1020
aagatcctgt ttacagtgtt cctcggaggc gcacgccagg agtcgctctt cgatcagatg    1080
actcctgagg ctcttcagca gcaagtcgtt agtgaggtga tgagcttgtt gcacttgtca    1140
gctccaccgg tgatgcagca cttctcctcc tggaacaagg ccatccctca attgaacgtc    1200
gggcacgtga agttgcggcg cgcggtagag gcgttcgaga agaaataccc tggaatccat    1260
ctctcgggca actacctcca gggagttgca ataccagctt tactccagca cgccgcagct    1320
ttagctgctt ctcttaagaa gaactga                                        1347
```

<210> 543
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 543

```
atgtcggatg gcaagaagca cgtcgtcatc ataggcggtg ggatcactgg cttggccgct      60
gcattctaca tggagaagga gattaaggag aagaacctcc cacttgagct gacgctagtt     120
gaggccagtc ccagggtcgg cggcaagatc cagacggtca agaaggacgg gtacataatt     180
gaacgcggcc ctgacagctt cttagagcgc aagaaatcgg ctccgcagct agttaaggac     240
ttgggacttg agcacctgct cgtcaacaac gcgaccggac agtcgtacgt gctcgtgaac     300
cggacgctcc acccgatgcc gaagggcgct gtgatgggca ttccgaccaa gatagcacca     360
ttcgtgagta ccggcctatt cagcctttcc ggcaaggcaa gggctgcgat ggacttcatc     420
ttgcctgcct ctaagactaa ggacgatcag tccttgggcg agttcttccg ccgccgggtg     480
ggtgatgagg tggtggagaa cttaattgag ccgctcctat ctggaatcta cgctggtgac     540
atcgacaaac tgtctctgat gtccaccttt ccgcagttct accaaactga gcagaagcac     600
cgtttcactta tcttgggaat gaagaagact agacctcaag gttcgggtca gcaactgacg     660
gccaagaaac agggtcagtt ccagacgcta agcaccgggc ttcagacact cgtggaggag     720
attgagaaac agctcaaact tactaaggtg tacaagggca cgaaggtgac aaagttatcc     780
cactccggca gcgggtactc cctggagttg gacaatggcg taacgttgga cgccgactca     840
gttatcgtga cagcgccgca taaggctgct gccgggatgt tgtcagaact cccggcgatt     900
tcccatctca agaacatgca cagtacctcg gttgccaacg tcgccctcgg attcccggaa     960
ggaagtgttc aaatggagca cgaaggcacg ggtttcgtaa tttccaggaa ctccgacttt    1020
gccatcaccg cttgtacttg gaccaacaag aagtggcctc atgctgcgcc ggagggcaag    1080
acattgctca gagcttacgt cgggaaggcg ggcgacgagt caatcgtcga tcttagcgac    1140
aacgacatca ttaacattgt gctggaggac ttgaagaagg ttatgaacat caatggcgag    1200
ccagagatga cctgcgtgac ccgatggcac gagtctatgc cgcagtacca cgtcggtcac    1260
aagcagcgca tcaaggagtt gcgcgaggca ctcgcctcag cttaccctgg cgtgtacatg    1320
actggcgctt cgtttgaggg cgttggtatt cctgactgca tcgaccaggg aaaggcggcc    1380
gtcagtgacg cgctcaccta cctcttcagt tga                                 1413
```

<210> 544
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 544

atgcacgaca accagaagca cctggtcata atcggaggcg gcataaccgg ccttgctgcg 60
gccttctacc tggagaagga ggtcgaggag aagggtctcc ctatccagat ttcattgatt 120
gaggcttcgc ctcggctggg agggaagatc cagacattgt acaaggacgg gtacatcatc 180
gagcgtggtc cagacagttt cctggagcgg aaggtcagcg gaccgcagct cgccaaggac 240
gtgggactta gcgaccaact ggtgaacaac gagacaggac aggcgtacgt cttggtgaat 300
gagaagttgc acccgatgcc taagggtgcc gtgatgggca tcccaacgca aatctcacct 360
ttcatcacca ccggactctt ctccgtggcc ggaaaggcac gagctgcaat ggacttcgtt 420
ctgcctaagt cgaaacagac cgaagaccag tctctaggcg agttcttccg ccgccgtgtg 480
ggtgacgagg ttgtggagaa cctcatcgag cctttgttgt ctgggatcta cgcgggcgac 540
atcgacagac ttagtctcat gagtaccttt ccgcaatttct atcagacaga acagcagcat 600
cgaagtctca tactcgggat gaagaagtca caacaacatg caaaggccca gcaagttacc 660
gccaagaaac agggccagtt ccaaacgatc aaccagggcc tccagagctt ggtggaggca 720
gtggagggaa agttgaagct caccaccgtt tacaaaggga caaaggttaa acagattgag 780
aagacggacg gcggttacgg gttacaattg gactccggac agactctctt cgctgattcc 840
gctatcgtaa ctactcctca ccagagcatc tactctatgt tcccgaagga ggcgggcctg 900
gagtacctgc acgacatgac ttcaacgtct gtcgccaccg tggctttggg cttcaaggac 960
gaggacgtcc acaatgagta tgacgggacg ggattcgtta tcagtaggaa ctccgacttc 1020
agcatcaccg cctgcacgtg gaccaacaag aagtggccac acaccgcgcc caaagggaag 1080
acccttctga gggcatacgt gggcaaggcg ggcgacgaga gcatcgtcga gcaatctgat 1140
tctcagattg tttcaatcgt cctcgaagac ctcaagaaga tcatggacat caaggcagac 1200
ccggaactta ccaccgttac tcgatggaag acctcgatgc ctcagtatca cgtcgggcac 1260
cagaaggcaa tcagcaacat gagggagaca ttcaagcagt cgtatcctgg cgtgtacatt 1320
accggagcag cattcgaagg cgtaggaatc cctgactgca ttgaccaggg caaggctgct 1380
atctcagagg ccgtgtccta tctcttctcg tga 1413

<210> 545
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 545

atgcacgaca accagaagca cctggtgata attggaggcg ggattaccgg cctagcagcc 60
gctttctatc tggagaagga ggtggaggag aagggcctcc cgatacagat ttcgctgatt 120
gaagcctctc cgcgcctggg cggcaagatc cagacattgt acaaggacgg gtacatcatt 180
gagcgcgggc ctgactcgtt cctggagcgg aaggtctccg gtcctcaact ggccaaagac 240
gtgggtcttt ccgatcagct tgtgaacaat gagaccggtc aggcttacgt cttggtcaac 300
gaaactctgc atcccatgcc taagggagcc gttatgggca ttccaacgca aatctctccg 360
ttcataacga ctgggctgtt cagcgttgcg ggcaaagcaa gggctgctat ggacttcgtg 420
ctgccaaaga gtaagcagac cgaggaccag tccctcggcg agttcttccg ccgccgagtg 480
ggcgatgagg tggttgagaa tctaatcgaa ccgctgttgt cgggcatcta tgcgggcgac 540
atcgacaggc taagtcttat gtccactttc cctcagttct accagacaga gcagaaacac 600
aggagtctca tccttggaat gaagaagtcc cagcagcacg cgaaggctca gcaagtgacc 660
gccaagaagc aaggacagtt ccagaccatc aaccagggcc tacaggccct tgtcgaagcc 720
gttgagtcga agttaaagtt gacgacgatc tacaagggca ccaaggtgaa gcagattgag 780
aagactgacg gtggctatgg tgtgcaactc gattcgggcc aaacattgct cgctgactcc 840
gctatcgtca cgacgccaca ccagtcgatc tactcgatgt tcccgaagga ggcgggccta 900
gagtaccttc acgacatgac ctccacttcg gtcgccaccg ttgcactcgg ctttaaggag 960
gaggacgttc acaacgagta cgatggcacc ggattcgtga tctccaggaa ctcggacttc 1020
tcgattaccg cgtgcacgtg gacaaataag aagtggccgc acacagcgcc aaagggcaag 1080
acccttctgc gggcgtatgt gggcaaggcc ggtgacgaga gcattgtcga acaatctgac 1140
catcagatcg tttctattgt tcttgaggat ctcaagaaga taatggacat taaggccgac 1200
cctgagctta ccacagtgac gaggtggaag acctcgatgc cgcagtatca cgtagggcac 1260
cagaaggcca tctccaacat gcgggagaca ttcaagcagt cgtaccctgg cgtgtacatt 1320
actggcgctg ctttcgaggg cgttggcatc ccggactgca tcgaccaggg caaggccgca 1380
atctcagagg cagtgtcgta cctgttcagc tag 1413

<210> 546
<211> 1320
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 546

cagcccgtca taatagcggg cgctggcatt gcgggccttt ctatcgcata cgagctgcaa 60
cagaagggca ttccttacga aattatggaa gcctcgtcct acgccggagg cgtggtcaag 120
tcccttcaca ttgatggcta cgaactagac gccggaccta attcacttgc cgcgtccgct 180
gccttcatgg cctacatcga ccaactcgga ctccaagatc aagtgcttga agccgccgca 240
gcatccaaga accgcttcct cgtaagaaac gacaagctcc atgcagtctc gccgcacccg 300
tttaagatcc tccagtcggc ctacatcagt ggcggcgcta agtggagatt gtttaccgaa 360
aggttccgca aagctgcggc tccagagggt gaggagacag tgagcagctt cgtgacgagg 420
aggtttggca aggagatcaa cgactacctg tttgaacccg tcttgtccgg gatctacgcg 480
ggcaacccgg atttgatgag tgttggcgag gttctgccga tgcttcctca atgggagcag 540
aagtacggca gcgttacaca aggcttgttg aagaataagg gcgcaatggg cggccgaaag 600
ataatcgctt tcaagggcgg gaatgccaca ctgaccaacc gtcttcagtc actgctctca 660
ggaaagatcc gcttcaattg cgccgtgacg ggtgtcacac gaggcgcaga cgactacatt 720
gttcagtaca ctgagaatgg caataccgca atgttgaatg caagccgcgt gatcttcaca 780
acacccgctt actcaactgc tgttgccatc caggcgttgg acgccagctt ggccactcac 840
ctctctgatg taccctatcc tcgcatgggt gtgttgcact tgggcttcgg tgctgaggca 900
aggcagaagg ctcctgcggg ctttgggttc ttggtcccac acgcagccgg aaagcacttc 960
ctgggagcaa tctgtaactc cgctatcttc cctttcgcgg tgcccactgg caaggtgtta 1020
ttcacegtgt tcttgggcgg tgccagacag gagcaactgt ttgaccagct aggccctgag 1080
aagttacaac agacagtggt gaaggagctt atggaattgc tgggcctaac tacgccgccg 1140
gagatgcaac gattctctga gtggaatcgc gcaataccgc aacttaatgt tggctacgcc 1200
cagactcgtc agcagattgg cgtattcgag cagcgctacc ctggcatccg cttggccggg 1260
aactatgtaa ctggagtggc ggtgcccgcc attatccaag ctgcaaaggg ctattgctaa 1320

<210> 547
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 547

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cgcgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
gcttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300

ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctcagc cgtggctcca aatggcggct ctttactgag 360
cggtttcgga agcccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agatttcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagcgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 548
<211> 1344
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 548

atgagcgacc aacccgtcct catcgttgga gctggtctct ccgggctctc aatcgcttac 60
gaactacaga agctgcaagt cccttaccaa gtgctggagg tttctggaca ttctggtgga 120
gtcatgaagt cactccggaa ggacggattt gaactcgacg ctggtgccaa caccatagcc 180
acgtctcccg agattcttgc gtactttacc tcactaggtc ttgagaatga gatcctccag 240
gcgactgcta cttctaaaca ccgcttcttg gtgcggcgaa ggcaactgca cgccgtgagc 300
ccgcacccgt tcaagatcat gtcatcgccg tacctctgcc gtggctccaa atggaggctc 360
tttactgagc ggtttcggaa acccgtcgtc gcttcgggcg aggagaccgt caccgatttc 420
atcacgagga gattcaaccg cgaaatagcg gagtatgtgt tcgaccctgt tctaagtggg 480
atctacgccg ggaacccgga ccaaatgagt attgctgagg tgttgcctgc cttgcctagg 540
tgggaaaggg agtacggatc agtgaccaag ggccttatga aggataaggg tgcgatggga 600
ggtcgaaaga tcatcagctt taagggtggc aaccagctac ttacaaaccg cttacagcag 660

ctactcacta ctccggtgag attcaattgc aaggtgacag ggattacagc cagcaatggc 720
gggtacatcg tgagcgctgt tgaggacggc gtatctgaga gctacaccgc atctcgtgtg 780
atcttgacca cacccgctta ctcagcagcg gctaccataa ctaaccttga tgcagccact 840
gcggcactgt tgaacgaaat ccattatcca cgtatgggcg tgttacactt gggctttgat 900
gcaactgcct tgccacagcc gctggacggg ttcggatttc tagtgccgaa cgcggagaac 960
atgcacttcc tgggagccat ctgcaatgca gccatcttcc cggacaaggc tccgcccggc 1020
aagatcctgt ttacagtgtt cctcggaggc gcacgccagg agtcgctctt cgatcagatg 1080
actcctgagg ctcttcagca gcaagtcgtt agtgaggtga tgagcttgtt gcacttgtca 1140
gctccaccgg tgatgcagca cttctcctcc tggaacaagg ccatccctca attgaacgtc 1200
gggcacgtga agttgcggcg cgcggtagag gcgttcgaga agaaataccc tggaatccat 1260
ctctcgggca actacctcca gggagttgca ataccagctt tactccagca cgccgcagct 1320
ttagctgctt ctcttaagaa gaac 1344

<210> 549
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 549

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540

gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctctttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagctttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc actttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 550
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 550

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
gcttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctcagc cgtggctcca aatggcggct ctttactgag 360
cggtttcgga agcccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagcgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600

atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 551
<211> 1338
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 551

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600

atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acaccccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtattacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgccccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcactttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataacagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 552
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 552

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaatta caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780

acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc actttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 553
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 553

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020

tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 554
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 554

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 555
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 555

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt ctttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcacttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 556
<211> 1338
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 556

cagcccgtcc tcatcgttgg agctggtctc tccgggctct caatcgctta cgaactacag 60
aagctgcaag tcccttacca agtgctggag gtttctggac attctggtgg agtcatgaag 120
tcactccgga aggacggatt tgaactcgac gctggtgcca acaccatagc cacgtctccc 180
gagattcttg cgtactttac ctcactaggt cttgagaatg agatcctcca ggcgactgct 240
acttctaaac accgcttctt ggtgcggcga aggcaactgc acgccgtgag cccgcacccg 300
ttcaagatca tgtcatcgcc gtacctctgc cgtggctcca aatggaggct ctttactgag 360
cggtttcgga aacccgtcgt cgcttcgggc gaggagaccg tcaccgattt catcacgagg 420
agattcaacc gcgaaatagc ggagtatgtg ttcgaccctg ttctaagtgg gatctacgcc 480
gggaacccgg accaaatgag tattgctgag gtgttgcctg ccttgcctag gtgggaaagg 540
gagtacggat cagtgaccaa gggccttatg aaggataagg gtgcgatggg aggtcgaaag 600
atcatcagct ttaagggtgg caaccagcta cttacaaacc gcttacagca gctactcact 660
actccggtga gattcaattg caaggtgaca gggattacag ccagcaatgg cgggtacatc 720
gtgagcgctg ttgaggacgg cgtatctgag agctacaccg catctcgtgt gatcttgacc 780
acacccgctt actcagcagc ggctaccata actaaccttg atgcagccac tgcggcactg 840
ttgaacgaaa tccattatcc acgtatgggc gtgttacact tgggctttga tgcaactgcc 900
ttgccacagc cgctggacgg gttcggattt ctagtgccga acgcggagaa catgcacttc 960
ctgggagcca tctgcaatgc agccatcttc ccggacaagg ctccgcccgg caagatcctg 1020
tttacagtgt tcctcggagg cgcacgccag gagtcgctct tcgatcagat gactcctgag 1080
gctcttcagc agcaagtcgt tagtgaggtg atgagcttgt tgcactttgtc agctccaccg 1140
gtgatgcagc acttctcctc ctggaacaag gccatccctc aattgaacgt cgggcacgtg 1200
aagttgcggc gcgcggtaga ggcgttcgag aagaaatacc ctggaatcca tctctcgggc 1260
aactacctcc agggagttgc aataccagct ttactccagc acgccgcagc tttagctgct 1320
tctcttaaga agaactga 1338

<210> 557
<211> 1329
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 557

atgcaaacgc aaccagtgat aatcgcgggc gctggcatcg ccggactttc cattgcgtac 60

gagctccagc agaagggtat cccgtacgag atcatggagg caagttccta tgccggcggc 120
gtcgtcaagt cactgcacat cgacgggtac gagctggacg cgggacccaa cagcctagcc 180
gcttccgctg ccttcatggc gtacatcgac cagctggggc tccaagacca agtcctcgag 240
gctgccgcgg cgagtaaaaa tcgctttctc gtgaggaacg acaagcttca cgctgtgtca 300
ccgcaccctt tcaaaatact tcaaagcgcc tacatctcgg gcggtgctaa gtggcggtta 360
ttcacggagc gttttaggaa ggccgccgct cccgaaggtg aggagactgt ttcctctttc 420
gtcacacgca ggttcggaaa ggagatcaac gattatctct ttgagcctgt tctcagcgga 480
atatacgccg gcaacccaga ccttatgagc gtcggagagg ttctccctat gctgccgcaa 540
tgggagcaaa agtatggttc tgtgacccaa ggcctactga agaataaggg ggcgatgggc 600
ggaagaaaga taattgcatt caaggggggt aatgccaccc ttacaaatcg cctgcaaagc 660
cttttgtcgg gaaaaatccg tttcaattgt gccgtcaccg gtgttacaag aggcgcagat 720
gattacatcg ttcagtacac cgagaacggt aataccgcca tgctaaacgc atctagggtg 780
attttcacaa ccccggccta ctcaactgcc gtcgccatcc aagccctcga cgccagcctg 840
gccactcatc tcagtgatgt gccttaccct cgtatggggg tattacatct tggcttcggg 900
gccgaagcgc gacagaaagc ccccgctgga tttggcttcc tagtccctca cgccgccggt 960
aaacattttc ttggcgccat ctgtaactcc gcaatcttcc catccagagt gcctactggc 1020
aaggttctgt ttactgtgtt cctgggcggt gcccgccagg agcagctatt cgaccaatta 1080
ggcccagaaa agctccaaca aaccgttgtg aaggaactaa tggagttgct cggactgacg 1140
acaccacccg agatgcagag gttttctgag tggaaccgcg cgattccaca actcaacgtc 1200
gggtacgccc agacccggca acagataggg gttttcgagc agcgctatcc aggcattcga 1260
cttgctggta attacgtcac aggagtcgct gtgccagcca taatacaagc tgcaaagggg 1320
tattgctga 1329

<210> 558
<211> 1347
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 558

atgtcagacc aaccagtctt gattgttggg gccggcctct ctggcctgtc gattgcctac 60
gaactgcaga agctccaggt gccgtaccaa gtcctggagg tgtcgggcca tagcggcggt 120
gtcatgaaat cgctgcgtaa ggacggcttc gagttggacg cgggcgcgaa cacaatcgcg 180
gctagcccag aaatacttgc ttactttaca agtctgggtc tggagaatga gatcctccag 240
gctacagccg ctagcaaaca tcgattcctg gtgcgcaggc gacaactgca cgccgtcagt 300
ccacatccat tcaagataat gtcgagcccc tatttaagcc gcgggtccaa gtggaggctc 360
tttactgaaa gatttcgaaa accggtcgtc gctagcggag aagaaactgt tacagatttt 420

attactcgca ggttcaacag ggagattgca gaatatgtct tcgatccagt tctctcagga 480
atttacgcgg gcaacccaga ccagatgagc atcgctgaag tcctgcccgc gctccctcgg 540
tgggaacgag aatatggaag cgtcaccaaa ggtctcatga aggacaaggg ggccatgggc 600
ggtcggaaga tcatatcgtt taaaggcggg aaccagcttc tgactaaccg gctgcaacag 660
ctgctcacta caccagtgcg gtttaattgc aaagtcacag gtataacggc tagtaatggc 720
ggctacattg tttcagcggt cgaagatggt gtgagcgagt catacaccgc ctcccgcgtg 780
atccttacca caccggccta ctcggcggca gctacaatca ccaatcttga cgcggctaca 840
gccgcattac tcaacgagat tcattatccc aggatggggg tcctccatct gggcttcgac 900
gcgacagctc ttccccagcc cttggatggc ttcgggtttc tggtcccgaa cgccgaaaac 960
atgcattttc tcggcgccat ttgcaacgcc gcgatcttcc cggataaggc cccgcctgga 1020
aaaatattgt tcactgtctt tcttggcggc gcacgccagg agtccctgtt cgaccaaatg 1080
accccagagg ctctgcagca gcaggtggtc tctgaggtga tgtcacttct gcacctttct 1140
gcacctccag tgatgcagca cttctcaagc tggaataaag ctatcccccа gttgaacgtc 1200
ggccacgtga agcttcgtag ggcggtcgaa gcgttcgaaa agaagtatcc aggcattcac 1260
ctgtccggca actatctgca gggcgtcgca atcccggcgc tactccagca cgccgctgcg 1320
ctagccgcgt ctcttaagaa gaattag 1347

<210> 559
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 559

atgagtgacg ggaagaagca cgttgtgata atcggaggcg ggataaccgg cctcgccgcc 60
gccttctata tggagaagga aattaaggag aaaaacctcc cgctagagct gacgttggtg 120
gaagcgtcac caagggtcgg cggtaagatc cagaccgtca aaaaggatgg ctacatcatc 180
gagcgcggcc cggacagctt cctcgagcgg aagaagtccg cacccagtt agtcaaagac 240
ctcggcttgg aacacctttt ggtcaacaac gcgacaggtc agtcctatgt gcttgtgaat 300
cggacgctgc acccgatgcc taagggcgct gtcatgggta tccccacgaa gatcgcgccg 360
ttcgtatcga ccggcctgtt ctccctatca ggtaaggccc gcgctgccat ggactttatc 420

ctccctgcct cgaaaactaa agacgatcag tcactaggcg agttctttcg gcggcgagtg 480
ggtgacgagg tggtggagaa cctcatagaa cccctgctgt ccgggatcta cgctggagac 540
atcgacaagc tgagcctcat gtctactttt ccgcaatttt atcagaccga gcagaaacac 600
agatctctta tccttggcat gaagaagacc aggcctcagg ggtcgggtca acagctcaca 660
gcaaagaagc aagggcagtt ccaaaccctg agcacaggct tgcagaccct ggtcgaagaa 720
attgagaagc agctgaaatt aacgaaggtt tacaagggaa ccaaggtcac caaacttagt 780
cacagcggct cgggctacag cctagagctt gacaacggag tgactctgga cgcagacagc 840
gtgatcgtga cggcgcccca caaggctgcg gcgggaatgc tgagtgagct ccccgccata 900
agtcatctca agaacatgca ctcgacgtcg gtagccaatg tcgcgttggg gtttcccgag 960
ggtagcgtcc aaatggaaca cgaaggaact ggtttcgtca tatcccggaa ctctgacttc 1020
gcgatcacag cgtgcacttg gacgaataaa aagtggccgc acgcagcgcc tgaggggaag 1080
acccttcttc gagcgtatgt gggcaaagcg ggcgatgaaa gcattgtgga tttatcggac 1140
aacgacatta tcaacatcgt actggaagac ctaaagaaag tcatgaacat aaacggcgaa 1200
ccggagatga catgcgtcac taggtggcac gagagcatgc cgcagtacca cgtggggcac 1260
aagcagcgca tcaaggaatt gagggaggcc ctcgctagcg cgtaccctgg agtttacatg 1320
accggcgcca gttttgaggg tgtcggtatc cctgactgta tcgaccaggg taaggccgcg 1380
gtaagcgacg cattgacgta cctgttctca tga 1413

<210> 560
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 560

atgcacgaca accagaagca tctggtcatc attggcgggg gcatcacggg cttggcagcc 60
gccttctacc tggagaagga ggtcgaggag aagggccttc cgattcaaat atctctgatt 120
gaggcgtctc cccgactcgg cgggaagatc cagaccctct ataaagacgg ctatataatt 180
gagcggggac cagattcttt cctggagcga aaggtctcgg gcccacagtt ggcgaaagat 240
gtcggcctct ccgatcaact cgtgaacaac gagaccgggc aggcctatgt tctggtgaac 300
gagaaattgc atcctatgcc taaggggccc gtcatgggaa taccaaccca aatatctccc 360
ttcataacaa ccggactgtt ctcggttgcc ggtaaggcca gggccgcgat ggacttcgtc 420
ctgccaaagt ctaagcagac ggaggaccag tccctcgggg aatttttccg ccgccgggtc 480
ggcgacgagg ttgtggaaaa cctgattgag ccgttgctgt ctggcatcta cgcaggcgat 540

atcgacaggc tgagccttat gtctacgttc ccgcaatttt atcagaccga gcagcagcac 600
cggtctctga tacttggcat gaagaaatca caacagcacg ccaaagcaca acaggttact 660
gctaagaagc aaggacaatt ccagacaatc aaccaagggt tgcagtccct cgtggaggcg 720
gtagaaggca aattgaaact caccaccgtc tacaagggca cgaaagttaa gcagatcgag 780
aaaacggatg gcgggtacgg tctccagctc gatagcggcc agacactgtt cgccgactca 840
gcgatcgtca ccaccccccа ccagtccatc tacagcatgt tccctaagga ggcggggtta 900
gaatacttac atgacatgac ctccacctcc gtcgccacag tagctctcgg cttcaaggac 960
gaggacgtgc acaacgaata cgacggtacc gggttcgtga tctcgcggaa ttcggacttc 1020
agtattactg cctgcacctg gacgaacaag aagtggccac acacagcacc caaaggtaag 1080
accttgctga gggcttatgt gggtaaggcg ggggacgaga gcatagtgga gcagtctgac 1140
tcgcagatcg tcagcatcgt actggaagac ctgaagaaga tcatggacat caaggccgac 1200
ccggagttga ccaccgtcac acggtggaaa acctcaatgc cacaatatca tgtcggacat 1260
cagaaggcca tctccaacat gcgcgagacc ttcaagcagt cttacccggg cgtgtatatc 1320
accggagcgg ctttcgaggg ggtcggcatc cctgactgca tagaccaggg gaaggcggcc 1380
atcagcgagg ctgtgtcgta ccttttctcg tga 1413

<210> 561
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 561

atgcatgaca accagaagca cctggttatc attggcggtg gcataaccgg gctcgccgcc 60
gcctttтacc tggagaagga ggtggaggaa aaaggcctcc caatccagat cagtttgata 120
gaggcgagtc cgcgcttggg gggcaagatc cagactctgt ataaagatgg atacattatc 180
gagaggggtc cagacagctt cctggagcgc aaggtctccg ggcctcagtt ggcgaaggat 240
gttgggttgt cagatcagct cgtgaacaac gaaacgggcc aggcgtatgt gttagtcaat 300
gaaactctgc accccatgcc caagggcgcg gtgatgggga tacccaccca gatcagtccc 360
ttcatcacaa ccggtctgtt ctcggtcgca gggaaggccc gagcggcgat ggattttgtc 420
ctgcccaagt cgaagcagac cgaggaccag agcctcgggg agtttttcag gcgcagagtt 480

ggcgatgagg tcgtcgagaa cctcattgag ccgcttctca gcgggattta tgcgggagac 540
atcgacaggc tctccctgat gtcaactttt ccgcagttct accagacgga gcaaaagcac 600
aggagcctga ttctgggaat gaagaagtca caacaacatg ctaaagccca gcaggtaact 660
gcaaagaagc agggtcagtt ccaaacaatc aatcaaggtc tccaggcact cgtcgaggcc 720
gtggagtcaa agctaaagct gaccaccata tacaagggta ccaaagtgaa acaaatcgag 780
aagacagacg gcggttacgg agtgcagctt gactccggcc agaccctcct cgccgactct 840
gcgatcgtga ccacgccgca ccagtccatc tactctatgt tccccaagga ggccgggctc 900
gaatatttgc acgatatgac cagcaccagc gtcgctacgg tagcactcgg gttcaaggag 960
gaggacgtcc acaacgagta cgatggcact ggcttcgtga tcagccgtaa ctctgatttc 1020
agcatcactg catgcacatg gactaataag aaatggcccc acactgcacc caagggcaag 1080
acgctgctgc gagcctacgt cgggaaggcc ggggacgagt ctattgtaga gcagagcgat 1140
caccagattg tgagtatcgt actggaggac ctgaaaaaga tcatggatat aaaggcggac 1200
ccagagctga ctaccgtgac ccgctggaaa acatccatgc cgcaatacca tgtgggccac 1260
caaaaagcga tctccaacat gcgggagacg ttcaagcaat cttatcccgg cgtgtacatc 1320
acgggagccg cgttcgaggg cgtgggcatc ccggattgca tcgatcaggg taaggctgcg 1380
atatcggagg ctgtcagtta cctgtttttct tag 1413

<210> 562
<211> 1434
<212> ДНК
<213> Paenibacillus macerans

<400> 562

gtgagcaaaa aaatcgccgt catcggcgga ggcataaccg ggttaagcgt ggcttattac 60
gtgcgtaaat tgctgcgtga acaggggggta aacgctgggg ttaccctcgt ggaacagtcc 120
gatcggctgg gcggcaaaat ccgttcccta cgacgtgacg gctttacgat agaacagggc 180
ccggattcaa tgatcgcgcg caagcccgcc gcgctggaat tgatccggga actcgggctg 240
gaggataagc tggcgggaac gaatccgcag gcgaagcgaa gttatatatt gcatcgcggc 300
aaattccatc ccatgccgcc ggggctgatg ctcggcatac cgacgcaaat gtggccgatg 360
gtcaagacgg ggctgctctc tccggccggc aagctgcggg ccgcgatgga tctgctgctt 420
cccgcgcggc gcggcggcgg cgacgaatcg ctcggcggct tcatccgccg ccggctcggc 480
agagaagtgc tggagcagat gacggagccg cttctagccg gcatatatgc cggggacacc 540

gaacagctta gcttgaaagc gacgtttccg cagtttatgg agatggagcg caagcaccgc 600
agcctgatcc ttgggctgct ggccggcaaa aagcagccgc cgcggccggg gggaagccag 660
gtcccgctgc cgaaggccgc gcaaaccagc atgtttctga cgttgacggg cggtttggag 720
ggactgacgg aagcgctgga ggaatcgcta agcgaagaga aaataattac cggccaggcg 780
gtaaccggac tgtcgcagca agaggcgggt tatgagctta acttaagcgg gggcgagcgt 840
ttgaacgcgg acggagtcat tttggcagtt cctgcttttg ctgcggcccg gctattggat 900
ggcgttcccg aagccgctta cctggagcgg atccgttatg tgtccgtggc caatttagcc 960
ttcgcctacc ggcgggaaga cgttccgcac gatttgaacg gctccggcgt gcttatcccg 1020
cgcggggagg ggcgaatgat tacggccatt acctgggttt cttcgaaatg gctgcattcg 1080
gctcccggcg ataaagcgct gctgcgagcc tatatcggcc gcctgggcga cgaggcatgg 1140
accgcgatgt gcagggccga catcgagcgc cgggtggccg ccgagctgcg cgatttgctg 1200
ggcatcgccg ccagcccgct gttttgcgag ctcgccgctt tgccggagtc gatgccccaa 1260
tatccggtcg ggcatgtcga gcggcttgag gcgctgcgcg gggcattgtg ccgggcgaag 1320
ccggggctgc tgctgtgcgg cgcgggatat gccggcgtag gcattcccga ctgcatccgg 1380
cagggcaagg aagccgctga aagcatggcg gcttatttga gggatggacg gtga 1434

<210> 563
<211> 1482
<212> ДНК
<213> Paenibacillus thiaminolyticus

<400> 563

atgaaagctc tgcggaaact tgtcgttatc ggtggcggaa ttacgggatt gagcgcggcg 60
ttctatgcgc tgaagcaggc ggatgaagag gggcagccca tctccgttac catcatagag 120
caatcggacc gtctcggcgg gaagatacag accctgcgga aggaagggtg tgtcattgag 180
aaaggcccgg actccttcct cgcccggaag ctgccgatga tcgatttggc gcgcgacctc 240
ggaatggatt ctgaattggt cgccacgaat ccgcatgcca aaaaaacata tatattgcgc 300
cggggcaagc tgtaccggat gccgccccggc ctcgtgctgg gcatcccgac ggagctgggg 360
ccgttcgcga agacagggct catctccccg tgggggaagc tgcgcgcggc tatggatctg 420
ttcatcaagc cgcatccggc ggatgaagat gaatccgttg gcgcgttcct ggacagacgg 480
ctcggacgcg aagtgacgga gcatattgcc gagccgctgc ttgccggcat ttatgccgga 540
gatttgcagg cgctgagcct gcaggccacc ttcccgcagt tcgcgcaggt ggagcggaag 600
cacggtggcc tgatacgcgg aatgaaggcg agccgccaag caggccaatc ggtaccgggg 660
ctgccggatg tcgccaaagg aacgatgttc ctgacattcc gcaacggctt gacctcgctc 720
gtcgaacggc tggaggagac gctgcgggac cgggccgaat tgtgccttgg catcggcgcg 780

gaaggattcg agaagcggga ggacggaacg tatctggtgc gcttgagcga tgggagcagg 840
ctgcaggcgg atgccgtcat cgtgacgacg cctttcgtatc atgcggcatc cttgctcgag 900
gagcatgtcg atgcgagcgc cttgcaggcg atccgtcatg tatccgtcgc gaatgtcgtc 960
agcgtgttcg atcgcaagca ggtcaataat cagttcgacg gcacagggtt cgtcatctcg 1020
cgccgggaag gccgggcgat tacggcctgc acgtggacct cggtgaagtg gccgcatacg 1080
agccgcgggg acaagcttat tatccgctgc tacattggcc gggccggtga cgaggaacgg 1140
gtggactggc cggacgaggc gctcaagcgg acggtgcgca gcgagctgcg ggagctgctt 1200
gatatcgata tcgacccgga gttcgtcgag attacgcgcc ttcgccactc gatgccccag 1260
tatccggtcg gccatgtgca ggcgatccgc tcgctgaggg acgaggtggg gcgcacgctc 1320
ccaggcgtgt tcctggcagg acagccgtac gaaggggtcg gcatgcccga ttgcgttcgc 1380
agcggccgcg atgcggcgga agccgcggtt agcgcgatgc aggccatgag tacggagcca 1440
gaggcgccag ccgaggatgc cgctactgga acggcggggt aa 1482

<210> 564
<211> 1425
<212> ДНК
<213> Paenibacillus polymyxa

<400> 564

atgggtgata agaaacgccg tgttgttgtt gtcggcggtg gccttaccgg cctcagcgcg 60
gcattttata tccgcaagca ttaccgggaa gcaggagttg aacctgtgat tactttggtc 120
gagaaaagct cgtccatggg aggcatgatt gagacactgc accgggatgg atttgtgatt 180
gaaaaagggc ccgattcgtt cctggctcgc aaaacggcaa tgattgatct ggccaaagaa 240
ttggagatcg atcatgagct ggtaagtcag aatccggagt cgaagaaaac gtatatcatg 300
cagcgtggca agcttcatcc tatgccagca ggacttgttc tcggtattcc gacagaacta 360
agaccattct tgagaagtgg tttggtttct ccggcaggca aactgcgggc gttgatggat 420
tttgtcatcc cgccgcgtcg tacaacagag gatgaatcgc tcggttatat gattgaacgc 480
cgtcttggag cagaagtgct ggagaacttg acggaaccac tgctcgcagg aatctatgca 540
ggtgatatgc ggcgattgag cctccaggct accttcccgc agttcggaga agtagagcgc 600
gattacggca gcttgatccg gggcatgatg acggggcgca aaccggctga gacgcatacc 660
ggaacaaaac ggagcgcttt tttgaacttt cgccagggac ttcagagcct tgttcatgca 720
ctcgtccatg agttgcagga tgtggatcaa cgtctgaaca ctgcggtgaa atcgctgcaa 780
cgccttgatg gagcgcagac cagataccgt gttgaacttg gtaatggcga aatgcttgaa 840
gccgatgatg tagtggttac tgtgccgaca tatgtcgcgt cggagctgtt gaagcctcac 900
gtggacacag cggcactgga tgcgattaac tatgtgtctg tagccaatgt agtgctcgct 960
tttgagaaaa aagaggtgga gcatgtattc gacggatcgg gtttcctcgt tccgcggaaa 1020

gagggtcgga atattacggc ttgcacgtgg acatcgacga aatggctgca taccagcccg 1080
gatgataaag tactgcttcg ctgttatgtt ggtcgctccg gtgacgaaca gaacgtagag 1140
cttccggatg aagcgctgac gaatctcgtt ctcaaagatc tgagagagac gatgggtatt 1200
gaagcagtgc cgatcttctc cgagattaca aggcttcgta aatccatgcc acagtatccg 1260
gtgggacacc ttcaacatat tgccgctctc cgtgaggagc ttggcagcaa attaccgggt 1320
gtgtacattg caggtgcagg ttatgagggc gtaggcttgc ctgattgcat cagacaagcg 1380
aaggaaatgt ctgttcaggc tacacaagag cttgcagcag attaa 1425

<210> 565
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 565

atgagtgacg gcaaaaagca tcttgtcatc atcggcggcg gcatcacggg attggcctcc 60
gccttctata tggaaaaaga aatcagagag aaaaatttgc ctctttctgt gacgttagtc 120
gaagcaagcc cgagagttgg cgggaaaatt caaacggccc gcaaggacgg ttatattatt 180
gaaagagggc cggactcatt tttagaaaga aaaaaaagcg caccggagct tgtcgaagat 240
ttaggccttg agcatttgct tgtcaacaat gcgacggggc agtctttatgt gctggttaac 300
gaaacgcttc acccgatgcc aaagggcgct gttatgggca tacctactaa aatagcgcca 360
tttatgtcta ccggcttatt ttcattttcc ggcaaagcgc gcgcggctat ggatttcgtt 420
ttgcccgcaa gcaagccgaa ggaagatcag tccctgggtg aattcttccg caggcgtgtc 480
ggtgacgaag ttgttgaaaa tttgattgag ccgctattat ccggcattta tgcgggtgac 540
attgacaggc tcagcctgat gtcgacgttc ccgcagtttt atcagaccga acaaaagcac 600
agaagcttga tcctcggcat gaaaaaaaca aggcctcagg gctccggaca gcggttaacg 660
gctaaaaaac aagggcaatt ccaaacctta aagaccggct tgcagacact cgtcgaagag 720
ctggaaaacc agctgaagct gacgaaggta tacaagggta caaaagtaac caatatcagc 780
cgcggggaaa agggctgctc catcgctctt gataacggga tgacgctgga tgccgatgca 840
gcgattgtaa cctcaccgca caaatcggct gccggaatgt ttccggatct gccagctgtc 900
agtcagttaa aagacatgca ctctacctct gtggcgaatg tcgcgcttgg ctttccacaa 960
gaggctgtcc aaatggaaca tgaaggaacg ggttttgtca tctcaagaaa cagtgatttt 1020
tcaataacgg cctgtacttg gacgaataaa aaatggccgc actctgctcc ggaaggcaaa 1080
acgctcctca gggcttatgt cggaaaagcg ggtgatgaat caatcgtcga actgtctgat 1140
aatgagatta tcaaaattgt attagaagac ctaaagaaag tcatgaaaat caaaggcgaa 1200
cctgaaatga cgtgcgtcac acgctggaat gagagtatgc cccaatatca tgtcggccac 1260
aaacagcgta taaaaaaagt gcgcgaagca ctggctgctt cctatccggg agtttacatg 1320
acgggcgctt cattcgaagg cgttgggatt ccggactgta tcgatcaagg gaaaagcgcc 1380
gtttcagacg tacttgctta tttattcggt tga 1413

<210> 566
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 566

atgagtgacg gcaaaaagca tcttgtcatc atcggcggcg gcatcacggg attggcctcc 60
gcctttctata tggaaaaaga aatcagagag aaaaatttgc ctctttctgt gacgttagtc 120
gaagcaagcc cgagagttgg cgggaaaatt caaacggccc gcaaggacgg ttatattatt 180
gaaagagggc cggactcatt tttagaaaga aaaaaaagcg caccggagct tgtcgaagat 240
ttaggacttg agcatttgct tgtcaacaat gcgacggggc agtcttatgt gctggttaac 300
gaaacgcttc acccgatgcc aaagggcgct gttatgggca tacctactaa aatagcgcca 360
tttatgtcta cccgcttatt ttcattttcc ggcaaagcgc gcgcggctat ggatttcgtt 420
ttgcccgcaa gcaagccgaa ggaagatcag tccctgggtg aattcttccg caggcgtgtc 480
ggtgacgaag ttgttgaaaa tttgattgag ccgctattat ccggcattta tgcgggtgac 540
attgacagac tcagcctgat gtcgacgttc ccgcagtttt atcagaccga acaaaagcac 600
agaagcttga tcctcggcat gaaaaaaaca aggcctcagg gctccggaca gcagttaacg 660
gctaaaaaac aagggcaatt ccaaacctta aagaccggct tgcagacact cgtcgaagag 720
ctggaaaacc agctgaaact gacgaaggta tacaagggta caaaagtaac caatatcagc 780
cgcggggaaa agggctgctc catcgctctt gataacggga tgacgctgga tgccgatgcc 840
gcgattgtga cctcaccgca caaatcggct gccggaatgt ttccggatct gccagctgtc 900
agccagttaa aagacatgca ctctacctct gtggcgaatg tcgcgcttgg ctttccacaa 960
gaggctgtcc aaatggaaca tgaaggaacg ggttttgtca tctcaagaaa cagtgatttt 1020
tcaataacgg cctgtacttg gacgaataaa aaatggccgc actctgctcc ggaaggcaaa 1080
acgctcctca gggcttatgt cggaaaagcg ggtgatgaat caatcgtcga actgtctgat 1140
aatgagatta tcaaaattgt attagaagac ctaaagaaag tcatgaaaat caaaggcgaa 1200
cctgaaatga cgtgcgtcac acgctggaat gagagtatgc cccaatatca tgtcggccac 1260
aaacagcgta taaaaaaagt gcgcgaagca ctggctgctt cctatccggg agtttacatg 1320
acgggcgctt cattcgaagg cgttgggatt ccggactgta tcgaccaagg gaaaagcgcc 1380
gtttcagacg tacttgctta tttattcgaa tga 1413

<210> 567
<211> 1434
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 567

atgtcaaaga agattgcagt cattggtggt gggataacag ggttgtccgt ggcctactac 60
gtgaggaagc tgcttcggga gcaaggcgtt aatgcgggcg ttaccctcgt cgagcaatcc 120
gaccgcctcg gcgggaagat tagatccttg agacgagacg gctttaccat tgagcaaggc 180
cctgactcta tgattgcacg taagcccgca gctctcgaac ttatccgtga gcttggtctg 240
gaggacaagt tggcgggcac aaaccctcaa gccaaacgct cctacatact gcaccgtggc 300
aagtttcatc cgatgccacc tgggctgatg ctcgggattc ccactcaaat gtggccaatg 360
gtcaagaccg ggctgctatc tccggccgga aagctacggg ctgcgatgga cctacttctt 420
cctgcaaggc gcggaggcgg cgacgaatca cttggtgggt ttatccggag gcggcttgga 480
cgtgaggtgt tggagcagat gaccgaacca ctccttgctg gaatctatgc tggcgacaca 540
gaacagcttt cacttaaagc gacctttcct caattcatgg agatggaaag gaaacatcgc 600
agtctcatcc ttggactatt ggctgggaag aaacagccac cgcgtcccgg tggtagccaa 660
gtgccgctcc caaaggccgc tcagaccagt atgttcttga cactcaccgg cgggttggaa 720
ggtctgaccg aagcactaga ggaaagccta tcagaggaga agataattac tggccaagca 780
gttaccggac tttcgcagca agaggccggg tatgagttaa atctctctgg cggagagaga 840
cttaatgcag acggagtgat cctcgcagtc ccagcgttcg ctgccgcccg acttcttgac 900
ggcgtgcctg aggccgccta cctagagcgc atccgctatg tcagtgttgc taatttggcg 960
ttcgcttaca ggcgtgagga cgtgcctcat gatctgaatg ggtccggcgt gttaatccct 1020
agaggtgaag ggaggatgat tacggccata acttgggttt cgtccaaatg gttgcattca 1080
gcacccggtg acaaggcact gctgagagcg tacattgggc gactaggtga tgaggcttgg 1140
acagccatgt gtagggccga catcgagcgt agagtcgccg ctgaactccg cgatctacta 1200
ggaattgccg ctagtccttt gttctgtgaa ctagccgcac tcccagaatc tatgccgcag 1260
tatccagtgg gtcacgtcga acgactcgaa gccttgcgag gagcattgtg tcgcgctaaa 1320
ccagggttgt tgttgtgtgg tgccgggtac gctggcgttg gcattccaga ctgcattcgg 1380
caaggcaaag aagccgctga gtcgatggcg gcttatttga gggacggacg ctag 1434

<210> 568
<211> 1482
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 568

atgaaggctc tgaggaaact tgtggtcatc ggcggaggga tcactgggct ttcggccgcc 60

ttctatgcac taaagcaagc cgatgaggaa gggcagccca tctcggtcac cataattgaa 120
cagagcgata ggctcggcgg aaagatccag acactccgca aggagggctg cgtaattgag 180
aagggcccgg attccttcct cgctaggaag ttgccgatga ttgatctagc tcgggatctt 240
ggcatggact ccgaattggt ggcgactaat ccgcacgcaa agaagactta catcttgagg 300
cgcggaaagc tctaccggat gcctccaggc ttagtgcttg gcatacctac ggaactagga 360
ccattcgcta agacagggct cattagccct tggggcaaac tccgcgccgc tatggatttg 420
ttcattaagc ctcatccagc cgatgaagac gaaagtgttg gcgctttcct ggacagacgt 480
ctcggtaggg aagtgaccga gcacattgcg gaacctttat tggcgggcat ctacgcgggc 540
gacttgcaag ccttaagcct tcaagccact ttcccacagt ttgcacaagt agagcgcaag 600
cacggagggc tgatacgcgg tatgaaggcc agcagacagg ccggtcagtc cgtgcctggg 660
ctgccggacg tcgccaaggg tacgatgttc cttacctttc gcaacgggct taccagctta 720
gttgaaaggt tggaggaaac tctcagagac agggctgaac tctgtctggg catcggcgca 780
gaagggtttg agaaacgtga agatggaaca taccttgttc gactaagcga tggttcgagg 840
ctccaggccg acgcagtaat tgtcactacg ccgagctatc atgcggcatc cctgttggag 900
gagcatgtgg atgcttcggc cctccaggcc attcgtcatg taagcgttgc aaatgtcgtt 960
agcgtcttcg accgaaagca agtgaataac cagttcgacg gcacagggtt tgttatctca 1020
cggcgagaag gtcgcgcaat caccgcctgt acctggacat ccgtgaaatg gccgcatact 1080
tcgcgcggcg acaaactgat tatccggtgc tacatcggta gggctggcga cgaggagcga 1140
gtggattggc ccgatgaagc tctcaagcgt actgtaagat cagaactgcg tgagttgctg 1200
gacattgaca ttgatccgga atttgtggag attacacgac tcaggcactc tatgcctcaa 1260
tacccagtcg gccacgtcca ggctatccgc tctttgaggg acgaggtcgg taggacttta 1320
ccgggcgtgt tccttgctgg gcaaccctac gaaggtgtgg gaatgcctga ctgtgtgagg 1380
tccggccggg atgccgccga agcagcagta agtgctatgc aagcaatgag tacagaacca 1440
gaagcaccgg cagaggacgc cgctactgga acggcgggtt ga 1482

<210> 569
<211> 1425
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 569

atgggagaca agaagcggag agttgttgtt gttggcggcg gcttgactgg cctaagcgcc 60
gccttctaca tccggaaaca ttatcgagaa gctggagttg agcccgtcat cacgcttgtt 120
gagaaatcta gctcgatggg agggatgatt gagacccttc atagggacgg gtttgtcatc 180
gagaagggcc cggacagttt cttggcacgg aagaccgcaa tgattgatct ggcgaaagag 240
ctggagattg accacgagtt ggtcagccag aatccagaat cgaagaagac ctacataatg 300

caacgtggaa agctgcaccc tatgccagcg ggacttgttc tgggcattcc caccgaattg 360
cgtccctttc tccggagcgg gcttgtctca cccgctggga agttgcgggc gctgatggac 420
ttcgtaatac cgccacgaag gacgaccgaa gatgagtcac tcgggtacat gatcgagcgc 480
cgactgggtg ccgaggtgtt ggagaacctc acagagccgt tgctcgctgg aatctacgct 540
ggcgacatga gaagattgtc cctccaggct acgtttccgc agttcggtga ggtggagcgc 600
gactacggct ccttaatcag aggaatgatg accggacgta agcctgcgga gacacacaca 660
gggaccaaga ggtctgcctt tctcaatttc agacagggtc tgcaatcact ggttcacgcc 720
ttagtccatg aactccagga tgtagatcag aggttaaata ctgcggtgaa gtcgcttcag 780
aggcttgacg gcgcacaaac ccgttatcgc gttgaactcg gcaatggcga aatgcttgag 840
gctgacgacg tggtggttac tgtaccaacc tacgtggcga gcgagcttct taagccgcac 900
gtggacacgg cggcgttaga cgctattaac tatgtgtcgg tggctaatgt agttcttgca 960
ttcgagaaga aggaagtaga gcacgtcttc gatggatcgg gcttcttggt gcctcggaag 1020
gagggaagga acataaccgc ctgcacctgg acttcgacca agtggctcca cacatcacca 1080
gatgacaagg ttctgttacg ttgttacgtg ggcagaagtg gagatgagca gaatgtggaa 1140
ctcccggatg aggcactcac taatctggtg cttaaggatc tgagagagac gatgggcatc 1200
gaggcggttc caatcttctc agagattacc cggctccgca agtcaatgcc gcagtaccca 1260
gtaggacatc tccagcacat cgccgcattg cgcgaggaac tcggctctaa gctaccagga 1320
gtgtacatcg ccggagcggg ctacgagggc gttggtcttc cggattgcat tcgccaggcc 1380
aaagaaatgt cagtccaggc aacgcaagaa ctcgctgccg actga 1425

<210> 570
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 570

atgagtgacg ggaagaagca cttggttata atcgggggggg gaataaccgg cctggccagc 60
gctttctata tggagaagga gatccgggag aagaacttac ctctcagcgt gaccttggtg 120
gaggcatccc cgcgggtagg ggggaagatc cagactgctc gaaaggacgg ctatatcata 180
gagcggggcc cggacagctt cctggagcgc aagaagtcgg cgcccgagtt agtcgaggac 240
ctcggtctcg agcacttact cgtaaacaac gctacagggc agtcttacgt cctcgtcaac 300
gaaacactgc acccgatgcc caaaggcgcg gtgatgggaa tccccactaa gattgcacct 360
ttcatgtcga ctggcctttt cagcttcagt gggaaggcga gggcggcaat ggacttcgtc 420

ctgcccgcgt ccaagccgaa ggaggatcag agcctcggcg agtttttccg caggcgagtt 480
ggggatgagg tcgtggaaaa cctcattgag cccttgctat ccggaatcta tgccggagac 540
atcgacaggc tcagccttat gtctactttc ccccagttct accagacaga gcaaaagcac 600
cgaagtttga tcctcgggat gaagaagacg cgtcctcagg gttctggtca gaggctaaca 660
gcaaagaagc agggtcaatt ccagacgctt aaaacagggc ttcaaacact tgtggaggaa 720
ctcgagaatc agcttaaact aaccaaagtg tacaagggca cgaaggtaac taacatcagc 780
cgcggtgaaa agggctgcag catcgcactt gacaacggga tgacactgga cgcggacgca 840
gcaatcgtca cgagccccca caaatcagcg gcgggaatgt tccccgacct tccggcggtc 900
agccagctga aagacatgca ctccacctcc gtcgcaaacg tcgcgctcgg cttcccgcag 960
gaggctgtcc agatggagca tgaggggact ggcttcgtta tcagcagaaa ttcggacttc 1020
agtatcacag cgtgcacttg gacaaacaag aaatggcctc acagcgcacc tgaggggaag 1080
acacttttgc gagcgtacgt ggggaaagct ggggacgagt ccatagttga actaagcgac 1140
aacgagataa ttaagatcgt gcttgaggac cttaagaaag tgatgaagat aaagggcgag 1200
cccgaaatga catgcgtaac tagatggaat gagtccatgc cacagtacca cgtcgggcac 1260
aagcagcgta tcaaaaaggt cagggaggct ttggcggcct catacccggg cgtatacatg 1320
accggtgcat ccttcgaggg ggtggggata ccagactgca tcgaccaagg caaatccgca 1380
gtctcagacg ttttggcata cttgttcggc tag 1413

<210> 571
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 571

atgtcggatg gcaagaagca cctcgtcatc atcggcgggg gtatcaccgg acttgcgtcc 60
gcgttctaca tggagaagga gatcagggag aagaacttgc ccctctcagt gaccctggtg 120
gaggcctcgc cccgtgttgg tggtaagatc cagacagcgc gaaaagacgg ctacattatc 180
gagcgggggc ccgactcctt cctcgagagg aagaagtctg cccccgagct tgtggaggac 240
ttggggcttg agcacctcct cgtgaacaat gcgaccgggc agagctacgt tttggtgaac 300
gagaccctgc acccgatgcc caagggagcc gtgatgggga tccctaccaa gatcgcgcct 360
ttcatgagca ctcgactttt ttcattcagc ggcaaggcca gagccgctat ggactttgtt 420
ctcccggctt ctaagcctaa ggaagaccag agtctaggcg aattcttcag gcgaagagtc 480

ggcgatgagg ttgttgagaa ccttatagag ccattattgt caggtatata cgcaggagac 540
attgacaggc tgtctctcat gagtaccttc cctcaattct accagacgga gcagaaacac 600
aggagcctca tattggggat gaagaagacg cgtcctcaag gaagcggaca gcagttgacg 660
gccaagaagc agggccagtt ccaaacgctc aagaccggac ttcagaccct cgtcgaggag 720
cttgagaacc agctaaagtt gacgaaggtt tacaagggca ctaaggtcac aaacatctcg 780
aggggcgaga agggatgcag catcgcgtta gacaacggga tgaccctaga cgctgacgca 840
gctattgtga ctagcccccа taagtccgca gccggcatgt ttccagactt gccggccgtt 900
agccagttga aggacatgca ctcgaccagc gtggcaaacg tcgcattggg cttcccacag 960
gaggcggtgc agatggagca tgaggggacc ggattcgtga tctcaaggaa ttccgatttc 1020
tccattacgg catgtacctg gacaaacaaa aaatggcccc acagcgcccc agaagggaaa 1080
acactcctac gcgcttatgt tggcaaggcc ggcgatgagt caattgtgga gctctccgac 1140
aatgagatca tcaaaatcgt tcttgaagat cttaagaagg taatgaagat taagggggaa 1200
ccggaaatga cgtgtgtgac aaggtggaac gagagtatgc cccaatatca cgtgggccac 1260
aagcagagga taaagaaggt gagggaggcg ttggcggcgt cttaccccgg cgtgtacatg 1320
acgggggctt cattcgaggg ggtgggcatc cccgactgca ttgaccaagg caaaagcgcg 1380
gtgtctgacg tgctcgcgta cctgttcgag tag 1413

<210> 572
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 572

atgtccgacg ggaagaagca cctggtaatc atcggtggtg ggatcaccgg tctggcttca 60
gcgttctaca tggaaaagga gatccgggag aagaacttgc ccctttcggt gactctagtg 120
gaggcctctc cacgggtggg gggcaagatt cagaccgcgc gcaaggatgg ctacatcata 180
gagcgaggac cagactcatt cctagagcgt aagaagtccg ccccagagct cgtcgaggat 240
ctcggtctag agcacttgct agtgaataac gctacaggac agtcctacgt gctcgtgaac 300
gagacactac acccgatgcc taaggggggct gtcatgggta taccgaccaa gatcgccccg 360
ttcatgtcca ctcgcctttt ctcgttctcg ggcaaagctc gggccgctat ggatttcgtc 420
ttgcctgcct cgaaaccgaa ggaggaccag tccttaggag agttcttccg ccggagggtc 480

ggcgacgagg tggtggagaa cttaatcgaa cccttgctct cggggatcta cgctggagac 540
attgatcgac tatcgcttat gtctacgttt cctcaatttt accagacgga gcagaagcac 600
cgtagcctca ttttgggtat gaagaagaca cggcctcaag gttcggggca gcagcttact 660
gccaagaagc agggccaatt ccagacactc aagaccggct tgcagactct agtggaggag 720
ctggagaatc aattgaagct gacaaaggtc tacaagggta ccaaggtgac aaacatatcg 780
cgtggcgaaa agggatgctc cattgccctc gacaacggta tgaccctcga cgccgacgca 840
gcgattgtga cgagcccaca caagagcgcc gcgggcatgt tcccggactt gcctgcagtg 900
tcacagctga aagacatgca ttctacatcc gtcgccaacg tcgccctggg ctttccccag 960
gaggctgtgc agatggagca cgaggggacg ggcttcgtta tcagccgcaa ctccgacttt 1020
tctattaccg cgtgcacatg gaccaacaag aagtggccgc acagcgctcc ggaggggaaa 1080
acacttctcc gagcatacgt aggcaaggcc ggggacgagt caattgttga gctctccgac 1140
aatgaaatca ttaaaatagt tctggaggat cttaagaagg taatgaagat aaagggggaa 1200
cctgaaatga cgtgtgttac ccgctggaat gagtcaatgc cccagtacca tgtgggacac 1260
aagcagagga taaagaaggt gagggaggcg ctcgctgcgt cctacccagg ggtctacatg 1320
acaggagcga gttttgaggg ggtgggtatt cccgactgta tcgaccaggg taagtcggca 1380
gtgtctgacg tgctcgctta cctattcgag tag 1413

<210> 573
<211> 1434
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 573

atgtcgaaga agatcgccgt tatcggtgga ggcattacag ggctctcggt cgcctactac 60
gtgcgtaagc tgcttcgtga gcaaggcgtc aacgctggtg tgacgctggt tgagcagtct 120
gatcgcctcg gtggaaaaat ccgtagcctt cgcagagacg ggttcacgat tgaacaagga 180
ccagattcca tgatcgcgcg caaacccgcg gcgttggagc taattcgaga actcggactc 240
gaggacaagc tcgccggcac taacccacag gcaaagcggt cgtacatcct tcaccgcggg 300
aagttccacc cgatgccccc aggcctgatg ctcggcatcc cgacccagat gtggccgatg 360
gtcaagaccg ggctcctgtc tcccgcgggg aaactaaggg ccgctatgga cctcctcctc 420
cctgctcgga ggggcggcgg tgatgagagt ctcgggggat ttatcaggcg gagattaggc 480
cgcgaggtac ttgagcaaat gaccgaacca ctgctcgcag gtatctatgc aggcgatacg 540

gaacaactgt ccttgaaagc aacatttcca caattcatgg agatggaaag aaaacatagg 600
tccctcatac tcggtcttct tgctggaaaa aagcaacctc cgagacccgg tggttcacaa 660
gtgcctctgc ctaaagcggc gcaaacttca atgttcctga ctctgacagg cgggctcgaa 720
ggccttaccg aagctctaga ggaatccttg tctgaggaaa aaataatcac cggccaggct 780
gttaccgggc ttagccaaca ggaagccggt tatgaactga acctttcagg tggagagagg 840
ttgaacgccg atggggtcat attggctgta ccggcgttcg ccgcggctcg cctgctggac 900
ggcgtccctg aggccgcgta tttggagcgc atacgctatg tttctgttgc gaacctcgct 960
tttgcatata gacgggaaga tgtgccccat gatcttaatg gttccggagt gttgatccca 1020
cgcggggagg gtcgaatgat aacggcaatt acttgggttt ccagcaagtg gttacattcg 1080
gctcctgggg ataaagctct ttgcgggca tacatcggac gtctcggcga cgaagcctgg 1140
acggccatgt gcagagccga cattgagcga cgggtcgctg cagagctgag agacttgttg 1200
ggcatagctg catctccatt gttctgcgag ctggctgcat tgcctgaaag catgccgcaa 1260
tatccagtag ggcatgtgga gcgcctcgaa gctctccgag gcgcgttgtg tagggcgaaa 1320
cctggactgc tgctctgcgg tgccggctat gcaggtgtgg gaattcctga ctgtatcagg 1380
caaggtaaag aagcggcaga gtccatggcc gcttaccttа gggatgggcg ctag 1434

<210> 574
<211> 1482
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 574

atgaaggcgc tgcggaagct ggtggtaatc gggggggga tcacggggct gtcggccgcg 60
ttctacgcac tcaagcaggc cgacgaagag ggtcagccaa tttccgtaac gattatcgag 120
caatccgatc gacttggcgg caagatacag accctgagaa aggagggatg cgtcattgaa 180
aagggaccag attcatttct ggcgaggaag ctccccatga tcgatctggc gagagactta 240
ggcatggact cggagctggt ggccacaaat cctcatgcaa aaaagactta catcctacgg 300
cgcggtaagt tgtaccgcat gccaccgggc ctggtgttgg ggattcctac cgagttagga 360
cccttcgcga aaaccggact catcagcccc tgggggaaac ttcgagccgc gatggacctt 420
ttcatcaaac cacatccagc cgatgaagat gagtctgtgg gagctttttt agatagacgt 480
ttaggtcgcg aggtgacgga gcacatcgca gagccgctgc tcgccgggat atacgcaggc 540

gatcttcaag ctttgtcctt gcaagctacg ttccctcagt tcgcgcaagt ggaacgcaaa 600
cacggaggtc tcatcagagg tatgaaagcg tctcgccaag ctggacagtc agtcccaggg 660
ctcccagatg tggccaaggg taccatgttt cttactttca gaaatggttt gactagcctg 720
gtggagcgtc tcgaagaaac ccttcgagat agagccgagc tctgtctggg tatcggtgca 780
gaggggtttg aaaaacggga agacggcacg taccttgttc gattatctga tggctccaga 840
ttgcaagccg acgccgttat agttaccaca ccatcatacc atgccgcctc cctactggag 900
gagcacgtcg acgccagcgc gttacaggct atccgccacg tatctgtagc caacgtggtg 960
agcgttttcg ataggaagca ggttaacaat cagtttgatg ggacaggttt tgttatctca 1020
agacgcgaag gcagggctat cactgcttgc acttggacct cagttaagtg gccgcatacc 1080
agccgggggg ataagttgat aatccggtgt tacattggtc gtgcaggaga tgaggagcgc 1140
gtggattggc cagacgaagc gctaaagcgg accgtgagaa gtgagcttcg cgagctgtta 1200
gacatagaca tagatcccga attcgtggaa attacacggt tgaggcactc tatgccacaa 1260
taccctgttg gtcatgtgca agctatacgg tccctgcgcg acgaagtagg ccggaccttg 1320
ccgggcgtgt ttcttgcggg tcagccgtat gaggggttg ggatgccaga ttgtgtgcgt 1380
tctggccgcg acgcggcaga ggctgccgta tcagccatgc aagccatgtc gacagaaccc 1440
gaagcccccgg cggaagatgc agcgacagga actgcaggtt ag 1482

<210> 575
<211> 1425
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 575

atgggggata agaagaggag ggtcgttgtc gtgggtgggg gactgaccgg actatcagcc 60
gcgttctaca ttagaaagca ctaccgagag gccggcgtgg agccggtgat cacgctggtc 120
gagaagtcga gttcgatggg cggaatgatc gagaccctac acagggacgg ctttgtgatt 180
gagaagggac cagatagctt ccttgcacgc aagacagcca tgatcgatct cgcaaaagag 240
ctcgagatag accacgaact ggtgtctcag aacccggagt ccaagaagac atatatcatg 300
cagagaggta aactacaccc catgccagcc gggttggttc taggaatacc taccgagctc 360
cgcccgtttt tgcgtagcgg tctcgtgagc cccgccggga agctgcgtgc gctaatggac 420
ttcgtgatcc cgcctcggcg aacgaccgaa gacgaatcgc tgggatacat gattgaacgg 480
cgattgggcg ctgaggtgct tgaaaatctt acggagcctc tgcttgcagg gatttatgcg 540
ggtgatatga ggcggttgtc tctccaggca acgttcccac agttcggtga ggtagaacgc 600
gattacggct cactgatacg gggcatgatg accggtcgca agcctgccga gacacacacc 660
ggtacaaaaa ggtcagcctt tcttaatttc cggcaagggt tacagtcact tgttcatgca 720

cttgtacacg aattgcagga cgtcgatcaa agacttaata ccgcagtgaa gagcctgcag 780
cgcctggatg gggcccaaac taggtaccgt gtggaattag gcaatggaga gatgctggag 840
gccgatgacg tggtggtcac cgtcccaacg tacgtagctt ctgagctcct caagccccac 900
gttgacaccg cagctctgga tgcaatcaat tatgtgagcg tggctaatgt cgtcctggcc 960
tttgagaaga aggaagtgga gcatgtgttc gacggatcag ggttcttggt tccgagaaaa 1020
gagggcagga atatcacggc gtgcacttgg acttcgacaa aatggctcca cacctccccg 1080
gatgacaaag tacttctgcg atgctatgtg ggccgaagtg gtgatgagca gaatgtagag 1140
ctccccgacg aggcactgac caacctcgtc ctcaaggacc taagggagac tatgggcatt 1200
gaggccgtgc caatttttctc tgaaataaca cgcctgcgca agtccatgcc ccaataccct 1260
gtgggccatc ttcaacacat tgcggccctg cgggaagaac ttgggtctaa gctgccgggc 1320
gtgtacatag cgggcgccgg ttacgagggt gtcgggttgc ctgactgtat tagacaggca 1380
aaggaaatgt ccgtgcaagc aacccaagaa cttgctgctg actga 1425

<210> 576
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 576

atgagtgacg gtaagaagca tttggtcatc atcggcggcg gcatcactgg cttagcctcc 60
gcctttctaca tggaaaagga gattcgggag aagaaccttc ccttgtcagt taccctggtg 120
gaggcctcgc cacgggtcgg gggtaaaatc cagacggccc ggaaggatgg ttatattatc 180
gagcgcggac ccgactcgtt cctcgagcgc aagaagagcg cacccgaact cgttgaggac 240
cttggcctcg aacatctcct cgttaacaat gcaactggtc agtcgtacgt cctggtcaac 300
gagacactcc atcccatgcc caagggcgcg gtgatgggca ttccgacgaa gattgccccct 360
tttatgtcga ctggcctttt cagcttctcg ggaaaggccc gtgccgctat ggacttcgtc 420
ctcccctgcct cgaaaccgaa ggaggaccag tctcttggag aatttttag gcgcagagtg 480
ggggacgagg ttgtggagaa tctgatcgaa ccgcttctga gcggaatcta tgcgggcgac 540
attgaccgcc tctcactcat gagcaccttc ccacaattct accagacgga gcagaagcat 600
cggtcactca tcctgggggat gaaaaaaacc cggcctcaag gatcaggaca aaggcttaca 660
gctaaaaagc aggggcagtt tcaaactctc aagacgggcc tgcagactct agtcgaggag 720
ttagaaaacc agttgaagtt gaccaaggtg tacaagggca cgaaagtgac aaacatcagc 780
cggggcgaaa agggttgttc aatcgcgttg gacaacggca tgaccctgga cgcagacgca 840
gcaatcgtga catcgcccca caagagtgct gcgggcatgt tccctgatct gccggcggtc 900
agccagctta aggatatgca ctcaacctcg gtggctaacg tggccttggg cttccctcag 960

gaggccgtcc aaatggagca cgaaggaacc ggctttgtta tcagccgtaa cagtgacttc 1020
tcgattaccg cttgtacctg gacgaacaag aagtggcctc acagcgcgcc agaagggaag 1080
accctcctgc gagcctacgt cggcaaggct ggtgacgagt cgatcgttga gttgtctgac 1140
aacgagatta tcaagatcgt acttgaagat ctcaagaagg tcatgaagat aaagggtgaa 1200
cccgagatga cttgcgttac tagatggaac gagtctatgc ctcagtatca cgtggggcac 1260
aagcagagga tcaagaaggt ccgggaggcc ttggctgcct cgtatccggg agtctacatg 1320
accggggcct catttgaggg agtcggtatc cccgactgca tcgaccaagg aaagtccgcc 1380
gtctctgacg tgttggctta tctattcggc tag 1413

<210> 577
<211> 1413
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 577

atgagcgacg gaaagaaaca tctcgtgatc atcgggggcg gaataacagg cctagcctcg 60
gcattctaca tggagaagga gatcagagag aaaaacctcc cgctctctgt gaccctggtg 120
gaggcttcac cgagagtggg cgggaagata cagacggcgc gcaaggatgg ctacataata 180
gagcggggcc cagattcttt cctggagaga aaaaaaagcg ccccggaatt ggtggaggac 240
ctcggcctcg aacacctcct ggtgaataac gcaacagggc aaagctacgt actcgttaat 300
gagactctcc accccatgcc aaaaggggcc gtgatgggaa tccccacaaa gatcgctcca 360
ttcatgagca ccaggttatt ctctttctct ggtaaagcta gggcagccat ggacttcgtc 420
ctgccagcct ccaaaccgaa agaagaccaa agcctcgggg aattcttccg ccggagggtg 480
ggcgacgagg tggttgagaa tttaattgaa cctctcctct caggtatata cgcaggggac 540
atcgaccgct tgtcgctgat gagcaccttt ccgcagttct accagacgga gcagaagcat 600
cgctcactca ttcttggtat gaagaagact cgtccgcaag ggtctggcca gcagctgaca 660
gccaagaaac aggggcagtt ccaaactctt aagaccggcc tacagactct ggtggaggag 720
ctcgagaacc agctgaagct cacaaaggtt tacaagggca caaaggtgac aaacatctca 780
agggggggaga agggttgctc catcgcgctc gataacggca tgacactcga tgctgatgcg 840
gcgatagtaa ctagcccgca caagtcggcc gcgggaatgt tccccgacct ccccgcggtc 900
tcgcaactga aggacatgca ttccaccagc gtcgccaacg tagctctagg ctttcctcag 960
gaggcagtcc aaatggaaca cgagggcacg ggtttcgtaa tctcccgcaa cagcgacttc 1020
tcaatcactg cttgcacgtg gactaacaag aagtggccgc attcggcccc cgagggcaag 1080
acgcttcttc gagcatacgt gggtaaggct ggtgatgaga gtatcgtcga gctctcggac 1140
aacgagatca ttaagatcgt gttggaggac ttgaagaagg tgatgaaaat caagggggag 1200

ccggaaatga cttgcgtgac tcgctggaac gagagcatgc cgcagtacca cgttgggcat 1260
aagcagagga taaagaaagt tcgcgaagcg ctggccgcgt cttaccctgg agtgtatatg 1320
acgggagcct cctttgaggg tgtggggatc ccggactgca tcgaccaggg aaagtcagct 1380
gtctccgacg tgctggccta cttattcgag tga 1413

<210> 578
<211> 1428
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 578

aagaagattg cagtcattgg tggtgggata acagggttgt ccgtggccta ctacgtgagg 60
aagctgcttc gggagcaagg cgttaatgcg ggcgttaccc tcgtcgagca atccgaccgc 120
ctcggcggga agattagatc cttgagacga gacggcttta ccattgagca aggccctgac 180
tctatgattg cacgtaagcc cgcagctctc gaacttatcc gtgagcttgg tctggaggac 240
aagttggcgg gcacaaaccc tcaagccaaa cgctcctaca tactgcaccg tggcaagttt 300
catccgatgc cacctgggct gatgctcggg attcccactc aaatgtggcc aatggtcaag 360
accgggctgc tatctccggc cggaaagcta cgggctgcga tggacctact tcttcctgca 420
aggcgcggag gcggcgacga atcacttggt gggtttatcc ggaggcggct tggacgtgag 480
gtgttggagc agatgaccga accactcctt gctggaatct atgctggcga cacagaacag 540
ctttcactta aagcgacctt tcctcaattc atggagatgg aaaggaaaca tcgcagtctc 600
atccttggac tattggctgg gaagaaacag ccaccgcgtc ccggtggtag ccaagtgccg 660
ctcccaaagg ccgctcagac cagtatgttc ttgacactca ccggcgggtt ggaaggtctg 720
accgaagcac tagaggaaag cctatcagag gagaagataa ttactggcca agcagttacc 780
ggactttcgc agcaagaggc cgggtatgag ttaaatctct ctggcggaga gagacttaat 840
gcagacggag tgatcctcgc agtcccagcg ttcgctgccg cccgacttct tgacggcgtg 900
cctgaggccg cctacctaga gcgcatccgc tatgtcagtg ttgctaattt ggcgttcgct 960
tacaggcgtg aggacgtgcc tcatgatctg aatgggtccg gcgtgttaat ccctagaggt 1020
gaagggagga tgattacggc cataacttgg gtttcgtcca aatggttgca ttcagcaccc 1080
ggtgacaagg cactgctgag agcgtacatt gggcgactag gtgatgaggc ttggacagcc 1140
atgtgtaggg ccgacatcga gcgtagagtc gccgctgaac tccgcgatct actaggaatt 1200
gccgctagtc ctttgttctg tgaactagcc gcactcccag aatctatgcc gcagtatcca 1260
gtgggtcacg tcgaacgact cgaagccttg cgaggagcat tgtgtcgcgc taaaccaggg 1320
ttgttgttgt gtggtgccgg gtacgctggc gttggcattc cagactgcat tcggcaaggc 1380
aaagaagccg ctgagtcgat ggcggcttat ttgagggacg gacgctag 1428

<210> 579

<211> 1470
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 579

aggaaacttg tggtcatcgg cggagggatc actgggcttt cggccgcctt ctatgcacta 60
aagcaagccg atgaggaagg gcagcccatc tcggtcacca taattgaaca gagcgatagg 120
ctcggcggaa agatccagac actccgcaag gagggctgcg taattgagaa gggcccggat 180
tccttcctcg ctaggaagtt gccgatgatt gatctagctc gggatcttgg catggactcc 240
gaattggtgg cgactaatcc gcacgcaaag aagacttaca tcttgaggcg cggaaagctc 300
taccggatgc ctccaggctt agtgcttggc atacctacgg aactaggacc attcgctaag 360
acagggctca ttagcccttg gggcaaactc cgcgccgcta tggatttgtt cattaagcct 420
catccagccg atgaagacga aagtgttggc gctttcctgg acagacgtct cggtagggaa 480
gtgaccgagc acattgcgga acctttattg gcgggcatct acgcgggcga cttgcaagcc 540
ttaagccttc aagccacttt cccacagttt gcacaagtag agcgcaagca cggagggctg 600
atacgcggta tgaaggccag cagacaggcc ggtcagtccg tgcctgggct gccggacgtc 660
gccaagggta cgatgttcct taccttttcgc aacgggctta ccagcttagt tgaaaggttg 720
gaggaaactc tcagagacag ggctgaactc tgtctgggca tcggcgcaga agggtttgag 780
aaacgtgaag atggaacata ccttgttcga ctaagcgatg gttcgaggct ccaggccgac 840
gcagtaattg tcactacgcc gagctatcat gcggcatccc tgttggagga gcatgtggat 900
gcttcggccc tccaggccat tcgtcatgta agcgttgcaa atgtcgttag cgtcttcgac 960
cgaaagcaag tgaataacca gttcgacggc acagggtttg ttatctcacg gcgagaaggt 1020
cgcgcaatca ccgcctgtac ctggacatcc gtgaaatggc cgcatacttc gcgcggcgac 1080
aaactgatta tccggtgcta catcggtagg gctggcgacg aggagcgagt ggattggccc 1140
gatgaagctc tcaagcgtac tgtaagatca gaactgcgtg agttgctgga cattgacatt 1200
gatccggaat ttgtggagat tacacgactc aggcactcta tgcctcaata cccagtcggc 1260
cacgtccagg ctatccgctc tttgagggac gaggtcggta ggactttacc gggcgtgttc 1320
cttgctgggc aaccctacga aggtgtggga atgcctgact gtgtgaggtc cggccgggat 1380
gccgccgaag cagcagtaag tgctatgcaa gcaatgagta cagaaccaga agcaccggca 1440
gaggacgccg ctactggaac ggcgggttga 1470

<210> 580
<211> 1410
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 580

cggagagttg ttgttgttgg cggcggcttg actggcctaa gcgccgcctt ctacatccgg 60
aaacattatc gagaagctgg agttgagccc gtcatcacgc ttgttgagaa atctagctcg 120
atgggagggga tgattgagac ccttcatagg gacgggtttg tcatcgagaa gggccccggac 180
agtttcttgg cacggaagac cgcaatgatt gatctggcga aagagctgga gattgaccac 240
gagttggtca gccagaatcc agaatcgaag aagacctaca taatgcaacg tggaaagctg 300
cacccctatgc cagcgggact tgttctgggc attcccaccg aattgcgtcc ctttctccgg 360
agcgggcttg tctcacccgc tgggaagttg cgggcgctga tggacttcgt aataccgcca 420
cgaaggacga ccgaagatga gtcactcggg tacatgatcg agcgccgact gggtgccgag 480
gtgttggaga acctcacaga gccgttgctc gctggaatct acgctggcga catgagaaga 540
ttgtccctcc aggctacgtt tccgcagttc ggtgaggtgg agcgcgacta cggctcctta 600
atcagaggaa tgatgaccgg acgtaagcct gcggagacac acacagggac caagaggtct 660
gcctttctca atttcagaca gggtctgcaa tcactggttc acgccttagt ccatgaactc 720
caggatgtag atcagaggtt aaatactgcg gtgaagtcgc ttcagaggct tgacggcgca 780
caaacccgtt atcgcgttga actcggcaat ggcgaaatgc ttgaggctga cgacgtggtg 840
gttactgtac caacctacgt ggcgagcgag cttcttaagc cgcacgtgga cacggcggcg 900
ttagacgcta ttaactatgt gtcggtggct aatgtagttc ttgcattcga gaagaaggaa 960
gtagagcacg tcttcgatgg atcgggcttc ttggtgcctc ggaaggaggg aaggaacata 1020
accgcctgca cctggacttc gaccaagtgg ctccacacat caccagatga caaggttctg 1080
ttacgttgtt acgtgggcag aagtggagat gagcagaatg tggaactccc ggatgaggca 1140
ctcactaatc tggtgcttaa ggatctgaga gagacgatgg gcatcgaggc ggttccaatc 1200
ttctcagaga ttacccggct ccgcaagtca atgccgcagt acccagtagg acatctccag 1260
cacatcgccg cattgcgcga ggaactcggc tctaagctac caggagtgta catcgccgga 1320
gcgggctacg agggcgttgg tcttccggat tgcattcgcc aggccaaaga aatgtcagtc 1380
caggcaacgc aagaactcgc tgccgactga 1410

<210> 581
<211> 1398
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 581

```
aagcacctgg taatcatcgg tggtgggatc accggtctgg cttcagcgtt ctacatggaa      60
aaggagatcc gggagaagaa cttgcccctt tcggtgactc tagtggaggc ctctccacgg     120
gtgggggggca agattcagac cgcgcgcaag gatggctaca tcatagagcg aggaccagac     180
tcattcctag agcgtaagaa gtccgcccca gagctcgtcg aggatctcgg tctagagcac     240
ttgctagtga ataacgctac aggacagtcc tacgtgctcg tgaacgagac actacacccg     300
atgcctaagg gggctgtcat gggtataccg accaagatcg ccccgttcat gtccactcgc     360
cttttctcgt tctcgggcaa agctcgggcc gctatggatt tcgtctttgcc tgcctcgaaa     420
ccgaaggagg accagtcctt aggagagttc ttccgccgga gggtcggcga cgaggtggtg     480
gagaacttaa tcgaaccctt gctctcgggg atctacgctg gagacattga tcgactatcg     540
cttatgtcta cgtttcctca attttaccag acggagcaga agcaccgtag cctcattttg     600
ggtatgaaga agacacggcc tcaaggttcg gggcagcagc ttactgccaa gaagcagggc     660
caattccaga cactcaagac cggcttgcag actctagtgg aggagctgga gaatcaattg     720
aagctgacaa aggtctacaa gggtaccaag gtgacaaaca tatcgcgtgg cgaaaaggga     780
tgctccattg ccctcgacaa cggtatgacc ctcgacgccg acgcagcgat tgtgacgagc     840
ccacacaaga gcgccgcggg catgttcccg gacttgcctg cagtgtcaca gctgaaagac     900
atgcattcta catccgtcgc caacgtcgcc ctgggctttc cccaggaggc tgtgcagatg     960
gagcacgagg ggacgggctt cgttatcagc cgcaactccg acttttctat taccgcgtgc    1020
acatggacca acaagaagtg gccgcacagc gctccggagg ggaaaacact tctccgagca    1080
tacgtaggca aggccgggga cgagtcaatt gttgagctct ccgacaatga aatcattaaa    1140
atagttctgg aggatcttaa gaaggtaatg aagataaagg gggaacctga aatgacgtgt    1200
gttacccgct ggaatgagtc aatgccccag taccatgtgg gacacaagca gaggataaag    1260
aaggtgaggg aggcgctcgc tgcgtcctac ccaggggtct acatgacagg agcgagtttt    1320
gaggggggtgg gtattcccga ctgtatcgac cagggtaagt cggcagtgtc tgacgtgctc    1380
gcttacctat tcgagtag                                                  1398
```

<210> 582
<211> 1422
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 582

attgcagtca ttggtggtgg gataacaggg ttgtccgtgg cctactacgt gaggaagctg 60
cttcgggagc aaggcgttaa tgcgggcgtt accctcgtcg agcaatccga ccgcctcggc 120
gggaagatta gatccttgag acgagacggc tttaccattg agcaaggccc tgactctatg 180
attgcacgta agcccgcagc tctcgaactt atccgtgagc ttggtctgga ggacaagttg 240
gcgggcacaa accctcaagc caaacgctcc tacatactgc accgtggcaa gtttcatccg 300
atgccacctg ggctgatgct cgggattccc actcaaatgt ggccaatggt caagaccggg 360
ctgctatctc cggccggaaa gctacgggct gcgatggacc tacttcttcc tgcaaggcgc 420
ggaggcggcg acgaatcact tggtgggttt atccggaggc ggcttggacg tgaggtgttg 480
gagcagatga ccgaaccact ccttgctgga atctatgctg gcgacacaga acagctttca 540
cttaaagcga cctttcctca attcatggag atggaaagga aacatcgcag tctcatcctt 600
ggactattgg ctgggaagaa acagccaccg cgtcccggtg gtagccaagt gccgctccca 660
aaggccgctc agaccagtat gttcttgaca ctcaccggcg ggttggaagg tctgaccgaa 720
gcactagagg aaagcctatc agaggagaag ataattactg gccaagcagt taccggactt 780
tcgcagcaag aggccgggta tgagttaaat ctctctggcg gagagagact taatgcagac 840
ggagtgatcc tcgcagtccc agcgttcgct gccgcccgac ttcttgacgg cgtgcctgag 900
gccgcctacc tagagcgcat ccgctatgtc agtgttgcta atttggcgtt cgcttacagg 960
cgtgaggacg tgcctcatga tctgaatggg tccggcgtgt taatccctag aggtgaaggg 1020
aggatgatta cggccataac ttgggtttcg tccaaatggt tgcattcagc acccggtgac 1080
aaggcactgc tgagagcgta cattgggcga ctaggtgatg aggcttggac agccatgtgt 1140
agggccgaca tcgagcgtag agtcgccgct gaactccgcg atctactagg aattgccgct 1200
agtcctttgt tctgtgaact agccgcactc ccagaatcta tgccgcagta tccagtgggt 1260
cacgtcgaac gactcgaagc cttgcgagga gcattgtgtc gcgctaaacc agggttgttg 1320
ttgtgtggtg ccgggtacgc tggcgttggc attccagact gcattcggca aggcaaagaa 1380
gccgctgagt cgatggcggc ttatttgagg gacggacgct ag 1422

<210> 583
<211> 1464
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 583

cttgtggtca tcggcggagg gatcactggg ctttcggccg ccttctatgc actaaagcaa 60
gccgatgagg aagggcagcc catctcggtc accataattg aacagagcga taggctcggc 120
ggaaagatcc agacactccg caaggagggc tgcgtaattg agaagggccc ggattccttc 180
ctcgctagga agttgccgat gattgatcta gctcgggatc ttggcatgga ctccgaattg 240
gtggcgacta atccgcacgc aaagaagact tacatcttga ggcgcggaaa gctctaccgg 300
atgcctccag gcttagtgct tggcatacct acggaactag gaccattcgc taagacaggg 360
ctcattagcc cttggggcaa actccgcgcc gctatggatt tgttcattaa gcctcatcca 420
gccgatgaag acgaaagtgt tggcgctttc ctggacagac gtctcggtag ggaagtgacc 480
gagcacattg cggaaccttt attggcgggc atctacgcgg gcgacttgca agccttaagc 540
cttcaagcca ctttcccaca gtttgcacaa gtagagcgca agcacggagg gctgatacgc 600
ggtatgaagg ccagcagaca ggccggtcag tccgtgcctg ggctgccgga cgtcgccaag 660
ggtacgatgt tccttacctt tcgcaacggg cttaccagct tagttgaaag gttggaggaa 720
actctcagag acagggctga actctgtctg ggcatcggcg cagaagggtt tgagaaacgt 780
gaagatggaa cataccttgt tcgactaagc gatggttcga ggctccaggc cgacgcagta 840
attgtcacta cgccgagcta tcatgcggca tccctgttgg aggagcatgt ggatgcttcg 900
gccctccagg ccattcgtca tgtaagcgtt gcaaatgtcg ttagcgtctt cgaccgaaag 960
caagtgaata accagttcga cggcacaggg tttgttatct cacggcgaga aggtcgcgca 1020
atcaccgcct gtacctggac atccgtgaaa tggccgcata cttcgcgcgg cgacaaactg 1080
attatccggt gctacatcgg tagggctggc gacgaggagc gagtggattg gcccgatgaa 1140
gctctcaagc gtactgtaag atcagaactg cgtgagttgc tggacattga cattgatccg 1200
gaatttgtgg agattacacg actcaggcac tctatgcctc aatacccagt cggccacgtc 1260
caggctatcc gctctttgag ggacgaggtc ggtaggactt taccgggcgt gttccttgct 1320
gggcaaccct acgaaggtgt gggaatgcct gactgtgtga ggtccggccg ggatgccgcc 1380
gaagcagcag taagtgctat gcaagcaatg agtacagaac cagaagcacc ggcagaggac 1440
gccgctactg gaacggcggg ttga 1464

<210> 584
<211> 1404
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 584

gttgttgttg ttggcggcgg cttgactggc ctaagcgccg ccttctacat ccggaaacat 60
tatcgagaag ctggagttga gcccgtcatc acgcttgttg agaaatctag ctcgatggga 120
gggatgattg agacccttca tagggacggg tttgtcatcg agaagggccc ggacagtttc 180
ttggcacgga agaccgcaat gattgatctg gcgaaagagc tggagattga ccacgagttg 240
gtcagccaga atccagaatc gaagaagacc tacataatgc aacgtggaaa gctgcaccct 300
atgccagcgg gacttgttct gggcattccc accgaattgc gtccctttct ccggagcggg 360
cttgtctcac ccgctgggaa gttgcgggcg ctgatggact tcgtaatacc gccacgaagg 420
acgaccgaag atgagtcact cgggtacatg atcgagcgcc gactgggtgc cgaggtgttg 480
gagaacctca cagagccgtt gctcgctgga atctacgctg gcgacatgag aagattgtcc 540
ctccaggcta cgtttccgca gttcggtgag gtggagcgcg actacggctc cttaatcaga 600
ggaatgatga ccggacgtaa gcctgcggag acacacacag ggaccaagag gtctgccttt 660
ctcaatttca gacagggtct gcaatcactg gttcacgcct tagtccatga actccaggat 720
gtagatcaga ggttaaatac tgcggtgaag tcgcttcaga ggcttgacgg cgcacaaacc 780
cgttatcgcg ttgaactcgg caatggcgaa atgcttgagg ctgacgacgt ggtggttact 840
gtaccaacct acgtggcgag cgagcttctt aagccgcacg tggacacggc ggcgttagac 900
gctattaact atgtgtcggt ggctaatgta gttcttgcat tcgagaagaa ggaagtagag 960
cacgtctttcg atggatcggg cttcttggtg cctcggaagg agggaaggaa cataaccgcc 1020
tgcacctgga cttcgaccaa gtggctccac acatcaccag atgacaaggt tctgttacgt 1080
tgttacgtgg gcagaagtgg agatgagcag aatgtggaac tcccggatga ggcactcact 1140
aatctggtgc ttaaggatct gagagagacg atgggcatcg aggcggttcc aatcttctca 1200
gagattaccc ggctccgcaa gtcaatgccg cagtacccag taggacatct ccagcacatc 1260
gccgcattgc gcgaggaact cggctctaag ctaccaggag tgtacatcgc cggagcgggc 1320
tacgagggcg ttggtcttcc ggattgcatt cgccaggcca aagaaatgtc agtccaggca 1380
acgcaagaac tcgctgccga ctga 1404

<210> 585
<211> 1398
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 585

aagcacctgg taatcatcgg tggtgggatc accggtctgg cttcagcgtt ctacatggaa 60
aaggagatcc gggagaagaa cttgcccctt tcggtgactc tagtggaggc ctctccacgg 120
gtgggggggca agattcagac cgcgcgcaag gatggctaca tcatagagcg aggaccagac 180
tcattcctag agcgtaagaa gtccgcccca gagctcgtcg aggatctcgg tctagagcac 240
ttgctagtga ataacgctac aggacagtcc tacgtgctcg tgaacgagac actacacccg 300
atgcctaagg gggctgtcat gggtataccg accaagatcg ccccgttcat gtccactcgc 360
cttttctcgt tctcgggcaa agctcgggcc gctatggatt tcgtcttgcc tgcctcgaaa 420
ccgaaggagg accagtcctt aggagagttc ttccgccgga gggtcggcga cgaggtggtg 480
gagaacttaa tcgaaccctt gctctcgggg atctacgctg gagacattga tcgactatcg 540
cttatgtcta cgtttcctca attttaccag acggagcaga agcaccgtag cctcattttg 600
ggtatgaaga agacacggcc tcaaggttcg gggcagcagc ttactgccaa gaagcagggc 660
caattccaga cactcaagac cggcttgcag actctagtgg aggagctgga gaatcaattg 720
aagctgacaa aggtctacaa gggtaccaag gtgacaaaca tatcgcgtgg cgaaaaggga 780
tgctccattg ccctcgacaa cggtatgacc ctcgacgccg acgcagcgat tgtgacgagc 840
ccacacaaga gcgccgcggg catgttcccg gacttgcctg cagtgtcaca gctgaaagac 900
atgcattcta catccgtcgc caacgtcgcc ctgggctttc cccaggaggc tgtgcagatg 960
gagcacgagg ggacgggctt cgttatcagc cgcaactccg acttttctat taccgcgtgc 1020
acatggacca acaagaagtg gccgcacagc gctccggagg ggaaaacact tctccgagca 1080
tacgtaggca aggccgggga cgagtcaatt gttgagctct ccgacaatga aatcattaaa 1140
atagttctgg aggatcttaa gaaggtaatg aagataaagg gggaacctga aatgacgtgt 1200
gttacccgct ggaatgagtc aatgccccag taccatgtgg gacacaagca gaggataaag 1260
aaggtgaggg aggcgctcgc tgcgtcctac ccaggggtct acatgacagg agcgagtttt 1320
gaggggggtgg gtattcccga ctgtatcgac cagggtaagt cggcagtgtc tgacgtgctc 1380
gcttacctat tcgagtag 1398

<210> 586
<211> 181
<212> PRT
<213> Escherichia coli

<400> 586

Met Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg Glu
1 5 10 15
Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln Ala
20 25 30
Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn Tyr
35 40 45
Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His Ser
50 55 60
Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser Met
65 70 75 80
Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu Lys
85 90 95

```
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn Ser
                100                 105                 110
Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
            115                 120                 125
Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met Lys
    130                 135                 140
Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr Asp
145                 150                 155                 160
Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr Asp
                165                 170                 175
Lys Pro Thr Leu Lys
            180
```

<210> 587
<211> 546
<212> ДНК
<213> Escherichia coli

<400> 587

```
gtgaaaacat taattctttt ctcaacaagg gacggacaaa cgcgcgagat tgcctcctac      60
ctggcttcgg aactgaaaga actggggatc caggcggatg tcgccaatgt gcaccgcatt     120
gaagaaccac agtgggaaaa ctatgaccgt gtggtcattg gtgcttctat tcgctatggt     180
cactaccatt cagcgttcca ggaatttgtc aaaaaacatg cgacgcggct gaattcgatg     240
ccgagcgcct tttactccgt gaatctggtg gcgcgcaaac cggagaagcg tactccacag     300
accaacagct acgcgcgcaa gtttctgatg aactcgcaat ggcgtcccga tcgctgcgcg     360
gtcattgccg gggcgctgcg ttacccacgt tatcgctggt acgaccgttt tatgatcaag     420
ctgattatga agatgtcagg cggtgaaacg gatacgcgca aagaagttgt ctataccgat     480
tgggagcagg tggcgaattt cgcccgagaa atcgcccatt taaccgacaa accgacgctg     540
aaataa                                                                546
```

<210> 588
<211> 546
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 588

atgaagacct tgattctatt ctccacaagg gacggccaga ctagggagat cgcttcctac 60
ctggccagcg agctaaagga gcttggcatt caggcagacg tggctaacgt gcaccgaatt 120
gaggagccgc agtgggagaa ctacgatcgg gtcgtgatcg gcgccagcat ccggtatgga 180
cactaccaca gcgcgttcca ggagttcgtg aaaaagcacg cgaccgtct gaatagcatg 240
ccatcagcgt tctactcggt caacctcgtg gctcgtaagc ccgagaagcg gacaccccag 300
accaactcgt atgccaggaa gttccttatg aactcgcagt ggcgaccgga ccgctgcgcg 360
gtgatcgccg gtgcgctcag gtaccctcgt tataggtggt acgacaggtt tatgattaaa 420
cttataatga aaatgagcgg cggagagacc gacaccagaa aagaggtggt ttacacagac 480
tgggagcagg tagcaaactt cgctagggag attgctcacc tcaccgacaa gccgaccttg 540
aagtaa 546

<210> 589
<211> 546
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 589

atgaaaaccc taatactgtt ctcgacccgc gacggccaga cgcgtgagat tgcgagctac 60
ctggcctccg agctcaagga gctggggatc caagccgatg tcgcgaacgt gcaccgcatt 120
gaggagccgc agtgggagaa ttacgatcgc gttgtgatag gggccagcat ccgctatggc 180
cactaccact cggcctttca ggagtttgta aagaaacacg ccacaagatt aaactccatg 240
cctagcgcct tctactccgt caaccttgtc gcgcgcaagc cggagaagcg gacacctcag 300
acgaactcct acgcgcggaa gttcctgatg aacagccagt ggcggccgga cagatgtgct 360
gttattgcgg gagccctgag atacccgagg taccggtggt acgataggtt tatgattaaa 420
cttattatga agatgtctgg tggggagact gacaccagga aggaggtggt atatacagac 480
tgggagcagg tcgccaattt cgctcgggaa atcgcgcatc tgacagacaa gcctacactg 540
aagtag 546

<210> 590
<211> 504
<212> PRT
<213> Amaranthus tuberculatus

<400> 590

Met Gly Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val
1 5 10 15
Ala Val Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu
20 25 30
Lys Ser His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala
35 40 45
Gly Gly Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu

```
     50                  55                  60
Gly Ala Asn Thr Met Thr Glu Ser Glu Ala Glu Val Ser Ser Leu Ile
65                  70                  75                  80
Asp Asp Leu Gly Leu Arg Glu Lys Gln Gln Leu Pro Ile Ser Gln Asn
                85                  90                  95
Lys Arg Tyr Ile Ala Arg Asp Gly Leu Pro Val Leu Leu Pro Ser Asn
            100                 105                 110
Pro Ala Ala Leu Leu Thr Ser Asn Ile Leu Ser Ala Lys Ser Lys Leu
        115                 120                 125
Gln Ile Met Leu Glu Pro Phe Leu Trp Arg Lys His Asn Ala Thr Glu
    130                 135                 140
Leu Ser Asp Glu His Val Gln Glu Ser Val Gly Glu Phe Phe Glu Arg
145                 150                 155                 160
His Phe Gly Lys Glu Phe Val Asp Tyr Val Ile Asp Pro Phe Val Ala
                165                 170                 175
Gly Thr Cys Gly Gly Asp Pro Gln Ser Leu Ser Met His His Thr Phe
            180                 185                 190
Pro Glu Val Trp Asn Ile Glu Lys Arg Phe Gly Ser Val Phe Ala Gly
        195                 200                 205
Leu Ile Gln Ser Thr Leu Leu Ser Lys Lys Glu Lys Gly Gly Glu Asn
    210                 215                 220
Ala Ser Ile Lys Lys Pro Arg Val Arg Gly Ser Phe Ser Phe Gln Gly
225                 230                 235                 240
Gly Met Gln Thr Leu Val Asp Thr Met Cys Lys Gln Leu Gly Glu Asp
                245                 250                 255
Glu Leu Lys Leu Gln Cys Glu Val Leu Ser Leu Ser Tyr Asn Gln Lys
            260                 265                 270
Gly Ile Pro Ser Leu Gly Asn Trp Ser Val Ser Ser Met Ser Asn Asn
        275                 280                 285
Thr Ser Glu Asp Gln Ser Tyr Asp Ala Val Val Val Thr Ala Pro Ile
    290                 295                 300
Arg Asn Val Lys Glu Met Lys Ile Met Lys Phe Gly Asn Pro Phe Ser
305                 310                 315                 320
Leu Asp Phe Ile Pro Glu Val Thr Tyr Val Pro Leu Ser Val Met Ile
                325                 330                 335
Thr Ala Phe Lys Lys Asp Lys Val Lys Arg Pro Leu Glu Gly Phe Gly
            340                 345                 350
Val Leu Ile Pro Ser Lys Glu Gln His Asn Gly Leu Lys Thr Leu Gly
        355                 360                 365
Thr Leu Phe Ser Ser Met Met Phe Pro Asp Arg Ala Pro Ser Asp Met
    370                 375                 380
Cys Leu Phe Thr Thr Phe Val Gly Gly Ser Arg Asn Arg Lys Leu Ala
385                 390                 395                 400
Asn Ala Ser Thr Asp Glu Leu Lys Gln Ile Val Ser Ser Asp Leu Gln
                405                 410                 415
Gln Leu Leu Gly Thr Glu Asp Glu Pro Ser Phe Val Asn His Leu Phe
            420                 425                 430
Trp Ser Asn Ala Phe Pro Leu Tyr Gly His Asn Tyr Asp Ser Val Leu
        435                 440                 445
Arg Ala Ile Asp Lys Met Glu Lys Asp Leu Pro Gly Phe Phe Tyr Ala
    450                 455                 460
Gly Asn His Lys Gly Gly Leu Ser Val Gly Lys Ala Met Ala Ser Gly
465                 470                 475                 480
Cys Lys Ala Ala Glu Leu Val Ile Ser Tyr Leu Asp Ser His Ile Tyr
                485                 490                 495
Val Lys Met Asp Glu Lys Thr Ala
            500
```

<210> 591
<211> 1515
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Рекомбінант

<400> 591

atgggcaaca ttagcgaacg cgaagaaccg accagcgcga aacgcgtggc ggtggtgggc 60
gcgggcgtga gcggcctggc ggcggcgtat aagctgaaga gccatggact gagtgtaacc 120
ctgttcgaag cggatagccg cgcaggcggc aagctgaaga ccgtgaagaa ggatggcttc 180
atatgggatg aaggcgcgaa caccatgacc gagagcgagg cggaggtgag cagtctgata 240
gatgatcttg gccttcgcga gaagcagcaa ctgccgatta gccagaacaa acgctatatt 300
gcgcgcgatg gcctgccggt gctgctgccg agcaacccgg cggcgctgct gaccagcaac 360
attctgagcg cgaaaagcaa actgcagatt atgctggaac cgttttctgtg gcgcaaacat 420
aacgcgaccg aactgagcga tgaacatgtg caggaaagcg tgggcgaatt ttttgaacgc 480
cattttggca aagaatttgt ggattatgtg attgatccgt ttgtggcggg cacctgcggc 540
ggcgatccgc agagcctgag catgcatcat acctttccgg aagtgtggaa cattgaaaaa 600
cgctttggca gcgtgtttgc gggcctgatt cagagcacgc tgctgagcaa gaaagagaaa 660
ggaggcgaga acgcgagcat taaaaaaccg cgcgtgcgcg gcagctttag ctttcagggc 720
ggcatgcaga ccctggtgga taccatgtgc aaacagctgg gcgaagatga actgaaactg 780
cagtgcgaag tgctgagcct gagctataac cagaaaggca ttccgagcct gggcaactgg 840
agcgtgagca gcatgagcaa caaccaccagc gaagatcaga gctatgatgc ggtggtggtg 900
accgcgccga ttcgcaacgt gaaagagatg aagattatga agttcggcaa cccgttcagc 960
ctggatttta ttccggaagt gacctatgtg ccgctgagcg tgatgattac cgcgtttaaa 1020
aaagataaag tgaaacgccc gctggaaggc ttcggcgtgc tgataccgag caaggagcag 1080
cacaatggcc ttaagaccct tggcactctg ttcagcagta tgatgttccc ggatcgcgca 1140
ccgagcgata tgtgcctgtt taccaccttt gtgggcggca gccgcaaccg caagctggcg 1200
aacgcgagca ccgatgaact gaagcagatt gtgagcagcg atctgcagca actgctgggc 1260
accgaagatg aaccgagctt tgtgaaccat ctgttctgga gcaacgcgtt tccgctgtat 1320
ggccataact atgatagcgt gctgcgcgca attgataaga tggaaaagga tctgccgggc 1380
ttctttctatg cgggcaacca taaaggcggc ctgagcgtgg gcaaagcgat ggcgagcggc 1440
tgcaaagcgg cggaactggt gattagctat ctggatagcc atatttatgt gaaaatggat 1500
gagaagaccg cgtga 1515

<210> 592
<211> 278
<212> PRT
<213> Escherichia

<400> 592

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
            100                 105                 110
Glu Ile Ala Ser Tyr Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Leu Gly Ile Gln
        115                 120                 125
Ala Asp Val Ala Asn Val His Arg Ile Glu Glu Pro Gln Trp Glu Asn
    130                 135                 140
Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Tyr His
145                 150                 155                 160
Ser Ala Phe Gln Glu Phe Val Lys Lys His Ala Thr Arg Leu Asn Ser
                165                 170                 175
Met Pro Ser Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu
            180                 185                 190
Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Ala Arg Lys Phe Leu Met Asn
        195                 200                 205
Ser Gln Trp Arg Pro Asp Arg Cys Ala Val Ile Ala Gly Ala Leu Arg
    210                 215                 220
Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Lys Leu Ile Met
225                 230                 235                 240
Lys Met Ser Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr
                245                 250                 255
Asp Trp Glu Gln Val Ala Asn Phe Ala Arg Glu Ile Ala His Leu Thr
            260                 265                 270
Asp Lys Pro Thr Leu Lys
        275
```

<210> 593
<211> 277
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 593

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
            100                 105                 110
Glu Ile Ala Ala Phe Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Gly Ile Tyr
        115                 120                 125
```

Ala Asp Val Ile Asn Leu Asn Arg Thr Glu Glu Ile Ala Trp Gln Glu
130 135 140
Tyr Asp Arg Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His
145 150 155 160
Pro Ala Val Asp Arg Phe Val Lys Lys His Thr Glu Thr Leu Asn Ser
165 170 175
Leu Pro Gly Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Ala Glu
180 185 190
Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn
195 200 205
Ser Pro Trp Lys Pro Ala Ala Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg
210 215 220
Tyr Pro Arg Tyr Arg Trp Tyr Asp Arg Phe Met Ile Arg Leu Ile Met
225 230 235 240
Lys Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr
245 250 255
Asp Trp Ser Gln Ile Ala Ser Phe Ala Arg Glu Ile Val Gln Leu Thr
260 265 270
Arg Ser Ser Arg Leu
275

<210> 594
<211> 276
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 594

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His
100 105 110
Ala Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys
115 120 125
Asp Val Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr
130 135 140
Asp Gln Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala
145 150 155 160
Val Leu Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met
165 170 175
Pro Ser Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
180 185 190
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr
195 200 205
Pro Trp Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
210 215 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225 230 235 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
245 250 255
Trp Glu Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu Ser Tyr
260 265 270
Lys Lys Ala Leu
275

<210> 595
<211> 276
<212> PRT

<213> Enterobacter cloacae

<400> 595

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His
            100                 105                 110
Ala Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys
        115                 120                 125
Asp Val Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr
    130                 135                 140
Asp Gln Val Leu Ile Gly Ala Asn Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala
145                 150                 155                 160
Val Leu Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met
                165                 170                 175
Pro Ser Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
            180                 185                 190
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr
        195                 200                 205
Pro Trp Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
    210                 215                 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225                 230                 235                 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
                245                 250                 255
Trp Glu Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu Ser Tyr
            260                 265                 270
Lys Lys Ala Leu
        275
```

<210> 596
<211> 270
<212> PRT
<213> Enterobacter cloacae

<400> 596

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Ala Leu Val Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His
            100                 105                 110
Ala Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Ser Cys Met Lys Glu Lys Ala Glu Cys
        115                 120                 125
```

Asp Val Ile Asp Leu Thr His Gly Glu His Val Asn Leu Thr Gln Tyr
130 135 140
Asp Gln Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Asn Ala
145 150 155 160
Val Leu Asp Lys Phe Ile Lys Arg Asn Val Asp Gln Leu Asn Asn Met
165 170 175
Pro Ser Ala Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
180 185 190
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Pro Tyr Val Arg Lys Phe Leu Leu Ala Thr
195 200 205
Pro Trp Gln Pro Ala Leu Cys Gly Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
210 215 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Ile Asp Lys Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225 230 235 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
245 250 255
Trp Glu Gln Val Lys Lys Phe Ala Glu Asp Phe Ala Lys Leu
260 265 270

<210> 597
<211> 276
<212> PRT
<213> Pectobacterium carotovorum

<400> 597

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Ala Leu Ile Val Phe Ser Ser Arg Asp Gly Gln Thr Arg
100 105 110
Ala Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Thr Leu Lys Gly Thr Leu Glu Cys
115 120 125
Asp Val Val Asn Val Leu Asn Ala Asn Asp Ile Asp Leu Ser Gln Tyr
130 135 140
Asp Arg Val Ala Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly Arg Phe His Pro
145 150 155 160
Ala Val Asn Gln Phe Ile Arg Lys His Leu Thr Ser Leu Gln Gln Leu
165 170 175
Pro Ser Ala Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
180 185 190
Arg Thr Ile Gln Thr Asn Ala Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asn Ser
195 200 205
Pro Trp Gln Pro Asp Leu Cys Cys Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
210 215 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225 230 235 240
Ile Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ser Thr Lys Glu Ile Glu Tyr Thr Asp
245 250 255
Trp Gln Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Asp Phe Ala Gln Leu Ala Ala
260 265 270
Lys Asn Pro Ala
275

<210> 598
<211> 275
<212> PRT
<213> Erwinia toletana

<400> 598

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Ser Arg Glu Gly Gln Thr Arg
100 105 110
Glu Ile Ala Ser Tyr Ile Ala Asn Ser Ile Lys Glu Glu Met Glu Cys
115 120 125
Asp Val Phe Asn Ile Leu Arg Val Glu Gln Ile Asp Trp Ser Gln Tyr
130 135 140
Asp Arg Val Leu Ile Gly Gly Ser Ile His Tyr Gly His Phe His Pro
145 150 155 160
Ala Val Ala Lys Phe Val Lys Arg His Leu His Glu Leu Gln Gln Arg
165 170 175
Ser Ser Gly Phe Phe Cys Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Ala Asp Lys
180 185 190
Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ala Tyr Met Arg Lys Phe Leu Leu Gln Ser
195 200 205
Pro Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg Tyr
210 215 220
Thr Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225 230 235 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
245 250 255
Trp Thr Gln Val Ala Arg Phe Ala Gln Glu Phe Ala His Leu Pro Gly
260 265 270
Lys Thr Gln
275

<210> 599
<211> 274
<212> PRT
<213> Enterobacter mori

<400> 599

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Ile Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
100 105 110
Glu Ile Ala Ala Ser Leu Ala Ser Glu Leu Lys Glu Gln Ala Phe Asp
115 120 125

```
Val Asp Val Val Asn Leu His Arg Ala Glu Asn Ile Ala Trp Glu Glu
    130                 135                 140
Tyr Asp Gly Val Val Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His
145                 150                 155                 160
Ser Thr Leu Asn Ser Phe Val Lys Lys His Gln Gln Ala Leu Lys Lys
                165                 170                 175
Leu Pro Gly Ala Phe Tyr Ser Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu
            180                 185                 190
Lys Arg Thr Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Leu Asp
        195                 200                 205
Ser Pro Trp Gln Pro Asp Leu Ser Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg
    210                 215                 220
Tyr Pro Arg Tyr Asn Trp Tyr Asp Arg Ile Met Ile Arg Leu Ile Met
225                 230                 235                 240
Lys Ile Thr Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Val Tyr Thr
                245                 250                 255
Asp Trp Gln Gln Val Thr His Phe Ala His Glu Ile Val Gln Leu Val
            260                 265                 270
Arg Lys
```

<210> 600
<211> 275
<212> PRT
<213> Pantoea ananatis

<400> 600

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Ala Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Gln
            100                 105                 110
Lys Ile Ala Ser Ala Ile Ala Asp Glu Ile Lys Gly Gln Gln Ser Cys
        115                 120                 125
Asp Val Ile Asn Ile Gln Asp Ala Lys Thr Leu Asp Trp Gln Gln Tyr
    130                 135                 140
Asp Arg Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Gln Pro
145                 150                 155                 160
Val Val Asn Glu Phe Val Lys His Asn Leu Leu Ala Leu Gln Gln Arg
                165                 170                 175
Val Ser Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
            180                 185                 190
Arg Ser Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Val Lys Phe Leu Ala Gln Ser
        195                 200                 205
Pro Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Tyr Tyr
    210                 215                 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Phe Ile Met Arg
225                 230                 235                 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ala Ser Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
                245                 250                 255
Trp Gln Gln Val Gln Arg Phe Ala Arg Asp Phe Ala Gln Leu Pro Gly
            260                 265                 270
Lys Ser Tyr
        275
```

<210> 601
<211> 273
<212> PRT

<213> Pantoea stewartii

<400> 601

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Ala Leu Ile Leu Tyr Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr Arg
100 105 110
Lys Ile Ala Ser Ser Ile Ala Asp Val Ile Arg Gln Gln Gln Gln Cys
115 120 125
Asp Val Leu Asn Ile Lys Asp Ala Ser Leu Pro Asp Trp Ala Gln Tyr
130 135 140
Asp Arg Val Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe Gln Pro
145 150 155 160
Val Val Asp Lys Phe Val Lys Gln His Leu His Glu Leu Gln Gln Arg
165 170 175
Thr Ser Gly Phe Phe Ser Val Asn Leu Thr Ala Arg Lys Pro Glu Lys
180 185 190
Arg Ser Pro Glu Thr Asn Ala Tyr Thr Gln Lys Phe Leu Ala His Ser
195 200 205
Pro Trp Gln Pro Asp Cys Cys Ala Val Phe Ala Gly Ala Leu Tyr Tyr
210 215 220
Pro Arg Tyr Arg Trp Phe Asp Arg Val Met Ile Gln Leu Ile Met Arg
225 230 235 240
Met Thr Gly Gly Glu Thr Asp Ser Thr Lys Glu Val Glu Tyr Thr Asp
245 250 255
Trp Gln Gln Val Ser Thr Phe Ala Asn Asp Phe Ala Gln Leu Pro Gly
260 265 270
Lys

<210> 602
<211> 276
<212> PRT
<213> Shimwellia blattae

<400> 602

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Lys Thr Leu Ile Leu Phe Ser Thr Arg Asp Gly Gln Thr His
            100                 105                 110
Lys Ile Ala Arg His Ile Ala Gly Val Leu Glu Glu Gln Gly Lys Ala
        115                 120                 125
Cys Glu Leu Val Asp Leu Leu Gln Pro Gly Glu Pro Asp Trp Ser Thr
    130                 135                 140
Val Glu Cys Val Val Leu Gly Ala Ser Ile Arg Tyr Gly His Phe His
145                 150                 155                 160
Lys Ser Phe Ile Arg Phe Val Asn Thr His Ala Gln Arg Leu Asn Asn
                165                 170                 175
Met Pro Gly Ala Leu Phe Thr Val Asn Leu Val Ala Arg Lys Pro Glu
            180                 185                 190
Lys Gln Ser Pro Gln Thr Asn Ser Tyr Thr Arg Lys Phe Leu Ala Ala
        195                 200                 205
Ser Pro Trp Gln Pro Gln Arg Cys Gln Val Phe Ala Gly Ala Leu Arg
    210                 215                 220
Tyr Pro Arg Tyr Ser Trp Tyr Asp Arg Met Met Ile Arg Leu Ile Met
225                 230                 235                 240
Lys Met Ala Gly Gly Glu Thr Asp Thr Arg Lys Glu Val Glu Tyr Thr
                245                 250                 255
Asp Trp Gln Ser Val Thr Arg Phe Ala Arg Glu Ile Ala Gln Leu Pro
            260                 265                 270
Gly Glu Thr Arg
        275
```

<210> 603
<211> 546
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 603

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ser Asp Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser
            100                 105                 110
Gly Leu Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln
        115                 120                 125
Val Leu Glu Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg
    130                 135                 140
Lys Asp Gly Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Ala Ser
145                 150                 155                 160
Pro Glu Ile Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile
                165                 170                 175
Leu Gln Ala Thr Ala Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg
            180                 185                 190
```

Gln Leu His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro
195 200 205
Tyr Leu Ser Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg
210 215 220
Lys Pro Val Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr
225 230 235 240
Arg Arg Phe Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu
245 250 255
Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val
260 265 270
Leu Pro Ala Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys
275 280 285
Gly Leu Met Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser
290 295 300
Phe Lys Gly Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu
305 310 315 320
Thr Thr Pro Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser
325 330 335
Asn Gly Gly Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser
340 345 350
Tyr Thr Ala Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala
355 360 365
Ala Thr Ile Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu
370 375 380
Ile His Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr
385 390 395 400
Ala Leu Pro Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala
405 410 415
Glu Asn Met His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro
420 425 430
Asp Lys Ala Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly
435 440 445
Ala Arg Gln Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln
450 455 460
Gln Gln Val Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro
465 470 475 480
Pro Val Met Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu
485 490 495
Asn Val Gly His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys
500 505 510
Lys Tyr Pro Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala
515 520 525
Ile Pro Ala Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys
530 535 540
Lys Asn
545

<210> 604
<211> 543
<212> PRT
<213> chitinophaga pinensis

<400> 604

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser
100 105 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu
115 120 125
Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly
130 135 140
Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Ala Ser Pro Glu Ile
145 150 155 160
Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala
165 170 175
Thr Ala Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His
180 185 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Ser
195 200 205
Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val
210 215 220
Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe
225 230 235 240
Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile
245 250 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala
260 265 270
Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met
275 280 285
Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly
290 295 300
Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro
305 310 315 320
Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly
325 330 335
Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala
340 345 350
Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile
355 360 365
Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr
370 375 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro
385 390 395 400
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met
405 410 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala
420 425 430
Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
435 440 445
Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val
450 455 460
Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met
465 470 475 480
Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
485 490 495
His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro
500 505 510
Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala
515 520 525
Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
530 535 540

5

<210> 605
<211> 546
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 605

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ser Asp Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser
            100                 105                 110
Gly Leu Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln
        115                 120                 125
Val Leu Glu Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg
    130                 135                 140
Lys Asp Gly Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser
145                 150                 155                 160
Pro Glu Ile Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile
                165                 170                 175
Leu Gln Ala Thr Ala Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg
            180                 185                 190
Gln Leu His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro
        195                 200                 205
Tyr Leu Cys Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg
    210                 215                 220
Lys Pro Val Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr
225                 230                 235                 240
Arg Arg Phe Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu
                245                 250                 255
Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val
            260                 265                 270
Leu Pro Ala Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys
        275                 280                 285
Gly Leu Met Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser
    290                 295                 300
Phe Lys Gly Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu
305                 310                 315                 320
Thr Thr Pro Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser
                325                 330                 335
Asn Gly Gly Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser
            340                 345                 350
Tyr Thr Ala Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala
        355                 360                 365
Ala Thr Ile Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu
    370                 375                 380
Ile His Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr
385                 390                 395                 400
Ala Leu Pro Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala
                405                 410                 415
```

Glu Asn Met His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro
420 425 430
Asp Lys Ala Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly
435 440 445
Ala Arg Gln Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln
450 455 460
Gln Gln Val Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro
465 470 475 480
Pro Val Met Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu
485 490 495
Asn Val Gly His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys
500 505 510
Lys Tyr Pro Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala
515 520 525
Ile Pro Ala Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys
530 535 540
Lys Asn
545

<210> 606
<211> 543
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 606

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser
100 105 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu
115 120 125
Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly
130 135 140
Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile
145 150 155 160
Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala
165 170 175
Thr Ala Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His
180 185 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys
195 200 205
Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val
210 215 220
Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe
225 230 235 240
Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile
245 250 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala
260 265 270
Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met
275 280 285
Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly
290 295 300
Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro
305 310 315 320
Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly
325 330 335

Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala
340 345 350
Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile
355 360 365
Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr
370 375 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro
385 390 395 400
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met
405 410 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala
420 425 430
Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
435 440 445
Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val
450 455 460
Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met
465 470 475 480
Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
485 490 495
His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro
500 505 510
Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala
515 520 525
Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
530 535 540

<210> 607
<211> 543
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 607

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser
100 105 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu
115 120 125
Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly
130 135 140
Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile
145 150 155 160
Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala
165 170 175
Thr Ala Ala Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His
180 185 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Ser
195 200 205
Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val
210 215 220
Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe
225 230 235 240
Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile
245 250 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala
260 265 270

```
Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met
            275                 280                 285
Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly
    290                 295                 300
Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro
305                 310                 315                 320
Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly
                325                 330                 335
Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala
            340                 345                 350
Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile
        355                 360                 365
Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr
    370                 375                 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro
385                 390                 395                 400
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met
                405                 410                 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala
            420                 425                 430
Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
        435                 440                 445
Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val
    450                 455                 460
Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met
465                 470                 475                 480
Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
                485                 490                 495
His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro
            500                 505                 510
Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala
        515                 520                 525
Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
    530                 535                 540
```

<210> 608
<211> 543
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 608

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser
            100                 105                 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu
        115                 120                 125
Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly
    130                 135                 140
Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile
145                 150                 155                 160
Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala
                165                 170                 175
```

Thr Ala Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His
180 185 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys
195 200 205
Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val
210 215 220
Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe
225 230 235 240
Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile
245 250 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala
260 265 270
Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met
275 280 285
Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly
290 295 300
Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro
305 310 315 320
Val Arg Phe Asn Cys Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly
325 330 335
Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala
340 345 350
Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile
355 360 365
Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr
370 375 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro
385 390 395 400
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met
405 410 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala
420 425 430
Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
435 440 445
Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val
450 455 460
Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met
465 470 475 480
Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
485 490 495
His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro
500 505 510
Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Thr Ala
515 520 525
Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
530 535 540

<210> 609
<211> 543
<212> PRT
<213> Chitinophaga pinensis

<400> 609

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Gln Pro Val Leu Ile Val Gly Ala Gly Leu Ser Gly Leu Ser
100 105 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Lys Leu Gln Val Pro Tyr Gln Val Leu Glu
115 120 125
Val Ser Gly His Ser Gly Gly Val Met Lys Ser Leu Arg Lys Asp Gly
130 135 140
Phe Glu Leu Asp Ala Gly Ala Asn Thr Ile Ala Thr Ser Pro Glu Ile
145 150 155 160
Leu Ala Tyr Phe Thr Ser Leu Gly Leu Glu Asn Glu Ile Leu Gln Ala
165 170 175
Thr Ala Thr Ser Lys His Arg Phe Leu Val Arg Arg Arg Gln Leu His
180 185 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Met Ser Ser Pro Tyr Leu Cys
195 200 205
Arg Gly Ser Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Pro Val
210 215 220
Val Ala Ser Gly Glu Glu Thr Val Thr Asp Phe Ile Thr Arg Arg Phe
225 230 235 240
Asn Arg Glu Ile Ala Glu Tyr Val Phe Asp Pro Val Leu Ser Gly Ile
245 250 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Gln Met Ser Ile Ala Glu Val Leu Pro Ala
260 265 270
Leu Pro Arg Trp Glu Arg Glu Tyr Gly Ser Val Thr Lys Gly Leu Met
275 280 285
Lys Asp Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ser Phe Lys Gly
290 295 300
Gly Asn Gln Leu Leu Thr Asn Arg Leu Gln Gln Leu Leu Thr Thr Pro
305 310 315 320
Val Arg Phe Asn Tyr Lys Val Thr Gly Ile Thr Ala Ser Asn Gly Gly
325 330 335
Tyr Ile Val Ser Ala Val Glu Asp Gly Val Ser Glu Ser Tyr Thr Ala
340 345 350
Ser Arg Val Ile Leu Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Ala Ala Ala Thr Ile
355 360 365
Thr Asn Leu Asp Ala Ala Thr Ala Ala Leu Leu Asn Glu Ile His Tyr
370 375 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Asp Ala Thr Ala Leu Pro
385 390 395 400
Gln Pro Leu Asp Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro Asn Ala Glu Asn Met
405 410 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ala Ala Ile Phe Pro Asp Lys Ala
420 425 430
Pro Pro Gly Lys Ile Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
435 440 445
Glu Ser Leu Phe Asp Gln Met Thr Pro Glu Ala Leu Gln Gln Gln Val
450 455 460
Val Ser Glu Val Met Ser Leu Leu His Leu Ser Ala Pro Pro Val Met
465 470 475 480
Gln His Phe Ser Ser Trp Asn Lys Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
485 490 495
His Val Lys Leu Arg Arg Ala Val Glu Ala Phe Glu Lys Lys Tyr Pro
500 505 510
Gly Ile His Leu Ser Gly Asn Tyr Leu Gln Gly Val Ala Ile Pro Ala
515 520 525
Leu Leu Gln His Ala Ala Ala Leu Ala Ala Ser Leu Lys Lys Asn
530 535 540

5

<210> 610
<211> 540
<212> PRT
<213> xanthomonas campestris

<400> 610

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Gln Thr Gln Pro Val Ile Ile Ala Gly Ala Gly Ile Ala
            100                 105                 110
Gly Leu Ser Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Gln Lys Gly Ile Pro Tyr Glu
        115                 120                 125
Ile Met Glu Ala Ser Ser Tyr Ala Gly Gly Val Val Lys Ser Leu His
    130                 135                 140
Ile Asp Gly Tyr Glu Leu Asp Ala Gly Pro Asn Ser Leu Ala Ala Ser
145                 150                 155                 160
Ala Ala Phe Met Ala Tyr Ile Asp Gln Leu Gly Leu Gln Asp Gln Val
                165                 170                 175
Leu Glu Ala Ala Ala Ala Ala Ser Lys Asn Arg Phe Leu Val Arg Asn Asp
            180                 185                 190
Lys Leu His Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Leu Gln Ser Ala
        195                 200                 205
Tyr Ile Ser Gly Gly Ala Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg
    210                 215                 220
Lys Ala Ala Ala Pro Glu Gly Glu Glu Thr Val Ser Ser Phe Val Thr
225                 230                 235                 240
Arg Arg Phe Gly Lys Glu Ile Asn Asp Tyr Leu Phe Glu Pro Val Leu
                245                 250                 255
Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Leu Met Ser Val Gly Glu Val
            260                 265                 270
Leu Pro Met Leu Pro Gln Trp Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Thr Gln
        275                 280                 285
Gly Leu Leu Lys Asn Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ala
    290                 295                 300
Phe Lys Gly Gly Asn Ala Thr Leu Thr Asn Arg Leu Gln Ser Leu Leu
305                 310                 315                 320
Ser Gly Lys Ile Arg Phe Asn Cys Ala Val Thr Gly Val Thr Arg Gly
                325                 330                 335
Ala Asp Asp Tyr Ile Val Gln Tyr Thr Glu Asn Gly Asn Thr Ala Met
            340                 345                 350
Leu Asn Ala Ser Arg Val Ile Phe Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Thr Ala
        355                 360                 365
Val Ala Ile Gln Ala Leu Asp Ala Ser Leu Ala Thr His Leu Ser Asp
```

370 375 380
Val Pro Tyr Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Gly Ala Glu
385 390 395 400
Ala Arg Gln Lys Ala Pro Ala Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro His Ala
405 410 415
Ala Gly Lys His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ser Ala Ile Phe Pro
420 425 430
Ser Arg Val Pro Thr Gly Lys Val Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly
435 440 445
Ala Arg Gln Glu Gln Leu Phe Asp Gln Leu Gly Pro Glu Lys Leu Gln
450 455 460
Gln Thr Val Val Lys Glu Leu Met Glu Leu Leu Gly Leu Thr Thr Pro
465 470 475 480
Pro Glu Met Gln Arg Phe Ser Glu Trp Asn Arg Ala Ile Pro Gln Leu
485 490 495
Asn Val Gly Tyr Ala Gln Thr Arg Gln Gln Ile Gly Val Phe Glu Gln
500 505 510
Arg Tyr Pro Gly Ile Arg Leu Ala Gly Asn Tyr Val Thr Gly Val Ala
515 520 525
Val Pro Ala Ile Ile Gln Ala Ala Lys Gly Tyr Cys
530 535 540

<210> 611
<211> 537
<212> PRT
<213> xanthomonas campestris

<400> 611

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Gln Pro Val Ile Ile Ala Gly Ala Gly Ile Ala Gly Leu Ser
100 105 110
Ile Ala Tyr Glu Leu Gln Gln Lys Gly Ile Pro Tyr Glu Ile Met Glu
115 120 125
Ala Ser Ser Tyr Ala Gly Gly Val Val Lys Ser Leu His Ile Asp Gly
130 135 140
Tyr Glu Leu Asp Ala Gly Pro Asn Ser Leu Ala Ala Ser Ala Ala Phe
145 150 155 160
Met Ala Tyr Ile Asp Gln Leu Gly Leu Gln Asp Gln Val Leu Glu Ala
165 170 175

```
Ala Ala Ala Ser Lys Asn Arg Phe Leu Val Arg Asn Asp Lys Leu His
            180                 185                 190
Ala Val Ser Pro His Pro Phe Lys Ile Leu Gln Ser Ala Tyr Ile Ser
        195                 200                 205
Gly Gly Ala Lys Trp Arg Leu Phe Thr Glu Arg Phe Arg Lys Ala Ala
    210                 215                 220
Ala Pro Glu Gly Glu Glu Thr Val Ser Ser Phe Val Thr Arg Arg Phe
225                 230                 235                 240
Gly Lys Glu Ile Asn Asp Tyr Leu Phe Glu Pro Val Leu Ser Gly Ile
                245                 250                 255
Tyr Ala Gly Asn Pro Asp Leu Met Ser Val Gly Glu Val Leu Pro Met
            260                 265                 270
Leu Pro Gln Trp Glu Gln Lys Tyr Gly Ser Val Thr Gln Gly Leu Leu
        275                 280                 285
Lys Asn Lys Gly Ala Met Gly Gly Arg Lys Ile Ile Ala Phe Lys Gly
    290                 295                 300
Gly Asn Ala Thr Leu Thr Asn Arg Leu Gln Ser Leu Leu Ser Gly Lys
305                 310                 315                 320
Ile Arg Phe Asn Cys Ala Val Thr Gly Val Thr Arg Gly Ala Asp Asp
                325                 330                 335
Tyr Ile Val Gln Tyr Thr Glu Asn Gly Asn Thr Ala Met Leu Asn Ala
            340                 345                 350
Ser Arg Val Ile Phe Thr Thr Pro Ala Tyr Ser Thr Ala Val Ala Ile
        355                 360                 365
Gln Ala Leu Asp Ala Ser Leu Ala Thr His Leu Ser Asp Val Pro Tyr
    370                 375                 380
Pro Arg Met Gly Val Leu His Leu Gly Phe Gly Ala Glu Ala Arg Gln
385                 390                 395                 400
Lys Ala Pro Ala Gly Phe Gly Phe Leu Val Pro His Ala Ala Gly Lys
                405                 410                 415
His Phe Leu Gly Ala Ile Cys Asn Ser Ala Ile Phe Pro Ser Arg Val
            420                 425                 430
Pro Thr Gly Lys Val Leu Phe Thr Val Phe Leu Gly Gly Ala Arg Gln
        435                 440                 445
Glu Gln Leu Phe Asp Gln Leu Gly Pro Glu Lys Leu Gln Gln Thr Val
    450                 455                 460
Val Lys Glu Leu Met Glu Leu Leu Gly Leu Thr Thr Pro Pro Glu Met
465                 470                 475                 480
Gln Arg Phe Ser Glu Trp Asn Arg Ala Ile Pro Gln Leu Asn Val Gly
                485                 490                 495
Tyr Ala Gln Thr Arg Gln Gln Ile Gly Val Phe Glu Gln Arg Tyr Pro
            500                 505                 510
Gly Ile Arg Leu Ala Gly Asn Tyr Val Thr Gly Val Ala Val Pro Ala
        515                 520                 525
Ile Ile Gln Ala Ala Lys Gly Tyr Cys
    530                 535
```

<210> 612
<211> 568
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 612

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ser Asp Gly Lys Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly
            100                 105                 110
Ile Thr Gly Leu Ala Ser Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu
        115                 120                 125
Lys Asn Leu Pro Leu Ser Val Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val
    130                 135                 140
Gly Gly Lys Ile Gln Thr Ala Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg
145                 150                 155                 160
Gly Pro Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val
                165                 170                 175
Glu Asp Leu Gly Leu Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln
            180                 185                 190
Ser Tyr Val Leu Val Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala
        195                 200                 205
Val Met Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Gly Leu
    210                 215                 220
Phe Ser Phe Ser Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro
225                 230                 235                 240
Ala Ser Lys Pro Lys Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg
                245                 250                 255
Arg Val Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser
            260                 265                 270
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe
        275                 280                 285
Pro Gln Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly
    290                 295                 300
Met Lys Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser Gly Gln Arg Leu Thr Ala Lys
305                 310                 315                 320
Lys Gln Gly Gln Phe Gln Thr Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val
                325                 330                 335
Glu Glu Leu Glu Asn Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr
            340                 345                 350
Lys Val Thr Asn Ile Ser Arg Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu
        355                 360                 365
Asp Asn Gly Met Thr Leu Asp Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro
    370                 375                 380
His Lys Ser Ala Ala Gly Met Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln
385                 390                 395                 400
Leu Lys Asp Met His Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe
                405                 410                 415
Pro Gln Glu Ala Val Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile
            420                 425                 430
Ser Arg Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys
        435                 440                 445
Lys Trp Pro His Ser Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr
    450                 455                 460
```

```
Val Gly Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu
465                 470                 475                 480
Ile Ile Lys Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys
                485                 490                 495
Gly Glu Pro Glu Met Thr Cys Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro
            500                 505                 510
Gln Tyr His Val Gly His Lys Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala
        515                 520                 525
Leu Ala Ala Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu
    530                 535                 540
Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser
545                 550                 555                 560
Asp Val Leu Ala Tyr Leu Phe Gly
                565
```

<210> 613
<211> 568
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 613

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Met Ser Asp Gly Lys Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly
            100                 105                 110
Ile Thr Gly Leu Ala Ser Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu
        115                 120                 125
Lys Asn Leu Pro Leu Ser Val Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val
    130                 135                 140
Gly Gly Lys Ile Gln Thr Ala Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg
145                 150                 155                 160
Gly Pro Asp Ser Phe Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val
                165                 170                 175
Glu Asp Leu Gly Leu Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln
            180                 185                 190
Ser Tyr Val Leu Val Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala
```

```
          195                 200                 205
Val Met Gly Ile Pro Thr Lys Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu
    210                 215                 220
Phe Ser Phe Ser Gly Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro
225                 230                 235                 240
Ala Ser Lys Pro Lys Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg
                245                 250                 255
Arg Val Gly Asp Glu Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser
            260                 265                 270
Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe
        275                 280                 285
Pro Gln Phe Tyr Gln Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly
    290                 295                 300
Met Lys Lys Thr Arg Pro Gln Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys
305                 310                 315                 320
Lys Gln Gly Gln Phe Gln Thr Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val
                325                 330                 335
Glu Glu Leu Glu Asn Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr
            340                 345                 350
Lys Val Thr Asn Ile Ser Arg Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu
        355                 360                 365
Asp Asn Gly Met Thr Leu Asp Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro
    370                 375                 380
His Lys Ser Ala Ala Gly Met Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln
385                 390                 395                 400
Leu Lys Asp Met His Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe
                405                 410                 415
Pro Gln Glu Ala Val Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile
            420                 425                 430
Ser Arg Asn Ser Asp Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys
        435                 440                 445
Lys Trp Pro His Ser Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr
    450                 455                 460
Val Gly Lys Ala Gly Asp Glu Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu
465                 470                 475                 480
Ile Ile Lys Ile Val Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys
                485                 490                 495
Gly Glu Pro Glu Met Thr Cys Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro
            500                 505                 510
Gln Tyr His Val Gly His Lys Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala
        515                 520                 525
Leu Ala Ala Ser Tyr Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu
    530                 535                 540
Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser
545                 550                 555                 560
Asp Val Leu Ala Tyr Leu Phe Glu
                565
```

<210> 614
<211> 562
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 614

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys His Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala
100 105 110
Ser Ala Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn Leu Pro Leu
115 120 125
Ser Val Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly Lys Ile Gln
130 135 140
Thr Ala Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro Asp Ser Phe
145 150 155 160
Leu Glu Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp Leu Gly Leu
165 170 175
Glu His Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr Val Leu Val
180 185 190
Asn Glu Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met Gly Ile Pro
195 200 205
Thr Lys Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu Phe Ser Phe Ser Gly
210 215 220
Lys Ala Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser Lys Pro Lys
225 230 235 240
Glu Asp Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val Gly Asp Glu
245 250 255
Val Val Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile Tyr Ala Gly
260 265 270
Asp Ile Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln Phe Tyr Gln
275 280 285
Thr Glu Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys Lys Thr Arg
290 295 300
Pro Gln Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln Gly Gln Phe
305 310 315 320
Gln Thr Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu Leu Glu Asn
325 330 335
Gln Leu Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val Thr Asn Ile
340 345 350
Ser Arg Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn Gly Met Thr
355 360 365
Leu Asp Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys Ser Ala Ala
370 375 380
Gly Met Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys Asp Met His
385 390 395 400
Ser Thr Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln Glu Ala Val
405 410 415
Gln Met Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Asn Ser Asp
420 425 430

```
Phe Ser Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp Pro His Ser
            435                 440                 445
Ala Pro Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly Lys Ala Gly
        450                 455                 460
Asp Glu Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile Lys Ile Val
465                 470                 475                 480
Leu Glu Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu Pro Glu Met
                485                 490                 495
Thr Cys Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr His Val Gly
            500                 505                 510
His Lys Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala Ala Ser Tyr
        515                 520                 525
Pro Gly Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val Gly Ile Pro
    530                 535                 540
Asp Cys Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val Leu Ala Tyr
545                 550                 555                 560
Leu Phe
```

<210> 615
<211> 561
<212> PRT
<213> Bacillus atrophaeus

<400> 615

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Leu Val Ile Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ala Ser Ala
            100                 105                 110
Phe Tyr Met Glu Lys Glu Ile Arg Glu Lys Asn Leu Pro Leu Ser Val
        115                 120                 125
Thr Leu Val Glu Ala Ser Pro Arg Val Gly Gly Lys Ile Gln Thr Ala
    130                 135                 140
Arg Lys Asp Gly Tyr Ile Ile Glu Arg Gly Pro Asp Ser Phe Leu Glu
145                 150                 155                 160
Arg Lys Lys Ser Ala Pro Glu Leu Val Glu Asp Leu Gly Leu Glu His
                165                 170                 175
Leu Leu Val Asn Asn Ala Thr Gly Gln Ser Tyr Val Leu Val Asn Glu
            180                 185                 190
Thr Leu His Pro Met Pro Lys Gly Ala Val Met Gly Ile Pro Thr Lys
        195                 200                 205
Ile Ala Pro Phe Met Ser Thr Arg Leu Phe Ser Phe Ser Gly Lys Ala
    210                 215                 220
```

```
Arg Ala Ala Met Asp Phe Val Leu Pro Ala Ser Lys Pro Lys Glu Asp
225                 230                 235                 240
Gln Ser Leu Gly Glu Phe Phe Arg Arg Arg Val Gly Asp Glu Val Val
                245                 250                 255
Glu Asn Leu Ile Glu Pro Leu Leu Ser Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Ile
            260                 265                 270
Asp Arg Leu Ser Leu Met Ser Thr Phe Pro Gln Phe Tyr Gln Thr Glu
        275                 280                 285
Gln Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Met Lys Lys Thr Arg Pro Gln
    290                 295                 300
Gly Ser Gly Gln Gln Leu Thr Ala Lys Lys Gln Gly Gln Phe Gln Thr
305                 310                 315                 320
Leu Lys Thr Gly Leu Gln Thr Leu Val Glu Glu Leu Glu Asn Gln Leu
                325                 330                 335
Lys Leu Thr Lys Val Tyr Lys Gly Thr Lys Val Thr Asn Ile Ser Arg
            340                 345                 350
Gly Glu Lys Gly Cys Ser Ile Ala Leu Asp Asn Gly Met Thr Leu Asp
        355                 360                 365
Ala Asp Ala Ala Ile Val Thr Ser Pro His Lys Ser Ala Ala Gly Met
    370                 375                 380
Phe Pro Asp Leu Pro Ala Val Ser Gln Leu Lys Asp Met His Ser Thr
385                 390                 395                 400
Ser Val Ala Asn Val Ala Leu Gly Phe Pro Gln Glu Ala Val Gln Met
                405                 410                 415
Glu His Glu Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Asn Ser Asp Phe Ser
            420                 425                 430
Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Asn Lys Lys Trp Pro His Ser Ala Pro
        435                 440                 445
Glu Gly Lys Thr Leu Leu Arg Ala Tyr Val Gly Lys Ala Gly Asp Glu
    450                 455                 460
Ser Ile Val Glu Leu Ser Asp Asn Glu Ile Ile Lys Ile Val Leu Glu
465                 470                 475                 480
Asp Leu Lys Lys Val Met Lys Ile Lys Gly Glu Pro Glu Met Thr Cys
                485                 490                 495
Val Thr Arg Trp Asn Glu Ser Met Pro Gln Tyr His Val Gly His Lys
            500                 505                 510
Gln Arg Ile Lys Lys Val Arg Glu Ala Leu Ala Ala Ser Tyr Pro Gly
        515                 520                 525
Val Tyr Met Thr Gly Ala Ser Phe Glu Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys
    530                 535                 540
Ile Asp Gln Gly Lys Ser Ala Val Ser Asp Val Leu Ala Tyr Leu Phe
545                 550                 555                 560
Glu
```

<210> 616
<211> 575
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 616

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Ser Lys Lys Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly
100 105 110
Leu Ser Val Ala Tyr Tyr Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val
115 120 125
Asn Ala Gly Val Thr Leu Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys
130 135 140
Ile Arg Ser Leu Arg Arg Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp
145 150 155 160
Ser Met Ile Ala Arg Lys Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu
165 170 175
Gly Leu Glu Asp Lys Leu Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser
180 185 190
Tyr Ile Leu His Arg Gly Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met
195 200 205
Leu Gly Ile Pro Thr Gln Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu
210 215 220
Ser Pro Ala Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala
225 230 235 240
Arg Arg Gly Gly Gly Asp Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg
245 250 255
Leu Gly Arg Glu Val Leu Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly
260 265 270
Ile Tyr Ala Gly Asp Thr Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro
275 280 285
Gln Phe Met Glu Met Glu Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu
290 295 300
Leu Ala Gly Lys Lys Gln Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro
305 310 315 320
Leu Pro Lys Ala Ala Gln Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly
325 330 335
Leu Glu Gly Leu Thr Glu Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys
340 345 350
Ile Ile Thr Gly Gln Ala Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly
355 360 365
Tyr Glu Leu Asn Leu Ser Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val
370 375 380
Ile Leu Ala Val Pro Ala Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val
385 390 395 400
Pro Glu Ala Ala Tyr Leu Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn
405 410 415
Leu Ala Phe Ala Tyr Arg Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly
420 425 430
Ser Gly Val Leu Ile Pro Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile
435 440 445
Thr Trp Val Ser Ser Lys Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala
450 455 460
Leu Leu Arg Ala Tyr Ile Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala
465 470 475 480
Met Cys Arg Ala Asp Ile Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp
485 490 495
Leu Leu Gly Ile Ala Ala Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu
500 505 510

Pro Glu Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu
515 520 525
Ala Leu Arg Gly Ala Leu Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys
530 535 540
Gly Ala Gly Tyr Ala Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly
545 550 555 560
Lys Glu Ala Ala Glu Ser Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
565 570 575

<210> 617
<211> 573
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 617

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Lys Lys Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser
100 105 110
Val Ala Tyr Tyr Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val Asn Ala
115 120 125
Gly Val Thr Leu Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Arg
130 135 140
Ser Leu Arg Arg Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp Ser Met
145 150 155 160
Ile Ala Arg Lys Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu Gly Leu
165 170 175
Glu Asp Lys Leu Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser Tyr Ile
180 185 190
Leu His Arg Gly Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met Leu Gly
195 200 205
Ile Pro Thr Gln Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu Ser Pro
210 215 220
Ala Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala Arg Arg
225 230 235 240
Gly Gly Gly Asp Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg Leu Gly
245 250 255
Arg Glu Val Leu Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr
260 265 270
Ala Gly Asp Thr Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro Gln Phe
275 280 285
Met Glu Met Glu Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu Leu Ala
290 295 300
Gly Lys Lys Gln Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro Leu Pro
305 310 315 320
Lys Ala Ala Gln Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly Leu Glu
325 330 335

```
Gly Leu Thr Glu Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys Ile Ile
            340                 345                 350
Thr Gly Gln Ala Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly Tyr Glu
        355                 360                 365
Leu Asn Leu Ser Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val Ile Leu
    370                 375                 380
Ala Val Pro Ala Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val Pro Glu
385                 390                 395                 400
Ala Ala Tyr Leu Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn Leu Ala
                405                 410                 415
Phe Ala Tyr Arg Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly Ser Gly
            420                 425                 430
Val Leu Ile Pro Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile Thr Trp
        435                 440                 445
Val Ser Ser Lys Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala Leu Leu
    450                 455                 460
Arg Ala Tyr Ile Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala Met Cys
465                 470                 475                 480
Arg Ala Asp Ile Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp Leu Leu
                485                 490                 495
Gly Ile Ala Ala Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu Pro Glu
            500                 505                 510
Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu Ala Leu
        515                 520                 525
Arg Gly Ala Leu Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys Gly Ala
    530                 535                 540
Gly Tyr Ala Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly Lys Glu
545                 550                 555                 560
Ala Ala Glu Ser Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
                565                 570
```

<210> 618
<211> 571
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 618

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                   10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Ile Ala Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Val Ala
            100                 105                 110
Tyr Tyr Val Arg Lys Leu Leu Arg Glu Gln Gly Val Asn Ala Gly Val
        115                 120                 125
Thr Leu Val Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Arg Ser Leu
    130                 135                 140
Arg Arg Asp Gly Phe Thr Ile Glu Gln Gly Pro Asp Ser Met Ile Ala
145                 150                 155                 160
Arg Lys Pro Ala Ala Leu Glu Leu Ile Arg Glu Leu Gly Leu Glu Asp
                165                 170                 175
```

```
Lys Leu Ala Gly Thr Asn Pro Gln Ala Lys Arg Ser Tyr Ile Leu His
            180                 185                 190
Arg Gly Lys Phe His Pro Met Pro Pro Gly Leu Met Leu Gly Ile Pro
        195                 200                 205
Thr Gln Met Trp Pro Met Val Lys Thr Gly Leu Leu Ser Pro Ala Gly
    210                 215                 220
Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Leu Leu Pro Ala Arg Arg Gly Gly
225                 230                 235                 240
Gly Asp Glu Ser Leu Gly Gly Phe Ile Arg Arg Arg Leu Gly Arg Glu
                245                 250                 255
Val Leu Glu Gln Met Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
            260                 265                 270
Asp Thr Glu Gln Leu Ser Leu Lys Ala Thr Phe Pro Gln Phe Met Glu
        275                 280                 285
Met Glu Arg Lys His Arg Ser Leu Ile Leu Gly Leu Leu Ala Gly Lys
    290                 295                 300
Lys Gln Pro Pro Arg Pro Gly Gly Ser Gln Val Pro Leu Pro Lys Ala
305                 310                 315                 320
Ala Gln Thr Ser Met Phe Leu Thr Leu Thr Gly Gly Leu Glu Gly Leu
                325                 330                 335
Thr Glu Ala Leu Glu Glu Ser Leu Ser Glu Glu Lys Ile Ile Thr Gly
            340                 345                 350
Gln Ala Val Thr Gly Leu Ser Gln Gln Glu Ala Gly Tyr Glu Leu Asn
        355                 360                 365
Leu Ser Gly Gly Glu Arg Leu Asn Ala Asp Gly Val Ile Leu Ala Val
    370                 375                 380
Pro Ala Phe Ala Ala Ala Arg Leu Leu Asp Gly Val Pro Glu Ala Ala
385                 390                 395                 400
Tyr Leu Glu Arg Ile Arg Tyr Val Ser Val Ala Asn Leu Ala Phe Ala
                405                 410                 415
Tyr Arg Arg Glu Asp Val Pro His Asp Leu Asn Gly Ser Gly Val Leu
            420                 425                 430
Ile Pro Arg Gly Glu Gly Arg Met Ile Thr Ala Ile Thr Trp Val Ser
        435                 440                 445
Ser Lys Trp Leu His Ser Ala Pro Gly Asp Lys Ala Leu Leu Arg Ala
    450                 455                 460
Tyr Ile Gly Arg Leu Gly Asp Glu Ala Trp Thr Ala Met Cys Arg Ala
465                 470                 475                 480
Asp Ile Glu Arg Arg Val Ala Ala Glu Leu Arg Asp Leu Leu Gly Ile
                485                 490                 495
Ala Ala Ser Pro Leu Phe Cys Glu Leu Ala Ala Leu Pro Glu Ser Met
            500                 505                 510
Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Glu Arg Leu Glu Ala Leu Arg Gly
        515                 520                 525
Ala Leu Cys Arg Ala Lys Pro Gly Leu Leu Leu Cys Gly Ala Gly Tyr
    530                 535                 540
Ala Gly Val Gly Ile Pro Asp Cys Ile Arg Gln Gly Lys Glu Ala Ala
545                 550                 555                 560
Glu Ser Met Ala Ala Tyr Leu Arg Asp Gly Arg
                565                 570
```

<210> 619
<211> 572
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 619

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Gly Asp Lys Lys Arg Arg Val Val Val Val Gly Gly Gly
100 105 110
Leu Thr Gly Leu Ser Ala Ala Phe Tyr Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu
115 120 125
Ala Gly Val Glu Pro Val Ile Thr Leu Val Glu Lys Ser Ser Ser Met
130 135 140
Gly Gly Met Ile Glu Thr Leu His Arg Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys
145 150 155 160
Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala Arg Lys Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala
165 170 175
Lys Glu Leu Glu Ile Asp His Glu Leu Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser
180 185 190
Lys Lys Thr Tyr Ile Met Gln Arg Gly Lys Leu His Pro Met Pro Ala
195 200 205
Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro Thr Glu Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser
210 215 220
Gly Leu Val Ser Pro Ala Gly Lys Leu Arg Ala Leu Met Asp Phe Val
225 230 235 240
Ile Pro Pro Arg Arg Thr Thr Glu Asp Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile
245 250 255
Glu Arg Arg Leu Gly Ala Glu Val Leu Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu
260 265 270
Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Met Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala
275 280 285
Thr Phe Pro Gln Phe Gly Glu Val Glu Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile
290 295 300
Arg Gly Met Met Thr Gly Arg Lys Pro Ala Glu Thr His Thr Gly Thr
305 310 315 320
Lys Arg Ser Ala Phe Leu Asn Phe Arg Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val
325 330 335
His Ala Leu Val His Glu Leu Gln Asp Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr
340 345 350
Ala Val Lys Ser Leu Gln Arg Leu Asp Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg
355 360 365
Val Glu Leu Gly Asn Gly Glu Met Leu Glu Ala Asp Asp Val Val Val
370 375 380
Thr Val Pro Thr Tyr Val Ala Ser Glu Leu Leu Lys Pro His Val Asp
385 390 395 400
Thr Ala Ala Leu Asp Ala Ile Asn Tyr Val Ser Val Ala Asn Val Val
405 410 415
Leu Ala Phe Glu Lys Lys Glu Val Glu His Val Phe Asp Gly Ser Gly
420 425 430

Phe Leu Val Pro Arg Lys Glu Gly Arg Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp
435 440 445
Thr Ser Thr Lys Trp Leu His Thr Ser Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu
450 455 460
Arg Cys Tyr Val Gly Arg Ser Gly Asp Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro
465 470 475 480
Asp Glu Ala Leu Thr Asn Leu Val Leu Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met
485 490 495
Gly Ile Glu Ala Val Pro Ile Phe Ser Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys
500 505 510
Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Leu Gln His Ile Ala Ala Leu
515 520 525
Arg Glu Glu Leu Gly Ser Lys Leu Pro Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala
530 535 540
Gly Tyr Glu Gly Val Gly Leu Pro Asp Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu
545 550 555 560
Met Ser Val Gln Ala Thr Gln Glu Leu Ala Ala Asp
565 570

<210> 620
<211> 562
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 620

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Arg Arg Val Val Val Val Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu Ser
100 105 110
Ala Ala Phe Tyr Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu Ala Gly Val Glu Pro
115 120 125
Val Ile Thr Leu Val Glu Lys Ser Ser Ser Met Gly Gly Met Ile Glu
130 135 140
Thr Leu His Arg Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe
145 150 155 160
Leu Ala Arg Lys Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala Lys Glu Leu Glu Ile
165 170 175
Asp His Glu Leu Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser Lys Lys Thr Tyr Ile
180 185 190

```
Met Gln Arg Gly Lys Leu His Pro Met Pro Ala Gly Leu Val Leu Gly
            195                 200                 205
Ile Pro Thr Glu Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser Gly Leu Val Ser Pro
    210                 215                 220
Ala Gly Lys Leu Arg Ala Leu Met Asp Phe Val Ile Pro Pro Arg Arg
225                 230                 235                 240
Thr Thr Glu Asp Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile Glu Arg Arg Leu Gly
                245                 250                 255
Ala Glu Val Leu Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr
            260                 265                 270
Ala Gly Asp Met Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe
        275                 280                 285
Gly Glu Val Glu Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Gly Met Met Thr
    290                 295                 300
Gly Arg Lys Pro Ala Glu Thr His Thr Gly Thr Lys Arg Ser Ala Phe
305                 310                 315                 320
Leu Asn Phe Arg Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val His Ala Leu Val His
                325                 330                 335
Glu Leu Gln Asp Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr Ala Val Lys Ser Leu
            340                 345                 350
Gln Arg Leu Asp Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg Val Glu Leu Gly Asn
        355                 360                 365
Gly Glu Met Leu Glu Ala Asp Asp Val Val Val Thr Val Pro Thr Tyr
    370                 375                 380
Val Ala Ser Glu Leu Leu Lys Pro His Val Asp Thr Ala Ala Leu Asp
385                 390                 395                 400
Ala Ile Asn Tyr Val Ser Val Ala Asn Val Val Leu Ala Phe Glu Lys
                405                 410                 415
Lys Glu Val Glu His Val Phe Asp Gly Ser Gly Phe Leu Val Pro Arg
            420                 425                 430
Lys Glu Gly Arg Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Thr Lys Trp
        435                 440                 445
Leu His Thr Ser Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu Arg Cys Tyr Val Gly
    450                 455                 460
Arg Ser Gly Asp Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro Asp Glu Ala Leu Thr
465                 470                 475                 480
Asn Leu Val Leu Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met Gly Ile Glu Ala Val
                485                 490                 495
Pro Ile Phe Ser Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys Ser Met Pro Gln Tyr
            500                 505                 510
Pro Val Gly His Leu Gln His Ile Ala Ala Leu Arg Glu Glu Leu Gly
        515                 520                 525
Ser Lys Leu Pro Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala Gly Tyr Glu Gly Val
    530                 535                 540
Gly Leu Pro Asp Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu Met Ser Val Gln Ala
545                 550                 555                 560
Thr Gln
```

<210> 621
<211> 562
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 621

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Val Val Val Val Gly Gly Gly Leu Thr Gly Leu Ser Ala Ala
100 105 110
Phe Tyr Ile Arg Lys His Tyr Arg Glu Ala Gly Val Glu Pro Val Ile
115 120 125
Thr Leu Val Glu Lys Ser Ser Ser Met Gly Gly Met Ile Glu Thr Leu
130 135 140
His Arg Asp Gly Phe Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala
145 150 155 160
Arg Lys Thr Ala Met Ile Asp Leu Ala Lys Glu Leu Glu Ile Asp His
165 170 175
Glu Leu Val Ser Gln Asn Pro Glu Ser Lys Lys Thr Tyr Ile Met Gln
180 185 190
Arg Gly Lys Leu His Pro Met Pro Ala Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro
195 200 205
Thr Glu Leu Arg Pro Phe Leu Arg Ser Gly Leu Val Ser Pro Ala Gly
210 215 220
Lys Leu Arg Ala Leu Met Asp Phe Val Ile Pro Pro Arg Arg Thr Thr
225 230 235 240
Glu Asp Glu Ser Leu Gly Tyr Met Ile Glu Arg Arg Leu Gly Ala Glu
245 250 255
Val Leu Glu Asn Leu Thr Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
260 265 270
Asp Met Arg Arg Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Gly Glu
275 280 285
Val Glu Arg Asp Tyr Gly Ser Leu Ile Arg Gly Met Met Thr Gly Arg
290 295 300
Lys Pro Ala Glu Thr His Thr Gly Thr Lys Arg Ser Ala Phe Leu Asn
305 310 315 320
Phe Arg Gln Gly Leu Gln Ser Leu Val His Ala Leu Val His Glu Leu
325 330 335
Gln Asp Val Asp Gln Arg Leu Asn Thr Ala Val Lys Ser Leu Gln Arg
340 345 350
Leu Asp Gly Ala Gln Thr Arg Tyr Arg Val Glu Leu Gly Asn Gly Glu
355 360 365
Met Leu Glu Ala Asp Asp Val Val Val Thr Val Pro Thr Tyr Val Ala
370 375 380
Ser Glu Leu Leu Lys Pro His Val Asp Thr Ala Ala Leu Asp Ala Ile
385 390 395 400
Asn Tyr Val Ser Val Ala Asn Val Val Leu Ala Phe Glu Lys Lys Glu
405 410 415
Val Glu His Val Phe Asp Gly Ser Gly Phe Leu Val Pro Arg Lys Glu
420 425 430

Gly Arg Asn Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Thr Lys Trp Leu His
435 440 445
Thr Ser Pro Asp Asp Lys Val Leu Leu Arg Cys Tyr Val Gly Arg Ser
450 455 460
Gly Asp Glu Gln Asn Val Glu Leu Pro Asp Glu Ala Leu Thr Asn Leu
465 470 475 480
Val Leu Lys Asp Leu Arg Glu Thr Met Gly Ile Glu Ala Val Pro Ile
485 490 495
Phe Ser Glu Ile Thr Arg Leu Arg Lys Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val
500 505 510
Gly His Leu Gln His Ile Ala Ala Leu Arg Glu Glu Leu Gly Ser Lys
515 520 525
Leu Pro Gly Val Tyr Ile Ala Gly Ala Gly Tyr Glu Gly Val Gly Leu
530 535 540
Pro Asp Cys Ile Arg Gln Ala Lys Glu Met Ser Val Gln Ala Thr Gln
545 550 555 560
Glu Leu

<210> 622
<211> 591
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 622

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Met Lys Ala Leu Arg Lys Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile
100 105 110
Thr Gly Leu Ser Ala Ala Phe Tyr Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu
115 120 125
Gly Gln Pro Ile Ser Val Thr Ile Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly
130 135 140
Gly Lys Ile Gln Thr Leu Arg Lys Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly
145 150 155 160
Pro Asp Ser Phe Leu Ala Arg Lys Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg
165 170 175
Asp Leu Gly Met Asp Ser Glu Leu Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys
180 185 190

Lys Thr Tyr Ile Leu Arg Arg Gly Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly
195 200 205
Leu Val Leu Gly Ile Pro Thr Glu Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly
210 215 220
Leu Ile Ser Pro Trp Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile
225 230 235 240
Lys Pro His Pro Ala Asp Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp
245 250 255
Arg Arg Leu Gly Arg Glu Val Thr Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu
260 265 270
Ala Gly Ile Tyr Ala Gly Asp Leu Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr
275 280 285
Phe Pro Gln Phe Ala Gln Val Glu Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg
290 295 300
Gly Met Lys Ala Ser Arg Gln Ala Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro
305 310 315 320
Asp Val Ala Lys Gly Thr Met Phe Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr
325 330 335
Ser Leu Val Glu Arg Leu Glu Glu Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu
340 345 350
Cys Leu Gly Ile Gly Ala Glu Gly Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr
355 360 365
Tyr Leu Val Arg Leu Ser Asp Gly Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val
370 375 380
Ile Val Thr Thr Pro Ser Tyr His Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His
385 390 395 400
Val Asp Ala Ser Ala Leu Gln Ala Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn
405 410 415
Val Val Ser Val Phe Asp Arg Lys Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly
420 425 430
Thr Gly Phe Val Ile Ser Arg Arg Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys
435 440 445
Thr Trp Thr Ser Val Lys Trp Pro His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu
450 455 460
Ile Ile Arg Cys Tyr Ile Gly Arg Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp
465 470 475 480
Trp Pro Asp Glu Ala Leu Lys Arg Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu
485 490 495
Leu Leu Asp Ile Asp Ile Asp Pro Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu
500 505 510
Arg His Ser Met Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg
515 520 525
Ser Leu Arg Asp Glu Val Gly Arg Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala
530 535 540
Gly Gln Pro Tyr Glu Gly Val Gly Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly
545 550 555 560
Arg Asp Ala Ala Glu Ala Ala Val Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr
565 570 575
Glu Pro Glu Ala Pro Ala Glu Asp Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
580 585 590

<210> 623
<211> 587
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 623

```
Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1               5                  10                  15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
            20                  25                  30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
        35                  40                  45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
    50                  55                  60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65                  70                  75                  80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
                85                  90                  95
Asn Thr Arg Lys Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser
            100                 105                 110
Ala Ala Phe Tyr Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu Gly Gln Pro Ile
        115                 120                 125
Ser Val Thr Ile Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Gln
    130                 135                 140
Thr Leu Arg Lys Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe
145                 150                 155                 160
Leu Ala Arg Lys Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg Asp Leu Gly Met
                165                 170                 175
Asp Ser Glu Leu Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys Lys Thr Tyr Ile
            180                 185                 190
Leu Arg Arg Gly Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly Leu Val Leu Gly
        195                 200                 205
Ile Pro Thr Glu Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly Leu Ile Ser Pro
    210                 215                 220
Trp Gly Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile Lys Pro His Pro
225                 230                 235                 240
Ala Asp Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp Arg Arg Leu Gly
                245                 250                 255
Arg Glu Val Thr Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr
            260                 265                 270
Ala Gly Asp Leu Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe
        275                 280                 285
Ala Gln Val Glu Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Met Lys Ala
    290                 295                 300
Ser Arg Gln Ala Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro Asp Val Ala Lys
305                 310                 315                 320
Gly Thr Met Phe Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr Ser Leu Val Glu
                325                 330                 335
Arg Leu Glu Glu Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu Cys Leu Gly Ile
            340                 345                 350
Gly Ala Glu Gly Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr Tyr Leu Val Arg
        355                 360                 365
Leu Ser Asp Gly Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val Ile Val Thr Thr
    370                 375                 380
Pro Ser Tyr His Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His Val Asp Ala Ser
385                 390                 395                 400
Ala Leu Gln Ala Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn Val Val Ser Val
                405                 410                 415
Phe Asp Arg Lys Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly Thr Gly Phe Val
            420                 425                 430
Ile Ser Arg Arg Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser
        435                 440                 445
Val Lys Trp Pro His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu Ile Ile Arg Cys
    450                 455                 460
Tyr Ile Gly Arg Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp Trp Pro Asp Glu
465                 470                 475                 480
Ala Leu Lys Arg Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu Leu Leu Asp Ile
```

485 490 495
Asp Ile Asp Pro Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu Arg His Ser Met
500 505 510
Pro Gln Tyr Pro Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg Ser Leu Arg Asp
515 520 525
Glu Val Gly Arg Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala Gly Gln Pro Tyr
530 535 540
Glu Gly Val Gly Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly Arg Asp Ala Ala
545 550 555 560
Glu Ala Ala Val Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr Glu Pro Glu Ala
565 570 575
Pro Ala Glu Asp Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
580 585

<210> 624
<211> 585
<212> PRT
<213> Paenibacillus macerans

<400> 624

Met Val Ile Gln Ser Ile Thr His Leu Ser Pro Asn Leu Ala Leu Pro
1 5 10 15
Ser Pro Leu Ser Val Ser Thr Lys Asn Tyr Pro Val Ala Val Met Gly
20 25 30
Asn Ile Ser Glu Arg Glu Glu Pro Thr Ser Ala Lys Arg Val Ala Val
35 40 45
Val Gly Ala Gly Val Ser Gly Leu Ala Ala Ala Tyr Lys Leu Lys Ser
50 55 60
His Gly Leu Ser Val Thr Leu Phe Glu Ala Asp Ser Arg Ala Gly Gly
65 70 75 80
Lys Leu Lys Thr Val Lys Lys Asp Gly Phe Ile Trp Asp Glu Gly Ala
85 90 95
Asn Thr Leu Val Val Ile Gly Gly Gly Ile Thr Gly Leu Ser Ala Ala
100 105 110
Phe Tyr Ala Leu Lys Gln Ala Asp Glu Glu Gly Gln Pro Ile Ser Val
115 120 125
Thr Ile Ile Glu Gln Ser Asp Arg Leu Gly Gly Lys Ile Gln Thr Leu
130 135 140
Arg Lys Glu Gly Cys Val Ile Glu Lys Gly Pro Asp Ser Phe Leu Ala
145 150 155 160
Arg Lys Leu Pro Met Ile Asp Leu Ala Arg Asp Leu Gly Met Asp Ser
165 170 175
Glu Leu Val Ala Thr Asn Pro His Ala Lys Lys Thr Tyr Ile Leu Arg
180 185 190
Arg Gly Lys Leu Tyr Arg Met Pro Pro Gly Leu Val Leu Gly Ile Pro
195 200 205
Thr Glu Leu Gly Pro Phe Ala Lys Thr Gly Leu Ile Ser Pro Trp Gly
210 215 220
Lys Leu Arg Ala Ala Met Asp Leu Phe Ile Lys Pro His Pro Ala Asp
225 230 235 240
Glu Asp Glu Ser Val Gly Ala Phe Leu Asp Arg Arg Leu Gly Arg Glu
245 250 255
Val Thr Glu His Ile Ala Glu Pro Leu Leu Ala Gly Ile Tyr Ala Gly
260 265 270
Asp Leu Gln Ala Leu Ser Leu Gln Ala Thr Phe Pro Gln Phe Ala Gln
275 280 285

```
Val Glu Arg Lys His Gly Gly Leu Ile Arg Gly Met Lys Ala Ser Arg
    290                 295                 300
Gln Ala Gly Gln Ser Val Pro Gly Leu Pro Asp Val Ala Lys Gly Thr
305                 310                 315                 320
Met Phe Leu Thr Phe Arg Asn Gly Leu Thr Ser Leu Val Glu Arg Leu
                325                 330                 335
Glu Glu Thr Leu Arg Asp Arg Ala Glu Leu Cys Leu Gly Ile Gly Ala
            340                 345                 350
Glu Gly Phe Glu Lys Arg Glu Asp Gly Thr Tyr Leu Val Arg Leu Ser
        355                 360                 365
Asp Gly Ser Arg Leu Gln Ala Asp Ala Val Ile Val Thr Thr Pro Ser
    370                 375                 380
Tyr His Ala Ala Ser Leu Leu Glu Glu His Val Asp Ala Ser Ala Leu
385                 390                 395                 400
Gln Ala Ile Arg His Val Ser Val Ala Asn Val Val Ser Val Phe Asp
                405                 410                 415
Arg Lys Gln Val Asn Asn Gln Phe Asp Gly Thr Gly Phe Val Ile Ser
            420                 425                 430
Arg Arg Glu Gly Arg Ala Ile Thr Ala Cys Thr Trp Thr Ser Val Lys
        435                 440                 445
Trp Pro His Thr Ser Arg Gly Asp Lys Leu Ile Ile Arg Cys Tyr Ile
    450                 455                 460
Gly Arg Ala Gly Asp Glu Glu Arg Val Asp Trp Pro Asp Glu Ala Leu
465                 470                 475                 480
Lys Arg Thr Val Arg Ser Glu Leu Arg Glu Leu Leu Asp Ile Asp Ile
                485                 490                 495
Asp Pro Glu Phe Val Glu Ile Thr Arg Leu Arg His Ser Met Pro Gln
            500                 505                 510
Tyr Pro Val Gly His Val Gln Ala Ile Arg Ser Leu Arg Asp Glu Val
        515                 520                 525
Gly Arg Thr Leu Pro Gly Val Phe Leu Ala Gly Gln Pro Tyr Glu Gly
    530                 535                 540
Val Gly Met Pro Asp Cys Val Arg Ser Gly Arg Asp Ala Ala Glu Ala
545                 550                 555                 560
Ala Val Ser Ala Met Gln Ala Met Ser Thr Glu Pro Glu Ala Pro Ala
                565                 570                 575
Glu Asp Ala Ala Thr Gly Thr Ala Gly
            580                 585
```

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Рекомбінантна молекула химерної нуклеїнової кислоти, яка містить послідовність нуклеїнової кислоти, яка кодує подвійний транзитний пептид, функціонально зв'язаний з гетерологічною послідовністю нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, причому

зазначений подвійний транзитний пептид є з роду *Amaranthus* та містить амінокислотну послідовність, що має щонайменше 80 % ідентичності з послідовністю SEQ ID NO: 1, 2, 3 або 4, та причому зазначений гетерологічний поліпептид, який представляє зацікавленість, є з прокаріота, який, коли надекспресований в рослині, забезпечує стійкість до гербіцидів у зазначеної рослини.

2. Молекула нуклеїнової кислоти за п. 1, в якій зазначений поліпептид має PPO-активність та забезпечує стійкість до гербіцидів, які інгібують PPO.

3. Молекула нуклеїнової кислоти за п. 2, в якій зазначений поліпептид, який має PPO-активність, містить послідовність з SEQ ID NO: 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368,

369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535.

4. Експресійна касета, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3, функціонально зв'язана з промотором, яка призводить до експресії у рослині.

5. Рослинна клітина, яка містить експресійну касету, як визначено в п. 4.

6. Рослина або частина рослини, яка містить рослинну клітину, як визначено в п. 5.

7. Насінина отриманої з рослини, яка визначена в п. 6.

8. Спосіб експресії нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, який представляє зацікавленість, у рослині, який включає стадії, де: (a) вводять в рослинну клітину молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3, або експресійну касету, як визначено в п. 4, та (b) регенерують рослину з неї, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3, або експресійну касету, як визначено в п. 4.

9. Спосіб отримання стійкої до гербіциду рослини, який включає стадії, де: (a) вводять в рослинну клітину молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3, або експресійну касету, як визначено в п. 4, та (b) регенерують рослину з неї, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3 або експресійну касету, як визначено в п. 4.

10. Спосіб контролю за небажаною рослинністю на ділянці вирощування рослин, де спосіб включає стадії, де:

a) забезпечують на такій ділянці стійку до гербіциду рослину, яка містить молекулу нуклеїнової кислоти, як визначено в будь-якому з пп. 1-3, або експресійну касету, як визначено в п. 4,

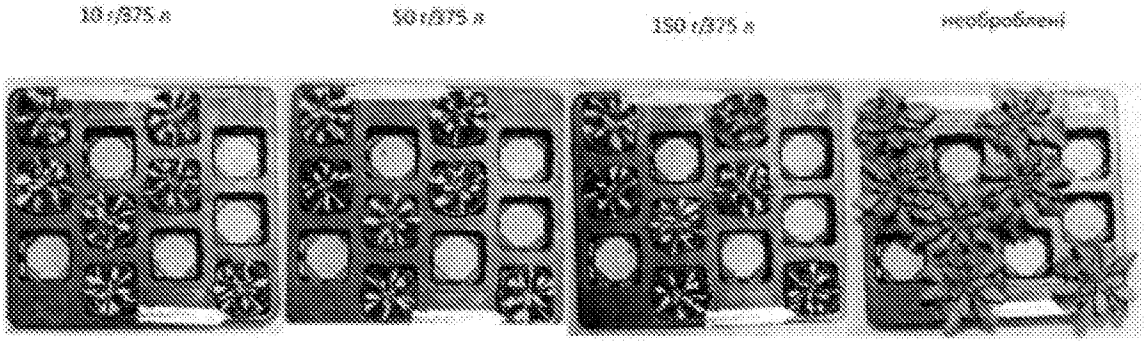
b) застосовують до такої ділянки ефективну кількість гербіциду,

причому ефективна кількість зазначеного гербіциду не знищує або пригнічує ріст стійкої до гербіциду рослини з a).

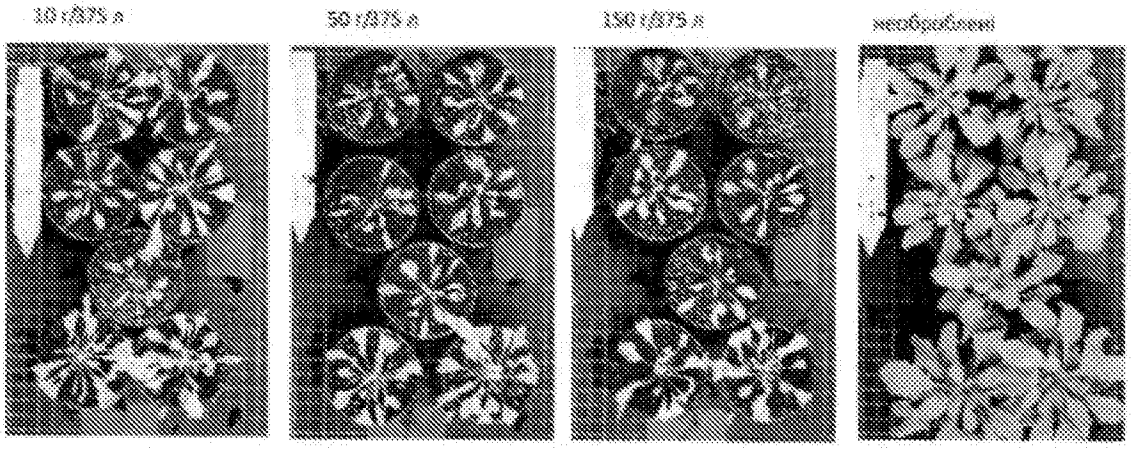
11. Спосіб вирощування рослини, як визначено в п. 6, з контролюванням бур'янів поблизу зазначеної рослини, де зазначений спосіб включає стадії, де:

a) вирощують зазначену рослину; та

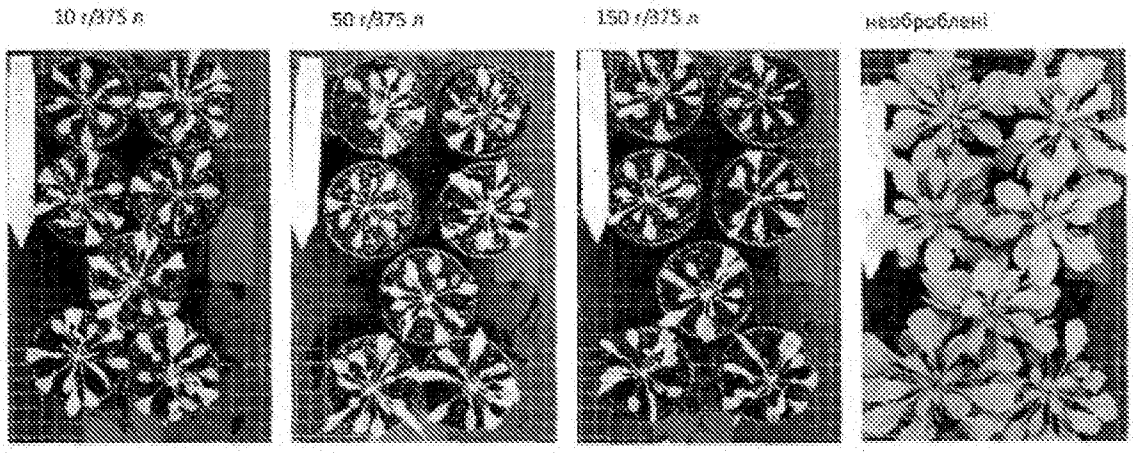
b) застосовують гербіцидну композицію, яка містить гербіцид, який інгібує PPO, до рослини та бур'янів, причому гербіцид зазвичай інгібує протопорфіриногеноксидазу, причому рівні гербіциду будуть пригнічувати ріст відповідної рослини немутантного типу.



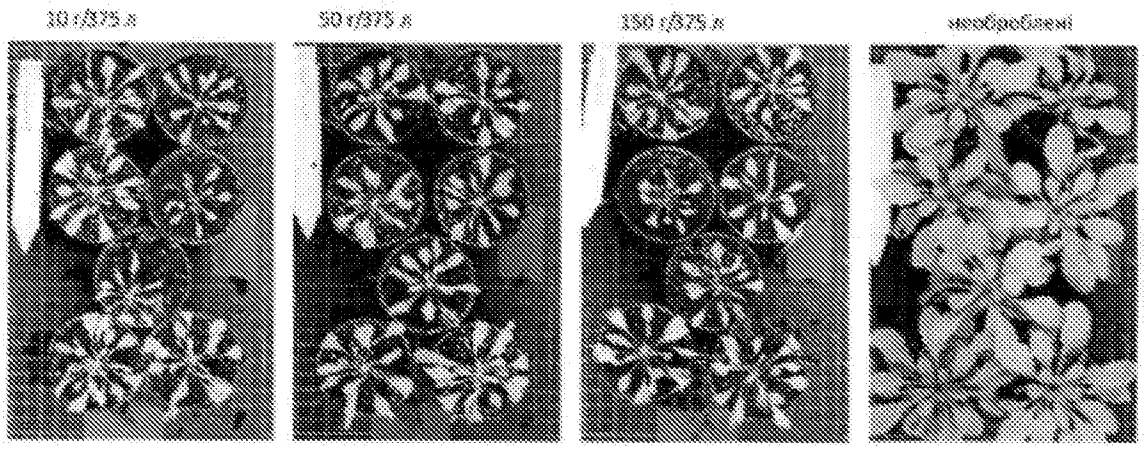
Фіг. 1



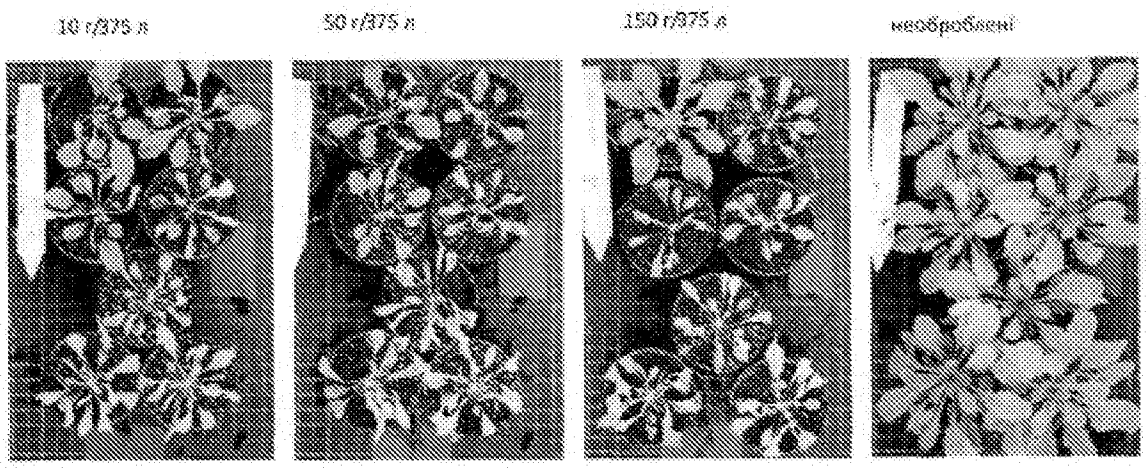

Фіг. 2



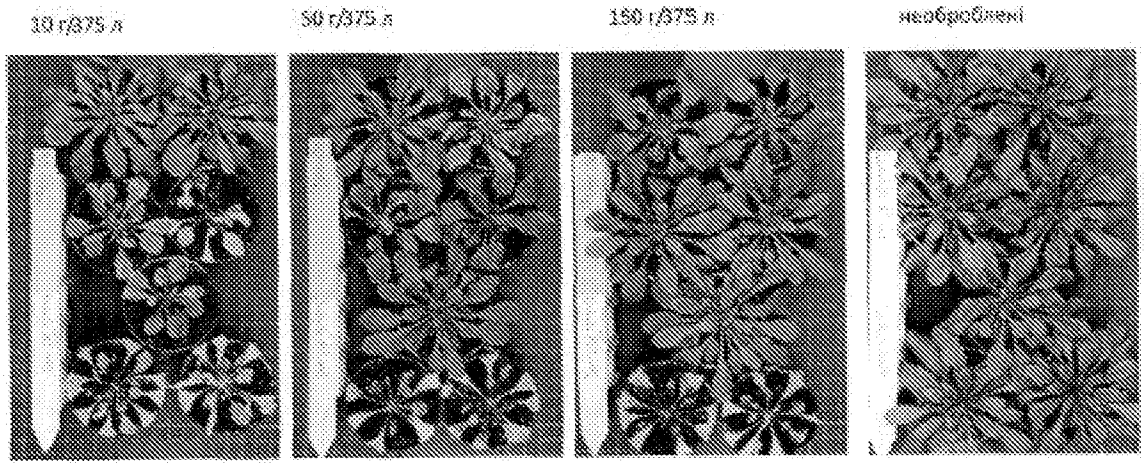

Фіг. 3



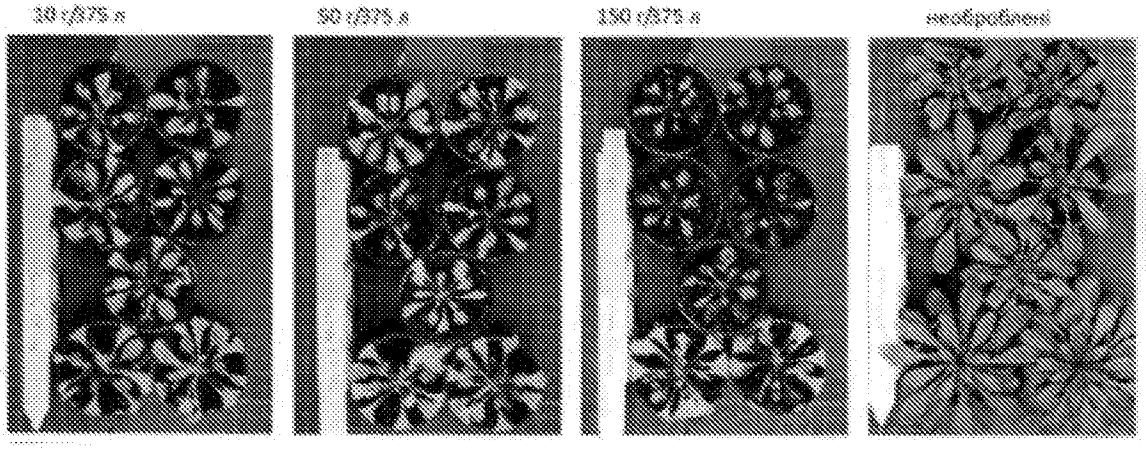

Фіг. 4



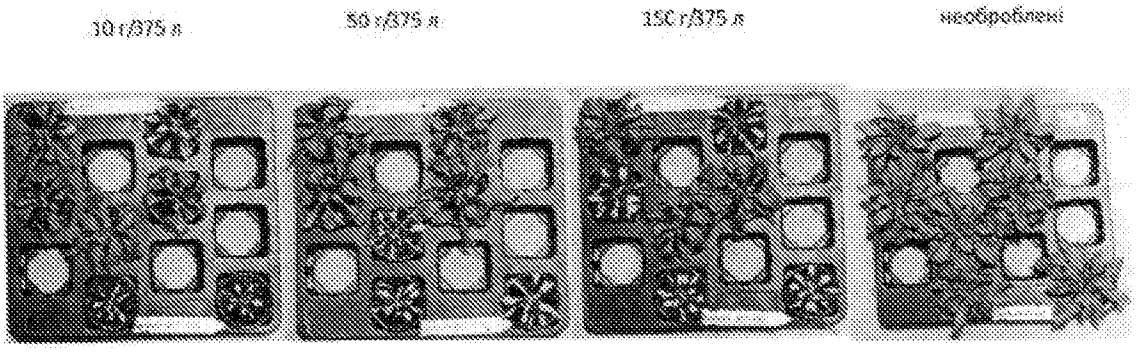

Фіг. 5



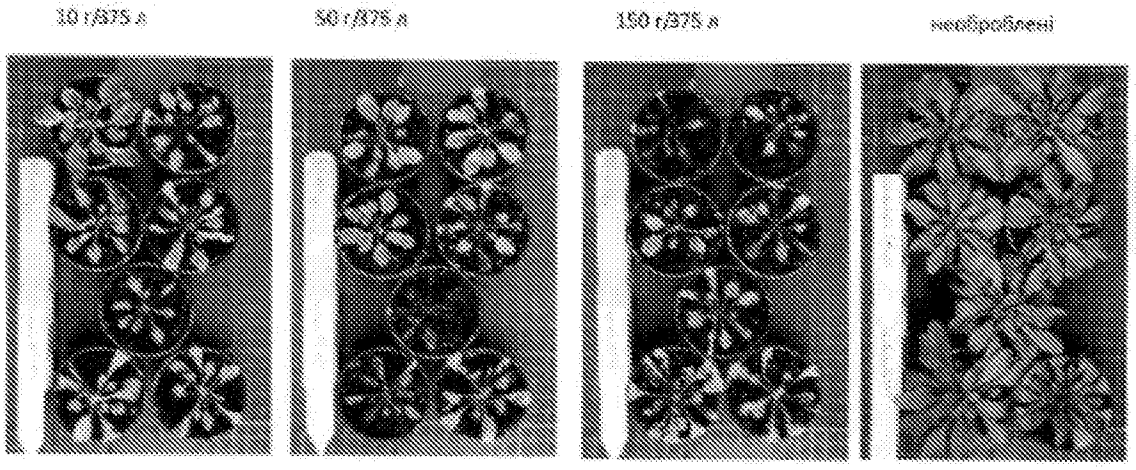

Фіг. 6



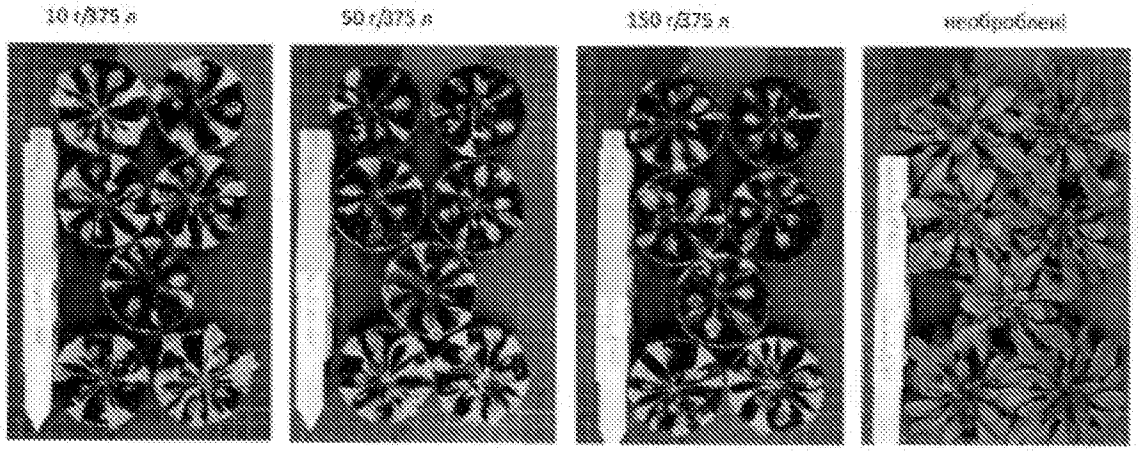

Фіг. 7



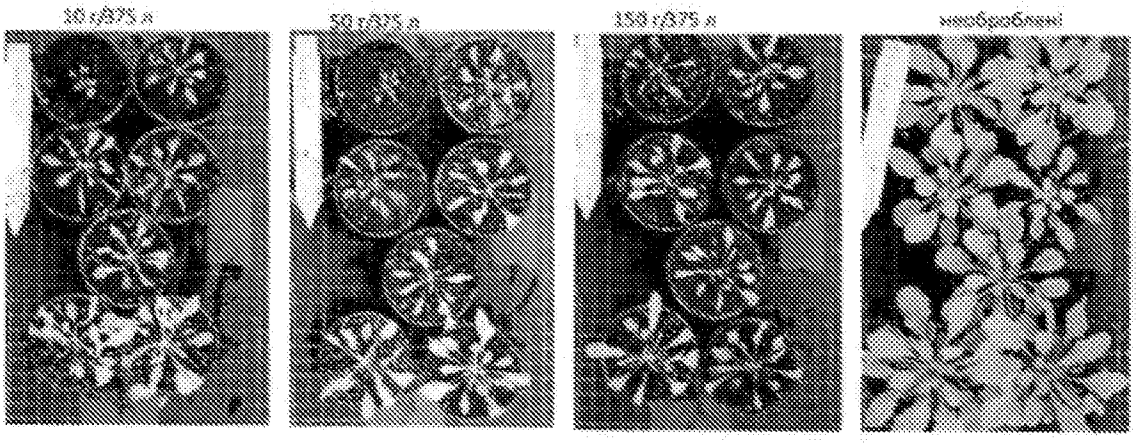

Фіг. 8



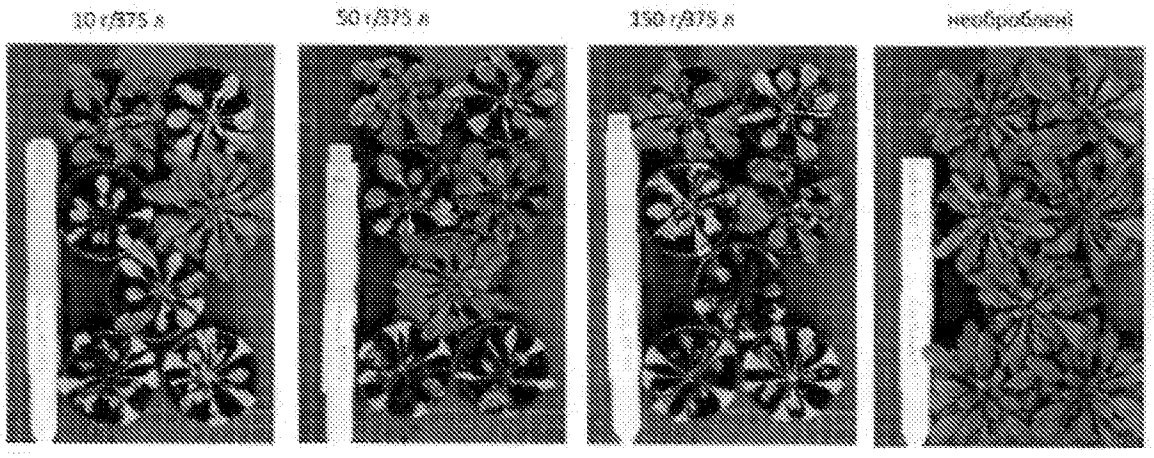

Фіг. 9



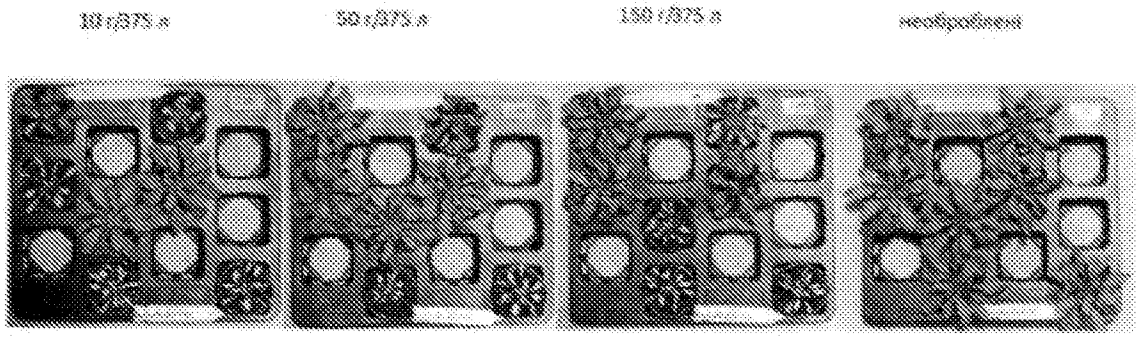

Фіг. 10



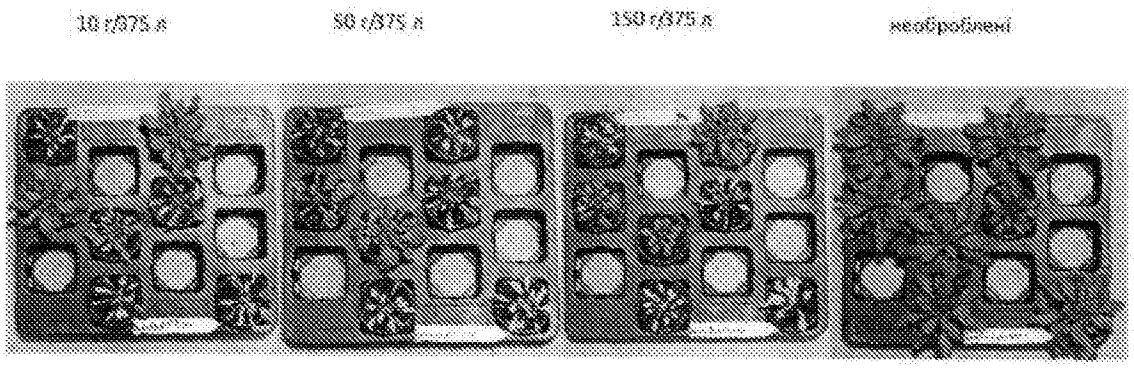

Фіг. 11



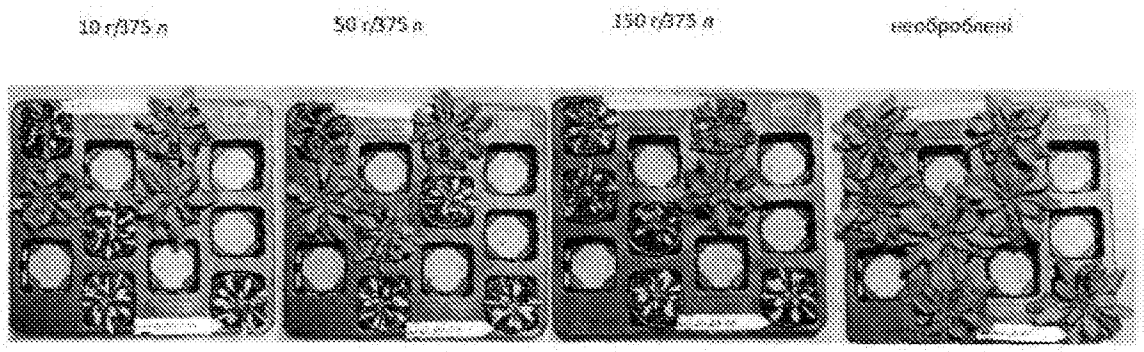

Фіг. 12



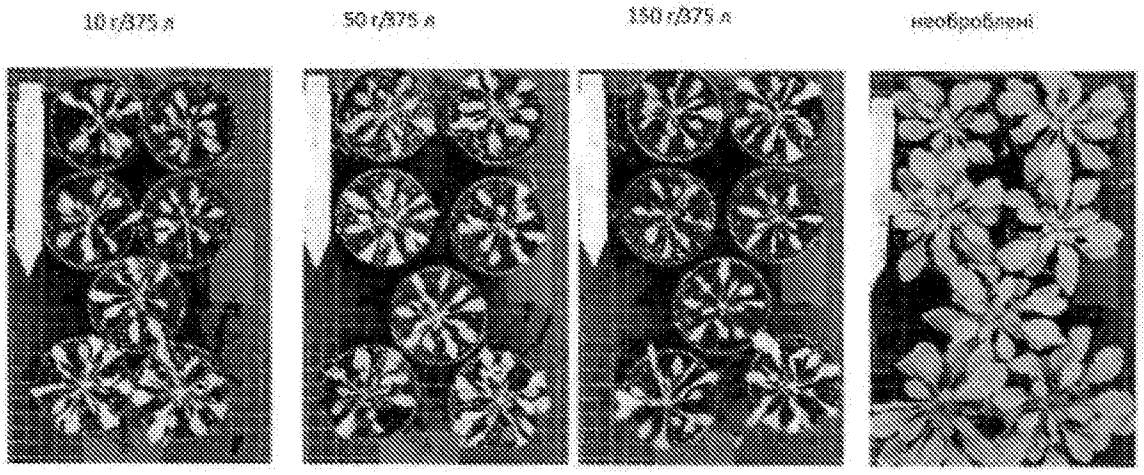

Фіг. 13



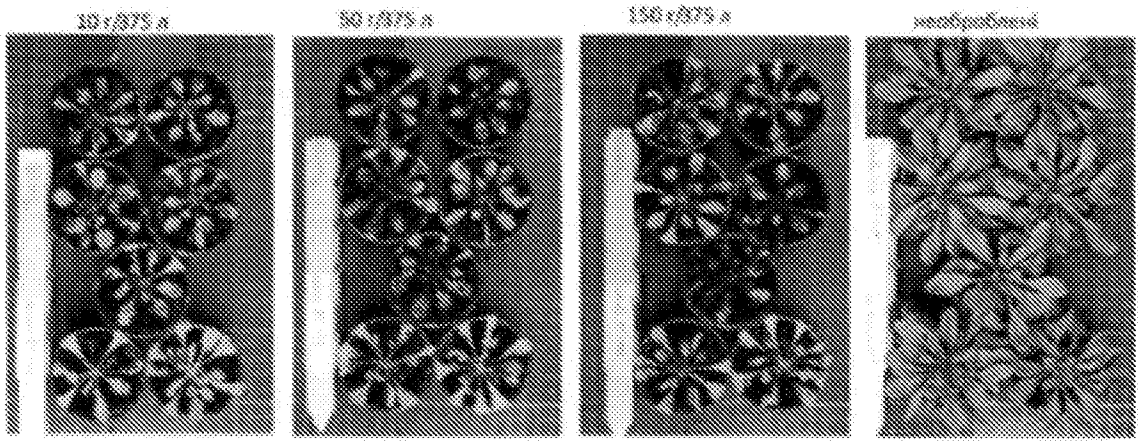

Фіг. 14



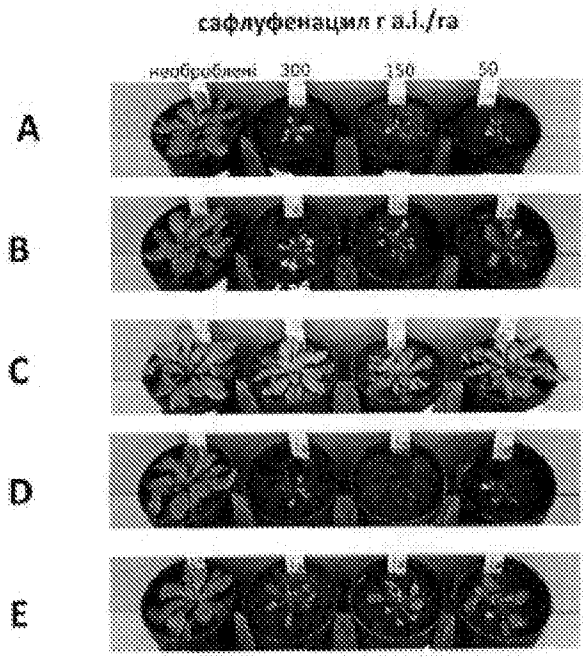

Фіг. 15



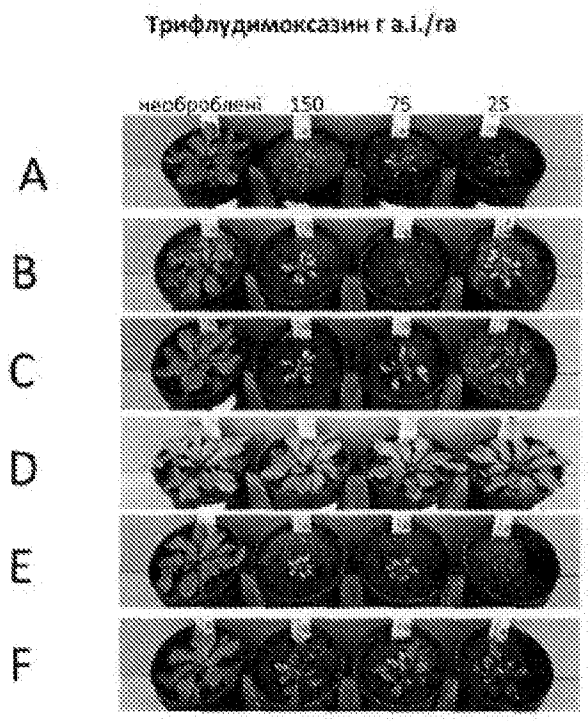

Фіг. 16



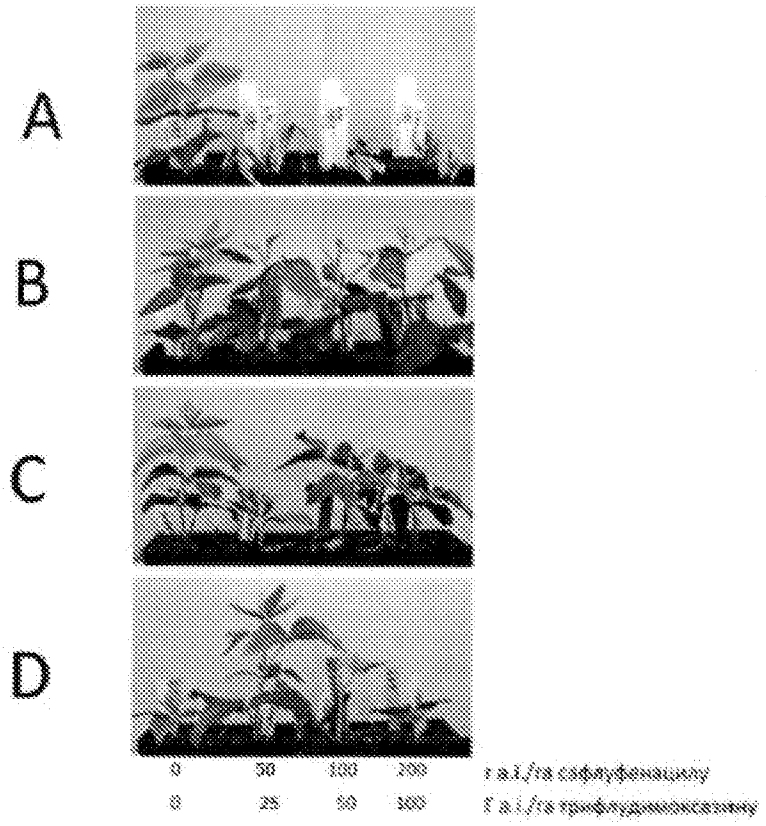
Фіг. 17



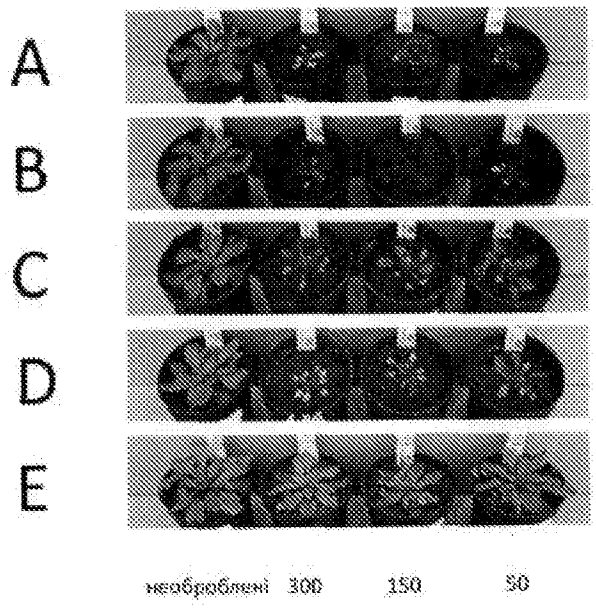

Фіг. 18


Трифлудимоксазин г а.і./га
необроблені
150
75
25
A
B
C
D
E
F

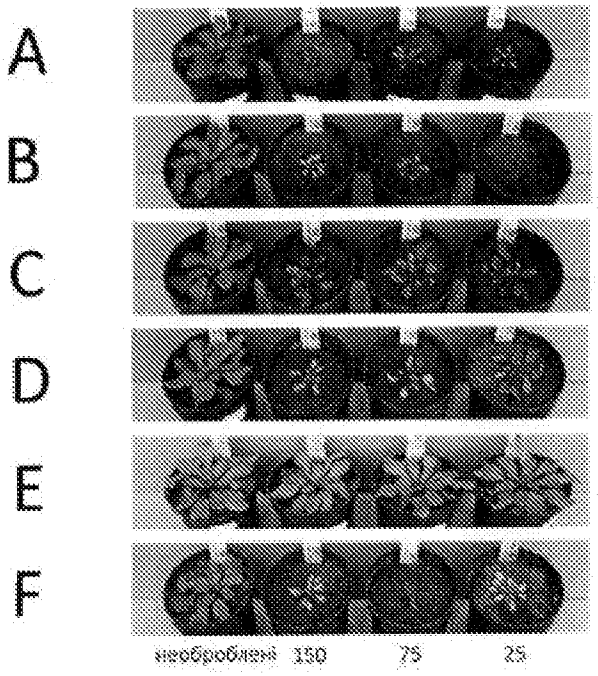
Фіг. 19


A
B
C
D
0
50
100
200
г а.і./га сафлуфенацилу
0
25
50
100
г а.і./га трифлудимоксазину

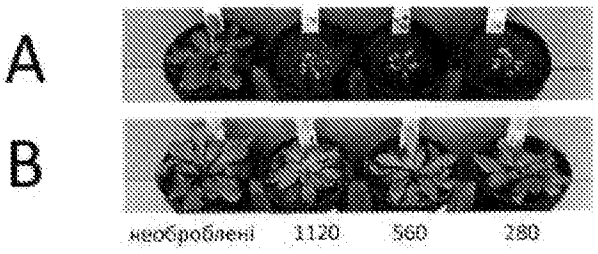
Фіг. 20



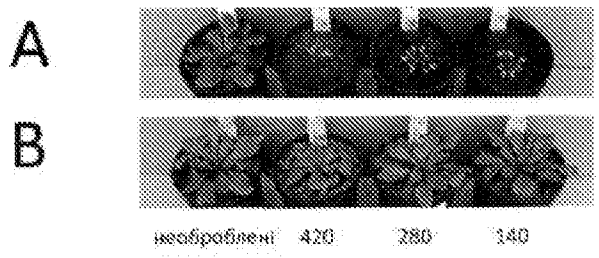

Фіг. 21A



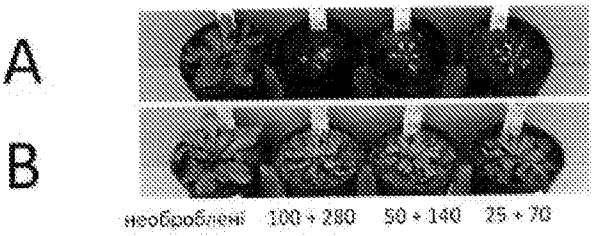

Фіг. 21B



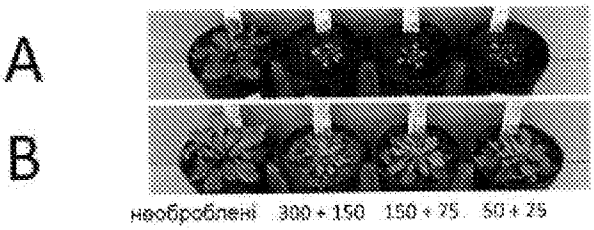

Фіг. 21C



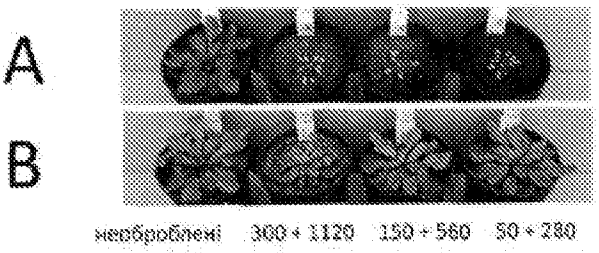

Фіг. 21D



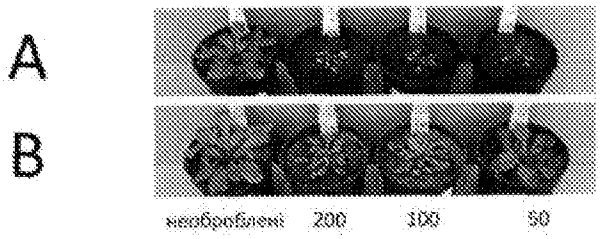

Фіг. 21E



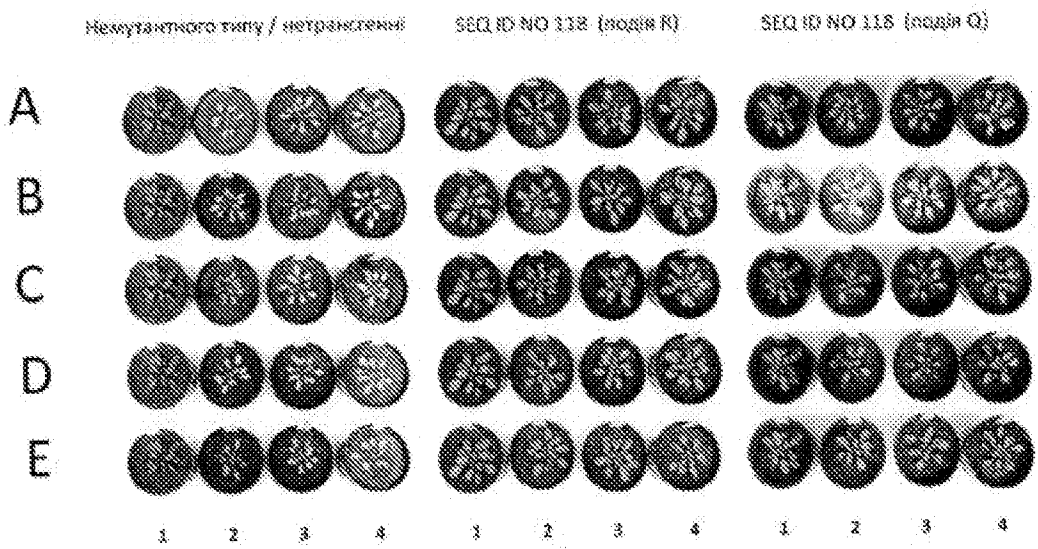

Фіг. 21F



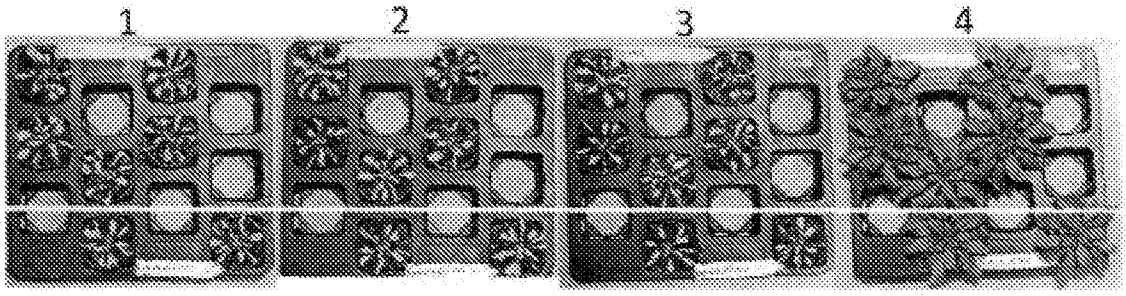

Фіг. 21G



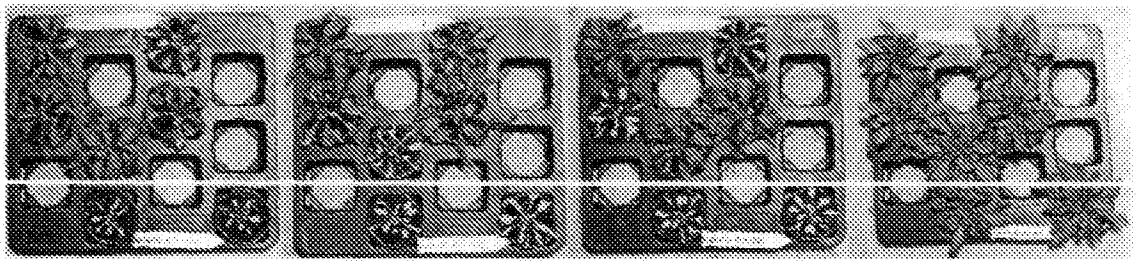

Фіг. 21H



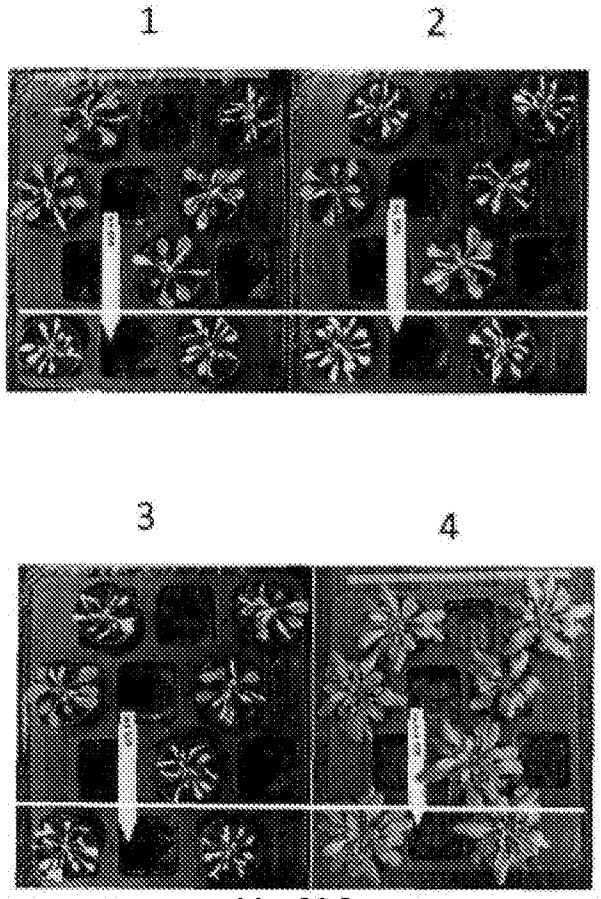

Фіг. 22




Фіг. 23A



Фіг. 23B




Фіг. 23C

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601