РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 742 467**(13) **C2**

(51) МПК
C07K 14/32 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01)
A01N 63/00 (2006.01)
A01H 5/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C07K 14/32 (2019.08); C12N 15/82 (2019.08); A01N 63/02 (2019.08)

(21)(22) Заявка: **2018102090, 16.06.2016**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.06.2016

Дата регистрации:
08.02.2021

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
22.06.2015 US 62/182,855

(43) Дата публикации заявки: **22.07.2019** Бюл. № **21**

(45) Опубликовано: **08.02.2021** Бюл. № **4**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **22.01.2018**

(86) Заявка PCT:
US 2016/037829 (16.06.2016)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2016/209708 (29.12.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
ПАРКС Джессика (US),
РОБЕРТС Кира Булазел (US),
ТАЙЕР Ребекка И. (US)

(73) Патентообладатель(и):
АГБАЙОМИ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2382822 C2, 27.02.2010. US 20140033361 A1, 30.01.2014. CN 102796183 A, 28.11.2012. WO 2012024372 A2, 23.02.2012.**

(54) ПЕСТИЦИДНЫЕ ГЕНЫ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области биохимии, в частности к рекомбинантному полипептиду, обладающему пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и жесткокрылых насекомых-вредителей. Также раскрыты композиция, содержащая указанный полипептид; молекула нуклеиновой кислоты и ДНК-конструкция, кодирующие указанный полипептид; вектор, содержащий указанную ДНК-конструкцию; трансгенное растение и трансгенное семя, содержащие указанный полипептид. Раскрыты способ получения указанного полипептида; способы снижения популяции насекомого-вредителя, увеличения урожая растения, защиты растения от насекомого-вредителя с помощью указанной композиции. Изобретение позволяет эффективно бороться с чешуекрылыми и жесткокрылыми насекомыми-вредителями. 14 н. и 22 з.п. ф-лы, 4 табл., 8 пр.

RU 2742467 C2

RU 2742467 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 742 467** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
C07K 14/32 (2006.01)
C12N 15/82 (2006.01)
A01N 63/00 (2006.01)
A01H 5/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
C07K 14/32 (2019.08); C12N 15/82 (2019.08); A01N 63/02 (2019.08)

(21)(22) Application: **2018102090, 16.06.2016**

(24) Effective date for property rights:
16.06.2016

Registration date:
08.02.2021

Priority:
(30) Convention priority:
22.06.2015 US 62/182,855

(43) Application published: **22.07.2019** Bull. № **21**

(45) Date of publication: **08.02.2021** Bull. № **4**

(85) Commencement of national phase: **22.01.2018**

(86) PCT application:
US 2016/037829 (16.06.2016)

(87) PCT publication:
WO 2016/209708 (29.12.2016)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3, OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
PARKS, Jessica (US),
ROBERTS, Kira, Bulazel (US),
THAYER, Rebecca, E. (US)

(73) Proprietor(s):
AGBIOME, INC. (US)

(54) PESTICIDAL GENES AND METHODS OF USE

(57) Abstract:

FIELD: biochemistry.

SUBSTANCE: invention relates to a recombinant polypeptide having pesticidal activity on Lepidopteran and Coleopteran insect pests. Also disclosed is a composition comprising said polypeptide; a nucleic acid molecule and a DNA construct encoding said polypeptide; a vector containing said DNA construct; transgenic plant and transgenic seed containing said polypeptide. Disclosed is a method of producing said polypeptide; methods for reduction of pest insect population, crop yield increase, plant protection against insect pest using said composition.

EFFECT: invention makes it possible to effectively fight Lepidopteran and Coleopteran pests.

36 cl, 4 tbl, 8 ex

RU 2742467 C2

RU 2742467 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Изобретение направлено на способы и композиции для борьбы с вредителями, в особенности вредителями растений.

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННУЮ ЗАЯВКУ

[0002] Настоящая заявка испрашивает приоритет предварительной заявки на патент США 62/182,855, поданной 22 июня 2015 года, которая полностью включена в настоящее описание посредством отсылки.

ССЫЛКА НА СПИСОК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ В ВИДЕ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА ЧЕРЕЗ СЕТЬ EFS

[0003] Официальная копия списка последовательностей представлена в электронном виде через сеть EFS в виде списка последовательностей в формате ASCII в файле с именем AGB015PCT-SeqListing-1010353.txt, созданном 16 июня 2016 года и имеющем размер 952518 байтов, и подана одновременно с описанием. Список последовательностей, содержащийся в данном ASCII-форматированном документе, является частью описания и настоящим полностью включен посредством отсылки.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0004] Вредители, болезни растений и сорняки могут представлять серьезные угрозы сельскохозяйственным культурам. Потери из-за вредителей и болезней были оценены на уровне 37% мирового сельскохозяйственного производства, из них 13% связаны с насекомыми, бактериями и другими организмами.

[0005] Токсины являются определяющими факторами вирулентности, которые играют важную роль в микробной патогенности и/или избегании иммунного ответа организма-хозяина. Токсины из грамположительных бактерий рода *Bacillus*, в особенности *Bacillus thuringensis*, использовались в качестве инсектицидных белков. В современных стратегиях применяются гены, экспрессирующие такие токсины, с получением трансгенных сельскохозяйственных культур. Трансгенные сельскохозяйственные культуры, экспрессирующие инсектицидные белковые токсины, применяются для борьбы с ущербом, который наносят урожаю насекомые.

[0006] Хотя применение токсинов *Bacillus* было эффекивным при борьбе с насекомыми, устойчивость к токсинам Bt развилась у некоторых целевых вредителей во многих странах, где такие токсины интенсивно применялись. Одним из способов решения данной проблемы является посев Bt культур при чередовании с рядами обычных не Bt культур ("убежище"). Альтернативный способ избежать или замедлить развитие устойчивости насекомых заключается в комбинировании инсектицидных генов с другими способами действия против насекомых в трансгенных растениях. Текущая стратегия применения трансгенных культур, экспрессирующих инсектицидные белковые токсины, состоит в уделении повышенного внимания открытию новых токсинов помимо уже полученных из *Bacillusthuringiensis* токсинов. Такие токсины могут оказаться полезными в качестве альтернативы токсинам, полученным из *B. thuringiensis*, для создания трансгенных растений, устойчивых к насекомым и другим вредителям. Таким образом, требуются новые белки-токсины.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0007] Предожены композиции, обладающие пестицидной активностью, и способы их применения. Композиции включают выделенные и рекомбинантные полипептидные последовательности, обладающие пестицидной активностью, рекомбинантные и синтетические молекулы нуклеиновых кислот, кодирующие пестицидные полипептиды, ДНК-конструкции, включающие молекулы нуклеиновых кислот, векторы, включающие молекулы нуклеиновых кислот, клетки-хозяева, включающие векторы, и антитела к

пестицидным полипептидам. Нуклеотидные последовательности, кодирующие полипептиды, предложенные в настоящей заявке, могут применяться в ДНК-конструкциях или кассетах экспрессии для трансформации и экспрессии в представляющих интерес организмах, в том числе микроорганизмах и растениях.

[0008] Композиции и способы, предложенные в настоящей заявке, могут применяться для получения организмов с повышенной устойчивостью или толерантностью к вредителям. Указанные организмы и композиции, включающие такие организмы, необходимы в сельскохозяйственных целях. Также предложены трансгенные растения и семена, включающие нуклеотидную последовательность, которая кодирует пестицидный белок согласно изобретению. Такие растения устойчивы к насекомым и другим вредителям.

[0009] Предложены способы получения различных полипептидов, раскрытых в настоящей заявке, и применения таких полипептидов для борьбы или уничтожения вредителя. Также включены способы и наборы для обнаружения полипептидов согласно изобретению в образце.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0010] Далее настоящее изобретение будет описано более подробно. Фактически, настоящее изобретение может быть осуществлено во многих различных формах и не должно считаться ограниченным вариантами осуществления, представленными в настоящем документе; напротив, данные варианты осуществления представлены таким образом, чтобы настоящее описание соответствовало требованиям законодательства.

[0011] Многие модификации и другие варианты осуществления изобретения, представленные в настоящем документе, прийдут в голову специалисту в данной области, к которой относится настоящее изобретение, которые обладают преимуществом принципов, представленных в предыдущем описании. Поэтому следует понимать, что изобретения не должны ограничиваться конкретными раскрытыми вариантами осуществления, и что модификации и другие варианты осуществления должны быть включены в объем прилагаемой формулы настоящего изобретения. Хотя в настоящем описании используются конкретные термины, они используются только в общем и описательном смысле, а не в целях ограничения.

I. Полинуклеотиды и полипептиды

[0012] Предложены композиции и способ придания пестицидной активности организму. Модифицированный организм демонстрирует пестицидную устойчивость или толерантность. Предложены рекомбинантные пестицидные белки или полипептиды и их фрагменты и варианты, которые сохраняют пестицидную активность, и включают рекомбинантные пестицидные белки или полипептиды и их фрагменты и варианты, представленные в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224. Пестицидные белки являются биологически активными (например, пестицидными) против вредителей, включающих

насекомые, грибы, нематоды и т.п. Нуклеотиды, кодирующие пестицидные полипептиды, включающие, например, 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224, или их активные фрагменты или варианты, могут применяться для получения трансгенных организмов, таких как растения и микроорганизмы. Пестицидные белки являются биологически активными (например, пестицидными) против вредителей, включающих насекомые, грибы, нематоды и т.п. Полинуклеотиды, кодирующие пестицидные полипептиды, включающие, например, 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224, или их активные фрагменты или варианты, могут применяться для получения трансгенных организмов, таких как растения и микроорганизмы. Трансформированные организмы отличаются геномами, которые включают по меньшей мере одну стабильно интегрированную ДНК-конструкцию, включающую кодирующую последовательность пестицидного белка, раскрытого в настоящей заявке. В некоторых вариантах осуществления кодирующая последовательность функционально связана с промотором, который направляет экспрессию кодируемого пестицидного полипептида. Таким образом, предложены трансформированные микроорганизмы, растительные клетки, растительные ткани, растения, семена и части растений. Краткое описание различных полипептидов, их активных вариантов и фрагментов, а также полинуклеотидов, кодирующих их, представлено ниже в Таблице 1. Как указано в Таблице 1, предложены различные формы полипептидов. Предложены полноразмерные пестицидные полипептиды, а также модифицированные версии исходной полноразмерной последовательности (т.е. варианты). В Таблице 1 также указаны "CryBP1" последовательности. Такие последовательности (SEQ ID NO: 11 и 93) включают вспомогательные полипептиды, которые могут быть связаны с некоторыми генами токсинов. В таких случаях последовательности CryBP1 могут применяться отдельно или в комбинации с любым из пестицидных полипептидов, предложенных в настоящей заявке. В Таблице 1 также представлены Split-Cry C-концевые полипептиды (SEQ ID NO: 106). Такая последовательность включает последовательность расположенного ниже по ходу транскрипции белка, который обладает гомологией с C-концевым участком генов

токсинов Cry класса и обычно расположен после гена Cry, который не является полноразмерным и не содержит ожидаемую С-концевую область.

Таблица 1. Краткое описание SEQ ID NO, Класс гена, и их Варианты

Название гена	Полноразмерная SEQ ID No.	Модифицированные SEQ ID No.	CryBP1 SEQ ID No.	Split-Cry С-концевая SEQ ID No.	Гомологи	Класс гена	Полипептиды согласно изобретению (и кодирующие их полинуклеотиды) включают полипептиды, имеющие % идентичности последовательности, перечисленные ниже	Полипептиды согласно изобретению (и кодирующие их полинуклеотиды) включают полипептиды, имеющие подобие, указанное ниже
APG00078	1	2			WP_036684392.1 (54,3% идентичности, 67,1% подобия)	PI-PLC	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016123021.1 (53,1% идентичности, 67,1% подобия)			
					WP_016084067.1 (52,9% идентичности, 67,7% подобия)			
APG00306	3	138			APG00600 (92,8% идентичности, 95,5% подобия)	Bin	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00212 (83,9% идентичности, 90,5% подобия)			
					APG00619 (82,9% идентичности, 90,3% подобия)			
					APG00592 (81,0% идентичности, 88,8% подобия)			
					APG00798 (80,8% идентичности, 88,6% подобия)			
					US20130227743A1_146 (72,8% идентичности, 81,7% подобия)			
					WP_002166959.1 (67,5% идентичности, 77,7% подобия)			
					WP_002191947.1 (67,2% идентичности, 77,7% подобия)			
					APG00336 (59,0% идентичности, 69,0% подобия)			
					APG00331 (57,2% идентичности, 70,4% подобия)			
					APG00551 (50,9% идентичности, 60,2% подобия)			
					Cry35Ab3 (21,4% идентичности, 35,9% подобия)			
APG00310	4	5			APG00054 (72,1% идентичности, 79,8% подобия)	Cry32	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00068 (70,8% идентичности, 80,5% подобия)			
					AGU13832.1 (63,0% идентичности, 75,1% подобия)			

					AGU13851.1 (62,5% идентичности, 72,2% подобия)			
					Cry32Ea1 (62,5% идентичности, 72,1% подобия)			
					APG00469 (57,2% идентичности, 68,8% подобия)			
					APG00105 (53,5% идентичности, 65,5% подобия)			
					APG00430 (53,0% идентичности, 63,8% подобия)			
					APG00504 (51,2% идентичности, 62,1% подобия)			
					APG00056 (51,0% идентичности, 62,2% подобия)			
APG00311	6	139			US20130227743A1_106 (46,7% идентичности, 61,2% подобия)	Mtx	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40043.1 (27,2% идентичности, 37,1% подобия)			
					W8YCZ9_BACTU (21,4% идентичности, 37,7% подобия)			
					KEZ79637.1 (19,3% идентичности, 31,7% подобия)			
APG00312	7				APG00951 (95,5% идентичности, 96,3% подобия)	Cry6	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					APG00342 (90,7% идентичности, 94,9% подобия)			
					WP_002144456.1 (88,7% идентичности, 93,8% подобия)			
					WP_002169783.1 (84,7% идентичности, 91,2% подобия)			
					APG00432 (73,1% идентичности, 85,0% подобия)			
					WP_000240777.1 (68,0% идентичности, 82,7% подобия)			
					APG00631 (65,7% идентичности, 81,9% подобия)			
					APG00024 (65,7% идентичности, 81,1% подобия)			
					APG00180 (62,9% идентичности, 78,8% подобия)			
					Cry6Ba1 (27,5% идентичности, 45,9% подобия)			
APG00313	8				AGA40057.1 (35,6% идентичности, 49,3% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40058.1 (27,0% идентичности,			

					42,3% подобия)			
					US20130227743A1_206 (27,0% идентичности, 40,9% подобия)			
					WP_017762619.1 (26,9% идентичности, 41,0% подобия)			
APG00316	9	10, 140, 141	11		Cry4Aa2 (35,6% идентичности, 53,1% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					A9XI35_BACTU (35,6% идентичности, 52,9% подобия)			
APG00325	12	142			WP_016099611.1 (60,1% идентичности, 72,9% подобия)	Mtx	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016098287.1 (40,3% идентичности, 59,4% подобия)			
					EOP91365.1 (37,6% идентичности, 54,1% подобия)			
					A0A015NB99_BACTU (28,1% идентичности, 42,4% подобия)			
APG00327	13	143			APG00108 (60,6% идентичности, 70,6% подобия)	Cyt	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_030313032.1 (57,4% идентичности, 66,3% подобия)			
					EST18904.1 (57,3% идентичности, 65,9% подобия)			
					APG00134 (57,0% идентичности, 65,9% подобия)			
					WP_031227301.1 (56,6% идентичности, 64,0% подобия)			
					APG00138 (52,6% идентичности, 60,8% подобия)			
					Cyt2Aa2 (21,4% идентичности, 39,8% подобия)			
APG00328	14				WP_015345272.1 (34,3% идентичности, 58,0% подобия)	Cry6	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016110619.1 (20,6% идентичности, 41,7% подобия)			
					WP_001104853.1 (19,4% идентичности, 40,3% подобия)			
					WP_002187785.1 (18,8% идентичности, 40,0% подобия)			
APG00331	15	144			US20130227743A1_2 (67,3% идентичности, 77,9% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					WP_000727408.1 (66,7% идентичности, 77,2% подобия)			
					WP_016110923.1 (66,7% идентичности, 76,9% подобия)			
					APG00141 (65,9% идентичности, 76,4% подобия)			
					APG00118 (59,7% идентичности, 70,0% подобия)			
					APG00913 (58,2% идентичности, 67,4% подобия)			
					APG00335 (58,1% идентичности, 67,0% подобия)			
					APG00306 (57,2% идентичности, 70,4% подобия)			
					APG00336 (57,1% идентичности, 68,2% подобия)			
					APG00320 (56,5% идентичности, 66,7% подобия)			
					APG00398 (55,4% идентичности, 63,4% подобия)			
					Cry35Ba1 (21,8% идентичности, 36,8% подобия)			
APG00333	16	145			WP_036146575.1 (36,8% идентичности, 52,8% подобия)	Mtx	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000794514.1 (36,6% идентичности, 51,0% подобия)			
					WP_036224766.1 (36,5% идентичности, 52,5% подобия)			
					US20130227743A1_102 (35,2% идентичности, 50,0% подобия)			
APG00334	17	146			US20130227743A1_200 (26,6% идентичности, 42,6% подобия)	Cry	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40058.1 (23,5% идентичности, 37,8% подобия)			
					US_2013_0227743_A1_178 (23,5% идентичности, 35,5% подобия)			
					Cry73Aa (17,3% идентичности, 27,3% подобия)			
APG00335	18	147			APG00223 (98,1% идентичности, 99,1% подобия)	Bin	90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00242 (97,9% идентичности, 99,1% подобия)			
					APG00454 (97,2% идентичности,			

					98,8% подобия)			
					APG00118 (90,6% идентичности, 94,7% подобия)			
					US20130227743A1_10 (85,6% идентичности, 88,4% подобия)			
					WP_001258160.1 (85,4% идентичности, 88,2% подобия)			
					WP_001258161.1 (85,2% идентичности, 88,0% подобия)			
					APG00913 (84,9% идентичности, 89,6% подобия)			
					APG00336 (67,7% идентичности, 78,4% подобия)			
					APG00331 (58,1% идентичности, 67,0% подобия)			
					Cry35Ab4 (19,1% идентичности, 34,1% подобия)			
APG00336	19	148			APG00262 (79,5% идентичности, 85,9% подобия)	Bin	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_002191947.1 (75,8% идентичности, 83,1% подобия)			
					WP_002166959.1 (75,5% идентичности, 83,1% подобия)			
					WP_000839920.1 (73,5% идентичности, 80,3% подобия)			
					APG00243 (70,7% идентичности, 77,0% подобия)			
					APG00065 (69,1% идентичности, 76,9% подобия)			
					APG00925 (68,6% идентичности, 79,0% подобия)			
					APG00335 (67,7% идентичности, 78,4% подобия)			
					APG00369 (66,3% идентичности, 76,5% подобия)			
					APG00306 (59,0% идентичности, 69,0% подобия)			
					APG00331 (57,1% идентичности, 68,2% подобия)			
					Cry49Aa1 (22,1% идентичности, 35,8% подобия)			
APG00337	20	149			US20130227743A1_108 (93,4% идентичности, 96,7% подобия)	Mtx	95, 96, 97, 98, 99	98, 99
					WP_014990472.1 (92,4% идентично-			

					сти, 97,3% подобия)			
					WP_002204230.1 (92,4% идентичности, 96,3% подобия)			
					WP_002166571.1 (92,0% идентичности, 96,0% подобия)			
					APG00299 (89,1% идентичности, 94,7% подобия)			
					APG00350 (58,7% идентичности, 74,9% подобия)			
					APG00010 (58,0% идентичности, 74,1% подобия)			
APG00338	21				APG00447 (53,9% идентичности, 58,9% подобия)	PI-PLC	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_033728980.1 (48,0% идентичности, 52,0% подобия)			
					ETT84678.1 (44,8% идентичности, 54,0% подобия)			
					WP_016084067.1 (39,3% идентичности, 53,9% подобия)			
					Cry41Ab1 (16,8% идентичности, 27,9% подобия)			
APG00344	22	150			APG00477 (72,7% идентичности, 83,6% подобия)	Mtx	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016098287.1 (72,4% идентичности, 83,3% подобия)			
					APG00384 (56,5% идентичности, 72,4% подобия)			
					EOP91365.1 (45,9% идентичности, 63,9% подобия)			
					WP_016099611.1 (40,0% идентичности, 60,6% подобия)			
					W2E623_9BACL (30,0% идентичности, 44,8% подобия)			
APG00345	23				APG00107 (75,0% идентичности, 85,1% подобия)	Mtx	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_100 (71,7% идентичности, 85,0% подобия)			
					APG00067 (71,5% идентичности, 83,2% подобия)			
					APG00006 (70,9% идентичности, 82,4% подобия)			
					APG00137 (70,7% идентичности, 81,6% подобия)			

					WP_000963933.1 (70,0% идентичности, 83,6% подобия)			
					APG00201 (69,1% идентичности, 81,6% подобия)			
					US20130227743A1_60 (39,7% идентичности, 47,0% подобия)			
					WP_026272455.1 (25,8% идентичности, 40,7% подобия)			
APG00346	24				AGT29559.1 (53,4% идентичности, 68,2% подобия)	Mtx	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGT29560.1 (46,5% идентичности, 61,3% подобия)			
					Cry64Aa1 (41,7% идентичности, 59,6% подобия)			
APG00347	25	151			US20130227743A1_112 (27,6% идентичности, 43,8% подобия)	Mtx	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_114 (26,9% идентичности, 45,1% подобия)			
					WP_000239374.1 (25,8% идентичности, 43,5% подобия)			
					WP_006918908.1 (24,1% идентичности, 40,4% подобия)			
APG00348	26	152			US20130227743A1_200 (77,2% идентичности, 82,0% подобия)	Cry	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_017762581.1 (31,4% идентичности, 44,6% подобия)			
					AGP17992.1 (29,4% идентичности, 42,6% подобия)			
					Cry42Aa1 (17,7% идентичности, 29,5% подобия)			
APG00350	27	153			WP_036131420.1 (61,6% идентичности, 74,8% подобия)	Mtx	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_036122586.1 (61,0% идентичности, 74,4% подобия)			
					EON72391.1 (60,5% идентичности, 73,5% подобия)			
					WP_014990472.1 (60,1% идентичности, 75,2% подобия)			
					APG00010 (59,0% идентичности, 72,2% подобия)			
					APG00337 (58,7% идентичности,			

					74,9% подобия)			
					APG00299 (57,0% идентичности, 74,1% подобия)			
APG00351	28	154			APG00590 (76,3% идентичности, 84,8% подобия)	Mtx	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40045.1 (64,0% идентичности, 76,2% подобия)			
					APG00146 (62,6% идентичности, 73,3% подобия)			
					WP_000794514.1 (61,7% идентичности, 73,6% подобия)			
					APG00387 (59,5% идентичности, 72,1% подобия)			
					US20130227743A1_102 (56,6% идентичности, 69,3% подобия)			
					APG00563 (54,6% идентичности, 68,3% подобия)			
					APG00938 (53,8% идентичности, 68,9% подобия)			
					APG00794 (53,6% идентичности, 68,2% подобия)			
					APG00423 (51,3% идентичности, 63,3% подобия)			
					WP_036654376.1 (41,7% идентичности, 56,0% подобия)			
APG00352	29	155			WP_016123567.1 (81,3% идентичности, 89,7% подобия)	Mtx	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00202 (80,1% идентичности, 86,1% подобия)			
					APG00208 (79,8% идентичности, 86,6% подобия)			
					WP_000715637.1 (73,9% идентичности, 84,2% подобия)			
					US20130227743A1_122 (30,5% идентичности, 48,2% подобия)			
					R8TCG2_BACCE (24,7% идентичности, 37,2% подобия)			
APG00357	30				Cyt1Aa6 (18,8% идентичности, 37,6% подобия)	Cyt	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000429377.1 (18,8% идентичности, 37,6% подобия)			
APG00358	31	156			APG00278 (86,5% идентичности, 91,9% подобия)	Vip3	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					APG00173 (85,7% идентичности, 90,7% подобия)			
					APG00875 (85,3% идентичности, 90,1% подобия)			
					APG00077 (74,2% идентичности, 82,0% подобия)			
					APG00175 (72,9% идентичности, 80,7% подобия)			
					KEZ80024.1 (72,8% идентичности, 83,4% подобия)			
					APG00104 (68,9% идентичности, 78,7% подобия)			
					Vip3Af1 (24,5% идентичности, 41,7% подобия)			
APG00361	32				US_5874288_A-8 (31,6% идентичности, 52,5% подобия)	Cry6	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry6Ba1 (31,4% идентичности, 49,8% подобия)			
APG00362	33	157			APG00552 (54,8% идентичности, 73,5% подобия)	Mtx	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016078640.1 (53,0% идентичности, 72,6% подобия)			
					WP_036654376.1 (47,2% идентичности, 61,5% подобия)			
					WP_033699741.1 (47,1% идентичности, 63,3% подобия)			
					ETK27180.1 (46,3% идентичности, 60,0% подобия)			
APG00363	34	158			APG00285 (98,5% идентичности, 99,0% подобия)	Cry	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40057.1 (31,7% идентичности, 48,4% подобия)			
					WP_017762581.1 (30,3% идентичности, 45,0% подобия)			
					AGP17992.1 (30,2% идентичности, 43,9% подобия)			
					WP_017762616.1 (30,0% идентичности, 45,0% подобия)			
APG00364	35	159			AGA40042.1 (36,6% идентичности, 52,3% подобия)	Mtx	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40043.1 (35,7% идентичности, 51,1% подобия)			
					US_8829279_B2-11 (28,7% идентичности, 45,7% подобия)			

					WP_000844424.1 (27,9% идентичности, 46,1% подобия)			
APG00365	36	160			AGA40061.1 (36,2% идентичности, 50,5% подобия)	Mtx	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry64Aa1 (34,9% идентичности, 49,4% подобия)			
APG00366	37	161			APG00129 (58,6% идентичности, 73,4% подобия)	Mtx	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_030030026.1 (57,3% идентичности, 71,5% подобия)			
APG00370	38	39, 162, 163			AGA40033.1 (48,5% идентичности, 63,2% подобия)	Cry	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGP18005.1 (48,5% идентичности, 62,5% подобия)			
					AEH76823.1 (45,9% идентичности, 60,5% подобия)			
					Cry14Aa1 (37,1% идентичности, 50,7% подобия)			
APG00374	40	41, 164			ABR22235.1 (37,2% идентичности, 54,5% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry4Ba1 (37,1% идентичности, 54,8% подобия)			
					AAW55474.1 (37,1% идентичности, 54,8% подобия)			
APG00378	42	165			WP_000162995.1 (57,0% идентичности, 74,9% подобия)	Cry6	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_033693474.1 (57,0% идентичности, 74,9% подобия)			
					WP_000162978.1 (56,8% идентичности, 74,7% подобия)			
					WP_000162983.1 (56,8% идентичности, 74,7% подобия)			
					APG00274 (53,5% идентичности, 74,7% подобия)			
APG00380	43				APG00191 (85,9% идентичности, 91,6% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00449 (84,3% идентичности, 91,1% подобия)			
					KEZ80012.1 (66,1% идентичности, 77,7% подобия)			
					APG00230 (64,8% идентичности, 77,8% подобия)			
					APG00413 (63,4% идентичности, 76,2% подобия)			

					APG00741 (61,8% идентичности, 74,0% подобия)			
					WP_017154552.1 (60,3% идентичности, 73,2% подобия)			
					APG00596 (59,0% идентичности, 71,9% подобия)			
					APG00482 (57,0% идентичности, 68,5% подобия)			
					WP_003308586.1 (45,7% идентичности, 61,2% подобия)			
					Cry49Aa1 (19,2% идентичности, 31,9% подобия)			
APG00384	44	166			APG00344 (56,5% идентичности, 72,4% подобия)	Mtx	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016098287.1 (55,4% идентичности, 70,3% подобия)			
					APG00477 (54,8% идентичности, 69,8% подобия)			
					WP_016099611.1 (52,9% идентичности, 66,8% подобия)			
					EOP91365.1 (48,0% идентичности, 62,7% подобия)			
					WP_033699741.1 (32,0% идентичности, 50,1% подобия)			
APG00387	45	167			APG00590 (65,4% идентичности, 77,7% подобия)	Mtx	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000794514.1 (63,3% идентичности, 74,2% подобия)			
					APG00938 (61,8% идентичности, 75,5% подобия)			
					APG00569 (61,1% идентичности, 74,9% подобия)			
					US20130227743A1_102 (61,0% идентичности, 76,2% подобия)			
					APG00563 (60,5% идентичности, 74,4% подобия)			
					APG00794 (59,6% идентичности, 74,5% подобия)			
					APG00351 (59,5% идентичности, 72,1% подобия)			
					AGA40045.1 (59,5% идентичности, 71,6% подобия)			
					APG00423 (57,5% идентичности, 70,4% подобия)			

					WP_036654376.1 (46,5% идентичности, 61,0% подобия)			
APG00389	46	47, 168			APG00040 (53,8% идентичности, 64,4% подобия)	Cry	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US_8299217_B2-28 (27,9% идентичности, 43,2% подобия)			
					AHG25301.1 (18,6% идентичности, 27,1% подобия)			
					Cry4Cc1 (18,3% идентичности, 26,8% подобия)			
APG00394	48	169			US20130227743A1_98 (87,6% идентичности, 95,0% подобия)	Cyt	90, 95, 96, 97, 98, 99	96, 97, 98, 99
					WP_000499738.1 (30,4% идентичности, 52,7% подобия)			
					US20130227743A1_94 (30,2% идентичности, 52,0% подобия)			
					Cyt2Ca1 (27,5% идентичности, 53,6% подобия)			
APG00405	49	170			WP_002090287.1 (62,8% идентичности, 78,1% подобия)	Cry6	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_034643273.1 (51,1% идентичности, 70,9% подобия)			
					WP_000415293.1 (50,8% идентичности, 70,1% подобия)			
					WP_001245421.1 (50,5% идентичности, 69,5% подобия)			
APG00406	50	171			WP_000875422.1 (77,3% идентичности, 86,4% подобия)	Mtx	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000875423.1 (76,5% идентичности, 86,1% подобия)			
					WP_000797173.1 (76,3% идентичности, 85,6% подобия)			
					US20060191034A1_8 (75,6% идентичности, 83,4% подобия)			
					APG00476 (74,7% идентичности, 83,1% подобия)			
					APG00174 (74,4% идентичности, 82,6% подобия)			
					APG00055 (73,3% идентичности, 85,3% подобия)			

					APG00064 (64,8% идентичности, 78,2% подобия)			
					APG00768 (63,5% идентичности, 77,9% подобия)			
APG00423	51	172			US20130227743A1_102 (79,7% идентичности, 86,6% подобия)	Mtx	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00590 (57,7% идентичности, 69,5% подобия)			
					WP_000794514.1 (57,6% идентичности, 70,4% подобия)			
					APG00387 (57,5% идентичности, 70,4% подобия)			
					APG00146 (57,4% идентичности, 69,6% подобия)			
					APG00794 (52,8% идентичности, 67,4% подобия)			
					APG00938 (52,4% идентичности, 67,4% подобия)			
					APG00563 (52,3% идентичности, 65,5% подобия)			
					APG00351 (51,3% идентичности, 63,3% подобия)			
					AGA40045.1 (51,1% идентичности, 65,0% подобия)			
					ETK27180.1 (44,5% идентичности, 59,2% подобия)			
APG00424	52				APG00329 (82,0% идентичности, 85,4% подобия)	Cry	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_017762581.1 (80,2% идентичности, 83,4% подобия)			
					AGP17992.1 (77,9% идентичности, 85,4% подобия)			
					WP_017762619.1 (30,5% идентичности, 45,7% подобия)			
					US20130227743A1_206 (29,6% идентичности, 44,9% подобия)			
APG00429	53	173			APG00994 (59,4% идентичности, 74,8% подобия)	Mtx	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_033694378.1 (39,9% идентичности, 51,7% подобия)			
					US20060191034A1_33 (26,7% идентичности, 40,2% подобия)			
					US20060191034A1_10 (25,8% идентичности, 41,0% подо-			

					бия)			
					US_8796026_B2-4 (25,7% идентичности, 38,2% подобия)			
APG00430	54	55			AGU13855.1 (78,4% идентичности, 84,2% подобия)	Cry32	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGU13869.1 (77,7% идентичности, 83,8% подобия)			
					US20110203014_23 (77,7% идентичности, 83,8% подобия)			
					APG00056 (75,8% идентичности, 84,8% подобия)			
					APG00058 (66,6% идентичности, 76,7% подобия)			
					APG00469 (56,0% идентичности, 66,3% подобия)			
					Cry32Ca1 (55,5% идентичности, 65,4% подобия)			
					APG00504 (55,4% идентичности, 66,2% подобия)			
					APG00310 (53,0% идентичности, 63,8% подобия)			
					APG00068 (52,2% идентичности, 64,0% подобия)			
					APG00054 (51,6% идентичности, 61,7% подобия)			
					APG00105 (50,0% идентичности, 60,7% подобия)			
APG00431	56				APG00015 (60,6% идентичности, 77,3% подобия)	Cyt2	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00468 (60,0% идентичности, 76,8% подобия)			
					Cyt2Aa2 (46,1% идентичности, 65,1% подобия)			
APG00433	57	174			APG00382 (57,0% идентичности, 73,2% подобия)	Mtx	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00484 (56,4% идентичности, 73,2% подобия)			
					WP_003290257.1 (44,5% идентичности, 58,2% подобия)			
					WP_008180054.1 (44,2% идентичности, 62,7% подобия)			
					WP_000790613.1 (43,2% идентичности, 58,3% подобия)			
					WP_016099228.1 (42,9% идентичности, 61,7% подобия)			

APG00434	58				Cry64Aa1 (33,1% идентичности, 47,5% подобия)	Mtx	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
APG00435	59				AGA40057.1 (36,6% идентичности, 53,5% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_017762581.1 (36,0% идентичности, 48,9% подобия)			
					AGP17992.1 (35,0% идентичности, 47,8% подобия)			
					AGA40058.1 (31,6% идентичности, 47,9% подобия)			
APG00436	60	61			APG00599 (98,1% идентичности, 98,4% подобия)	Cry	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00093 (50,5% идентичности, 63,1% подобия)			
					US_8759619_B2-20 (42,0% идентичности, 55,7% подобия)			
					EJR95133.1 (27,1% идентичности, 35,2% подобия)			
					Cry32Ea1 (23,2% идентичности, 30,3% подобия)			
APG00437	62	175			APG00126 (89,2% идентичности, 91,6% подобия)	Cyt	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016110460.1 (84,0% идентичности, 89,2% подобия)			
					APG00177 (55,4% идентичности, 71,5% подобия)			
					APG00121 (55,0% идентичности, 69,1% подобия)			
					APG00128 (54,6% идентичности, 69,2% подобия)			
					WP_016110459.1 (53,5% идентичности, 68,5% подобия)			
					US_6686452-2 (38,1% идентичности, 53,3% подобия)			
					Cyt2Aa3 (37,8% идентичности, 53,0% подобия)			
APG00438	63	176			AGP17984.1 (41,4% идентичности, 59,6% подобия)	Mtx	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGP18033.1 (39,8% идентичности, 57,2% подобия)			
					US_8829279_B2-11 (26,7% идентичности, 42,7% подобия)			
					AGS78124.1 (23,8% идентичности, 38,5% подобия)			

APG00439	64	177			APG00117 (72,0% идентичности, 73,3% подобия)	Cyt	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00186 (71,5% идентичности, 72,6% подобия)			
					APG00548 (61,4% идентичности, 62,9% подобия)			
					APG00138 (52,8% идентичности, 55,1% подобия)			
					AJF68767.1 (40,1% идентичности, 41,0% подобия)			
					WP_030689537.1 (39,5% идентичности, 40,4% подобия)			
					WP_030313032.1 (38,0% идентичности, 39,5% подобия)			
					Cyt2Aa2 (13,0% идентичности, 23,9% подобия)			
APG00440	65				AGA40039.1 (41,2% идентичности, 56,3% подобия)	Bin	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_002191947.1 (40,2% идентичности, 55,8% подобия)			
					WP_002166959.1 (40,0% идентичности, 55,8% подобия)			
					Cry35Ac2 (25,9% идентичности, 38,8% подобия)			
APG00442	66	178, 179			APG00032 (95,2% идентичности, 97,4% подобия)	Cry	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_019419510.1 (41,3% идентичности, 55,5% подобия)			
					Cry70Ba1 (37,1% идентичности, 54,0% подобия)			
APG00445	67	180			WP_001227778.1 (28,4% идентичности, 47,2% подобия)	Mtx	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_66 (27,0% идентичности, 45,8% подобия)			
					WP_018669999.1 (24,2% идентичности, 42,0% подобия)			
					WP_000671232.1 (23,9% идентичности, 42,5% подобия)			
APG00446	68	181			APG00302 (58,7% идентичности, 71,8% подобия)	Cry	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_200 (27,9% идентичности, 45,7% подобия)			

					US_2013_0227743_A1_178 (26,3% идентичности, 41,5% подобия)			
					AGA40058.1 (25,3% идентичности, 38,4% подобия)			
					Cry42Aa1 (17,8% идентичности, 28,7% подобия)			
APG00447	69				WP_033728980.1 (64,0% идентичности, 69,1% подобия)	PI-PLC	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00338 (53,9% идентичности, 58,9% подобия)			
					ETT84678.1 (43,9% идентичности, 48,9% подобия)			
					WP_016124145.1 (35,0% идентичности, 45,5% подобия)			
					US_8829279_B2-9 (33,1% идентичности, 47,3% подобия)			
APG00448	70	182			WP_002166885.1 (84,8% идентичности, 88,4% подобия)	Mtx	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00020 (83,9% идентичности, 88,4% подобия)			
					APG00253 (80,1% идентичности, 85,4% подобия)			
					APG00764 (77,6% идентичности, 81,5% подобия)			
					APG00635 (75,7% идентичности, 81,5% подобия)			
					APG00268 (74,6% идентичности, 81,2% подобия)			
					US20130227743A1_110 (43,5% идентичности, 59,5% подобия)			
					AGP17985.1 (35,4% идентичности, 50,1% подобия)			
					AGP17983.1 (33,7% идентичности, 49,3% подобия)			
APG00449	71				APG00191 (96,2% идентичности, 97,5% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00380 (84,3% идентичности, 91,1% подобия)			
					APG00413 (67,8% идентичности, 79,7% подобия)			
					KEZ80012.1 (67,5% идентичности, 79,4% подобия)			
					APG00230 (67,2% идентичности, 78,9% подобия)			

					APG00741 (63,4% идентичности, 75,9% подобия)			
					WP_017154552.1 (61,6% идентичности, 75,7% подобия)			
					APG00596 (59,8% идентичности, 74,7% подобия)			
					APG00482 (58,6% идентичности, 70,7% подобия)			
					WP_003308586.1 (47,2% идентичности, 63,1% подобия)			
					Cry49Ab1 (19,8% идентичности, 32,3% подобия)			
APG00450	72	183			Cry64Aa1 (88,5% идентичности, 92,8% подобия)	Cry64A	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					APG00501 (65,5% идентичности, 68,1% подобия)			
APG00452	73	184			APG00196 (80,1% идентичности, 88,0% подобия)	Cry	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00113 (80,0% идентичности, 88,5% подобия)			
					APG00030 (67,0% идентичности, 80,6% подобия)			
					APG00096 (63,6% идентичности, 78,5% подобия)			
					AGP17989.1 (63,2% идентичности, 79,0% подобия)			
					APG00114 (54,4% идентичности, 73,1% подобия)			
					AGP17990.1 (53,0% идентичности, 65,2% подобия)			
					US_2013_0227743_A1_194 (38,4% идентичности, 45,5% подобия)			
					Cry42Aa1 (23,5% идентичности, 36,1% подобия)			
APG00458	74				WP_003343780.1 (92,9% идентичности, 96,5% подобия)	Mtx	95, 96, 97, 98, 99	97, 98, 99
					AIG25814.1 (92,6% идентичности, 96,2% подобия)			
					WP_022584953.1 (92,4% идентичности, 95,9% подобия)			
					WP_018669999.1 (88,8% идентичности, 93,2% подобия)			
APG00460	75	185			WP_017762619.1 (51,5% идентичности, 65,5% подобия)	Cry	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					US20130227743A1_206 (47,4% идентичности, 61,9% подобия)			
					WP_017762581.1 (29,7% идентичности, 44,0% подобия)			
					AGP17992.1 (28,3% идентичности, 43,5% подобия)			
APG00463	76	77			AGU13875.1 (44,2% идентичности, 57,5% подобия)	Cry	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20140096281A1_12 (44,2% идентичности, 57,5% подобия)			
					AGU13832.1 (43,8% идентичности, 58,7% подобия)			
					Cry32Ea1 (40,6% идентичности, 56,0% подобия)			
APG00464	78				APG00017 (94,1% идентичности, 97,6% подобия)	Cyt	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00194 (57,4% идентичности, 71,3% подобия)			
					US_8513493_B2-47 (31,2% идентичности, 52,7% подобия)			
					Cyt2Ca1 (30,6% идентичности, 41,1% подобия)			
APG00465	79	186			APG00250 (56,3% идентичности, 60,2% подобия)	Cry	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00053 (56,3% идентичности, 60,0% подобия)			
					AGA40058.1 (17,6% идентичности, 29,3% подобия)			
					WP_017762581.1 (16,7% идентичности, 25,6% подобия)			
					AGA40057.1 (16,2% идентичности, 26,4% подобия)			
					AGP17992.1 (16,2% идентичности, 25,7% подобия)			
APG00466	80	187			WP_036654376.1 (38,6% идентичности, 55,1% подобия)	Mtx	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000794513.1 (37,6% идентичности, 54,4% подобия)			
					ETK27180.1 (37,4% идентичности, 53,0% подобия)			
					AGP18071.1 (37,2% идентичности, 54,0% подобия)			
APG00468	81				APG00015 (96,7% идентичности,	Cyt2	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					98,5% подобия)			
					APG00168 (60,3% идентичности, 72,6% подобия)			
					APG00431 (60,0% идентичности, 76,8% подобия)			
					Cyt2Aa2 (53,0% идентичности, 67,3% подобия)			
APG00469	82	83			WP_029439076.1 (62,0% идентичности, 74,1% подобия)	Cry32	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry32Aa1 (60,8% идентичности, 71,8% подобия)			
					APG00310 (57,1% идентичности, 68,8% подобия)			
					APG00105 (56,3% идентичности, 68,3% подобия)			
					APG00430 (56,0% идентичности, 66,3% подобия)			
					APG00068 (55,4% идентичности, 68,8% подобия)			
					APG00054 (55,0% идентичности, 66,1% подобия)			
					APG00056 (54,6% идентичности, 66,1% подобия)			
					APG00504 (52,2% идентичности, 63,9% подобия)			
APG00470	84	188			US_8318900_B2-69 (27,1% идентичности, 38,1% подобия)	Mtx	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_106 (25,9% идентичности, 39,2% подобия)			
					AGA40064.1 (25,0% идентичности, 35,2% подобия)			
					KEZ79637.1 (23,8% идентичности, 30,2% подобия)			
APG00471	85	189			APG00232 (54,0% идентичности, 63,8% подобия)	Cry	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US20130227743A1_200 (30,6% идентичности, 44,1% подобия)			
					AGA40057.1 (26,6% идентичности, 40,7% подобия)			
					WP_017762619.1 (26,5% идентичности, 39,2% подобия)			
					Cry73Aa (19,1% идентичности, 32,2% подобия)			
APG00472	86				APG00642 (73,4% идентичности, 84,0% подобия)	Bin	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					WP_016093722.1 (31,7% идентичности, 46,8% подобия)			
					WP_033679178.1 (31,2% идентичности, 47,6% подобия)			
					WP_026900834.1 (30,4% идентичности, 45,5% подобия)			
					Cry35Aa2 (25,6% идентичности, 40,3% подобия)			
APG00473	87	88, 190, 191			Cry21Aa2 (28,1% идентичности, 43,9% подобия)	Cry	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
APG00474	89	192			APG00629 (55,1% идентичности, 64,2% подобия)	Bin	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					3WA1A (31,7% идентичности, 45,0% подобия)			
					Cry49Aa1 (29,3% идентичности, 42,5% подобия)			
APG00475	90	193			APG00269 (96,5% идентичности, 98,1% подобия)	Mtx	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00560 (95,4% идентичности, 97,0% подобия)			
					APG00995 (83,6% идентичности, 89,5% подобия)			
					APG00414 (82,6% идентичности, 89,0% подобия)			
					APG00593 (82,6% идентичности, 88,7% подобия)			
					US20130227743A1_110 (52,5% идентичности, 67,9% подобия)			
					AGP17985.1 (46,6% идентичности, 59,2% подобия)			
					WP_002166885.1 (43,9% идентичности, 59,4% подобия)			
					AGP17983.1 (43,1% идентичности, 60,0% подобия)			
APG00476	91	194			APG00174 (97,1% идентичности, 99,2% подобия)	Mtx	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_000875422.1 (75,1% идентичности, 84,5% подобия)			
					WP_000875423.1 (74,8% идентичности, 85,0% подобия)			
					APG00406 (74,7% идентичности, 83,1% подобия)			
					WP_003275939.1 (73,8% идентичности, 83,9% подо-			

					бия)			
					WP_000797173.1 (71,5% идентичности, 82,2% подобия)			
					APG00055 (71,1% идентичности, 81,2% подобия)			
					APG00768 (60,9% идентичности, 75,3% подобия)			
					APG00064 (60,3% идентичности, 75,1% подобия)			
APG00478	92		93		US20100137216A1_2 (53,9% идентичности, 68,7% подобия)	Cry	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_001063906.1 (53,8% идентичности, 71,1% подобия)			
					ETT84679.1 (34,5% идентичности, 49,1% подобия)			
					Cry18Aa1 (30,9% идентичности, 45,9% подобия)			
APG00482	94	195			APG00757 (98,5% идентичности, 98,5% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00741 (90,1% идентичности, 90,9% подобия)			
					APG00060 (70,6% идентичности, 70,6% подобия)			
					WP_017154552.1 (67,8% идентичности, 76,1% подобия)			
					APG00596 (65,7% идентичности, 74,8% подобия)			
					KEZ80012.1 (62,7% идентичности, 72,1% подобия)			
					APG00230 (61,6% идентичности, 73,1% подобия)			
					APG00449 (58,6% идентичности, 70,7% подобия)			
					APG00380 (57,0% идентичности, 68,5% подобия)			
					WP_003308586.1 (49,3% идентичности, 63,1% подобия)			
					Cry49Aa1 (21,3% идентичности, 32,6% подобия)			
APG00487	95				Cyt1Aa6 (20,9% идентичности, 40,1% подобия)	Cyt	25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
APG00501	96	196			APG00450 (65,5% идентичности, 68,1% подобия)	Cry64	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry64Aa1 (64,6% идентичности, 68,8% подобия)			

APG00502	97				APG00391 (93,5% идентичности, 96,7% подобия)	Cry	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00267 (91,9% идентичности, 93,6% подобия)			
					US20130227743A1_200 (30,2% идентичности, 47,9% подобия)			
					AGA40058.1 (28,5% идентичности, 45,8% подобия)			
					WP_017762581.1 (25,7% идентичности, 40,5% подобия)			
					AGP17992.1 (25,2% идентичности, 38,5% подобия)			
APG00503	98				APG00720 (98,3% идентичности, 99,0% подобия)	Cry6	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					WP_001072414.1 (88,2% идентичности, 93,7% подобия)			
					WP_002187783.1 (86,8% идентичности, 93,4% подобия)			
					WP_002144454.1 (86,1% идентичности, 93,7% подобия)			
					APG00381 (79,8% идентичности, 89,9% подобия)			
					APG00397 (79,1% идентичности, 88,9% подобия)			
					APG00519 (78,4% идентичности, 87,1% подобия)			
					WP_002169785.1 (66,3% идентичности, 78,7% подобия)			
					APG00265 (51,6% идентичности, 74,4% подобия)			
APG00504	99	100			AGU13820.1 (56,6% идентичности, 67,1% подобия)	Cry32	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00056 (55,5% идентичности, 66,6% подобия)			
					APG00430 (55,4% идентичности, 66,2% подобия)			
					Cry32Ea1 (54,1% идентичности, 64,2% подобия)			
					APG00068 (52,6% идентичности, 64,9% подобия)			
					APG00469 (52,2% идентичности, 63,7% подобия)			
					APG00058 (51,5% идентичности, 62,4% подобия)			

				APG00310 (51,2% идентичности, 62,1% подобия)			
APG00505	101	197		AGA40042.1 (80,3% идентичности, 87,2% подобия)	Mtx	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
				AGA40043.1 (74,1% идентичности, 83,3% подобия)			
				APG00339 (61,2% идентичности, 72,9% подобия)			
				AGP17985.1 (26,5% идентичности, 44,0% подобия)			
				WP_000844424.1 (26,5% идентичности, 43,9% подобия)			
APG00506	102	198		AGT29560.1 (49,5% идентичности, 68,7% подобия)	Mtx	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
				AGT29559.1 (43,0% идентичности, 66,9% подобия)			
				Cry64Aa1 (39,7% идентичности, 61,8% подобия)			
APG00507	103	199		WP_012291794.1 (93,8% идентичности, 97,6% подобия)	Mtx	95, 96, 97, 98, 99	98, 99
				WP_036161900.1 (92,6% идентичности, 96,1% подобия)			
				WP_036165212.1 (92,0% идентичности, 95,5% подобия)			
				APG00561 (50,9% идентичности, 67,7% подобия)			
				WP_019419941.1 (50,6% идентичности, 68,3% подобия)			
APG00518	104	105, 200, 201		106	AGV55019.1 (45,4% идентичности, 51,3% подобия)	Cry	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
				ACR88315.1 (37,3% идентичности, 45,8% подобия)			
				Cry56Aa1 (37,0% идентичности, 46,2% подобия)			
APG00548	107	202		APG00138 (75,1% идентичности, 78,3% подобия)	Cyt	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
				APG00108 (63,1% идентичности, 66,5% подобия)			
				APG00439 (61,4% идентичности, 62,9% подобия)			
				AJF68767.1 (57,6% идентичности, 58,9% подобия)			
				WP_030689537.1 (57,5% идентичности, 58,5% подобия)			

					APG00134 (54,7% идентичности, 57,6% подобия)			
					WP_015038174.1 (54,1% идентичности, 57,6% подобия)			
					Cyt2Ca1 (18,2% идентичности, 30,8% подобия)			
APG00549	108	203			WP_015345272.1 (28,0% идентичности, 45,2% подобия)	Cry6	30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_016110619.1 (22,1% идентичности, 40,2% подобия)			
					WP_001072414.1 (21,1% идентичности, 38,7% подобия)			
APG00551	109	204			US20130227743A1_22 (66,8% идентичности, 73,0% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00592 (60,0% идентичности, 63,7% подобия)			
					APG00300 (57,2% идентичности, 62,8% подобия)			
					US20130227743A1_146 (56,2% идентичности, 62,8% подобия)			
					APG00212 (55,7% идентичности, 60,8% подобия)			
					APG00619 (52,8% идентичности, 60,7% подобия)			
					APG00798 (51,9% идентичности, 58,5% подобия)			
					WP_002166959.1 (51,8% идентичности, 60,2% подобия)			
					APG00306 (50,9% идентичности, 60,2% подобия)			
					Cry35Ac2 (19,9% идентичности, 37,0% подобия)			
APG00552	110	205			WP_016078640.1 (59,3% идентичности, 76,0% подобия)	Mtx	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00633 (56,9% идентичности, 71,7% подобия)			
					APG00244 (56,5% идентичности, 73,3% подобия)			
					APG00541 (55,6% идентичности, 73,3% подобия)			
					APG00509 (55,0% идентичности, 72,6% подобия)			
					APG00362 (54,8% идентичности,			

					73,5% подобия)			
					WP_033699741.1 (52,0% идентичности, 65,1% подобия)			
					APG00896 (51,7% идентичности, 66,6% подобия)			
					WP_036146575.1 (50,4% идентичности, 64,3% подобия)			
					WP_036654376.1 (49,7% идентичности, 64,0% подобия)			
APG00561	111	206			WP_006675070.1 (93,5% идентичности, 97,6% подобия)	Mtx	95, 96, 97, 98, 99	98, 99
					WP_019419941.1 (82,5% идентичности, 92,9% подобия)			
					WP_006285803.1 (77,5% идентичности, 87,3% подобия)			
					WP_036161900.1 (50,9% идентичности, 68,3% подобия)			
					APG00507 (50,9% идентичности, 67,7% подобия)			
APG00582	112	113, 207			EP_1947184-8.01 (31,7% идентичности, 44,3% подобия)	Cry	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					US_8461421_B2-120 (31,0% идентичности, 45,2% подобия)			
					US_8318900_B2-56 (28,7% идентичности, 44,1% подобия)			
					Cry4Cb1 (21,8% идентичности, 30,3% подобия)			
APG00583	114				WP_002193629.1 (45,7% идентичности, 59,8% подобия)	Mtx	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40032.1 (25,1% идентичности, 38,9% подобия)			
					US20120278954A1_54 (23,4% идентичности, 42,1% подобия)			
					WP_011254649.1 (22,2% идентичности, 41,8% подобия)			
APG00584	115				WP_015345272.1 (24,0% идентичности, 46,6% подобия)	Cry6	25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
APG00585	116	208			WP_018673409.1 (88,7% идентичности, 94,2% подобия)	Mtx	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99

					APG00851 (81,9% идентичности, 88,7% подобия)			
					APG00427 (81,3% идентичности, 88,0% подобия)			
					WP_001039209.1 (70,0% идентичности, 80,0% подобия)			
					APG00309 (62,1% идентичности, 76,3% подобия)			
					US_8829279_B2-61 (56,2% идентичности, 71,7% подобия)			
					US_8829279_B2-2 (55,3% идентичности, 70,8% подобия)			
APG00599	117				APG00436 (98,1% идентичности, 98,4% подобия)	Cry	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00093 (51,5% идентичности, 63,5% подобия)			
					US_8759619_B2-20 (42,9% идентичности, 56,9% подобия)			
					EJR95133.1 (27,0% идентичности, 35,2% подобия)			
					Cry32Ea1 (23,2% идентичности, 30,5% подобия)			
APG00602	118	209			APG00731 (89,5% идентичности, 93,0% подобия)	Bin	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					APG00035 (86,3% идентичности, 92,0% подобия)			
					APG00231 (86,3% идентичности, 91,2% подобия)			
					WP_000143307.1 (86,1% идентичности, 91,4% подобия)			
					APG00356 (86,1% идентичности, 91,2% подобия)			
					APG00377 (85,8% идентичности, 90,3% подобия)			
					WP_000143308.1 (84,7% идентичности, 90,3% подобия)			
					US20130227743A1_6 (84,7% идентичности, 87,1% подобия)			
					Cry35Ac2 (21,1% идентичности, 40,8% подобия)			
APG00615	119	210			APG00372 (96,6% идентичности, 98,2% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_017762581.1 (36,4% идентичности, 46,0% подо-			

					бия)			
					AGP17992.1 (36,2% идентичности, 46,5% подобия)			
					AGA40058.1 (31,7% идентичности, 47,7% подобия)			
					WP_017762619.1 (30,6% идентичности, 44,4% подобия)			
APG00616	120				WP_000282613.1 (87,6% идентичности, 92,0% подобия)	Cry	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					AGP18066.1 (38,4% идентичности, 53,1% подобия)			
					US_2013_0227743_A1_196 (30,5% идентичности, 47,3% подобия)			
					Cry2Ah3 (26,6% идентичности, 42,8% подобия)			
APG00617	121	122, 211, 212			AGP18032.1 (32,5% идентичности, 46,1% подобия)	Cry	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry21Ca2 (26,0% идентичности, 37,6% подобия)			
APG00618	123				AGP18066.1 (88,0% идентичности, 92,8% подобия)	Cry	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					WP_000282613.1 (40,0% идентичности, 55,7% подобия)			
					ETT84679.1 (33,1% идентичности, 51,1% подобия)			
					Cry2Ae1 (29,5% идентичности, 46,9% подобия)			
APG00626	124	213, 214			WP_017762619.1 (35,7% идентичности, 50,0% подобия)	Cry	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					AGA40057.1 (33,0% идентичности, 48,2% подобия)			
					US20130227743A1_206 (31,3% идентичности, 46,2% подобия)			
					WP_017762581.1 (30,1% идентичности, 45,1% подобия)			
APG00627	125				WP_001104853.1 (69,3% идентичности, 82,4% подобия)	Cry6	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					WP_002187785.1 (69,0% идентичности, 83,1% подобия)			
					WP_016078425.1 (68,3% идентичности, 82,1% подобия)			
					APG00291 (67,5% идентичности,			

					79,7% подобия)			
					WP_001104975.1 (67,2% идентичности, 81,0% подобия)			
					APG00265 (66,4% идентичности, 79,6% подобия)			
					APG00280 (52,9% идентичности, 67,5% подобия)			
					APG00381 (52,2% идентичности, 71,3% подобия)			
					APG00397 (50,9% идентичности, 69,2% подобия)			
APG00629	126				APG00474 (55,1% идентичности, 64,2% подобия)	Bin	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry49Aa1 (30,0% идентичности, 43,8% подобия)			
					US_7692068_B2-2 (30,0% идентичности, 39,1% подобия)			
APG00631	127				WP_000240777.1 (95,2% идентичности, 98,6% подобия)	Cry6	96, 97, 98, 99	99
					WP_000240776.1 (94,9% идентичности, 98,6% подобия)			
					WP_000240775.1 (94,6% идентичности, 98,3% подобия)			
					APG00024 (92,2% идентичности, 95,8% подобия)			
					APG00180 (77,6% идентичности, 91,5% подобия)			
					APG00432 (71,7% идентичности, 85,8% подобия)			
					APG00312 (65,7% идентичности, 81,9% подобия)			
					APG00342 (65,7% идентичности, 81,6% подобия)			
					APG00951 (65,4% идентичности, 82,2% подобия)			
					Cry6Ba1 (27,8% идентичности, 47,4% подобия)			
APG00632	128	129, 215			AGU13825.1 (79,5% идентичности, 87,9% подобия)	Cry2A	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry2Aa13 (79,5% идентичности, 87,8% подобия)			
					AIE37446.1 (79,5% идентичности, 87,8% подобия)			
APG00699	130	216			WP_002090290.1 (72,9% идентичности, 82,4% подобия)	Cry6	75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99

					WP_003206808.1 (49,5% идентичности, 68,7% подобия)			
					WP_003196831.1 (49,2% идентичности, 68,7% подобия)			
					WP_018765384.1 (49,2% идентичности, 68,7% подобия)			
APG00734	131	217			Cry36Aa1 (36,3% идентичности, 50,6% подобия)	Bin	40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
APG00750	132	218			US_7692068_B2-2 (42,6% идентичности, 57,4% подобия)	Bin	45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Cry49Ab1 (39,6% идентичности, 53,9% подобия)			
APG00875	133	219			APG00173 (94,2% идентичности, 96,6% подобия)	Vip3	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00278 (93,5% идентичности, 96,0% подобия)			
					APG00358 (85,3% идентичности, 90,1% подобия)			
					APG00077 (81,9% идентичности, 87,3% подобия)			
					APG00175 (79,6% идентичности, 85,4% подобия)			
					KEZ80024.1 (75,0% идентичности, 84,5% подобия)			
					APG00104 (70,5% идентичности, 78,9% подобия)			
					Vip3Af1 (24,9% идентичности, 42,5% подобия)			
APG00880	134				WP_016093722.1 (67,9% идентичности, 79,2% подобия)	Bin	70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					APG00215 (67,2% идентичности, 77,4% подобия)			
					APG00386 (61,0% идентичности, 73,8% подобия)			
					WP_002167240.1 (59,9% идентичности, 72,9% подобия)			
					WP_002090518.1 (52,2% идентичности, 65,8% подобия)			
					Cry35Ad2 (24,9% идентичности, 42,8% подобия)			
APG00900	135	220			WP_016115095.1 (85,3% идентичности, 93,3% подобия)	Cry6	90, 95, 96, 97, 98, 99	95, 96, 97, 98, 99
					WP_035436216.1 (82,7% идентично-			

					сти, 91,5% подобия)			
					WP_026592789.1 (79,5% идентичности, 87,7% подобия)			
					WP_002109957.1 (78,1% идентичности, 86,9% подобия)			
					APG00209 (65,4% идентичности, 78,1% подобия)			
APG00951	136				APG00312 (95,5% идентичности, 96,3% подобия)	Cry6	95, 96, 97, 98, 99	96, 97, 98, 99
					APG00342 (90,9% идентичности, 95,2% подобия)			
					WP_002144456.1 (90,4% идентичности, 95,8% подобия)			
					WP_002169783.1 (85,8% идентичности, 92,6% подобия)			
					APG00432 (73,1% идентичности, 85,8% подобия)			
					WP_000240777.1 (68,0% идентичности, 82,7% подобия)			
					APG00024 (65,5% идентичности, 81,3% подобия)			
					APG00631 (65,4% идентичности, 82,2% подобия)			
					APG00180 (62,3% идентичности, 78,2% подобия)			
					Cry6Ba1 (27,2% идентичности, 45,8% подобия)			
APG00975	137	221			KEZ80024.1 (15,4% идентичности, 19,6% подобия)	Vip3	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99	20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99
					Vip3Ag2 (11,4% идентичности, 19,2% подобия)			
APG00697	222				APG00346 (97,6% идентичности, 99,0% подобия)	Mtx	55,60,65,70,75,80,85,90, 95,96,97, 98,99	70,75,80,85,90,95,96,97,98, 99
					US_8461415_B2-56 (54,5% идентичности, 68,5% подобия)			
					APG00987 (48,2% идентичности, 68,2% подобия)			
					APG00506 (45,9% идентичности, 66,9% подобия)			
					US_8461415_B2-57 (45,8% идентичности, 60,9% подобия)			
					APG00450 (42,0% идентичности, 57,3% подобия)			

					Cry64Aa1 (41,4% идентичности, 59,9% подобия)			
APG00987	223	224			APG00506 (93,0% идентичности, 96,0% подобия)	Mtx	55,60,65,70,75,80,85,90, 95,96,97, 98,99	75,80,85,90,95,96,97,98,99
					US_8461415_B2-57 (51,8% идентичности, 70,4% подобия)			
					APG00697 (48,2% идентичности, 68,2% подобия)			
					APG00346 (47,8% идентичности, 68,2% подобия)			
					US_8461415_B2-56 (44,6% идентичности, 67,9% подобия)			
					APG00450 (43,7% идентичности, 64,3% подобия)			
					Cry64Aa1 (41,2% идентичности, 63,0% подобия)			

i. Классы пестицидных белков

[0013] Пестицидные белки, предложенные в настоящей заявке, и нуклеотидные последовательности, кодирующие их, могут применяться в способах воздействия на вредителей. Таким образом, композиции и способы согласно изобретению находят применение в сельском хозяйстве для борьбы или уничтожения вредителей, в том числе вредителей многих культурных растений. Пестицидные белки, предложенные в настоящей заявке, представляют собой белки-токсины из бактерий и проявляют активность против некоторых вредителей. Пестицидные белки происходят из нескольких классов токсинов, включающих токсины Cry, Cyt, BIN, Mtx. См., например, Таблицу 1 в отношении классификаций определенных белков из различных SEQ ID NO, представленных в настоящей заявке. Кроме того, в тексте настоящего описания сделана ссылка на номера базы данных Pfam. База данных Pfam является базой данных, содержащей информацию о семействах белков, каждое из которых представлено множественными выравниваниями последовательностей и профилем скрытой марковской модели (Finn et al. (2014) Nucl. Acid Res. Database Issue 42:D222-D230).

[0014] *Bacillus thuringiensis* (Bt) является грамположительной бактерией, которая продуцирует инсектицидные белки в виде кристаллических включений во время фазы спорообразования в процессе роста. Белковые включения *Bacillus thuringiensis* (Bt) называются кристаллическими белками или δ-эндотоксинами (или Cry-белками), которые токсичны для представителей класса Насекомых и других беспозвоночных. Аналогично, Cyt-белки представляют собой параспоральные белки включения из Bt, которые проявляют гемолитическую (цитолитическую) активность, или обладают очевидным подобием последовательности с известным белком Cyt. Эти токсины высокоспецифичны по отношению к своему организму-мишени, безопасны для людей, позвоночных и растений.

[0015] Структура Cry-токсинов содержит пять консервативных аминокислотных блоков, сосредоточенных, в основном, в центре домена или в соединении между доменами. Cry-токсин состоит из трех доменов, каждый из которых обладает определенной функцией. Домен I представляет собой пучок из семи α-спиралей, в котором центральная спираль полностью окружена шестью внешними спиралями. Этот домен участвует в образовании канала в мембране. Домен II имеет форму

треугольной колонны из трех антипараллельных β-слоев, которые подобны антигенсвязывающим областям иммуноглобулинов. Домен III содержит антипараллельные β-цепи в форме β-сэндвича. N-концевая часть белка-токсина ответственна за его токсичность и специфичность и содержит пять консервативных областей. С-концевая часть обычно высоко консервативна и, вероятно, отвечает за образование кристалла. См., например, патент США 8,878,007.

[0016] Штаммы *B. thuringiensis* демонстрируют широкий спектр специфичности против различных отрядов насекомых (Чешуекрылые, Двукрылые, Жесткокрылые, Перепончатокрылые, Равнокрылые, Бескрылые, такие как Пухоеды и Клещи) и других беспозвоночных (Первичнополостные черви, Плоские черви и Sarocomastebrates). Белки Cry подразделяются на группы по токсичности для различных групп насекомых и беспозвоночных. Как правило, Cry I демонстрирует токсичность для чешуекрылых, Cry II - для чешуекрылых и двукрылых, CryIII - для жесткокрылых, Cry IV - для двукрылых, и Cry V и Cry VI - для нематод. Новые белки Cry могут быть идентифицированы и отнесены к группе Cry на основе аминокислотной идентичности. См., например, Bravo, A. (1997) J. of Bacteriol. 179:2793-2801; Bravo et al. (2013) Microb. Biotechnol. 6:17-26, включенные в настоящее описание посредством отсылки.

[0017] Более 750 различных последовательностей генов Cry были разделены на 73 группы (Cry1-Cry73), при этом продолжают открывать новых представителей данного семейства генов (Crickmore et al. (2014) www.btnomenclature.info/). Семейство генов Cry состоит из нескольких несвязанных филогенетически семейств белков, которые могут иметь разные механизмы действия: семейство токсинов Cry с тремя доменами, семейство москитоцидных токсинов Cry, семейство бинарно-подобных токсинов и семейство Cyt токсинов (Bravo et al., 2005). Некоторые штаммы Bt продуцируют дополнительные инсектицидные токсины, токсины VIP. См., также, Cohen et al. (2011) J. Mol. Biol. 413:4-814; Crickmore et al. (2014), номенклатуру токсинов *Bacillus thuringiensis* на сайте lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/; Crickmore et al. (1988) Microbiol. Mol. Biol. Rev. 62: 807-813; Gill et al. (1992) Ann. Rev. Entomol. 37: 807-636; Goldbert et al. (1997) Appl. Environ. Microbiol. 63:2716-2712; Knowles et al. (1992) Proc. R. Soc. Ser. B. 248: 1-7; Koni et al. (1994) Microbiology 140: 1869-1880; Lailak et al. (2013) Biochem. Biophys. Res. Commun. 435: 216-221; Lopez-Diaz et al. (2013) Environ. Microbiol. 15: 3030-3039; Perez et al. (2007) Cell. Microbiol. 9: 2931-2937; Promdonkoy et al. (2003) Biochem. J. 374: 255-259; Rigden (2009) FEBS Lett. 583: 1555-1560; Schnepf et al. (1998) Microbiol. Mol. Biol. Rev. 62: 775-806; Soberon et al. (2013) Peptides 41: 87-93; Thiery et al. (1998) J. Am. Mosq. Control Assoc. 14: 472-476; Thomas et al. (1983) FEBS Lett. 154: 362-368; Wirth et al. (1997) Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 94: 10536-10540; Wirth et al (2005) Appl. Environ. Microbiol. 71: 185-189; и Zhang et al. (2006) Biosci. Biotechnol. Biochem. 70: 2199-2204; каждый из которых полностью включен в настоящую заявку посредством отсылки.

[0018] Cyt является обозначением параспорального кристаллического белка включения из *Bacillus thuringiensis* с цитолитической активностью или белка с подобием последовательности с известным белком Cyt (Crickmore et al. (1998) Microbiol. Mol. Biol. Rev. 62: 807-813.). Ген имеет обозначение *cyt*. Эти белки отличаются по структуре и активности от Cry-белков (Gill et al. (1992) Annu. Rev. Entomol. 37: 615-636). Токсины Cyt первоначально были обнаружены в *B. thuringiensis* подвида israelensis (Goldberg et al. (1977) Mosq. News. 37: 355-358). Существует 3 семейства токсинов Cyt, включающих 11 голотипов токсинов в современной номенклатуре (Crickmore et al. (2014), номенклатура токсинов *Bacillus thuringiensis* на сайте lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/). Большинство изолятов *B. thuringiensis* с генами *cyt* проявляет активность против

насекомых из отряда двукрылых (в частности москитов и мошек), но есть также гены *cyt*, которые были описаны в штаммах *B. thuringiensis*, воздействующих на насекомых из отрядов чешуекрылых или жесткокрылых (Guerchicoff et al. (1997) Appl. Environ. Microbiol. 63: 2716-2721).

[0019] Структура Cyt2A, определенная с помощью рентгеновской кристаллографии, демонстрирует один домен, в котором два внешних α-спиральных слоя обернуты вокруг смешанного β-слоя. Другие доступные кристаллические структуры токсинов Cyt согласуются с консервативной α-β структурной моделью с двумя α-спиральными шпильками, примыкающими к β-складчатому ядру, содержащему семь-восемь β-цепей (Cohen et al. (2011) J. Mol. Biol. 413: 80 4-814). Мутационные исследования позволили идентифицировать в β-слоях остатки, важные для токсичности, тогда как мутации в спиральных доменах не влияли на токсичность (Adang et al., Diversity of Bacillus thuringiensis Crystal Toxins and Mechanism of Action. In: T. S. Dhadialla and S. S. Gill, eds, Advances in Insect Physiology, Vol. 47, Oxford: Academic Press, 2014, pp. 39-87). Репрезентативным доменом Cyt-токсина является δ-эндотоксин, Bac_thur_toxin (Pfam PF01338).

[0020] Существует множество предположительных моделей механизма действия Cyt-токсинов, который все еще является объектом активного исследования. Некоторые белки Cyt (Cyt1A), как было показано, требуют присутствия вспомогательных белков для кристаллизации. Протоксины Cyt1A и Cyt2A процессируются пищеварительными протеазами на тех же участках на N- и C-концах с образованием устойчивого ядра токсина. Затем Cyt-токсины взаимодействуют с ненасыщенными мембранными липидами, такими как фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин и сфингомиелин. Для Cyt-токсинов образование поры и детергентоподобное разрушение мембран были предложены в качестве неисключительных механизмов; при этом общепризнано, что оба указанных механизма могут действовать в зависимости от концентрации токсина, причем более низкие концентрации способствуют образованию олигомерных пор, а более высокие концентрации приводят к разрывам мембраны (Butko (2003) Appl. Environ. Microbiol. 69: 2415-2422). В модели с образованием пор, Cyt-токсин связывается с клеточной мембраной, вызывая образование катионно-селективных каналов в мембранных везикулах, что приводт к коллоидно-осмотическому лизису клеток (Knowles et al. (1989) FEBS Lett. 244: 259-262; Knowles et al. (1992) Proc. R. Soc. Ser. B. 248: 1-7 и Promdonkoy et al. (2003) Biochem. J. 374: 255-259). В детергентной модели происходит неспецифическая агрегация токсина на поверхности липидного бислоя, что приводит к разрушению мембраны и гибели клеток (Butko (2003), выше; Manceva et al. (2005) Biochem. 44: 589-597).

[0021] Многочисленные исследования показали синергическую активность между Cyt-токсинами и другими токсинами *B. thuringiensis*, в особенности токсинами Cry, Bin и Mtx. Было даже показано, что такой синергизм обеспечивал преодоление устойчивости насекомого к другому токсину (Wirth 1997, Wirth 2005, Thiery 1998, Zhang 2006). Синергический эффект Cyt в отношении Cry-токсинов предположительно включает связывание Cyt1A с доменом II Cry-токсинов в растворе или в мембранном слое, что вызывает образование препорообразующего олигомера Cry-токсина. Образование данного олигомера не зависит от олигомеризации, связывания или инсерции Cyt (Lailak 2013, Perez 2007, Lopez-Diaz 2013.)

[0022] Ряд пестицидных белков, неродственных белкам Cry, продуцируются некоторыми штаммами *B. thuringiensis* и *B. cereus* в ходе вегетативного роста (Estruch et al. (1996) Proc Natl Acad Sci USA 93:5389-5394; Warren et al. (1994) WO 94/21795). Эти

вегетативные инсектицидные белки, или Vip, не образуют параспоральные кристаллические белки и, по-видимому, секретируются из клетки. Белки Vip в настоящее время исключены из номенклатуры белков Cry, поскольку они являются белками, не образующими кристаллы. Термин VIP является не совсем верным в том смысле, что некоторые Cry-белки *B. thuringiensis* также синтезируются в ходе вегетативного роста, а также во время стационарной фазы и фазы споруляции, прежде всего Cry3Aa. Гены Vip в геноме *B. thuringiensis*, согласно некоторым сообщениям, располагаются на больших плазмидах, которые также кодируют гены cry (Mesrati et al. (2005) FEMS Microbiol. Lett. 244 (2): 353-358). Веб-сайт по номенклатуре Bt токсинов можно найти в Интернете по адресу lifesci.sussex.ac.uk с путем "/home/Neil_Crickmore/Bt/" и в: "btnomenclature.info/". См. также Schnepf et al. (1998) Microbiol. Mol. Biol. Rev. 62 (3):775-806. Такие источники включены в настоящую заявку посредством отсылки.

[0023] До настоящего времени были определены четыре класса Vip. Некоторые гены Vip образуют бинарные двухкомпонентные белковые комплексы; компонент "A" обычно является "активной" частью, а компонент "B" обычно является "связывающей" частью (Pfam pfam.xfam.org/family/PF03495). Белки Vip1 и Vip4 обычно содержат двойные белковые домены B-токсина. Белки Vip2 обычно содержат двойные белковые домены A-токсина.

[0024] Белки Vip1 и Vip2 представляют собой два компонента бинарного токсина, который проявляет токсичность в отношении жесткокрылых. Vip1Aa1 и Vip2Aa1 высокоактивны против кукурузных жуков, в частности *Diabrotica virgifera* и *Diabrotica longicornis* (Han et al. (1999) Nat. Struct. Biol. 6:932-936; Warren GW (1997) "Vegetative insecticidal proteins: novel proteins for control of corn pests", в Carozzi NB, Koziel M (eds) Advances in insect control, the role of transgenic plants; Taylor & Francis Ltd, London, стр. 109-121). Мембраносвязывающий 95 кДа мультимер Vip1 создает канал для 52 кДа АДФ-рибозилазы vip2, которая проникает в цитоплазму целевых клеток западного кукурузного жука (Warren (1997), выше). НАД-зависимая АДФ-рибозилтрансфераза Vip2, по-видимому, модифицирует мономерный актин по Arg177, блокируя его полимеризацию, что приводит к потере актинового цитоскелета и, в конечном счете, гибели клеток вследствие быстрого обмена субъединицами в нитях актина *in vivo* (Carlier M. F. (1990) Adv. Biophys. 26:51-73).

[0025] Как и Cry-токсины, активированные токсины Vip3A являются порообразующими белками, которые способны создавать стабильные ионные каналы в мембране (Lee et al. (2003) Appl. Environ. Microbiol. 69:4648-4657). Белки Vip3 активны против нескольких основных вредителей из отряда чешуекрылых (Rang et al. (2005) Appl. Environ. Microbiol. 71(10):6276-6281; Bhalla et al. (2005) FEMS Microbiol. Lett. 243: 467-472; Estruch et al. (1998) WO 9844137; Estruch et al. (1996) Proc Natl Acad Sci USA 93: 5389-5394; Selvapandiyan et al. (2001) Appl. Environ Microbiol. 67:5855-5858; Yu et al. (1997) Appl. Environ Microbiol. 63:532-536). Vip3A активен против *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera exigua*, *Heliothis virescens* и *Helicoverpa zea* (Warren et al. (1996) WO 96/10083; Estruch et al. (1996) Proc Natl Acad Sci USA 93:5389-5394). Как и Cry-токсинам, белкам Vip3A требуется активация протеазами перед распознаванием на поверхности эпителия среднего кишечника специфических мембранных белков, которые отличаются от белков, распознаваемых Cry-токсинами.

[0026] Семейство белков-токсинов MTX характеризуется присутствием консервативного домена, ETX_MTX2 (pfam 03318). Представители данного семейства обладают гомологией последовательности с москитоцидными токсинами Mtx2 и Mtx3 из *Bacillus sphaericus*, а также эпсилон-токсином ETX из *Clostridium perfringens* (Cole et

al. (2004) Nat. Struct. Mol. Biol. 11: 797-8; Thanabalu et al. (1996) Gene 170:85-89). MTX-подобные белки структурно отличаются от трехдоменных Cry-токсинов, поскольку они имеют удлиненную и основанную преимущественно на β-слоях структуру. Впрочем, аналогично трехдоменным токсинам, MTX-подобные белки, как предполагают, образуют поры в мембранах клеток-мишеней (Adang et al. (2014), выше). В отличие от трехдоменных Cry-белков, MTX-подобные белки имеют намного меньшую длину, в пределах от 267 аминокислот (Cry23) до 340 аминокислот (Cry15A.

[0027] На настоящий момент только 15 белкам, принадлежащим семейству MTX-подобных токсинов, присвоены названия Cry, что делает этот относительно небольшим классом, сравнимым с семейством трехдоменных Cry-белков (Crickmore et al. (2014), выше; Adang et al. (2014), выше). Члены семейства MTX-подобных токсинов включают Cry15, Cry23, Cry33, Cry38, Cry45, Cry46, Cry51, Cry60A, Cry60B и Cry64. Данное семейство демонстрирует разнообразную инсектицидную активность, включая активность против насекомых-вредителей из отрядов Чешуекрылых и Жесткокрылых. Некоторые представители данного семейства могут формировать двойные комбинации с другими белками-партнерами, которые могут требоваться или не требоваться для инсектицидной активности.

[0028] Cry15 - белок молекулярной массой 34 кДа, который был идентифицирован в *Bacillus thuringiensis* серовара *thompsoni* HD542; он обычно существует в виде кристалла вместе с неродственным белком массой приблизительно 40 кДа. Гены, кодирующие Cry15 и его белок-партнер, расположены вместе в опероне. Отдельно Cry15, как было показано, обладает активностью против насекомых-вредителей из отряда чешуекрылых, включающих *Manduca sexta*, *Cydia pomonella* и *Pieris rapae*, при этом было показано, что присутствие белка массой 40 кДа увеличивает активность Cry15 только против *C. pomonella* (Brown K. and Whiteley H. (1992) J. Bacteriol. 174:549-557; Naimov et al. (2008) Appl. Environ. Microbiol. 74:7145-7151). Требуются дополнительные исследования для объяснения функции белка-партнера Cry15. Аналогичным образом, Cry23 - белок молекулярной массой 29 кДа, который, как было показано, обладает активностью против вредителей из отряда жесткокрылых *Tribolium castaneum* и *Popillia japonica* вместе с его белком-партнером Cry37 (Donovan et al. (2000) патент США 6,063,756).

[0029] Продолжается идентификация новых представители семейства MTX-подобных белков. Недавно ген токсина ETX_MTX был обнаружен в геноме *Bacillus thuringiensis* серовара *tolworthi* штамма Na205-3. Указанный штамм, как установили, был токсичен против вредителя из отряда чешуекрылых *Helicoverpa armigera*, при этом он также содержал гомологи Cry1, Cry11, Vip1, Vip2 и Vip3 (Palma et al. (2014) Genome Announc. 2(2): e00187-14. Опубликовано онлайн 13 марта 2014 года с ИЦО: 10.1128/genomeA.00187-14; PMCID: PMC3953196). Поскольку MTX-подобные белки имеют уникальную доменную структуру по сравнению с трехдоменными Cry-белками, они предположительно обладают уникальным механизмом действия, что делает их ценным инструментом в борьбе с насекомыми и устойчивостью насекомых.

[0030] Бактериальные клетки продуцируют большое число токсинов с разнообразной специфичностью против организмов-хозяев и нехозяйских организмов. Большие семейства бинарных токсинов были идентифицированы в многочисленных семействах бактерий, в том числе токсины, которые обладают активностью против насекомых-вредителей (Poopathi and Abidha (2010) J. Physiol. Path. 1(3): 22-38). *Lysinibacillus sphaericus* (Ls), ранее называемая *Bacillus sphaericus* (Ahmed et al. (2007) Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 57:1117-1125), является известным штаммом биоконтроля насекомых. Ls вырабатывает несколько инсектицидных белков, в том числе очень мощный бинарный комплекс BinA/

BinB. Данный бинарный комплекс образует параспоральный кристалл в клетках Ls и обладает высокой и специфической активностью против насекомых из отряда двукрылых, в частности комаров. В некоторых регионах сообщали об устойчивости насекомых к существующим москитоцидным штаммам Ls. Открытие новых бинарных токсинов с различной специфичностью к мишеням или способностью преодолевать устойчивость насекомых представляет значительный интерес.

[0031] Бинарный инсектицидный белковый комплекс Ls содержит два главных полипептида, полипептид массой 42 кДа и полипептид массой 51 кДа, называемые BinA и BinB, соответственно (Ahmed et al. (2007), выше). Два указанных полипептида действуют синергически, оказывая токсическое воздействие на свои мишени. Механизм действия включает связывание данных белков с рецепторами в среднем кишечнике личинок. В некоторых случаях белки подвергаются модификации при воздействии пищеварительных протеаз в пищеварительном тракте личинок с образованием активированных форм. Компонент BinB, как предполагают, участвует в связывании, тогда как компонент BinA придает токсичность (Nielsen-LeRoux et al. (2001) Appl. Environ. Microbiol. 67(11):5049-5054). При отдельном клонировании и экспрессии, компонент BinA токсичен для личинок комара, а компонент BinB - нет. Однако совместное введение белков заметно повышает токсичность (Nielsen-LeRoux et al. (2001), выше).

[0032] Было описано небольшое число гомологов белка Bin, выделенное из бактериальных источников. В Priest et al. (1997) Appl. Environ. Microbiol. 63(4):1195-1198 описана попытка гибридизации с целью обнаружения новых штаммов Ls, хотя большинство идентифицированных ими генов кодировало белки, идентичные известным белкам BinA/BinB. Белок BinA содержит определенный консервативный домен, известный как домен суперсемейства Токсин 10. Данный домен токсина первоначально был определен по его присутствию в BinA и BinB. Оба этих белка содержат данный домен, хотя подобие последовательности BinA и BinB ограничено в данной области (<40%). Белок Cry49Aa, который также обладает инсектицидной активностью, также имеет этот домен (описано ниже).

[0033] Бинарный токсин Cry48Aa/Cry49Aa из Ls обладает способностью убивать личинки комара *Culex quinquefasciatus*. Эти белки входят в структурный класс белков, которые обладают некоторым подобием с белковым комплексом Cry *Bacillus thuringiensis* (Bt), известным семейством инсектицидных белков. Также известно, что бинарный токсин Cry34/Cry35 Bt убивает насекомых, в том числе Западного кукурузного жука, опасного вредителя кукурузы. Cry34, несколько вариантов которого были идентифицированы, является небольшим полипептидом (массой 14 кДа), тогда как Cry35 (также кодируемый несколькими вариантами) является полипептидом массой 44 кДа. Эти белки обладают некоторй гомологией последовательности с группой белков BinA/BinB и, как предполагают, являются эволюционно родственными (Ellis et al. (2002) Appl. Environ. Microbiol. 68(3):1137-1145).

[0034] Белки фосфоинозитид-фосфолипазы C (PI-PLC; также фосфатидилинозитол-фосфолипаза C) являются представителями более обширной группы белков фосфолипаз C. Многие из этих белков играют важную роль в трансдукции сигнала, являясь частью физиологии нормальных клеток. Несколько важных бактериальных токсинов также содержат домены, обладающие подобием с такими белками (Titball, R.W. (1993) Microbiological Reviews. 57 (2):347-366). Важно, что такие белки участвуют в усилении сигнала при интоксикации клеток насекомых Cry-белками Bt (Valaitis, A.P. (2008) Insect Biochemistry and Molecular Biology. 38: 611-618).

[0035] Класс токсинов PI-PLC присутствует в изолятах *Bacillus*, обычно совместно с

гомологами из других описанных классов токсинов, таких как бинарные токсины. Данный класс последовательностей обладает гомологией к фосфатидилинозитол-фосфодиэстеразам (также называемым фосфатидилинозитол-специфичной фосфолипазой C - PI-PLC). Кристаллическая структура и ее активная зона были установлены для PI-PLC *B. cereus* Хайнцем с соавт. (Heinz, et. al., (1995) The EMBO Journal. 14(16): 3855-3863). Роли аминокислотных остатков активного сайта PI-PLC *B. cereus* в катализе и связывании субстрата были исследованы Гесслером с соавт. при использовании сайт-направленного мутагенеза, анализ кинетики и анализа кристаллической структуры (Gässler, et. al., (1997) Biochemistry. 36 (42):12802-13).

[0036] Указанные белки-токсины PI-PLC содержат PLC-подобную фосфодиэстеразу, TIM бета/альфа-баррель домен (IPR017946) и/или X доменов фосфатидилинозитол-специфичной фосфолипазы C (IPR000909) (также называемый X-бокс домен PI-PLC). Также такие белки с указанными доменами наблюдали в комбинации с другими типичными доменами белковых токсинов *Bacillus*. Этот список обычно включает лектиновый домен (IPR000772), сахаросвязывающий домен, который может присутствовать в одной или более копиях и, как считают, связывает клеточные мембраны, а также Инсектицидный кристаллический токсин (IPR008872) (также называемый Токсин 10 или P42), который является определяющим доменом бинарного токсина. Пример такой доменной структуры присутствует в последовательности APG00732.

[0037] Ранее токсины данного класса PI-PLC были определены в SEQ ID NO 30 (ДНК) и 79 (аминокислота) патента США 8,318,900 B2, в SEQ ID NO 8 (ДНК) и 9 (аминокислота) патентной публикации 20110263488A1 и в SEQ ID NO 3 (ДНК) и 63 (аминокислота) патента США 8,461,421 B2.

[0038] В настоящей заявке предложены пестицидные белки из токсинов таких классов. Пестицидные белки классифицируют по их структуре, гомологии с известными токсинами и/или их пестицидной специфичности.

ii. Варианты и фрагменты пестицидных белков и полинуклеотидов, кодирующих их

[0039] Пестицидные белки или полипептиды согласно изобретению включают пестицидные белки или полипептиды, представленные в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224, а также их фрагменты и варианты. Под "пестицидным токсином" или "пестицидным белком" или "пестицидным полипептидом" подразумевается токсин или белок или полипептид, который обладает активностью против одного или более вредителей, в том числе насекомых, грибов, нематод и т.п., в результате чего вредитель погибает или обеспечивается контроль его численности.

[0040] "Выделенный" или "очищенный" полипептид или белок или его биологически активная часть по существу или практически не содержит компонентов, которые обычно сопровождают или взаимодействуют с полипептидом или белком в его природном

окружении. Таким образом, выделенный или очищенный полипептид или белок по существу не содержит другого клеточного материала или питательной среды, в случае получения с помощью рекомбинантных технологий, или по существу не содержит исходных химических соединений или других химических веществ, в случае их химического синтеза. Белок, который по существу не содержит клеточный материал, включает препараты белка, содержащие меньше чем приблизительно 30%, 20%, 10%, 5% или 1% (от сухого веса) контаминирующего белка. В случае, когда белок изобретения или его биологически активная часть получены рекомбинантно, в оптимальном варианте питательная среда составляет меньше чем приблизительно 30%, 20%, 10%, 5% или 1% (от сухого веса) исходных химических соединений или не являющихся представляющим интерес белком химических веществ.

[0041] Термин "фрагмент" относится к части полипептидной последовательности изобретения. "Фрагменты" или "биологически активные части" включают полипептиды, включающие достаточное число смежных аминокислотных остатков для сохранения биологической активности, т.е. обладают пестицидной активностью. Фрагменты пестицидных белков включают такие фрагменты, которые имеют меньшую длину, чем полноразмерные последовательности, либо из-за использования альтернативного сайта инициации, расположенного ниже по ходу транскрипции, либо в результате процессинга, который дает более короткий белок, обладающий пестицидной активностью. Процессинг может проходить в организме, в котором экспрессируется белок, или в организме вредителя после попадания белка в его пищеварительную систему. Примеры фрагментов белков можно найти в Таблице 1. Биологически активная часть пестицидного белка может быть полипептидом, то есть например, полипептидом длиной 10, 25, 50, 100, 150, 200, 250 или более аминокислот из любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224. Такие биологически активные части могут быть получены с помощью рекомбинантных технологий и оценены на наличие пестицидной активности. При использовании в настоящем описании фрагмент включает по меньшей мере 8 смежных аминокислот из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224.

[0042] Бактериальные гены, включая гены, кодирующие пестицидные белки, раскрытые в настоящей заявке, довольно часто имеют множество метиониновых инициирующих кодонов вблизи от начала открытой рамки считывания. Часто инициация трансляции на одном или более таких старт-кодонов приводит в получению функционального белка. Такие старт-кодоны могут включать ATG кодоны. Однако бактерии, такие как *Bacillus* sp., также в качестве старт-кодона распознают кодон GTG, и белки, трансляция которых начинается с GTG кодонов, содержат метионин в качестве первой аминокислоты. В редких случаях трансляция в бактериальных системах может начинаться с кодона TTG, хотя и в этом случае TTG кодирует метионин. Кроме того, не часто определено априори, какой из этих кодонов обычно используется у бактерии. Таким образом, следует понимать, что использование одного из альтернативных метиониновых кодонов также может приводить к получению пестицидных белков. Такие пестицидные белки включены в настоящее изобретение и могут применяться в способах, раскрытых в настоящей заявке. Необходимо понимать, что при экспрессии в растениях будет необходимо изменять альтернативный старт-кодон на ATG для правильной трансляции.

[0043] В различных вариантах осуществления предложенные в настоящей заявке пестицидные белки включают аминокислотные последовательности, полученные на основе полноразмерных нуклеотидных последовательностей и аминокислотных последовательностей, которые имеют меньшую длину, чем полноразмерные последовательности вследствие использования альтернативного сайта инициации ниже по ходу транскрипции. Таким образом, нуклеотидная последовательность изобретения и/или векторы, клетки-хозяев и растения, включающие нуклеотидную последовательность изобретения (а также способы получения и применения нуклеотидной последовательности изобретения), могут включать нуклеотидную последовательность, кодирующую альтернативный сайт инициации.

[0044] Известно, что в пестицидных полипептидах, предложенных в настоящей заявке, могут быть сделаны модификации с получением варантов белков. Изменения, задуманные человеком, могут быть введены с применением методик сайт-направленного мутагенеза. В альтернативе также могут быть идентифицированы нативные, как еще неизвестные или как еще неидентифицированные полинуклеотиды и/или полипептиды, структурно и/или функционально родственные последовательностям, раскрытым в настоящей заявке, которые включены в объем настоящего изобретения. Консервативные аминокислотные замены могут быть сделаны в неконсервативных областях, которые не приводят к изменению функции пестицидных белков. В альтернативе могут быть сделаны модификации, которые повышают активность токсина. Модификация Cry-токсинов посредством замены домена III в некоторых случаях приводила к получению гибридных токсинов с повышенной токсичностью против некоторых видов насекомых. Таким образом, замена домена III может быть эффективной стратегией для повышения токсичности Cry-токсинов или создания новых гибридных токсинов с токсичностью против вредителей, которые не проявляют чувствительности к исходным Cry-токсинам. Сайт-направленный мутагенез последовательностей петель домена II может привести к получению новых токсинов с повышенной инсектицидной активностью. Области петель домена II являются ключевыми связывающими областями исходных Cry-токсинов, которые являются подходящими мишенями при мутагенезе и отборе Cry-токсинов с улучшенными инсектицидными свойствами. Домен I Cry-токсина может быть модифицирован с введением сайтов расщепления протеаз для повышения активности против некоторых вредителей. Стратегии перетасовки трех различных доменов из

большого количества генов *cry* и высокопроизводительные биоаналитические методы скрининга могут обеспечить получение новых Cry-токсинов с повышенной или новой токсичностью.

[0045] Как указано, фрагменты и варианты полипептидов, раскрытых в настоящей заявке, сохраняют пестицидную активность. Пестицидная активность включает способность композиции достигать заметного эффекта уменьшения распространения или активности целевого вредителя, в том числе, например, вызывать гибель по меньшей мере одного вредителя, или обеспечивать значимое уменьшение роста вредителя, питания или нормального физиологического развития. Такие уменьшения количеств, роста вредителя, питания или нормального развития могут включать любое статистически значимое уменьшение, включающее, например уменьшение на приблизительно 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 85%, 90%, 95% или больше. Известно, что пестицидная активность может быть другой или улучшенной по сравнению с активностью нативного белка, или она может оставаться без изменений, при условии сохранения пестицидной активности. Способы измерения пестицидной активности известны в уровне техники. См., например, Czapla and Lang (1990) J. Econ. Entomol. 83:2480-2485; Andrews et al. (1988) Biochem. J. 252:199-206; Marrone et al. (1985) J. of Economic Entomology 78:290-293; и патент США 5,743,477, которые полностью включены в настоящую заявку посредством отсылки.

[0046] Варианты полипептидов настоящего описания включают полипептиды, имеющие аминокислотную последовательность, которая по меньшей мере на приблизительно 60%, на приблизительно 65%, на приблизительно 70%, на приблизительно 75%, на приблизительно 80%, на приблизительно 85%, на приблизительно 86%, на приблизительно 87%, на приблизительно 88%, на приблизительно 89%, на приблизительно 90%, на приблизительно 91%, на приблизительно 92%, на приблизительно 93%, на приблизительно 94%, на приблизительно 95%, на приблизительно 96%, на приблизительно 97%, на приблизительно 98% или на приблизительно 99% идентична аминокислотной последовательности любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224, и сохраняют пестицидную активность. Следует отметить, что в Таблице 1 представлены неограничивающие примеры вариантов полипептидов (и полинуклеотиды, кодирующие их) для каждого из SEQ ID NO: 1-224. Биологически активный вариант пестицидного полипептида изобретения может отличаться всего лишь приблизительно 1-15 аминокислотными остатками, всего лишь приблизительно 1-10, например, приблизительно 6-10, всего лишь 5, всего лишь 4, всего лишь 3, всего лишь 2 или всего лишь 1 аминокислотным остатком. В определенных вариантах осуществления полипептиды могут включать N-концевое или C-концевое усечение, которое может включать делецию по меньшей мере 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 аминокислот или

больше либо в N-, либо в C-концевой области полипептида.

[0047] В Таблице 2 представлены белковые домены, обнаруженные в SEQ ID NO: 1-224 на основе данных PFAM. Описание и положения доменов в данном SEQ ID NO предоставлены в Таблице 2. В определенных вариантах осуществления активный вариант, включающий любой из SEQ ID NO: 1-224, может включать по меньшей мере 70%, 75%, 76%, 77%, 78%, 79%, 80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, или 99% идентичность последовательности с любым из SEQ ID NO: 1-224 и дополнительно включает по меньшей мере один из консервативных доменов, представленных в Таблице 2. Например, в одном варианте осуществления активный вариант будет включать по меньшей мере 70%, 75%, 76%, 77%, 78%, 79%, 80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98% или 99% идентичность последовательности с SEQ ID NO:3 и дополнительно включает нативные аминокислоты в положениях 207-400.

Таблица 2. Краткое описание PFAM-доменов в каждом из SEQ ID NO: 1-224

APG ID	Seq ID	Тип модификации	PFAM домен	Описание домена	Положение домена	
					Старт	Стоп
APG00078	Seq ID 1		PF00388	PI-PLC-X	63	215
			PF14200	РицинB лектин 2	512	613
APG00078 модифицированный	Seq ID 2	Альтернативный старт	PF00388	PI-PLC-X	43	195
			PF14200	РицинB лектин 2	492	593
APG00306	Seq ID 3		PF05431	Токсин 10	207	400
APG00310	Seq ID 4		PF03945	Эндотоксин N	64	303
			PF00555	Эндотоксин M	308	523
			PF03944	Эндотоксин C	533	674
APG00310 модифицированный	Seq ID 5	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	64	303
			PF00555	Эндотоксин M	308	523
			PF03944	Эндотоксин C	533	673
APG00311	Seq ID 6		PF03318	ETX MTX2	136	378
APG00312	Seq ID 7		PF05791	Bacillus HBL	58	201
APG00313	Seq ID 8		PF03945	Эндотоксин N	10	244
			PF01473	CW связывающий 1	356	371
			PF01473	CW связывающий 1	385	399
			PF01473	CW связывающий 1	456	475
APG00316	Seq ID 9		PF03945	Эндотоксин N	76	303
			PF03944	Эндотоксин C	494	640
APG00316 модифицированный	Seq ID 10	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	76	303
			PF00555	Эндотоксин M	308	484
			PF03944	Эндотоксин C	494	639
APG00316 CryBP1	Seq ID 11		PF07029	CryBP1	20	178
APG00325	Seq ID 12		PF03318	ETX MTX2	103	330
APG00327	Seq ID 13		PF01338	Bac thur токсин	54	258
APG00328	Seq ID 14		без PFAM доменов			
APG00331	Seq ID 15		PF14200	Рицин B лектин 2	26	136
			PF05431	Токсин 10	195	388
APG00333	Seq ID 16		PF03318	ETX MTX2	84	315
APG00334	Seq ID 17		PF03945	Эндотоксин N	130	308
			PF14200	РицинB лектин 2	444	544
APG00335	Seq ID 18		PF05431	Токсин 10	235	431
APG00336	Seq ID 19		PF05431	Токсин 10	223	418
APG00337	Seq ID 20		PF03318	ETX MTX2	29	280
APG00338	Seq ID 21		PF00388	PI-PLC-X	55	200
			PF14200	РицинB лектин 2	483	583
APG00344	Seq ID 22		PF03318	ETX MTX2	92	310

APG00345	Seq ID 23		PF03318	ETX MTX2	18	245
APG00346	Seq ID 24		PF03318	ETX MTX2	31	272
APG00347	Seq ID 25		PF03318	ETX MTX2	38	329
APG00348	Seq ID 26		PF03945	Эндотоксин N	129	345
			PF14200	РицинВ лектин 2	492	592
APG00350	Seq ID 27		PF03318	ETX MTX2	55	284
APG00351	Seq ID 28		PF03318	ETX MTX2	88	315
APG00352	Seq ID 29		PF03318	ETX MTX2	132	359
APG00357	Seq ID 30		PF01338	Bac thur токсин	33	254
APG00358	Seq ID 31		PF12495	Vip3A N	16	188
			PF02018	CBM 4 9	810	898
APG00361	Seq ID 32		без PFAM доменов			
APG00362	Seq ID 33		PF03318	ETX MTX2	86	311
APG00363	Seq ID 34		PF03945	Эндотоксин N	109	339
			PF01473	CW связывающий 1	408	422
			PF01473	CW связывающий 1	457	471
			PF01473	CW связывающий 1	574	590
APG00364	Seq ID 35		PF03318	ETX MTX2	112	251
APG00365	Seq ID 36		PF03318	ETX MTX2	55	304
APG00366	Seq ID 37		PF03318	ETX MTX2	121	353
APG00370	Seq ID 38		PF03945	Эндотоксин N	72	172
			PF03945	Эндотоксин N	220	359
			PF03944	Эндотоксин C	583	729
APG00370 модифицированный	Seq ID 39	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	72	173
			PF03945	Эндотоксин N	220	359
			PF03944	Эндотоксин C	570	728
APG00374	Seq ID 40		PF03945	Эндотоксин N	84	319
			PF00555	Эндотоксин M	333	523
			PF03944	Эндотоксин C	533	677
APG00374 модифицированный	Seq ID 41	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	84	319
			PF00555	Эндотоксин M	333	523
			PF03944	Эндотоксин C	533	676
APG00378	Seq ID 42		PF05791	Bacillus HBL	53	235
APG00380	Seq ID 43		PF00652	Рицин B лектин	25	158
			PF05431	Токсин 10	169	364
APG00384	Seq ID 44		PF03318	ETX MTX2	74	329
APG00387	Seq ID 45		PF03318	ETX MTX2	79	299
APG00389	Seq ID 46		PF03945	Эндотоксин N	58	295
			PF00555	Эндотоксин M	404	485
			PF03944	Эндотоксин C	495	631
APG00389 модифицированный	Seq ID 47	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	58	295
			PF00555	Эндотоксин M	404	485
			PF03944	Эндотоксин C	495	630
APG00394	Seq ID 48		PF01338	Bac thur токсин	2	217
APG00405	Seq ID 49		PF05791	Bacillus HBL	40	224
APG00406	Seq ID 50		PF03318	ETX MTX2	102	338
APG00423	Seq ID 51		PF03318	ETX MTX2	57	277
APG00424	Seq ID 52		PF03945	Эндотоксин N	100	303
APG00429	Seq ID 53		PF03318	ETX MTX2	93	334
APG00430	Seq ID 54		PF03945	Эндотоксин N	63	313
			PF00555	Эндотоксин M	320	494
			PF03944	Эндотоксин C	520	656
APG00430 модифицированный	Seq ID 55	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	63	313
			PF00555	Эндотоксин M	320	494
			PF03944	Эндотоксин C	520	655
APG00431	Seq ID 56		PF01338	Bac thur токсин	23	247
APG00433	Seq ID 57		PF03318	ETX MTX2	28	283

APG00434	Seq ID 58		PF03318	ETX MTX2	30	274
APG00435	Seq ID 59		PF03945	Эндотоксин N	114	329
			PF01473	CW связывающий 1	379	395
			PF01473	CW связывающий 1	457	474
			PF01473	CW связывающий 1	490	508
			PF01473	CW связывающий 1	523	538
APG00436	Seq ID 60		PF03945	Эндотоксин N	54	288
			PF00555	Эндотоксин M	293	501
			PF03944	Эндотоксин C	511	577
APG00436 модифицированный	Seq ID 61	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	54	288
			PF00555	Эндотоксин M	293	501
			PF03944	Эндотоксин C	511	576
APG00437	Seq ID 62		PF01338	Bac thur токсин	30	250
APG00438	Seq ID 63		PF03318	ETX MTX2	135	369
APG00439	Seq ID 64		PF01338	Bac thur токсин	266	461
APG00440	Seq ID 65		PF05431	Токсин 10	163	360
APG00442	Seq ID 66		PF03945	Эндотоксин N	100	355
			PF03944	Эндотоксин C	550	676
APG00445	Seq ID 67		PF03318	ETX MTX2	48	316
APG00446	Seq ID 68		PF03945	Эндотоксин N	103	299
			PF14200	РицинB лектин 2	413	516
APG00447	Seq ID 69		PF00388	PI-PLC-X	53	200
APG00448	Seq ID 70		PF03318	ETX MTX2	110	247
APG00449	Seq ID 71		PF00652	Рицин B лектин	70	173
			PF05431	Токсин 10	167	362
			PF03495	Binary toxB	234	351
APG00450	Seq ID 72		PF03318	ETX MTX2	19	275
APG00452	Seq ID 73		PF03945	Эндотоксин N	77	322
			PF14200	РицинB лектин 2	874	981
APG00458	Seq ID 74		PF03318	ETX MTX2	79	335
APG00460	Seq ID 75		PF03945	Эндотоксин N	91	291
APG00463	Seq ID 76		PF03945	Эндотоксин N	57	312
			PF00555	Эндотоксин M	317	537
			PF03944	Эндотоксин C	547	686
APG00463 модифицированный	Seq ID 77	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	57	312
			PF00555	Эндотоксин M	317	537
			PF03944	Эндотоксин C	547	685
APG00464	Seq ID 78		PF01338	Bac thur токсин	10	205
APG00465	Seq ID 79		PF03945	Эндотоксин N	2	177
			PF01473	CW связывающий 1	190	203
			PF01473	CW связывающий 1	240	256
			PF01473	CW связывающий 1	268	283
			PF01473	CW связывающий 1	322	336
APG00466	Seq ID 80		PF03318	ETX MTX2	73	302
APG00468	Seq ID 81		PF01338	Bac thur токсин	17	240
APG00469	Seq ID 82		PF03945	Эндотоксин N	64	302
			PF00555	Эндотоксин M	307	528
			PF03944	Эндотоксин C	538	687
APG00469 модифицированный	Seq ID 83	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	64	302
			PF00555	Эндотоксин M	307	528
			PF03944	Эндотоксин C	538	686
APG00470	Seq ID 84		PF03318	ETX MTX2	149	383
			PF01473	CW связывающий 1	435	453
			PF01473	CW связывающий 1	522	539
APG00471	Seq ID 85		PF03945	Эндотоксин N	111	286
			PF14200	РицинB лектин 2	516	618
APG00472	Seq ID 86		PF05431	Токсин 10	154	347

APG00473	Seq ID 87		PF03945	Эндотоксин N	107	341
APG00473 модифицированный	Seq ID 88	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	107	341
APG00474	Seq ID 89		PF05431	Токсин 10	169	363
APG00475	Seq ID 90		PF03318	ETX MTX2	133	354
APG00476	Seq ID 91		PF03318	ETX MTX2	112	348
APG00478	Seq ID 92		PF03945	Эндотоксин N	105	346
APG00478 CryBP1	Seq ID 93		PF07029	CryBP1	31	187
APG00482	Seq ID 94		PF00652	Рицин B лектин	63	184
			PF05431	Токсин 10	194	394
APG00487	Seq ID 95		PF01338	Bac thur токсин	21	242
APG00501	Seq ID 96		PF03318	ETX MTX2	1	212
APG00502	Seq ID 97		PF03945	Эндотоксин N	110	308
APG00503	Seq ID 98		без PFAM доменов			
APG00504	Seq ID 99		PF03945	Эндотоксин N	61	292
			PF00555	Эндотоксин M	297	507
			PF03944	Эндотоксин C	517	663
APG00504 модифицированный	Seq ID 100	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	61	292
			PF00555	Эндотоксин M	297	507
			PF03944	Эндотоксин C	517	662
APG00505	Seq ID 101		PF03318	ETX MTX2	37	263
APG00506	Seq ID 102		PF03318	ETX MTX2	24	284
APG00507	Seq ID 103		PF03318	ETX MTX2	106	329
APG00518	Seq ID 104		PF03945	Эндотоксин N	2	85
			PF00555	Эндотоксин M	93	268
			PF03944	Эндотоксин C	276	416
APG00518 модифицированный	Seq ID 105	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	2	85
			PF00555	Эндотоксин M	93	268
			PF03944	Эндотоксин C	276	415
APG00518 Split-Cry C-конец	Seq ID 106		без PFAM доменов			
APG00548	Seq ID 107		PF01338	Bac thur токсин	121	316
APG00549	Seq ID 108		без PFAM доменов			
APG00551	Seq ID 109		PF05431	Токсин 10	112	305
APG00552	Seq ID 110		PF03318	ETX MTX2	71	311
APG00561	Seq ID 111		PF03318	ETX MTX2	57	326
APG00582	Seq ID 112		PF03945	Эндотоксин N	94	323
			PF00555	Эндотоксин M	328	535
			PF03944	Эндотоксин C	545	682
APG00582 модифицированный	Seq ID 113	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	94	323
			PF00555	Эндотоксин M	328	535
			PF03944	Эндотоксин C	545	682
APG00583	Seq ID 114		PF03318	ETX MTX2	34	284
APG00584	Seq ID 115		без PFAM доменов			
APG00585	Seq ID 116		PF03318	ETX MTX2	86	321
APG00599	Seq ID 117		PF03945	Эндотоксин N	54	288
			PF00555	Эндотоксин M	293	501
			PF03944	Эндотоксин C	511	576
APG00602	Seq ID 118		PF14200	РицинB лектин 2	3	102
			PF05431	Токсин 10	156	353
APG00615	Seq ID 119		PF03945	Эндотоксин N	119	303
			PF01473	CW связывающий 1	421	440
			PF01473	CW связывающий 1	442	456
APG00616	Seq ID 120		PF03945	Эндотоксин N	113	336
APG00617	Seq ID 121		PF03945	Эндотоксин N	132	381
APG00617 модифицированный	Seq ID 122	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	132	381
			PF03944	Эндотоксин C	623	788

APG00618	Seq ID 123		PF03945	Эндотоксин N	67	288
APG00626	Seq ID 124		PF03945	Эндотоксин N	109	301
			PF01473	CW связывающий 1	409	426
			PF01473	CW связывающий 1	441	455
APG00627	Seq ID 125		без PFAM доменов			
APG00629	Seq ID 126		PF05431	Токсин 10	212	406
APG00631	Seq ID 127		PF05791	Bacillus HBL	56	201
APG00632	Seq ID 128		PF03945	Эндотоксин N	68	285
			PF09131	Эндотоксин mid	286	493
			PF03944	Эндотоксин C	515	649
APG00632 модифицированный	Seq ID 129	3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	68	285
			PF09131	Эндотоксин mid	286	493
			PF03944	Эндотоксин C	515	648
APG00699	Seq ID 130		PF05791	Bacillus HBL	46	227
APG00734	Seq ID 131		PF05431	Токсин 10	282	478
APG00750	Seq ID 132		PF05431	Токсин 10	223	418
APG00875	Seq ID 133		PF12495	Vip3A N	16	188
			PF02018	CBM 4 9	818	927
APG00880	Seq ID 134		PF14200	РицинB лектин 2	1	96
			PF05431	Токсин 10	150	344
APG00900	Seq ID 135		PF05791	Bacillus HBL	40	226
APG00951	Seq ID 136		PF05791	Bacillus HBL	48	205
APG00975	Seq ID 137		PF12495	Vip3A N	32	208
APG00306 модифицированный	Seq ID 138	Удален сигнальный пептид	PF05431	Токсин 10	178	371
APG00311 модифицированный	Seq ID 139	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	105	347
APG00316 модифицированный	Seq ID 140	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	63	290
			PF03944	Эндотоксин C	481	627
APG00316 модифицированный	Seq ID 141	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	63	290
			PF00555	Эндотоксин M	295	471
			PF03944	Эндотоксин C	481	626
APG00325 модифицированный	Seq ID 142	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	60	286
APG00327 модифицированный	Seq ID 143	Альтернативный старт	PF01338	Bac thur токсин	1	194
APG00331 модифицированный	Seq ID 144	Удален сигнальный пептид	PF14200	РицинB лектин 2	1	109
			PF05431	Токсин 10	168	361
APG00333 модифицированный	Seq ID 145	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	56	287
APG00334 модифицированный	Seq ID 146	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	78	256
			PF14200	РицинB лектин 2	392	492
APG00335 модифицированный	Seq ID 147	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	193	389
APG00336 модифицированный	Seq ID 148	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	190	385
APG00337 модифицированный	Seq ID 149	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	6	250
APG00344 модифицированный	Seq ID 150	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	58	276
APG00347 модифицированный	Seq ID 151	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	7	297
APG00348 модифицированный	Seq ID 152	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	91	306
			PF14200	РицинB лектин 2	452	554
APG00350 модифицированный	Seq ID 153	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	25	252
APG00351 модифицированный	Seq ID 154	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	36	266
APG00352 модифицированный	Seq ID 155	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	101	328
APG00358 модифициро-	Seq ID 156	Альтернативный старт	PF12495	Vip3A N	14	186

ванный			PF02018	CBM 4 9	808	896
APG00362 модифицированный	Seq ID 157	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	53	278
APG00363 модифицированный	Seq ID 158	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	71	301
			PF01473	CW связывающий 1	370	384
			PF01473	CW связывающий 1	419	433
			PF01473	CW связывающий 1	536	552
APG00364 модифицированный	Seq ID 159	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	80	221
APG00365 модифицированный	Seq ID 160	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	26	273
APG00366 модифицированный	Seq ID 161	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	92	326
APG00370 модифицированный	Seq ID 162	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	72	172
			PF03945	Эндотоксин N	220	359
			PF03944	Эндотоксин C	583	729
APG00370 модифицированный	Seq ID 163	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	72	173
			PF03945	Эндотоксин N	220	359
			PF03944	Эндотоксин C	570	728
APG00374 модифицированный	Seq ID 164	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	74	309
			PF00555	Эндотоксин M	323	513
			PF03944	Эндотоксин C	523	667
APG00378 модифицированный	Seq ID 165	Удален сигнальный пептид	PF05791	Bacillus HBL	24	206
APG00384 модифицированный	Seq ID 166	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	42	296
APG00387 модифицированный	Seq ID 167	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	45	265
APG00389 модифицированный	Seq ID 168	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	1	204
			PF00555	Эндотоксин M	313	394
			PF03944	Эндотоксин C	404	540
APG00394 модифицированный	Seq ID 169	Альтернативный старт	PF01338	Bac thur токсин	2	215
APG00405 модифицированный	Seq ID 170	Удален сигнальный пептид	PF05791	Bacillus HBL	12	196
APG00406 модифицированный	Seq ID 171	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	73	309
APG00423 модифицированный	Seq ID 172	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	39	259
APG00429 модифицированный	Seq ID 173	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	60	301
APG00433 модифицированный	Seq ID 174	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	25	259
APG00437 модифицированный	Seq ID 175	Альтернативный старт	PF01338	Bac thur токсин	14	234
APG00438 модифицированный	Seq ID 176	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	101	335
APG00439 модифицированный	Seq ID 177	Альтернативный старт	PF01338	Bac thur токсин	1	192
APG00442 модифицированный	Seq ID 178	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	70	325
			PF03944	Эндотоксин C	520	646
APG00442 модифицированный	Seq ID 179	Удален сигнальный пептид и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	70	325
			PF03944	Эндотоксин C	520	645
APG00445 модифицированный	Seq ID 180	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	19	287
APG00446 модифицированный	Seq ID 181	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	62	258
			PF14200	РицинB лектин 2	372	475
APG00448 модифицированный	Seq ID 182	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	79	204
APG00450 модифицированный	Seq ID 183	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	19	275
APG00452 модифицированный	Seq ID 184	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	27	272

			PF14200	РицинB лектин 2	824	931
APG00460 модифицированный	Seq ID 185	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	4	171
APG00465 модифицированный	Seq ID 186	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	1	177
			PF01473	CW связывающий 1	190	203
			PF01473	CW связывающий 1	240	256
			PF01473	CW связывающий 1	268	283
			PF01473	CW связывающий 1	322	336
APG00466 модифицированный	Seq ID 187	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	41	270
APG00470 модифицированный	Seq ID 188	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	115	349
			PF01473	CW связывающий 1	401	419
			PF01473	CW связывающий 1	488	505
APG00471 модифицированный	Seq ID 189	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	73	248
			PF14200	РицинB лектин 2	478	580
APG00473 модифицированный	Seq ID 190	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	90	324
APG00473 модифицированный	Seq ID 191	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	90	324
APG00474 модифицированный	Seq ID 192	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	166	360
APG00475 модифицированный	Seq ID 193	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	98	315
APG00476 модифицированный	Seq ID 194	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	67	303
APG00482 модифицированный	Seq ID 195	Альтернативный старт	PF00652	Рицин B лектин	38	159
			PF05431	Токсин 10	169	369
APG00501 модифицированный	Seq ID 196	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	1	212
APG00505 модифицированный	Seq ID 197	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	6	232
APG00506 модифицированный	Seq ID 198	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	12	272
APG00507 модифицированный	Seq ID 199	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	77	299
APG00518 модифицированный	Seq ID 200	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	5	85
			PF00555	Эндотоксин M	93	268
			PF03944	Эндотоксин C	276	416
APG00518 модифицированный	Seq ID 201	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	5	85
			PF00555	Эндотоксин M	93	268
			PF03944	Эндотоксин C	276	415
APG00548 модифицированный	Seq ID 202	Альтернативный старт	PF01338	Bac thur токсин	1	192
APG00549 модифицированный	Seq ID 203	Альтернативный старт	без PFAM доменов			
APG00551 модифицированный	Seq ID 204	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	112	305
APG00552 модифицированный	Seq ID 205	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	37	278
APG00561 модифицированный	Seq ID 206	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	34	303
APG00582 модифицированный	Seq ID 207	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	63	292
			PF00555	Эндотоксин M	297	504
			PF03944	Эндотоксин C	514	651
APG00585 модифицированный	Seq ID 208	Удален сигнальный пептид	PF03318	ETX MTX2	51	286
APG00602 модифицированный	Seq ID 209	Альтернативный старт	PF14200	РицинB лектин 2	2	98
			PF05431	Токсин 10	152	349
APG00615 модифицированный	Seq ID 210	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	82	266
			PF01473	CW связывающий 1	384	403
			PF01473	CW связывающий 1	405	419
APG00617 модифициро-	Seq ID 211	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	120	369

ванный						
APG00617 модифицированный	Seq ID 212	Альтернативный старт и 3' усечение	PF03945	Эндотоксин N	120	369
			PF03944	Эндотоксин C	611	776
APG00626 модифицированный	Seq ID 213	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	108	300
			PF01473	CW связывающий 1	408	425
			PF01473	CW связывающий 1	440	454
APG00626 модифицированный	Seq ID 214	Удален сигнальный пептид	PF03945	Эндотоксин N	70	262
			PF01473	CW связывающий 1	370	387
			PF01473	CW связывающий 1	402	416
APG00632 модифицированный	Seq ID 215	Альтернативный старт	PF03945	Эндотоксин N	49	266
			PF09131	Эндотоксин mid	267	474
			PF03944	Эндотоксин C	496	630
APG00699 модифицированный	Seq ID 216	Удален сигнальный пептид	PF05791	Bacillus HBL	12	193
APG00734 модифицированный	Seq ID 217	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	264	460
APG00750 модифицированный	Seq ID 218	Альтернативный старт	PF05431	Токсин 10	217	412
APG00875 модифицированный	Seq ID 219	Альтернативный старт	PF12495	Vip3A N	12	184
			PF02018	CBM 4 9	814	923
APG00900 модифицированный	Seq ID 220	Удален сигнальный пептид	PF05791	Bacillus HBL	10	196
APG00975 модифицированный	Seq ID 221	Альтернативный старт	PF12495	Vip3A N	12	188
APG00697	Seq ID 222		PF03318	ETX MTX2	31	272
APG00987	Seq ID 223		PF03318	ETX MTX2	17	278
APG00987 модифицированный	Seq ID 224	Альтернативный старт	PF03318	ETX MTX2	11	272

[0048] Также предложены рекомбинантные или синтетические нуклеиновые кислоты, кодирующие пестицидные полипептиды, раскрытые в настоящей заявке. Особый интерес представляют последовательности нуклеиновых кислот, которые были созданы для экспрессии в представляющем интерес растении. Таким образом, последовательность нуклеиновой кислоты может быть оптимизирована для увеличенной экспрессии в растении-хозяине. Пестицидный белок согласно изобретению может быть подвергнут обратной трансляции с получением нуклеиновой кислоты, включающей кодоны, оптимизированные для экспрессии в конкретном организме-хозяине, например, сельскохозяйственном растении. В другом варианте осуществления предложенные в настоящей заявке полинуклеотиды, кодирующие полипептиды, могут быть оптимизированы для улучшенной экспрессии в трансформированном растении. Таким образом, полинуклеотиды могут быть синтезированы с использованием предпочтительных в растениях кодонов для улучшенной экспрессии. См., например, Campbell and Gowri (1990) Plant Physiol. 92:1-11 по поводу обсуждения использования кодонов, предпочтительных в организмах-хозяевах. Из уровня техники доступны способы синтеза генов, предпочтительных для растений. См., например, патенты США 5,380,831 и 5,436,391, а также Murray et al. (1989) Nucleic Acids Res. 17:477-498, включенные в настоящую заявку посредством отсылки. Экспрессия такой кодирующей последовательности в трансформированном растении (например, двудольном растении или однодольном растении) приведет к продукции пестицидного полипептида и придаст растению повышенную устойчивость к вредителю. Рекомбинантные и синтетические молекулы нуклеиновых кислот, кодирующие пестицидные белки изобретения, не включают природную бактериальную последовательность, кодирующую белок.

[0049] "Рекомбинантный полинуклеотид" или "рекомбинантная нуклеиновая кислота" включает комбинацию двух или более химически связанных сегментов нуклеиновых кислот, которые не существуют в природе в непосредственно связанном виде. Под

"непосредственно связанным" понимается, что два сегмента нуклеиновых кислот напрямую примыкают и соединены друг с другом химической связью. В определенных вариантах осуществления рекомбинантный полинуклеотид включает представляющий интерес полинуклеотид или его вариант или фрагмент, такой, что дополнительный химически связанный сегмент нуклеиновой кислоты расположен 5', 3' или внутри представляющего интерес полинуклеотида. В альтернативе химически связанный сегмент нуклеиновой кислоты рекомбинантного полинуклеотида может быть образован в результате делеции последовательности. Дополнительный химически связанный сегмент нуклеиновой кислоты или последовательность, удаленная для соединения связанных сегментов нуклеиновых кислот, может иметь любую длину, включая, например, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20 или больше нуклеотидов. Различные методы получения таких рекомбинантных полинуклеотидов включают химический синтез или манипуляцию выделенных сегментов полинуклеотидов с помощью методов генной инженерии. В определенных вариантах осуществления рекомбинантный полинуклеотид может включать последовательность рекомбинантной ДНК или последовательность рекомбинантной РНК. "Фрагмент рекомбинантного полинуклеотида или нуклеиновой кислоты" включает по меньшей мере одну из комбинаций двух или более химически связанных аминокислотных сегментов, которые не существуют в природе в непосредственно связанном виде.

[0050] Фрагменты полинуклеотида (РНК или ДНК) могут кодировать белковые фрагменты, которые сохраняют активность. В определенных вариантах осуществления фрагмент рекомбинантного полинуклеотида или рекомбинантной полинуклеотидной конструкции включает по меньшей мере одно соединение двух или больше химически связанных или фукционально связанных сегментов нуклеиновых кислот, которые не существуют в природе в непосредственно связанном виде. Фрагмент полинуклеотида, который кодирует биологически активную часть полипептида, который сохраняет пестицидную активность, кодирует по меньшей мере 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 175, 180 смежных аминокислот или до общего количества аминокислот, присутствующих в полноразмерном полипептиде, представленном в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 и/или 224. В определенных вариантах осуществления такие полипептидные фрагменты являются активным фрагментом, и в других вариантах осуществления фрагмент полипептида включает фрагмент рекомбинантного полипептида. При использовании в настоящем описании фрагмент рекомбинантного полипептида включает по меньшей мере одну из комбинаций двух или более химически связанных аминокислотных сегментов, которые не существуют в природе в непосредственно связанном виде.

[0051] Подразумевается, что под "вариантами" понимаются по существу аналогичные последовательности. В случае полинуклеотидов вариант включает делецию и/или

добавление одного или более нуклеотидов в одном или более внутренних участках в нативном полинуклеотиде, и/или замену одного или более нуклеотидов в одном или более участках в нативном полинуклеотиде. При использовании в настоящем описании "нативный" полинуклеотид или полипептид включает природную нуклеотидную последовательность или аминокислотную последовательность, соответственно.

[0052] Варианты конкретного полинуклеотида изобретения (т.е. референсного полинуклеотида) также можно оценивать с помощью сравнения процента идентичности последовательности полипептида, кодируемого вариантом полинуклеотида, и полипептида, кодируемого референсным полинуклеотидом. Таким образом, раскрыт, например, выделенный полинуклеотид, который кодирует полипептид с данным процентом идентичности последовательности с полипептидом 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224. Процент идентичности последовательности любых двух полипептидов может быть вычислен при использовании программ для выравнивания последовательностей и параметров, описанных в других частях настоящей заявки. В случае, если любая пара полинуклеотидов изобретения оценивается для сравнения процента идентичности последовательности, которым обладают два полипептида, которые они кодируют, процент идентичности последовательности двух кодируемых полипептидов составляет по меньшей мере приблизительно 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% или большую идентичность последовательности с 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0053] В других вариантах осуществления вариант полинуклеотида, предложенный в настоящей заявке, отличается от нативной последовательности по меньшей мере 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 или более нуклеотидами.

[0054] Варианты полинуклеотидов и белков также охватывают последовательности и белки, полученные в результате мутагенной и рекомбиногенной процедуры, такой как ДНК-шаффлинг. С помощью такой процедуры один или несколько различных пестицидных белков, раскрытых в настоящей заявке (SEQ ID NO: 1-224), обрабатывают

с получением нового пестицидного белка, обладающего требуемыми свойствами. Таким способом библиотеки рекомбинантных полинуклеотидов получают из популяции родственных по последовательности полинуклеотидов, включающих области последовательности, которые обладают существенной идентичностью последовательности и могут быть подвергнуты гомологичной рекомбинации *in vitro* или *in vivo*. Например, при использовании данного метода мотивы последовательности, кодирующие представляющий интерес домен, можно перетасовать между пестицидными последовательностями, предложенными в настоящей заявке, и другими известными пестицидными генами, получив новый ген, кодирующий белок с улучшенным свойством, представляющим интерес, таким как увеличенная K_m в случае фермента. Стратегии такого ДНК-шаффлинга известны в уровне техники. См., например, Stemmer (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:10747-10751; Stemmer (1994) Nature 370:389-391; Crameri et al. (1997) Nature Biotech. 15:436-438; Moore et al. (1997) J. Mol. Biol. 272:336-347; Zhang et al. (1997) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 94:4504-4509; Crameri et al. (1998) Nature 391:288-291; и патенты США 5,605,793 и 5,837,458. "Перетасованная" нуклеиновая кислота представляет собой нуклеиновую кислоту, полученную с помощью процедуры шаффлинга (от англ. shuffling - перетасовка), такой как любая процедура шаффлинга, представленная в настоящей заявке. Перетасованные нуклеиновые кислоты получают путем рекомбинации (физической или моделируемой) двух или более нуклеиновых кислот (или цепей символов), например, искусственным и, необязательно, рекурсивным образом. Как правило, в процессах шаффлинга используют один или несколько этапов скрининга для идентификации представляющих интерес нуклеиновых кислот; такой этап скрининга можно проводить до или после любого этапа рекомбинации. В некоторых (но не всех) вариантах осуществления шаффлинга требуется выполнить множество раундов рекомбинации перед отбором с целью увеличения разнообразия пула, используемого в скрининге. Общий процесс рекомбинации и отбора необязательно повторяют в обратном порядке. В зависимости от контекста шаффлинг может относиться к общему процессу рекомбинации и отбора или, альтернативно, может просто относиться к рекомбинационным частям общего процесса.

[0055] В одном из вариантов осуществления предложен способ получения полинуклеотида, который кодирует улучшенный полипептид, включающий пестицидную активность, где улучшенный полипептид обладает по меньшей мере одним улучшенным свойством по сравнению с любым из SEQ ID NO: 1-224. Такие способы могут включать: (a) рекомбинацию множества исходных полинуклеотидов с получением библиотеки рекомбинантных полинуклеотидов, кодирующих рекомбинантные пестицидные полипептиды; (b) скрининг библиотеки с целью идентификации рекомбинантного полинуклеотида, который кодирует улучшенный рекомбинантный пестицидный полипептид, который обладает улучшенным свойством по сравнению с исходным полинуклеотидом; (c) выделение рекомбинантного полинуклеотида, который кодирует улучшенный рекомбинантный пестицидный полипептид, определенный в (b); и (d) повтор этапов (a), (b) и (c) с использованием рекомбинантного полинуклеотида, выделенного в этапе (c) как одного из множества исходных полинуклеотидов в повторном этапе (a).

iii. Сравнения последовательностей

[0056] При использовании в настоящем описании термин "идентичность" или "процент идентичности", при использовании относительно конкретной пары выровненных аминокислотных последовательностей, относится к проценту идентичности аминокислотных последовательностей, который получен при подсчете количества

идентичных совпавших положений при выравнивании и делении такого количества идентичных совпавших положений на длину выровненных последовательностей. При использовании в настоящем описании термин "подобие" или "процент подобия", при использовании относительно конкретной пары выровненных аминокислотных последовательностей, относится к сумме оценок, которые получены из оценочной матрицы для каждой аминокислотной пары в выравнивании, деленному на длину выровненных последовательностей.

[0057] Если не указано иное, идентичность и подобие будут вычислены с помощью алгоритмов глобального выравнивания и оценки Нидлмана-Вунша (Needleman and Wunsch (1970) J. Mol. Biol. 48(3):443-453), реализованных в программе "needle", распространяемой как часть пакета программ EMBOSS (Rice, P., et al. (2000) EMBOSS: The European Molecular Biology Open Software Suite, Trends in Genetics 16(6):276-277, версия 6.3.1 доступна на сайте EMBnet по адресу embnet.org/resource/emboss и emboss.sourceforge.net, среди прочих источников), при использовании штрафов за введение пропуска и матриц замен по умолчанию (EBLOSUM62 для белка и EDNAFULL для ДНК). Также могут использоваться эквивалентные программы. Под "эквивалентной программой" подразумевается любая программа для сравнения последовательностей, которая в отношении двух любых рассматриваемых последовательностей генерирует выравнивание, содержащее идентичные совпадения нуклеотидных остатков и идентичный процент идентичности последовательностей по сравнению с соответствующим выравниванием, генерируемым в программе needle из EMBOSS версии 6.3.1.

[0058] Дополнительные математические алгоритмы известны в уровне техники и могут применяться для сравнения двух последовательностей. См., например, алгоритм Карлина и Альтшуля (Karlin and Altschul (1990) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87:2264), измененный как в Karlin and Altschul (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:5873-5877. Такой алгоритм включен в программы BLAST (Altschul et al. (1990) J. Mol. Biol. 215:403). Поиски нуклеотида в BLAST могут быть выполнены с помощью программы BLASTN (поиск запрашиваемого нуклеотида по базе нуклеотидных последовательностей) с получением нуклеотидных последовательностей, гомологичных пестицидоподобным молекулам нуклеиновых кислот согласно изобретению, или с помощью программы BLASTX (поиск запрашиваемого нуклеотида по базе белковых последовательностей), с получением белковых последовательностей, гомологичных пестицидным молекулам нуклеиновых кислот согласно изобретению. Поиски белков в BLAST могут быть выполнены с помощью программы BLASTP (поиск запрашиваемого белка по базе белковых последовательностей), с получением аминокислотных последовательностей, гомологичных пестицидным белковым молекулам согласно изобретению, или с помощью программы TBLASTN (поиск запрашиваемого белка по базе транслированных нуклеотидных последовательностей), с получением нуклеотидных последовательностей, гомологичных пестицидным белковым молекулам согласно изобретению. Для получения содержащих пропуски выравниваний в целях сравнения, можно использовать Gapped BLAST (в BLAST 2.0), как описано в Altschul et al. (1997) Nucleic Acids Res. 25:3389. В альтернативе PSI-BLAST можно использовать для выполнения итеративного поиска, который позволяет обнаружить отдаленные отношения между молекулами. См. Altschul et al. (1997), выше. При использовании программ BLAST, Gapped BLAST и PSI-BLAST могут использоваться параметры по умолчанию соответствующих программ (например, BLASTX и BLASTN). Выравнивание также может быть выполнено вручную с помощью визуального просмотра.

[0059] Две последовательности являются "оптимально выровненными", если они выровнены для оценки подобия при использовании определенной матрицы аминокислотных замен (например, BLOSUM62), штрафа за существование пропуска и штрафа за удлинение пропуска, с получением наиболее высокой возможной оценки для данной пары последовательностей. Матрицы аминокислотных замен и их применение при количественном определении подобия между двумя последовательностями известны в уровне техники и описаны, например, в Dayhoff et al. (1978) "A model of evolutionary change in proteins", в "Atlas of Protein Sequence and Structure", Издание 5, Допол. 3 (ред. M. O. Dayhoff), стр. 345-352, Natl. Biomed. Res. Found., Washington, D.C., и Henikoff et al. (1992) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 89:10915-10919. Матрица BLOSUM62 часто используется в качестве оценочной матрицы замен по умолчанию в протоколах выравнивания последовательностей. Штраф за существование пропуска накладывается за введение пропуска одной аминокислоты в одной из выравниваемых последовательностей, и штраф за удлинение пропуска накладывается за каждое дополнительное пустое аминокислотное положение, вставляемое в уже открытый пропуск. Выравнивание определяется аминокислотными положениями каждой последовательности, в которых выравнивание начинается и заканчивается, и, необязательно, вставкой пропуска или множества пропусков в одной или обеих последовательностях, для получения максимально возможной оценки. Хотя оптимальное выравнивание и оценка могут быть выполнены вручную, процесс облегчается при помощи компьютерно реализованного алгоритма выравнивания, например, Gapped BLAST 2.0, описанного в Altschul et al. (1997) Nucleic Acids Res. 25:3389-3402 и общедоступного на сайте Национального центра биотехнологической информации США (www.ncbi.nlm.nih.gov). Оптимальные выравнивания, включая множественное выравнивание, могут быть получены при использовании, например, PSI-BLAST, доступного через www.ncbi.nlm.nih.gov и описанного в Altschul et al. (1997) Nucleic Acids Res. 25:3389-3402.

[0060] В отношении аминокислотной последовательности, которая оптимально выровнена с референсной последовательностью, аминокислотный остаток "соответствует" положению в референсной последовательности, с которой остаток спарен при выравнивании. "Положение" указано числом, которое последовательно идентифицирует каждую аминокислоту в референсной последовательности на основе ее положения относительно N-конца. Например, в SEQ ID NO: 1 положением 1 является L, положением 2 - S, положением 3 - I и т.д. Когда тестируемая последовательность оптимально выровнена с SEQ ID NO: 1, остаток в тестируемой последовательности, который выровнен с I в положении 3, как говорят, "соответствует положению 3" SEQ ID NO:1. Вследствие делеций, вставок, усечений, слияний и т.д., которые следует учитывать при определении оптимального выравнивания, как правило, номер аминокислотного остатка в тестируемой последовательности, определяемый при простом отсчете от N-конца, не будет обязательно совпадать с номером своего соответствующего положения в референсной последовательности. Например, в случае, когда в выравниваемой тестируемой последовательности присутствует делеция, в референсной последовательности на месте делеции не будет никакой аминокислоты, которая соответствует данному положению. В случае, когда в выравниваемой референсной последовательности присутствует вставка, такая вставка не будет соответствовать никакому аминокислотному положению в референсной последовательности. В случае усечений или слияний, в референсной или в выравниваемой последовательности могут присутствовать аминокислотные фрагменты, которые не

соответствуют никакой аминокислоте в соответствующей последовательности.

iv. Антитела

[0061] Также включены антитела к полипептидам настоящего изобретения или к их вариантам или фрагментам. Способы получения антител известны в уровне техники (см., например, Harlow and Lane (1988) Antibodies: A Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, N.Y.; и патент США 4,196,265). Такие антитела могут применяться в наборах для обнаружения и выделения полипептидов токсина. Таким образом, в настоящей заявке предложены наборы, включающие антитела, которые специфично связываются с полипептидами, описанными в настоящей заявке, включающими, например, полипептиды, имеющие последовательность 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133,134, 135, 136, 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 и/или 224.

II. Вредители

[0062] Композиции и способы, предложенные в настоящей заявке, могут применяться против множества вредителей. "Вредители" включают, без ограничения перечисленными, насекомых, грибы, бактерии, нематод, клещей, протозойных патогенов, паразитирующих на животных печеночных сосальщиков и т.п. Вредителями, представляющими особый интерес, являются насекомые-вредители, в частности насекомые-вредители, которые наносят значительный ущерб сельскохозяйственным растениям. Насекомые-вредители включают насекомых, выбранных из отряда Жесткокрылых, Двукрылых, Перепончатокрылых, Чешуекрылых, Пухоедов, Равнокрылых, Полужесткокрылых, Прямокрылых, Трипсов, Кожистокрылых, Термитов, Вшей, Блох, Ручейников или нематод. В неограничивающих вариантах осуществления насекомое-вредитель может включать Западного кукурузного жука, *Diabrotica virgifera virgifera*; кукурузную листовую совку, *Spodoptera frugiperda*; колорадского жука, *Leptinotarsa decemlineata*; американскую кукурузную (хлопковую) совку, *Helicoverpa zea* (в Северной Америке этот вид нападает на хлопок и называется коробочным червем); огневку кукурузную, *Ostrinia nubilalis*; совку-ипсилон, *Agrotis ipsilon*; капустную моль, *Plutella xylostella*; гусеницу совки бархатных бобов, *Anticarsia gemmatalis*; Юго-западную кукурузную огневку, *Diatraea grandiosella*; хлопковую совку, *Helicoverpa armigera* (обнаруженную помимо США в других странах); зеленого овощного клопа, *Nezara viridula*; зеленого клопа, *Chinavia halaris*; коричневого мраморного клопа, *Halyomorpha halys*; и коричневого клопа, *Euschistus servus*, Euschistus heros (Неотропического коричневого клопа и/или соевого клопа); *Piezodorus guildinii* (краснополосого клопа); *Dichelops melacanthus* (не имеет обычного названия) и/или *Dichelops furcatus* (не имеет обычного названия); тлю, такую как соевую тлю. В других вариантах осуществления вредитель включает нематоду, включающую, без ограничения перечисленными, *Meloidogyne hapla* (Северную галловую нематоду); Meloidogyne enterolobii, *Meloidogyne arenaria* (корневую или арахисовую галловую нематоду); и/или *Meloidogyne javanica*.

[0063] Термин "насекомые-вредители" при использовании в настоящем описании относится к насекомым и другим подобным вредителям, таким как, например, насекомые из отряда Клещи, включающим, без ограничения перечисленными, микроскопических клещей и иксодоидных клещей. Насекомые-вредители согласно настоящему изобретению включают, без ограничения перечисленными, насекомых из отряда Чешуекрылых, например, *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* sp., *Argyrotaenia* sp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochylls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis*, *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* sp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* sp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* sp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails и Yponomeuta padella*.

[0064] Насекомые-вредители также включают насекомых, выбранных из отряда Двукрылых, Перепончатокрылых, Чешуекрылых, Пухоедов, Равнокрылых, Полужесткокрылых, Прямокрылых, Трипсов, Кожистокрылых, Термитов, Вшей, Блох, Ручейников, Жесткокрылых.

[0065] Насекомые-вредители главных сельскохозяйственных культур согласно изобретению включают, без ограничения перечисленными, следующих: Кукуруза: *Ostrinia nubilalis*, огневку кукурузную; *Agrotis ipsilon*, совку-ипсилон; *Helicoverpa zea*, американскую кукурузную совку; *Spodoptera frugiperda*, кукурузную листовую совку; *Diatraea grandiosella*, Юго-западную кукурузную огневку; *Elasmopalpus lignosellus*, малого кукурузного мотылька; Diatraea saccharalis, огневку тростниковую; Западного кукурузного жука, например, *Diabrotica virgifera virgifera*; Северного кукурузного жука, например, *Diabrotica longicornis барбарис*; Южного кукурузного жука, например, *Diabrotica undecimpunctata howardi*; виды *Melanotus*, проволочников; *Cyclocephala borealis*, северного хруща (личинку хруща); *Cyclocephala immaculata*, южного хруща (личинку хруща); *Popillia japonica*, хрущика японского; *Chaetocnema pulicaria*, кукурузную блошку; *Sphenophorus maidis*, долгоносика кукурузного; *Rhopalosiphum maidis*, тлю кукурузную листовую; *Anuraphis maidiradicis*, кукурузную корневую тлю; *Blissus leucopterus leucopterus*, пшеничного клопа; *Melanoplus femurrubrum*, кобылку красноногую; Melanoplus sanguinipes, мигрирующую кобылку; Hylemya platura, личинку ростковой мухи; *Agromyza parvicornis*, кукурузного минера; *Anaphothrips obscrurus*, трипса злакового; *Solenopsis milesta*, муравья-вора; *Tetranychus urticae*, обыкновенного паутинного клеща; Сорго: *Chilo partellus*, огневку сорговую; *Spodoptera frugiperda*, кукурузную листовую совку; *Helicoverpa zea*,

совку хлопковую; *Elasmopalpus lignosellus*, малого кукурузного мотылька; *Feltia subterranea*, совку зерновую; *Phyllophaga crinita*, личинку хруща; виды *Eleodes*, *Conoderus* и *Aeolus*, проволочники; *Oulema melanopus*, пьявицу красногрудую; *Chaetocnema pulicaria*, кукурузную блошку; *Sphenophorus maidis*, долгоносика кукурузного; *Rhopalosiphum maidis*; тлю кукурузную листовую; *Sipha flava*, желтую тростниковую тлю; пшеничного клопа, например, *Blissus leucopterus leucopterus*; *Contarinia sorghicola*, мошку сорговую; *Tetranychus cinnabarinus*, красного паутинного клеща; *Tetranychus urticae*, обыкновенного паутинного клеща; Пшеница: *Pseudaletia unipunctata*, луговую совку; *Spodoptera frugiperda*, кукурузную листовую совку; *Elasmopalpus lignosellus*, малого кукурузного мотылька; *Agrotis orthogonia*, совку прямоугольную; *Elasmopalpus lignosellus*, малого кукурузного мотылька; *Oulema melanopus*, пьявицу красногрудую; *Hypera punctata*, слоника пятнистого; Южного кукурузного жука, например, *Diabrotica undecimpunctata howardi*; ячменную тлю; *Schizaphis graminum*, обыкновенную злаковую тлю; *Macrosiphum avenae*, большую злаковую тлю; *Melanoplus femurrubrum*, кобылку красноногую; *Melanoplus differentialis*, кобылку отличительную; *Melanoplus sanguinipes*, мигрирующую кобылку; Mayetiola destructor, гессенскую муху; *Sitodiplosis mosellana*, галлицу злаковую оранжевую; *Meromyza americana*, меромизу американскую; *Hylemya coarctata*, озимую муху; *Frankliniella fusca*, американского табачного трипса; *Cephus cinctus*, стеблевого пилильщика; *Aceria tulipae*, чесночного четырехногого клеща; Подсолнечник: *Cylindrocupturus adspersus*, подсолнечникового слоника; *Smicronyx fulus*, красного подсолнечникового слоника; *Smicronyx sordidus*, серого подсолнечникового слоника; *Suleima helianthana*, листовертку подсолнечниковую; *Homoeosoma electellum*, американскую подсолнечниковую огневку; *Zygogramma exclamationis*, подсолнечникового листоеда; *Bothyrus gibbosus*, морковного хрущика; *Neolasioptera murtfeldtiana*, галлицу подсолнечниковую; Хлопок: *Heliothis virescens*, совку табачную; *Helicoverpa zea*, хлопковую совку; *Spodoptera exigua*, совку помидорную; *Pectinophora gossypiella*, хлопковую моль; хлопкового долгоносика, например, *Anthonomus grandis*; Aphis gossypii, хлопковую тлю; *Pseudatomoscelis seriatus*, хлопкового слепняка; *Trialeurodes abutilonea*, белокрылку окаймленную; *Lygus lineolaris*, слепняка лугового; *Melanoplus femurrubrum*, кобылку красноногую; *Melanoplus differentialis*, кобылку отличительную; *Thrips tabaci*, трипса табачного; *Franklinkiella fusca*, американского табачного трипса; *Tetranychus cinnabarinus*, красного паутинного клеща; *Tetranychus urticae*, обыкновенного паутинного клеща; Рис: *Diatraea saccharalis*, огневку тростниковую; *Spodoptera frugiperda*, кукурузную листовую совку; *Helicoverpa zea*, совку хлопковую; *Colaspis brunnea*, виноградного листоеда; *Lissorhoptrus oryzophilus*, рисового водяного долгоносика; *Sitophilus oryzae*, рисового долгоносика; *Nephotettix nigropictus*, рисовую цикадку; пшеничного клопа, например, *Blissus leucopterus leucopterus*; *Acrosternum hilare*, зеленого щитника; Соя: *Pseudoplusia includens*, соевую совку; *Anticarsia gemmatalis*, Юго-западную кукурузную огневку; *Plathypena scabra*, клеверную совку; *Ostrinia nubilalis*, огневку кукурузную; *Agrotis ipsilon*, совку-ипсилон; *Spodoptera exigua*, совку помидорную; *Heliothis virescens*, совку табачную; *Helicoverpa zea*, хлопковую совку; *Epilachna varivestis*, мексиканскую бобовую зерновку; *Myzus persicae*, персиковую тлю; *Empoasca fabae*, картофельную цикадку; *Acrosternum hilare*, зеленого щитника; *Melanoplus femurrubrum*, кобылку красноногую; *Melanoplus differentialis*, кобылку отличительную; *Hylemya platura*, ростковую муху; *Sericothrips variabilis*, соевого трипса; *Thrips tabaci*, трипса табачного; *Tetranychus turkestani*, туркестанского паутинного клеща; *Tetranychus urticae*, обыкновенного паутинного клеща; Ячмень: *Ostrinia nubilalis*, огневку кукурузную; *Agrotis ipsilon*, совку-ипсилон; *Schizaphis graminum*, обыкновенную злаковую тлю; пшеничного клопа, например, *Blissus leucopterus leucopterus*; *Acrosternum hilare*,

зеленого щитника; *Euschistus servus*, коричневого клопа; *Hylemya platura*, ростковую муху; *Mayetiola destructor*, гессенскую муху; Petrobia latens, петробию многоядную; Рапс масличный: *Brevicoryne brassicae*, капустную тлю; *Phyllotreta cruciferae*, блошку крестоцветную; *Phyllotreta striolata*, блошку выемчатую; *Phyllotreta nemorum*, блошку земляную светлоногую; *Meligethes aeneus*, рапсового цветоеда; и жуков-блестянок *Meligethes rufimanus*, *Meligethes nigrescens*, *Meligethes canadianus* и *Meligethes viridescens*; Картофель: *Leptinotarsa decemlineata*, колорадского жука.

[0066] Способы и композиции, предложенные в настоящей заявке, могут быть эффективными против Полужесткокрылых, таких как *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis* Popp, *Lygus pabulinus*, *Calocoris norvegicus*, *Orthops compestris*, *Plesiocoris rugicollis*, *Cyrtopeltis modestus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Spanagonicus albofasciatus*, *Diaphnocoris chlorinonis*, *Labopidicola allii*, *Pseudatomoscelis seriatus*, *Adelphocoris rapidus*, *Poecilocapsus lineatus*, *Blissus leucopterus*, *Nysius ericae*, *Nysius raphanus*, *Euschistus servus*, *Nezara viridula*, *Eurygaster*, *Coreidae*, *Pyrrhocoridae*, *Tinidae*, *Blostomatidae*, *Reduviidae* и *Cimicidae*. Вредители, представляющие интерес, также включают *Araecerus fasciculatus*, ложнослоника кофейного; *Acanthoscelides obtectus*, зерновку фасолевую; *Bruchus rufimanus*, зерновку бобовую; *Bruchus pisorum*, зерновку гороховую; *Zabrotes subfasciatus*, бразильскую бобовую зерновку; *Diabrotica balteata*, ленточного огуречного жука; *Cerotoma trifurcata*, бобового трехпятнистого листоеда; *Diabrotica virgifera*, Западного кукурузного жука; *Epitrix cucumeris*, картофельного жука-блошку; *Chaetocnema confinis*, бататовую блошку; *Hypera postica*, долгоносика люцернового; *Anthonomus quadrigibbus*, цветоеда яблонного четырехбугорчатого; *Sternechus paludatus*, бобового долгоносика; *Hypera brunnipennis*, египетского люцернового долгоносика; *Sitophilus granarius*, долгоносика амбарного обыкновенного; *Craponius inaequalis*, виноградного долгоносика; *Sitophilus zeamais*, долгоносика кукурузного; *Conotrachelus nenuphar*, плодового долгоносика; *Euscepes postfasciatus*, малого бататового долгоносика; *Maladera castanea*, японского опалового хрущика; *Rhizotrogus majalis*, европейского хруща; *Macrodactylus subspinosus*, розового хруща; *Tribolium confusum*, малого мучного хрущака; *Tenebrio obscurus*, темного хрущака; *Tribolium castaneum*, малого булавоусого хрущака; *Tenebrio molitor*, большого мучного хрущака.

[0067] Нематоды включают паразитических нематод, таких как галловые, цистообразующие и ранящие нематоды, включающие виды *Heterodera*, виды *Meloidogyne* и виды *Globodera*; в частности представителей цистообразующих нематод, включающих, без ограничения перечисленными, *Heterodera glycines* (соевую цистообразующую нематоду); *Heterodera schachtii* (свекловичную нематоду); *Heterodera avenae* (овсяную нематоду); и *Globodera rostochiensis* и *Globodera pallida* (золотистую и бледную картофельных нематод). Ранящие нематоды включают виды *Pratylenchus*.

[0068] Насекомых-вредителей можно использовать в тестах на пестицидную активность композиций изобретения на ранних стадиях развития, например, в форме личинок или других незрелых формах. Насекомых можно разводить в полной темноте при температуре от приблизительно 20°C до приблизительно 30°C и при относительной влажности от приблизительно 30% до приблизительно 70%. Биотесты можно проводить, как описано в Czapla and Lang (1990) J. Econ. Entomol. 83 (6): 2480-2485. Также см. экспериментальный раздел в настоящей заявке.

III. Кассеты экспрессии

[0069] Полинуклеотиды, кодирующие пестицидные белки, предложенные в настоящей заявке, могут быть представлены в кассетах экспрессии для экспрессии в организме, представляющем интерес. Кассета будет включать 5' и 3' регуляторные

последовательности, функционально связанные с полинуклеотидом, кодирующим пестицидный полипептид, предложенный в настоящей заявке, которые обеспечивают экспрессию полинуклеотида. Кассета может дополнительно содержать по меньшей мере один дополнительный ген или генетический элемент для котрансформации в организм. В случае, когда включены дополнительные гены или элементы, компоненты являются функционально связанными. В альтернативе дополнительный ген(ы) или элемент(ы) могут быть представлены на множестве кассет экспрессии. Такая кассета экспрессии содержит множество сайтов рестрикции и/или сайтов рекомбинации для вставки полинуклеотидов, подлежащих транскрипционной регуляции посредством регуляторных областей. Кассета экспрессии может дополнительно содержать селективный маркерный ген.

[0070] Кассета экспрессии будет включать, в 5'-3' направлении транскрипции, область инициации транскрипции и трансляции (т.е. промотор), пестицидный полинуклеотид согласно изобретению и область терминации транскрипции и трансляции (т.е. терминаторную область), функциональные в организме, представляющем интерес, т.е. растении или бактерии. Промоторы изобретения способны направлять или регулировать экспрессию кодирующей последовательности в клетке-хозяине. Регуляторные области (т.е. промоторы, области регуляции транскрипции и области терминации трансляции) могут быть эндогенными или гетерологичными по отношению к клетке-хозяину или друг к другу. При использовании в настоящем описании, "гетерологичная" в отношении последовательности является последовательностью, которая происходит из чужеродного вида или, если она происходит из того же вида, существенно модифицирована по сравнению с ее нативной формой в композиции и/или геномном локусе в результате преднамеренного вмешательства человека. При использовании в настоящем описании химерный ген включает кодирующую последовательность, функционально связанную с областью инициации транскрипции, которая является гетерологичной в отношении кодирующей последовательности.

[0071] Удобные области терминации могут быть получены из Ti-плазмиды *A. tumefaciens*, такие как области терминации октопинсинтазы и нопалинсинтазы. См. также 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 et al. (1989) Nucleic Acids Res. 17:7891-7903; и Joshi et al. (1987) Nucleic Acids Res. 15:9627-9639.

[0072] Дополнительные регуляторные сигналы включают, без ограничения перечисленными, сайты инициации транскрипции, операторы, активаторы, энхансеры, другие регуляторные элементы, сайты связывания рибосомы, инициирующий кодон, сигналы терминации и т.п. См., например, патенты США 5,039,523 и 4,853,331; EP 0480762A2; Sambrook et al. (1992) Molecular Cloning: A Laboratory Manual, ed. Maniatis et al. (Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y.), в дальнейшем "Sambrook 11"; Davis et al., eds. (1980) Advanced Bacterial Genetics (Cold Spring Harbor Laboratory Press), Cold Spring Harbor, N.Y., а также ссылки, цитируемые в них.

[0073] При получении кассеты экспрессии можно производить манипуляции различными фрагментами ДНК, чтобы получить последовательности ДНК в нужной ориентации и, при необходимости, в правильной рамке считывания. С этой целью адаптеры или линкеры можно использовать для соединения фрагментов ДНК, или могут быть задействованы другие манипуляции для введения удобных сайтов рестрикции, удаления ненужной ДНК, удаления сайтов рестрикции и т.п. Для этого можно применять *in vitro* мутагенез, достройку праймеров, рестрикцию, отжиг, повторные замены,

например, транзиции и трансверсии.

[0074] Ряд промоторов можно использовать при практическом осуществлении настоящего изобретения. Промоторы могут быть выбраны в зависимости от требуемого результата. Нуклеиновые кислоты могут быть объединены с конститутивным, индуцируемым, тканепредпочтительным или другими промоторами для экспрессии в организме, представляющем интерес. См., например, промоторы, представленные в WO 99/43838 и в патентах США 8,575,425; 7,790,846; 8,147,856; 8,586832; 7,772,369; 7,534,939; 6,072,050; 5,659,026; 5,608,149; 5,608,144; 5,604,121; 5,569,597; 5,466,785; 5,399,680; 5,268,463; 5,608,142; и 6,177,611; каждый из которых включен в настоящую заявку посредством отсылки.

[0075] В случае экспрессии в растениях, конститутивные промоторы также включают 35S промотор CaMV (Odell et al. (1985) Nature 313:810-812); актин риса (McElroy et al. (1990) Plant Cell 2:163-171); убиквитин (Christensen et al. (1989) Plant Mol. Biol. 12:619-632 и 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). Индуцируемые промоторы включают промоторы, которые направляют экспрессию связанных с патогенезом белков (PR-белков), которые индуцируются после заражения патогеном. См., например, Redolfi et al. (1983) Neth. J. Plant Pathol. 89:245-254; Uknes et al. (1992) Plant Cell 4:645-656; и Van Loon (1985) Plant Mol. Virol. 4:111-116; and WO 99/43819, включенные в настоящую заявку посредством отсылки. Также могут использоваться промоторы, которые экспрессируются локально в области или около области заражения патогеном (Marineau et al. (1987) Plant Mol. Biol. 9:335-342; Matton et al. (1989) Molecular Plant-Microbe Interactions 2:325-331; Somsisch et al. (1986) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 83:2427-2430; Somsisch et al. (1988) Mol. Gen. Genet. 2:93-98; и Yang (1996) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 93:14972-14977; Chen et al. (1996) Plant J. 10:955-966; Zhang et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:2507-2511; Warner et al. (1993) Plant J. 3:191-201; Siebertz et al. (1989) Plant Cell 1:961-968; Cordero et al. (1992) Physiol. Mol. Plant Path. 41:189-200; патент США 5,750,386 (индуцируемый нематодами); а также ссылки, цитируемые в них).

[0076] Индуцируемые повреждением промоторы могут применяться в конструкциях изобретения. Такие индуцируемые повреждением промоторы включают промотор pin II (Ryan (1990) Ann. Rev. Phytopath. 28:425-449; Duan et al. (1996) Nature Biotechnology 14: 494-498); wun1 и wun2 (патент США 5,428,148); win1 и win2 (Stanford et al. (1989) Mol. Gen. Genet. 215:200-208); системин (McGurl et al. (1992) Science 225:1570-1573); WIP1 (Rohmeier et al. (1993) Plant Mol. Biol. 22:783-792; Eckelkamp et al. (1993) FEBS Letters 323: 73-76); ген MPI (Corderok et al. (1994) Plant J. 6(2):141-150); и т.п., включенные в настоящую заявку посредством отсылки.

[0077] Тканепредпочтительные промоторы для применения в изобретении включают промоторы, представленные 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 Mol Biol. 23(6):1129-1138; Matsuoka et al. (1993) Proc Natl. Acad. Sci. USA 90(20):9586-9590; и Guevara-Garcia et al. (1993) Plant J. 4(3):495-505.

[0078] Листопредпочтительные промоторы включают промоторы, представленные в Yamamoto et al. (1997) Plant J. 12(2):255-265; Kwon et al. (1994) Plant Physiol. 105:357-67; Yamamoto et al. (1994) Plant Cell Physiol. 35(5):773-778; Gotor et al. (1993) Plant J. 3:509-18;

Orozco et al. (1993) Plant Mol. Biol. 23(6):1129-1138; и Matsuoka et al. (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90(20):9586-9590.

[0079] Корнепредпочтительные промоторы известны и включают промоторы в Hire et al. (1992) Plant Mol. Biol. 20(2):207-218 (ген корнеспецифической глутаминсинтетазы сои); Keller and Baumgartner (1991) Plant Cell 3(10):1051-1061 (корнеспецифический контрольный элемент); Sanger et al. (1990) Plant Mol. Biol. 14(3):433-443 (ген маннопинситазы (MAS) из *Agrobacterium tumefaciens*); и Miao et al. (1991) Plant Cell 3(1): 11-22 (цитозольная глутаминсинтетаза (GS)); Bogusz et al. (1990) Plant Cell 2(7):633-641; Leach and Aoyagi (1991) Plant Science (Limerick) 79(1):69-76 (rolC и rolD); Teeri et al. (1989) EMBO J. 8(2):343-350; Kuster et al. (1995) Plant Mol. Biol. 29(4):759-772 (промотор гена VfENOD-GRP3); и Capana et al. (1994) Plant Mol. Biol. 25(4):681-691 (промотор rolB). Также см. патенты США 5,837,876; 5,750,386; 5,633,363; 5,459,252; 5,401,836; 5,110,732; и 5,023,179.

[0080] "Семяпредпочтительные" промоторы включают как "семяспецифические" промоторы (промоторы, которые активны во время развития семени, такие как промоторы запасных белков семени), так и промоторы фазы прорастания семени (промоторы, которые активны во время прорастания семян). См. Thompson et al. (1989) BioEssays 10:108. Семяпредпочтительные промоторы включают, без ограничения перечисленными, Cim1 (цитокинин-индуцированный ген); cZ19B1 (19 кДа зеин кукурузы); milps (мио-инозитол-1-фосфатсинтаза) (см. WO 00/11177 и патент США 6,225,529). Гамма-зеин является эндосперм-специфическим промотором. Глобулин 1 (Glb-1) является репрезентативным эмбриоспецифическим промотором. В случае двудольных растений семяспецифические промоторы включают, без ограничения перечисленными, следующие: β-фазеолин фасоли, напин, β-конглицинин, соевый лектин, круциферин и подобные. В случае однодольных растений семяспецифические промоторы включают, без ограничения перечисленными, следующие: 15 кДа зеин кукурузы, 22 кДа зеин, 27 кДа зеин, гамма-зеин, waxy, shrunken 1, shrunken 2, глобулин 1 и т.п. См. также WO 00/12733, где раскрыты семяпредпочтительные промоторы из генов *end1* и *end2*.

[0081] В отношении экспрессии в бактерии-хозяине, в уровне техники известны промоторы, которые функционируют в бактериях. Такие промоторы включают любой из известных промоторов генов кристаллических белков, в том числе промоторы любого из пестицидных белков согласно изобретению, и промоторы, специфические для сигма-факторов *B. thuringiensis*. В альтернативе подвергнутые мутагенезу или рекомбинантные промоторы генов, кодирующих кристаллические белки, можно сконструировать с помощью методов генной инженерии и применить для экспрессии сегментов новых генов, раскрытых в настоящей заявке.

[0082] Кассета экспрессии также может включать селективный маркерный ген для отбора трансформированных клеток. Селективные маркерные гены используются для отбора трансформированных клеток или тканей. Маркерные гены включают гены, кодирующие устойчивость к антибиотикам, такие как гены, которые кодируют неомицинфосфотрансферазу II (NEO) и гигромицинфосфотрансферазу (HPT), а также гены, придающие устойчивость к гербицидным соединениям, таким как глуфосинат аммония, бромоксинил, имидазолиноны и 2,4-дихлорфеноксиацетат (2,4-D). Дополнительные селективные маркеры известны, при этом любой из них может применяться при практическом осуществлении изобретения. См., например, заявку PCT/US2015/066648, поданную 18 декабря 2015 года, полностью включенную в настоящую заявку посредством отсылки, в которой раскрыты последовательности, придающие устойчивость к глуфосинату, которые могут применяться в качестве

селективных маркеров.

IV. Способы, клетки-хозяева и растительные клетки

[0083] Как указано, ДНК-конструкции, включающие нуклеотидные последовательности, кодирующие пестицидные белки или их активные варианты или фрагмент, могут применяться для трансформации представляющего интерес растения или других представляющих интерес организмов. Способы трансформации включают введение нуклеотидной конструкции в растение. Под "введением" подразумевается введение нуклеотидной конструкции в растение или в другую клетку-хозяина таким образом, что конструкция получает доступ к внутреннему содержимому клетки растения или организма-хозяина. Способы согласно изобретению не требуют конкретного способа для введения нуклеотидной конструкции в растительную клетку или клетку-хозяина, а только того, чтобы нуклеотидная конструкция получала доступ к внутреннему содержимому по меньшей мере одной клетки растения или организма-хозяина. Способы введения нуклеотидных конструкций в растения и другие клетки-хозяева известны в уровне техники, включая, без ограничения перечисленными, способы стабильной трансформации, способы транзиентной трансформации и вирусно-опосредованные способы.

[0084] Способы приводят к получению трансформированных организмов, таких как растение, включая целые растения, а также органы растений (например, листья, стебли, корни и т.д.), семена, растительные клетки, побеги, зародыши и их потомство. Растительные клетки могут быть дифференцированными или недифференцированными (например, каллусом, клетками в суспензионной культуре, протопластами, клетками листьев, клетками корней, клетками флоэмы, пыльцой).

[0085] "Трансгенные растения" или "трансформированные растения" или "стабильно трансформированные" растения или клетки или ткани относятся к растениям, которые содержат введенный или интегрированный полинуклеотид, кодирующий по меньшей мере один пестицидный полипептид согласно изобретению. Известно, что другие экзогенные или эндогенные последовательности нуклеиновой кислоты или фрагменты ДНК также могут быть введены в растительную клетку. *Agrobacterium*- и биолистически опосредованная трансформация остаются двумя наиболее широко применяемыми методами. Однако трансформация может быть выполнена с помощью инфекции, трансфекции, микроинъекции, электропорации, микропроецирования, биолистики или бомбардировки частицами, электропорации, волокон карбида кремния, ультразвуковой обработки, обработки ПЭГ, соосаждения с фосфатом кальция, методики с поликатионными носителями и ДМСО, методики с DEAE декстраном, агробактерий и вирусов (каулимовирусов, геминивирусов, РНК-вирусов растений), липосом и т.п.

[0086] Методики трансформации, а также методики введения полипептидов или полинуклеотидных последовательностей в растения могут изменяться в зависимости от типа растения или растительной клетки, т.е. однодольного растения или двудольного растения, выбранных для трансформации. Способы трансформации известны в уровне техники и включают способы, представленные в патентах США: 8,575,425; 7,692,068; 8,802,934; 7,541,517; каждый из которых включен в настоящую заявку посредством отсылки. Также см. Rakoczy-Trojanowska, M. (2002) Cell Mol Biol Lett. 7:849-858; Jones et al. (2005) Plant Methods 1:5; Rivera et al. (2012) Physics of Life Reviews 9:308-345; Bartlett et al. (2008) Plant Methods 4:1-12; Bates, G.W. (1999) Methods in Molecular Biology 111:359-366; Binns and Thomashow (1988) Annual Reviews in Microbiology 42:575-606; Christou, P. (1992) The Plant Journal 2:275-281; Christou, P. (1995) Euphytica 85:13-27; Tzfira et al. (2004) TRENDS in Genetics 20:375-383; Yao et al. (2006) Journal of Experimental Botany 57:3737-3746; Zupan

and Zambryski (1995) Plant Physiology 107:1041-1047; Jones et al. (2005) Plant Methods 1:5.

[0087] Трансформация может приводить к стабильному или транзиентному включению нуклеиновой кислоты в клетку. "Стабильная трансформация" подразумевает, что нуклеотидная конструкция, введенная в клетку-хозяина, интегрируется в геном клетки-хозяина и может наследоваться ее потомством. "Транзиентная трансформация" подразумевает, что полинуклеотид вводится в клетку-хозяина и не интегрируется в геном клетки-хозяина.

[0088] Способы трансформации хлоропластов известны в уровне техники. См., например, Svab et al. (1990) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 87:8526-8530; Svab and Maliga (1993) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 90:913-917; Svab and Maliga (1993) EMBO J. 12:601-606. Способ основан на баллистической доставке частиц с ДНК, содержащей селективный маркер и направление ДНК в пластидный геном посредством гомологичной рекомбинации. Кроме того, трансформация пластид может быть выполнена посредством трансактивации молчащего пластидного трансгена при тканепредпочтительной экспрессии кодируемой в ядере и пластидно-направленной РНК-полимеразы. О такой системе сообщали в McBride et al. (1994) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 91:7301-7305.

[0089] Клетки, которые были трансформированы, можно выращивать с порлучением растений в соответствии со стандартными способами. См., например, McCormick et al. (1986) Plant Cell Reports 5:81-84. Такие растения можно затем выращивать и опылять либо той же трансформированной линией, либо другими линиями, с последующей идентификацией полученного гибрида, имеющего конститутивную экспрессию требуемого фенотипического признака. Два или больше поколений можно выращивать, чтобы гарантировать стабильное сохранение и наследование экспрессии требуемого фенотипического признака, после чего собирают семена, чтобы гарантировать, что была достигнута экспрессия требуемого фенотипического признака. Таким образом, в настоящем изобретении предложено трансформированное семя (также называемое "трансгенным семенем"), содержащее нуклеотидную конструкцию согласно изобретению, например кассету экспрессии согласно изобретению, стабильно включенную в его геном.

[0090] В определенных вариантах осуществления последовательности, предложенные в настоящей заявке, могут быть направлены на определенный сайт в геноме клетки-хозяина или растительной клетки. Такие способы включают, без ограничения перечисленными, мегануклеазы, направленные против растительной геномной последовательности, представляющей интерес (D'Halluin et al. 2013 Plant Biotechnol J); CRISPR-Cas9, TALEN и другие технологии точного редактирования геномов (Feng, et al. (2013) Cell Research 23:1229-1232; Podevin, et al. (2013) Trends Biotechnology, online publication; Wei et al. (2013) J Gen Genomics; Zhang et al. (2013) WO 2013/026740); сайт-специфическую рекомбинацию Cre-lox (Dale et al. (1995) Plant J 7:649-659; Lyznik, et al. (2007) Transgenic Plant J 1:1-9); рекомбинацию FLP-FRT (Li et al. (2009) Plant Physiol 151: 1087-1095); Bxb1-опосредованную интеграцию (Yau et al. Plant J (2011) 701:147-166); опосредованную цинковыми пальцами интеграцию (Wright et al. (2005) Plant J 44:693-705); Cai et al. (2009) Plant Mol Biol 69:699-709); и гомологичную рекомбинацию (Lieberman-Lazarovich and Levy (2011) Methods Mol Biol 701: 51-65; Puchta (2002) Plant Mol Biol 48:173-182).

[0091] Последовательность, предложенная в настоящей заявке, может применяться для трансформации любых видов растений, в том числе, без ограничения перечисленными, однодольных растений и двудольных растений. Примеры представляющих интерес растений включают, без ограничения перечисленными,

кукурузу (маис), сорго, пшеницу, подсолнечник, томат, крестоцветные, перцы, картофель, хлопок, рис, сою, сахарную свеклу, сахарный тростник, табак, ячмень и масличный рапс, капустные, люцерну, рожь, просо, сафлор, арахис, батат, маниок, кофе, кокос, ананас, цитрусовые деревья, какао, чай, банан, авокадо, инжир, гуаву, манго, оливу, папайю, кешью, макадамию, миндаль, овес, овощные культуры, декоративные растения и хвойные деревья.

[0092] Овощные культуры включают, без ограничения перечисленными, томат, салат, спаржевую фасоль, лимскую фасоль, горох и представителей рода *Cucumis*, таких как огурец, канталупа и мускусная дыня. Декоративные растения включают, без ограничения перечисленными, азалию, гортензию, гибискус, розы, тюльпаны, нарциссы, петунии, гвоздику, молочай и хризантему. Предпочтительно растения настоящего изобретения являются сельскохозяйственными растениями (например, кукурузой, сорго, пшеницей, подсолнечником, томатом, крестоцветными, перцами, картофелем, хлопком, рисом, соей, сахарной свеклой, сахарным тростником, табаком, ячменем, масличным рапсом и т.д.).

[0093] При использовании в настоящем описании термин растение включает растительные клетки, протопласты растения, культуры растительных клеток и тканей, из которых можно регенерировать растения, каллусы растения, побеги растения и растительные клетки, которые являются интактными в растениях или частях растений, таких как эмбрионы, пыльца, семязачатки, семена, листья, цветки, ветви, плоды, ядра, початки, сердцевины початков, шелуха, стебли, корни, корневые кончики, пыльники и т.п. Подразумевается, что зерно означает зрелое семя, полученное коммерческими производителями в других целях помимо выращивания или воспроизводства видов. Потомство, варианты и мутанты регенерированных растений также включены в объем изобретения, при условии, что такие части включают введенные полинуклеотиды. Также предложен обработанный растительный продукт или побочный продукт, который сохраняет последовательности, раскрытые в настоящей заявке, включающие, например, соевый жмых.

[0094] В другом варианте осуществления гены, кодирующие пестицидные белки, могут применяться для трансформации патогенных организмов насекомых. Такие организмы включают бакуловирусы, грибы, простейшие, бактерии и нематоды. Могут быть выбраны микроорганизмы-хозяева, которые, как известно, населяют "фитосферу" (филлоплану, филлосферу, ризосферу и/или ризоплану) одной или более сельскохозяйственных культур, представляющих интерес. Такие микроорганизмы отбирают так, чтобы они были способны успешно конкурировать в определенной среде с микроорганизмами дикого типа, обеспечивать стабильное сохранение и экспрессию гена, экспрессирующего пестицидный белок, и, желательно, обеспечивать повышенную защиту пестицида от деградации и деактивации под воздействием факторов внешней среды.

[0095] Такие микроорганизмы включают археи, бактерии, водоросли и грибы. Особый интерес представляют такие микроорганизмы, как бактерии, например, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Erwinia*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Xanthomonas*, *Streptomyces*, *Rhizobium*, *Rhodopseudomonas*, *Methylius*, *Agrobacterium*, *Acetobacter*, *Lactobacillus*, *Arthrobacter*, *Azotobacter*, *Leuconostoc* и *Alcaligenes*. Грибы включают дрожжи, например, *Saccharomyces*, *Cryptococcus*, *Kluyveromyces*, *Sporobolomyces*, *Rhodotorula* и *Aureobasidium*. Особый интерес представляют такие виды бактерий фитосферы, как *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens*, *Acetobacter xylinum*, *Agrobacteria*, *Rhodopseudomonas spheroides*, *Xanthomonas campestris*, *Rhizobium melioti*, *Alcaligenes*

entrophus, *Clavibacter xyli* и *Azotobacter vinlandir*, и такие виды дрожжей фитосферы, как *Rhodotorula rubra*, *R. glutinis*, *R. marina*, *R. aurantiaca*, *Cryptococcus albidus*, *C. diffluens*, *C. laurentii*, *Saccharomyces rosei*, *S. pretoriensis*, *S. cerevisiae*, *Sporobolomyces rosues*, *S. odorus*, *Kluyveromyces veronae*, *Aureobasidium pollulans*, *Bacillus thuringiensis*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* и т.п.

[0096] Иллюстративные прокариоты, и грамотрицательные и грамположительные, включают *Enterobacteriaceae*, такие как *Escherichia*, *Erwinia*, *Shigella*, *Salmonella* и *Proteus*; *Bacillaceae*; *Rhizobiceae*, такие как *Rhizobium*; *Spirillaceae*, такие как фотобактерии, *Zymomonas*, *Serratia*, *Aeromonas*, *Vibrio*, *Desulfovibrio*, *Spirillum*; *Lactobacillaceae*; *Pseudomonadaceae*, такие как *Pseudomonas* и *Acetobacter*; *Azotobacteraceae* и *Nitrobacteraceae*. Грибы включают *Phycomycetes* и *Ascomycetes*, например, дрожжи, такие как *Saccharomyces* и *Schizosaccharomyces*; и дрожжи *Basidiomycetes*, такие как *Rhodotorula*, *Aureobasidium*, *Sporobolomyces*, и т.п.

[0097] Гены, кодирующие пестицидные белки, можно вводить посредством электротрансформации, ПЭГ-индуцированной трансформации, теплового шока, трансдукции, конъюгации и т.п. В частности, гены, кодирующие пестицидные белки, можно клонировать в челночный вектор, например pHT3101 (Lerecius et al. (1989) FEMS Microbiol. Letts. 60: 211-218). Челночным вектором pHT3101, содержащий кодирующую последовательность конкретного гена пестицидного белка, можно, например, трансформировать колонизирующую корни *Bacillus* с помощью электропорации (Lerecius et al. (1989) FEMS Microbiol. Letts. 60: 211-218).

[0098] Могут быть разработаны такие системы экспрессии, чтобы пестицидные белки секретировались вне цитоплазмы грамотрицательных бактерий, посредством слияния подходящего сигнального пептида с N-концевой областью пестицидного белка. Сигнальные пептиды, распознаваемые *E. coli*, включают белок OmpA (Ghrayeb et al. (1984) EMBO J, 3: 2437-2442).

[0099] Пестицидные белки и их активные варианты можно получать при ферментации в бактерии-хозяине, и после чего полученные бактерии обрабатывают и применяют в качестве микробного спрея так же, как штаммы *Bacillus thuringiensis* используются в качестве инсектицидных спреев. В случае пестицидного белка(ов), который секретируется из *Bacillus*, сигнал секреции удаляется или подвергается мутации с применением методик, известных в уровне техники. Такие мутации и/или делеции предотвращают секрецию пестицидного белка(ов) в среду для выращивания в ходе процесса ферментации. Пестицидные белки сохраняются в клетке, а затем клетки обрабатывают с получением инкапсулированных пестицидных белков.

[0100] В альтернативе пестицидные белки получают при введении гетерологичных генов в клетку-хозяина. Экспрессия гетерологичного гена приводит, прямо или косвенно, к внутриклеточной продукции и сохранению пестицида. Такие клетки затем обрабатывают при условиях, которые увеличивают продолжительность сохранения активности токсина, полученного в клетке, при применени клетки в среде целевого вредителя(ей). Полученный в результате продукт сохраняет токсичность токсина. Такие естественно инкапсулированные пестицидные белки можно затем включать в композицию в соответствии со стандартными методиками, для применения в среде обитания целевого вредителя, например, почве, воде и листве растений. См., например, патент США 6,468,523 и патентную публикацию США 20050138685, а также ссылки, цитируемые в них. В настоящем изобретении трансформированный микроорганизм (который включает целые организмы, клетки, спору(ы), пестицидный белок(и), пестицидный компонент(ы), воздействующий на вредителя компонент(ы), мутанта(ов),

живые или мертвые клетки и клеточные компоненты, в том числе смеси живых и мертвых клеток и клеточных компонентов, включающие разрушенные клетки и клеточные компоненты) или выделенный пестицидный белок может быть включен с приемлемым носителем в пестицидную или сельскохозяйственную композицию(и), то есть, например, суспензию, раствор, эмульсию, порошок для опыливания, диспергируемую гранулу, смачиваемый порошок и эмульгируемый концентрат, аэрозоль, импрегнированную гранулу, адъювант, наносимую пасту, а также инкапсулированные препараты, например, в полимерных веществах.

[0101] Сельскохозяйственные композиции могут включать полипептид, рекомбиногенный полипептид или их вариант или фрагмент, как раскрыто в настоящей заявке. Сельскохозяйственную композицию, раскрытую в настоящей заявке, можно применять в среде растения или области культивирования, или наносить на растение, часть растения, растительную клетку или семя.

[0102] Такие композиции, раскрытые выше, могут быть получены при добавлении поверхностно-активного вещества, инертного носителя, консерванта, смачивающего вещества, стимулятора поедания, аттрактанта, инкапсулирующего вещества, связующего вещества, эмульгатора, красителя, УФ-защитного вещества, буфера, повышающего текучесть вещества или удобрений, источников микроэлементов или других препаратов, которые влияют на рост растения. Один или более агрохимикатов, включающих, без ограничения перечисленными, гербициды, инсектициды, фунгициды, бактерициды, нематоцидов, моллюскоцидов, акарицидов, регуляторов роста растений, добавок, повышающих урожай, и удобрений, могут быть объединены с носителями, поверхностно-активными веществами или адъювантами, обычно применяемыми в области производства препаративных форм, или другими компонентами для облегчения работы с продуктами и применения против конкретных целевых вредителей. Подходящие носители и адъюванты могут быть твердыми веществами или жидкостью и соответствуют веществам, обычно применяемым в технологии производства препаративных форм, например, природным или выделенным минеральным вещества, растворителям, диспергаторам, смачивающим веществам, веществам для повышения клейкости, связующим веществам или удобрениям. Активные ингредиенты согласно настоящему изобретению обычно применяют в форме композиций и могут наносить на площадь посева, растение или семя, которое требуется обработать. Например, композиции согласно настоящему изобретению можно наносить на зерно при подготовке к хранению или во время хранения в зернохранилище или элеваторе и т.д. Композиции согласно настоящему изобретению можно применять одновременно или поочередно с другими соединениями. Способы применения активного ингредиента согласно настоящему изобретению или агрохимической композиции согласно настоящему изобретению, которая содержит по меньшей мере один из пестицидных белков, продуцированных бактериальными штаммами согласно настоящему изобретению, включают, без ограничения перечисленными, нанесение на листву, нанесение на семена и нанесение на почву. Число обработок и частота нанесения зависят от интенсивности поражения соответствующим вредителем.

[0103] Подходящие поверхностно-активные вещества включают, без ограничения перечисленными, анионные соединения, такие как карбоксилат, например, металла; карбоксилат длинноцепочечной жирной кислоты; N-ацилсаркозинат; сложные моно или диэфиры фосфорной кислоты с этоксилатами жирных спиртов или соли таких сложных эфиров; сульфаты жирных спиртов, такие как додецилсульфат натрия, октадецилсульфат натрия или цетилсульфат натрия; этоксилированные сульфаты

жирных спиртов; этоксилированные сульфаты алкилфенола; лигносульфонаты; нефтяные сульфонаты; алкиларилсульфонаты, такие как сульфонаты алкилбензолов или сульфонаты низших алкилнафталинов, например, бутилнафталинсульфонат; соли сульфированных продуктов конденсации нафталина и формальдегида; соли сульфированных продуктов конденсации фенола и формальдегида или более сложные сульфонаты, такие как амидсульфонаты, например, сульфированный продукт конденсации олеиновой кислоты и N-метилтаурина, или диалкилсульфосукцинаты, например, диоктилсульфосукцинат натрия. Неионогенные вещества включают продукты конденсации сложных эфиров жирных кислот, жирных спиртов, амидов жирных кислот или жирно-алкил- или алкенилзамещенных фенолов с этиленоксидом, эфиры жирных кислот многоатомных спиртов, например, сорбитановые эфиры жирных кислот, продукты конденсации таких сложных эфиров с этиленоксидом, например, сложные эфиры полиоксиэтилен сорбитан жирных кислот, блоксополимеры этиленоксида и пропиленоксида, ацетиленгликоли, такие как 2,4,7,9-тетраэтил-5-децин-4,7-диол, или этоксилированные ацетиленгликоли. Примеры катионных поверхностно-активных веществ включают, например, алифатический моно-, ди- или полиамин, такой как ацетат, нафтенат или олеат; кислородсодержащий амин, например, аминоксид полиоксиэтиленалкиламина; содержащий амидные связи амин, полученный при конденсации карбоновой кислоты с ди- или полиамином, или соль четвертичного аммония.

[0104] Примеры инертных материалов включают, без ограничения перечисленными, неорганические минералы, такие как каолин, филлосиликаты, карбонаты, сульфаты, фосфаты или материалы из растительного сырья, такие как пробку, порошок из сердцевин кукурузных початков, скорлупу арахиса, рисовую шелуху и скорлупу грецких орехов.

[0105] Композиции согласно настоящему изобретению могут находиться в подходящей форме для прямого применения или в виде концентрата первичной композиции, которая требует разбавления подходящим количеством воды или другого разбавителя перед применением. Пестицидная концентрация будет изменяться в зависимости от природы конкретной препаративной формы, в частности, является ли она концентратом или применяется напрямую. Композиция содержит 1-98% твердого или жидкого инертного носителя и 0-50% или 0,1-50% поверхностно-активного вещества. Такие композиции будут применяться согласно указанному на маркировке расходу для коммерческого продукта, например, приблизительно 0,011-5,6 кг/га в сухой форме и приблизительно 0,012-11,7 л/га в жидкой форме.

[0106] В другом варианте осуществления композиции, а также трансформированные микроорганизмы и пестицидные белки, предложенные в настоящей заявке, могут быть обработаны перед изготовлением препаративной формы для сохранении пестицидной активности при применении в среде целевого вредителя, при условии, что предварительная обработка не снижает пестицидной активности. Такая обработка может быть выполнена химическими и/или физическими способами, при условии, что обработка не оказывает отрицательного воздействия на свойства композиции(й). Примеры химических реагентов включают, без ограничения перечисленными, галогенирующие реагенты; альдегиды, такие как формальдегид и глутаральдегид; антибактериальные средства, такие как зефиран-хлорид; спирты, такие как изопропанол и этанол; и гистологические фиксаторы, такие как фиксатор Буэна и фиксатор Хелли (см., например, Humason (1967) Animal Tissue Techniques, W.H. Freeman and Co.).

[0107] В одном аспекте вредители могут быть уничтожены или снижена их

численность в данной области в результате применения в указанной области пестицидных белков согласно изобретению. В альтернативе пестицидные белки можно профилактически применять на определенной территории для предотвращения поражения чувствительным вредителем. Предпочтительно вредитель поедает или контактирует с пестицидно-эффективным количеством полипептида. Под "пестицидно-эффективным количеством" подразумевается количество пестицида, которое способно вызывать гибель по меньшей мере одного вредителя или заметно уменьшать рост, питание или нормальное физиологическое развитие вредителя. Такое количество будет изменяться в зависимости от таких факторов, как, например, определенные целевые вредители, подлежащие контролю, определенная среда, местоположение, растение, сельскохозяйственная культура или сельскохозяйственный участок, подлежащие обработке, условия окружающей среды, а также способ, частота, концентрация, стабильность и количество применяемой пестицидно-эффективной полипептидной композиции. Препаративные формы или композиции также могут изменяться в зависимости от климатических условий, факторов внешней среды и/или частоты применения и/или степени поражения вредителем.

[0108] Активные ингредиенты обычно применяются в форме композиций и могут быть нанесены на посевной площади, растение или семя, подлежащие обработке. Таким образом, предложены способы предоставления растению, растительной клетке, семени, части растения или области культивирования эффективного количества сельскохозяйственной композиции, включающей полипептид, рекомбиногенный полипептид или их активный вариант или фрагмент. Под "эффективным количеством" подразумевается количество белка или композиции, достаточное для уничтожения или контроля вредителя или приводящее к значимому уменьшению роста, питания или нормального физиологического развития вредителя. Такие уменьшения количества вредителя, роста вредителя, вредителя, питания вредителя или нормального развития вредителя могут включать любое статистически значимое уменьшение, в том числе, например, уменьшение на приблизительно 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 85%, 90%, 95% или больше. Например, композиции можно наносить на зерно при подготовке к хранению или во время хранения в зернохранилище или элеваторе и т.д. Композиции можно применять одновременно или поочередно с другими соединениями. Способы применения активного ингредиента или агрохимической композиции, включающей по меньшей мере один из полипептидов, рекомбиногенных полипептидов или их вариантов или фрагментов, как раскрыто в настоящей заявке, включают, без ограничения перечисленными, нанесение на листву, нанесение на семена и нанесение на почву.

[0109] Предложены способы повышения урожая растения. Способы включают предоставление растения или растительной клетки, экспрессирующих полинуклеотид, кодирующий последовательность пестицидного полипептида, раскрытую в настоящей заявке, и выращивание растения или его семени в области, пораженной (или подверженной риску поражения) вредителем, против которого указанный полипептид обладает пестицидной активностью. В некоторых вариантах осуществления полипептид обладает пестицидной активностью против вредителя из отряда чешуекрылых, жесткокрылых, двукрылых, полужесткокрылых или нематод, и указанная область поражена вредителем из отряда чешуекрылых, полужесткокрылых, жесткокрылых, двукрылых или нематод. Как определено в настоящей заявке, "урожай" растения относится к качеству и/или количеству биомассы, которое дает растение. Под "биомассой" подразумевается любой измеряемый продукт растения. Увеличение

продукции биомассы является любым улучшением урожая измеряемого продукта растения. Увеличение урожая растения имеет несколько коммерческих применений. Например, увеличение биомассы листьев растения может увеличить урожай листовых овощей для потребления человеком или животными. Кроме того, увеличение биомассы листьев может применяться для увеличения продукции полученных из растений лекарственных средств или промышленных продуктов. Увеличение урожая может включать любое статистически значимое увеличение, в том числе, без ограничения перечисленным, увеличение по меньшей мере на 1%, увеличение по меньшей мере на 3%, увеличение по меньшей мере на 5%, увеличение по меньшей мере на 10%, увеличение по меньшей мере на 20%, по меньшей мере на 30%, по меньшей мере на 50%, по меньшей мере на 70%, по меньшей мере на 100% или большее увеличение урожая по сравнению с растением, не экспрессирующим пестицидной последовательности. В определенных способах урожай растения увеличивается в результате повышенной устойчивости к вредителям растения, экспрессирующего пестицидный белок, раскрытый в настоящей заявке. Экспрессия пестицидного белка приводит к пониженной способности вредителя к поражению или питанию.

[0110] Растения также могут быть обработаны одной или более химическими композициями, включающими один или более гербицидов, инсектицидов или фунгицидов.

[0111] Неограничивающие варианты осуществления включают:

[0112] Вариант осуществления 1. Выделенный полипептид, обладающий инсектицидной активностью, включающий:

(a) полипептид, включающий аминокислотную последовательность, выбранную из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224; или

(b) полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую, по меньшей мере, процентом идентичности последовательности, представленным в Таблице 1, с аминокислотной последовательностью, выбранной из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0113] Вариант осуществления 2. Полипептид согласно варианту осуществления 1, где указанный полипептид включает аминокислотную последовательность, представленную в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0114] Вариант осуществления 3. Полипептид согласно варианту осуществления 2, дополнительно включающий гетерологичные аминокислотные последовательности.

[0115] Вариант осуществления 4. Композиция, включающая полипептид согласно по меньшей мере одному из вариантов осуществления 1, 2, 3.

[0116] Вариант осуществления 5. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты, которая кодирует полипептид согласно варианту осуществления 1 или 2, где указанная рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты является искусственной последовательностью, кодирующей указанный полипептид.

[0117] Вариант осуществления 6. Рекомбинантная нуклеиновая кислота согласно варианту осуществления 5, где указанная молекула нуклеиновой кислоты является синтетической последовательностью, которая была создана для экспрессии в растении.

[0118] Вариант осуществления 7. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты согласно варианту осуществления 5 или 6, где указанная молекула нуклеиновой кислоты функционально связана с промотором, способным направлять экспрессию в растительной клетке.

[0119] Вариант осуществления 8. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты согласно варианту осуществления 5 или 6, где указанная молекула нуклеиновой кислоты функционально связана с промотором, способным направлять экспрессию в бактериях.

[0120] Вариант осуществления 9. Клетка-хозяин, которая содержит рекомбинантную молекулу нуклеиновой кислоты согласно любому из вариантов осуществления 5-8.

[0121] Вариант осуществления 10. Клетка-хозяин согласно варианту осуществления 9, где указанная клетка-хозяин является бактериальной клеткой-хозяином.

[0122] Вариант осуществления 11. ДНК-конструкция, включающая промотор, который направляет экспрессию в растительной клетке, функционально связанный с рекомбинантной молекулой нуклеиновой кислоты, включающей:

(а) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность из любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224; или

(b) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую, по меньшей мере, процентом идентичности последовательности, представленным в Таблице 1, с аминокислотной последовательностью, выбранной из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0123] Вариант осуществления 12. ДНК-конструкция согласно варианту осуществления 11, где указанная нуклеотидная последовательность является синтетической последовательностью ДНК, которая была создана для экспрессии в растении.

[0124] Вариант осуществления 13. Вектор, включающий ДНК-конструкцию согласно варианту осуществления 11.

[0125] Вариант осуществления 14. Клетка-хозяин, которая содержит ДНК-конструкцию согласно варианту осуществления 11 или 12 или вектор согласно варианту осуществления 13.

[0126] Вариант осуществления 15. Клетка-хозяин согласно варианту осуществления 14, где клетка-хозяин является растительной клеткой.

[0127] Вариант осуществления 16. Трансгенное растение, включающее клетку-хозяина согласно варианту осуществления 14 или 15.

[0128] Вариант осуществления 17. Композиция, включающая клетку-хозяина согласно варианту осуществления 9, 10, 14 или 15.

[0129] Вариант осуществления 18. Композиция согласно варианту осуществления 17, где указанная композиция выбрана из группы, состоящей из порошка, порошка для опыливания, пеллета, гранулы, спрея, эмульсии, коллоида и раствора.

[0130] Вариант осуществления 19. Композиция согласно варианту осуществления 17, где указанная композиция включает от приблизительно 1% до приблизительно 99% по весу указанного полипептида.

[0131] Вариант осуществления 20. Способ контроля популяции вредителя, включающий контакт указанной популяции с пестицидно-эффективным количеством композиции согласно любому из вариантов осуществления 17-19.

[0132] Вариант осуществления 21. Способ уничтожения популяции вредителя, включающий контакт указанной популяции с пестицидно-эффективным количеством композиции согласно любому из вариантов осуществления 17-19.

[0133] Вариант осуществления 22. Способ получения полипептида с пестицидной активностью, включающий культивирование клетки-хозяина согласно варианту осуществления 9, 10, 14 или 15 в условиях, при которых экспрессируется молекула

нуклеиновой кислоты, кодирующая полипептид.

[0134] Вариант осуществления 23. Растение, содержащее в своем геноме стабильно интегрированную ДНК-конструкцию, включающую нуклеотидную последовательность, которая кодирует белок, обладающий пестицидной активностью, где указанная нуклеотидная последовательность включает:

(a) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность из любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224; или

(b) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую, по меньшей мере, процентом идентичности последовательности, представленным в Таблице 1, с аминокислотной последовательностью, выбранной из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0135] Вариант осуществления 24. Трансгенное семя растения согласно варианту осуществления 23.

[0136] Вариант осуществления 25. Способ защиты растения от насекомого-вредителя, включающий экспрессию в растении или его клетке нуклеотидной последовательности, которая кодирует пестицидный полипептид, где указанная нуклеотидная последовательность включает:

(a) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность из любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224; или,

(b) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую, по меньшей мере, процентом идентичности последовательности, представленным в Таблице 1, с аминокислотной последовательностью, выбранной из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0137] Вариант осуществления 26. Способ варианта осуществления 25, где указанное растение продуцирует пестицидный полипептид, обладающий пестицидным действием против по меньшей мере одного вредителя из отряда чешуекрылых или вредителя из отряда жесткокрылых.

[0138] Вариант осуществления 27. Способ увеличения урожая растения, включающий выращивание в полевых условиях растения или его семени, содержащих в своем геноме стабильно интегрированную ДНК-конструкцию, включающую промотор, который направляет экспрессию в растении, функционально связанный с нуклеотидной последовательностью, которая кодирует пестицидный полипептид, где указанная нуклеотидная последовательность включает:

(a) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность из любого из 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224; или,

(b) нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую, по меньшей мере, процентом идентичности последовательности, представленным в Таблице 1, с аминокислотной последовательностью, выбранной из группы, состоящей из последовательностей, представленных в 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, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 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 или 224.

[0139] Вариант осуществления 28. Способ получения полинуклеотида, который кодирует улучшенный полипептид, включающий пестицидную активность, где улучшенный полипептид обладает по меньшей мере одним улучшенным свойством по сравнению с любым из SEQ ID NO: 1-224, включающий:

(a) рекомбинирование множества исходных полинуклеотидов, включающих SEQ ID NO: 1-224, или их активного варианта или фрагмента, с получением библиотеки рекомбинантных полинуклеотидов, кодирующих рекомбинантные пестицидные полипептиды;

(b) скрининг библиотеки с целью идентификации рекомбинантного полинуклеотида, который кодирует улучшенный рекомбинантный пестицидный полипептид, который обладает улучшенным свойством по сравнению с исходным полинуклеотидом;

(c) выделение рекомбинантного полинуклеотида, который кодирует улучшенный рекомбинантный пестицидный полипептид, идентифицированный в (b); и

(d) повтор этапов (a), (b) и (c) с применением рекомбинантного полинуклеотида, выделеннного в этапе (c) в качестве одного из множества исходных полинуклеотидов, в повторном этапе (a).

[0140] Следующие примеры предложены в качестве иллюстрации, а не в качестве ограничения.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Эксперимент 1: Открытие новых генов с помощью секвенирования и анализа ДНК

[0141] Микробные культуры выращивали в жидкой культуре в стандартных лабораторных средах. Культуры выращивали до насыщения (16-24 часа) перед получением ДНК. ДНК выделяли из бактериальных клеток при лизисе детергентом, с последующим связыванием на силикагелевой матрице и промывкой этанольным буфером. Очищенную ДНК элюировали с силикагелевой матрицы в слабощелочном водном буфере.

[0142] ДНК для секвенирования исследовали на чистоту и концентрацию с помощью спектрофотометрии. Секвенируемые библиотеки получали при использовании набора для получения библиотек Nextera XT согласно протоколу производителя. Данные по последовательности получали на HiSeq 2000 согласно руководству для пользователя системы Illumina HiSeq 2000.

[0143] Чтения секвенирования собирали в черновые геномы при использовании пакета программ CLC Bio Assembly Cell. После сборки определение генов проводили несколькими методами, и полученные в результате последовательности генов тщательно исследовали с целью идентификации новых гомологов пестицидных генов. Новые гены идентифицировали с помощью BLAST, построения доменов и парного выравнивания с целевым набором пестицидных генов. Краткое описание таких последовательностей представлено в Таблице 1.

[0144] Гены, идентифицированные при поиске гомологии, амплифицировали с

бактериальной ДНК с помощью ПЦР и клонировали в бактериальные векторы экспрессии, содержащие слитые в рамке считывания метки для очистки. Клонированные гены экспрессировали в *E. coli* и очищали с помощью колоночной хроматографии. Очищенные белки оценивали в биологических исследованиях с питанием насекомых для определения активных белков.

[0145] Пищевые биотесты на насекомых проводили с использованием искусственного корма из зародышей пшеницы и агара, на который очищенный белок наносили при поверхностной обработке. Личинки насекомых помещали на обработанный корм и наблюдали летальность.

[0146] Пищевые биотесты на насекомых проводили с использованием жидкого корма на основе сахарозы, содержащегося в мембранном пакетике, в который добавляли очищенный белок. Нимфам насекомых позволяли питаться на пищевом пакетике и наблюдали летальность. Насекомые, протестированные в биотестах, включали коричневого клопа (BSB), *Euschistus servus*, и зеленого овощного клопа (SGSB), *Nezara viridula*.

Пример 2. Гетерологичная экспрессия в *E. coli*

[0147] Каждую открытую рамку считывания, представленную в Таблицах 3 и 4, клонировали в вектор экспрессии *E. coli*, содержащий мальтозосвязывающий белок (pMBP). Вектор экспрессии трансформировали в BL21*RIPL. Культуру в LB с добавкой карбенициллина инокулировали одной колонией и оставляли для выращивания на ночь при 37°C, при использовании 0,5% ночной культуры инокулировали новую культуру и выращивали до логарифмической фазы при 37°C. Культуру индуцировали с использованием 250 мМ IPTG в течение 18 часов при 16°C. Клетки центрифугировали и ресуспендировали в 10 мМ Трис, pH 7,4, и 150 мМ NaCl с добавкой ингибиторов протеаз. Экспрессию белка оценивали с помощью ДСН-ПААГЭ.

Пример 3. Пестицидная активность против жесткокрылых и чешуекрылых

[0148] Экспрессия белка: Каждую последовательность, представленную в Таблице 3, экспрессировали в *E. coli*, как описано в Примере 2. 400 мл LB инокулировали и выращивали до OD600 0,6. Культуру индуцировали 0,25 мМ IPTG в течение ночи при 16°C. Клетки центрифугировали и ресуспендировали осадок клеток в 5 мл буфера. Суспензию обрабатывали ультразвуком в течение 2 минут во льду.

[0149] Биотест: яйца кукурузной листовой совки (FAW), американской кукурузной совки (CEW), кукурузной огневки (ECB), юго-западной кукурузной огневки (SWCB) и капустной моли (DBM или Px) приобретали в коммерческом инсектарии (Benzon Research Inc., Carlisle, PA). Яйца FAW, CEW, ECB и BCW инкубировали до такой степени, чтобы вылупление могло происходить в течение 12 часов протокола теста. SWCB и DBM вводили в тест в виде новорожденных личинок. Тесты проводили в 24-луночных планшетах, содержащих корм для чешуекрылых насекомых (Southland Products Inc., Lake Village, AR). Образцы обработанного ультразвуком лизата наносили на поверхность корма (нанесение на корм) и позволяли высохнуть и впитаться в корм. Для CEW, FAW, BCW, ECB и SWCB, 125 мкл обработанного ультразвуком лизата добавляли на поверхность корма и сушили. Для DBM, 50 мкл разведенного 1:2 обработанного ультразвуком лизата добавляли на поверхность корма. Планшеты для биотестов герметично закрывали пленкой для планшетов, сделав в ней булавкой отверстия для вентиляции. Планшеты инкубировали при 26°C и 65% относительной влажности (RH) при световом цикле 16:8 день:ночь в климакамере Percival в течение 5 дней. В тестах оценивали уровень летальности, ингибирования роста и ингибирования питания.

[0150] Для биотеста Западного кукурузного жука, белковую конструкцию/лизат

оценивали в биотесте на насекомых, распределяя объем 60 мкл на верхней поверхности корма в лунке/ах 24-луночного планшета (Cellstar, 24-луночный, Greiner Bio One) и оставляли высыхать. Каждая лунка содержала 500 мкл корма (Marrone et al., 1985). Пятнадцать-двадцать новорожденных личинок вносили в каждую лунку с помощью тонкой кисти и накрывали планшеты мембраной (Viewseal, Greiner Bio One). Биотест хранили при температуре окружающей среды и оценивали летальность и/или ингибирование роста/кормления в день 4.

[0151] Для колорадского жука (CPB) листовой диск вырезали сверлом для пробок №8 из листа картофеля и погружали в белковую конструкцию/лизат до полного увлажнения и помещали на фильтровальный диск (Millipore, фильтр из стекловолокна, 13 мм). На каждый фильтровальный диск наносили 60 мкл dH_2O и помещали в каждую лунку 24-луночного планшета (Cellstar, 24-луночный, Greiner Bio One). Листовому диску позволяли высохнуть, и по пять-семь личинок первого возраста вносили в каждую лунку с помощью тонкой кисти. Планшет накрывали мембраной (Viewseal, Greiner Bio One) и прокалывали в мембране небольшое отверстие над каждой лункой. Конструкцию оценивали в четырех повторностях и в день 3 оценивали летальность и повреждение листа.

[0152] В Таблице 3 предоставлено краткое описание пестицидной активности различных последовательностей против жесткокрылых и чешуекрылых. Обозначения в таблице: "-" обозначает отсутствие наблюдаемой активности; "+" обозначает пестицидную активность; "NT" обозначает отсутствие тестирования; "S" обозначает остановку роста; "SS" обозначает небольшую остановку роста; "LF" обозначает слабое питание, "M" обозначает летальность.

Таблица 3. Краткое описание пестицидной активности против жесткокрылых и чешуекрылых.

APG	Seq ID	FAW	CEW	BCW	ECB	SWCB	CPB	Px	Летальность WCR (%)
APG00078	2	-	S	-	-	-	NT	NT	0-50%

Пример 4. Пестицидная активность против полужесткокрылых

[0153] Экспрессия белка: Каждую из последовательностей, представленных в Таблице 4, экспрессировали в *E. coli*, как описано в Примере 2. 400 мл LB инокулировали и выращивали до OD600 0,6. Культуру индуцировали 0,25 мМ IPTG в течение ночи при 16°C. Клетки центрифугировали и ресуспендировали осадок клеток в 5 мл буфера. Суспензию обрабатывали ультразвуком в течение 2 минут во льду.

[0154] Личинок SGSB второго возраста получали из коммерческого инсектария (Benzon Research Inc., Carlisle, PA). В биотесте использовали 50% об/об отношение обработанного ультразвуком образца лизата к 20% сахарозе. Растянутый парафильм использовали в качестве пищевой мембраны для воздействия на SGSB смесью корма/образца. Планшеты инкубировали при 25°C:21°C, с циклом 16:8 день:ночь, при 65% RH в течение 5 дней.

[0155] Летальность оценивали для каждого образца. Результаты представлены в Таблице 4. Пунктирная линия указывает, что летальность не была обнаружена. Белки, перечисленные в таблице 4, показали 25% летальность или 50% летальность (как указано) против зеленого овощного клопа (погиб 1 клоп из 4). Насекомые отрицательного контроля (пустой вектор, экспрессировавший только связывающий домен, и буфер) не показали летальность (0 клопов из 4).

Таблица 4. Краткое описание пестицидной активности против полужесткокрылых

APG	Seq ID	Тест против SGSB (%)
APG00078	2	25%

Пример 5. Трансформация сои

[0156] ДНК-конструкции, включающие каждый из SEQ ID NO: 1-224, или их активные варианты или фрагменты, функционально связанные с промотором, активным на растении, клонировали в векторы трансформации и вводили в *Agrobacterium*, как описано в заявке на патент PCT/US2015/066702, поданной 18 декабря 2015 года, полностью включенной в настоящую заявку посредством отсылки.

[0157] За четыре дня до инокуляции, несколько петель *Agrobacterium* сеяли штрихом на новую чашку со средой YEP*, содержащей требуемые антибиотики** (спектиномицин, хлорамфеникол и канамицин). Бактерии выращивали в течение двух дней в темноте при 28°C. Через два дня несколько петель бактерий переносили в 3 мл жидкой среды YEP с антибиотиками в колбе Эрленмейера объемом 125 мл. Колбы помещали на ночь в ротационный шейкер при 250 об/мин и 28°C. За день до инокуляции по 2-3 мл ночной культуры переносили в 125 мл YEP с антибиотиками в колбе Эрленмейера объемом 500 мл. Колбы помещали на ночь в ротационный шейкер при 250 об/мин и 28°C.

[0158] Перед инокуляцией оптическую плотность бактериальной культуры проверяли при OD 620. Значение OD 0,8-1,0 указывает, что культура находится в лог-фазе. Культуру центрифугировали при 4000 об/мин в течение 10 минут в пробирках Oak ridge. Супернатант удаляли и ресуспендировали осадок в объеме среды для заражения сои (SI), необходимом для достижения требуемого значения OD. Культуры выдерживали при периодическом перемешивании, пока они не требовались для инокуляции.

[0159] За два или три дня до инокуляции поверхность семян сои стерилизовали при использовании газообразного хлора. В вытяжном шкафу чашку Петри с семенами помещали под стеклянный колпак со снятой крышкой. 1,75 мл 12H HCl медленно добавляли в 100 мл раствора гипохлорита натрия в колбе Эрленмейера объемом 250 мл под стеклянным колпаком. Крышку сразу помещали на стеклянный колпак. Семена оставляли стерилизоваться на 14-16 часов (в течение ночи). Верхнюю часть стеклянного колпака снимали и крышку чашки Петри заменяли. Затем чашку Петри со стерилизованной поверхностью открывали в ламинарном шкафу на приблизительно 30 минут для удаления остатков хлора.

[0160] Семена оставляли для набухания либо в стерильной DI воде, либо в среде для заражения сои (SI) на 1-2 дня. От двадцати до 30 семян покрывали жидкостью в чашке Петри 100×25 мм и инкубировали в темноте при 24°C. После набухания непроросшие семяна удаляли.

[0161] Семядольные экспланты обрабатывали на стерильной бумажной тарелке стерильной фильтровальной бумагой, смоченной с использованием среды SI, с применением способов из патента США 7,473,822, включенного в настоящую заявку посредством отсылки.

[0162] Как правило, по 16-20 семядолей инокулировали за одну обработку. Среду SI, используемую для поддержания эксплантов, удаляли и заменяли 25 мл культуры *Agrobacterium* (OD 620=0,8-20). После погружения всех эксплантов инокуляцию проводили в течение 30 минут с периодическим вращением чашки. Через 30 минут культуру *Agrobacterium* удаляли.

[0163] Чашки для сокультивирования подготавливали, накладывая один лист стерильной бумаги на среду для сокультивирования сои (SCC). Без промакивания инокулированные семядоли культивировали адаксиальной стороной вниз на фильтровальной бумаге. Приблизительно 20 эксплантов можно культивировать на

каждой чашке. Чашки закрывали Парафильмом и культивировали при 24°C и приблизительно 120 мкмоль×м$^{-2}$с$^{-1}$ (в климакамере Percival) в течение 4-5 дней.

[0164] После сокультивирования, семядоли 3 раза промывали в 25 мл среды для промывки сои с 200 мг/л цефотаксима и тиментина. Семядоли промакивали на стерильной фильтровальной бумаге и затем переносили в среду для индукции формирования побегов сои (SSI). Узловой конец эксплантa легко притапливали в среде, при этом дистальный конец оставался над поверхностью под углом приблизительно 45 градусов. На каждой чашке культивировали не больше 10 эксплантов. Чашки оборачивали лентой Micropore и культивировали в климакамере Percival при 24°C и приблизительно 120 мкмоль×м$^{-2}$с$^{-1}$.

[0165] Экспланты переносили в новую среду SSI через 14 дней. Появившиеся побеги из вершины побега и семядольного узла удаляли. Индукцию формирования побегов продолжали еще в течение 14 дней при таких же условиях.

[0166] После 4 недель индукции формирования побегов, семядолю отделяли от узлового конца и делали параллельный разрез под областью индукции формирования побегов (пучка побегов). Область параллельного разреза помещали в среду для роста побегов сои (SSE) и культивировали экспланты в климакамере Percival при 24°C и приблизительно 120 мкмоль×м$^{-2}$с$^{-1}$. Этот этап повторяли каждые две недели в течение максимум 8 недель, пока побеги продолжали удлиняться.

[0167] Когда побеги достигали длины 2-3 см, их переносили в среду для укоренения сои (SR) в контейнере Plantcon и инкубировали при таких же условиях в течение 2 недель или пока корни не достигали длины приблизительно 3-4 см. После этого растения переносили в почву.

[0168] Следует отметить, что все среды, указанные при трансформации сои, можно найти в Paz et al. (2010) Agrobacterium-mediated transformation of soybean and recovery of transgenic soybean plants; Plant Transformation Facility of Iowa State University, полностью включенной в настоящую заявку посредством отсылки. (См. www.agron.iastate.edu/ptf/protocol/Soybean.pdf.)

Пример 6. Трансформация кукурузы

[0169] Початки кукурузы оптимально собирали через 8-12 дней после опыления. Из початков выделяли зародыши, и зародыши, имевшие размер 0,8-1,5 мм, предпочтительно использовали в трансформации. Зародыши сеяли щитком вверх на подходящие среды для инкубирования, такие как среды DN62A5S (3,98 г/л солей N6; 1 мл/л (1000× стока) витаминов N6; 800 мг/л L-аспарагина; 100 мг/л миоинозита; 1,4 г/л L-пролина; 100 мг/л казаминовых кислот; 50 г/л сахарозы; 1 мл/л (1 мг/мл стока) 2,4-D). Впрочем, подходят и известны в уровне техники другие среды и соли помимо DN62A5S. Зародыши инкубировали в течение ночи при 25°C в темноте. Однако инкубировать эмбрионы в течение ночи по существу не требуется.

[0170] Полученные экспланты переносили в размеченные квадраты сетки (по 30-40 на чашку), переносили на осмотические среды на приблизительно 30-45 минут, а затем переносили на чашку для направленного переноса (см., например, публикацию PCT WO/0138514 и патент США 5,240,842). ДНК-конструкции, разработанные для экспрессии GRG белков настоящего изобретения в растительных клетках, ускоряли в растительную ткань с помощью ускорителя аэрозольного пучка при использовании по существу таких же условий, как описано в публикации PCT WO/0138514. После направленного переноса зародыши инкубировали в течение приблизительно 30 минут на осмотических средах и помещали на среды для инкубирования в течение ночи при 25°C в темноте.

Чтобы избежать нежелательного повреждения обрабатываемых эксплантов, их инкубировали в течение по меньшей мере 24 часов перед переносом в среду для восстановления. Затем зародыши распределяли на средах периода восстановления, в течение приблизительно 5 дней, при 25°C в темноте, а затем переносили в селективную среду. Экспланты инкубировали в селективной среде в течение максимум восьми недель, в зависимости от природы и особенностей конкретной используемой селекции. После периода отбора полученный каллус переносили в среды для созревания зародышей, пока не наблюдали формирование зрелых соматических зародышей. Полученные зрелые соматические зародыши затем помещали в условия слабой освещенности и инициировали процесс регенерации с помощью способов, известных в уровне техники. Полученным побегам позволяли укореняться на средах для формирования корней и переносили полученные растения в горшки для рассады и размножали как трансгенные растения.

Пример 7. Пестицидная активность против нематод

Тест на Heterodera glycines (соевой цистообразующей нематоде) in vitro

[0171] Соевые цистообразующие нематоды распределяли в 96-луночном планшете в суммарном объеме 100 мкл и 100 J2 в лунке. Представляющий интерес белок, как указано в любом из SEQ ID NO: 1-224, вносили в лунки и выдерживали при комнатной температуре для оценки. Наконец, 96-луночный планшет, содержащий SCN стадии J2, исследовали на наличие подвижности. Данные представлены как % ингибирования по сравнению с контролями. Положительные результаты определены как ингибирование, больше или равное 70%.

Тест Heterodera glycines (соевых цистообразующих нематод) на растении

[0172] Растения сои, экспрессирующие одну или более SEQ ID NO: 1-224, получали, как описано в другом разделе в настоящей заявке. Черенок сои возрастом 3 недели инокулировали 5000 яиц SCN на растение. Такое заражение выдерживали в течение 70 дней и затем собирали для подсчета цист SCN, которые развились на растении. Данные представлены как % ингибирования по сравнению с контролями. Положительные результаты определены как ингибирование, больше или равное 90%.

Тест на Meloidogyne incognita (Южной галловой нематоде) in vitro

[0173] Галловые нематоды распределяли в 96-луночном планшете в суммарным объеме 100 мкл и 100 J2 в лунке. Представляющий интерес белок, включающий любую из SEQ ID NO: 1-398, вносили в лунки и выдерживали при комнатной температуре для оценки. Наконец, 96-луночный планшет, содержащий RKN стадии J2, исследовали на наличие подвижности. Данные представлены как % ингибирования по сравнению с контролями. Положительные результаты определены как ингибирование, больше или равное 70%.

Тест Meloidogyne incognita (Южной галловой нематоды) на растении

[0174] Растения сои, экспрессирующие одну или более SEQ ID NO: 1-224, получали, как описано в другом разделе в настоящей заявке. Сою возрастом 3 недели инокулировали 5000 яиц RKN на растение. Такое заражение выдерживали в течение 70 дней и затем собирали для подсчета яиц RKN, которые развивались в растении. Данные представлены как % ингибирования по сравнению с контролями. Положительные результаты определены как ингибирование, больше или равное 90%.

Пример 8. Дополнительные тесты пестицидной активности

[0175] Различные полипептиды, представленные в SEQ ID NO: 1-224, можно тестировать, как действующие в качестве пестицида на вредителя многими способами. Один такой способ состоит в проведении пищевого теста. В таком пищевом тесте

вредитель подвергается контакту с образцом, содержащим тестируемые соединения, или контрольными образцами. Часто это выполняют при помещении тестируемого материала или подходящего разведения такого материала на материал, который вредитель будет поедать, такой как искусственное питание. Тестируемый материал может состоять из жидкости, твердого вещества или суспензии. Тестируемый материал может быть помещен на поверхность, а затем оставлен для высыхания. В альтернативе тестируемый материал может быть смешан с жидким искусственным питанием, а затем распределен в камере для теста. Камера для теста может быть, например, чашей, чашкой или лункой микротитровального планшета.

[0176] Тесты на сосущих вредителях (например, тле) могут включать отделение тестируемого материала от насекомого перегородкой, в идеальном случае частью, которая может быть проколота сосущими частями ротового аппарата сосущего насекомого, обеспечивая поедание тестируемого материала. Часто тестируемый материал смешивают со стимулятором поедания, таким как сахароза, который способствует поеданию тестируемого соединения.

[0177] Другие типы тестов могут включать микроинъекцию тестируемого материала в ротовое отверстие или пищеварительный тракт вредителя, а также создание трансгенных растений с последующим анализом способности вредителя питаться на трансгенном растении. Тестирование растения может включать изоляцию обычно потребляемых частей растения, например, маленьких садков, прикрепленных к листу, или изоляцию всего растения в садках, содержащих насекомых.

[0178] Другие способы и методы анализа вредителей известны в уровне техники и могут быть найдены, например, в Robertson and Preisler, eds. (1992) Pesticide bioassays with arthropods, CRC, Boca Raton, Fla. В альтернативе тесты обычно описаны в журналах Arthropod Management Tests и Journal of Economic Entomology или в дискуссии с членами Энтомологического общества Америки (ESA). Любой из SEQ ID NO: 1-224 может быть экспрессирован и использован в тесте, как указано в Примерах 3 и 4, в настоящей заявке.

[0179] Все публикации и заявки на патенты, указанные в описании, указывают на уровень квалификации специалистов в данной области, к которой относится настоящее изобретение. Все публикации и заявки на патенты включены в настоящее описание посредством отсылки в той же степени, как если бы каждая отдельная публикация или заявка на патент была прямо и индивидуально указана как включенная посредством отсылки.

[0180] Хотя представленное выше изобретение было подробно описано посредством иллюстрации и примера в целях ясности понимания, будет очевидно, что некоторые изменения и модификации могут быть практически реализованы в объеме прилагаемой формулы изобретения.

```
СПИСОК ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ
<110>  AGBIOME, Inc.
<120>  ПЕСТИЦИДНЫЕ ГЕНЫ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ
<130>  9686991010353
<150>  US 62/182,855
<151>  2015-06-22
<160>  224
<170>  PatentIn version 3.5
<210>  1
<211>  724
```

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 1
Leu Ser Ile Ile Arg Ile Arg Lys Met Asn Lys Lys Ile Ser Arg Gly
1 5 10 15
Arg Leu Cys Asn Met Glu Leu Lys Val Asn Asp Ile Glu Ile Ala Ser
20 25 30
Asn Asp Lys Gly Tyr Ser His Asp Ser Ser Ile Gly Tyr Ser Asn Pro
35 40 45
Asn Trp Met Asn Lys Met Pro Gly Thr Leu Lys Ile Ser Glu Leu Ser
50 55 60
Ile Pro Gly Thr His Asn Ser Met Ser Arg Tyr Gly Gly Gly Gly Leu
65 70 75 80
Tyr Pro Asp Asp Tyr Ile Lys Thr Gln Thr Met Asp Val Asn Thr Gln
85 90 95
Leu Asn Ser Gly Ile Arg Tyr Leu Asp Ile Arg Leu Arg Lys Glu Ser
100 105 110
Asn Ala Leu Leu Lys Ala Tyr His Gly Ser Val Asn Gln Asn Ala Ile
115 120 125
Phe Ser Ser Asp Ile Leu Asp Lys Ile Thr Ala Phe Leu Arg Thr Asn
130 135 140
Pro Gly Glu Thr Ile Phe Met Arg Val Lys Asn Glu Cys Asn Gly Pro
145 150 155 160
Gly Thr Gly Lys Cys Thr Asp Ala Ser Thr Thr Lys Thr Trp Ala Gln
165 170 175
Ile Phe Glu Asp Asn Tyr Tyr Asn Asn Ala Ser Tyr Ser Asn Tyr Phe
180 185 190
Trp Lys Gly Ala Ser Asn Asn Pro Thr Leu Asn Glu Val Lys Gly Lys
195 200 205
Ile Val Val Met Ser Asp Phe Pro Thr Asp Gly Lys Arg Phe Gly Ile
210 215 220
Pro Tyr Asn Thr Leu Asn Lys Gln Asp Gln Phe Asp Val Asp Asp Ser
225 230 235 240
Ala Asp Ala Met Tyr Ala Lys Trp Thr Ala Val Gly Asn His Leu Lys
245 250 255
Ala Ala Asn Ala Ser Asp Lys Gln Ser Ile Tyr Leu Asn Tyr Leu Ser
260 265 270
Gly Asn Gly Ala Trp Arg Phe Ile Ser Met Gly Ala Ala Pro Tyr Phe
275 280 285
Val Ala Ser Gly Tyr Arg Gly Ser Gly Thr Asn Glu Ser Met Lys Met
290 295 300
Ile Thr Glu His Arg Thr Asp Lys Trp Pro Asp Tyr Pro Arg Gly Tyr
305 310 315 320
Tyr Gly Gln Val Phe Tyr Gly Gly Thr Asn Leu Leu Thr Thr Gln Tyr
325 330 335
Ile Gln Gln Trp Pro Ile Arg His Thr Gly Ile Ile Ala Ala Asp Phe
340 345 350
Pro Gly Lys Gly Leu Ile Asp Arg Val Ile Arg Leu Asn Glu Arg His

355 360 365
Asn Ser Gly Asp Val Arg Tyr Ile Thr Pro Lys Gly Ser Ser Gly Leu
370 375 380
Arg Val Gly Phe Gly Gly Asp Ala Tyr Leu Arg Asn Ser Tyr Val Val
385 390 395 400
Tyr Arg Asn Gly Thr Tyr Ile Gly His Val Asp Ser Gly Ser Pro Tyr
405 410 415
Tyr Ser Tyr Trp Asp Lys Thr Asp Val Gly His Asp Leu Arg Phe Glu
420 425 430
Gly Leu Ala Leu Phe Thr Gly Asp Lys Ile Asp Val Tyr Val Lys Asn
435 440 445
Gly Gly Ser Ser Thr Leu Ile Lys Ser Gln Thr Leu Thr Val Asp Glu
450 455 460
Gln Glu Gly Glu Glu Val Arg Ile Pro Asp Gly Lys Tyr Ser Ile Val
465 470 475 480
Ser Ala Leu Asn Asn Ser Ser Glu Val Ala Met Gln Thr Ser Leu Ser
485 490 495
Asn Asn Arg Tyr Asn Val Val Leu Trp Gly His Thr Asn Arg Glu Leu
500 505 510
Asn Gly Gln Trp Asp Leu Val Tyr Asp Ser Asn Lys Lys Ala Tyr Gln
515 520 525
Leu Lys Ser Ala Trp Lys Val Asp Glu Ala Leu Thr Trp Thr Gln Asp
530 535 540
Ser Ile Asn Val Tyr Thr Ser Pro Ser Met Gly Thr Tyr Asp Gly Ala
545 550 555 560
Tyr Trp Ile Leu Lys Arg Ala Gly Asn Gly Tyr Leu Tyr Leu Glu Asn
565 570 575
Lys Ala Ser Lys Thr Val Leu Asp Val Thr Gly Gly Gly Thr Ala Asn
580 585 590
Gly Thr Asn Ile Asn Val Trp Gly Gln Val Gln Gly Ala Gln Asn Gln
595 600 605
Lys Phe Lys Leu Ile Gln Arg Thr Glu Lys Leu Glu Ala His Ile Asp
610 615 620
Ser Leu Tyr Arg Pro Gln Pro Gly Gln Lys Asn Arg Ser Ser Gly Asn
625 630 635 640
Phe Ser Leu Gly His Leu Ala Asp Gly Thr Arg Val Gln Val Ser Ile
645 650 655
Glu Gly Pro Gly Ala Ser Val Leu Asn Phe Arg Val Met Arg Asp Lys
660 665 670
Ser Gly Asp Thr Asp Pro Thr Ile Trp Ser Asn Val Lys His Gly Ser
675 680 685
Ile Val Thr Ile Pro Ser Gly Ala Asn Lys Asn Asn Leu Tyr Ile Ala
690 695 700
Asn Pro Gly Gly Tyr Ser Gly Asn Gly Thr Phe Lys Ala Lys Phe Gln
705 710 715 720
Thr Leu Gln Asn
<210> 2
<211> 704

<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 2
Met Glu Leu Lys Val Asn Asp Ile Glu Ile Ala Ser Asn Asp Lys Gly
1 5 10 15
Tyr Ser His Asp Ser Ser Ile Gly Tyr Ser Asn Pro Asn Trp Met Asn
20 25 30
Lys Met Pro Gly Thr Leu Lys Ile Ser Glu Leu Ser Ile Pro Gly Thr
35 40 45
His Asn Ser Met Ser Arg Tyr Gly Gly Gly Gly Leu Tyr Pro Asp Asp
50 55 60
Tyr Ile Lys Thr Gln Thr Met Asp Val Asn Thr Gln Leu Asn Ser Gly
65 70 75 80
Ile Arg Tyr Leu Asp Ile Arg Leu Arg Lys Glu Ser Asn Ala Leu Leu
85 90 95
Lys Ala Tyr His Gly Ser Val Asn Gln Asn Ala Ile Phe Ser Ser Asp
100 105 110
Ile Leu Asp Lys Ile Thr Ala Phe Leu Arg Thr Asn Pro Gly Glu Thr
115 120 125
Ile Phe Met Arg Val Lys Asn Glu Cys Asn Gly Pro Gly Thr Gly Lys
130 135 140
Cys Thr Asp Ala Ser Thr Thr Lys Thr Trp Ala Gln Ile Phe Glu Asp
145 150 155 160
Asn Tyr Tyr Asn Asn Ala Ser Tyr Ser Asn Tyr Phe Trp Lys Gly Ala
165 170 175
Ser Asn Asn Pro Thr Leu Asn Glu Val Lys Gly Lys Ile Val Val Met
180 185 190
Ser Asp Phe Pro Thr Asp Gly Lys Arg Phe Gly Ile Pro Tyr Asn Thr
195 200 205
Leu Asn Lys Gln Asp Gln Phe Asp Val Asp Asp Ser Ala Asp Ala Met
210 215 220
Tyr Ala Lys Trp Thr Ala Val Gly Asn His Leu Lys Ala Ala Asn Ala
225 230 235 240
Ser Asp Lys Gln Ser Ile Tyr Leu Asn Tyr Leu Ser Gly Asn Gly Ala
245 250 255
Trp Arg Phe Ile Ser Met Gly Ala Ala Pro Tyr Phe Val Ala Ser Gly
260 265 270
Tyr Arg Gly Ser Gly Thr Asn Glu Ser Met Lys Met Ile Thr Glu His
275 280 285
Arg Thr Asp Lys Trp Pro Asp Tyr Pro Arg Gly Tyr Tyr Gly Gln Val
290 295 300
Phe Tyr Gly Gly Thr Asn Leu Leu Thr Thr Gln Tyr Ile Gln Gln Trp
305 310 315 320
Pro Ile Arg His Thr Gly Ile Ile Ala Ala Asp Phe Pro Gly Lys Gly
325 330 335
Leu Ile Asp Arg Val Ile Arg Leu Asn Glu Arg His Asn Ser Gly Asp

340 345 350
Val Arg Tyr Ile Thr Pro Lys Gly Ser Ser Gly Leu Arg Val Gly Phe
355 360 365
Gly Gly Asp Ala Tyr Leu Arg Asn Ser Tyr Val Val Tyr Arg Asn Gly
370 375 380
Thr Tyr Ile Gly His Val Asp Ser Gly Ser Pro Tyr Tyr Ser Tyr Trp
385 390 395 400
Asp Lys Thr Asp Val Gly His Asp Leu Arg Phe Glu Gly Leu Ala Leu
405 410 415
Phe Thr Gly Asp Lys Ile Asp Val Tyr Val Lys Asn Gly Gly Ser Ser
420 425 430
Thr Leu Ile Lys Ser Gln Thr Leu Thr Val Asp Glu Gln Glu Gly Glu
435 440 445
Glu Val Arg Ile Pro Asp Gly Lys Tyr Ser Ile Val Ser Ala Leu Asn
450 455 460
Asn Ser Ser Glu Val Ala Met Gln Thr Ser Leu Ser Asn Asn Arg Tyr
465 470 475 480
Asn Val Val Leu Trp Gly His Thr Asn Arg Glu Leu Asn Gly Gln Trp
485 490 495
Asp Leu Val Tyr Asp Ser Asn Lys Lys Ala Tyr Gln Leu Lys Ser Ala
500 505 510
Trp Lys Val Asp Glu Ala Leu Thr Trp Thr Gln Asp Ser Ile Asn Val
515 520 525
Tyr Thr Ser Pro Ser Met Gly Thr Tyr Asp Gly Ala Tyr Trp Ile Leu
530 535 540
Lys Arg Ala Gly Asn Gly Tyr Leu Tyr Leu Glu Asn Lys Ala Ser Lys
545 550 555 560
Thr Val Leu Asp Val Thr Gly Gly Gly Thr Ala Asn Gly Thr Asn Ile
565 570 575
Asn Val Trp Gly Gln Val Gln Gly Ala Gln Asn Gln Lys Phe Lys Leu
580 585 590
Ile Gln Arg Thr Glu Lys Leu Glu Ala His Ile Asp Ser Leu Tyr Arg
595 600 605
Pro Gln Pro Gly Gln Lys Asn Arg Ser Ser Gly Asn Phe Ser Leu Gly
610 615 620
His Leu Ala Asp Gly Thr Arg Val Gln Val Ser Ile Glu Gly Pro Gly
625 630 635 640
Ala Ser Val Leu Asn Phe Arg Val Met Arg Asp Lys Ser Gly Asp Thr
645 650 655
Asp Pro Thr Ile Trp Ser Asn Val Lys His Gly Ser Ile Val Thr Ile
660 665 670
Pro Ser Gly Ala Asn Lys Asn Asn Leu Tyr Ile Ala Asn Pro Gly Gly
675 680 685
Tyr Ser Gly Asn Gly Thr Phe Lys Ala Lys Phe Gln Thr Leu Gln Asn
690 695 700
<210> 3
<211> 401
<212> Белок

<213> Bacillus sp.
<400> 3
Met Arg Ser Ile Ser Lys Lys Val Met Ala Gly Leu Leu Val Gly Ala
1 5 10 15
Thr Ser Leu Ser Ile Trp Ala Pro Ile Ser Glu Ala Ala Ala Pro Glu
20 25 30
Asn Asn Arg Tyr Tyr Asn Ile Gln Leu Lys Ser Asn Pro Lys Lys Val
35 40 45
Trp Asn Val Ser Gln Ala Ser Asn Asp Asn Asp Arg Ala Ile Leu Leu
50 55 60
Trp Gln Gly Gly Ser Ala Asp His Glu Lys Phe Ala Phe Phe Gln Leu
65 70 75 80
Asp Gly Gly Ala Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly Lys Val Val
85 90 95
Thr Phe Gly Thr Gly Ser Trp Ile Ser Gly Gly Pro Ile Pro Ala Ser
100 105 110
Glu Thr Leu Gln Gln Gln Ser Trp Thr Gly Glu Ala Lys Gln Lys Trp
115 120 125
Asn Leu Arg Asp Leu Gly Ser Asn Gly Asp Arg Ser Asn Asn Tyr Glu
130 135 140
Ile Val Asn Gln Ala Asn Gly Lys Val Pro Ser Tyr Arg Trp Ile Gly
145 150 155 160
Ser Thr Val Asp Asn Thr Glu Phe Leu Gln Leu Asp Asn Ser Asn Pro
165 170 175
Ser Asp Ala Asp Lys Val Phe Thr Leu Phe Asn Gly Thr Gly Asn Leu
180 185 190
Phe Gly Ile Asp Ile Thr Phe Phe Asn Asp Thr Ile Ser Val Pro Lys
195 200 205
Leu Pro Ala Ile Gly Thr Arg Pro Asp Val Pro Asp Tyr Thr Gly Gly
210 215 220
Val Asn Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Asn Ser Val Val Val Gly Ala
225 230 235 240
Ser Leu Ile Pro Tyr Phe Met Val Lys Asp Asn Gln Ala Asn Asp Tyr
245 250 255
Thr Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys Glu Glu Tyr
260 265 270
Trp Asp Lys Thr Phe Ser Lys Val Ile Gln Pro Gly Leu Ser Glu Ala
275 280 285
Tyr Ser Tyr Lys Thr Gly Val Ser Ser Val Asp Gln Gln Lys Met Thr
290 295 300
Asp Thr Leu Ser Met Asn Phe Gly Ala Asp Leu Gly Ile Lys Phe Gly
305 310 315 320
Asp Ala Ser Ala Ser Leu Lys Ser Glu Ile Ser Arg Thr Ile Gln Thr
325 330 335
Glu Ile Ser Thr Thr Asn Ser Glu Ala Thr Glu Glu Thr Arg Ser Tyr
340 345 350
Thr Ala Thr Gly Glu Pro Gly Lys Ala Thr Gly Tyr Thr Gln Tyr Gln
355 360 365

Leu Ala Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser Ile Val Ser
370 375 380
Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asp Lys Ile Thr Val Thr Arg Lys Thr
385 390 395 400
Ser
<210> 4
<211> 1235
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 4
Met Lys Gln Gln Tyr Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Asn Asp Val
1 5 10 15
Met Gly Tyr Gln Pro Arg Phe Pro Leu Ala Gln Ala Pro Gly Ala Glu
20 25 30
Leu Gln Gln Met Asn Tyr Lys Asp Trp Met Asn Asn Met Cys Ala Glu
35 40 45
Gly Glu Ser Arg Glu Thr Phe Ala Asp Ile Thr Val Lys Asp Gly Val
50 55 60
Thr Val Ala Ile Ser Ile Val Ala Ala Val Leu Gly Val Ser Phe Pro
65 70 75 80
Val Ser Ala Ala Gly Val Ser Ile Ile Ser Thr Leu Ile Pro Tyr Trp
85 90 95
Trp Pro Glu Thr Ala Gly Thr Pro Gly Thr Ser Gln Ala Gln Val Thr
100 105 110
Trp Glu Arg Leu Met Ser Ala Ala Glu Gln Leu Ser Asn Gln Arg Ile
115 120 125
Leu Glu Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln
130 135 140
Ser Leu Gly Arg Asp Phe Tyr Gln Ala Ile Cys Asp Leu Arg Glu Asp
145 150 155 160
Pro Asp Asn Glu Tyr Lys Lys Thr Lys Val Arg Asn Thr Phe Asp Ser
165 170 175
Val Glu Asp Lys Leu Lys Thr Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Lys
180 185 190
Phe Glu Ile Pro Met Leu Ser Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His
195 200 205
Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Ser Trp Gly Phe
210 215 220
Gln Arg Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser His Thr Asp Pro Phe Leu
225 230 235 240
Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Glu Tyr Thr Asp Tyr Cys
245 250 255
Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu His Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg
260 265 270
Tyr Asn Trp Asp Thr Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Thr Met
275 280 285
Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr
290 295 300

Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu
305 310 315 320
Leu Gly Phe Ser Gly Asp Ile Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg
325 330 335
Ala Glu Glu Glu Leu Val Gln Arg Leu Gly Leu Phe Thr Trp Pro Arg
340 345 350
Glu Leu Ile Phe Gln Leu Lys Ser Leu Asn Gln Ile Asn Phe Val Thr
355 360 365
Gly Ser Glu Met Thr Phe Asn Tyr Thr Ala Ser Ala Asn Gly Tyr Arg
370 375 380
Glu Arg Lys Gly Asp Pro Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro
385 390 395 400
Ser Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn
405 410 415
Thr Thr Gln Ile Pro Asn Ala Asn Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser
420 425 430
Phe Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Thr Ser Ser
435 440 445
Pro Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Ile Gly
450 455 460
Ser Cys Asp Leu Cys Ser Ser Asn Asn Ser Cys Arg Ser Ile Asn Pro
465 470 475 480
Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Ser Val Tyr Ser His Arg Phe
485 490 495
Ser Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Arg Leu Thr Tyr
500 505 510
Phe Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Lys Asn Asn Leu Leu
515 520 525
Asp Thr His Met Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Tyr Asn Leu
530 535 540
Tyr Gln Gly Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp
545 550 555 560
Leu Val Glu Leu Gly Val Asn Gly Gly Val Phe Val Lys Val Val Thr
565 570 575
Pro Ala Ser Glu Thr Val Ser Gly Tyr Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala
580 585 590
Cys Lys Thr Glu Ile Leu Leu Phe Phe Arg Ile Arg Gln Pro Asp Ser
595 600 605
Asp Asp Arg Val Thr Ile Val Asn Leu Pro Ala Thr Thr Ser Asp Asp
610 615 620
Asn Leu Thr Tyr Ile Ala Phe Asn Tyr Tyr Asn Ser Trp Leu Gly Leu
625 630 635 640
Glu Asn Val Arg Ala Thr Gln Glu Glu Ser Ile Ile Phe Leu Gln Asn
645 650 655
Phe Ser Asn Glu Asn Thr Ile Ile Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro
660 665 670
Ile Glu Gly Ser Leu Glu Val Tyr Gln Ser Asn Gln Asp Leu Glu Lys
675 680 685

Ala Arg Lys Ala Val Asn Ala Leu Phe Thr Asn Asp Thr Lys Asn Ala
690 695 700
Leu Gln Leu Asp Val Thr Asp Tyr Ala Val Asp Gln Ala Ala Asn Leu
705 710 715 720
Val Ala Cys Val Ser Asp Glu Phe His Gly Gln Glu Lys Met Ile Leu
725 730 735
Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys Arg Leu Ser Gln Thr Arg Asn Leu
740 745 750
Leu Asn His Gly Asp Phe Glu Ser Pro Asp Trp Ser Lys Glu Asn Gly
755 760 765
Trp Arg Thr Ser His His Val Ser Val Arg Ser Asp Asn Pro Ile Phe
770 775 780
Lys Gly Arg Tyr Leu His Met Pro Gly Ala Thr Ser Pro Gln Phe Ser
785 790 795 800
Asn Asn Ile Tyr Leu Thr Tyr Val Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys
805 810 815
Leu Arg Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Phe Val Gly Asn Ser
820 825 830
Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val
835 840 845
Glu Met Asp Val Pro Ser Asp Ile Gln Tyr Thr Leu Pro Met Asn Glu
850 855 860
Trp Gly Gly Phe Asp Arg Cys Lys Pro Ala Ser Tyr Gln Ala Arg Ser
865 870 875 880
Pro His Thr Cys Thr Cys Gln Asp Thr Ala Val Ala His Thr Asp Cys
885 890 895
Gln Cys Lys Asp Thr Val Asn Arg Thr Ser Thr Asn Met Tyr Thr Asn
900 905 910
Val Pro Thr Gly Ser Ala Gly Tyr Arg Asn Glu Ser His Asp His Lys
915 920 925
Thr Cys Gly Cys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr
930 935 940
Gly Tyr Val Asp Gln Glu Glu Asn Val Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys
945 950 955 960
Ile Ala Ser Glu Asn Gly Val Ala Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile
965 970 975
Glu Ala Gln Pro Leu Thr Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Asn Arg
980 985 990
Glu Gln Lys Trp Lys Gln Glu Met Ala Lys Lys Arg Leu Glu Thr Glu
995 1000 1005
Arg Ala Val Gln Ala Ala Gln Gly Ala Ile Gln Pro Leu Phe Thr
1010 1015 1020
Asn Gly Gln Tyr Asn Arg Leu Gln Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln
1025 1030 1035
Ile Val His Ala Glu Arg Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Val His
1040 1045 1050
His Pro Phe Leu Asn Gly Ala Leu Leu Ala Val Pro Asp Met Asn
1055 1060 1065

Phe Glu Ile Val Gln His Leu Leu Thr Val Ile Gly Asn Ala Arg
1070 1075 1080
Ala Leu Tyr Glu Gly Arg Asn Leu Val Arg Asn Gly Thr Phe Ser
1085 1090 1095
Ser Gly Thr Glu Ser Trp His Val Ser Glu Gly Val Lys Val Lys
1100 1105 1110
Pro Leu Gln Asn Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Asn His
1115 1120 1125
Glu Ala Ser Gln Gln Leu Arg Ile Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Val
1130 1135 1140
Leu Arg Val Thr Ala Arg Lys Glu Gly Ala Gly Lys Gly Thr Val
1145 1150 1155
Thr Met Ser Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Ile Leu Thr Phe Thr
1160 1165 1170
Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Ile Gly Thr Gln Thr Met Thr Gly Gly
1175 1180 1185
Thr Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp
1190 1195 1200
Thr Asp Arg Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe
1205 1210 1215
Lys Ile Glu Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Asp Asp
1220 1225 1230
His Leu
1235
<210> 5
<211> 673
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 5
Met Lys Gln Gln Tyr Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Ile Asp Asn Asp Val
1 5 10 15
Met Gly Tyr Gln Pro Arg Phe Pro Leu Ala Gln Ala Pro Gly Ala Glu
20 25 30
Leu Gln Gln Met Asn Tyr Lys Asp Trp Met Asn Asn Met Cys Ala Glu
35 40 45
Gly Glu Ser Arg Glu Thr Phe Ala Asp Ile Thr Val Lys Asp Gly Val
50 55 60
Thr Val Ala Ile Ser Ile Val Ala Ala Val Leu Gly Val Ser Phe Pro
65 70 75 80
Val Ser Ala Ala Gly Val Ser Ile Ile Ser Thr Leu Ile Pro Tyr Trp
85 90 95
Trp Pro Glu Thr Ala Gly Thr Pro Gly Thr Ser Gln Ala Gln Val Thr
100 105 110
Trp Glu Arg Leu Met Ser Ala Ala Glu Gln Leu Ser Asn Gln Arg Ile
115 120 125
Leu Glu Ser Lys Arg Ser Asp Ala Ile Ala Arg Trp Gln Gly Ile Gln

130 135 140
Ser Leu Gly Arg Asp Phe Tyr Gln Ala Ile Cys Asp Leu Arg Glu Asp
145 150 155 160
Pro Asp Asn Glu Tyr Lys Lys Thr Lys Val Arg Asn Thr Phe Asp Ser
165 170 175
Val Glu Asp Lys Leu Lys Thr Ser Met Pro Phe Phe Arg Ala Gln Lys
180 185 190
Phe Glu Ile Pro Met Leu Ser Met Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Met His
195 200 205
Leu Leu Leu Leu Arg Glu Val Val Gln Asn Gly Val Ser Trp Gly Phe
210 215 220
Gln Arg Tyr Glu Val Asp Arg Tyr Tyr Ser His Thr Asp Pro Phe Leu
225 230 235 240
Gly Asn Pro Gly Leu Leu Gln Leu Leu Glu Glu Tyr Thr Asp Tyr Cys
245 250 255
Val Gln Trp Tyr Asn Thr Gly Leu His Gln Gln Tyr Glu Asn Asn Arg
260 265 270
Tyr Asn Trp Asp Thr Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Thr Met
275 280 285
Val Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr
290 295 300
Pro Leu Pro Thr Lys Ser Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Asp Leu
305 310 315 320
Leu Gly Phe Ser Gly Asp Ile Glu Tyr Leu Gln Ile Asp Ile Glu Arg
325 330 335
Ala Glu Glu Glu Leu Val Gln Arg Leu Gly Leu Phe Thr Trp Pro Arg
340 345 350
Glu Leu Ile Phe Gln Leu Lys Ser Leu Asn Gln Ile Asn Phe Val Thr
355 360 365
Gly Ser Glu Met Thr Phe Asn Tyr Thr Ala Ser Ala Asn Gly Tyr Arg
370 375 380
Glu Arg Lys Gly Asp Pro Gly Glu Thr Arg Glu Thr Val Val Ile Pro
385 390 395 400
Ser Pro Asp Val Gly Asp Asp Ile Trp Arg Ile Ser Thr Gln Val Asn
405 410 415
Thr Thr Gln Ile Pro Asn Ala Asn Phe Val Arg Gly Trp Asn Phe Ser
420 425 430
Phe Thr Gln Ser Leu Asp Gln Lys Ile Ala Trp Arg Thr Thr Ser Ser
435 440 445
Pro Glu Ile Val Met Gln Gly Leu Ser Cys His Gly Pro Ser Ile Gly
450 455 460
Ser Cys Asp Leu Cys Ser Ser Asn Asn Ser Cys Arg Ser Ile Asn Pro
465 470 475 480
Asn Tyr Ser Ser Pro Cys Asp Asp Lys Ser Val Tyr Ser His Arg Phe
485 490 495
Ser Tyr Leu Gly Ala Gly Leu Lys Ser Asp Leu Thr Arg Leu Thr Tyr
500 505 510
Phe Ser Tyr Gly Trp Thr His Val Ser Ala Asp Lys Asn Asn Leu Leu

515 520 525
Asp Thr His Met Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Tyr Asn Leu
530 535 540
Tyr Gln Gly Ala Arg Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp
545 550 555 560
Leu Val Glu Leu Gly Val Asn Gly Gly Val Phe Val Lys Val Val Thr
565 570 575
Pro Ala Ser Glu Thr Val Ser Gly Tyr Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala
580 585 590
Cys Lys Thr Glu Ile Leu Leu Phe Phe Arg Ile Arg Gln Pro Asp Ser
595 600 605
Asp Asp Arg Val Thr Ile Val Asn Leu Pro Ala Thr Thr Ser Asp Asp
610 615 620
Asn Leu Thr Tyr Ile Ala Phe Asn Tyr Tyr Asn Ser Trp Leu Gly Leu
625 630 635 640
Glu Asn Val Arg Ala Thr Gln Glu Glu Ser Ile Ile Phe Leu Gln Asn
645 650 655
Phe Ser Asn Glu Asn Thr Ile Ile Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro
660 665 670
Ile
<210> 6
<211> 404
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 6
Met Arg Lys Tyr Lys Lys Leu Ala Val Val Val Pro Leu Ala Gly Met
1 5 10 15
Leu Met Ser Gly Ala Gly Val Leu Gly Gly Ala Thr Ser Ala His Ala
20 25 30
Asp Arg Ile Asn Ile Asp Gly Val Arg Thr Gly Gly Pro Val Ser Asp
35 40 45
Gly Gly Asn Phe Ser Asp Thr Ser Gly Gly Gln Thr Phe Ser Asp Lys
50 55 60
Glu Leu Ala Asn Ile Tyr Leu Gln His Trp Lys Glu Gly Lys Tyr Gly
65 70 75 80
Asn Trp Arg Asp Gly Leu Tyr Met Ser His Gly Asp Phe Ser Asp Phe
85 90 95
Pro Pro Glu Phe Lys Ala Gly Val Met Ser Pro Gly Tyr Leu Ile Pro
100 105 110
Gln Ala Gln Leu Pro Ala Ile Ile Glu Lys Ile Lys Asn Thr Glu Gln
115 120 125
Leu Glu Leu Met Asp Leu Leu Gln Ile Leu Thr Pro Glu Thr Thr Val
130 135 140
Asp Lys Asp Val Gln Lys His Arg Tyr Leu Thr Val Asn Thr Asp Lys
145 150 155 160
Lys Thr Arg Ile Asn Ile Asp Lys Thr Glu Val Ile Ser Ala Pro Ile
165 170 175
Ala Ala Pro Gln Lys Val Thr Asn Asp Thr Asp Gln Glu Gly Ser Ala

180 185 190
Thr Ala Pro Ser Ile Ser Lys Lys Phe Thr Ser Thr Ile Ser Arg Thr
195 200 205
Asp Thr His Ser Thr Thr Leu Gly Met Lys Gln Thr Ile Lys Gly Gly
210 215 220
Ile Asp Phe Leu Gly Ile Ala Glu Gly Asp Phe Ser Gln Glu Phe Asn
225 230 235 240
Glu Ser Tyr Thr Tyr Ser Asn Ala Ser Gln Lys Leu Thr Ser Asp Glu
245 250 255
Thr Thr Ile Thr Ser Gly Thr Val Thr Ile Lys Thr Gln Pro His Ser
260 265 270
Ala Tyr Lys Phe Asp Ile Ile Phe Gln Gln Val Lys Asn Ser Gly Thr
275 280 285
Val Thr Gly Thr Ser His Leu Gly Gly Gly Tyr Gly Ser Ser Gly Lys
290 295 300
Asp Ala Tyr Tyr Asp Leu Ser Ile Tyr Lys Lys Met Lys Val Ile Gln
305 310 315 320
Asp Leu Tyr Pro Gln Leu Trp Ala Val Leu Gln Ala Lys Gly Ile Asp
325 330 335
Val Asn Asp Thr Thr Gln Glu Val Asn Tyr Thr Gly Ala Ile Ser Phe
340 345 350
Glu Gly Ile Thr Gly Ala Lys Ile Asp Val Thr Val Lys Asn Leu Ala
355 360 365
Thr Gly Asp Val Ile Asn Arg Leu Ile Thr Pro Thr Pro Val Lys Pro
370 375 380
Gly Thr Asn Met Asn Ile Thr Glu Gln Leu Gln Gly Thr Ile Gln Ser
385 390 395 400
Ile Val Ser Gln
<210> 7
<211> 353
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 7
Met Val Lys Arg Asp Ile Ser Ala Arg Asp Leu Gly Gly Lys Glu Asp
1 5 10 15
Thr Pro Phe Leu Leu Lys Lys Asp Glu Trp Ile Lys Ile Gln Lys Tyr
20 25 30
Thr Gly Asp Gly Ala Tyr Leu Pro Val Asn Val Asn Glu Met Arg Lys
35 40 45
Ala Leu Leu Leu Pro Asn Thr Glu Glu Leu Pro Asp Phe Gly Glu Leu
50 55 60
Tyr Thr Val Asn Thr Ser Ile Lys Gly His Cys Lys Asn Trp Asn Asp
65 70 75 80
Thr Thr Tyr Arg Glu Ile Leu Asp Val Ala Asn Lys Ile Val Asn Tyr
85 90 95
Ser Arg Arg Ala Glu Val Phe Tyr Ala Pro Leu Leu Glu Cys Leu Pro
100 105 110
Asp Ile Leu Glu Gly Asp Thr Val Ala Leu Glu Lys Phe Gln Lys Ile

115 120 125
Cys Lys Lys Leu Ala Thr Glu Ala Lys Asp Phe Ser Asp His Ala Glu
130 135 140
Thr Leu Ala Lys Asn Val Glu Gln Phe Ala Asn Asp Thr Ala Asn Asp
145 150 155 160
Tyr Lys Asn Leu Ile Asn Val Lys Val Lys Tyr Asp Ala Leu Tyr Gly
165 170 175
Lys Asn Ser Glu Glu Val Thr Arg Leu Arg Ala Glu Val Glu Lys Leu
180 185 190
Arg Glu Glu Leu Glu Gly Tyr Ile Glu Asp Leu Glu Asp Phe Glu Glu
195 200 205
Glu Val Trp Leu Ser Leu Leu Leu Gly Pro Ile Phe Gly Phe Val Leu
210 215 220
Lys Glu Ile Leu Glu Ser Thr Lys Gly Lys Met Leu Gln Ala Lys Ile
225 230 235 240
Asp Ala Thr Arg Gln Lys Ile Glu Ala Thr Asn Ala Thr Ile Gln Arg
245 250 255
Asn Val Tyr Leu Met Ser Leu Leu Asp Lys Ala Asp Val Gly Thr Asp
260 265 270
Lys Thr Gln Asn Gln Ile Glu Glu Ala Leu Pro Val Ile Asn Lys Ile
275 280 285
Lys Ala Ile Trp Tyr Ser Leu His Thr Asp Leu Leu Thr Leu Ser Asn
290 295 300
Ile Thr Met Lys Asp Ile His Asp Asp Pro Glu Phe Ala Asp Leu Gly
305 310 315 320
Ile Glu Leu Ala Ile Met Gln Trp Val Lys Val Gly Lys Gln Ala Asp
325 330 335
Asp Phe Arg Ile Asn Ala Asp Val Gly Phe Ile Val Asp Gln Tyr Ile
340 345 350
Ala
<210> 8
<211> 494
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 8
Met Asp Thr Lys Phe Leu Val Thr Phe Leu Lys Glu Leu Ile Asn Glu
1 5 10 15
Lys Ser Val Asn Lys Val Met Ala Ser Thr Gly Thr Gln Phe Ile Lys
20 25 30
Asn Ala Gln Lys Asn Pro Asp Asn Phe Asn Asn Thr Phe Arg Thr Leu
35 40 45
Ala Met Val Ser Ala Glu Phe Ile Pro Val Gly Gly Ile Phe Ile Ser
50 55 60
Pro Leu Ile Gly Leu Leu Trp Lys Glu Glu Gly Thr Ser Asp Gln Ile
65 70 75 80
Asn Ala Leu Arg Asn Glu Leu Ser Glu Leu Ile Asp Gln Lys Ile Glu
85 90 95
Thr Glu His Leu His Ser Leu Ala Lys Glu Phe Glu Ile Leu Glu Gly

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

485 490

<210> 9
<211> 1146
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 9
Leu Phe Met Ile Thr Ser Glu Tyr Glu Gly Asp Asn Lys Met Asn Pro
1 5 10 15
Asn Glu Glu Tyr Lys Thr Thr Val Pro His Ser Asn Lys Ile Gln Pro
20 25 30
Arg Tyr Pro Leu Thr Asn Asn Pro Asp His Pro Leu Gln His Thr Asn
35 40 45
Tyr Lys Asp Trp Leu Gln Met Cys Gln Asn Thr Ser Phe Asp Gly Glu
50 55 60
Asn Pro Val Pro Ser Val Thr Glu Val Gly Ala Ile Gly Ile Ala Ile
65 70 75 80
Ser Ile Val Ser Thr Leu Leu Ser Thr Phe Gly Ala Ala Val Pro Gly
85 90 95
Ala Ala Leu Ala Val Leu Gly Ala Thr Leu Pro Phe Phe Asp Ser Gly
100 105 110
Ser Gly Ser Val Trp Glu Asp Phe Met Ile His Asn Ser Ser Val Leu
115 120 125
Gln Lys Thr Leu Pro Glu Ser Ile Lys Asn Gln Ala Asn Thr Ile Leu
130 135 140
Thr Gly Leu Gln Glu Ser Leu Ile Glu Tyr Lys Arg Val Phe Asn Ile
145 150 155 160
Trp Lys Lys Asp Lys Thr Pro Ala His Ala Glu Gln Val Arg Ser Thr
165 170 175
Tyr Arg Asn Thr His Asn Leu Phe Ile Asn Arg Met Ser Glu Leu Arg
180 185 190
Pro Ser Gln Tyr Lys Gln Ile Leu Leu Ser Val Tyr Cys His Ala Ala
195 200 205
Asn Leu His Leu Gly Leu Leu Val Gln Gly Val Ala Tyr Tyr Asn Glu
210 215 220
Trp Tyr Asn Val Asn Pro Ser Leu Leu Thr Pro Asp Arg Thr Val Asp
225 230 235 240
Asp Glu Tyr Leu Leu Leu Gln Asp Lys Ile Lys Glu Tyr Ile Asp Tyr
245 250 255
Cys Ser Lys Thr Tyr Arg Glu Gly Leu Asn Ile Leu Ala Asn Ser Gln
260 265 270
Ala Asn Leu Lys Ile Tyr Thr Thr Tyr Gln Arg Glu Met Thr Phe Thr
275 280 285
Val Leu Asp Ile Ile Thr Asn Phe Pro Tyr Tyr Asp Phe Lys Lys Tyr
290 295 300
Pro Ile Gly Val Gln Ser Glu Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Ile Glu
305 310 315 320
Gln Gln Ile Lys Gln Ile Tyr Leu Asn His Leu Thr Arg Gln Pro Asn
325 330 335

Leu Val Thr His Pro Phe Asn Ser Ser Ile Tyr His Tyr Arg Asn Leu
340 345 350
Pro Phe Ile Thr Ser Gly Phe Thr Ala Val Arg Asn Arg Phe Trp Phe
355 360 365
Thr Asn Ala Arg Asn Leu Ser Val Ser Gly Leu Tyr Gly Ser Thr Ser
370 375 380
Phe Asp Gly Gln Phe Asp Val Ser Thr Gln Asn Val Trp Lys Val Glu
385 390 395 400
Ala Thr Tyr Ala Asp Val Ala Arg Arg Leu Lys Gln Leu Lys Phe Tyr
405 410 415
Ala Gln Leu Pro Asn Pro Ile Thr Ala Thr Thr Gly Thr Pro Asn Asn
420 425 430
Ser Asp Tyr Arg Glu Leu Phe Thr His Glu Ile Pro Gly Arg Asp Gly
435 440 445
Lys Leu Pro Thr Thr Phe Gln Thr Ala Ser His Tyr Leu Ser Tyr Met
450 455 460
Met Met Thr Ala Ser Glu Ser Pro Gly Leu Ser Cys Ala Trp Arg His
465 470 475 480
Ala Ser Val Asn Asn Asp Asn Leu Ile Ser Pro Asn Lys Ile Thr Leu
485 490 495
Ile Pro Ala Val Lys Ala Arg Glu Leu Asp Thr Ser Ser Lys Val Val
500 505 510
Ser Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Phe Asn Met Ala
515 520 525
His Gly Arg Leu Glu Leu Gln Gly Ser Ile Gly Asn Val Ser Gln Glu
530 535 540
Arg Phe Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Ala Ala Asn Glu Ser Pro
545 550 555 560
Arg His Leu Leu Val Thr Ile Pro Asn Ile Gly Val Phe Pro Val Met
565 570 575
Leu Leu Pro Thr Thr Tyr Lys Leu Ser Leu Asn Glu Phe Ser Tyr Asn
580 585 590
Glu Phe Gly Phe Val Asp Ile Ile Pro Ser Asn Glu Ser Ile Ser Phe
595 600 605
Phe Ala Ser Ile Pro Trp Ile Val Ser Ile Thr Ser Thr Arg Gly Ser
610 615 620
Ile Asp Asp Lys Val Tyr Ile Asp Arg Leu Glu Phe Ile Pro Ile Ser
625 630 635 640
Arg Leu Pro Asn Arg Gln Arg Gln Gln Leu Glu Lys Thr Gln Gln Val
645 650 655
Val Asp Gly Leu Phe Thr Ser Ser Glu Lys Gln Glu Ile Lys Met Ser
660 665 670
Thr Thr Asp Phe Arg Ile Asp Gln Thr Ser Thr Leu Val Glu Cys Leu
675 680 685
Ser Asp Thr Glu Tyr Pro Gln Glu Gln Leu Leu Leu Leu Asp Gln Val
690 695 700
Lys Tyr Ala Lys Gln Leu Ser Gln Ser Arg Asn Leu Leu Ser Asn Thr
705 710 715 720

Phe Gly Asn Gln Gly Trp Ser Thr Gln Gly Asp Val Val Leu Ser Ser
725 730 735
Gly Gly Ser Leu Phe Lys Asp Ser Tyr Phe Ser Leu Pro Gly Ala Arg
740 745 750
Thr Thr Gln Val Gly Pro Asp Thr Phe Pro Thr Tyr Met Tyr Gln Lys
755 760 765
Ile Asp Glu Ser Gln Leu Lys Pro Tyr Thr Arg Tyr Lys Val Arg Gly
770 775 780
Phe Ile Glu Ala Ser Asn His Leu Glu Val Ala Ile Ser Arg Tyr Gly
785 790 795 800
Asn Glu Val Lys Thr Met Leu His Val Pro Asp Asp Leu Ala Thr Ser
805 810 815
Ser Thr Arg Asp Asn Cys Gly Glu Trp Asn Arg Cys Glu Thr Thr Gln
820 825 830
His Phe Phe Thr Glu Asn Thr Glu Glu Ile Ser Lys Pro Ala Val Ser
835 840 845
Ser Thr Thr Cys Ser Pro Cys Asp Ala Thr His Thr Ser His Lys Thr
850 855 860
Cys Ile Asp Ser His Asp Phe Ser Phe Thr Ile His Thr Gly Asp Ile
865 870 875 880
Asp Ile Thr Asn Lys Pro Gly Ile His Ile Leu Phe Lys Ile Ser Asp
885 890 895
Pro Asp Gly Phe Ala Thr Leu Gly Asn Leu Glu Val Ile Glu Asp Gly
900 905 910
Pro Ile Phe Glu Asp Thr Ile Ser Thr Val Lys Tyr Gln Glu Gln Arg
915 920 925
Trp Lys Gln Asn Leu Ile Glu Gln Gln Gln Lys Thr Glu Gln Ala Phe
930 935 940
Leu Gln Val Gln Gln Ala Val Asp Ser Leu Phe Gln Asp Ser Gln Tyr
945 950 955 960
Gln Thr Leu Gln Leu Glu Val Thr Ala Ser Gln Ile His Ser Ala Glu
965 970 975
Asn Leu Leu Gln Glu Ile Ser Ser Met His Asn Asp Ile Gln Ser Pro
980 985 990
Lys Asn Glu Glu Arg Phe Thr Ala Leu Asn Asn Gln Ile Gln Gln Ala
995 1000 1005
Tyr His Leu Tyr Ser Lys Arg Asn Met Val Arg Asn Gly Asp Phe
1010 1015 1020
Ser Glu Gly Leu His Tyr Trp Ser Ala Ser Ser Asp Ala Ser Ile
1025 1030 1035
Gln Gln Thr Gln Asp Asp Ser Val Leu Leu Ile Pro Ser Trp Ser
1040 1045 1050
Thr Gln Val Ser Gln Gln Leu Arg Leu Gln Pro Asn His Arg Tyr
1055 1060 1065
Leu Leu Arg Val Ala Ala Leu Lys Glu His Ile Gly Lys Gly Trp
1070 1075 1080
Ile Lys Ile Ser Asp Cys Lys His Gln Val Gln Thr Ile His Phe
1085 1090 1095

Ser Ser Cys Asp Glu Asn Glu Ile His His Ser Ile Tyr Gln Thr
1100 1105 1110
Lys Ser Ile Pro Phe Thr Pro Thr Thr Asp Gln Ile Arg Ile Asp
1115 1120 1125
Ile Gly Glu Thr Glu Gly Ser Phe Thr Ile Arg Ser Ile Glu Leu
1130 1135 1140
Ile Cys Leu
1145
<210> 10
<211> 639
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 10
Leu Phe Met Ile Thr Ser Glu Tyr Glu Gly Asp Asn Lys Met Asn Pro
1 5 10 15
Asn Glu Glu Tyr Lys Thr Thr Val Pro His Ser Asn Lys Ile Gln Pro
20 25 30
Arg Tyr Pro Leu Thr Asn Asn Pro Asp His Pro Leu Gln His Thr Asn
35 40 45
Tyr Lys Asp Trp Leu Gln Met Cys Gln Asn Thr Ser Phe Asp Gly Glu
50 55 60
Asn Pro Val Pro Ser Val Thr Glu Val Gly Ala Ile Gly Ile Ala Ile
65 70 75 80
Ser Ile Val Ser Thr Leu Leu Ser Thr Phe Gly Ala Ala Val Pro Gly
85 90 95
Ala Ala Leu Ala Val Leu Gly Ala Thr Leu Pro Phe Phe Asp Ser Gly
100 105 110
Ser Gly Ser Val Trp Glu Asp Phe Met Ile His Asn Ser Ser Val Leu
115 120 125
Gln Lys Thr Leu Pro Glu Ser Ile Lys Asn Gln Ala Asn Thr Ile Leu
130 135 140
Thr Gly Leu Gln Glu Ser Leu Ile Glu Tyr Lys Arg Val Phe Asn Ile
145 150 155 160
Trp Lys Lys Asp Lys Thr Pro Ala His Ala Glu Gln Val Arg Ser Thr
165 170 175
Tyr Arg Asn Thr His Asn Leu Phe Ile Asn Arg Met Ser Glu Leu Arg
180 185 190
Pro Ser Gln Tyr Lys Gln Ile Leu Leu Ser Val Tyr Cys His Ala Ala
195 200 205
Asn Leu His Leu Gly Leu Leu Val Gln Gly Val Ala Tyr Tyr Asn Glu
210 215 220
Trp Tyr Asn Val Asn Pro Ser Leu Leu Thr Pro Asp Arg Thr Val Asp
225 230 235 240
Asp Glu Tyr Leu Leu Leu Gln Asp Lys Ile Lys Glu Tyr Ile Asp Tyr
245 250 255
Cys Ser Lys Thr Tyr Arg Glu Gly Leu Asn Ile Leu Ala Asn Ser Gln

260 265 270
Ala Asn Leu Lys Ile Tyr Thr Thr Tyr Gln Arg Glu Met Thr Phe Thr
275 280 285
Val Leu Asp Ile Ile Thr Asn Phe Pro Tyr Tyr Asp Phe Lys Lys Tyr
290 295 300
Pro Ile Gly Val Gln Ser Glu Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Thr Ile Glu
305 310 315 320
Gln Gln Ile Lys Gln Ile Tyr Leu Asn His Leu Thr Arg Gln Pro Asn
325 330 335
Leu Val Thr His Pro Phe Asn Ser Ser Ile Tyr His Tyr Arg Asn Leu
340 345 350
Pro Phe Ile Thr Ser Gly Phe Thr Ala Val Arg Asn Arg Phe Trp Phe
355 360 365
Thr Asn Ala Arg Asn Leu Ser Val Ser Gly Leu Tyr Gly Ser Thr Ser
370 375 380
Phe Asp Gly Gln Phe Asp Val Ser Thr Gln Asn Val Trp Lys Val Glu
385 390 395 400
Ala Thr Tyr Ala Asp Val Ala Arg Arg Leu Lys Gln Leu Lys Phe Tyr
405 410 415
Ala Gln Leu Pro Asn Pro Ile Thr Ala Thr Thr Gly Thr Pro Asn Asn
420 425 430
Ser Asp Tyr Arg Glu Leu Phe Thr His Glu Ile Pro Gly Arg Asp Gly
435 440 445
Lys Leu Pro Thr Thr Phe Gln Thr Ala Ser His Tyr Leu Ser Tyr Met
450 455 460
Met Met Thr Ala Ser Glu Ser Pro Gly Leu Ser Cys Ala Trp Arg His
465 470 475 480
Ala Ser Val Asn Asn Asp Asn Leu Ile Ser Pro Asn Lys Ile Thr Leu
485 490 495
Ile Pro Ala Val Lys Ala Arg Glu Leu Asp Thr Ser Ser Lys Val Val
500 505 510
Ser Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Phe Asn Met Ala
515 520 525
His Gly Arg Leu Glu Leu Gln Gly Ser Ile Gly Asn Val Ser Gln Glu
530 535 540
Arg Phe Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Ala Ala Asn Glu Ser Pro
545 550 555 560
Arg His Leu Leu Val Thr Ile Pro Asn Ile Gly Val Phe Pro Val Met
565 570 575
Leu Leu Pro Thr Thr Tyr Lys Leu Ser Leu Asn Glu Phe Ser Tyr Asn
580 585 590
Glu Phe Gly Phe Val Asp Ile Ile Pro Ser Asn Glu Ser Ile Ser Phe
595 600 605
Phe Ala Ser Ile Pro Trp Ile Val Ser Ile Thr Ser Thr Arg Gly Ser
610 615 620
Ile Asp Asp Lys Val Tyr Ile Asp Arg Leu Glu Phe Ile Pro Ile
625 630 635
<210> 11

<211> 178
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 11
Val Glu Arg Thr Met Glu His Lys Lys Ile Asp Ala Pro Ser Ile Ser
1 5 10 15
Tyr Ala Ser Leu Ser Gly His Pro Val Tyr Asp Lys Asn His Ile Leu
20 25 30
Ser Phe Ser Asn Ile Ile Asn Ile Pro Lys Gly Phe Gln Ile Thr Thr
35 40 45
Gln Asn Lys Leu Asn Phe Ser Tyr His Val Ser Leu Leu Ser Met Val
50 55 60
Gln Glu Asn Cys Lys Arg Ile Val Glu Ile Glu Asp Cys Gly Gln Leu
65 70 75 80
Glu Val Asp Leu Gln Ile Leu Lys Ile Lys Gly Ser Ile Pro Tyr Ile
85 90 95
Val Asn Leu Tyr Leu Glu Pro Ile Pro Pro Thr Asn His Cys Val His
100 105 110
Ile Leu Leu Glu Asp Pro Ile Ala Leu Ser Tyr Gln Asp Thr Leu Tyr
115 120 125
Val Asp Gln Val Leu Leu Cys Ser Thr Arg Lys Leu Pro Tyr Tyr Val
130 135 140
Ile Asp Thr Glu His Ile Gln Ile Lys Asn Leu Gln Val Glu Thr Val
145 150 155 160
Glu Pro Gln Gln Leu Val Ala Lys Val Lys Gly Glu Phe His Leu Asp
165 170 175
Tyr Gln
<210> 12
<211> 346
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 12
Met Lys Lys Tyr Lys Asn Arg Ser Phe Thr Met Asn Asn Lys Lys Asn
1 5 10 15
Met Lys Arg Lys Ile Ala Ala Thr Ser Ser Ile Ile Thr Leu Ala Thr
20 25 30
Ser Phe Ala Phe Thr Ser Pro Glu Leu Val Lys Ala Asp Ser Lys Asn
35 40 45
Ser Val Ser Lys Asn Gln Gln Tyr Met Ala Ala Glu Glu Arg Pro Thr
50 55 60
Val Pro Val Ser Thr Asp Glu Asp Tyr Gly Ile Arg Ser Leu Ala Ile
65 70 75 80
Asp Asn Lys Asp Thr Phe Tyr Asp Val Val Arg Lys Ile Val Gly Trp
85 90 95
Asn Gly Ile Gln Asp Leu Ser Ala Asn Phe Leu His Tyr Ala Lys Pro
100 105 110
Thr Tyr Ser Val Asp Leu Val Ala Glu Pro Lys Asp Glu Pro Leu Ser
115 120 125

Pro Val Leu Ile Gly Lys Thr Asn Ile Gln Asn Lys Ser Gln Ser Thr
130 135 140
Gln Lys Leu Gln Ser Ala Ser Met Ser Lys Thr Val Thr Ser Thr Val
145 150 155 160
Thr Ser Thr Val Thr His Gly Ala Lys Ala Gly Ala Lys Ala Ser Ala
165 170 175
Lys Leu Lys Val Pro Leu Val Ala Glu Ala Gly Val Glu Leu Asn Thr
180 185 190
Glu Tyr Asn Phe Ala Ser Ala Gly Ser Asn Thr Ser Thr Glu Thr Leu
195 200 205
Thr Tyr Thr Leu Pro Ser Gln Ser Ile Glu Leu Glu Pro Gly Gln Arg
210 215 220
Ala Thr Val Thr Ser Asp Leu Ser Met Met Lys Thr Ser Gly Glu Val
225 230 235 240
Gln Leu Arg Thr Lys Tyr Glu Gly Tyr Val His Leu Lys Gly Thr Leu
245 250 255
Ile Asn Thr Pro Asn Asn Ile Asp Asn Asn Ile Lys Met Gly Asp Phe
260 265 270
Val Asp Arg Phe Ile Lys Ala Asp Ser Ser Leu Arg Glu Tyr Trp His
275 280 285
Val Asn Ser Pro Asn Asp Phe Ile Ala Tyr Gln Val Gly Lys Gly Asn
290 295 300
Phe Thr Ala Glu Tyr Gly Thr Val Ala Asn Ile Thr Val Glu Ile Phe
305 310 315 320
Asn Gln Asp Gly Thr Asp Thr Thr Gln Pro Ile Lys Ser Tyr Thr Tyr
325 330 335
Thr Val Ile Pro Glu Val Ser Lys Asn Ile
340 345

<210> 13
<211> 258
<212> Белок
<213> Streptomyces sp.
<400> 13
Val Thr Leu Ile Ser Ala Leu Ala Arg Pro Pro Ala Asp Pro Val Gly
1 5 10 15
Asp Gly Gly Asn Gly Asp Asp Arg Thr Pro Gly His Arg Arg Gly Ser
20 25 30
Pro Gly Thr Val Val Ser Gly Pro Ser Ser Ser Ala Arg Arg Ser Leu
35 40 45
Arg His Thr Asp Pro Ser Leu Ile Asn Arg Leu Phe Lys Glu Asp Ser
50 55 60
Leu Ala Ala Ser Phe Lys Thr Val Ile Glu Val Gly Pro Ala His Leu
65 70 75 80
Asp Gln Ala Gln Ala Leu Gly Arg Ala Phe Gln Asp Ala Ile Ala Pro
85 90 95
Ala Thr Val Asn Tyr Asp Phe Asp His Ile Arg Asp Ala Ala Ala Ala
100 105 110
Ile Pro Asp Ser Ser Ile Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln

115 120 125
Glu His Ala Pro Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val
130 135 140
Arg Gln Ala Leu Pro Pro Glu Ser Ala Glu Ala Ser Phe Trp Asp Thr
145 150 155 160
Val Glu Arg Glu Leu Val Asp Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu
165 170 175
Gly Leu Pro Gly Leu Ser Tyr Tyr Glu Glu Gly Ala Asp Arg Thr Arg
180 185 190
Tyr Tyr Arg Asp Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Gly
195 200 205
His Met Tyr Ala Ile Ala Phe Cys Ile Asp Val Thr Ile Gly Leu Asp
210 215 220
Lys Ala Arg Val Gly Ala Leu Glu Met Thr Asp Ala Val Pro Phe Ala
225 230 235 240
Leu Arg Leu Asn Ala Ile Val Leu Arg Gln Glu Leu Thr Arg Ala Leu
245 250 255
Thr Ala
<210> 14
<211> 304
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 14
Met Thr Asp Thr Lys Met Thr Ile Glu Tyr Leu Phe Thr Pro Tyr Tyr
1 5 10 15
Gly Val Asn Pro Asn Gly Ser Asn Ile Asn Pro Tyr Leu Leu Asn Ala
20 25 30
Asn His Trp Asn Ser Val Met Cys Tyr Phe Asn Tyr Ile Ser Pro Tyr
35 40 45
Thr Glu Ile Arg Asn Arg Asp Thr Leu Gly Lys Leu Leu Tyr Ser Ser
50 55 60
Val Asn Gln Gln Gln Ala Phe Tyr Arg Phe Phe Asp Val Tyr Asn Leu
65 70 75 80
Gln Asp Val Phe Gln Pro Ile Phe Asp Leu His Arg Thr Ile Ser Asn
85 90 95
Ala Ser Thr Trp Trp Thr Ile Gln Gly His Gln Gln Ile Thr Leu Leu
100 105 110
Val Gln Asp Ile Arg Ser Phe Thr Asn Ile Leu Cys Val Arg His Ile
115 120 125
Asp Lys Leu Asn Gln Ile Ile Lys Asp Val Gln Lys Glu Arg Val Ser
130 135 140
Thr Lys Thr Lys Asp Gln Phe Thr Asp Ile Cys Ile Glu Leu Gln Ala
145 150 155 160
Arg Thr Ser Gly Tyr Tyr Gln Arg Leu Asp Ile Leu Asp Gln Ser Lys
165 170 175
Lys Phe Val Asn Ile Leu Leu Lys Tyr Asn Pro Ala Ile His Thr Thr
180 185 190
Leu Asn His Leu Glu Lys Ile Tyr Ser Asp Ser Glu Phe Lys Ala Val

195 200 205
Asp Lys His Tyr Phe Lys Lys Leu Leu Ser Phe Val Arg Lys Gln Gln
210 215 220
Ile Phe Val Gln Tyr Tyr Thr Tyr Thr Ile Gly Thr Leu Gln Ala Leu
225 230 235 240
Thr Asn Leu Arg Gly Ile Trp Thr Glu Tyr Gly Leu Asn Leu Gln Lys
245 250 255
Leu Ile Glu Ala Cys Asp Asn Asn Leu Val Tyr Phe Asn Ser Leu Leu
260 265 270
Ala Arg Leu Lys Leu Glu Asn Ala Ile Asn Ala Trp Gln Asp Val Lys
275 280 285
Lys Lys Ala Asp Arg Phe Leu Gln Thr Trp Gln Asp Asp Thr Arg Cys
290 295 300
<210> 15
<211> 391
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 15
Met Lys Ser Val Ser Lys Lys Val Met Thr Gly Leu Phe Ala Gly Ala
1 5 10 15
Met Gly Leu Ser Ile Phe Ala Pro Ala Ser Gln Ala Ala Thr Pro Glu
20 25 30
Gln Asn Glu Tyr Tyr Asn Ile Lys Leu Lys Ala Asn Thr Tyr Lys Ile
35 40 45
Trp Asp Val Asp Asn Ala Ser Ser Asp Asn Asp Arg Val Ile Arg Leu
50 55 60
Trp Gly Gly Ser Thr Thr Glu Ala Asn Arg Gln Phe Val Phe Phe Pro
65 70 75 80
Leu Asp Gly Gly Ala Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly Lys Pro
85 90 95
Val Thr Phe Gly Asn Gly Ala Trp Phe Ser Ile Asn Gly Gly Ser Ser
100 105 110
Ile Leu Ala Gly Ala Asp Ile Leu Gln Gln Gln Ser Trp Thr Gly Ser
115 120 125
Ala Asn Gln Gln Trp Tyr Leu Arg Asp Gln Gly Asn Asn Asn Tyr Glu
130 135 140
Ile Val Asn Gln Gly Asn Gly Lys Val Ala Ser Tyr Ala Trp Gly Gly
145 150 155 160
Thr Leu Ala Gln Asn Trp Glu Tyr Val Asp Leu Asp Glu Ser Lys Pro
165 170 175
Tyr Asp Ser Asn Asn Val Phe Asn Ile Ala Asn Ser Gly Ser Ser Ile
180 185 190
Ser Leu Pro Asn Leu Pro Ala Lys Gly Asp Arg Pro Asn Ala Pro Asp
195 200 205
Tyr Asn Gln Thr Gly Arg Ile Asp Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Glu
210 215 220
Ser Val Val Ile Gly Ala Ser Leu Ile Pro Ser Ile Met Val Lys Asp
225 230 235 240

Asn Ser Ala Ser Asp Tyr Thr Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Val
245 250 255
Leu Glu Lys Glu Glu Tyr Trp Glu Lys Val Arg Ser Glu Ile Val Pro
260 265 270
Ala Gly Gly Ser Ser Lys Tyr Thr Val Lys Arg Gly Val Ser Thr Val
275 280 285
Asp Gln Gln Lys Met Thr Asp Thr Leu Asn Met Lys Phe Gly Thr Asp
290 295 300
Leu Gly Phe Lys Phe Gly Asp Thr Thr Ala Ser Ile Lys Ser Glu Ile
305 310 315 320
Ser Lys Thr Leu Gln Thr Glu Val Ser Lys Thr Ser Thr Asp Ala Thr
325 330 335
Glu Glu Thr Lys Glu Lys Gly Phe Ser Ser Thr Ser Gly Lys Asp Thr
340 345 350
Gly Leu Thr Val Tyr Gln Leu Val Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Thr
355 360 365
Asp Gly Ser Thr Val Ser Ser Ser Tyr Val Arg Asp Gly Asp Gln Thr
370 375 380
Leu Glu Arg Thr Ile Ala Lys
385 390
<210> 16
<211> 325
<212> Белок
<213> Lactococcus sp.
<400> 16
Met Lys Lys Asn Lys Lys Tyr Val Met Val Ile Ser Cys Arg Leu Leu
1 5 10 15
Ile Leu Ser Phe Gly Met Val Pro Lys Asn Val Leu Ala Leu Asn Gln
20 25 30
Gly Gly Ala Gly Asn Ser Gly Ser Gly Tyr Leu Val Asn Asn Met Ser
35 40 45
Glu Lys His Glu Asp Ile Ile Asp Pro Glu Asp Ile Phe Ser Asn Met
50 55 60
Leu Asn Ala Val Gly Lys Tyr Lys Glu His Lys Asp Pro Phe Leu Phe
65 70 75 80
Val Thr Arg Asn Ser Ile Gly Ser Leu Ser Ser Tyr Ser Asn Phe Asn
85 90 95
Ala Glu Gln Asp Gly Asp Pro Ile Ile Glu Asn Glu Ser Leu Leu Phe
100 105 110
Val Gly Glu Ser Ile Leu Thr Asn Asn Met Asn Thr Glu Gln Thr Leu
115 120 125
Lys Thr Asn Ser Phe Ser Lys Thr Met Ser Asn Thr Val Ser Ser Gln
130 135 140
Val Thr His Gly Phe Met Leu Gly Thr Glu Ala Arg Thr Ser Phe Gly
145 150 155 160
Ile Pro Leu Ile Gly Glu Thr Glu Leu Ser Leu Lys Ala Glu Tyr Asn
165 170 175
Phe Ser Ser Ser Glu Thr Asn Glu Ile Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Gly

180 185 190
Val Glu Pro Gln Glu Ile Leu Val Pro Pro His Ser Ser Val Lys Val
195 200 205
Arg Val Asp Leu Asn Thr Ala Asp Ile Ser Gly Lys Val Lys Leu Met
210 215 220
Ala Thr Pro Lys Thr Asp Phe Gly Asp Ile Asp Gly Tyr Phe His Tyr
225 230 235 240
Gly Pro Asp Glu Gln Asn Ile Ala Glu Ser Ile Pro Phe Thr Tyr Asn
245 250 255
Trp Asn Thr Leu Thr Lys Glu Val Arg Gln Leu Asn Leu Pro Val Asp
260 265 270
Asp Ile Asp Tyr Asp Phe Asn Asn Gln Thr Pro Lys Leu Val Gly Ser
275 280 285
Gly Lys Tyr Lys Ala Lys Tyr Gly Thr Thr Phe Lys Val Glu Val Ile
290 295 300
Pro Ile Asn Asn Pro Lys Ala Glu Gly Tyr Ser Tyr Ser Ile Gln Pro
305 310 315 320
Thr His Thr Ala Asn
325
<210> 17
<211> 546
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 17
Met Lys Glu Lys Lys Asn Ile Gln Glu Arg Ile Gly Asp Asn Val Lys
1 5 10 15
Tyr Asn Glu Arg Lys Lys Ala Lys Arg Asn Tyr Lys Lys Ala Val Leu
20 25 30
Thr Ala Ala Thr Ala Phe Ser Ile Gly Val Thr Ser Ile Gly Gly Ala
35 40 45
Thr Ser Ala Phe Ala Ala Glu Lys Pro Pro Ala Gln Gln Gln Pro Gln
50 55 60
Ser Ser Val Lys Ser Val Gly Gly Ala Asp Asp Val Tyr Ser Asn Glu
65 70 75 80
Ile Asn Asn Pro Pro Phe Lys Ile Glu Gly Asp Ala Leu Thr Leu Thr
85 90 95
Lys Asn Phe Leu Ser Gly Asp Leu Ala Ala Thr Ala Lys Lys Met Trp
100 105 110
Gly Ser Ser Leu Asn Leu Ala Val Gln Ser Ala Gln Gly Lys Asn Val
115 120 125
Leu Asn Val Asn Asn Leu Ala Arg Asp Met Val Met Val Gly Thr Ser
130 135 140
Ala Ile Pro Tyr Gly Gly Val Ile Leu Ser Ser Ile Ile Gly Val Leu
145 150 155 160
Trp Pro Met Ser Gly Thr Asn Gln Met Gln Ala Leu Met Asp Lys Met
165 170 175
Gly Gln Ile Met Asp Gln Lys Ile Glu Lys Tyr Asp Asn Thr Thr Leu
180 185 190

Thr Ser Lys Ile Asn Ala Val Glu Val Ala Leu Lys Arg Phe Glu Thr
195 200 205
Ile Leu Tyr Gly Thr Asp Asp Val Tyr Ser Asp Thr Asn Lys Ala Gly
210 215 220
Glu Ala Leu Arg Gln Ala Thr Val Ile Gln Asn Ala Phe Thr Glu Leu
225 230 235 240
Ile Asn Glu Ser Lys Lys Glu Glu Tyr Glu Thr Ser Glu Leu Pro Ala
245 250 255
Tyr Thr Met Ala Ala Thr Ala His Leu Leu Phe Leu Ser Phe Met Val
260 265 270
Thr Asn Gly Thr Ser Ile Leu Gly Leu Glu Pro Asp Thr Met Lys Asn
275 280 285
Ser Tyr Asn Asn Asp Leu Lys Asn Ala Leu Ser Glu Tyr Asn Ser His
290 295 300
Ile Gln Arg Ile Gly Ser Asp Ser Asp Tyr Lys Leu Ser Gln Leu Pro
305 310 315 320
Gln Lys Ile Asp Ala Ala Arg Val Glu Ile Glu Lys Ala Lys Ala Gly
325 330 335
Met Asn Pro Pro Ile Gly Ala Ala Ala Gly Tyr Trp Ala Glu Ile Tyr
340 345 350
Gln Gln Lys Ser Gln Glu Leu His Asn Leu Leu Glu Gln Gln Lys Gln
355 360 365
Leu Thr Asp Leu Val Asn Ser Thr Thr Lys Asn Glu Ala Phe Ala Ala
370 375 380
Ala Leu Lys Ser Ala Lys Thr Thr Ala Asp Asn Lys Gly Ile Lys Tyr
385 390 395 400
Glu Glu Lys Asp Ser Ser Lys Ile Val Asp Gly Gly Thr Tyr Lys Ile
405 410 415
Ile Ser Ala Leu Asn Asn Gly Gln Tyr Val Asp Asn Gln Arg Glu Thr
420 425 430
Lys Asn Val Ser Ile Tyr His Asn Thr Arg Ser Asp Asn Gln Asn Trp
435 440 445
Lys Phe Ile Phe Asp Ser Ser Lys Gln Ala Tyr Lys Ile Gln Ser Val
450 455 460
Tyr Asp Ser Arg Val Leu Ala Thr Ser Ser Ser Ala Asn Tyr Asn Val
465 470 475 480
Phe Thr Tyr Asn Phe Asp Gly Ser Glu Asp Gln Phe Trp Ile Pro Glu
485 490 495
Asp Ile Gly Asn Gly Thr Tyr Ile Phe Lys Asn Lys Lys Tyr Pro Asp
500 505 510
Arg Val Leu Asp Ile Phe Glu Gly Lys Ala Glu Asp Ser Thr Asn Ile
515 520 525
Thr Ala Tyr Pro Arg Asn Asn Gly Ala Gly Gln Lys Phe Lys Val Ile
530 535 540
Gln Gln
545
<210> 18
<211> 432

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 18
Leu Val Leu Ser Phe Tyr Ile Ala Lys Val Ile Leu Phe Arg Asn Lys
1 5 10 15
Ser Ile Ser Asn Val Gln Tyr Asn Phe Ile Phe Cys Asn Leu Val Gly
20 25 30
Ile Leu Pro Thr Lys Leu Gly Gly Asn Ile Met Lys Ser Ile Ser Lys
35 40 45
Lys Val Met Ala Gly Leu Gly Val Gly Ala Met Ser Leu Ser Ile Trp
50 55 60
Ala Pro Ser Ser Gln Ala Ala Ala Pro Ala Asn Asn Glu Tyr His Thr
65 70 75 80
Ile His Leu Ala Ala Asn Thr Asn Ile Ala Trp Asp Val Tyr Lys Gly
85 90 95
Trp Gln Thr Asp Asp Ala Gly Ile Val Leu Trp Asp Gly Val Arg Gly
100 105 110
Asp Asn Glu Gln Phe Val Phe Phe Pro Leu Asp Gly Gly Ala Tyr Ala
115 120 125
Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly Lys Pro Val Gly Ile Gly Ser Ala Ile
130 135 140
Ile Gly Ser Asp Gly Val Arg Asn Phe Pro Ser Tyr Asn Asn Gln Gly
145 150 155 160
Leu Arg Gln Thr Ser Trp Thr Gly Ala Pro Asn Glu Gln Trp Tyr Leu
165 170 175
Arg Asp Lys Gly Asn Asn Asn Phe Glu Ile Val Asn Gln Gly Ser Gly
180 185 190
Lys Val Ala Ser Trp Ala Gly Val Glu Met Tyr Gly Phe Lys Asp Tyr
195 200 205
Val Asp Leu Asp Glu Ser Asn Pro Ser Asp Lys Asp Arg Leu Phe Asn
210 215 220
Ile Pro Ala Ala Arg Ser Thr Phe Ser Leu Pro Thr Leu Pro Thr Val
225 230 235 240
Gly Thr Arg Pro Asn Ala Pro Asp Tyr Asn Thr Ser Gly Ala Ile Asp
245 250 255
Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Asn Ser Val Val Val Gly Ala Ser Leu
260 265 270
Ile Pro Ser Ile Met Val Lys Asp Asn Gly Ala Ser Asp Tyr Thr Lys
275 280 285
Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Val Leu Val Lys Glu Glu Tyr Trp Glu
290 295 300
Lys Val Arg Ser Glu Ile Ile Pro Ala Gly Ala Thr Ser Lys Tyr Thr
305 310 315 320
Val Lys Ser Gly Val Ser Glu Ile Asp Gln Lys Lys Met Ser Asp Thr
325 330 335
Leu Ala Met Ser Phe Gly Ser Asp Leu Gly Leu Lys Phe Gly Glu Ser
340 345 350
Ser Leu Ser Ile Lys Ser Ser Val Ser Arg Thr Ile Gln Thr Glu Val

355 360 365
Thr Lys Thr Ser Thr Asn Ala Thr Glu Glu Thr Glu Glu Lys Ser Ile
370 375 380
Pro Ser Ile Pro Gly Lys Asn Thr Gly Phe Thr Ala Tyr Gln Leu Val
385 390 395 400
Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Thr Asp Gly Ser Val Val Thr Asp Pro
405 410 415
Ser Ile Val Arg Asp Ser Lys Gln Thr Ile Ala Arg Thr Ile Ala Lys
420 425 430
<210> 19
<211> 420
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 19
Val Ile Leu Phe Arg Asn Thr Ser Ile Ser Asn Val Gln Cys Thr Ile
1 5 10 15
Ile Phe Cys Asn Leu Val Gly Ile Leu Pro Thr Lys Leu Gly Gly Asn
20 25 30
Ile Met Lys Ser Ile Ser Lys Lys Ile Met Ala Gly Leu Gly Val Gly
35 40 45
Ala Met Ser Leu Ser Ile Trp Ala Pro Ser Ser Glu Ala Ala Ala Pro
50 55 60
Ala Lys Asn Glu Tyr His Thr Ile His Leu Ala Ala Asn Thr Asn Leu
65 70 75 80
Ala Trp Asp Val Asp Asn Gly Ser Val Asp Asn Asp Arg Ala Ile Leu
85 90 95
Leu Trp Asn Gly Asp Arg Asn Asp Asn Glu Gln Phe Leu Phe Phe Pro
100 105 110
Leu Asp Gly Gly Ser Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly Lys Pro
115 120 125
Val Thr Phe Gly Gly Pro Thr Trp Ser Gly Ser Gly Gly Ile Leu Gly
130 135 140
Asn Gln Asn Leu Asn Gln Arg Ser Trp Thr Gly Ser Ser Asn Glu Gln
145 150 155 160
Trp Tyr Leu Arg Asp Arg Gly Asn Asn Asn Tyr Glu Ile Val Asn Gln
165 170 175
Gly Asn Gly Lys Val Ala Ser Tyr Ala Tyr Gln Trp Ala Ser Arg His
180 185 190
Ile Glu His Val Asp Leu Asp Glu Ser Asn Pro Ser Asp Asn Asp Arg
195 200 205
Leu Phe His Ile Pro Ala Ala Ala Arg Ser Thr Phe Ser Leu Pro Thr
210 215 220
Leu Pro Ala Val Gly Thr Arg Pro Val Ala Pro Glu Tyr Thr Gln Gly
225 230 235 240
Gly Ser Ile Asp Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Asn Ser Val Val Val
245 250 255
Gly Ala Ser Leu Val Pro Cys Ile Met Val Lys Asp Ser Gln Ala Ser
260 265 270

Asp Tyr Lys Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys Glu
275 280 285
Glu Tyr Trp Asp Lys Thr Phe Ser Ala Val Ile Pro Ala Gly Leu Thr
290 295 300
Arg Asn Tyr Thr Phe Lys Thr Gly Met Thr Ser Val Asp Gln Gln Lys
305 310 315 320
Met Thr Asp Thr Leu Ser Met Lys Ile Gly Ala Asp Phe Gly Leu Lys
325 330 335
Phe Gly Asp Ala Ser Ala Ser Ile Lys Ser Glu Ile Ser Lys Thr Ile
340 345 350
Gln Thr Glu Ile Ser Thr Thr Asn Thr Glu Ala Thr Glu Glu Thr Ile
355 360 365
Thr Ser Thr Val Thr Ser Glu Leu Gly Lys Thr Thr Gly Phe Thr Glu
370 375 380
Tyr Gln Leu Ala Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser Val
385 390 395 400
Val Ser Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asn Lys Ile Thr Val Ala Arg
405 410 415
Lys Asn Ser Ile
420

<210> 20
<211> 301
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 20
Leu Arg Gly Lys Phe Met Lys Lys Leu Met Phe Ser Leu Val Ala Thr
1 5 10 15
Thr Ile Ser Met Gly Leu Ile Leu Gly Ser Ala Pro Ala Lys Ala Asp
20 25 30
Val Ser Asn Lys Asn Ser Ala Tyr Gln Asp Ile Gly Glu Arg Val Lys
35 40 45
Lys Met Ala Gln Ser Ala Ala Trp Gly Gly Gln Glu Tyr Arg Ser His
50 55 60
Asn Ile Lys Asp Ile Glu Leu Lys Gly Asn Leu Ile Asp Gly Ser Met
65 70 75 80
Val Glu Asn Ser Gln Val Leu Thr Val Ser Ser Asp Val Leu Glu Asn
85 90 95
Asn Leu Gly His Thr Val Asn Met Pro Ser Thr Gly Tyr Glu His Glu
100 105 110
Phe Glu Glu Thr Thr Ser Thr Thr Asn Thr Ser Gly Trp Lys Phe Gly
115 120 125
Tyr Asn Tyr Asn Ala Ser Phe Ser Val Leu Met Val Ser Ala Ser Gln
130 135 140
Ser Phe Ser Val Glu Tyr Asp Met Ser Thr Ser Asp Thr His Glu Thr
145 150 155 160
Lys Glu Lys Arg Lys Phe Thr Val Pro Ser Ile Glu Val Pro Val Pro
165 170 175
Ala Gly Lys Lys Tyr Lys Val Glu Tyr Val Phe Glu Lys Val Lys Val

180 185 190
Ser Gly Lys Asn Lys Ile Asp Ala Ser Leu Phe Gly Asp Val Thr Tyr
195 200 205
Tyr Tyr Asn Asn Gln Pro Met Ser Pro Gln Leu Leu Tyr Ser Val Gln
210 215 220
Gly Leu Ala Thr Asp Lys Gln Gly Phe Glu Gln Val Ile Arg Asp Ser
225 230 235 240
Ala Ile Gly Asn Asp Arg Phe Gly Ile Lys Thr Thr Gly Ile Gly Gln
245 250 255
Phe Ser Thr Glu Phe Gly Thr Arg Leu Thr Arg Thr Leu Thr Asp Ile
260 265 270
Thr Asp Ala Arg Asn Pro Val Lys Leu Glu Thr Lys Asn Ile Pro Val
275 280 285
Glu Phe Lys Thr Leu Ser Ile Asp Thr Arg Val Ile Lys
290 295 300
<210> 21
<211> 585
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 21
Met Lys Pro Lys Ser Glu Glu Thr Gln Pro Pro Ser Pro Lys Trp Ser
1 5 10 15
Lys Ser Glu Tyr Asn Asn Tyr Arg Asn Gly Tyr Ala Tyr Asn Ala Asn
20 25 30
Ile Gly Tyr Glu Asn Lys Asn Trp Met Asn Ala Leu Arg Gly Glu Thr
35 40 45
Lys Ile Ser Gln Leu Ser Ile Pro Gly Thr His Gly Ser Thr Ala Leu
50 55 60
His Gly Ile Pro Gly Ala Asp Arg Trp Ile Ile Asn Gln Arg Met Ser
65 70 75 80
Ile Thr Thr Gln Leu Asn Ser Gly Ile Arg Tyr Leu Asp Ile Arg Ala
85 90 95
Arg Arg Thr Gly Thr Ser Phe Ala Met His His Gly Gln Ala Tyr Gln
100 105 110
Lys Lys Met Phe Gly Asp Ile Leu Asn Glu Val Thr Ala Phe Leu Arg
115 120 125
Gln His Pro Gly Glu Thr Val Leu Met Arg Leu Lys Glu Glu His Thr
130 135 140
Pro Glu Asp Gly Ser Arg Ser Phe Glu Glu Ile Leu Lys Gly Tyr Trp
145 150 155 160
Asp Asn Pro Ser Tyr Lys Asn Tyr Phe Trp Gln Pro Ala Gly Ser Gly
165 170 175
Asn Gly Ser Gly Val Asn Ala Asn Pro Glu Leu Lys Asp Val Arg Gly
180 185 190
Lys Ile Val Leu Leu Gln Gln Phe Ala Val Ser Lys Ala Tyr Gly Ile
195 200 205
Asn Tyr Trp Asn Leu Glu Lys Gln Asp His Asp Asn Val Arg Phe Ser
210 215 220

Met Asp Gly Met Tyr Ala Lys Trp Thr Ala Val Lys Asn His Leu Ile
225 230 235 240
Lys Ala Asn Ser Asp Gln Asn Lys Ile Tyr Leu Asn His Leu Ser Gly
245 250 255
Asn Gly Gly Pro Ser Gly Gly Ala Ala Pro Glu Phe Val Ala Ser Ala
260 265 270
Tyr Gly Gly Asp Gly Glu Pro Leu Met Gly Thr Gly Ser Pro Ser Gln
275 280 285
Tyr Pro Asp Phe Pro Thr Glu Asn Tyr Arg Leu Tyr Phe Gly Gly Met
290 295 300
Asn Ile Met Thr Asn Gln Tyr Ile Pro Arg Ser Gly Leu Gln Tyr Thr
305 310 315 320
Gly Ile Val Ala Ala Asp Phe Pro Gly Lys Gly Leu Val Glu Arg Val
325 330 335
Ile Lys Leu Asn Asp Lys His Ile Asp Val Ser Ala Ile His His Met
340 345 350
Gly Leu Asn Ala Gln Lys Lys Val Glu Ile Gly Phe Thr Gly Asn Tyr
355 360 365
Leu Ser Asn Asn Tyr Val Ile Thr Lys Asn Gly Glu Tyr Ile Ala His
370 375 380
Tyr Asp Lys Gly Thr Ala Tyr Tyr Ala Tyr Leu Ser Lys Thr Asp Tyr
385 390 395 400
Gly His Leu Leu Thr His Asp Asp Gly Tyr Ser Phe Phe Asn Gly Asp
405 410 415
Lys Ile Ala Val Ser Leu Glu His Ser Asn Gly Ala Arg Thr Leu Leu
420 425 430
Lys Glu Phe Thr Val Asn Ile Asp Glu Asn Asn Leu Glu Glu Val Lys
435 440 445
Ile Pro Asp Gly Lys Tyr Asn Ile Val Ser Ala Leu Asn Thr Ser Lys
450 455 460
Val Ala Asp Met Thr Gly Asn Asn Asn Val Val Leu Tyr Thr Lys His
465 470 475 480
Gly Asp Lys Asn Gln Gln Trp Lys Phe Val Tyr Asp Ala Asn Lys Gln
485 490 495
Ser Tyr Gln Ile Arg Ser Glu Trp Asn Thr Asn Val Ala Leu Ser Tyr
500 505 510
Val Ser Gly Ser Gly Asn Val Leu Gly Glu Ser Ile Asn Thr Thr Lys
515 520 525
Glu Glu Gln Tyr Trp Lys Leu Arg Arg Ala Gly Asn Gly Tyr Leu Tyr
530 535 540
Val Glu Asn Lys Lys Asn Gly Trp Val Leu Asp Val Glu Arg Ser Ser
545 550 555 560
Thr Ser Asp Gly Thr Asn Ile Ile Leu Phe Val Arg Thr Gly Thr Thr
565 570 575
Asn Gln Lys Phe Lys Leu Ala Arg Ser
580 585

<210> 22
<211> 348

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 22
Met Lys Thr Lys Ile Lys Leu Pro Asn Lys Lys Leu Met Ala Lys Ser
1 5 10 15
Ser Ile Ile Ala Leu Ala Thr Ser Phe Ala Leu Ile Ser Pro Asp Leu
20 25 30
Val Asn Ala Asp Val Ile Asn Leu Lys Lys Gly Phe Glu Gln Gln Lys
35 40 45
Gln Ile Ala Ala Asp Val Asp Pro Ile Pro Val Pro Ile Glu Asn Val
50 55 60
Lys Gly Leu Gln Asp Leu Trp Leu Asp Ser Lys Glu Met Lys Cys Pro
65 70 75 80
Leu Ala Asp Leu Ile Gly Thr Ala Pro His Asn Leu Ser Asn Leu His
85 90 95
Phe Asn Phe Leu Tyr Tyr Lys Glu Pro Ser Tyr Ser Val Asp Val Ile
100 105 110
Lys Lys Asn Glu Glu Lys Pro Ser Ser Pro Val Tyr Met Gly Thr Thr
115 120 125
Asn Leu Ser His Ser Gly Gly Thr Ser Glu Gln Thr Leu Tyr Ser Gln
130 135 140
Ala Phe Ser Lys Thr Val Thr Ser Ser Val Thr Thr Thr Ile Thr His
145 150 155 160
Gly Ala Lys Val Gly Ala Lys Ala Gly Ala Lys Leu Gln Val Pro Leu
165 170 175
Val Gly Glu Thr Ser Val Glu Leu Asn Ala Glu Tyr Asn Phe Ala Lys
180 185 190
Ala Gly Ser Glu Thr Gly Thr Glu Asn Val Thr Tyr Thr Val Pro Ser
195 200 205
Gln Pro Val Lys Leu Gln Pro Gly Glu Ser Ala Lys Ile Thr Ala Asn
210 215 220
Leu Arg Met Ala Lys Ala Ser Gly Glu Val Arg Leu Arg Thr Thr Tyr
225 230 235 240
Thr Gly Glu Ile Gln Ser Asn Phe Phe Val Asn Thr Pro Tyr Gly Pro
245 250 255
Met Glu Asp Ser Asp Thr Thr Gly Leu Gly Glu Trp Met Lys Thr Leu
260 265 270
Val Asp Phe Asn Glu Asp Leu Lys Asn Gln Trp Thr Phe Ser Pro Thr
275 280 285
Tyr Ala Ser Val Ala Tyr Gln Asp Gly Lys Gly Thr Tyr Asn Ala Thr
290 295 300
Tyr Gly Ala Val Leu Asp Ile His Val Asp Ile Phe Gly Gly Ser Asn
305 310 315 320
Lys Gly Arg Lys Lys Arg Asp Ala Asp Ser Thr Pro Ile Arg Ser Tyr
325 330 335
Ser Tyr Glu Val Thr Pro Glu Ile Val Glu Asn Asn
340 345
<210> 23

<211> 291
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 23
Met Ala Ile Ala Asp Leu Asp Ala Tyr Leu Ile Ala Leu Gly Lys Lys
1 5 10 15
Ile Gly Phe Pro Ser Ile Thr Gly Val Asn Thr Ser Asn Leu Arg Val
20 25 30
Glu Asn Ala Glu Ser Tyr Gly Phe Glu Ile Lys Asp Ser Lys Pro Gln
35 40 45
Gly Thr Met Phe Met Gly Glu Ser Glu Leu Lys Asn Asp Thr Asp Gln
50 55 60
Thr Gln Thr Ile Lys Ser Asp Ser Phe Thr Lys Thr Ile Thr Asp Ser
65 70 75 80
Val Thr Leu Ser Val Thr Asn Gly Val Thr Thr Gly Val Ser Val Thr
85 90 95
Ile Ser Gly Lys Ile Phe Gly Ile Gly Ala Glu Ser Ser Met Ser Phe
100 105 110
Glu Val Ser Thr Ser Thr Thr Asn Glu Gln Thr Ser Glu Glu Ser Val
115 120 125
Ala Tyr Thr Val Pro Ser Gln Asn Val Leu Val Pro Ser Arg Lys Thr
130 135 140
Tyr Tyr Val Tyr Thr Ser Leu Gln Arg Ser Gln Leu Glu Gly Thr Ile
145 150 155 160
Arg Leu Lys Ala Asp Leu Ser Asn His Phe Ser Phe Lys Thr Ser Gly
165 170 175
Asn Val Ser Pro Ala Leu Met Asn Ile Tyr Asp Phe Val Asn His Tyr
180 185 190
Gln Ser Leu His Pro Leu Pro Ser Gly Ile Ser Leu Asn His Lys Asp
195 200 205
Lys Ser Ile His Phe Glu Gly Val Ala Glu Tyr Ile Tyr Gly Thr Gly
210 215 220
Thr Lys Phe Tyr Val Thr Ile Ser Asp Lys Pro Ser Ser Gln Gly Thr
225 230 235 240
Gln Glu His Lys Ala Phe Asp Val Lys Thr Gly Leu Gly Thr Tyr Ala
245 250 255
Ile Arg Leu Asp Gly Lys Arg Phe Asp Leu Thr Leu Asn Asp Leu Lys
260 265 270
Asp His Leu Glu Pro Lys Asp Phe Glu Lys Ile Met Glu Leu Gln Asn
275 280 285
Glu Ile Val
290
<210> 24
<211> 288
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 24
Met Ser Ile Tyr Asn Val Glu Ala Asp Leu Phe Asp Leu Cys Arg Glu

1 5 10 15
Tyr Ala Ile Lys His Tyr Asp Ala Asn Asp Ala Thr Phe His Gly Ala
20 25 30
Thr Ile Tyr Asp Arg Ser Val Leu Asn Ser Glu Val Met Pro Asp Gln
35 40 45
Val Glu Phe Asn Val Ile Pro Asp Leu Ser Asn Thr Val Ile Asn Thr
50 55 60
Ile Thr Asn Ala Thr Ser Ile Glu Gln Ser Met Ser Thr Lys Leu Ser
65 70 75 80
Thr Lys Thr Ile Glu Thr Thr Ser Phe Thr Thr Thr Glu Gly Tyr Lys
85 90 95
Val Gly Thr Ser Ile Lys Asn Thr Leu Glu Phe Lys Ala Gly Gly Leu
100 105 110
Phe Ser Ile Gly Gly Val Glu His Lys Phe Glu Val Ser Val Ser Gly
115 120 125
Glu Tyr Asn His Ser Ser Ser Glu Thr Thr Thr Asn Thr Thr Glu Lys
130 135 140
Leu Trp Glu Tyr Thr Ala Pro Ile Lys Val Pro Pro Lys Thr Lys Val
145 150 155 160
Glu Gly Lys Ile Gln Ile Tyr Ser Gly Ala Ile Pro Val Pro Val Thr
165 170 175
Leu Lys Ser Thr Val Leu Gly Leu Gly Gln Ser Pro Asn Gly Lys Leu
180 185 190
Gln Asn Ala Leu Thr Ser Leu Trp Tyr Lys Asp Lys Ala Gly Lys Glu
195 200 205
Trp Val Asp Thr Tyr Gln Thr Ser His Leu Tyr Thr Leu Arg Glu Glu
210 215 220
Trp Ser Gly Tyr Lys Pro Ile Tyr Val Gly Ser Asp Gly Asn Gly Val
225 230 235 240
Lys Leu Gln Gly Lys Gly Thr Val Gly Leu Asp Leu Gly Leu Tyr Ala
245 250 255
Val Val Thr Phe Lys Glu Glu Pro Leu Pro Gly Asn Tyr Ser Met Gly
260 265 270
Asn Glu Arg Thr Tyr Ser Lys Val Ile Phe Arg Asp Gly Arg Val Ile
275 280 285
<210> 25
<211> 332
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 25
Met Lys Arg Lys Asn Asn Arg Asn Lys Ser Leu Leu Ile Val Ala Thr
1 5 10 15
Ile Ser Thr Ile Gly Leu Thr Gly Ile Ser Ser Thr Pro Ala Phe Ala
20 25 30
Ala Glu Thr Pro Ala Ile Asn Ser Lys Ala Lys Glu Ser Tyr Tyr Ser
35 40 45
Gly Thr Ile Asp Leu Met Phe Ile Asn Glu Phe Asn Lys Asn Cys Leu
50 55 60

Ser Ile Asp Asn Asn Asn Ser Arg Thr Ile Ile Lys Asp Leu Lys Pro
65 70 75 80
Ala Arg Glu Gln Thr Glu Ser Ile Asp Ser Phe Glu Val Asp Asn Ser
85 90 95
Asn Ser Asn Ser Thr Arg Ile Phe Lys Ser Gln Gln Lys Thr Tyr Lys
100 105 110
Asn Thr Asp Thr Val Thr Val Thr His Ala Lys Glu Phe Ser Phe Gly
115 120 125
Gln Glu Ile Ser Ala Glu Leu Gly Ala Pro Lys Leu Leu Glu Asn Leu
130 135 140
Leu Asn Met Ala Lys Ile Asn Leu Lys Ala Thr Phe Gly Gln Lys Ile
145 150 155 160
Thr Asn Ser Lys Ala Glu Ala Lys Ser Gln Glu Gln Ser Thr Thr Tyr
165 170 175
Gly Gly Asp Asn Ile Glu Val Lys Pro Gly Gln Lys Val Lys Val Glu
180 185 190
Tyr Glu Tyr Ile Thr Asn Ile Tyr Ser Gly Thr Leu Glu Thr Leu Ala
195 200 205
Pro Leu Lys Tyr Asn Val Lys Asp Pro Ser Met Ser Tyr Val Ser Pro
210 215 220
Lys Asp Ile Pro Tyr Tyr Lys Lys Thr Leu Pro Tyr Val Ala Lys Leu
225 230 235 240
Ser Gly Gly Lys Lys Tyr Ser Thr Asp Tyr Glu Phe Phe Lys Asp Val
245 250 255
His Asn Thr Pro Asp Asp Trp Ala Val Leu Ile Ala Tyr Asp Lys Gly
260 265 270
Asp Ala Tyr Phe Phe Tyr Ala Trp Glu Leu Lys Asp Thr Thr Thr Leu
275 280 285
Asn Asp Asn Lys Lys Gln Val Tyr Ser Lys Gly Ser Ala Lys Phe Glu
290 295 300
Ala Val Arg Gly Thr Gly Val Lys Val Lys Val Thr Asp Leu Asp Thr
305 310 315 320
Gly Lys Ile Val Lys Asp Lys Val Val Ser Tyr Phe
325 330

<210> 26
<211> 595
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 26

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

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

450 455 460
Met Leu Leu Asp Asn Asp His Asn Arg Asn Arg Leu Ala Thr Leu Asn
465 470 475 480
Lys Asp Ile Thr Thr Lys Asp Asn Leu Trp Gly Leu Gly Trp Glu Leu
485 490 495
Arg Tyr Asn Pro Asp Lys Gln Ala Tyr Lys Phe Ile Ser Lys Leu Gly
500 505 510
Ser Asp Glu Leu Ala Thr Asn Gly Gln Asp Asp Thr Val Phe Ala Thr
515 520 525
Thr Asp Arg Asn Asp Asn Asp Leu Arg Tyr Trp Thr Leu Glu Pro Ala
530 535 540
Ala Glu Asp Gly Tyr Phe Phe Ile Lys Asn Lys Ala Ser Gly Arg Val
545 550 555 560
Leu Asp Val Thr Gly Gly Asn Thr Ala Ala Gly Thr Asp Ile Lys Thr
565 570 575
Asn Val Gln Asn Thr Pro Ala Val Ala Ala Gln Leu Phe Lys Leu Glu
580 585 590
Thr Val Gln
595
<210> 27
<211> 303
<212> Белок
<213> Lysinibacillus sp.
<400> 27
Met Arg Glu Tyr Phe Met Lys Lys Leu Thr Leu Ala Thr Leu Ala Thr
1 5 10 15
Phe Met Ile Val Gly Leu Ile Phe Gly Ala Val Pro Ala Glu Val Lys
20 25 30
Ala Ser Glu His Gly Lys Asn Asn Val Tyr Gln Asp Leu Asp Glu Arg
35 40 45
Val Lys Arg Met Leu Ile Ser Ala Ala Ala Pro Gly Thr Glu Tyr Arg
50 55 60
Tyr His Asn Ile Ile His Ala Glu Leu Asn Gly Gly Asp Val Glu Gly
65 70 75 80
Thr Leu Ile Glu Asn Ser Glu Thr Leu Thr Val Ser Arg Asn Thr Leu
85 90 95
Glu Asn Asn Phe Asp His Glu Ile Glu Leu Pro Thr Ser Gly Tyr Glu
100 105 110
His Glu Phe Thr Glu Thr Thr Ser Thr Thr Asn Ser Thr Gly Trp Thr
115 120 125
Phe Gly Tyr Asn Tyr Asn Val Glu Ile Ser Ile Pro Met Val Ser Gly
130 135 140
Gly His Ser Phe Ser Val Asp Tyr Asn Met Ser Thr Ala Asn Thr Val
145 150 155 160
Glu Lys Ser Glu Thr Arg Arg Phe Ser Val Pro Ser Val Leu Ile Pro
165 170 175
Val Pro Ala Gly Arg Lys Tyr Leu Val Glu Tyr Arg Phe Glu Lys Gln
180 185 190

Thr Val Ser Gly Arg Asn Arg Ile Asn Ala Asp Leu Phe Gly Asp Ala
195 200 205
Val Tyr Tyr Phe Asn Asn Gln Pro Met Ser Pro Gln Leu Leu Tyr Ser
210 215 220
Ala Leu Arg Phe Ala Thr Asp Thr Gln Gly Phe Glu Gln Val Ile Arg
225 230 235 240
Asp Ser Ala Val Gly Asn Asp Arg Phe Gly Ile Arg Gly Thr Gly Val
245 250 255
Gly Gln Phe Arg Thr Glu Phe Gly Thr Ser Leu Tyr Ile Arg Thr Thr
260 265 270
Asp Ile Thr Asn Ser Gln Glu Pro Val Ile Ile Glu Thr Ile Thr Ile
275 280 285
Pro Val Lys Ile Glu Thr Ile Ser Glu Lys Thr Lys Val Val Glu
290 295 300
<210> 28
<211> 341
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 28
Met Arg Tyr Lys Tyr Lys Ile Lys His His Asn Lys Lys Lys Gly Ala
1 5 10 15
Ile Asn Met Lys Lys Asn Lys Lys Lys Gln Ile Leu Ser Leu Ala Ile
20 25 30
Leu Thr Ser Ile Gly Ala Ser Met Thr Leu Ala Ser Pro Gly Ser Ala
35 40 45
Ser Ala Asp Gln Ile Ser Pro Ile Gln Lys Ile Thr Gln Glu Gln Gln
50 55 60
Asn Val Ala Ile Ser Asp Trp Arg Glu Pro Phe Gln Lys Thr Tyr Lys
65 70 75 80
Ser Ala Lys Leu Arg Asp Pro Asn Arg Tyr Phe Ser Asn Glu Ala Lys
85 90 95
Ile Asp Leu Trp Gly Val Tyr Gln Ser Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser
100 105 110
Pro Thr Ile Thr Asn Ser Lys Ser Leu Phe Val Gly Arg Thr Ile Leu
115 120 125
Thr Asn His Thr Asn Gln Ala Gln Thr Leu Thr Thr Asn Glu Phe Ser
130 135 140
Lys Ser Phe Gly Asn Ser Val Thr Asn Ser Thr Thr Asn Gly Phe Asn
145 150 155 160
Leu Gly Val Ser Thr Ser Ala Ser Phe Gly Ile Pro Leu Ile Gly Glu
165 170 175
Thr Gly Ile Glu Ile Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Asn Thr Ala Glu
180 185 190
Lys Thr Lys Thr Glu Ser Tyr Met Tyr Thr Ala Ser Pro Gln Asn Ile
195 200 205
Leu Val Pro Ala Asn Ser Ser Val Glu Val Ile Val Asn Leu Asn Thr
210 215 220
Ala Lys Leu Asn Gly Asn Val Lys Leu Leu Ser His Val Asn Gly Gln

225 230 235 240
Leu Met Trp Asn Thr Ser Lys Thr Gly Gln Lys Ile Ser Thr Ser Phe
245 250 255
Lys Gly Phe Leu Glu Lys Ala Ala Arg Pro Asn Glu Ile Ala Ser Asn
260 265 270
Val Lys Ala His Pro Arg Asn Gly Ala Tyr Leu Ile Gly Lys Gly Lys
275 280 285
Tyr Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Ser Val Thr Val Arg Pro Val
290 295 300
Gln Lys Pro Ser Thr Val Ala Ala Lys Ser Lys Ser Met Val Ser Glu
305 310 315 320
His Ser Lys Thr Thr Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Val Lys Pro Glu
325 330 335
Val Lys Lys Glu Gln
340
<210> 29
<211> 380
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 29
Met Leu Gln Asn Lys Asn Lys Leu Phe Phe Thr Gly Ile Ser Ala Leu
1 5 10 15
Thr Ile Met Thr Ser Gly Leu Thr Ile Ser Thr Pro Thr Ala Ser Ala
20 25 30
Asn Thr Gln Glu Ser Thr Pro Ser Val Tyr Pro Ile Gln Gly Thr Glu
35 40 45
Phe Ser Asp Glu Asn Gly Gln Val Ile Ser Pro Gly Ala Phe Ala Thr
50 55 60
Leu Ser Pro Tyr Trp Leu Ile Asn Asp Ser Asn Asp Gln Leu Leu Asn
65 70 75 80
Phe Tyr Asn Gln Val Lys Gln Arg Leu Leu Asp Lys Gln Asn Thr Glu
85 90 95
Gln Asn Met Leu Lys Leu Asp Glu Tyr Leu Asn Asp Leu Trp Phe Val
100 105 110
Gly Ala Val Ser Glu Leu Tyr Ala Thr Pro Thr Asp Tyr Asn Lys Arg
115 120 125
Leu Glu Ala Ser Gln Leu Val Arg Trp Tyr Lys Asn Asn Asn Ala Ala
130 135 140
Arg Pro Thr Phe Glu Ile Leu Glu Ser Lys Leu Glu Asn Val Glu Pro
145 150 155 160
Ile Leu Asp Ile Thr Glu Pro Ile Gly Tyr Phe Ala Thr Glu Ser Glu
165 170 175
Tyr Thr Asn Asn Ser Pro His Gln Gly Glu Tyr Leu Ile Pro Gly Trp
180 185 190
Ser Asn Thr Thr Ser Thr Thr Tyr Asn Thr Thr Thr Thr Lys Gly Phe
195 200 205
Ser Ile Gly Ala Asn Thr Gly Ile Glu Ile Pro Leu Pro Phe Met Asp
210 215 220

Lys Leu Gly Leu Thr Gly Ser Tyr Asn Phe Ser Lys Ala Glu Asn Val
225 230 235 240
Ser Thr Thr Asp Ser Thr Thr Leu Thr Ile Pro Val Gln Thr Ile Gln
245 250 255
Val Ser Pro Phe Ser His Ser Lys Thr Ser Phe Tyr Phe Gln Thr His
260 265 270
Gln Tyr Arg Ala Lys Phe Asp Val Thr Ser Lys Phe Lys Ala Asp Val
275 280 285
Gly Arg Asp Ala Glu Tyr Thr Lys Lys Arg Ser Ala Phe Tyr Leu Leu
290 295 300
Ala Lys Tyr Asn Glu Tyr Leu Pro Lys Gly Ile Val Val Glu Asn Gly
305 310 315 320
Gly Lys Leu Thr Leu Glu Gly Lys Gly Glu Ile Ser Val Pro Asn His
325 330 335
Ile Asn Gly Phe Lys Leu Val Lys Glu Thr Lys Glu Thr Pro Leu Leu
340 345 350
Gly Gly Glu Gly Lys Thr Thr Lys Glu Ile Tyr Thr Lys Asp Pro Asn
355 360 365
Thr Asn Lys Leu Ile Pro Asp Ala Ser Ser Lys Ser
370 375 380
<210> 30
<211> 257
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 30
Met Asp Leu Ser His Leu Asn Leu Ser Glu Val Ser Glu Gly Ile Lys
1 5 10 15
Lys Leu Glu Ala Ser Asp Phe Tyr Met Asn Gln Tyr Leu Glu Leu Tyr
20 25 30
Asp Arg Pro Ala His Leu Val Ile Ile Ser Gln Asn Val Ser Glu Ser
35 40 45
Ile Asp Pro Asn Tyr Gln Ser Met Ser Tyr Leu Pro Ala Asn Gly Ala
50 55 60
Asp Asp Thr Ala Phe Asp Leu Leu Lys Lys Phe Asp Pro Ala Val Val
65 70 75 80
Thr Ser Pro Ala Pro Pro Gly Gly Asn Ser Gly Leu Met Met Asp Met
85 90 95
Ala Val Ala Gln Lys Ile Ala Lys Ser Leu Lys Tyr Gly Val Ile Glu
100 105 110
Gly Val Asp Ile Lys Ser Lys Gln Ser Asn Ser Val Lys Ile Ala Asp
115 120 125
His Ile Thr Ala Val Tyr Asn Met Ile Ser Ser Leu Val Thr Thr Val
130 135 140
Ala Ser Asp Ser Val Ser Gly Phe Thr Ser Ile Leu Lys Ala Gly Ile
145 150 155 160
Thr Asn Leu Phe Thr Asp Ile Gly Lys Glu Val Asp Asn Gly Ala Gly
165 170 175
Gly Ile Lys Lys Arg Trp Ala Val Val Thr Tyr Asp Lys Ser Asn Glu

180 185 190
Leu Ser Tyr Thr Tyr Asn Gln Met Phe Ala Tyr Pro Asn Thr Asn Gly
195 200 205
Lys Tyr Ile Gly Met Met Leu Met Ser Thr Gln Thr Lys Ile Thr Ser
210 215 220
Asn Ser Leu Asp Leu Leu Ile Leu Lys Pro Tyr Asp Ile Ala Thr Val
225 230 235 240
Asn Ser Thr Thr Asn Ile Ile Arg Leu Val His Lys Ile Gly Pro Val
245 250 255
Glu
<210> 31
<211> 947
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 31
Met Ile Met Gln Met Val Thr Lys Ala Met Asn Pro Lys Leu Gly Ala
1 5 10 15
Leu Pro Asp Phe Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Gly
20 25 30
Asn Ile Thr Asp Val Met Ser Thr Ile Phe Gly Val Asp Thr Gly Asp
35 40 45
Ser Ser Ile Asp Asp Val Leu Asn Asn Glu Glu Leu Leu Lys Gln Met
50 55 60
Met Glu Gln Met Asp Thr Met Gln Asp Ser Leu Glu Asp Ile Leu Lys
65 70 75 80
Asn Gln Glu Ile Ser Lys Asn Ile Gln Glu Gln Ile Leu Ala Leu Thr
85 90 95
Thr Asp Leu Ala Thr Ser Ile Asn Lys Glu Leu Val Lys Ile Glu Gly
100 105 110
Ile Leu Thr Thr Tyr Leu Asn Ala Ile Ser Gly Met Leu Lys Asp Ile
115 120 125
Tyr Ser Gln Thr Ser Val Ile Asp Gln Lys Val Asp Lys Leu Leu Ala
130 135 140
Met Met Thr Phe Ala Leu Lys Glu Leu Asp Tyr Ile Lys Asp Asn Val
145 150 155 160
Val Leu Asn Ser Ser Ile Val Glu Ile Thr Pro His Val Gln Lys Leu
165 170 175
Val Tyr Val Asn Lys Lys Phe Leu Ser Leu Thr Arg Gly Phe Leu Gln
180 185 190
Gly Glu Val Leu Ser Ile Asp Ser Met Gln Glu Ile Gln Glu Trp Ala
195 200 205
Lys Ser Ile Leu Ala Thr Glu Met Asn Ser Phe Glu Phe Ser Val Asp
210 215 220
Thr Leu His Asn Ile Ile Ile Gly Asp Asn Leu Tyr Lys Arg Ser Ala
225 230 235 240
Leu Lys Thr Phe Ser Asp Val Leu Leu Asp Asp Ala Asp Gln Tyr Gly
245 250 255
Asp Phe Gly Thr Pro Leu Ala Lys Phe Tyr Thr Phe Phe Ser Ser Leu

260 265 270
Ala Thr Leu Gln Ile Asn Ala Tyr Leu Cys Leu Thr Phe Ala Arg Lys
275 280 285
Val Leu Gly Leu Ser Glu Ile Asp Tyr Gln Val Thr Met Gln Asp Arg
290 295 300
Ile Glu Gln Gln Asn Gln Met Phe Val Asn Leu Ile Gln Asp Lys Asn
305 310 315 320
Tyr Ser Asn Ala Leu Glu Thr Lys Gly Ile Tyr Pro Met Pro His Asn
325 330 335
Val Gly Asp Cys Asn Ser Phe Asp Leu Gln Ala Lys Asn Gly Tyr Ala
340 345 350
Leu Ile Gly Leu Glu Phe Phe Met Asp Asn Asn Ile Tyr Lys Ile Lys
355 360 365
Ala Tyr Gln Gly Lys Ile Asp Lys Asn Phe Ser Leu Tyr Ala Asp Thr
370 375 380
Val Glu Glu Ile Ile Ser Asp Asp Leu Ser Ala Val Phe Pro Ala Ile
385 390 395 400
Thr Glu Asn Ala Pro Arg Leu Asp Ile Val Phe Pro Leu Ser Gly Glu
405 410 415
Leu Ile Gly Pro Pro Asn Thr Val Ile Thr Arg Ile Gly Leu Gly Thr
420 425 430
Lys Tyr Asp Lys Asn Arg Glu Ser Asp Val Arg Thr Phe Ala Tyr Ile
435 440 445
Asp Ala Asp Phe Ser Leu Tyr Asp Tyr Ile Ser Gly Thr Ile Ser Lys
450 455 460
Glu Gly Thr Gln Thr Val Ala Leu Glu Gly Asn Ala Gln Asn Gly Cys
465 470 475 480
Arg Cys Tyr Asp Met Trp Pro Ile Gly Leu Ile Gly Asp Leu Tyr Met
485 490 495
Thr Pro Leu Lys Gly Leu Ser Leu Thr Val Asp Glu Gly Thr Leu Asn
500 505 510
Met Ser Gly Glu Ser Tyr Phe Ser Thr Ile Leu Ser Arg Glu Tyr Asn
515 520 525
Thr Asn Phe Ile Leu Phe Pro His Ser Ser Asn Ser Gly Ser Ile Asn
530 535 540
Glu Asn Leu Ile Arg Asn Gly Asp Leu Glu Glu Gln Asp Lys Tyr Trp
545 550 555 560
Glu Gly Thr Glu Pro Ser Phe Phe Val Glu Gly Glu Gly Thr Phe Gly
565 570 575
Ser Asn Ala Leu Lys Val Gln Ala Gln Gly Ala Phe Asp Gln Ile Val
580 585 590
Lys Leu Glu Pro Asn Thr Thr Tyr Arg Leu Thr Ala Phe Thr Lys Val
595 600 605
Lys Asp Ser Asn Tyr Ser Lys Gly Arg Ile Gly Ile Arg Asp Lys Tyr
610 615 620
Ala Tyr Arg Val Glu Glu Ser Phe Leu His Thr Arg Tyr Asn Gln Thr
625 630 635 640
Lys Val Glu Phe Thr Thr Gly Ala Asp Thr Ser Lys Leu Ser Val Phe

645 650 655
Ile Gln Gly Gly Gly Asp Gln Glu Ser Ile Ala Trp Ala Asp Asn Ile
660 665 670
Glu Leu Tyr Lys Val His Gln Gln Asp Asn Met Ile Ser Asp Phe Asn
675 680 685
Phe Asp Thr Tyr Lys Tyr Ser Asn Met Cys Trp Glu Leu Ser Gly Gly
690 695 700
Gly Asp Leu Val Glu Gln Glu Gly Leu Phe Asn Ser Lys Ala Leu Lys
705 710 715 720
Ile Thr Asn Ser Gly Gly Ala Glu Gln Glu Val Lys Leu Lys Ala Asn
725 730 735
Thr Asn Tyr Ile Phe Thr Ala Tyr Val Lys Val Asp Asn Thr Thr Ala
740 745 750
Gln Ile Gly Cys Gly Ser Asn Gln Val Ser Cys Asn Ser Thr Ser Tyr
755 760 765
Thr Pro Val Lys Leu Lys Phe Arg Thr Gly Val Asp Pro Ser Thr Thr
770 775 780
Glu Gly Ser Ile Tyr Cys Ser Asn Leu Asn Asp Ser Gly Thr Val Trp
785 790 795 800
Ala Asp Asn Phe Val Leu Cys Glu Ala Pro Asn Leu Ile Ile Asn Gly
805 810 815
Asp Phe Glu Gln Phe Asp Leu Ser Ser Trp Asn Leu Ser Pro Ser Glu
820 825 830
Gly Gly Ser Ile Tyr Leu Gln Ser Gly Leu Gly Met Ser Arg Ser Asn
835 840 845
Ala Ile Val Leu Arg Gly Thr Gly Asn Glu Ala Gly Lys Ile Ser Gln
850 855 860
Lys Val Pro Leu Lys Pro Phe Thr Lys Tyr Arg Leu Thr Ala Tyr Val
865 870 875 880
Lys Val Ser Lys Gly Ser Ile Ala His Ile Gly Tyr Gly Asp Asn Thr
885 890 895
Cys Ala Cys Ala Val Asp Asp Phe Arg Gln Ala Leu Val Asp Phe Thr
900 905 910
Thr Gly Ala Asn Pro Met Gln Ser Asp Asp Ala Ile Tyr Leu Ser Ser
915 920 925
Gly Asn Ser Lys Tyr Thr Val Ala Asp Asn Phe Glu Leu Tyr Glu Leu
930 935 940
Asp Gln Ile
945
<210> 32
<211> 426
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 32
Met Asn Leu Pro Arg Leu Glu Lys Asn Gly Leu Arg Lys Leu Glu Lys
1 5 10 15
Asp Val Ile Ser Leu Leu Glu Val Asn Leu Asp Asn His Pro Leu Tyr
20 25 30

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

Gly Phe Thr Met Asn Thr Gln Ala Ser Ser
420 425

<210> 33
<211> 326
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 33

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

325

<210> 34

<211> 596

<212> Белок

<213> Bacillus sp.

<400> 34

Met Lys Tyr Asn Asp Arg Lys Asp Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln Ala
1 5 10 15

Phe Leu Ala Thr Val Ala Thr Met Thr Leu Gly Val Ser Thr Leu Gly
20 25 30

Ser Thr Ala Ser Ala Phe Ala Glu Glu Lys Lys Thr Glu Val Gln Pro
35 40 45

Gln Gln Ala Thr Pro Asn Ser Asn Ser Leu Gly Ala Gly Gly Gly Ser
50 55 60

Tyr Glu Ser Asp Ala Leu Lys Ala Leu Thr Asp Lys Ile Asn Met Asp
65 70 75 80

Tyr Leu Lys Lys Ala Gly Ser Val Ala Ala Asp Thr Leu Lys Ala Ala
85 90 95

Tyr Lys Asp Ala His Thr Ser Asn Gly Asn Tyr Asn Asn Thr Phe Arg
100 105 110

Thr Leu Thr Met Thr Thr Ser Ala Leu Ile Pro Tyr Gly Gly Val Leu
115 120 125

Ile Ser Pro Ile Ile Gly Leu Ile Trp Pro Glu Asp Leu Thr Ala Glu
130 135 140

Asn Asn Lys Met Ala Ala Leu Ile Lys Gln Leu Asp Glu Met Met Asp
145 150 155 160

Thr Lys Val Thr Asp His Val Val Arg Arg Leu Lys Thr Glu Val Asn
165 170 175

Asp Val Lys Lys Gln Leu Glu Leu Phe Glu Gln Asn Val Asn Thr Gly
180 185 190

Lys His Lys Ser Gly Ser Gly Leu Tyr Ser Leu Thr Glu Glu Asp Gly
195 200 205

Asn Ala Ile Asp Ala Lys Asp Ile His Lys Ala Phe Asn Ser Leu Leu
210 215 220

Glu His Ser Lys Glu Glu Met Gln Glu Val Ala Ala Leu Pro Ile Tyr
225 230 235 240

Thr Ala Met Ala Thr Ala His Leu Glu Phe Leu His Phe Leu Glu Gln
245 250 255

Asn Gly Thr Lys Pro Ile Ile Gly Phe Thr Ser Asn Ala Leu Asn Asn
260 265 270

Ile Leu Lys Thr Arg Glu Gly Leu Glu Asn Glu Thr Phe Gly Gln Lys
275 280 285

Ile Lys Asp Leu Ala Asp Lys Tyr Thr Lys His Val Gln Glu Thr Tyr
290 295 300

Asn Ile Gly Arg Asp Lys Tyr Met Ala Lys Met Gln Ala Ile Thr Thr
305 310 315 320

His Ser Met Asn Glu Asn Asp Glu Tyr Ala Asn Leu Ala Tyr Leu Lys
325 330 335

Ser Leu Asp Asp Ala Arg Ser Glu Met Gly Tyr Ser Gln Ser Lys Ile
340 345 350
Asp Lys Ile Lys Asn Asp Ile Lys Asn Tyr Gln Asn Leu Ile Lys Glu
355 360 365
Lys Ala Asp Phe Arg Asp Gln Thr Ala Glu Asn Val Ala Phe Lys Leu
370 375 380
Thr Ala Met Gly Lys Trp Asn His Gln Gly Asp Lys Trp Tyr Tyr Ile
385 390 395 400
Asn Asn Gln Gly Glu Asn Gln Thr Gly Trp Leu Gln Asp Gly Ser Lys
405 410 415
Tyr Tyr Tyr Phe Ser Pro Glu Lys Thr Asp Lys Phe Glu Lys Gly Gln
420 425 430
Met Val Thr Gly Lys Val Thr Ile Asp Lys Gly Glu Thr Tyr Tyr Phe
435 440 445
Asn Pro His Gly Gly Gln Met Gln Thr Gly Trp Ile Gln Asp Asp Gly
450 455 460
Lys Gln Tyr Tyr Phe Ser Pro Ala Asn Asn Thr Lys Asn Tyr Asp Ser
465 470 475 480
Glu Ser Phe Lys Glu Gly Gln Met Met Thr Gly Trp Leu Ala His Leu
485 490 495
Asp His Tyr Tyr Tyr Met Ser Pro Gly Asp Asp Lys Thr Asn Pro Tyr
500 505 510
Gln Lys Gly Lys Thr Phe Lys Lys Gly Glu Met Trp Thr Gly Trp Leu
515 520 525
Glu Asn Pro Lys Lys Ala Asn Glu Trp Tyr Tyr Met Thr Pro Val Ala
530 535 540
Arg Asp Tyr Lys Val Pro His Leu Ile Gly Asn Asp Asp His Ile Ile
545 550 555 560
Arg Pro Val Gly Ser Met Leu His Asp Glu Tyr Leu Glu Lys Gln Asp
565 570 575
Ser Gly Asp Gly Trp Arg Tyr Tyr Phe Asn Glu Ser Gly Ile Asn Thr
580 585 590
His Arg Tyr Asn
595
<210> 35
<211> 331
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 35
Val Lys Lys Tyr Lys Lys Leu Ala Val Val Met Pro Leu Ala Ser Leu
1 5 10 15
Leu Thr Thr Gly Ile Gly Val Leu Glu Arg Pro Ser Ser Ser Phe Ala
20 25 30
Asp Thr Ile Pro Gln Lys Lys Leu Ile Gln Met Gln Thr Thr Tyr Leu
35 40 45
Met Thr Asp Gln Gln Ala Lys Asp Gln Ala Lys Gln Glu Val Ala Gln
50 55 60
Val Asn Lys Asp Leu Ser Ser Leu Val Gly Tyr Ser Val Asp His Ala

65 70 75 80
Ser Phe Gln Leu Ile Ser Thr Asn Ala Asn Thr Ile Glu Leu Thr Ser
85 90 95
Ala Glu Ala Thr Gly Asp Ser Asn Ile Glu Leu Gly Asn Tyr His Asn
100 105 110
Gly Thr Asp Leu Ile Gln Asp Tyr Lys Val Pro Gly Lys Lys Glu Thr
115 120 125
Asn Thr Ser Ser Ala Thr Ile Thr Asn Asn Glu Asp Ala Ser Ile Gly
130 135 140
Phe Glu Ser Asp Thr Glu Phe Glu Ile Gly Ile Pro Leu Phe Ala Lys
145 150 155 160
Gly Lys Glu Thr Leu Lys Phe Thr Thr Asn Phe Lys Tyr Ser His Gly
165 170 175
Asp Ser Arg Thr Ser Thr Thr Thr Glu Glu Val Thr Tyr Pro Glu Gln
180 185 190
Val Leu Lys Cys Ser Pro His Gly Thr Thr Lys Leu Val Ser Lys Val
195 200 205
Gln Lys Thr Asn Phe Thr Gly Lys Tyr Ser Gly Lys Ala Leu Ile Thr
210 215 220
Gly Val Lys Asp Ala Asp Gly Lys Ser Leu Asn Ser Glu Glu Leu Phe
225 230 235 240
Thr Leu Tyr Thr Leu Asn Leu Ala Val Asp Ala Ala Ala His Phe Gly
245 250 255
Asp Pro Asn Tyr Glu Gly Met Lys Ile Pro Asp Ser Leu Glu Val Asp
260 265 270
Trp Gln Asn His Lys Ile Tyr Ala Lys Ser Ile Thr Thr Thr Phe Gln
275 280 285
Gly Val Ala Gly His Ser Ser Asp Ala Asn Val Glu Phe Ile Pro Asp
290 295 300
Asp Lys Ala Asn Gln Ser Val Thr Met Ala Leu Ser Glu Tyr Asn Arg
305 310 315 320
Arg Ile Ala Ala Gly Ile Ser Leu Tyr Thr Lys
325 330

<210> 36
<211> 350
<212> Белок
<213> Неизвестный
<220>
<223> организм из природного образца
<400> 36
Leu Val Gly Asn Thr Gln Gln Asp Leu Cys Ile Thr Ser Leu Tyr Asn
1 5 10 15
Lys Asn Ile Asp Gly Ser Lys Asn Ile Lys Lys Gly Gly Lys Phe Met
20 25 30
Thr Ile Val Asp Ile Glu Gln Lys Ala Tyr Glu Glu Leu Lys Trp Tyr
35 40 45
Ala Ile Arg Glu Leu Asn Ala Gln Ala Asn Ser Phe Thr Asn Pro Ser
50 55 60

Leu Tyr Ser Tyr Asn Ile Asn Asn Ala Asp Ala Val Pro Asp Ile Val
65 70 75 80
Asn Phe Lys Ser Asn Pro Gln Ile Leu Leu Thr Ser Val Gln Val Leu
85 90 95
Ser Asn Asp Thr Ser Ile Gln Gln Ser Gln Thr Leu Lys Phe Ser Gln
100 105 110
Lys Cys Thr Glu Thr Thr Thr Thr Ser Thr Thr Thr Gly Tyr Lys Ile
115 120 125
Gly Thr Ser Ile Lys Ser Thr Thr Lys Gly Lys Ile Lys Val Gly Phe
130 135 140
Leu Met Ala Gly Glu Ile Glu Gln Thr Val Glu Val Ser Leu Thr Gly
145 150 155 160
Glu Tyr Asn His Ser Thr Thr Gln Thr Thr Thr Ser Ser His Glu Glu
165 170 175
Leu Trp Glu Tyr Thr Gln Pro Val Leu Val Pro Ala Arg Ser Lys Val
180 185 190
Ile Ala Thr Met Tyr Ile Met Gly Gly Pro Val Thr Val Pro Met Thr
195 200 205
Leu Ser Ala Asn Ile Ala Gly Thr Gly Val Ser Pro Lys Gly Ser Pro
210 215 220
Tyr Ser Leu Ser Lys Ile Tyr Phe Lys Lys Gln Asn Ser Ser Ala Asn
225 230 235 240
Ser Ser Leu Ser Ala Arg Ala Ser Val Leu Tyr Asn Pro Asn Trp Pro
245 250 255
Gly Tyr Ser Pro Val Phe Thr Gly Val Gly Glu Asn Tyr Ser Leu Asn
260 265 270
Val Glu Gly Ala Ser Ile Ser Ser Asn Thr Val Ser Leu Tyr Ser Tyr
275 280 285
Val Glu Phe Lys Glu Tyr Pro Leu Ser Thr Asp Thr Ala Asn Leu Val
290 295 300
Ala Val Pro Met Arg Glu Tyr Tyr Ser Thr Pro Ile Leu Arg Asp Gly
305 310 315 320
Thr Pro Ala Leu Asn Pro Ala Asp Ser Phe Thr Pro Tyr Ser Arg Phe
325 330 335
Ala Ser Val Asp His Asn Ala His Ser Met Ser Glu Glu Glu
340 345 350
<210> 37
<211> 404
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 37
Val Lys Thr Lys Lys Trp Leu Arg Thr Leu Pro Ala Val Cys Leu Leu
1 5 10 15
Ser Ser Ala Met Leu Thr Val Pro Thr Ser Ser Phe Ala Ala Ile Asp
20 25 30
Met Ser Ser Cys Thr Lys Lys Asp Tyr Asn Gln Ser Cys Val Glu Gln
35 40 45
Thr Asp Pro Gly Val Asn Asn Arg Thr Tyr Ala Met Tyr Glu Thr Ile

50 55 60
Asn Arg Leu Val Glu Glu Asp Thr Leu Asn Glu Gln Thr Asn Trp Ser
65 70 75 80
Gly Lys Ser Trp Tyr Asn Phe Ile Arg Phe Asn Tyr Leu Ile Leu Pro
85 90 95
Ser Gln Glu Gln Glu Ile Leu His Gln Leu Asn Arg Ile Asp Pro Ser
100 105 110
Asn Val Glu Leu Ser Glu Val Leu Arg Ala Ile Asn Gly Tyr His Asn
115 120 125
Lys Thr Asn Leu Ile Gln Asp Tyr Ala Asn Thr Leu Lys Thr Thr Asp
130 135 140
Leu Asn Ala Thr Glu Tyr Val Glu Glu Pro Thr Val Asp Ser Thr Ser
145 150 155 160
Leu Gln Tyr Lys Glu Leu Asn Thr Val Leu Lys Asn Pro Ser Asn Glu
165 170 175
Ala Leu Thr Lys Thr Gly Gln Ile Ile Gly Gln Lys Ile Thr Ser Ser
180 185 190
Thr Gln Val Thr Asn Thr His Ser Ile Asp Val Gly Arg Lys Phe Ser
195 200 205
Met Lys Asn Ser Val Asn Ile Asp Val Ala Lys Phe Ile Lys Ala Gly
210 215 220
Val Glu Ile Thr Asp Glu Ile His Ala Asn Tyr Asn Tyr Thr Asn Gly
225 230 235 240
Thr Thr Thr Val Asn Thr Lys Glu Asp Ser Val Thr Thr Ser Pro Glu
245 250 255
Ser Val Phe Leu Lys Pro His Thr Gly Ala Val Ile Thr Ala Lys Leu
260 265 270
Ser Thr Pro Ala Tyr Ile Gly Gln Leu Lys Gly Glu Met Ala Leu Asp
275 280 285
Gly Tyr Tyr Thr Asp Gln Val Asn Phe Tyr Pro Thr Trp Val Gln Leu
290 295 300
Gly Ile Tyr Asn Lys Phe Lys Val Ile Ala Met His Asn Pro Asp Ile
305 310 315 320
Trp Glu Lys Leu Gln Glu Leu His Phe Ser Leu Asp Asp Thr Tyr Lys
325 330 335
Lys Val Asn Phe Glu Gly Lys Leu Thr Val Ser Glu Arg Lys Ala Pro
340 345 350
Gly Ser Ser Phe Glu Ser Ser Thr Gln Ile Tyr Glu Leu Asp Ala Lys
355 360 365
Gly Asp Ile Asn Tyr Asn Lys Pro Val Gly Val Pro Asp Thr Lys Thr
370 375 380
Gly Glu Val Asp Ile Gln Leu Asp Met Lys Lys Gln Lys Thr Leu Tyr
385 390 395 400
Leu Arg Thr Asn
<210> 38
<211> 1291
<212> Белок
<213> Bacillus sp.

<400> 38
Leu Thr Thr Leu Asn Glu Leu Tyr Pro Ser Tyr His Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Ser Pro Pro Val Ile Leu Ala Asp Asp Pro Asn Ser Ala Asn Gly Phe
20 25 30
Lys Asp Met Leu Lys Lys Leu Asp Asp Thr Trp Gly Glu Tyr Asp Lys
35 40 45
Asp Phe Leu Pro Lys Pro Val Thr Ala Ser Leu Ser Ser Leu Ile Asp
50 55 60
Leu Phe Asn Lys Lys Pro Gly Ser Ile Val Gln Phe Ile Gln Thr Gly
65 70 75 80
Ile Arg Leu Ala Phe Leu Ala Val Pro Gly Gly Gln Thr Tyr Ala Trp
85 90 95
Ala Leu Asn Lys Ile Ile Gly Leu Cys Phe Pro Thr Ser Gln Pro Asn
100 105 110
Leu Phe Glu Gln Ile Lys Glu Ala Val Gln Gln Leu Ile Asp Thr Ala
115 120 125
Leu Val Gln Thr Glu Ile Asn Lys Asn Val Asn Ala Leu Asn Gly Met
130 135 140
Thr Leu Pro Ile Arg Tyr Val Ser Asp Ala Met Gln Gln Ala Ile Gly
145 150 155 160
Lys Pro Thr Phe Ser Ser Ala Tyr Ala Gly Thr Asp Gly Cys Ser Thr
165 170 175
Asp Ala Ser Phe Ser Ser Thr Val Tyr Ala Ser Ser Cys Asp Ser Thr
180 185 190
Glu Cys Ser Cys Ser Asp Ala Pro Asp Arg Asn Phe Cys Thr Ala Asp
195 200 205
Pro Cys Pro Ser Pro Cys Lys Cys Arg Leu Asp Ala Val Tyr Asn Gln
210 215 220
Phe Asp Ala Ser Arg Lys Thr Val Glu Asn Ile Leu Thr Gly Met Arg
225 230 235 240
Thr Asn Leu Thr Thr Val Leu Lys Pro Glu Glu Met Thr Gln Tyr Met
245 250 255
Gln Ala Phe Leu Pro Leu Tyr Val Ala Gly Ala Thr Ile Met Leu Ser
260 265 270
Leu Tyr Arg Ser Tyr Ile Ala Phe Ala Gln Arg Tyr Glu Tyr Ala Leu
275 280 285
Gly Pro Asn Asp Thr Thr Lys Thr Thr Asn Asp Gln Leu Arg Val Lys
290 295 300
Ile Ser Glu Glu Ser Lys Tyr Val Tyr Glu Gln Phe Ser Lys Tyr Leu
305 310 315 320
Pro Ala Val Asp Ser Asn Thr Lys Gly Lys Leu Asn Ala Tyr Ile Gln
325 330 335
Tyr Thr Arg Asn Ile Thr Ile Asn Ala Leu Asp Gln Val Ser Thr Trp
340 345 350
Pro Phe Phe Asp Thr Trp Asp Tyr Pro Ser Ser Asp Lys Ala Gly Thr
355 360 365
Leu Ser Arg Pro Leu Ser Leu Ala Phe Asn Pro Thr Arg Ile Ile Phe

370 375 380
Asn Asp Ile Val Gly Pro Val Glu Cys Lys Thr Gly Ser Gln Asp Ser
385 390 395 400
Ser Leu Leu Asn Leu Asn Pro Leu Tyr Asp Ile Asp Gly Lys Ala Leu
405 410 415
Leu Ile Asn Thr Ile Thr Asn Tyr Phe Tyr Asp Asn Ile Gln Leu Lys
420 425 430
Ser Leu Asn Phe Gln Thr Tyr Asn His Asp Asp Asn Ile Tyr His Gln
435 440 445
His Phe Pro Leu Gly Phe Gln Ala Thr Tyr Ser Thr Arg Asp Asn Ser
450 455 460
Thr Leu Lys Val Asn His Thr Val Pro Asp Gly Ser Asn Ile Ser Leu
465 470 475 480
Gly Asn Asp Ile Phe Gly Ser Tyr Pro Ala Phe Asn Ile Ile Asn Met
485 490 495
Ser Ser Ser Gln Leu Asn Ala Gly Leu Ala Tyr Ser Asp Val Ser Asn
500 505 510
Ile Ser Phe Asp Thr Phe Ile Pro Ala Gly Cys Ser Ser Gln Asn Lys
515 520 525
Val Ser Tyr Pro Asp His Arg Ile Gln Ala Ile Tyr Pro Val Ile Pro
530 535 540
Asp Ser Ala Ser Arg Lys Lys Tyr Asp Ser Tyr Gly Asn Ser Asp Lys
545 550 555 560
Pro Gly Phe Ile Thr Thr Leu Ile Pro Asn Asp Thr Thr Thr Trp Ile
565 570 575
Thr Phe Thr Asn Leu Gly Ile Asn Thr Phe Ser Ala Glu Gln Thr Thr
580 585 590
Asn Thr Ser Gly Thr Lys Leu Val Glu Tyr Met Asn Gly Ala Ala Ala
595 600 605
Leu Lys Leu Gln Pro Gly Gln Phe Ala Gln Tyr Ser Ile Asn Thr Ser
610 615 620
Leu Phe Val Leu Pro Ser Asp Phe Lys Tyr Gln Val Arg Val Arg Ala
625 630 635 640
Ala Thr Thr Ala Thr Gly Ser Leu Ser Ile Gln Val Gly Glu Thr Pro
645 650 655
Ala Gln Thr Leu Gln Leu Pro Lys Thr Glu Asn Gln Pro Gly Gly Ile
660 665 670
Val Gly Lys Gln Gly Thr Tyr Met Pro Ile Pro Ala Ser His Ser Met
675 680 685
Asp Leu Thr Gln Arg Asp Thr Asn Leu Phe Thr Val Pro Ser Thr Ser
690 695 700
Ser Leu Ser Met Ser Ile Thr Asn Asn Ser Ala Thr Asp Ile Ile Leu
705 710 715 720
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Leu Gln Ala Ile Thr Pro Ser Asn Met
725 730 735
Ser Pro Arg Gln Phe Gly Pro Ala Ser Thr Glu Gln Thr Glu Thr Val
740 745 750
Ala Ile Arg Met Asp Val Tyr Tyr Gly Ile Lys Asp Ile Gln Ala Ile

755 760 765
Val Ser Ser Gly Gly Tyr Ala Lys Phe Arg Tyr Ser Arg His Ser Arg
770 775 780
Arg Gly Ser Phe Ile Val Tyr Glu Ser Thr Thr Asp Ser Asn Thr Trp
785 790 795 800
Asp Tyr Asp Gly Ser Phe Asp Thr Met Asp Ile Ile Tyr Leu Gly Thr
805 810 815
Val Asn Phe Leu Gly Gly Leu Ile Asp Tyr Tyr His Pro Ser Thr Ile
820 825 830
Glu Asp Leu Glu Asn Val Thr Glu Gln Val Tyr Ala Leu Phe Thr Ser
835 840 845
Ser Ser Ser Thr Glu Leu Ala Pro Thr Val Ser Ser Tyr Gln Ile Asn
850 855 860
Gln Val Ala Met Lys Val Arg Ala Leu Ser Asp Glu Val Phe Cys Lys
865 870 875 880
Glu Lys Ala Leu Leu Arg Lys Leu Val Asn Lys Ala Lys Gln Phe Leu
885 890 895
Lys Ala Arg Asn Leu Leu Val Gly Gly Asp Phe Glu Thr Leu Asn Lys
900 905 910
Trp Leu Leu Gly Thr Gln Ala Ile Ile Asn Asp Asp Ser Pro Leu Phe
915 920 925
Asn Gly Asp Tyr Leu Phe Leu Gln Pro Thr Asn Gly Ile Tyr Ser Ser
930 935 940
Tyr Ala Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Pro Tyr Thr Arg
945 950 955 960
Tyr Lys Val Ser Gly Phe Ile Gly Gln Ser Asn Arg Val Glu Leu Val
965 970 975
Val Ser Arg Tyr Gly Lys Glu Ile Asp Thr Ile Leu Asn Val Pro Tyr
980 985 990
Ala Ala Ala Leu Pro Ile Thr Ser Glu Pro Asn Pro Ser Cys Asp Asn
995 1000 1005
Ser Gln Pro Asp Ser His Phe Phe Ser Tyr Ser Ile Asp Val Gly
1010 1015 1020
Pro Leu His Pro Glu Leu Asn Pro Gly Ile Glu Phe Gly Leu Arg
1025 1030 1035
Ile Val Gln Pro Asn Gly Tyr Ala Thr Val Ser Asn Leu Glu Ile
1040 1045 1050
Met Glu Glu Arg Pro Leu Thr Asp Lys Glu Ile Gln Thr Ile Asn
1055 1060 1065
Arg Lys Asp Gln Lys Trp Glu Lys Ser Val Glu Gln Glu Arg Ala
1070 1075 1080
Lys Ile Ser Ala Leu Leu Gln Pro Thr Ile Asp Gln Ile Asn Ser
1085 1090 1095
Phe Phe Lys Asp Ala Asp Trp Asn Gly Thr Ile Leu Pro His Val
1100 1105 1110
Thr Tyr Gln Ser Leu Ala Ser Val Val Leu Pro Ala Leu Pro Lys
1115 1120 1125
Leu Arg His Trp Phe Met Asn Asp Arg Ala Gly Glu His Tyr His

1130 1135 1140
Ile Leu Gln Glu Leu Lys His Ala Leu Asp Tyr Val Phe Thr Gln
1145 1150 1155
Leu Glu Glu Gln Asn Leu Ile His Asn Gly Asn Phe Thr Asn Gly
1160 1165 1170
Leu Thr Asp Trp Leu Val Glu Gly Asp Ala Gln Ile Thr Leu Leu
1175 1180 1185
Ala Asn Asn Lys Pro Ala Leu Gln Leu Ser Asp Trp Asp Ala Ser
1190 1195 1200
Ala Ser Gln Ser Leu Asp Ile Ser Asp Phe Asp Glu Asn Lys Gln
1205 1210 1215
Tyr Lys Leu Arg Val Tyr Ala Lys Gly Thr Gly Thr Ile Thr Val
1220 1225 1230
Glu Asn Cys Glu Glu Ser Asn Pro Val Ser Phe Asp Thr Asp Thr
1235 1240 1245
Phe Thr Ser Gln Glu Gln Ile Phe Tyr Phe Asp Thr Pro Ser Phe
1250 1255 1260
Val Leu Arg Met Gln Ser Glu Gly Thr Glu Phe Val Val Gly Ser
1265 1270 1275
Val Glu Leu Ile Glu Leu Ser Asp Glu Asp Thr Asn Glu
1280 1285 1290
<210> 39
<211> 728
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 39
Leu Thr Thr Leu Asn Glu Leu Tyr Pro Ser Tyr His Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Ser Pro Pro Val Ile Leu Ala Asp Asp Pro Asn Ser Ala Asn Gly Phe
20 25 30
Lys Asp Met Leu Lys Lys Leu Asp Asp Thr Trp Gly Glu Tyr Asp Lys
35 40 45
Asp Phe Leu Pro Lys Pro Val Thr Ala Ser Leu Ser Ser Leu Ile Asp
50 55 60
Leu Phe Asn Lys Lys Pro Gly Ser Ile Val Gln Phe Ile Gln Thr Gly
65 70 75 80
Ile Arg Leu Ala Phe Leu Ala Val Pro Gly Gly Gln Thr Tyr Ala Trp
85 90 95
Ala Leu Asn Lys Ile Ile Gly Leu Cys Phe Pro Thr Ser Gln Pro Asn
100 105 110
Leu Phe Glu Gln Ile Lys Glu Ala Val Gln Gln Leu Ile Asp Thr Ala
115 120 125
Leu Val Gln Thr Glu Ile Asn Lys Asn Val Asn Ala Leu Asn Gly Met
130 135 140
Thr Leu Pro Ile Arg Tyr Val Ser Asp Ala Met Gln Gln Ala Ile Gly
145 150 155 160

Lys Pro Thr Phe Ser Ser Ala Tyr Ala Gly Thr Asp Gly Cys Ser Thr
165 170 175
Asp Ala Ser Phe Ser Ser Thr Val Tyr Ala Ser Ser Cys Asp Ser Thr
180 185 190
Glu Cys Ser Cys Ser Asp Ala Pro Asp Arg Asn Phe Cys Thr Ala Asp
195 200 205
Pro Cys Pro Ser Pro Cys Lys Cys Arg Leu Asp Ala Val Tyr Asn Gln
210 215 220
Phe Asp Ala Ser Arg Lys Thr Val Glu Asn Ile Leu Thr Gly Met Arg
225 230 235 240
Thr Asn Leu Thr Thr Val Leu Lys Pro Glu Glu Met Thr Gln Tyr Met
245 250 255
Gln Ala Phe Leu Pro Leu Tyr Val Ala Gly Ala Thr Ile Met Leu Ser
260 265 270
Leu Tyr Arg Ser Tyr Ile Ala Phe Ala Gln Arg Tyr Glu Tyr Ala Leu
275 280 285
Gly Pro Asn Asp Thr Thr Lys Thr Thr Asn Asp Gln Leu Arg Val Lys
290 295 300
Ile Ser Glu Glu Ser Lys Tyr Val Tyr Glu Gln Phe Ser Lys Tyr Leu
305 310 315 320
Pro Ala Val Asp Ser Asn Thr Lys Gly Lys Leu Asn Ala Tyr Ile Gln
325 330 335
Tyr Thr Arg Asn Ile Thr Ile Asn Ala Leu Asp Gln Val Ser Thr Trp
340 345 350
Pro Phe Phe Asp Thr Trp Asp Tyr Pro Ser Ser Asp Lys Ala Gly Thr
355 360 365
Leu Ser Arg Pro Leu Ser Leu Ala Phe Asn Pro Thr Arg Ile Ile Phe
370 375 380
Asn Asp Ile Val Gly Pro Val Glu Cys Lys Thr Gly Ser Gln Asp Ser
385 390 395 400
Ser Leu Leu Asn Leu Asn Pro Leu Tyr Asp Ile Asp Gly Lys Ala Leu
405 410 415
Leu Ile Asn Thr Ile Thr Asn Tyr Phe Tyr Asp Asn Ile Gln Leu Lys
420 425 430
Ser Leu Asn Phe Gln Thr Tyr Asn His Asp Asp Asn Ile Tyr His Gln
435 440 445
His Phe Pro Leu Gly Phe Gln Ala Thr Tyr Ser Thr Arg Asp Asn Ser
450 455 460
Thr Leu Lys Val Asn His Thr Val Pro Asp Gly Ser Asn Ile Ser Leu
465 470 475 480
Gly Asn Asp Ile Phe Gly Ser Tyr Pro Ala Phe Asn Ile Ile Asn Met
485 490 495
Ser Ser Ser Gln Leu Asn Ala Gly Leu Ala Tyr Ser Asp Val Ser Asn
500 505 510
Ile Ser Phe Asp Thr Phe Ile Pro Ala Gly Cys Ser Ser Gln Asn Lys
515 520 525
Val Ser Tyr Pro Asp His Arg Ile Gln Ala Ile Tyr Pro Val Ile Pro
530 535 540

Asp Ser Ala Ser Arg Lys Lys Tyr Asp Ser Tyr Gly Asn Ser Asp Lys
545 550 555 560
Pro Gly Phe Ile Thr Thr Leu Ile Pro Asn Asp Thr Thr Thr Trp Ile
565 570 575
Thr Phe Thr Asn Leu Gly Ile Asn Thr Phe Ser Ala Glu Gln Thr Thr
580 585 590
Asn Thr Ser Gly Thr Lys Leu Val Glu Tyr Met Asn Gly Ala Ala Ala
595 600 605
Leu Lys Leu Gln Pro Gly Gln Phe Ala Gln Tyr Ser Ile Asn Thr Ser
610 615 620
Leu Phe Val Leu Pro Ser Asp Phe Lys Tyr Gln Val Arg Val Arg Ala
625 630 635 640
Ala Thr Thr Ala Thr Gly Ser Leu Ser Ile Gln Val Gly Glu Thr Pro
645 650 655
Ala Gln Thr Leu Gln Leu Pro Lys Thr Glu Asn Gln Pro Gly Gly Ile
660 665 670
Val Gly Lys Gln Gly Thr Tyr Met Pro Ile Pro Ala Ser His Ser Met
675 680 685
Asp Leu Thr Gln Arg Asp Thr Asn Leu Phe Thr Val Pro Ser Thr Ser
690 695 700
Ser Leu Ser Met Ser Ile Thr Asn Asn Ser Ala Thr Asp Ile Ile Leu
705 710 715 720
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Leu
725

<210> 40
<211> 1176
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 40
Leu Glu Phe Lys Phe Glu Trp Arg Tyr Phe Met Asn Ser Tyr Asn Lys
1 5 10 15
Asn Glu Tyr Glu Ile Val Asp Ser Pro Tyr Ser Ser Asn Asn Ser Asn
20 25 30
Leu Tyr Thr Asn Ser Arg Tyr Pro Tyr Val Asn Asn Pro Ser Gln Phe
35 40 45
Met Gln Asn Thr Thr Tyr Glu Asp Trp Leu Asn Leu Cys Lys Asp Asn
50 55 60
Ser Lys Tyr Asn Gln Asp Thr Asn Gly Phe Ile Asp Thr Pro Asp Thr
65 70 75 80
Lys Thr Ala Val Thr Ala Ala Ile Thr Val Val Gly Ala Ile Leu Thr
85 90 95
Tyr Ala Gly Val Pro Gly Ala Gly Ala Phe Thr Leu Leu Gly Lys Val
100 105 110
Val Pro Val Phe Trp Pro Ser Ala Ser Asp Lys Ser Gln Asn Ile Trp
115 120 125
Val Lys Phe Ile Glu Ser Ile Gln Asp Ile Leu Gly Lys Lys Leu Asp
130 135 140
Ile Asn Lys Arg Asn Lys Ala Ile Asp Lys Leu Glu Gly Leu Gln Ser

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

530 535 540
Asn Asp Thr Thr Ile Ile Pro Asn Pro Gly His Leu Gly Gly Asp Phe
545 550 555 560
Ile Gln Phe Asn Pro Gly Thr Ser Pro Arg Ile Glu Leu Gln Cys Arg
565 570 575
Ala Ser Asn Phe Pro Thr Thr Lys Asn Tyr Ala Val Arg Ile Arg Tyr
580 585 590
Val Ala Asn Gln Lys Phe Thr Val Ser Val Ser Ile Ala Gly Arg Ala
595 600 605
Thr Thr Phe Ile Thr Ala Asp Thr Met Ala Ala Ser Thr Gln Gly Lys
610 615 620
Tyr Leu Tyr Gln Gln Phe Ser Tyr Gly Asp Val Phe Thr Lys Ser Leu
625 630 635 640
Pro Val Pro Leu Ser Pro Arg Gln Leu Leu Thr Ile Ser Ile Thr Thr
645 650 655
Leu Ser Pro Ile Asn Gln Asn Thr Ile Phe Ala Ile Asp Arg Ile Glu
660 665 670
Phe Ile Pro Val Asp Glu Phe Pro Thr Leu Thr Thr Glu Gln Gln Ser
675 680 685
Ile Glu Thr Leu Gln Asn Gln Ile Asn Asn Leu Phe Thr Asp Tyr Thr
690 695 700
Gln Asn Thr Leu Lys Ser Glu Val Thr Asp Tyr Gln Ile Asp Gln Ile
705 710 715 720
Ala Thr Thr Val Asp Thr Val Ser Glu Glu Gln Tyr Ser Gln Glu Lys
725 730 735
Met Ile Leu Leu Asp Glu Ile Lys His Ala Lys Gln Leu Ser Tyr Ala
740 745 750
Arg Asn Leu Leu Gln Asn Gly Asp Phe Gln Asp Phe Leu Gly Trp Thr
755 760 765
Thr Asn Asn Glu Val Thr Ile Gln Thr Lys Asn Pro Val Phe Lys Glu
770 775 780
Tyr Ala Leu Tyr Met Pro Gly Ala Arg Val Ile Asn Thr Ser Val Phe
785 790 795 800
Pro Thr Tyr Leu Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Lys Leu Lys Pro Tyr
805 810 815
Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Phe Ile Glu Ser Ser Lys Gly Leu Glu
820 825 830
Val Ser Ile Thr Arg Tyr Asn Lys Asp Ile Asn Thr Ile Met Asn Val
835 840 845
Pro Asn Asp Val Ile Thr Ile Gln Ser Tyr Glu Gln Thr Glu Asn Thr
850 855 860
Thr Thr Gln Val Leu Pro Asn Ser Ile Arg Ser Gln Asn Ser Cys Thr
865 870 875 880
Cys Glu Ile Thr Thr Leu Pro Ala Ile Cys Gln Asp Pro His Ala Phe
885 890 895
Ser Phe Phe Ile Asp Thr Gly Asp Leu His Tyr Asn Glu Asn Leu Gly
900 905 910
Ile Ser Ile Gly Phe Lys Ile Ser Asn Pro Asp Gly Tyr Ala Thr Leu

915 920 925
Gly Asn Val Glu Ile Ile Glu Gly Gln Pro Leu Val Asp Gln Glu Ile
930 935 940
Lys Tyr Val Thr Glu Lys Glu Asn Lys Trp Lys Gln Ile Asn Lys Gln
945 950 955 960
Gln Gln Ile Glu Thr Glu Gln Thr Tyr Ser Glu Ala Gln Gln Ala Val
965 970 975
Asn Asn Leu Phe Leu Asn Gly Pro Ser Ser Met Leu Gln Phe Gln Thr
980 985 990
Thr Gln Leu Asp Ile Ile Lys Ala Asp Asn Leu Ile Asn Gln Ile Pro
995 1000 1005
Tyr Val Tyr Asn Ala Trp Leu Pro Asn Glu Pro Gly Val Asn Tyr
1010 1015 1020
Asn Leu Phe Met Asn Leu Lys Asn Gln Ile Ser Gln Ala His Ala
1025 1030 1035
Leu Tyr Thr Asn Arg Asn Ile Ile Gln Asn Gly Asn Phe Met Asn
1040 1045 1050
Asp Thr Thr Asn Trp Phe Thr Ser Pro Asp Val Asn Ile Gln Gln
1055 1060 1065
Thr Asp Asp Gly Ser Val Leu Val Leu Thr Asn Trp Ser Ala Gln
1070 1075 1080
Ala Ser Gln Thr Ile Gln Leu Gln Ser Asn His Arg Tyr Val Leu
1085 1090 1095
Arg Val Ile Ala Lys Lys Glu Gly Gly Gly Thr Gly Tyr Val Lys
1100 1105 1110
Ile Ser Asp Cys Thr Asn Gln Ile Gln Lys Leu Glu Phe His Thr
1115 1120 1125
Tyr Ser Asn Cys Asp Ala Cys Thr Asp Phe Leu Asp Tyr Val Thr
1130 1135 1140
Lys Asp Ile Ile Ile Thr Pro Asn Thr Asn Gln Ile Arg Leu Asp
1145 1150 1155
Ile Gly Glu Thr Glu Gly Val Phe Lys Ile Arg Ser Ile Glu Leu
1160 1165 1170
Ile Cys Ser
1175
<210> 41
<211> 676
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 41
Leu Glu Phe Lys Phe Glu Trp Arg Tyr Phe Met Asn Ser Tyr Asn Lys
1 5 10 15
Asn Glu Tyr Glu Ile Val Asp Ser Pro Tyr Ser Ser Asn Asn Ser Asn
20 25 30
Leu Tyr Thr Asn Ser Arg Tyr Pro Tyr Val Asn Asn Pro Ser Gln Phe
35 40 45

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

Ile Asn Val Thr His Val Arg Asn Asn Pro Gly Ala Ile Ile Arg Met
435 440 445
Asp Phe Tyr Lys Glu Gln Asn Leu Leu Phe Gln Tyr Asn Ser Gly Ser
450 455 460
Lys Ala Thr Leu Val Asp Val Lys Thr Val Gln Ile Ser Asn Gln Ile
465 470 475 480
Asp Ser Ser Ile Pro Asn Ser Glu Thr Tyr Lys His Asn Phe Ser Tyr
485 490 495
Leu Lys Thr Gly Asn Asn Pro Thr Asn Pro Asn Leu Lys Ile Arg Gln
500 505 510
Val Ala Phe Ala Trp Thr His Trp Ser Val Asp Ser Asn Asn Thr Ile
515 520 525
Gln Glu Lys Val Ile Thr Ala Ile Pro Ile Ile Lys Ser Gln Ser Val
530 535 540
Asn Asp Thr Thr Ile Ile Pro Asn Pro Gly His Leu Gly Gly Asp Phe
545 550 555 560
Ile Gln Phe Asn Pro Gly Thr Ser Pro Arg Ile Glu Leu Gln Cys Arg
565 570 575
Ala Ser Asn Phe Pro Thr Thr Lys Asn Tyr Ala Val Arg Ile Arg Tyr
580 585 590
Val Ala Asn Gln Lys Phe Thr Val Ser Val Ser Ile Ala Gly Arg Ala
595 600 605
Thr Thr Phe Ile Thr Ala Asp Thr Met Ala Ala Ser Thr Gln Gly Lys
610 615 620
Tyr Leu Tyr Gln Gln Phe Ser Tyr Gly Asp Val Phe Thr Lys Ser Leu
625 630 635 640
Pro Val Pro Leu Ser Pro Arg Gln Leu Leu Thr Ile Ser Ile Thr Thr
645 650 655
Leu Ser Pro Ile Asn Gln Asn Thr Ile Phe Ala Ile Asp Arg Ile Glu
660 665 670
Phe Ile Pro Val
675
<210> 42
<211> 405
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 42
Met Lys Lys Thr Pro Tyr Lys Val Met Ala Leu Ser Ala Leu Leu Ala
1 5 10 15
Val Val Thr Ala Ser Asn Ile Val Pro Thr His Thr Val Ala Ala Glu
20 25 30
Asn Thr Val Gln Thr Ile Gln Val Ser Asn Met Lys Lys Asn Met Thr
35 40 45
Ser Tyr Lys Asp Phe Glu Tyr Gln Leu Gly Pro Glu Gly Leu Arg Glu
50 55 60
Ala Met Ala Thr Thr Gly Ser Asn Ala Leu Val Met Asp Leu Tyr Ala
65 70 75 80
Leu Thr Leu Ile Lys Gln Gln Asn Ala Asp Phe Thr Asn Val Asp Ile

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

<210> 43
<211> 370
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 43
Met Thr Asn Gly Asn Lys Asn Asn Glu Asp Ser Val Gln Asn Glu Ile
1 5 10 15

Lys Ser Ile Val Asp Phe Pro Asp Phe Asn Ile Tyr Lys Ile Arg Thr
20 25 30
Asn Tyr Asn Lys Tyr Val Asp Val Ser Gly Asp Pro Asn Asp Asn Phe
35 40 45
Ala Pro Ile Val Gln His Asp Gly His Asn Gly Asn Asn Gln Lys Phe
50 55 60
Leu Ile Tyr Thr Leu Asp Asn Gly Tyr Ser Val Ile Ala Ala Arg His
65 70 75 80
Ser Gly Lys Val Val Asp Val Arg Tyr Ile Asn Phe Pro Ser Pro Phe
85 90 95
Pro Pro Pro Ile Lys Asp His Leu Ile Gln His Asp Phe Lys Asn Gly
100 105 110
Asp Asn Gln Lys Phe Arg Leu Ala Thr Glu Gly Thr Ile Glu Ile Gln
115 120 125
His Asp Gly Gln Val Trp Asp Val Glu Gly Ser Gly Asn Lys Ala Gln
130 135 140
Ile Ile Pro Tyr His Tyr His Gly Gly Ser Asn Gln Lys Phe Arg Leu
145 150 155 160
Glu Lys Ser Gly Ser Val Ser Ile Lys Thr Pro Asn Ile Glu Ile Leu
165 170 175
Pro Ser Ala Pro Asp Phe Lys Thr Asp Asp Leu Asn Glu Glu Leu Pro
180 185 190
Asp Glu Thr Thr Pro Val Val Thr His Val Thr Tyr Leu Pro Tyr Phe
195 200 205
Met Val Lys Asp Ser Tyr Tyr Asn Pro Leu Gln Lys Ile Gln Asp Ser
210 215 220
Pro Tyr Tyr Val Leu Val Arg Arg Gln Phe Trp Lys Lys Ile Thr His
225 230 235 240
Arg Lys Leu Ala Pro Ser Glu Ala Tyr Asp Tyr Glu Gln Ile Thr Gly
245 250 255
Val Ser Arg Thr Asp Gln Thr Ser Met Thr Glu Thr Thr Glu Ile Ser
260 265 270
Ile Gly Ala Asp Leu Gly Phe Met Phe Lys Gly Phe Ser Leu Gly Leu
275 280 285
Ser Thr Ser Ile Thr Lys Ala Leu Ser Val Thr Lys Ser Thr Ser Asn
290 295 300
Thr Glu Ser Thr Glu Lys Lys Glu Gly Val Phe Tyr Lys Asn Pro Phe
305 310 315 320
Asn Tyr Gln Ile Ala Tyr Ala Arg Tyr Met Leu Ile Asn Glu Tyr Tyr
325 330 335
Val Thr Arg Ala Asn Gly Glu Met Ile Thr Thr Gly Asp Ala Ala Tyr
340 345 350
Trp Arg Val Pro Asn Pro Glu Arg Thr Val Ser Gln Ile Ile Pro Arg
355 360 365
Lys Ser
370
<210> 44
<211> 342

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 44
Met Lys Asn Ile Lys Asn Met Lys Arg Lys Ile Ala Ala Thr Ser Ser
1 5 10 15
Ile Ile Thr Leu Ala Thr Ser Phe Ala Phe Thr Ser Pro Glu Leu Ala
20 25 30
Lys Ala Asp Ser Asn Asn Ile Val Asn Lys Val Pro Glu Gln Gln Gln
35 40 45
Pro Leu Lys Ser Gln Asp Pro Val Ser Val Pro Ser Glu Asp Val Lys
50 55 60
Gly Leu Gln Asp Leu Trp Gln Arg Lys Asp Ile Lys Thr Ala Leu Ala
65 70 75 80
Met Val Ala Ser Val Ser Phe Asp Asp Leu Arg Ser Ile Gly Gly Phe
85 90 95
Asn Phe Leu Tyr Tyr Gln Lys Pro Ser Tyr Ser Val Glu Leu Ile Gly
100 105 110
Asn Pro Lys Asn Glu Pro Ser Ser Pro Val Tyr Leu Gly Thr Ser Asn
115 120 125
Leu Ser His Ser Gly Gly Thr Ser Glu Gln Thr Leu Ser Ser Ala Ala
130 135 140
Phe Ser Lys Ala Val Thr Ser Thr Val Ser Ala Thr Thr Thr His Gly
145 150 155 160
Ala Lys Val Gly Ala Lys Ala Gly Ala Lys Leu Gln Val Pro Leu Val
165 170 175
Ala Glu Ala Ser Val Glu Leu Asn Ala Glu Tyr Asn Phe Ala Asn Ala
180 185 190
Gly Thr Glu Thr Asn Thr Glu Thr Val Thr Tyr Thr Val Pro Ser Gln
195 200 205
Asn Val Lys Leu Lys Pro Gly Glu Thr Ala Lys Val Thr Ala Ser Leu
210 215 220
Arg Met Ile Glu Ala Ser Gly Asp Val Asn Leu Arg Thr Thr Tyr Thr
225 230 235 240
Gly Lys Val Glu Ser Asn Tyr Glu Arg Tyr Ile Gly His Gly Met Gly
245 250 255
Glu Ile Ser Asp Thr Asn Lys Ser Gly Leu Gly Ser Trp Ile Gln Ala
260 265 270
Leu Ala Phe Leu Asp Ser Asp Leu Asn Asn Tyr Trp Ser Tyr Ser Asn
275 280 285
Ser Asp His Asp Val Val Tyr Gln Asp Gly Lys Gly Lys Phe Lys Ala
290 295 300
Thr Tyr Gly Thr Leu Val Asp Ile Lys Val Glu Ile Ser Lys Glu Thr
305 310 315 320
Asp Ser Lys Asp Asn Thr Pro Ile Arg Ser Tyr Ser Tyr Thr Val Thr
325 330 335
Pro Glu Ile Thr Lys Lys
340
<210> 45

<211> 326
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 45
Met Lys Lys Lys Asn Asn Lys Lys Thr Lys Gln Ile Leu Ser Leu Ala
1 5 10 15
Met Leu Gly Ala Ile Gly Thr Ser Leu Ala Phe Thr Ser Pro Gly Ser
20 25 30
Val Ser Ala Ala Glu Ile Asn Ser Ile Gln Ser Ala Ala Gln Glu Gln
35 40 45
Gly Ser Val Ser Ile Ser Asp Trp Arg Glu Pro Phe Arg Asn Ala Tyr
50 55 60
Lys Ile Ala Gln Lys His Asp Pro Tyr Thr Tyr Phe Gly Glu Asp Ala
65 70 75 80
Thr Glu Tyr Thr Leu Gly Asn Val Tyr Gln Ser Ser Val Glu Ala Asp
85 90 95
Gly Ser Pro Thr Ile Thr Gly Ser Lys Ser Leu Phe Ala Gly Arg Thr
100 105 110
Thr Leu Thr Asn Asp Ser Asp Gln Glu Gln Thr Leu Thr Thr Asp Gln
115 120 125
Phe Ser Lys Thr Phe Glu Asn Ser Val Thr Asn Ser Thr Thr Asn Gly
130 135 140
Phe Asn Leu Gly Val Ser Ala Ser Ser Ser Phe Gly Ile Pro Leu Ile
145 150 155 160
Gly Glu Thr Ser Val Glu Ile Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Ser Thr
165 170 175
Glu Glu Lys Thr Lys Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Ala Ser Pro Gln
180 185 190
Asn Ile Lys Val Pro Ala His Ser Ser Val Glu Val Ile Val Asn Leu
195 200 205
Asn Thr Ala Lys Ile Ser Gly Asn Val Lys Leu Leu Ser Lys Ile Asp
210 215 220
Gly Thr Phe Thr His Ala Ser Gly Gly Asp Gly Ser Asn Thr Ala Ser
225 230 235 240
Arg Gly Leu Trp Val Leu Glu Tyr Asp Ala Ser Pro Tyr Glu Lys Leu
245 250 255
Ser Asp Leu Lys Ser Ala Arg Val Gly Ala Glu Ala Tyr Gly Pro Val
260 265 270
Tyr Leu Val Gly Ser Gly Lys Tyr Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe
275 280 285
Ala Val Thr Val Arg Pro Val Glu Lys Pro Asn Gly Phe Lys Ser Met
290 295 300
Ile Ala Glu Asn Ser Lys Ser Thr Asn Glu Gly Tyr Thr Tyr Lys Val
305 310 315 320
Lys Pro Glu Ile Lys Lys
325
<210> 46
<211> 632

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 46
Met Asn Arg Asn Lys Asp Cys Asn Cys Asn Asp Gly Phe Gln Lys Ser
1 5 10 15
Asp Met Ser Asp Arg Tyr Pro Tyr Ala Asn Asp Thr Lys Ala Ala Leu
20 25 30
Gln Asn Met Asp Tyr Lys Asp Trp Leu Val Met Asn Gln Gly Glu Glu
35 40 45
Leu Asn Gly Leu Asp Pro Lys Asp Gly Val Asn Ala Ala Val Ala Met
50 55 60
Val Gly Thr Leu Met Trp Thr Phe Gly Asn Pro Ala Phe Thr Gly Pro
65 70 75 80
Leu Gly Gly Val Ile Cys Ala Phe Gly Leu Leu Ile Pro Ile Leu Trp
85 90 95
Pro Asp Asp Glu Glu Pro Gln Lys Val Trp Glu Asp Leu Ile Asn His
100 105 110
Gly Asp Lys Phe Phe Asp Glu Lys Ile Gly Lys Ile Glu Lys Ala Arg
115 120 125
Ala Lys Thr Phe Ile Ala Gly Met Lys Asn Glu Leu Gly Lys Tyr Glu
130 135 140
Lys Ala Leu Glu Asp Trp Lys Ala Asn Lys Asn Gln Asp Thr Ala Ala
145 150 155 160
Thr Val Gln Glu Glu Phe Asp Asp Ala Gly Asp Tyr Leu Asp Thr Lys
165 170 175
Met Glu Glu Leu Lys Ile Glu Gly Tyr Glu Gln Thr Leu Leu Ser Cys
180 185 190
Tyr Ala Gln Ala Ala Leu Met His Leu Asn Leu Leu Ser Gln Gly Val
195 200 205
Gln Tyr Ala Asp Glu Trp Arg Lys Asn Asn Pro Gly Gln Thr Ser Lys
210 215 220
Tyr Trp Arg Glu Met Leu Thr Lys Gly Asp Lys Asn Arg Arg Gly Arg
225 230 235 240
Ile Glu Ala Tyr Met Asp Tyr Cys Thr Lys Thr Tyr Arg Glu Gly Leu
245 250 255
Asn Lys Val Lys Asn Val Pro Asn Ile Thr Trp Tyr Thr Tyr Asn Ser
260 265 270
Tyr Arg Arg Glu Met Thr Leu Ala Val Leu Asp Leu Ile Ala Leu Phe
275 280 285
Pro Asn Tyr Asp Val Asp Arg Tyr Pro Lys Gly Thr Lys Ser Glu Leu
290 295 300
Thr Arg Glu Ile Tyr Met Asp Asn Gly Tyr Thr Lys Asp Val Asp Val
305 310 315 320
Gly Asp Leu Pro Glu Leu Asp Gln Ala Leu Thr Arg Arg Pro His Leu
325 330 335
Phe Asp Ser Leu Ala Glu Leu Lys Leu Ile Pro Ser Asn Val Gly Leu
340 345 350
Ala His Cys Leu Ile Lys Ser Arg Arg Ile Asn Asn Asp Val Leu Val

355 360 365
Gly Tyr Asp Leu Pro Gly Ser Arg His Leu Ser Ser Leu Pro Ile Ile
370 375 380
Gly Val Asn Val Glu Trp Arg Glu Lys His Phe His Gly Gly Lys Leu
385 390 395 400
Cys Asp Arg Ala Asn Thr Gly Ile Glu Ile Leu Thr Trp Ile Pro Asp
405 410 415
Phe Gly Val Thr Gln Ser Ser Ile Phe Lys Met Glu Asp Gly Gly Gly
420 425 430
Cys Ile Glu His Gly Asn Gly Ile Gln Pro Pro Arg Lys Asn Ala Lys
435 440 445
Arg Asp Pro Leu Gly Gly Tyr Ser His Arg Leu Ser Tyr Met Ser Val
450 455 460
Arg Glu Ala Gln Asn Pro Ser Phe Tyr Met Tyr Ser Tyr Ala Trp Thr
465 470 475 480
His Leu Ser Val Asp Glu Lys Asn Thr Ile Ala Lys Asp Thr Ile Thr
485 490 495
Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Val Glu Gln Asn Asn Asp Phe Val Val
500 505 510
Ile Ala Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Lys Leu Asn Gly
515 520 525
Ile Thr Lys Gln Gly Leu Lys Leu Lys Cys Val Phe Pro Gln Asn Lys
530 535 540
Lys Tyr Lys Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Asp Asn Asp Thr Arg Val
545 550 555 560
Asn Ile Ala Val Pro Asp Ser Asp Gly Thr Thr Ala Tyr Trp Ile Asp
565 570 575
Ala Lys Lys Thr Tyr Pro Gly Val Glu Leu Lys Tyr Asn Asn Phe Lys
580 585 590
Tyr Leu Asp Thr Asp Ala Ile Val Asn Thr Pro Asn Lys Ala Val Thr
595 600 605
Ile Ala Ile Lys Asn Ala Leu Lys Asp Thr Ser Ile Ile Leu Asp Arg
610 615 620
Ile Glu Phe Ile Pro Gln Glu Gly
625 630
<210> 47
<211> 630
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 47
Met Asn Arg Asn Lys Asp Cys Asn Cys Asn Asp Gly Phe Gln Lys Ser
1 5 10 15
Asp Met Ser Asp Arg Tyr Pro Tyr Ala Asn Asp Thr Lys Ala Ala Leu
20 25 30
Gln Asn Met Asp Tyr Lys Asp Trp Leu Val Met Asn Gln Gly Glu Glu
35 40 45

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

Cys Ile Glu His Gly Asn Gly Ile Gln Pro Pro Arg Lys Asn Ala Lys
435 440 445
Arg Asp Pro Leu Gly Gly Tyr Ser His Arg Leu Ser Tyr Met Ser Val
450 455 460
Arg Glu Ala Gln Asn Pro Ser Phe Tyr Met Tyr Ser Tyr Ala Trp Thr
465 470 475 480
His Leu Ser Val Asp Glu Lys Asn Thr Ile Ala Lys Asp Thr Ile Thr
485 490 495
Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Val Glu Gln Asn Asn Asp Phe Val Val
500 505 510
Ile Ala Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Lys Leu Asn Gly
515 520 525
Ile Thr Lys Gln Gly Leu Lys Leu Lys Cys Val Phe Pro Gln Asn Lys
530 535 540
Lys Tyr Lys Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Asp Asn Asp Thr Arg Val
545 550 555 560
Asn Ile Ala Val Pro Asp Ser Asp Gly Thr Thr Ala Tyr Trp Ile Asp
565 570 575
Ala Lys Lys Thr Tyr Pro Gly Val Glu Leu Lys Tyr Asn Asn Phe Lys
580 585 590
Tyr Leu Asp Thr Asp Ala Ile Val Asn Thr Pro Asn Lys Ala Val Thr
595 600 605
Ile Ala Ile Lys Asn Ala Leu Lys Asp Thr Ser Ile Ile Leu Asp Arg
610 615 620
Ile Glu Phe Ile Pro Gln
625 630
<210> 48
<211> 218
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 48
Met Lys Met Tyr Asn Lys Arg Ile Ile Asp Leu Glu Ile Pro Ser Tyr
1 5 10 15
Asn Ala Ile Asn Phe Leu Glu Ile Tyr Arg Leu Pro Leu Val Tyr Leu
20 25 30
Asn Gln Ala Leu Asn Ile Thr Gln His Leu Gln Lys Ser Leu Ser Leu
35 40 45
Gln Thr Leu Asn Leu Glu Phe Asp Gln Leu Asn Asn Leu Ile Ser Glu
50 55 60
Ile Pro Gly Gly Ser Ile Leu Asn Thr Ile Asn Gln Lys Ile Glu Tyr
65 70 75 80
Ser Glu Ile Asn Thr Lys Cys Ala Ile Asn Asn Ile Val Asp Ile Val
85 90 95
Lys Ser Asn Cys Glu Met Phe Glu Asp Asp Phe Ser Leu Gln Ser Lys
100 105 110
Leu Glu Ser Val Ile Ser Asn Val Phe Leu Asn Leu Ala Asn Gln Glu
115 120 125
Glu Asn Pro Tyr Val Phe Tyr His Glu Lys Leu Ser Tyr Asn Thr Ser

130 135 140
Tyr Ser Tyr His Val Ile Phe Ile Ile Asp Asn Met Glu Ser Asn Leu
145 150 155 160
Asn Val Phe Pro Ile Ser Phe Asn Val Asn Val Asp Ser Asn Tyr Glu
165 170 175
Asn Leu Asn Arg Asn Ser Ile Lys Asp Leu His Ser Tyr Lys Ile Lys
180 185 190
Ile Ser Gly Ile Asn Phe Val Ile Ser Lys Asn Ser Glu Leu Ala Glu
195 200 205
Met Val Glu Arg Val Thr Glu Ser Ile Leu
210 215
<210> 49
<211> 360
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 49
Met Lys Lys Phe Phe Lys Gln Ile Cys Ile Ser Ile Val Ile Leu Leu
1 5 10 15
Met Val Ser Tyr Val Ile Pro Leu His Ile Phe Ala Gln Glu Gln Asn
20 25 30
Ile Gln Gly Gln Gln Ser Asn Glu Lys Tyr Ala Leu Gly Ala Glu Gly
35 40 45
Phe Lys Glu Glu Val Gly His Ser Gly Ser Ser Ile Leu Val Met Asp
50 55 60
Ser Tyr Ala Lys Ile Ile Phe Asn Asn Ser Gln Glu Ile Asp Phe Asn
65 70 75 80
Gly Val Asn Ser Ile Ser Asn Glu Leu Lys Thr Asn Ile Val Ser His
85 90 95
Gln Arg Ala Ala Arg Asn Asn Ala Ala Tyr Trp Leu Glu Asn Ile Arg
100 105 110
Pro Asn Met Leu Gln Thr Val Gln Asp Ile Val Asp Tyr Asn Thr Ile
115 120 125
Phe Gln Val Ser Tyr Ser Thr Met Ala Asp Ala Ile Val Gln Lys Asn
130 135 140
Asn Lys Lys Leu Lys Val Glu Leu Glu Asn Leu Tyr Thr Met Ile Leu
145 150 155 160
Glu Asn Gln Lys Lys Ser Asp Glu Leu Leu Thr Lys Leu Ile Thr Phe
165 170 175
Arg Asp Lys Met Thr Val Asp Thr Gln Asn Phe Lys Ile Asp Val Ala
180 185 190
Asp Val Ser Ala Ile Leu Ala Glu Lys Glu Thr Gly Ile Pro Leu Leu
195 200 205
Lys Gln Gln Ile Asn Ser Tyr Asn Asp Val Ile Lys Lys Asn Asn Asp
210 215 220
Thr Ile Leu Tyr Gly Glu Ile Leu Cys Ala Thr Gly Leu Trp Ile Ile
225 230 235 240
Gly Gly Pro Met Ile Ala Val Ala Leu Asp Asn Ile Asp Asp Ala Glu
245 250 255

Glu Glu Ile Gln Asn Leu Met Ser Gln Ile Ser Ile Ala Gln Glu Glu
260 265 270
Ser Ile Cys Leu Thr Asn Ile Lys Asn Lys Val Ile Tyr Leu Thr Asp
275 280 285
Thr Ile Asp Val Ala Ile Asp Ser Leu Gln Asn Ile Ser Asn Arg Trp
290 295 300
His Thr Ile Gly Ala Lys Tyr Asn Asn Leu Leu Gln Asn Leu Asn Leu
305 310 315 320
Leu Asp Ser Asn Glu Leu Thr Phe Ile Lys Glu Asp Leu Asn Thr Ala
325 330 335
Lys Asp Ser Trp Gln Asp Leu Ser Asp Tyr Ala His Glu Leu Asn Lys
340 345 350
Gly Ile His Glu Ile Glu Lys Asn
355 360
<210> 50
<211> 372
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 50
Met Lys Phe Lys Ser Thr Lys Leu Ala Ile Cys Thr Met Ala Ala Ala
1 5 10 15
Ala Leu Ser Thr Thr Ile Val Pro Ser Thr Ser Val Phe Ala Ala Glu
20 25 30
Thr Glu Thr Gln Leu Asn Arg Ser Thr Glu Asn Ser Tyr Ser Leu Gln
35 40 45
Lys Ala Asp Ala Glu Ser Tyr Ile Asp Ile Val Gln Asp Arg Met Lys
50 55 60
Gln Arg Asp Arg Glu Ser Lys Cys Thr Gly Lys Pro Ile Asn Met Gln
65 70 75 80
Glu Gln Ile Ile Asp Gly Trp Phe Leu Ser Arg Ile Trp Ile Phe Lys
85 90 95
Asp Gln Asn Asn Ser His Gln Thr Asn Arg Phe Ile Ser Trp Phe Lys
100 105 110
Asp Asn Leu Ala Ser Ser Lys Gly Tyr Glu Ser Ile Ala Thr Gln Met
115 120 125
Gly Leu Asn Ile Glu Ser Leu Asn Asp Met Glu Thr Ser Asn Ile Asn
130 135 140
Tyr Thr Ser Lys Thr Gly Asp Thr Ile Tyr Asn Gly Val Ser Glu Leu
145 150 155 160
Thr Asn Asn Thr Gly Thr Thr Gln Lys Met Lys Thr Asp Ser Phe Gln
165 170 175
Arg Asp Tyr Thr Lys Ser Gln Thr Thr Ser Val Thr Asn Gly Leu Gln
180 185 190
Val Gly Phe Lys Val Thr Ala Lys Gly Val Leu Phe Leu Ala Gly Ala
195 200 205
Asp Phe Glu Thr Ser Val Asn Tyr Asn Leu Ser Thr Thr Thr Ala Gln
210 215 220
Thr Asn Thr Ile Ser Asp Lys Phe Thr Val Pro Ser Gln Glu Val Thr

225 230 235 240
Leu Ala Pro Gly His Lys Ala Ile Val Lys His Asp Leu Arg Lys Met
245 250 255
Val Tyr Ser Gly Thr His Asp Leu Lys Gly Asp Leu Lys Val Ser Phe
260 265 270
Asn Asp Lys Glu Ile Val Gln Lys Phe Ile Tyr Pro Asn Tyr Arg Glu
275 280 285
Ile Asn Leu Ser Asp Ile Arg Lys Thr Met Ile Ala Ile Asp Glu Trp
290 295 300
Asn His Val Lys Pro Ile Asp Phe Tyr Gln Leu Val Gly Ile Lys Asn
305 310 315 320
Gln Ile Lys Asn Gly Asp Thr Ile Tyr Ile Asp Thr Pro Ala Asn Phe
325 330 335
Thr Phe Asn Gly Ala Asn Pro Tyr Tyr Arg Ala Thr Phe Thr Glu Tyr
340 345 350
Asp Ala Asp Gly Lys Pro Ile Lys Thr Lys Lys Leu Ser Glu Asn Tyr
355 360 365
Lys Leu Lys Asn
370
<210> 51
<211> 305
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 51
Val Ile Gly Ala Ile Ser Ser Ser Phe Ala Phe Thr Ser Pro Gly Ser
1 5 10 15
Val Ser Ala Ala Gln Ile Gly Ser Val Gln Asn Ile Ala Gln Gln Gln
20 25 30
Asn Ala Tyr Ile Ala Asp Trp Arg Glu Pro Phe Glu Ala Ala Tyr Lys
35 40 45
Tyr Met His Asn Leu His Asp Asp Tyr Phe Ile Ser Glu Thr Ala Glu
50 55 60
Tyr Lys Leu Thr Asn Val Tyr Gln Thr Ser Val Glu Gln Ile Gly Ser
65 70 75 80
Pro Thr Ile Thr Asn Ser Ser Ser Leu Phe Val Gly Arg Ser Thr Leu
85 90 95
Thr Asn Asn Thr Asn Gln Asp Gln Thr Leu Thr Thr Asn Glu Phe Ser
100 105 110
Lys Thr Phe Glu Asn Ser Val Thr Asn Ala Thr Thr Asn Gly Phe Asn
115 120 125
Leu Gly Ala Ser Ala Ser Ala Thr Phe Lys Ile Pro Leu Val Gly Glu
130 135 140
Thr Ser Ile Glu Leu Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Asp Thr Lys Glu
145 150 155 160
Thr Thr Lys Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Ala Ser Ala Gln Asn Ile
165 170 175
Val Val Pro Ala Asn Ser Ser Val Glu Val Val Val Ser Leu Asn Thr
180 185 190

Ala Lys Ile Asn Gly Asn Val Asn Leu Leu Ser Arg Met Asp Gly Thr
195 200 205
Ile Thr Tyr Asp Arg Ser Leu Asn Gly Gly Tyr Asn Ser Ser Lys Phe
210 215 220
Thr Glu Ser Leu Gly Ser Phe Thr Lys Thr Ala Leu Leu Trp Gly Ser
225 230 235 240
Gln Pro Gly Leu Arg Val Asp Asn Asn Asn Asn Leu Tyr Leu Val Gly
245 250 255
Lys Gly Thr Tyr Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Leu Val Ser Val
260 265 270
Arg Pro Val Glu Lys Pro Lys Gly Leu Ala Ala Thr Pro Ser Lys Leu
275 280 285
Asn Asn Glu Gly Tyr Thr Tyr Thr Val Lys Pro Glu Ile Lys Lys Glu
290 295 300
Gln
305
<210> 52
<211> 547
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 52
Met Glu His Thr Asp Lys Asn Arg Asn Glu Pro Gln Gln Ala Thr Pro
1 5 10 15
Asn Pro Gln Gly Ala Ser Gly Ile Arg Ser Asn Ala Ser Ile Ser Ala
20 25 30
Asp Glu Lys Asp Lys Asn Ala Ile Gln Gln Lys Ser Pro Asn Thr Tyr
35 40 45
Tyr Glu Gly Thr Gln Glu Asn Leu Gly Pro Leu Ala Gln Phe Asp Thr
50 55 60
Trp Val Gln Asp Leu Gly Lys Arg Asn Tyr Lys His Thr Val Ala Met
65 70 75 80
Ala Glu Lys Leu Leu Pro Thr Ile Tyr Lys Asp Leu Asn Arg Gly Asn
85 90 95
Phe Asn Asn Thr Ala Arg Cys Ile Thr Met Leu Ser Thr Ala Leu Ile
100 105 110
Pro Tyr Gly Val Ala Phe Ile Ser Pro Ile Ile Gly Ile Leu Trp Pro
115 120 125
Glu Asn Gly Pro Asn Ile Lys Glu Met Leu Gln Glu Met Glu Asn Lys
130 135 140
Leu Val Arg Ile Met Asp Glu Lys Ile Glu Ala Lys Asp Leu Asp Asp
145 150 155 160
Leu Glu Ala Ala Val Lys Gly Leu Met Val Thr Leu Lys Glu Phe Glu
165 170 175
Asn Ser Leu Gln Gly Asn Ile Gly Gly Glu Asn Tyr Ser Ala Pro Ala
180 185 190
Asp Val Asp Ser Leu Asn Arg Gly Arg Ile Thr Ala Ile Gln Lys Gly
195 200 205
Phe Asn Asp Leu Ile Ser Ala Ala Ser Lys Pro Arg Phe Lys Ile Thr

210 215 220
Glu Leu Pro Ile Tyr Thr Ile Ile Ala Thr Ala His Leu Asn Phe Leu
225 230 235 240
His Thr Val Glu Lys Gln Gly Thr Ser Pro Lys Ile Asn Tyr Thr Glu
245 250 255
Ala Ala Leu Lys Asp Phe Leu Gln Asn Met Lys Lys Asn His Lys Asp
260 265 270
Tyr Ala Asn Tyr Ile Glu Lys Thr Phe Lys Glu Gly Glu Thr Arg Ile
275 280 285
Asp Ser Lys Leu Glu Asp Lys Gln Gln Ile Glu Lys Glu Leu Asp Lys
290 295 300
Val His Glu Gln Leu Ser Ala Leu Gly Pro Lys Pro Lys Asn His Thr
305 310 315 320
His Ile Glu Glu Asn Arg Tyr Ile Asn Lys Lys Glu Glu Leu Tyr Glu
325 330 335
Arg Ala Arg Ser Leu Lys Glu Arg Leu Ser Lys Tyr Asn Glu Leu Met
340 345 350
Tyr Gln Lys Ser Asp Phe Tyr Ser Lys Thr Lys Gly Ser Thr Ala Phe
355 360 365
Gln Ile Ala Ser Thr Gly Lys Thr Thr Ala Asn Pro Ser Trp Val Asn
370 375 380
Thr Glu Gly Ser Trp Val His Asn Gly Phe Trp Tyr Tyr Ile Asp Ala
385 390 395 400
Lys Gly Gln Val Lys Thr Gly Trp Phe Asn Asn Lys Ala Pro Asp Gly
405 410 415
Lys Asp Arg Trp Tyr Tyr Leu Ser Thr Gly Thr Thr Gly Leu Asp Ser
420 425 430
Val Arg Gly Asn Ser Leu Leu Pro Lys Gly Thr Met Leu Thr Gly Trp
435 440 445
Phe His Asp Thr Arg Lys Asp Lys Gln Met Ile Gly Val Asn Thr Lys
450 455 460
Thr Thr Asn Glu Tyr Trp Tyr Tyr Leu Ser Pro Glu Lys Asn Leu Lys
465 470 475 480
Asn Ser Ala Gly Glu Leu Phe Asn Leu Gly Gln Met Met Thr Lys Trp
485 490 495
Val Glu Ile Lys Asp Thr Lys Thr Gly Glu Pro Gln Trp Tyr Tyr Phe
500 505 510
Asn Pro Glu Asp Gly Ser Met Ile His Asp Lys Lys Ala Val Gln Ile
515 520 525
Gly Asn Leu Lys Tyr Asp Phe Asp Ser Asn Gly Val Cys Thr Thr Pro
530 535 540
Asn Gly Tyr
545
<210> 53
<211> 348
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 53

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

<210> 54
<211> 1243
<212> Белок
<213> Bacillus sp.

<400> 54
Met Asn Gln Asn Tyr Asn Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Leu Asp His Gly
1 5 10 15
Asn Arg Ser Tyr Gln Thr Lys Tyr Pro Phe Ala Gln Ala Pro Gly Ser
20 25 30
Glu Cys Gln Lys Pro Asn Ala Lys Asp Gly Ile Tyr Thr Pro Val Gly
35 40 45
Arg Val Asp Thr Val Leu Gln Thr Ile Asp Ile Gly Leu Ser Val Arg
50 55 60
Thr Ala Ile Ser Ile Leu Gln Met Leu Leu Ser Val Ser Phe Pro Ala
65 70 75 80
Leu Gly Arg Ala Ala Gly Leu Ile Asn Ile Ile Phe Gly Phe Leu Trp
85 90 95
Gly Thr Leu Gly Gly Gln Ser Val Trp Glu Ser Phe Met Lys Ala Val
100 105 110
Glu Ser Leu Val Asn Gln Lys Ile Thr Asp Ala Val Arg Ala Lys Ala
115 120 125
Ile Ser Glu Leu Glu Gly Val Gln Asn Ala Leu Glu Leu Tyr Gln Glu
130 135 140
Ala Ala Asp Asp Trp Asn Ala Asn Pro Asp Asp Ala Ser Asn Lys Glu
145 150 155 160
Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr Ser Thr Asn Thr Ile Ile Glu Tyr Ala
165 170 175
Met Pro Ser Phe Arg Val Pro Thr Phe Glu Val Pro Leu Leu Thr Val
180 185 190
Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Gln Leu Leu Arg Asp Ala Val
195 200 205
Lys Phe Gly Asn Glu Trp Gly Met Pro Ser Glu Glu Val Glu Asp Leu
210 215 220
Tyr Thr Arg Leu Thr Arg Arg Thr Ala Glu Tyr Thr Asp His Cys Val
225 230 235 240
Thr Ala Tyr Asp Lys Gly Leu Lys Gly Ala Tyr Asp Leu Ala Pro Asn
245 250 255
Pro Thr Asp Tyr Asn Lys Tyr Pro Tyr Leu Asn Pro Tyr Ser Lys Asp
260 265 270
Pro Ile Tyr Gly Lys Tyr Tyr Thr Ala Pro Val Asp Trp Asn Leu Phe
275 280 285
Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ala
290 295 300
Val Trp Pro Thr Tyr Asn Pro Arg Ile Tyr Thr Asn Pro Asn Gly Val
305 310 315 320
Gln Val Glu Leu Ser Arg Glu Val Tyr Ser Thr Val Tyr Gly Arg Gly
325 330 335
Gly Ser Gly Asn Ser Ser Val Glu Ala Ile Glu Ser Gln Ile Val Arg
340 345 350
Pro Pro His Leu Val Thr Glu Leu Thr Thr Leu Lys Ile Glu Gln Gly
355 360 365
Gly Thr Leu Asp Met Glu Gln Ile Gln Tyr Pro Lys Tyr Met Lys Val

370 375 380
Thr Asn Thr Leu His Tyr Ile Gly Ser Ser Ser Thr Trp Glu Gln Ser
385 390 395 400
Ser Ser Ala Ile Pro Ile Arg Pro Ile Thr Lys Ile His Thr Ile Pro
405 410 415
Ala Asn Asn Ile Gly Asn Leu Ser Leu Ser Gln Leu Glu Val Pro Tyr
420 425 430
Arg Phe Ser Phe Tyr Asn Lys Asp Asp Ala Leu Ile Ser Glu Ile Gly
435 440 445
Ala Glu Phe Pro Pro Asn Asn Val Thr Trp Asn Gly Ile Pro Arg Ala
450 455 460
Glu Asp Ser Asp Gln Asn Ser His His Leu Ser Tyr Val Gly Ala Leu
465 470 475 480
Ser Thr Gln Ser Ser Ala Gly Phe Pro Trp Thr Tyr Pro Thr Glu Leu
485 490 495
Leu Gly Glu Trp Gly Phe Gly Trp Val Ser Asn Ser Leu Thr Pro Glu
500 505 510
Asn Lys Ile Val Asn Asp Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly
515 520 525
Tyr Leu Leu Glu Leu Gly Gly Ile Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr
530 535 540
Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu Ser Ser Asn Gln Ser Gln Val Lys Leu
545 550 555 560
Asn Met Ile Ser Pro Leu Phe Thr Pro Glu Leu Thr Gly His Tyr Ile
565 570 575
Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Ser Ala Asp Thr Arg Leu Tyr Ile Ser Trp
580 585 590
Gly Ser Arg Thr Gly Tyr Tyr Asp Ala Lys Ala Thr Tyr Ser Glu Gly
595 600 605
Pro Leu Thr Tyr Lys Thr Phe Gly Tyr Met Asn Ala Gly Trp Leu Tyr
610 615 620
Met Thr Gly Ala Gly Gly Asn Asn Phe Thr Ala Val Ile Lys Asn Gln
625 630 635 640
Gly Asp Thr Pro Ile Ile Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Phe Thr
645 650 655
Gly Leu Tyr Leu Glu Asp Gln Ala Leu Glu Lys Ala Arg Thr Ala Val
660 665 670
Asn Ala Leu Tyr Thr Ser Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu Asn Ile
675 680 685
Thr Asp Tyr Ala Val Asp Gln Ala Val Asn Leu Val Glu Cys Val Ser
690 695 700
Asp Asp Phe His Ala Lys Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys
705 710 715 720
Phe Ala Lys Arg Leu Ser Gln Ala Arg Asn Leu Leu His Tyr Gly Asp
725 730 735
Phe Glu Ser Ser Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr Ser Asn
740 745 750
His Val His Val Ala Ser Asp Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg Tyr Leu

755 760 765
His Met Pro Gly Ala Thr Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Ile Tyr Pro
770 775 780
Thr Tyr Ala Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr
785 790 795 800
Arg Tyr Leu Val Arg Gly Phe Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu
805 810 815
Leu Val Glu Arg Tyr Gly Lys Asp Val His Val Glu Met Asp Val Pro
820 825 830
Asn Asp Ile Gln Tyr Thr Leu Pro Met Asp Glu Cys Gly Gly Phe Asp
835 840 845
Arg Cys Lys Pro Val Ser Asp Gln Ala Arg Ser Pro His Thr Cys Thr
850 855 860
Cys Asn Asp Thr Ala Val Thr His Thr Asp Cys Gln Cys Lys Asp Lys
865 870 875 880
Gly Asn Arg Thr Ser Pro Asn Met Tyr Thr Asn Val Pro Thr Gly Ser
885 890 895
Ala Val Tyr Arg Asn Gly Ser Pro Asp His Lys Ser Cys Gly Cys Lys
900 905 910
Asn Asn Gly Met Tyr Gln Asn Arg Thr His Pro His Lys Ser Cys Gly
915 920 925
Cys Lys Asp Pro His Val Phe Thr Tyr His Ile Asp Thr Gly Cys Val
930 935 940
Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Trp Phe Ala Leu Lys Ile Ala Ser
945 950 955 960
Glu Asn Gly Val Ala Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile Glu Ala Gln
965 970 975
Pro Leu Thr Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg Glu Gln Lys
980 985 990
Trp Lys Gln Glu Met Ala Lys Lys Arg Leu Glu Thr Glu Lys Ala Val
995 1000 1005
Gln Ala Ala Gln Gly Ala Ile Gln Pro Leu Phe Thr Asn Ala Gln
1010 1015 1020
Tyr Asn Arg Leu Gln Phe Glu Thr Leu Phe Pro Gln Ile Val Arg
1025 1030 1035
Ala Glu Lys Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Val Tyr His Pro Phe
1040 1045 1050
Leu Ser Gly Ala Leu Leu Ala Val Pro Gly Met Asn Phe Asp Ile
1055 1060 1065
Val Gln Gln Leu Ser Ala Leu Phe Asp Arg Ala Arg Gly Leu Tyr
1070 1075 1080
Asp Leu Arg Asn Leu Val Gln Asn Gly Thr Phe Ser Ser Gly Thr
1085 1090 1095
Gly Asn Trp His Val Thr Asp Gly Ile Thr Thr Gln Pro Glu Gly
1100 1105 1110
Asn Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Asn His Glu Ala Ser
1115 1120 1125
Gln Gln Leu His Val Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Ile Leu Arg Val

1130 1135 1140
Thr Ala Arg Lys Glu Gly Ala Gly Lys Gly Thr Val Thr Met Ser
1145 1150 1155
Asp Cys Ala Asp Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp
1160 1165 1170
Tyr Asn Thr Val Gly Ile Gln Thr Met Thr Ser Gly Thr Leu Ser
1175 1180 1185
Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg
1190 1195 1200
Ile Arg Ile Ala Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Lys Ile Glu
1205 1210 1215
Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu Asp His Leu Tyr
1220 1225 1230
Asp Met Ala Gly Asn Leu Glu Glu Glu Met
1235 1240
<210> 55
<211> 655
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 55
Met Asn Gln Asn Tyr Asn Asn Asn Glu Tyr Glu Ile Leu Asp His Gly
1 5 10 15
Asn Arg Ser Tyr Gln Thr Lys Tyr Pro Phe Ala Gln Ala Pro Gly Ser
20 25 30
Glu Cys Gln Lys Pro Asn Ala Lys Asp Gly Ile Tyr Thr Pro Val Gly
35 40 45
Arg Val Asp Thr Val Leu Gln Thr Ile Asp Ile Gly Leu Ser Val Arg
50 55 60
Thr Ala Ile Ser Ile Leu Gln Met Leu Leu Ser Val Ser Phe Pro Ala
65 70 75 80
Leu Gly Arg Ala Ala Gly Leu Ile Asn Ile Ile Phe Gly Phe Leu Trp
85 90 95
Gly Thr Leu Gly Gly Gln Ser Val Trp Glu Ser Phe Met Lys Ala Val
100 105 110
Glu Ser Leu Val Asn Gln Lys Ile Thr Asp Ala Val Arg Ala Lys Ala
115 120 125
Ile Ser Glu Leu Glu Gly Val Gln Asn Ala Leu Glu Leu Tyr Gln Glu
130 135 140
Ala Ala Asp Asp Trp Asn Ala Asn Pro Asp Asp Ala Ser Asn Lys Glu
145 150 155 160
Arg Val Arg Arg Gln Phe Thr Ser Thr Asn Thr Ile Ile Glu Tyr Ala
165 170 175
Met Pro Ser Phe Arg Val Pro Thr Phe Glu Val Pro Leu Leu Thr Val
180 185 190
Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Gln Leu Leu Arg Asp Ala Val
195 200 205

Lys Phe Gly Asn Glu Trp Gly Met Pro Ser Glu Glu Val Glu Asp Leu
210 215 220
Tyr Thr Arg Leu Thr Arg Arg Thr Ala Glu Tyr Thr Asp His Cys Val
225 230 235 240
Thr Ala Tyr Asp Lys Gly Leu Lys Gly Ala Tyr Asp Leu Ala Pro Asn
245 250 255
Pro Thr Asp Tyr Asn Lys Tyr Pro Tyr Leu Asn Pro Tyr Ser Lys Asp
260 265 270
Pro Ile Tyr Gly Lys Tyr Tyr Thr Ala Pro Val Asp Trp Asn Leu Phe
275 280 285
Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ala
290 295 300
Val Trp Pro Thr Tyr Asn Pro Arg Ile Tyr Thr Asn Pro Asn Gly Val
305 310 315 320
Gln Val Glu Leu Ser Arg Glu Val Tyr Ser Thr Val Tyr Gly Arg Gly
325 330 335
Gly Ser Gly Asn Ser Ser Val Glu Ala Ile Glu Ser Gln Ile Val Arg
340 345 350
Pro Pro His Leu Val Thr Glu Leu Thr Thr Leu Lys Ile Glu Gln Gly
355 360 365
Gly Thr Leu Asp Met Glu Gln Ile Gln Tyr Pro Lys Tyr Met Lys Val
370 375 380
Thr Asn Thr Leu His Tyr Ile Gly Ser Ser Ser Thr Trp Glu Gln Ser
385 390 395 400
Ser Ser Ala Ile Pro Ile Arg Pro Ile Thr Lys Ile His Thr Ile Pro
405 410 415
Ala Asn Asn Ile Gly Asn Leu Ser Leu Ser Gln Leu Glu Val Pro Tyr
420 425 430
Arg Phe Ser Phe Tyr Asn Lys Asp Asp Ala Leu Ile Ser Glu Ile Gly
435 440 445
Ala Glu Phe Pro Pro Asn Asn Val Thr Trp Asn Gly Ile Pro Arg Ala
450 455 460
Glu Asp Ser Asp Gln Asn Ser His His Leu Ser Tyr Val Gly Ala Leu
465 470 475 480
Ser Thr Gln Ser Ser Ala Gly Phe Pro Trp Thr Tyr Pro Thr Glu Leu
485 490 495
Leu Gly Glu Trp Gly Phe Gly Trp Val Ser Asn Ser Leu Thr Pro Glu
500 505 510
Asn Lys Ile Val Asn Asp Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly
515 520 525
Tyr Leu Leu Glu Leu Gly Gly Ile Val Ile Lys Gly Pro Gly Ser Thr
530 535 540
Gly Gly Asp Leu Val Gln Leu Ser Ser Asn Gln Ser Gln Val Lys Leu
545 550 555 560
Asn Met Ile Ser Pro Leu Phe Thr Pro Glu Leu Thr Gly His Tyr Ile
565 570 575
Arg Ile Arg Tyr Ala Ser Ser Ala Asp Thr Arg Leu Tyr Ile Ser Trp
580 585 590

Gly Ser Arg Thr Gly Tyr Tyr Asp Ala Lys Ala Thr Tyr Ser Glu Gly
595 600 605
Pro Leu Thr Tyr Lys Thr Phe Gly Tyr Met Asn Ala Gly Trp Leu Tyr
610 615 620
Met Thr Gly Ala Gly Gly Asn Asn Phe Thr Ala Val Ile Lys Asn Gln
625 630 635 640
Gly Asp Thr Pro Ile Ile Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Phe
645 650 655
<210> 56
<211> 282
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 56
Met Asn Thr Ile Glu Asn Thr Glu Phe Gln Ser Asn Asp Phe Glu Leu
1 5 10 15
Thr Cys Asn His Ser His His Arg Ser Phe Ser Lys Phe Arg His Ile
20 25 30
Thr Leu Thr Ile Pro Ala Glu Glu Gln Tyr Asn Phe Ser Asp Val Tyr
35 40 45
His Val Gln Pro Gln Tyr Leu Pro Gln Ala Leu Arg Leu Thr Asn Ala
50 55 60
Phe Gln Ser Ala Ile Asn Pro Asp Asp Leu Lys Phe Asp Phe Glu Thr
65 70 75 80
Ala Leu Ala Ile Ala Lys Glu Ile Pro Asn Ser Gly Ile Ile Asn Thr
85 90 95
Met Asn Gln Asn Val Val Gln Glu His Leu Gln Ile Ser Val Met Ile
100 105 110
Asp Gln Ile Lys Glu Leu Val Lys Thr Ile Leu Gly Leu Ser Ile Ser
115 120 125
Ser Val Ser Phe Trp Ser Ala Val Ala Gly Ala Ile Thr Asn Thr Phe
130 135 140
Thr Asn Leu Asn Thr Gln Gln Asp Ala Ala Trp Ile Leu Trp Glu Arg
145 150 155 160
Glu Glu Ser Ser Asn Thr Ser Tyr Tyr Tyr Asn Ile Leu Phe Ser Ile
165 170 175
Gln Asn Glu Glu Thr Gly Gly Val Met Ala Val Leu Pro Ile Ser Phe
180 185 190
Glu Ile Ser Val Asn Val Asn Lys Glu Ser Val Leu Phe Phe Thr Ile
195 200 205
Arg Asp Ser Ala Arg Tyr Glu Val Arg Ile Lys Ala Ile Thr Leu Ala
210 215 220
Gln Ala Leu Asp Pro Ile Asn Arg His Leu Arg His Cys Ser Asp Ile
225 230 235 240
Phe Asp Met His Lys Asp Asn Pro Tyr Ile Glu Glu Ile Asn Thr Val
245 250 255
Lys Asn Lys Arg Leu Ile Asp His Ile Ile His Lys Pro Val Arg Ser
260 265 270
Asn Gly Leu Val Leu Pro Asp Ser Cys Glu

275 280

<210> 57

<211> 311

<212> Белок

<213> Bacillus sp.

<400> 57

Val Asn Asn Lys Leu Leu Val Ser Gly Val Leu Ile Ser Thr Leu Phe
1 5 10 15

Gly Gly Ala Ile Asn Asn Val His Ala Asp Thr Ile Lys Asn Asp Ser
20 25 30

Asn Phe Leu Asn Thr Lys Leu Gly Gln Val Gly Gln Glu Gly Ala Leu
35 40 45

Gln Asp Ile Asp Asn Ile Leu Asn Gln Leu Val Asp Ser Ile Asn Lys
50 55 60

Asn Ser Pro Leu Met Thr His Ile Ala Leu Ala Asp Asn Gly Ile Val
65 70 75 80

Asn Tyr Ser Gly Ile Asn Ile Asn Gln Ser Asn Val Thr Asn Val Ile
85 90 95

Pro Leu Phe Leu Gly Asn Asn Thr Phe Ser Asn Thr Ser Ser Glu Glu
100 105 110

Gln Ser Tyr Asn Thr Ser Ile Phe Ser Gln Ala Ile Thr Tyr Thr Lys
115 120 125

Ser Thr Ser Ile Gln Asn Gly Phe Lys Thr Gly Leu Lys Val Gly Gly
130 135 140

Lys Ala Gly Ile Pro Phe Val Ala Glu Gly Ala Val Glu Thr Ser Leu
145 150 155 160

Glu Tyr Asn Phe Ser Ser Thr Gly Thr Ser Thr Ser Ser Glu Thr Asn
165 170 175

Thr Ile Thr Ala Pro Ser Gln Pro Val Lys Val Pro Ala Gly Lys Thr
180 185 190

Tyr Lys Val Glu Val Tyr Phe Glu Lys Lys Ser Thr Ser Gly Thr Val
195 200 205

Asp Leu Phe Ala Asp Val Asn Gln Gly Val Arg Gly Asn Arg Leu His
210 215 220

Pro Asp Phe Ala Lys Leu Ser His Phe Leu Tyr Arg Ala Glu Asp Lys
225 230 235 240

His Gly Val Ile Gln Thr Pro Asn Asp Pro Asp Ser Ile Arg Ile Lys
245 250 255

Gly Ser Gly Asn Phe Arg Ile Glu Tyr Gly Thr Asn Leu Ile Val Lys
260 265 270

Thr Tyr Asp Ile Ser Ser Lys Pro Asn Leu Lys Phe Arg Ser Leu Ile
275 280 285

Asn Ser Glu Leu Glu Ser Asp Ile Leu Val Asn Glu Gln Ile Ile Pro
290 295 300

Leu Lys Ser Pro Asn Lys Lys
305 310

<210> 58

<211> 307

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 58
Met Thr Ile Ile Asp Met Gly Ala Val Ala Glu Glu Tyr Met Arg Trp
1 5 10 15
Asn Phe Ser Arg Asp Pro Asp Val Val Pro Gly Ser Pro Arg Tyr Phe
20 25 30
Asn Leu Phe Asp Gly Asp Ile Tyr Asp Asn Arg Ala Glu Pro Thr Gln
35 40 45
Asp Thr Phe Glu Val Thr Pro Ile Leu Ala Lys Thr Ala Ser Gln Thr
50 55 60
Leu Lys Asn Gly Thr Ser Val Pro Gln Gln Gln Thr Val Lys Phe Thr
65 70 75 80
Glu Lys Lys Ala Thr Thr Thr Lys Thr Ser Thr Thr Ser Gly Phe Lys
85 90 95
Asn Ser Lys Thr Thr Lys Thr Gly Thr Lys Leu Asn Ala Gly Ile Lys
100 105 110
Leu Asp Trp Phe Ser Ala Gly Gly Glu Phe Ser Thr Glu Val Ser Val
115 120 125
Thr Gly Glu Tyr Asn His Ser Thr Thr Gln Glu His Thr Thr Thr Thr
130 135 140
Glu Ser Thr Trp Glu Val Thr Gln Pro Val Thr Val Pro Ala Tyr Ser
145 150 155 160
Thr Val Ile Ala Lys Leu Tyr Ile Tyr Asp Ala Ser Phe Ser Val Thr
165 170 175
Cys Asn Leu Asp Gly Lys Ile Arg Gly Thr Ala Thr Ser Pro Ile Pro
180 185 190
Thr Tyr Asn Asp Tyr Met Asn Met Gln Tyr Thr Lys Lys Ser Thr Asn
195 200 205
Arg Thr Val Thr Arg Trp Gln Tyr Ala Gly Asp Met Tyr Asn Ala Asn
210 215 220
Trp Pro Gly Lys Pro Gln Ser Phe Ile Gly Arg Gly Ser Ala Gly Asp
225 230 235 240
Tyr Asn Ser Leu Tyr Tyr Lys Gly Ala Gly Val Ala Arg Val Ala Ser
245 250 255
Gly Ile Tyr Thr Glu Val Glu Phe Ile Glu Thr Arg Ala Ser Gly Glu
260 265 270
Val Val Ser Trp Lys Tyr Gly Tyr Ile Pro Asn Pro Asp Gly Ser Leu
275 280 285
Leu Val Val Pro Gln Gly Ser Arg Gly Ile Glu Val Leu Gln Gly Ser
290 295 300
Gln Ile Tyr
305
<210> 59
<211> 575
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 59

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

Gly Asn Lys Tyr Tyr Tyr Leu Asp Lys Asn Asn Met Lys Arg Thr Gly
385 390 395 400
Trp Phe Ile Asp Gly Asp Gln Lys Tyr Tyr Leu Ser Pro Glu Lys Thr
405 410 415
Gly Glu Phe Glu Lys Gly Glu Met Val Thr Gly Leu Ile Asn Ile Lys
420 425 430
Asn Thr Ser Asp Ser Pro Ala Leu Thr Tyr Tyr Phe Asn Pro Glu Lys
435 440 445
Gly Lys Lys Gln Gly Thr Leu Met Met Gly Trp Ile Lys Asn Gly Asp
450 455 460
Asn Trp Tyr Tyr Ala Ser Pro Arg Asn Gly Thr Lys Asn Trp Asp Asn
465 470 475 480
Lys Ser Phe Asp Arg Gly Val Leu Val Thr Gly Trp Val Lys Ile Asp
485 490 495
Asn Glu Tyr Tyr Tyr Phe Ser Pro Ala Asp Gly Thr Lys Asn Asp Asp
500 505 510
Gly Lys Glu Phe Lys Lys Gly Glu Met Val Thr Gly Trp Met Asn Val
515 520 525
Asn Gly Ala Trp Tyr Tyr Leu Asn Thr Glu Lys Thr Tyr Gly Leu Ile
530 535 540
Gly His Met Leu His Asp Gln Thr Ala Ser Val Lys Asn Lys Asn Gly
545 550 555 560
Glu Tyr Lys Gln His Arg Phe Asn Glu Asn Gly Thr Leu Ala Trp
565 570 575
<210> 60
<211> 631
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 60
Met Asn Lys Asn Ser Asn Asn Asn Glu Phe Thr Asn Asn Asn Gly Met
1 5 10 15
Val Ser Gln Pro Lys His Pro Phe Val Lys Glu Pro Gly Ser Glu Leu
20 25 30
Gln Asn Met Asn Thr Val Gly Ala Pro Ile Ala Leu Ser Ser Thr Thr
35 40 45
Thr Arg Asp Gly Val Ile Ile Ala Thr Gly Ile Gly Trp Ala Ile Leu
50 55 60
Gly Phe Val Pro Val Val Gly Pro Gly Leu Ser Ala Ala Ala Gly Leu
65 70 75 80
Leu Asn Val Ile Val Pro Phe Leu Trp Pro Glu Asp Asp Ala Gly Ser
85 90 95
Ser Gln Ile Ser Trp Glu Gln Leu Met Asp Ser Val Glu Glu Leu Val
100 105 110
Asp Glu Arg Ile Leu Thr Ser Lys Arg Ser Asp Ala Thr Ala Arg Leu
115 120 125
Glu Gly Ile Lys Ala Leu Val Asn Glu Tyr Thr Gln Ala Ile Asp Asp
130 135 140
Leu Lys Ala Asp Pro Asn Asn Glu Leu Lys Lys Asp Arg Val Arg Asp

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

530 535 540
Ser Thr Ala Ser Ser Leu Arg Leu Lys Val Thr Leu Ala Asp Thr Thr
545 550 555 560
Lys Ser Tyr Gln Ile Arg Thr Arg Ser Ala Tyr Gly Ser Val Ser Lys
565 570 575
Ser Ala Asp Thr Leu Thr Tyr Ser Asp Phe Ser Tyr Ala Asn Ser Thr
580 585 590
Ile Ile Pro Pro Arg Asp Ser Ser Glu Tyr Thr Tyr Ile Met Glu Leu
595 600 605
Asp Pro Ser Asp Phe Gly Gly Leu Glu Gly Lys Phe Phe Ile Asp Lys
610 615 620
Ile Glu Phe Ile Pro Ile Gly
625 630
<210> 61
<211> 630
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 61
Met Asn Lys Asn Ser Asn Asn Asn Glu Phe Thr Asn Asn Asn Gly Met
1 5 10 15
Val Ser Gln Pro Lys His Pro Phe Val Lys Glu Pro Gly Ser Glu Leu
20 25 30
Gln Asn Met Asn Thr Val Gly Ala Pro Ile Ala Leu Ser Ser Thr Thr
35 40 45
Thr Arg Asp Gly Val Ile Ile Ala Thr Gly Ile Gly Trp Ala Ile Leu
50 55 60
Gly Phe Val Pro Val Val Gly Pro Gly Leu Ser Ala Ala Ala Gly Leu
65 70 75 80
Leu Asn Val Ile Val Pro Phe Leu Trp Pro Glu Asp Asp Ala Gly Ser
85 90 95
Ser Gln Ile Ser Trp Glu Gln Leu Met Asp Ser Val Glu Glu Leu Val
100 105 110
Asp Glu Arg Ile Leu Thr Ser Lys Arg Ser Asp Ala Thr Ala Arg Leu
115 120 125
Glu Gly Ile Lys Ala Leu Val Asn Glu Tyr Thr Gln Ala Ile Asp Asp
130 135 140
Leu Lys Ala Asp Pro Asn Asn Glu Leu Lys Lys Asp Arg Val Arg Asp
145 150 155 160
Lys Phe Asp Asp Val Glu Asp Tyr Val Lys Val Ser Met Pro Phe Phe
165 170 175
Arg Ala Gln Gly Phe Glu Val Pro Met Leu Ala Met Tyr Ala Gln Ala
180 185 190
Ala Asn Ile His Leu Leu Leu Leu Arg Asp Val Val Gln His Gly Ala
195 200 205
Ser Trp Gly Phe Gln Gln Tyr Glu Ile Asp Arg Tyr Tyr Asn His Thr
210 215 220

Gly Leu Thr Gly Ser Pro Gly Met Leu Gln Leu Leu Ala Gln Tyr Thr
225 230 235 240
Ala His Cys Val Arg Trp Tyr Asn Thr Gly Leu Glu Asn Arg Arg Ala
245 250 255
Thr Asn Asp Trp Asn Lys Phe Asn Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Leu
260 265 270
Met Val Leu Asp Ile Ile Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Thr His
275 280 285
Tyr Ala Val Pro Thr Lys Thr Gln Leu Thr Arg Thr Val Tyr Thr Pro
290 295 300
Trp Ile Gly His Leu Arg Asn Arg Trp Gln Gly Tyr Pro Asp Ala Leu
305 310 315 320
Ser Leu Ser Val Val Glu Asn Ser Ile Val Pro Ala Pro His Leu Phe
325 330 335
Thr Trp Leu Arg Glu Val Trp Phe Tyr Phe Thr Gly Gly Gly Gly Pro
340 345 350
Glu Ala Glu Thr Leu Phe Thr Gly Phe Arg Pro Phe Phe Gln Thr Thr
355 360 365
Leu Ser Asp Asn Leu Leu Thr Gly Glu Leu Gln Gly Asn Tyr Gly Thr
370 375 380
Glu Pro Arg Gln Asp Ile Thr Ile Pro Ser Pro Gln Ser Gly Asp Asp
385 390 395 400
Ile Trp Lys Val His Thr Ser Ser Thr Leu Met Ala Glu Gly Pro Glu
405 410 415
His Arg Arg Leu Lys Gly Trp Trp Phe Leu Phe Thr Asn Ser Pro Thr
420 425 430
Gln Gln Ala His Thr Lys Thr Ala Tyr Trp Gln Gln Leu Ile Tyr Thr
435 440 445
His Leu Gly Leu Pro Cys Lys Asn Ser Cys Gly Asp Glu Asn Pro Asn
450 455 460
Leu Ser Asn Pro Cys Asp Asn Ser Ser Leu Tyr Ser His Arg Leu Ser
465 470 475 480
Asn Phe Arg Gly Asn Phe Asp Pro Thr Tyr Cys Ser Tyr Gly Trp Thr
485 490 495
His Val Ser Ala Asp His Asn Asn Leu Ile Asp Ala Gln Lys Ile Thr
500 505 510
Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Ile Ser Gly Gly Ala Arg Val
515 520 525
Val Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Leu Asp Phe
530 535 540
Ser Thr Ala Ser Ser Leu Arg Leu Lys Val Thr Leu Ala Asp Thr Thr
545 550 555 560
Lys Ser Tyr Gln Ile Arg Thr Arg Ser Ala Tyr Gly Ser Val Ser Lys
565 570 575
Ser Ala Asp Thr Leu Thr Tyr Ser Asp Phe Ser Tyr Ala Asn Ser Thr
580 585 590
Ile Ile Pro Pro Arg Asp Ser Ser Glu Tyr Thr Tyr Ile Met Glu Leu
595 600 605

Asp Pro Ser Asp Phe Gly Gly Leu Glu Gly Lys Phe Phe Ile Asp Lys
610 615 620
Ile Glu Phe Ile Pro Ile
625 630
<210> 62
<211> 250
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 62
Val Asn Pro Phe Arg Tyr Lys Thr Arg Leu Met Lys Gly Glu Cys Lys
1 5 10 15
Met Thr Ser Ile Tyr Leu Lys Lys Asn Glu Cys Ile Arg Asn Leu Arg
20 25 30
Asn Pro Pro Ile Arg Arg Ile Thr Leu Lys Val Pro Cys Lys Asn Lys
35 40 45
Gly Asn Leu Lys Asn Ile Phe Gln Val Glu Pro Gln Tyr Ile Asn Gln
50 55 60
Ala Leu Thr Ala Ser Asn Ala Phe Gln Gly Ala Ile Asp Ser Asn Leu
65 70 75 80
His Phe Asn Tyr Glu Arg Ala Tyr Gln Ile Gly Val Asn Met Pro Gly
85 90 95
Arg Asp Tyr Asp Pro Ser Met Trp Gly Ile Asn Gln Pro Val Ile Gln
100 105 110
Glu Thr Leu Gln Val Ser Ser Met Ile Asn Gln Leu Lys Ser Ile Leu
115 120 125
Asn Arg Phe Leu Tyr Phe Ile Asp Ile Ser Asp Glu Pro Phe Trp Asn
130 135 140
Glu Val Glu Ala Val Ile Val Asn Thr Phe Thr Asn Leu Tyr Thr Gln
145 150 155 160
Gln Asn Ser Ala Trp Ile Phe Tyr His Ser Ser Thr Ser Thr Ser Thr
165 170 175
Ser Tyr Tyr Tyr Asn Ile Met Phe Ala Leu Gln Asp Ser Asn Tyr Arg
180 185 190
Thr Met Ile Val Ile Pro Ile Ala Phe Asp Ile Thr Val Arg Leu Glu
195 200 205
Lys Gln Lys Val Leu Phe Ile Thr Leu Lys Asp Arg Ala Glu Tyr Arg
210 215 220
Val Thr Leu Lys Ser Ile Trp Val Arg Leu Ile Leu Gln Lys Asn Gln
225 230 235 240
Asp Lys Gln Ile Val Asp Cys Phe Asn Ser
245 250
<210> 63
<211> 388
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 63
Met His Ser Ile Thr Arg Tyr Lys Lys Met Gly Ile Ile Val Pro Leu
1 5 10 15

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

<210> 64
<211> 461
<212> Белок
<213> Streptomyces sp.
<400> 64
Val Gly Ala Asp Leu Glu Arg Ala Pro Ala Arg Arg Ala Pro Asp Pro
1 5 10 15
Pro Arg Arg His Thr Gly Arg Gly Val Arg Arg Ala Pro Gly Gly His
20 25 30
Arg Gly Arg Gly Ser Arg Pro Ala Pro Arg Arg Arg Gly Arg Pro Gln
35 40 45
Arg His Pro Pro Leu His Arg Asp Asp Gly Arg Arg Arg Pro Gln Gly
50 55 60
Pro Pro Val Arg Arg Gly Gly Gly Gly Leu Gly Arg Arg Pro Arg Arg
65 70 75 80
Gly Ala Arg Pro Ala Pro Pro Arg Arg His Pro Gly Leu Gly Ala Ala
85 90 95
Ala Arg Pro Pro Arg Asp Gly Ala Pro Gly Asp Asp Arg Arg Arg Asp
100 105 110
Arg Ala Gly Arg Gly Gly Arg Arg Arg Ala Arg Gly Ala Ala Val Ala
115 120 125
Gly Pro Pro Ala Pro Pro Gln Gly Pro His Leu Pro Asp Pro Arg Arg
130 135 140
Arg Pro Ala Val Ala Gly Gly Pro Val Val Ala Gly Gly Gly Arg Gly
145 150 155 160
Ala Arg Pro Gly Gly Gly Val His Arg His Arg Ala Arg Pro His Arg
165 170 175
Glu Gln His Pro Gly Pro Pro Arg Arg Gly Glu Glu Gly Pro Glu Ala
180 185 190
Ala Gln Gly Ala Ala Gly Arg Glu Ala Gly Glu Val Arg Glu Ala Gly
195 200 205
Arg Arg Phe Pro Asp Arg Gly Pro Pro Leu Gly Val Pro Gln Gly Arg
210 215 220
Arg Ser Leu Arg Pro Glu Arg Glu Ala Ala Pro Arg Pro Arg Leu Ser
225 230 235 240
Arg Pro His Gly Gly Arg Pro Ala Pro Gly Pro Pro Arg Leu Gly Ile
245 250 255
Leu Thr Pro Pro Asp His Arg Asp His Pro Gly Gly Ala Leu Ala Ala
260 265 270
Ser Phe Arg Thr Val Val Glu Val Ala Pro Asp His Leu Asp Gln Ala
275 280 285
Arg Ser Ile Asp Arg Val Phe Gln Glu Ala Ile Ala Pro Ala Thr Val
290 295 300
Asn Phe Asp Phe Glu Ala Ile His Arg Ala Ala Ser Ala Val Pro Asp
305 310 315 320
Ser Asp Val Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln Glu Tyr Ala
325 330 335
Pro Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val Arg Gln Ala

340 345 350
Leu Pro Pro Glu Cys Ala Glu Ala Gly Phe Trp Ala Thr Val Glu Arg
355 360 365
Glu Leu Val Gln Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu Gly Gln Pro
370 375 380
Gly Leu Ser Phe Tyr Glu Glu Ser Gly Asp Arg Thr Arg Phe Tyr Arg
385 390 395 400
Asp Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Asp His Met Tyr
405 410 415
Ala Leu Ala Phe Cys Val Asp Val Thr Val Glu Leu Pro Lys Ala Glu
420 425 430
Thr Leu Ala Leu Asp Leu Thr Asp Ile Val Pro Phe Ala Val Arg Leu
435 440 445
Asn Ala Ile Val Val Arg Gln Ala Leu Ser Val Ala Val
450 455 460
<210> 65
<211> 362
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 65
Met Ala Ile Glu Asn Asn Arg Tyr Tyr Tyr Ile Lys Tyr Phe Asn Ser
1 5 10 15
Thr Asn Trp Val Trp Asp Ile Gln Gly Glu Ser Gln Asp Asp Gly Gly
20 25 30
Asn Val Ile Leu Tyr Asp Lys Lys Asn Ser Asn Asn Gln Gln Phe Val
35 40 45
Met Phe Leu Leu Asp Thr Gly Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly
50 55 60
Arg Val Ile Gly Thr Glu Phe Pro Gly Ser Ser Gly Pro Arg Tyr Tyr
65 70 75 80
Phe Gly Gly Asn Lys Leu Leu Tyr Gln Glu Ser Trp Lys Gly Asn Pro
85 90 95
Ile Gln Gln Phe Leu Phe Lys Glu Gln Thr Ile Pro Gly Phe Thr Asn
100 105 110
Val Tyr Leu Ile Gln Asn Gln Gly Leu Gly Leu Ala Ala Ser Tyr Ala
115 120 125
Glu Gln Ala Gly Ile Pro Phe Ala Phe Val Asp Leu Asp Pro Pro Asn
130 135 140
Pro Asn Asp Gly Gln Gln Gly Phe Gln Leu Ile Glu Gly Asp Ala Ile
145 150 155 160
Asp Leu Pro Ser Leu Pro Pro Leu Gln Ser Gly Arg Pro Pro Val Pro
165 170 175
Asp Tyr Ile Phe Ser Val Tyr Asp Val Leu Pro Gln Thr Ser Ile Ser
180 185 190
Tyr Leu Val Gly Ala Thr Leu Ile Pro Cys Ile Met Val Asn Asp Asn
195 200 205
Gln Arg Ser Pro Ser Thr Lys Ile Gln Asp Ser Pro Tyr Tyr Leu Leu
210 215 220

Thr Lys Glu Val Tyr Trp Asp Gln Glu Tyr Ser Lys Val Val Thr Pro
225 230 235 240
Ser Asn Pro Ile Lys Thr Thr Tyr Lys Ser Gly Ile Ser Asn Ile Asp
245 250 255
Gln Thr Ser Met Ile Asp Thr Leu Lys Ile Ser Ile Gly Ala Asp Phe
260 265 270
Gly Phe Lys Tyr Asp Ala Phe Ser Gly Ser Leu Lys Thr Ser Ile Glu
275 280 285
Lys Thr Leu Gln Thr Thr Val Ser Ser Thr Gln Thr Ser Leu Gln Glu
290 295 300
Lys Thr Val Glu Glu Thr Leu Thr Ala Asn Pro Asn Phe Ser Lys Thr
305 310 315 320
Gly Ile Thr Glu Tyr Gln Leu Ala Thr Lys Tyr Thr Leu Tyr Arg Ala
325 330 335
Asp Gly Ser Leu Val Val Glu Pro Trp Ile Val Lys Asp Asp Asn Ile
340 345 350
Ser Val Thr Gln Asp Phe Phe Gln Asn Val
355 360
<210> 66
<211> 819
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 66
Met Lys Asn Lys Lys Gln Lys Val Leu His Met Thr Val Ala Ala Ser
1 5 10 15
Val Leu Ala Thr Thr Tyr Val Pro Ala Ala Asn Phe Ala Phe Ala Gln
20 25 30
Glu Lys Gln Glu Gln Gly Leu Lys Glu Thr Gln Val Thr Pro Phe Asn
35 40 45
Glu Leu Lys Glu Lys Ile Thr Glu Asn Pro Asn Leu Asp Asn Ser Arg
50 55 60
Met Trp Asn Pro Tyr Lys Gly Val Asp Tyr Val Lys Phe Met Asn Ala
65 70 75 80
Leu Asn Ser Asn Val Trp Lys Pro Val Leu Thr Asp Ala Val Lys Asn
85 90 95
Glu Gly Glu Asn Val Val Pro Val Leu Ile Lys Gly Ala Ile Val Met
100 105 110
Gly Leu Ser Leu Ala Pro Pro Pro Leu Pro Met Leu Gly Thr Val Val
115 120 125
Asp Leu Phe Gln Phe Thr Asp Gly Lys Thr Asp Asp Ala Trp Ser Arg
130 135 140
Thr Val Glu Tyr Val Asn Lys Thr Ile Asp Ser Lys Ile Glu Gln Tyr
145 150 155 160
His Ser Tyr Leu Met Ser Ser Glu Leu Val Ala Leu Gly Ser Ser Leu
165 170 175
Gly Glu Tyr Lys Arg Val Leu Glu Ile Tyr Glu Thr Asn Lys Leu Thr
180 185 190
Arg Val Glu Asp Pro Ala Ala Gly Val Arg Glu Gln Phe Arg Ile Ser

195 200 205
Asn Asp Lys Ala Lys Ala Phe Ile Ala Lys Leu Gln His Pro Gln Asn
210 215 220
Gln Gly Asp Thr Arg Tyr Asn Val Leu Thr Leu Pro Leu Phe Ala Gln
225 230 235 240
Ala Ala Asn Leu His Leu Ala Leu Leu Arg Asp Ala Ile Val Cys Asp
245 250 255
Trp Gly Ile Asp Ser Asn Gln Leu Gln Gly Tyr Lys Asp Glu Leu Lys
260 265 270
Lys Ser Ile Ile Asp Tyr Thr Asn Tyr Ile Asn Lys Thr Tyr Lys Glu
275 280 285
Gly Leu Glu Gln Glu Lys Asn Lys Ala Ala Asp Tyr Ser Asp Pro Glu
290 295 300
Ser Tyr Ile Gln Ala Gly Lys Ser Asp Val Pro Val Leu Arg Gln Trp
305 310 315 320
Phe Pro Glu Val Met Lys Trp Asn Arg Val Ala Asn Tyr Glu Arg Gln
325 330 335
Met Ser Ala Ser Val Leu Asp Leu Ala Ala Val Leu Pro Thr Tyr Asp
340 345 350
Pro Asp Asn Tyr Ser Lys Gln Pro Ile Val Lys Gln Ser Arg Pro Ile
355 360 365
Phe Ala Pro Ile Ile Gly Ile Pro Gly Gly Leu Lys Ser Lys Asp Ser
370 375 380
Ala Gly Thr Phe Gly Ser Tyr Val Phe Asp Val Lys Asn Phe Asp Gln
385 390 395 400
Ile Asn Thr Glu Leu Ala Lys Ser Pro Tyr Asp Tyr Leu Ala Tyr Gly
405 410 415
Gly Ala Leu Asn Gln Ile Gly Ile Arg Thr Ser Gly Tyr Ile Tyr Gly
420 425 430
Ser Ser Thr Asn Thr Thr Tyr Tyr Thr Asn Met Thr His Gly Ser Thr
435 440 445
Ala Gly Asn Gln Thr Asn Ile Ser Ile Asn Pro Asn Asn Pro Ile Thr
450 455 460
Ser Ile Ser Gly Thr Ala Gly Thr Lys Pro Tyr Thr Leu Ser Phe Gln
465 470 475 480
Phe Ala Asp Gly Gly Thr Thr Gln Thr Leu Gly Ser Asn Val Pro Asn
485 490 495
Val Asn Cys Tyr Ala Pro Phe Lys Phe Glu Tyr Pro Gly Tyr Gln Leu
500 505 510
Ser Ala Val Arg Val Phe Gly Thr Ser Ala Ser Thr Gly Asp Ala Asp
515 520 525
Ala Met Val Phe Ala Phe Arg Ser Thr Glu Ile Gly Asp Thr His Gln
530 535 540
Leu Met Ala Asn Val Pro Thr Gln Ile Pro Ala Glu Ile Gly Tyr Gly
545 550 555 560
Gln Glu Asn Thr Leu Asn Glu Val Ile Asn Gly Gln Asn Ala Ile Glu
565 570 575
Met Asn Asn Gly Asn Thr Met Lys Tyr Ser Ile Asn Ser Pro Lys Thr

580 585 590
Gln Gln Tyr Lys Val Arg Tyr Arg Val Ala Ala Asn Glu Glu Ser Ser
595 600 605
Val Arg Leu Gln Asn Met Asp Thr Asn Ile Ser Lys Thr Thr Asp Thr
610 615 620
Ser Asn Thr Ser Arg Asn Thr Val Lys Gly Glu Tyr Gly Tyr Tyr Lys
625 630 635 640
Leu Val Glu Gly Pro Thr Ile Thr Leu Asn Lys Gly Ile Asn Thr Val
645 650 655
Thr Leu Gln Gly Thr Lys Gly Lys Phe Ala Leu Asp Tyr Ile Glu Val
660 665 670
Glu Pro Ile Val Gln Asp Glu Arg Val Tyr Phe Glu Asp Phe Ile Gly
675 680 685
Asp Leu Lys Ser Ser Trp Tyr Gly Ser Asn Ala Gly Phe Ala Pro Gly
690 695 700
Tyr Gly Thr Val His Glu Asn Gly Glu Leu Tyr Thr Phe Ile Asn Glu
705 710 715 720
Lys Val Glu Lys Tyr Ser Gln Tyr Thr Met Arg Val Lys Leu Lys Leu
725 730 735
Asn Ser Asn Asp Pro Asn Val Arg Glu Asn Val Arg Leu Phe Thr Asp
740 745 750
Asn Ala Lys Gly Glu Arg Ile Thr Lys Glu Val Thr Leu Lys Gly Gly
755 760 765
Ala Asn Tyr Gln Glu Phe Lys Leu Glu Phe Met Thr Asn Asp Asn Leu
770 775 780
Asp Lys Thr His Ile Gly Val Gln Lys Ala Ser Gly Ser Asn Thr Val
785 790 795 800
Phe Val Lys Asp Val Glu Val Ile Gly Thr Pro Asn Asp Asn Ala Thr
805 810 815
Pro Tyr Lys
<210> 67
<211> 337
<212> Белок
<213> Lactococcus sp.
<400> 67
Met Lys Lys Asn Arg Lys Ile Ile Asn Thr Cys Val Val Val Leu Val
1 5 10 15
Phe Gly Ala Ser Phe Ser Pro Ile Ala Arg Ala Asp Gly Met Leu Lys
20 25 30
Asn Ile Ser Asp Val Asn Gln Asp Arg Ile Val Asp Val Ser Glu Thr
35 40 45
Met Glu Phe Ile Ala Gln Asn Tyr Tyr Glu Ile His Met Lys Asp Lys
50 55 60
Leu Leu Leu Cys Trp Val Ser Gly Ser Asp Gly Tyr Met Ile Arg Lys
65 70 75 80
Leu Asp Lys Ile Thr Pro Gly Glu Thr Trp Ser Glu Ile Glu Gln Ser
85 90 95
Ser Ile Gln Thr Ser Asn Leu Gln Leu Ser Pro Glu His Leu Glu Asn

100 105 110
Val Gln Val Ser Leu Leu Asp Asn Thr Leu Asn Ile Asn Gln Ala Met
115 120 125
Ser Ser Thr Ser Tyr Cys Lys Ala Val Thr Asn Thr Ser Thr Thr Gln
130 135 140
Thr Asn Gln Gly Val Lys Ala Ser Ala Glu Ala Lys Leu Leu Pro Ile
145 150 155 160
Pro Leu Ile Met Pro Asp Gly Ile Lys Leu Thr Ala Asp Val Asn Ser
165 170 175
Ser Thr Asp Thr Asn Ile Ser Lys Thr Thr Thr Glu Thr Ile Ile Val
180 185 190
Pro Pro Gln Thr Val Ile Val Lys Pro His His Lys Val Lys Val Thr
195 200 205
Ala Glu Phe Tyr Thr Asn Lys Tyr Ser Gly Asp Ile Ile Tyr Asn Thr
210 215 220
Lys Val Asn Lys Ser Ser Thr Gly Leu Lys Val Asn Ala Glu Tyr Tyr
225 230 235 240
Val Pro Phe Asn Pro Phe Ile Gly Trp Leu Thr Pro Asn Arg His Asp
245 250 255
Thr Ile Thr Leu Asp Asn Tyr Glu Met Tyr Arg Gly Asp Asp Ser Ser
260 265 270
Ile Glu Lys Arg Leu Ile Gln Ala Gly Val Lys Phe Asn Ala Asp Gly
275 280 285
Ser Met Gln Ala Leu Cys Lys Thr His Phe Asp Ser Thr Ser Gly Ser
290 295 300
Tyr Ala Lys Ile Ser Val Ile Asp Val Thr Asn Leu Ser Cys Pro Leu
305 310 315 320
Ile Leu Lys Glu Gln Val Tyr Lys Asn Phe Gln Thr Asn Asn Ser Asn
325 330 335
Ser
<210> 68
<211> 518
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 68
Met Lys Tyr Asn Glu Arg Gln Lys Ala Lys Arg His Tyr Lys Lys Thr
1 5 10 15
Met Phe Ala Val Ala Ala Ala Leu Ser Ile Gly Val Thr Gly Val Gly
20 25 30
Gly Ala Met Ala Val Pro Thr Ala Thr Tyr Ala Ala Thr Asn Ala Gln
35 40 45
Lys Gly Thr Asp Ile Ile Gln Ile Met Ser Asp Gly Ser Ile Lys Ile
50 55 60
Val Asn Asp Gln Leu Asp Lys Gln Ser Pro Ala Lys Ile Leu Thr Asn
65 70 75 80
Leu Gly Gly Ser Ala Phe Ile Asn Leu Val Lys Gly Ala Gln Asn Asn
85 90 95
Gly Met Thr Thr Val Asn Asn Thr Ala Arg Asp Ile Val Met Ala Gly

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

485 490 495
Asn Val Thr Ile Tyr Pro Arg Asp Ala Lys Asn Pro Ala Asn Gln Lys
500 505 510
Phe Lys Phe Ile Ala Gln
515
<210> 69
<211> 426
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 69
Met Lys Pro Asn Ser Pro Glu Asn Gln Pro Pro Ser Pro Lys Trp Tyr
1 5 10 15
Lys Gly Asp Tyr Asp Lys Tyr Arg Asp Gly Tyr Ala Tyr Asn Glu Asn
20 25 30
Ile Gly Tyr Glu Asn Lys Asn Trp Met Ser Val Leu Arg Val Thr Thr
35 40 45
Lys Ile Ser Gln Leu Ser Ile Pro Gly Thr His Gly Ser Thr Ala Leu
50 55 60
His Gly Val Thr Gly Gly Ser Arg Trp Ile Ile Asn Gln Arg Met Ser
65 70 75 80
Ile Thr Thr Gln Leu Asn Ser Gly Ile Arg Tyr Leu Asp Ile Arg Ala
85 90 95
Arg Arg Thr Gly Thr Ala Phe Ala Met His His Gly Ala Val Tyr Gln
100 105 110
Lys Lys Met Phe Gly Asp Ile Leu Asn Glu Val Thr Ala Phe Leu Arg
115 120 125
Gln His Ser Gly Glu Thr Val Leu Met Arg Leu Lys Glu Glu His Thr
130 135 140
Pro Glu Pro Gly Ser Gln Ser Phe Glu Glu Ile Leu Lys Gly Tyr Trp
145 150 155 160
Asp Asn Pro Ser Tyr Lys Asn Tyr Phe Trp Gln Pro Ala Gly Ser Gly
165 170 175
Asn Gly Ser Gly Val Asn Ala Asn Pro Glu Leu Lys Asp Val Arg Gly
180 185 190
Lys Ile Val Leu Leu Gln Gln Phe Ser Val Ser Lys Ala Tyr Gly Ile
195 200 205
Asn Tyr Ser Asn Leu Glu Ile Gln Asp His Asp Asn Val Arg Phe Ser
210 215 220
Met Asp Gly Met Tyr Ala Lys Trp Thr Ala Val Lys Asn His Leu Ile
225 230 235 240
Lys Gly Asn Ser Asp Gln Asn Lys Ile Tyr Leu Asn His Leu Ser Gly
245 250 255
Asn Gly Gly Pro Asn Gly Gly Cys Asp Pro Gln Phe Val Ala Ser Gly
260 265 270
Tyr Lys Gly Gly Gly Asp Asp Glu Pro Leu Met Gly Ile Gly Ser Pro
275 280 285
Ser Gln Tyr Pro Asp Phe Pro Thr Glu Asn Tyr Arg Leu Tyr Tyr Gly
290 295 300

Gly Met Asn Ile Met Thr Thr Gln Tyr Ile Pro Arg Ser Gly Leu Glu
305 310 315 320
His Thr Gly Ile Val Ala Ala Asp Phe Pro Gly Lys Gly Leu Val Gly
325 330 335
Ser Ile Ile Gly Arg Asn Tyr Arg His Ile Asn Asn Glu Gln Arg Glu
340 345 350
Ile Ser Ile Gly Leu Val Ile Pro Glu Asn Ser Val Ala Lys Val Thr
355 360 365
Val Tyr Ser Thr Thr Gly Ala Thr Ile Gly Lys Gln Val Met Ala Asn
370 375 380
Thr Asn Leu Val Glu Leu Asn Val Thr Phe Ser Phe His Ile Pro Asp
385 390 395 400
Gly Val Arg Tyr Asp Lys Tyr Thr Leu Glu Ile Phe Pro Leu Asn Thr
405 410 415
Arg Lys Arg Glu Leu Leu Ala Glu Leu Phe
420 425
<210> 70
<211> 343
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 70
Met Lys Lys Tyr Lys Lys Leu Leu Met Val Ala Pro Leu Ala Cys Met
1 5 10 15
Leu Gly Thr Gly Leu Phe Thr Leu Pro Thr Ala Ser His Ala Asp Ala
20 25 30
Ala Pro Val Ala Ser Val Val Asn Asp Gln Phe Gly Gln Gly Ser Thr
35 40 45
Tyr Ser Thr Glu Asn Ile Ser Asn Val Leu Phe Val Arg Leu Arg Ala
50 55 60
Gly Ile Glu Ala Ser Pro Glu Leu Arg Gln Lys Phe Lys Ile Ala Asp
65 70 75 80
Asp Glu Lys Ile Gln Phe Glu Thr Gly Glu Gly Gly Gly Thr Ile Gly
85 90 95
Gly Asp Lys Val Asn Ala Ile Asn Tyr Gly Leu Arg Asp Gln Leu Ser
100 105 110
Lys Val Thr Ala Ser Ser Thr Gly Thr Asn Ile Thr Val Asn Pro Thr
115 120 125
Thr Val Thr Glu Val Glu Ala Gly Lys Ile Glu Leu Leu Ser Tyr Arg
130 135 140
Asn Asp Thr Pro Ile Thr Gln Lys Gln Phe Thr Thr Glu Lys Gln Val
145 150 155 160
Lys Arg Val Asp Thr Val Thr Ala Thr Asn Gln Tyr Gly Phe Lys Leu
165 170 175
Gly Phe Glu Ser Thr Thr Ser Phe Glu Val Asn Ala Leu Val Ala Lys
180 185 190
Ala Glu Gln Ser Phe Lys Ala Thr Ala Glu Phe Asn Phe Ser His Thr
195 200 205
Asp Thr Asn Thr Val Thr Asn Glu Glu Thr Val Thr Phe Lys Ala Gln

210 215 220
Glu Val Gln Ala Ala Val Gly Gly Thr Thr Asn Tyr Phe Thr Arg Val
225 230 235 240
Gly Lys Ala Glu Phe Ser Gly Ser Phe Gln Thr Asp Ala Ala Leu Thr
245 250 255
Asp Leu Lys Leu Lys Leu Pro Ile Val Lys Gln Gly Asn Asn Glu Thr
260 265 270
Val Val His Thr Glu Glu Val Thr Leu Thr Ser Gln Asp Ile Tyr Thr
275 280 285
Ile Phe Lys Asn Thr Pro Tyr Ile Pro Leu Pro Ala Tyr Leu Ser Phe
290 295 300
Asp Asp Asn Gly Lys Lys Val Leu Val Lys Asn Val Thr Phe Asn Tyr
305 310 315 320
Thr Gly Glu Met Gly Tyr Asn Thr Ala Ala Gln Ala Glu Phe Ile Pro
325 330 335
Phe Asp Gln Asp Asn Pro Lys
340
<210> 71
<211> 366
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 71
Met Thr Asn Gly Asn Lys Asn Asn Glu Asp Ser Leu Gln Asn Lys Ile
1 5 10 15
Lys Ser Ile Val Asn Phe Pro Asp Phe Asp Ile Tyr Lys Ile Arg Thr
20 25 30
Thr Tyr Asn Arg Tyr Val Asp Val Ser Gly Asp Pro Asp Asn Asn Leu
35 40 45
Ala Pro Ile Val Gln His Asp Gly His Asn Gly Asn Asn Gln Lys Phe
50 55 60
Leu Ile Tyr Thr Leu Asp Asn Gly Tyr Ser Val Ile Ala Ala Arg His
65 70 75 80
Ser Gly Lys Val Val Asp Val Arg Tyr Leu Asn Leu Pro Phe Pro Asn
85 90 95
Pro Asn Leu Asp His Leu Ile Gln His Asp Phe Lys Asn Gly Asp Asn
100 105 110
Gln Lys Phe Arg Leu Ala Thr Glu Gly Thr Ile Glu Ile Lys His Asp
115 120 125
Gly Gln Val Trp Asp Val Ala Gly Asn Gly Asn Asn Ser Leu Ile Ile
130 135 140
Pro Phe Arg Tyr His Gly Ala Ser Asn Gln Lys Phe Arg Leu Glu Lys
145 150 155 160
Ser Gly Ser Val Ser Ile Lys Thr Pro Ser Ile Val Asn Leu Pro Pro
165 170 175
Ala Pro Asp Phe Lys Thr Asn Asp Leu Asn Glu Gln Leu Pro Lys Glu
180 185 190
Thr Thr Pro Val Val Thr His Val Thr Tyr Leu Pro Tyr Phe Met Val
195 200 205

Lys Asp Arg Tyr Tyr Asn Ala Leu Gln Lys Ile Gln Asn Ser Pro Tyr
210 215 220
Tyr Val Leu Val Arg Arg Gln Tyr Trp Asp Lys Ile Thr Gln Arg Ile
225 230 235 240
Leu Ala Pro Ser Glu Thr Tyr Ser Tyr Lys Glu Thr Thr Gly Val Ser
245 250 255
Arg Thr Asp Gln Thr Ser Met Thr Glu Thr Thr Glu Ile Ser Ile Gly
260 265 270
Ala Asp Leu Gly Phe Met Phe Lys Gly Phe Ser Leu Gly Leu Ser Thr
275 280 285
Ser Ile Thr Lys Ser Leu Ser Val Thr Lys Ser Thr Ser Asn Thr Glu
290 295 300
Ser Thr Glu Ile Thr Lys Asp Val Ser Tyr Thr Asn Pro Phe Thr Tyr
305 310 315 320
Gln Ile Ala Tyr Ala Lys Tyr Met Leu Ile Asn Glu Tyr Tyr Val Thr
325 330 335
Arg Ala Asn Gly Glu Met Ile Thr Thr Gly Asp Ala Ala Tyr Trp Arg
340 345 350
Val Pro Asp Pro Glu Gln Thr Val Ser Arg Ile Ile Pro Arg
355 360 365
<210> 72
<211> 304
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 72
Val Ile Val Asp Val Glu Arg Asp Leu Ile Asp Asn Asn Glu Trp Tyr
1 5 10 15
Ala Arg Val Thr Tyr Asn Ala Asn Pro Ser Thr Phe Arg Asn Gln Ser
20 25 30
Val Tyr Asp Met Asn Val Ser Asp Leu Asp Val Val Pro Ile Thr Thr
35 40 45
Glu Phe Glu Ser Thr Pro Gln Leu Thr Asn Ser Ala Ser Gln Ile Val
50 55 60
Arg Asn Tyr Thr Ser Lys Asp Gln Ser Gln Thr Val Leu Phe Ser Glu
65 70 75 80
Lys Ser Ile Glu Thr Phe Ser Arg Ser Thr Thr Glu Gly Tyr Lys Ile
85 90 95
Gly Ser Ser Ile Lys Ser Thr Thr Ser Phe Lys Val Lys Val Gly Phe
100 105 110
Leu Val Ser Gly Glu Ile Ser Gln Ser Ile Glu Val Ala Val Thr Gly
115 120 125
Glu Tyr Asn His Ser Ser Thr Glu Thr Thr Thr Thr Thr Asn Glu Lys
130 135 140
Leu Trp Gln Val Thr Gln Pro Val Ile Ile Pro Pro Tyr Thr Gln Val
145 150 155 160
Thr Ala Thr Leu Gln Ile Phe Ser Gly Pro Phe Val Val Pro Ala Lys
165 170 175
Thr Lys Ala Thr Ile Gln Gly Lys Gly Thr Asn Asn Gly Ala Tyr Asn

180 185 190
Phe Ala Ser Val Ile Thr Tyr Thr Asp Tyr Gly Gly Lys Thr Trp Thr
195 200 205
Asp Arg Asn Arg Ala Gln Ala Leu Tyr Thr Asp Arg Gly Gln Trp Pro
210 215 220
Gly Tyr Lys Pro Ile Tyr Val Gly Gly Ser Ser Ser Thr Asp Pro Thr
225 230 235 240
Gly Leu Leu Arg Leu Glu Gly Glu Ala Arg Ile Asn Ala Gln Val Gly
245 250 255
Leu Tyr Ala Val Thr Glu Phe Lys Glu Ser Pro Leu Pro Gly Tyr Ala
260 265 270
Asp Ile Gly Ser Asn Arg Thr Tyr Tyr Ala Pro Asn Ile Ile Leu Gly
275 280 285
Asp Gly Arg Ile Ile Pro Val Pro Gly Tyr Gln Arg Tyr Leu Gln Arg
290 295 300
<210> 73
<211> 985
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 73
Val Leu Leu Thr Leu Tyr Leu Phe Ser Lys Gly Ile Leu Ile Asn Asn
1 5 10 15
Leu Ser Gly Val Met Asn Val Leu Ser Asn Ser Met Val Pro Tyr Asn
20 25 30
Val Leu Arg Asn Ile Lys Met Pro Thr Ile Ser Gly Thr Arg Trp Asp
35 40 45
Lys Glu Met Phe Ser Ser Ala Leu Asp Asn Thr Ser Val Leu Leu Asn
50 55 60
Leu Ile Glu Lys Gly Ile Asn Glu Gly Asp Asp Leu Leu Gly Leu Phe
65 70 75 80
Ser Phe Ile Gly Leu Thr Ala Leu Glu Ala Ile Pro Ile Val Gly Gly
85 90 95
Ala Leu Ser Lys Leu Ile Ser Ile Ile Phe Phe Ser Ser Lys Pro Ser
100 105 110
Ile Ser Tyr Gln Lys Ile Trp Glu Glu Leu Val Lys Ala Ile Asn Gln
115 120 125
Ile Val Asp Lys Lys Ile Glu Glu Ala Leu Val Ser Glu Leu Ile Gln
130 135 140
Glu Leu Ser Gly Phe Ala Asn Val Leu Glu Glu Tyr Arg Asp Ala Tyr
145 150 155 160
Asp Leu Tyr Asn Gly Lys Arg Val Phe Glu Ile Pro Asp Asn Leu Thr
165 170 175
Pro Glu Glu Tyr Leu Val Thr Val Phe Thr Ala Ala Asn Leu Gln Phe
180 185 190
Leu Gln Arg Ile Pro Arg Phe Gln Asn Pro Lys Phe Asp Val Val Phe
195 200 205
Leu Pro Phe Phe Val His Val Ala Glu Met His Ile Leu Leu Ile Arg
210 215 220

Asp Ala Ala Ile His Gly Leu Glu Trp Gly Met Asp Glu Lys Met Asn
225 230 235 240
Gln Lys Phe Lys Lys Asp Leu Lys Asn Cys Ile Glu Glu Tyr Thr Thr
245 250 255
Tyr Leu Leu Lys Ile Tyr Lys Lys Gly Leu Lys Glu Ala Ser Glu Arg
260 265 270
Glu Leu Lys Asp Lys Asp Phe Pro Thr Thr Arg Asp Lys Lys His Tyr
275 280 285
Ile Asn Thr Val Arg Trp Asn Val Ile Asn Gln Tyr Lys Arg Gly Met
290 295 300
Thr Leu Thr Val Phe Asp Phe Ala Tyr Arg Trp Lys Tyr Tyr Gln Glu
305 310 315 320
Asp Tyr Arg Asn Asn Ile Thr Leu Asn Pro Ile Arg Thr Ile Tyr Ser
325 330 335
Asp Ile Ala Gly Ser Val Tyr Pro Tyr Glu Lys Thr Thr Asn Glu Ile
340 345 350
Asp Ile Thr Ile Lys Asp Gln Asn Val Lys Tyr Arg Gly Leu Leu Lys
355 360 365
Lys Leu Gln Val Tyr His Ala Glu Arg Ile Asp Ser Ile Gln Ser Thr
370 375 380
Tyr Leu Arg Asn His Glu Ile Ile Asn Ser Asn Lys Ile Gly Gly Thr
385 390 395 400
Gly Gly Arg Ile Ser Ser Leu Asp Leu Glu Asp His Ile Asn Asn Pro
405 410 415
Leu Ile Gln Val Asn Met Trp Ser Glu Leu Val Pro Ile Ser Leu Gly
420 425 430
Phe Lys Phe Tyr Asn Glu Lys Glu Glu Lys Ile Gly Gly Gly Ser Trp
435 440 445
Trp Pro Asn Pro His Lys Phe Gly Ala Tyr His Phe Val Gly Asn Lys
450 455 460
Val Ser Ser Ile Ile Gly Phe Gly Lys Asn Glu Thr Gly Gly Phe Asn
465 470 475 480
Ser Leu Asp Ala Met Ala Val Gly Phe Lys Leu Asp Asp Tyr Asp Ser
485 490 495
Lys Asn Arg Leu Phe Gly Ile Asn Lys Asn Gly Glu Pro Val Thr Lys
500 505 510
Val Ile Asp Ala Gly Asn Phe Tyr Lys Asp Asn Phe Lys Ser Asn Ile
515 520 525
His Lys Ala Asp Glu Pro Ile Phe Gly Asp Gly Ile Leu Gln Phe Thr
530 535 540
Asn Tyr Leu Ser His Gln Asn Gln Asp Ser Ser Val Met Tyr Gln Ile
545 550 555 560
His Val Glu Ile Glu Gly Thr Tyr Gln Leu His Ala Ile Ile Gly Ala
565 570 575
Lys Lys Gln Arg Glu Lys Leu Ser Ile Lys Val Ile Leu Asn Asp Glu
580 585 590
Gln Gln Lys Asn Leu Ile Thr Asp Tyr Phe Asp Ser Ser Asn Thr Trp
595 600 605

Thr Gly Met Ser Leu Asn Asn Glu Trp Val Tyr Lys Arg Val Leu Ile
610 615 620
Gly Asn Phe Gln Leu Lys Arg Gly Ile Asn Asn Ile Asn Ile His Asn
625 630 635 640
Ser Ile Leu Gln Asp Ser Ala Asn Ile Lys Thr Trp Asn Leu Gly Ser
645 650 655
Ile Glu Leu Thr Met Asp Thr Asn Ser Ile Lys Asp Pro Asp Val Thr
660 665 670
Thr Leu Tyr Asp Lys Asp Asn Tyr Ala Gly Thr Lys Arg Phe Ile Phe
675 680 685
Glu Asp Thr Arg Arg Leu Ile Asp Phe Asn Asp Arg Thr Ser Ser Ile
690 695 700
Lys Val Gly Ser Tyr Val Pro Gly Leu Arg Phe Tyr Glu His Tyr Asp
705 710 715 720
Tyr Gly Gly Gly Phe Ile Asp Leu Gly Ser Gly Glu Lys Leu Ser Leu
725 730 735
Lys Asn His Arg Leu Asn Lys Lys Leu Ser Ser Ala Lys Phe Ala Asn
740 745 750
Leu Val Leu Tyr Lys Glu Asp Asp Tyr Lys Gly Glu Lys Thr Leu Ile
755 760 765
Phe His Asp Ile Pro Tyr Leu Thr Asp Phe Asn Asp Lys Thr Ser Ser
770 775 780
Leu Val Val Ser Ser Asn Val Ser Gly Ile Val Arg Leu Phe Glu His
785 790 795 800
Ser Phe Tyr Asn Gly Glu Tyr Ile Asp Val Ser Gly Gly Gln Lys Ile
805 810 815
Ser Leu Lys Gly His Asn Leu Asn Arg Arg Ile Ser Ser Ile Lys Phe
820 825 830
Leu Lys Glu His Glu Val Phe Asn Gly Leu Tyr Glu Ile Val Thr Ala
835 840 845
Ile Asn Asn Lys Ser Val Val Asp Trp Ser Lys Asp Lys Asn Ser Asn
850 855 860
Val His Leu Trp Glu Arg Arg Asn Gln Asp Asn Gln Lys Trp Tyr Phe
865 870 875 880
Lys Tyr Asp Ser Glu Lys Gln Ala Phe Gln Ile Ile Ser Lys Ala Asp
885 890 895
Glu Tyr Glu Val Leu Ala Trp Asn Asp Phe Lys Asn Ser Met Asn Val
900 905 910
Phe Ala Thr Tyr Asn Ser Lys Lys Asp Glu His Tyr Trp Ile Leu Asp
915 920 925
Tyr Leu Gly Glu Gly Asn Tyr Leu Ile Arg Asn Lys Lys Lys Gln Asn
930 935 940
Leu Val Leu Asp Val Asp Gly His Lys Thr Ala Asn Gly Thr Asn Ile
945 950 955 960
Lys Val Asn Glu Gln His Ala Leu Asp Asn Pro Ser Ile Glu Ala Gln
965 970 975
Lys Phe Lys Ile Asn Leu Val Asp Asn
980 985

<210> 74
<211> 340
<212> Белок
<213> Brevibacillus sp.
<400> 74
Val Asn Cys Met Glu Leu Lys Arg Ile Cys Lys Cys Leu Thr Ile Ser
1 5 10 15
Ala Val Leu Ser Gln Ile Ala Val Tyr Pro Val Thr Ser Tyr Ala Val
20 25 30
Ser Asn Thr Glu Gln Asn Thr Asp Asn Met Lys Ile Thr Glu Glu Lys
35 40 45
Ser Asn Met Ile Arg Asn Gly Leu Leu Gly Asn Val His Lys Ser Ser
50 55 60
Val Lys Ser Ala Tyr Ser Ser Asn Val Thr Asn Val Asp Glu Gln Met
65 70 75 80
Asn Lys Ile Ser Asp Phe Tyr Tyr Gln Asn Asn Leu Arg Gly Lys Glu
85 90 95
Ile Ser Thr Tyr Tyr Tyr Val Asn Gln Leu Lys Glu Lys Lys Thr Thr
100 105 110
Met Ser Leu Asp Leu Asn Ala Ser Asp Ile Asn Asn Val Thr Tyr Asn
115 120 125
Asp Leu Gln Pro Glu Tyr Ile Gly Glu Asn Glu Phe Gln Asn Thr Thr
130 135 140
Asp Lys Asp Gln Thr Phe Thr Thr Ala Ala Tyr Ser His Ala Val Thr
145 150 155 160
Asp Thr Val Ser Ser Thr Val Thr Asn Gly Phe Lys Ile Gly Gly Ser
165 170 175
Gly Asp Thr Ile Phe Lys Ile Pro Ile Leu Leu Lys Asp Gly Ile Lys
180 185 190
Leu Ser Ala Glu Phe Asn Ser Ala Thr Ser Thr Thr Asn Thr Thr Thr
195 200 205
Asp Thr Lys Thr Leu Thr Ala Ser Pro Gln Asn Ile Lys Val Pro Ala
210 215 220
Gly Lys Thr Tyr Lys Val Val Val Asn Leu Tyr Lys Lys Ser Phe Ala
225 230 235 240
Gly Asp Ile Asp Phe Thr Gly Lys Ala Thr Asn Val Asn Ser Lys Leu
245 250 255
Thr Val Asn Ala Thr Tyr Val Gly Pro Gly Phe Pro Arg Arg Asp Lys
260 265 270
Glu Gln Ser Tyr Thr Tyr Ala Thr Ala Asp Met Leu Lys Asp Leu Thr
275 280 285
Asn Asp Gln Arg Asn Gln Ile Thr Gly Ile Ser Phe Asp Asn Asn Lys
290 295 300
Asn Leu Thr Leu Asn Gly Lys Ala Lys Ile Glu Gly Ile Tyr Gly Ser
305 310 315 320
Lys Leu Gln Val Ser Val Tyr Asp Ile Thr Asn Asn Ala His Arg Leu
325 330 335
Val Gln Val Phe

340

<210> 75

<211> 579

<212> Белок

<213> Bacillus sp.

<400> 75

Met Glu Tyr Thr Gly Lys Asn Ile Asn Lys Ala Gln Gln Asp Asn Pro
1 5 10 15

Pro Pro Gln Gly Ala Ile Ala Thr Ser Ala Phe Ala Pro Glu Glu Asp
20 25 30

Ser Val Ser Val Ile Ser Ser His Thr Ile Asn Ile Ala Asp Thr Gln
35 40 45

Thr Glu Asn Leu Glu Lys Ser Phe Trp Gln Lys Ala Thr Ser Glu Met
50 55 60

Thr Ile Lys Asn Gly Ala Lys Phe Gly Gly Thr Thr Leu Lys Glu Phe
65 70 75 80

Leu Lys Phe Ala Lys Ser Asn Asp Ser Ala Ser Ala Asn Asn Ala Leu
85 90 95

Arg Ala Ile Val Leu Ala Ser Phe Asp Phe Ile Pro Tyr Gly Met Phe
100 105 110

Ile Ser Pro Ile Ile Gly Tyr Ile Trp Glu Glu Gln Gly Gly Ile Lys
115 120 125

Glu Gln Leu Thr Lys Leu Lys Asp Glu Ile Asn Ala Glu Thr Asp Lys
130 135 140

Lys Ile Ala Gln Gln His Leu Ile Asp Leu Asp Ser Lys Phe Ser Asp
145 150 155 160

Leu Leu Glu Asn Leu Asn Lys Leu Glu Asn Ser Val Lys Ser Lys Lys
165 170 175

Ala Glu Met Tyr Tyr Asp Ser Gln Gly Ser Ile Glu Glu Ser Arg Arg
180 185 190

Ile Trp Val Gly Ile Ile Glu Ser Lys Phe Gly Glu Ile Leu Thr Leu
195 200 205

Ala Lys Gln Glu Lys Asn Lys Val Asn Glu Leu Pro Leu Tyr Thr Gln
210 215 220

Val Ala Thr Ala His Ile Ser Phe Leu Lys Asn Leu Glu Ile Asn Gly
225 230 235 240

Pro Gly Pro Asn Tyr Lys Phe Asp Pro Gln Ser Leu Lys Tyr Phe Tyr
245 250 255

Asn Thr Lys His Ile Gln Glu Thr Ile Asp Lys Tyr Thr Thr Tyr Ile
260 265 270

Lys Asn Thr Phe Asp Asp Phe His Ile Lys Asn Ile Glu Lys Ile Tyr
275 280 285

Lys Val Tyr Gly Ser Pro Ile Asp Pro Tyr Ile Phe Ala Thr Ser Glu
290 295 300

Gly Arg Glu Leu Val Lys Gln Lys Leu Asn Lys Leu Leu Leu Glu Ala
305 310 315 320

Lys Ala Thr Leu Asp Lys Ile Asn Asn Glu Thr Val Trp Leu Gly Gly
325 330 335

Trp Ala Ala His Gly Arg Ser Val Glu Lys Ala Thr Asp Glu Leu Asn
340 345 350
Asn Val Lys Val Ala Val Asn Ala Ala Asp Phe Ser Ser Lys Leu Phe
355 360 365
Glu Thr Thr Ile Ala Asp Glu Ser Phe Asn Thr Ile Ala Ser Leu Gly
370 375 380
Thr Trp Ile Glu Lys Asp Gly Lys His Tyr Tyr Asn Asp Arg Tyr Gly
385 390 395 400
Glu Met Val Thr Glu Trp Leu Asn Ile Gly Lys Lys Thr Tyr Phe Phe
405 410 415
Ser Pro Glu Asp Asn Val Glu Asn Leu Ser Gly Ile Lys Phe Lys Lys
420 425 430
Gly Glu Met Ile Thr Gly Trp Val Asn Thr Glu Glu Asn Met Glu Ser
435 440 445
Asn Gln Ile Arg Ser Tyr Leu Phe Val Asp Glu Glu Glu Gly Leu Lys
450 455 460
Asn Ser Ala Gly Glu Leu Phe Thr Leu Gly Gln Met Met Thr Gly Trp
465 470 475 480
His Lys Thr Met Asp Gly Lys Asp Lys Glu Phe Trp Tyr Tyr Phe Thr
485 490 495
Ser Glu Glu Glu Gly Leu Lys Asn Ser Ala Gly Glu Leu Phe Thr Leu
500 505 510
Gly Gln Met Met Thr Gly Trp His Lys Thr Met Asp Glu Lys Gly Lys
515 520 525
Glu Phe Trp Tyr Tyr Phe Ser Pro Lys Glu Glu Gly Leu Lys Asn Phe
530 535 540
Ala Gly Lys Leu Phe Thr Leu Gly Gln Met Met Thr Gly Thr Val Lys
545 550 555 560
Ile Gly Asn Lys Gly Tyr Thr Phe Ala Glu Asn Gly Val Cys Thr Asn
565 570 575
Pro Asn Ile
<210> 76
<211> 1192
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 76
Met Asn Lys Asn Tyr Asn Glu Glu His Glu Ile Lys Arg Asn Val Thr
1 5 10 15
Ile Lys Tyr Pro Phe Thr Gln Val Ser Asp Phe Glu Val Asn Thr Thr
20 25 30
Asn Tyr Lys Ser Trp Ile Gly Met Cys Thr Arg Glu Asn Ser Arg Glu
35 40 45
Tyr Gly Lys Tyr Asn Lys Asn Ala Val Ile Ile Ala Thr Gly Ile Gly
50 55 60
Trp Ala Val Leu Gly Phe Ile Pro Val Val Gly Pro Gly Leu Ser Ala
65 70 75 80
Ala Ala Gly Val Leu Asn Val Val Ile Pro Phe Ile Trp Pro Glu Glu
85 90 95

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

Glu Pro Cys Met Ser Ser Cys Ala Thr Ser Lys Asp Met Ser Phe Pro
485 490 495
Cys Asp Asn Leu Asp Leu Tyr Ser Glu Ser Leu Ser Trp Val Gly Ala
500 505 510
Leu Tyr Arg Gly Thr Asn Phe Pro Asn Arg Gly Leu Ala Asp Trp Val
515 520 525
Phe Gly Trp Thr His Arg Ser Val Asp Ile Asp Asn Gln Val Leu Pro
530 535 540
Gln Asn Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Lys Glu Ile Ile Ser
545 550 555 560
Gly Gln Val Ile Glu Gly Leu Gly Ser Thr Gly Gly Asn Leu Val Arg
565 570 575
Leu Asp Glu Asn Asn Gln Met Leu Leu Gly Val Thr Ile Val Ser Asp
580 585 590
Leu Ser Glu Lys Ile Ser Gly Tyr Tyr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ser
595 600 605
Asn Gln Asn Asn Arg Leu Thr Val Ser Tyr Tyr Phe Glu Lys Glu Gln
610 615 620
Val Asp Ser Ile Glu Phe Asp Val Leu Lys Thr Tyr Asp Gly Gln Asp
625 630 635 640
Leu Trp Tyr Cys Ala Phe Gly His Gln Thr Val Met Lys Ile Pro Asn
645 650 655
Pro Lys Glu Thr Lys Glu Tyr Thr Ile Lys Ile Glu Asn Lys Gly Asn
660 665 670
Gly Ser Val Ile Ile Asp Lys Val Glu Phe Leu Pro Ile Glu Asp Thr
675 680 685
Leu Glu Ala Tyr Gln Glu Asn Glu Asn Leu Glu Arg Ala Arg Asn Ala
690 695 700
Val Asn Ala Leu Phe Ile Asn Glu Ala Lys Asp Thr Leu Arg Leu Asn
705 710 715 720
Thr Thr Asp Tyr Glu Ile Asp Gln Val Ser Lys Leu Val Glu Cys Leu
725 730 735
Ser Asp Glu Leu Ser Thr Tyr Glu Thr Ile Val Leu Leu Asp Gln Val
740 745 750
Lys Phe Ala Lys Gln Leu Ser Lys Lys Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly
755 760 765
Asp Phe Glu Phe Leu Asn Trp Ser Gly Arg Asn Gly Trp Lys Ala Ser
770 775 780
Pro His Val Tyr Val Lys Ala Asp Asn Gln Ile Phe Lys Gly His Tyr
785 790 795 800
Leu His Met Pro Ala Ala Ile His Ser Lys Leu Asn Asp Thr Ile Tyr
805 810 815
Pro Thr Tyr Val Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr
820 825 830
Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Phe Ile Ser Asp Ser Lys Asp Leu Glu
835 840 845
Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly Glu Asp Val His Val Lys Met Asp Val
850 855 860

Pro Asn Asn Ile Phe Tyr Asn Leu Ser Ile Gly Glu Ser Thr Lys His
865 870 875 880
Ile Lys Thr Ser Gly Ser Tyr Lys Gly Leu Asn Ala Phe Ser Phe Tyr
885 890 895
Ile Asp Thr Gly Leu Val Glu Ile Lys Arg Asn Leu Gly Ile Ile Phe
900 905 910
Ala Leu Lys Ile Thr Ser Ile Asn Gly Ser Ala Asn Val Gly Asn Leu
915 920 925
Glu Ile Ile Glu Glu Gln Pro Leu Val Gly Glu Ala Leu Lys Arg Val
930 935 940
Lys Lys Arg Glu Gln Glu Trp Glu Glu Lys Met Lys His Gln Cys Tyr
945 950 955 960
Glu Thr Asp Met Val Val Arg Asp Thr Arg Asn Ala Ile Asn Thr Leu
965 970 975
Phe Thr Ser Leu Gln Tyr Asn Glu Leu Lys Phe Asp Thr Leu Phe Phe
980 985 990
His Ile Leu Lys Ala Asn Asn Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Val Cys
995 1000 1005
His Pro Phe Leu Met Lys Gly Asn Pro Val Val Pro Gly Met Asn
1010 1015 1020
Phe Asn Ile Phe Gln Gln Leu Leu Thr Leu Val Glu Lys Ala Lys
1025 1030 1035
Glu Leu Tyr Tyr Leu Arg Asn Val Val Pro Asn Gly Thr Phe Asn
1040 1045 1050
Glu Gly Ile Gly Asn Trp Cys Val Ser Asn Gly Val Arg Ile Lys
1055 1060 1065
Gln Glu Gly Asn Asn Ala Val Leu Ile Leu Arg Glu Trp Gln Asp
1070 1075 1080
Lys Ala Ile Gln Arg Ser Pro Ile Asp Ala Glu Gln Gly Tyr Phe
1085 1090 1095
Leu Arg Val Thr Ala Arg Lys Glu Gly Ser Gly Phe Gly Tyr Val
1100 1105 1110
Val Ile His Asp Ser Asp Asn Met Ile Glu Lys Leu Lys Phe Thr
1115 1120 1125
Ser Cys Asp His Asp Thr Asp Asp Thr Val Ser Val Asp Ser Leu
1130 1135 1140
Met Gly Tyr Val Thr Lys Thr Ala Glu Ile Phe Pro Gly Thr Asn
1145 1150 1155
Gln Val Cys Ile Glu Ile Gly Glu Thr Ala Gly Val Phe Lys Ile
1160 1165 1170
Val Ser Val Glu Leu Ile Lys Thr Arg Asp Met Lys Lys Tyr Ile
1175 1180 1185
Leu Asp Gly Met
1190
<210> 77
<211> 685
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность

<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 77
Met Asn Lys Asn Tyr Asn Glu Glu His Glu Ile Lys Arg Asn Val Thr
1 5 10 15
Ile Lys Tyr Pro Phe Thr Gln Val Ser Asp Phe Glu Val Asn Thr Thr
20 25 30
Asn Tyr Lys Ser Trp Ile Gly Met Cys Thr Arg Glu Asn Ser Arg Glu
35 40 45
Tyr Gly Lys Tyr Asn Lys Asn Ala Val Ile Ile Ala Thr Gly Ile Gly
50 55 60
Trp Ala Val Leu Gly Phe Ile Pro Val Val Gly Pro Gly Leu Ser Ala
65 70 75 80
Ala Ala Gly Val Leu Asn Val Val Ile Pro Phe Ile Trp Pro Glu Glu
85 90 95
Ala Gly Pro Pro Gly Ser Asn Gln Ala Gln Phe Thr Trp Glu Gln Ile
100 105 110
Met Asn Ala Val Glu Glu Leu Thr Asp Asn Lys Ile Asn Ser Ser Ile
115 120 125
Arg Glu Arg Ala Ile Glu Thr Thr Arg Ile Leu Gln Ser Arg Met Arg
130 135 140
Asp Tyr Gln Gln Ala Ile Cys Asn Leu Lys Glu Asn Thr Asp Lys Asp
145 150 155 160
Lys Asp Lys Glu Tyr Lys Glu Asp Val Arg Arg Glu Phe Asn Asp Ala
165 170 175
Glu Asp Gln Leu Lys Ser Ala Ile Ile Gln Phe Ser His Gln Asp Glu
180 185 190
Asn Pro Asp Ile Glu Ala Glu His Asn Ile Leu Leu Leu Ala Ser Phe
195 200 205
Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Leu Leu Lys Asp Val Val Gln
210 215 220
Phe Gly Gln Tyr Trp Gly Phe Thr Glu Glu Gln Val Glu Gln Tyr Tyr
225 230 235 240
Ser Asn Lys Ser Thr Ser Val Gly Asn Pro Gly Met Val Gln Leu Leu
245 250 255
Ala Gln Tyr Thr Asp Tyr Cys Thr Lys Trp Tyr His Asn Gly Leu Asn
260 265 270
Lys Leu Lys Pro Gln Asn Ile Asp Gln Lys Thr Trp Asn Lys Tyr Asn
275 280 285
Asp Phe Arg Arg Asp Met Thr Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ser Leu
290 295 300
Trp Pro Thr Tyr Asp Pro Lys Arg Tyr Pro Leu Phe Thr Lys Ser Gln
305 310 315 320
Leu Thr Arg Gln Val Tyr Thr Gln Leu Ile Asp Gly Tyr Tyr Ser Glu
325 330 335
Pro Asn Leu Ala Pro Pro Ser Leu Val Lys Trp Leu Lys Glu Val Thr
340 345 350
Phe Tyr Phe Arg Glu Val Ser Asp Glu Glu Gln Ala Trp Glu Lys Thr

355 360 365
Arg Gly Gln Phe Val Gly Tyr Lys Met Lys Phe Val Thr Thr Met Ala
370 375 380
Asp Asp Cys Tyr Glu Ile Glu Thr Pro Ile Val Gly Glu Met Gly Ala
385 390 395 400
Phe Asp Asp Thr Val Arg Phe Asn Gly Glu Val Tyr Lys Val Ser Ser
405 410 415
Ile Asn Leu Lys Arg Glu Ser Thr Ile Asp Gln Glu Asp Ile Asn Leu
420 425 430
Ala His Tyr Leu Gln Lys Leu Glu Leu Tyr Phe Asp Ser Asn Val Ile
435 440 445
Phe Val Ile Gly Thr Asp Tyr Ala Gly Gln Asn Glu Phe Glu Thr Val
450 455 460
Val Ile Asn Gln Gly Leu Ala Cys Asp Asn Ser Val Gln Glu Ile Cys
465 470 475 480
Glu Pro Cys Met Ser Ser Cys Ala Thr Ser Lys Asp Met Ser Phe Pro
485 490 495
Cys Asp Asn Leu Asp Leu Tyr Ser Glu Ser Leu Ser Trp Val Gly Ala
500 505 510
Leu Tyr Arg Gly Thr Asn Phe Pro Asn Arg Gly Leu Ala Asp Trp Val
515 520 525
Phe Gly Trp Thr His Arg Ser Val Asp Ile Asp Asn Gln Val Leu Pro
530 535 540
Gln Asn Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Lys Glu Ile Ile Ser
545 550 555 560
Gly Gln Val Ile Glu Gly Leu Gly Ser Thr Gly Gly Asn Leu Val Arg
565 570 575
Leu Asp Glu Asn Asn Gln Met Leu Leu Gly Val Thr Ile Val Ser Asp
580 585 590
Leu Ser Glu Lys Ile Ser Gly Tyr Tyr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ser
595 600 605
Asn Gln Asn Asn Arg Leu Thr Val Ser Tyr Tyr Phe Glu Lys Glu Gln
610 615 620
Val Asp Ser Ile Glu Phe Asp Val Leu Lys Thr Tyr Asp Gly Gln Asp
625 630 635 640
Leu Trp Tyr Cys Ala Phe Gly His Gln Thr Val Met Lys Ile Pro Asn
645 650 655
Pro Lys Glu Thr Lys Glu Tyr Thr Ile Lys Ile Glu Asn Lys Gly Asn
660 665 670
Gly Ser Val Ile Ile Asp Lys Val Glu Phe Leu Pro Ile
675 680 685
<210> 78
<211> 205
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 78
Met Asn Arg Gly Thr Ile Ser Asp Lys Lys Lys Ser Gly Tyr Ser Glu
1 5 10 15

Glu Glu Tyr Tyr Leu Lys Leu Ile Ser Asp Val Lys Pro Glu Tyr Thr
20 25 30
Val Gln Thr Leu Asn Leu Met Asp Lys Phe Lys Phe Ile Val Asn Pro
35 40 45
Met Thr Lys Glu Leu Asp Thr Ser Lys Ile Leu Gln Ile Ala Asn Glu
50 55 60
His Pro Asp Leu Ala Ile Val Ser Thr Leu Asn Gln Gln Phe Thr Ser
65 70 75 80
Asn Gln Lys Met Pro Ile Lys Asn Leu Val Asp Ser Ser Lys Lys Phe
85 90 95
Val Phe Ser Thr Ile Gly Asp Ser Tyr Leu Asp Lys Gly Ile Lys Lys
100 105 110
Thr Cys Ile Asn Trp Ile Glu Asn Val Ile Val Lys Leu Asn Ser Gln
115 120 125
Ile Glu His Pro Trp Ile Ser Phe Tyr Thr Glu Ala Lys Asn Lys Thr
130 135 140
Ser Tyr Arg Tyr Asn Ile Leu Phe Ile Phe Gln Arg Ala Ser Phe Leu
145 150 155 160
Val Met Thr Pro Ile Ser Phe Glu Ile Thr Ile Leu Ala Ser Lys Asp
165 170 175
Thr Val Leu Asp Leu Lys Leu Thr Asp Lys Ala Glu Tyr His Val Ser
180 185 190
Ile Lys Leu Ile Gln Val Ile Gln Ser Leu Asn Pro Cys
195 200 205
<210> 79
<211> 463
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 79
Val Ile Asp Asn Asn Asn Gln Thr Thr Asn Ile Met Asp Gln Phe Ser
1 5 10 15
Asp Leu Met Asn Glu Lys Ile Lys Asn Tyr Asn Arg Gln Asn Ile Lys
20 25 30
Ala Thr Leu Lys Ala Leu His His Glu Leu Lys Ala Leu Asp Asp Ser
35 40 45
Leu Asn Gly Lys Arg Val Ser Glu Ser Tyr Tyr Ala Ser Asp Ser Pro
50 55 60
Asp Glu His Asn Arg Asn Arg Val Arg Phe Ile His Ser Asn Phe Lys
65 70 75 80
Ala Leu Ile Leu Gln Cys Ser Lys Glu Gly Tyr Glu Glu Pro Glu Leu
85 90 95
Pro Leu Tyr Thr Ala Val Ala Thr Ala His Ile Leu Phe Leu Arg Cys
100 105 110
Ile Glu Lys His Gly Leu Gly Pro Lys Leu Gln Phe His Ile Ser Asp
115 120 125
Tyr Asn Glu Phe Met Lys Asp Leu Lys Asp Tyr Pro Asp Lys Tyr Ile
130 135 140
Lys His Ile Lys Glu Thr Tyr Pro Lys Gly Ser Ser Lys Leu Phe Lys

145 150 155 160
Glu Pro Thr Leu Val Pro Lys Tyr Tyr Ala Glu Thr Lys Gly Asn Lys
165 170 175
Ala Phe Trp Met Ala Val Lys Arg Asn Thr Leu Val Pro Gln Asn Gly
180 185 190
Lys Trp Tyr Tyr Leu Asp Arg Asp Gly Lys Met Lys Thr Gly Trp Val
195 200 205
Lys Thr Gly Gly Phe Ile Met Asp Asp Asn Gly Gln Leu Glu Met His
210 215 220
Gln Pro Asp Ala Tyr Tyr Tyr Phe Ser Ser Asn Gly Pro Met Val Thr
225 230 235 240
Gly Trp Phe Thr Asp Ala Asp Gly Arg Thr Tyr Tyr Leu Asn Pro Glu
245 250 255
Glu Thr Gln Lys Phe Tyr Lys Gly Gln Met Ala Glu Gly Phe Val Glu
260 265 270
Ile Gly Lys Gly Lys Trp Phe Tyr Phe Asn Pro Leu Asp Ile Ser Arg
275 280 285
Leu Ala Pro Asn Gly Tyr Asp Asn Leu Pro Glu Ala Gly Lys Lys Leu
290 295 300
Leu Lys Asp Thr Phe Gly Ile Ser Lys Asn Ile Leu Arg Gly Glu Gln
305 310 315 320
Arg Thr Glu Trp Ile His Asp Asn Gly Ala Trp Tyr Tyr Cys Ser Pro
325 330 335
Glu Lys Asn Asn Arg Phe Asp Lys Gly Gln Met Val Thr Gly Glu Val
340 345 350
Asn Ile Lys Asn Ser Glu Gly Asn Ile Lys Thr Tyr Gln Phe Asn Asn
355 360 365
Asp Gly Ala Cys Thr Asn Thr Tyr Gln Lys Met Val Leu Gln Tyr Phe
370 375 380
Met Val Val Val Pro Phe Phe Ile Ala Tyr Gln Leu Phe Tyr Thr Asn
385 390 395 400
Glu Tyr Leu Asn Leu Glu Ile Ile Phe Cys Pro Ser Lys Leu Phe Lys
405 410 415
Thr Phe Phe Asn Leu Gly Glu Leu Thr Tyr Tyr Phe Lys Arg Arg Ser
420 425 430
Ser Leu Tyr Leu Ser Asn Phe Cys Tyr Pro Thr Ile Thr Arg Ile Leu
435 440 445
Ile Leu Leu Tyr Ile Ile Thr Leu Leu Lys Phe Tyr Asn Tyr Leu
450 455 460
<210> 80
<211> 323
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 80
Met Arg Asn Asn Lys Lys Trp Lys Arg Lys Val Phe Ser Leu Ala Thr
1 5 10 15
Ile Ala Thr Ile Gly Val Ser Cys Thr Thr Leu Pro Asn His Ala Ser
20 25 30

Ala Asp Thr Thr Glu Lys Val Pro Gln Asp Val Ser Lys Ile Gln Glu
35 40 45
Gln Asn Lys Lys Gln Gln Gly Ile Gln Asp Trp Gln Gly Pro Ile Asp
50 55 60
Phe Thr Ile Gly Gln Phe Phe Gln Lys Lys Thr Gly Asn Asn Val Ala
65 70 75 80
His Ile Leu Thr Arg Tyr Asp Asn Pro Lys Phe Ile Glu Thr Thr Ala
85 90 95
Val Ala Ser Ser Ser Pro Lys Ile Thr Asp Leu Lys Glu Val Tyr Val
100 105 110
Gly Arg Ser Ile Leu Arg Asn Asn Thr Asp Ile Asp Gln Thr Leu Tyr
115 120 125
Thr Asp Ser Tyr Ser Glu Thr Ile Thr Glu Ser Thr Thr Ser Ala Val
130 135 140
Thr His Gly Phe Asn Ile Gly Glu Ser Thr Thr Ala Ser Leu Ser Leu
145 150 155 160
Pro Ile Val Gly Ala Gly Phe Glu Gln Glu Val His Met Glu Tyr Asn
165 170 175
Ile Ser Thr Glu Asn Ser Thr Thr Lys Glu Lys Ser Arg Thr Tyr Thr
180 185 190
Ala Pro Ser Gln Ala Ile Val Val Pro Ala His Ser Ser Val Glu Val
195 200 205
Ile Val Lys Leu Asp Arg Ile Lys Ala Asp Gly Lys Val Asp Leu Phe
210 215 220
Ser Lys Met Lys Asp Thr Gln Tyr Thr Ser Leu Val Trp Phe Lys Asp
225 230 235 240
Arg Pro Asp Gln Met Phe Val Gly Ser Val Tyr Asp Ala Val Arg Asp
245 250 255
Val Thr Ser Asp Gln Thr Phe Pro Asp Ile Lys Ala Asn Lys Lys Asp
260 265 270
Lys Thr Ile Ser Leu Ile Gly Lys Gly Asn Tyr Lys Ala Val Leu Gly
275 280 285
Thr Thr Phe Ser Val Asn Val Lys Pro Val Asn Lys Glu Gly Arg Ala
290 295 300
Ile Asn Asp Gly Tyr Thr Tyr Lys Val Asn Pro Gln Ile Thr Asp Val
305 310 315 320
Lys Ile Lys
<210> 81
<211> 270
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 81
Met Asn Ile Asp Ala Leu Asn Lys Asn Glu Ile Lys Leu Ser Asn Ala
1 5 10 15
Asn Gln Asn Val Cys Asp Asn Phe Leu His Ile Thr Leu Asn Leu Pro
20 25 30
Val Glu Glu Glu Lys Asn Phe Thr Glu Ile Tyr Gln Val Glu Pro Gln
35 40 45

Tyr Leu Ala Gln Ala Leu Arg Leu Ala Asn Ala Phe Gln Gly Ala Ile
50 55 60
Asp Pro Ser Asp Leu Asn Phe Asn Phe Glu Arg Ala Leu Asn Ile Ala
65 70 75 80
Asn Asn Ile Pro Asn Ser Ala Ile Val Lys Thr Met Asn Gln Asn Val
85 90 95
Val Gln Gln Thr Val Gln Ile Ser Val Met Ile Asp Gln Leu Lys Glu
100 105 110
Leu Ile Arg Thr Val Leu Gly Phe Ala Ile Ser Ser Pro Thr Phe Trp
115 120 125
Ser Ser Val Glu Ala Ala Ile Thr Ser Thr Phe Thr Asn Leu Asn Thr
130 135 140
Gln Glu Asp Ser Ala Trp Ile Phe Trp Lys Ser Glu Ser Ser Ser Asn
145 150 155 160
Thr Thr Tyr Tyr Tyr Asn Ile Leu Phe Ser Ile Gln Asn Ala Glu Thr
165 170 175
Gly Gly Val Met Ala Val Leu Pro Ile Ala Phe Glu Ile Ser Val Asn
180 185 190
Leu Glu Lys Lys Lys Val Leu Phe Leu Thr Ile Arg Asp Ser Ala Arg
195 200 205
Tyr Glu Val Arg Val Lys Ala Ile Thr Leu Ala Gln Ala Leu Asp Arg
210 215 220
Asn Gln Arg Asn Ser Thr Asp Ile Phe Asn Met His Lys Asn Asn Pro
225 230 235 240
Tyr Gln Ala Ile Glu Asn Lys Val Phe Asn Glu Glu Met Ile Asn Gln
245 250 255
Leu Met His Lys Pro Val Asn Thr Ser Gly Ile Ile Leu Pro
260 265 270
<210> 82
<211> 1281
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 82
Met His Gln Asn Tyr Ser Glu Glu Tyr Glu Ile Met Asp Thr Val Gly
1 5 10 15
Met Asn His Gln Ser Arg Tyr Pro Leu Ala Lys Ala Pro Gly Ser Glu
20 25 30
Phe Gln Gln Met Asn Tyr Lys Asn Trp Leu Asn Met Cys Val Ser Gly
35 40 45
Glu Ser Gly Glu Leu Phe Ala Asn Ser Asn Thr Ala Arg Asn Gly Val
50 55 60
Ile Ile Gly Thr Gly Ile Ala Trp Ala Val Leu Thr Leu Ile Pro Gly
65 70 75 80
Tyr Gly Thr Gly Leu Ser Ala Leu Ala Gly Val Leu Asn Val Ile Ile
85 90 95
Pro Tyr Leu Trp Pro Glu Glu Ala Ala Pro Glu Val Pro Ser Gln Phe
100 105 110
Ser Trp Glu Gln Leu Met Thr Ala Ala Glu Glu Leu Ile Asp Lys Lys

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

500 505 510
Gln Ser Ile Ile Gly Leu Thr Tyr Gly Trp Thr His Ile Ser Ala Asp
515 520 525
Asn Asn Asn Thr Ile Asp Thr Glu Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val
530 535 540
Lys Gly Phe Leu Leu Tyr Gly Asp Ala Ser Val Val Lys Gly Pro Gly
545 550 555 560
Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Ser Pro Ser Glu Gln Arg Ser
565 570 575
Gly Leu Phe Arg Ile Gly Phe Thr His Pro Leu Ile Asp Thr Leu Pro
580 585 590
Lys Gly Tyr Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Thr Ser Asn Ala Asp Val Thr
595 600 605
Leu Phe Ser Val Leu Glu Ile His Ser Asp Glu Gly Met Lys Asp Thr
610 615 620
Asn Asn Thr Phe Thr Leu Pro Ala Thr Ser Ser Asn Asn Ser Leu Asn
625 630 635 640
Tyr Asn Ser Phe Gly Tyr Tyr Thr Leu Ser Gly Leu Glu Leu Glu Ile
645 650 655
Leu Pro Gly Tyr Glu Gln Thr Pro Val Leu His Leu Asp His Trp Ser
660 665 670
Gly Gly Asp Ile Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly
675 680 685
Ser Val Glu Glu Tyr Gln Ala Asn Gln Asp Leu Glu Lys Ala Arg Lys
690 695 700
Ala Val Asn Ala Leu Tyr Thr Ser Asp Ala Lys Ser Ala Leu Lys Leu
705 710 715 720
Asn Ile Thr Asp Tyr Val Val Asp Gln Ala Ala Asn Leu Val Glu Cys
725 730 735
Val Ser Asp Asp Phe His Val Gln Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln
740 745 750
Val Lys Val Ala Lys Arg Leu Ser Arg Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr
755 760 765
Gly Asp Phe Glu Ser Thr Asp Trp Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr
770 775 780
Ser Gln His Val His Val Ala Ala Asn Asn Pro Ile Phe Lys Gly Arg
785 790 795 800
Tyr Leu His Met Pro Gly Ala Thr Ser Ser Gln Phe Ser Ser Asn Val
805 810 815
Tyr Pro Thr Tyr Ile Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser
820 825 830
Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly Phe Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu
835 840 845
Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly Lys Asp Ile His Val Glu Met Asp
850 855 860
Val Pro Asn Asp Ile Gln Tyr Ser Leu Leu Met Asn Glu Cys Gly Gly
865 870 875 880
Phe Asp Arg Cys Arg Pro Ala Leu Ser Gln Thr Arg Ser Asp His Thr

885 890 895
Cys Thr Cys Lys Asp Thr Thr Ser Met His Thr Asp Cys Gln Cys Lys
900 905 910
Asp Lys Ser Asn Arg Thr Ala Thr Gly Val Tyr Thr Asn Val Ser Pro
915 920 925
Gly Ser Thr Met Tyr Thr Asp Arg Phe His Ala His Lys Ser Cys Gly
930 935 940
Cys Lys Asn Asn Asp Met Tyr Gln Lys Gly Thr His Pro Tyr Thr Ser
945 950 955 960
Cys Gly Cys Thr Asp Ser His Val Phe Ser Tyr His Ile Asp Thr Gly
965 970 975
Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn Leu Gly Leu Trp Phe Ala Leu Lys Ile
980 985 990
Ala Ser Glu Arg Gly Val Ala Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile Glu
995 1000 1005
Ala Gln Pro Leu Thr Gly Glu Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg
1010 1015 1020
Glu Gln Lys Trp Lys Gln Glu Met Val Lys Lys Arg Leu Glu Thr
1025 1030 1035
Glu Lys Ala Val Gln Ala Ala Gln Gly Ala Ile Gln Pro Leu Phe
1040 1045 1050
Thr Asn Ala Gln Tyr Asn Arg Leu Gln Phe Glu Thr Leu Phe Pro
1055 1060 1065
Gln Ile Val His Ala Asp Trp Leu Val Gln Gln Ile Pro Tyr Val
1070 1075 1080
His His Pro Phe Leu Ser Gly Ala Leu Pro Ala Val Pro Gly Met
1085 1090 1095
Asn Phe Glu Ile Val Gln His Leu Leu Thr Val Ile Gly Asn Ala
1100 1105 1110
Arg Ala Leu Tyr Glu Arg Arg Asn Leu Val Arg Asn Gly Thr Phe
1115 1120 1125
Ser Ser Gly Thr Gly Asn Trp His Val Ser Glu Gly Val Lys Val
1130 1135 1140
Gln Pro Leu Gln Asn Thr Ser Val Leu Val Leu Ser Glu Trp Asn
1145 1150 1155
His Glu Ala Ala Gln Gln Leu Arg Ile Asp Pro Asp Arg Gly Tyr
1160 1165 1170
Val Leu Arg Ile Thr Ala Arg Lys Glu Gly Ala Gly Lys Gly Thr
1175 1180 1185
Val Thr Met Ser Asp Cys Ala Ala Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe
1190 1195 1200
Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Val Gly Ser Gln Thr Met Thr Gly
1205 1210 1215
Gly Thr Leu Ser Gly Phe Val Thr Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro
1220 1225 1230
Asp Thr Asp Arg Ile Arg Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr
1235 1240 1245
Phe Lys Ile Glu Ser Val Glu Leu Ile Cys Met Glu Gln Met Glu

1250 1255 1260
Asn His Leu Tyr Asp Met Ala Gly Asn Leu Lys Glu Glu Val Leu
1265 1270 1275
Leu Gln Ser
1280
<210> 83
<211> 686
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 83
Met His Gln Asn Tyr Ser Glu Glu Tyr Glu Ile Met Asp Thr Val Gly
1 5 10 15
Met Asn His Gln Ser Arg Tyr Pro Leu Ala Lys Ala Pro Gly Ser Glu
20 25 30
Phe Gln Gln Met Asn Tyr Lys Asn Trp Leu Asn Met Cys Val Ser Gly
35 40 45
Glu Ser Gly Glu Leu Phe Ala Asn Ser Asn Thr Ala Arg Asn Gly Val
50 55 60
Ile Ile Gly Thr Gly Ile Ala Trp Ala Val Leu Thr Leu Ile Pro Gly
65 70 75 80
Tyr Gly Thr Gly Leu Ser Ala Leu Ala Gly Val Leu Asn Val Ile Ile
85 90 95
Pro Tyr Leu Trp Pro Glu Glu Ala Ala Pro Glu Val Pro Ser Gln Phe
100 105 110
Ser Trp Glu Gln Leu Met Thr Ala Ala Glu Glu Leu Ile Asp Lys Lys
115 120 125
Val Asp Ala Tyr Asp Arg Asn Arg Ala Leu Thr Glu Leu Ala Gly Ile
130 135 140
Gln Gln Ala Ile Lys Leu Tyr Gln Asp Ala Ala Cys Asp Leu Lys Lys
145 150 155 160
Asp Pro Thr Asn Thr Gln Leu Gln Asp Thr Val Arg Ala Gln Phe Ile
165 170 175
Ser Thr Asn Thr Thr Ile Tyr Asn Arg Met Pro Thr Phe Arg Ala Ser
180 185 190
Gly Phe Glu Val Ser Leu Leu Ser Ile Tyr Ser Gln Ala Ala Asn Leu
195 200 205
His Leu Ala Phe Leu Lys Asp Gly Val Gln Phe Gly Ala Glu Trp Gly
210 215 220
Met Asp Pro Thr Thr Val Asp Arg Tyr Tyr Gly Tyr Leu Thr Ala Asn
225 230 235 240
Thr Ala Thr Tyr Thr Asp Tyr Cys Val Tyr Trp Tyr Asn Phe Gly Leu
245 250 255
Asn Ala Leu Ile Gln Lys Ala Asn Glu Val Pro Val Tyr Ser Thr Ala
260 265 270
Tyr Trp Asn Lys Pro Asn Asn Phe Arg Arg Asp Met Thr Ile Met Val
275 280 285

Leu Asp Ile Val Ser Leu Trp Pro Thr Tyr Asn Pro Arg Ile Tyr Pro
290 295 300
Gln Thr Thr Lys Ala Gln Leu Thr Arg Ser Val Tyr Thr Pro Ile Ser
305 310 315 320
Gly Asn Ile Pro Arg Ser Phe Glu Gln Val Asp Asp Ala Val Ile Pro
325 330 335
Pro Ala Ser Leu Phe Ser Trp Leu Arg Glu Val Thr Leu Phe Arg Arg
340 345 350
Ala Phe Ala Thr Pro Thr Asn Glu Tyr Thr Leu Phe Thr Gln Tyr Ala
355 360 365
Gly Tyr Lys Met Ala Phe Gln Asn Thr Leu Ala Ser Thr Leu Gln Glu
370 375 380
Thr Pro Val Phe Gly Glu Arg Gly Asp Glu Val Thr Ser Val Gly Ile
385 390 395 400
Gly Glu Glu Pro Asn Phe Glu Val Tyr Lys Met Arg Asn Ile Ile Leu
405 410 415
Gly Pro Glu Ala Ser Arg Ser Phe Glu Ser Pro Gln Thr Phe Asp Phe
420 425 430
Tyr Phe Thr Pro Ser Gly Thr Val Glu Thr Val Gly Ile Asn Tyr Ala
435 440 445
Glu Ile Gln Glu Glu Pro Thr Asn Thr Thr Asn Gln Gly Leu Ala Cys
450 455 460
Ile Ser Thr Lys Asp Pro Asp Thr Cys Asp Pro Cys Thr Thr Thr Cys
465 470 475 480
Ser Val Gly Pro Ile Asn Pro Thr Ile Pro Cys Asp Ser Leu Thr Leu
485 490 495
Tyr Ser His Arg Leu Ser Arg Val Gly Gly Val Leu Gly Ala Asn Pro
500 505 510
Gln Ser Ile Ile Gly Leu Thr Tyr Gly Trp Thr His Ile Ser Ala Asp
515 520 525
Asn Asn Asn Thr Ile Asp Thr Glu Lys Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val
530 535 540
Lys Gly Phe Leu Leu Tyr Gly Asp Ala Ser Val Val Lys Gly Pro Gly
545 550 555 560
Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Arg Leu Ser Pro Ser Glu Gln Arg Ser
565 570 575
Gly Leu Phe Arg Ile Gly Phe Thr His Pro Leu Ile Asp Thr Leu Pro
580 585 590
Lys Gly Tyr Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Thr Ser Asn Ala Asp Val Thr
595 600 605
Leu Phe Ser Val Leu Glu Ile His Ser Asp Glu Gly Met Lys Asp Thr
610 615 620
Asn Asn Thr Phe Thr Leu Pro Ala Thr Ser Ser Asn Asn Ser Leu Asn
625 630 635 640
Tyr Asn Ser Phe Gly Tyr Tyr Thr Leu Ser Gly Leu Glu Leu Glu Ile
645 650 655
Leu Pro Gly Tyr Glu Gln Thr Pro Val Leu His Leu Asp His Trp Ser
660 665 670

Gly Gly Asp Ile Ile Leu Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Ile
675 680 685
<210> 84
<211> 609
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 84
Met Lys Asn Lys Pro Val Lys Lys Ala Ile Ala Gly Thr Phe Ile Val
1 5 10 15
Thr Gly Leu Leu Ser Gly Ala Ser Gly Ile Ile Leu Pro Ala Ser Lys
20 25 30
Ala Phe Ala Asp Gln Thr Ser Arg Leu Asp Asp Phe Ile Lys Asn Asp
35 40 45
Glu Ala Gly His Tyr Gly Lys Asn Arg Asp Gly Phe Tyr Ile Lys Ser
50 55 60
Pro Asp Glu Ala Arg Val Leu Pro Gln Gly Gly Ser Trp Phe Thr His
65 70 75 80
Asp Thr His Tyr Arg Asp Ala Glu Ile Ala Pro Phe Phe Leu Ile Asp
85 90 95
Glu Ser Lys Met Asp Ser Ile Ile Lys Glu Val Gln Asn Lys Lys Asp
100 105 110
Met Glu Leu Thr Asp Leu Leu Glu Ile Ile Thr Leu His Ala Pro Ser
115 120 125
Lys Glu Met Asp Gly Glu Asp Asn Asp Ala His Leu Val Arg Tyr Cys
130 135 140
Arg Thr Pro Gly Ile Asp Lys Asp Val Lys Asn His Glu Tyr Leu Thr
145 150 155 160
Val Asp Thr Gly Lys Ser Lys Ile Val Ser Thr Lys Ile Glu Lys Ala
165 170 175
Asp Ala Lys Asp Asp Val Asn Leu Leu Thr Asn Thr Phe Thr Asn Pro
180 185 190
Thr Asp Gly Pro Ile Gln Ala Thr Ser Gly Thr Ile Ser Lys Gln Phe
195 200 205
Thr Asn Thr Ile Ser Thr Thr Gln Thr Asn Ala Thr Thr Leu Gly Met
210 215 220
Lys Gln Thr Leu Lys Thr Gly Ile Asp Phe Phe Asp Ile Ala Lys Glu
225 230 235 240
Asp Phe Ser Leu Glu Phe Asn Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Asn Ala His
245 250 255
Gln Thr Leu Thr Ser Glu Ala Thr Thr Leu Thr Ser Gly Ser Val Ser
260 265 270
Val Asn Ile Lys Pro Gly Lys Ser Tyr Lys Val Gln Thr Met Met Arg
275 280 285
Arg Asp Lys Glu Ser Gly Ile Met Gln Gly Thr Ser Arg Leu Gly Gly
290 295 300
Glu Tyr Thr Ile Ser Asn Gly Asp Tyr Arg Val Asp Leu Asn Ile Tyr
305 310 315 320
Lys Lys Phe Lys Val Ile Gln Asp Phe Tyr Pro Lys Leu Trp Ala Val

325 330 335
Leu Lys Asp Arg Gly Ile Asp Leu Asp Asp Asn Thr Gln Glu Val Leu
340 345 350
Tyr Thr Gly Gly Ile Gly Phe Asp Ser Ile Arg Gly Ala Asn Ile Ile
355 360 365
Thr Thr Ile Thr Asp Leu Asp Thr Gly Asn Lys Ile Glu Lys Pro Val
370 375 380
Ser Gln Val Lys Ala Thr Gly Thr Ile Asn Leu Asp Gly Pro Ile Gln
385 390 395 400
Ala Ser Ile Gln Thr Gly Ile Ala Glu Leu Glu Lys Asn Ser Leu Lys
405 410 415
Leu Gln Thr Ile Asp Gly Val Thr Tyr Cys Val Asp Lys Asp Gly Asn
420 425 430
His Leu Thr Gly Trp Gln Thr Val Ser Gly Thr Gln Tyr Tyr Phe Gly
435 440 445
His Asn Gly Asp Gly Ser Gly Leu Ile His Glu Gly Glu Met Ala Lys
450 455 460
Gly Trp Lys Lys Leu Asp Gly Val Gln Tyr Tyr Phe Asn Lys Thr Gly
465 470 475 480
Asp Gly Ser Gly Met Thr His Glu Gly Glu Met Ala Lys Gly Phe Lys
485 490 495
Thr Ile Asp Gly Val Pro Tyr Tyr Phe Gly Gln Thr Gly Asp Gly Ala
500 505 510
Gly Met Asn Tyr Glu Gly Glu Met Ala Lys Gly Trp Lys Thr Ile Asp
515 520 525
Gly Lys Thr Tyr Tyr Phe Gly Gln Thr Gly Asp Gly Ala Gly Met Asn
530 535 540
His Glu Gly Gln Met Ala Thr Asp Trp Thr Thr Ile Asn Gly Val Lys
545 550 555 560
Tyr Tyr Phe Gly Lys Ala Gly Asp Gly Ile Ala Ser Leu Ala Val Gly
565 570 575
Glu Arg Ala Thr Gly Ser Met Met Ile Asp Gly Gln Val His Tyr Phe
580 585 590
Asn Lys Thr Gly Asp Gly Thr Gly Tyr His His Glu Gly Glu Leu Glu
595 600 605
Trp
<210> 85
<211> 621
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 85
Met Lys Tyr Lys Asp Arg Thr His Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln Ala
1 5 10 15
Leu Leu Ala Thr Val Ala Thr Met Thr Leu Gly Val Ser Thr Leu Gly
20 25 30
Ser Thr Ala Thr Ala Phe Ala Asp Glu Lys Gln Thr Glu Val Gln Gln
35 40 45
Gln Gln Ala Asp Ala Pro Pro Ser Thr Gly Pro Val Phe Lys Lys Glu

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

435 440 445
Tyr Val Asp Thr Thr Gln Thr Leu Pro Asp Gly Lys Thr Tyr Thr Phe
450 455 460
Asp Ser Asp Gly Lys Cys Leu Asn Pro Asp Gly Gly Ala Val Asn Val
465 470 475 480
Gln Ile Leu Lys Glu Thr Tyr Lys Ile Val Ser Lys Leu Asp Asn Asn
485 490 495
Met Val Leu Asn Thr Ser Asp His Gln Ala Val Leu Lys Gly Thr Asn
500 505 510
Glu Asp Thr Trp Gly Asn Ser Trp Thr Phe Gln Tyr Asp Asn Glu Lys
515 520 525
His Ala Tyr Leu Ile Thr Asn Gly Gln Ser Gly Gly Pro Trp Lys Leu
530 535 540
Ala Glu Tyr Ser Asn Thr Asn Thr Val Phe Ala Thr Asp Asp Lys Ala
545 550 555 560
Asn Lys Gln Glu His Tyr Trp Thr Leu Glu Pro Gly Gly Asp Gly Tyr
565 570 575
Phe Phe Ile His Asn Lys Ser Gln Pro Asp Lys Val Leu Asp Ile Thr
580 585 590
Gly Ser Asn Arg Ala Ala Gly Thr Lys Ile Gly Leu Phe Asn Lys Asn
595 600 605
Gly Gln Asp Asn Gln Lys Phe Lys Leu Glu Lys Ile Asn
610 615 620
<210> 86
<211> 349
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 86
Met Val Asn Asn Pro Phe Pro Leu Asp Thr Thr Tyr Thr Ile Val Asn
1 5 10 15
Gln Glu Leu Asn Leu Ile Phe Asp Leu Gln Lys Glu Leu Asn Ser Asn
20 25 30
Gly Thr Ser Ile Val Leu Arg Leu Pro Asn Ser Arg Lys Ser Gln Gln
35 40 45
Phe Ile Phe Phe Lys Leu Asp Gly Lys Leu Tyr Ala Ile Ala Asn Gln
50 55 60
Gln Ser Gly Lys Ile Ile Asp Leu Lys Gly Ser Ile Asp Ser Tyr Thr
65 70 75 80
Leu Val Gln Asn Thr Trp Asn Gly Glu Pro Ser Gln Ile Trp Tyr Val
85 90 95
Lys Asn Thr Asn Ile Ser Glu Pro Tyr Tyr Lys Ile Thr Asn Gln Gln
100 105 110
Asn Gly Lys Ile Ala Gln Ala Ile Asn His Ser Asn Asp Thr Asp Asn
115 120 125
Leu Val Ser Leu Thr Ser Trp Asn Asp Gln Lys Met Gln Gln Trp Asn
130 135 140
Phe Thr Pro Lys Lys Ser Ile Lys Phe Pro Lys Asn Ile Glu Ser Lys
145 150 155 160

Pro Leu Pro Phe Pro Pro Asp Tyr Phe Ser Ser Pro Tyr Glu Val Leu
165 170 175
Pro Phe Gln Thr Thr Pro Val Thr Val Ala Ser Ile Leu Leu Pro Cys
180 185 190
Ile Leu Val Thr Asp Asn Glu Trp Asp Asp Gln Thr Lys Ile Gln His
195 200 205
Ser Pro Tyr Tyr Gln Phe Val Lys Glu Gln Tyr Trp Glu Arg Ile Glu
210 215 220
Ser Ile Thr Leu Glu Pro Gly Gln Thr Asn Thr Phe Gln Tyr Lys Thr
225 230 235 240
Gly Met Lys Thr Thr Asp Gln Lys Ser Met Met Asn Thr Ile Gly Met
245 250 255
Ser Ile Gly Ala Asp Leu Gly Phe Gln Phe Asn Gln Thr Ser Thr Lys
260 265 270
Ile Ser Thr Gln Phe Thr Ser Thr Leu Met Val Ser Lys Ser Thr Thr
275 280 285
Ser Glu Gln Leu Thr Glu Thr Thr Ile Thr Asp Ser Leu Thr Asn Thr
290 295 300
Arg Ser Thr Lys Ile Gly Ile Thr Lys Tyr Gln Leu Val Thr Leu Tyr
305 310 315 320
Ser Leu Leu Arg Thr Asp His Ser Phe Val Thr Glu Pro Trp Lys Val
325 330 335
Ser Asp His Leu Thr Thr Lys Asp Arg Thr Ile Ile Ser
340 345
<210> 87
<211> 1047
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 87
Val His Ile Leu Phe Leu Ser Asp Glu Tyr Val Ser Asn Gly Gly Val
1 5 10 15
Tyr Met Ala His Leu Ser Asp Phe Tyr Pro Ile Ser Tyr Asn Val Leu
20 25 30
Ser Gln Lys Ser Val Tyr Asn Asp Asn Glu Met Tyr Glu Val Gln Gln
35 40 45
Ile Phe Lys Asn Val Leu Thr Ser Trp Glu Gln Tyr Ser Gln Asp Gly
50 55 60
Arg Ile Ser Thr Gln Gln Gln Glu Leu Lys Lys Ala Ile His Asn Leu
65 70 75 80
Lys Lys Tyr Asn Leu Asp Leu Phe Asp Leu Phe Ile Asn Ile Leu Pro
85 90 95
Leu Gly Ala Thr Ile Ser Pro Leu Pro Pro Val His Ser Asn Asp Val
100 105 110
Met Ile Ser Thr Ile Ile Pro Asn Ile Cys Phe Ile Val Asp Ile Val
115 120 125
Trp Pro Gln Ile Pro Lys Gly Leu Asn Thr Gln Leu Asn Met Trp Glu
130 135 140
Val Ile Lys Asp Arg Val Lys Lys Ile Thr Asn Gln Lys Ile Glu Ile

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

530 535 540
Phe Ile Tyr Ile Ser Asn Met Asp Ser Pro His Ser Pro Met Val Phe
545 550 555 560
Asn Asn Lys Lys Tyr Leu Glu Lys Ile Lys Arg Gln Val Asn Gln Leu
565 570 575
Phe Thr Asp Thr Leu Lys Asn Lys Leu Lys Lys Glu Ile Ser Asp Tyr
580 585 590
His Ile Asp Gln Ile Ala Leu Lys Ile Asp Lys Leu Ser Asn Lys Ala
595 600 605
Phe Gln Leu Glu Lys Lys Tyr Leu Arg Gln Leu Ile Asn Lys Ala Lys
610 615 620
Arg Leu Ser Lys Glu Arg Asn Lys Leu Val Gly Gly Asn Phe Glu Lys
625 630 635 640
Leu Asp Lys Trp Leu Leu Gly Tyr Asp Val Val Lys Lys Tyr Asn Lys
645 650 655
Lys Ile Cys Lys Gly Glu Tyr Leu Leu Leu Pro Pro Pro Glu Lys Gly
660 665 670
Leu Ser Tyr Ile Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Pro Tyr
675 680 685
Thr Arg Tyr Ile Ile Ser Gly Tyr Ile Ile Gln Ser Glu Asn Leu Glu
690 695 700
Leu Ile Val Ser Arg Tyr Gly Asn Glu Ile Gln Thr Leu Leu Asn Val
705 710 715 720
Pro His Ile Asn Glu Asn Thr Phe His Asn Gln Lys His Val Asn Ser
725 730 735
His Phe Phe Ser Tyr Thr Ile Asp Val Gly Met Leu His Pro Glu Ile
740 745 750
Asn Leu Gly Ile Glu Leu Gly Leu Arg Ile Val His Pro Tyr Gly Phe
755 760 765
Ala Lys Leu Ser Asn Leu Glu Ile Arg Glu Ser His Ser Leu Thr Asn
770 775 780
Tyr Asn Thr Leu Lys Arg Gln Asp Ser Leu Tyr Val Asn Lys Tyr Gln
785 790 795 800
Asn Gln Asn Arg Gly Leu Tyr Arg Asn Pro Thr Tyr Gln Ile Asn Asn
805 810 815
Met Lys Ile Lys Asp Asn His Ser Leu Thr Met Gln Glu Ile Ile Gln
820 825 830
Lys Glu Thr Ile Trp Lys Asn Lys Phe Asp Asn Glu Asn Lys Lys Phe
835 840 845
Ile Ile Asp Leu Thr Ser Ile Ile Asn Gln Ile Asn Thr Phe Tyr Lys
850 855 860
Asp Leu Asn Trp Asn Asn Thr Ile His Pro His Val Thr Tyr Gln Lys
865 870 875 880
Ile Asn Gln Val Lys Leu Pro Lys Leu Ser Asn Leu Lys His Trp Phe
885 890 895
Met Asn Asp Arg Pro Gly Glu His Tyr Lys Ile Ile Gln Thr Leu Gln
900 905 910
Asn Ala Leu Asp Cys Ala Phe Ile Gln Leu Glu Asn Gln Asn Leu Ile

915 920 925
Arg Asn Gly Gly Phe Thr Asn Gly Leu Glu Asn Trp Thr Ile Gln Gly
930 935 940
Gln Val Lys Ile Val Thr Phe Ile Pro Asn Lys Gln Thr Val Gln Leu
945 950 955 960
Ser Cys Trp Asp Ala Tyr Met Val Gln Thr Ile Asn Ile Lys Glu Phe
965 970 975
Asp Thr Ile His Thr Tyr Lys Leu Arg Val Tyr Gly Lys Gly Thr Gly
980 985 990
Asn Ile Val Ile Gln His Ser Asp Tyr Val Glu Leu Met Ser Phe Ser
995 1000 1005
Thr Asn Glu Phe Ile Phe Lys Glu Leu Leu Phe Ser Leu Lys Thr
1010 1015 1020
Asn Ile Ile Glu Val Leu Ile Gln Ser Glu Gly Pro Lys Phe Phe
1025 1030 1035
Ile Asp Ser Ile Glu Ile Phe Lys Tyr
1040 1045
<210> 88
<211> 548
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 88
Val His Ile Leu Phe Leu Ser Asp Glu Tyr Val Ser Asn Gly Gly Val
1 5 10 15
Tyr Met Ala His Leu Ser Asp Phe Tyr Pro Ile Ser Tyr Asn Val Leu
20 25 30
Ser Gln Lys Ser Val Tyr Asn Asp Asn Glu Met Tyr Glu Val Gln Gln
35 40 45
Ile Phe Lys Asn Val Leu Thr Ser Trp Glu Gln Tyr Ser Gln Asp Gly
50 55 60
Arg Ile Ser Thr Gln Gln Gln Glu Leu Lys Lys Ala Ile His Asn Leu
65 70 75 80
Lys Lys Tyr Asn Leu Asp Leu Phe Asp Leu Phe Ile Asn Ile Leu Pro
85 90 95
Leu Gly Ala Thr Ile Ser Pro Leu Pro Pro Val His Ser Asn Asp Val
100 105 110
Met Ile Ser Thr Ile Ile Pro Asn Ile Cys Phe Ile Val Asp Ile Val
115 120 125
Trp Pro Gln Ile Pro Lys Gly Leu Asn Thr Gln Leu Asn Met Trp Glu
130 135 140
Val Ile Lys Asp Arg Val Lys Lys Ile Thr Asn Gln Lys Ile Glu Ile
145 150 155 160
Asn Asn Tyr Glu Gln Ile Leu Thr Thr Leu Asn Gln Val Lys Ile His
165 170 175
Leu Leu Asp Leu Lys Asn Ala Ile Gln Thr Thr Val Asp Gln Ser Leu
180 185 190

Ser Tyr Gln Asn Ile Thr Ala Asp Asn Asn Val Tyr His Pro Tyr Lys
195 200 205
Asp Gln Glu Phe Asn Ala Ile Ile Arg Ile Gln Leu Ala Asn Val Leu
210 215 220
Ala Gln Phe Asp Gln Tyr Ile Ser Ile Phe Gln Met Asn Asn Cys Val
225 230 235 240
Ile Ile Glu Leu Pro Tyr Phe Cys Leu Leu Ala Thr Leu His Leu Phe
245 250 255
Thr Leu Gln Ser Val Val His Phe Gly Ser Gln Trp Gly Tyr Ser Thr
260 265 270
Met Gln Ile Lys Asp Tyr Ser Lys Lys Leu Gln Gln Lys Ile Lys Glu
275 280 285
Tyr Thr Asn His Val Tyr Ser Ile Cys Ile Asn Pro Ser His Ile His
290 295 300
Arg Leu Asn Asp Ser Lys Asn Ser Leu Tyr Lys Leu Asp Ser Leu Phe
305 310 315 320
Ser Asn Met Ile Asn Glu Cys Cys Asn Tyr Ile Ala Ile Trp Pro Leu
325 330 335
Leu Asp Pro Val Asp Tyr Pro Ile Arg Thr His Leu Glu Gln Ile His
340 345 350
Ile Pro Phe Ser Asn Ile Ile Thr Ser Glu Asn Ala Thr Phe Glu Leu
355 360 365
Asn Asn His Ile Gln Lys Lys Thr Phe Gln Ser His Asn Leu Ser Lys
370 375 380
Lys Thr Asn Leu Asn Lys Ile Ala Thr Ile Gly Glu Val Asp Arg Asn
385 390 395 400
Ser Gly Val Ile Met Ile Ala Gly Val Pro Val Val Ile Gly Ile Thr
405 410 415
Asn Gly Gln Tyr Val Thr Glu His Ile Thr Lys Thr Ser Ala Ile Lys
420 425 430
Leu Ser Lys Asn Gln Ile Ile Glu Leu Pro Phe Phe Asn Leu Thr Thr
435 440 445
Gly Leu Tyr Gln Ile Arg Tyr Arg Leu Ser Thr Thr Glu Ser Gly Phe
450 455 460
Leu His Phe Lys Leu Gly Arg Trp Asp Asn Ile Val Ser Leu Glu Gln
465 470 475 480
Ile Glu Thr Tyr Asn His Ser Thr Leu Asp Phe Gly Gly Lys Pro Gly
485 490 495
Ile Tyr Lys Leu Pro Ser Lys Lys Val Thr Pro Arg Cys Gly Asn Leu
500 505 510
Ser Ser Ile Asp Asn Ile Leu Ala Ile Asn Ser Gly His His Ile Leu
515 520 525
Thr Ile Ser Asn Ile Gly Ser Val Asn Ile Val Val Asp Arg Ile Glu
530 535 540
Phe Ile Tyr Ile
545
<210> 89
<211> 364

<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 89
Val Asn Glu Met Ala Thr Leu Asn Leu Ser Glu Glu Ser Lys Lys Phe
1 5 10 15
Gln Ser Ile Thr Phe Ala Glu Ser Thr Glu Gln Tyr Gly Leu Arg Gln
20 25 30
Tyr Pro Asn Leu Asn Glu Asn Pro Thr Asn Arg Val Phe Asn Asp Ala
35 40 45
Tyr His Lys Glu Leu Ala Asp Gln Tyr Gly Phe Ile Phe Tyr Lys Leu
50 55 60
Asp Ala Asp Asp Gln Phe Ile Ile Ala Asn Arg Asn Thr Gly Glu Val
65 70 75 80
Leu Gln Ala Pro Gly Thr Thr Gly Pro Asp Ser Val Val Leu His Lys
85 90 95
Gln Tyr Asp Ala Ser Ile Gly Gln Lys Ile Thr Lys Lys Gln Leu Thr
100 105 110
Lys Asp Asn Phe Gln Leu Tyr Val Tyr Asn Ser Thr Gly Ile Ile Ser
115 120 125
Ala Pro Tyr Asp Lys Val Gly Glu Trp Val Asn Ile Val Ser Leu Pro
130 135 140
Lys Asn Ser Asn Glu Asn Asn Val His Thr His Leu Lys Asn Arg Thr
145 150 155 160
Asp Ile Lys Phe Glu Ile Asn Ile Pro Ser Leu Ser Pro Thr Thr Lys
165 170 175
Leu Glu Pro Ile Pro Glu Leu Pro Gly Phe Asn Asp Pro Leu Pro Glu
180 185 190
Asn Glu Asp Ala Lys Arg Ala Val Ile Gly Ser Ala Leu Ile Pro Cys
195 200 205
Val Leu Val Asn Asp Ser Ile Ser Leu Ala Asp Lys Ile Lys Glu Tyr
210 215 220
Pro Tyr Tyr Val Leu Glu Tyr Arg Gln Tyr Trp His Leu Leu Trp Ser
225 230 235 240
Asp Val Phe Thr Ala Gly Ser Asn Lys Ile Lys Thr Glu Val Thr Gly
245 250 255
Ile Pro Ser Glu Ala Gln Glu Lys Met Lys Glu Phe Val Gly Ala Ser
260 265 270
Ile Arg Thr Asp Ile Gly Leu Arg Phe Asn Glu Lys Ser Glu Pro Phe
275 280 285
Gly Lys Gln Ile Thr Ser Gly Leu Asn Val Lys His Ser Tyr Asp Tyr
290 295 300
Glu Leu Gly Glu Thr Thr Thr Thr Thr Asn Val Asp Asn Pro Asn Asp
305 310 315 320
Phe Thr Val Arg Tyr Ala Arg Tyr Ala Arg Ala His Glu Phe Val Leu
325 330 335
Lys Arg Ser Asp Gly Gln Val Val Glu Glu Pro Trp Val Ala Ile Asp
340 345 350
Glu Asn Asp Met Tyr Leu Lys Met Tyr Lys Arg Ala

355 360

<210> 90

<211> 372

<212> Белок

<213> Bacillus sp.

<400> 90

Val Val Gly Glu Arg Glu Met Lys Arg Tyr Lys Lys Ile Leu Met Val
1 5 10 15

Ala Pro Leu Ala Cys Met Leu Gly Thr Gly Val Val Thr Leu Pro Asp
20 25 30

Ala Ala Tyr Ala Ala Glu Ser Leu Ser Ser Pro Val Ser Phe Thr Asn
35 40 45

Ile Tyr Asn Asp Gly Ala Asp Tyr Thr Lys Glu Asn Leu Ala Lys Asp
50 55 60

Leu Arg Lys Arg Ile Leu Trp Gly Ile Glu Glu Thr Pro Glu Leu Arg
65 70 75 80

Gln Lys Phe Lys Leu Ala Asp Asp Glu Ser Ile Gln Arg Glu Asn Pro
85 90 95

Ala Thr Ser Phe Thr Asp Pro Asn Gly Asn Thr Thr Glu Tyr Pro Ala
100 105 110

Leu Tyr Tyr Gly Leu Glu Asp Gln Leu Ser Lys Val Glu Val Gly Val
115 120 125

Val Gly Ser His Phe Glu Val Asn Pro Thr Val Asp Ser Tyr Glu Asp
130 135 140

Leu Gly Gln Thr Asn Leu Leu Thr Ile Asn Asn Asp Asp Gly Thr Val
145 150 155 160

Ala Gln Thr Ala Gln Thr Pro Glu Thr Thr Glu Lys Phe Ser Glu Thr
165 170 175

Met Ser Tyr Ser Asn Ser Thr Gly Met Lys Ile Gly Ile Gly Thr Ser
180 185 190

Thr Thr Ile Lys Ile Lys Ile Pro Phe Asp Leu Gly Glu Ala Ser Gln
195 200 205

Thr Val Asn Met Asn Ser Glu Phe Ser Phe Asn Asn Thr Gln Thr Gln
210 215 220

Thr Ser Thr His Glu Lys Ser Val Thr Phe Lys Ser Gln Pro Val Val
225 230 235 240

Ala Ala Pro Gly Gly Thr Thr Thr Tyr Tyr Gly Thr Ile Lys Arg Ala
245 250 255

Lys Phe Ser Gly Thr Phe Gln Thr Asp Ala Tyr Val Pro Gly Leu Thr
260 265 270

Leu Lys Leu Pro Ile Val Lys Lys Asn Asn Gly Asn Asp Ile Val His
275 280 285

Thr Glu Glu Val Thr Leu Thr Pro Glu Asp Met Tyr Ala Ile Phe Lys
290 295 300

Asn Gly Leu Pro Val Leu Pro Pro Tyr Leu Ser Leu Asp Asp Lys Ile
305 310 315 320

Lys Lys Val Lys Val Asn Asn Ala Ser Phe Thr Phe Asn Gly Glu Gly
325 330 335

Gly Tyr Tyr Ser Ala Val Gln Val Lys Phe Ile Pro Lys Asp Pro Asn
340 345 350
Lys Lys Ala Gln Val Met Pro Tyr Lys Glu Tyr Val Ala Lys Thr Gln
355 360 365
Glu Lys Ser Leu
370
<210> 91
<211> 378
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 91
Leu Leu Ile Tyr Ile Cys Lys Ile Leu Leu Lys Lys Gly Gly Leu Ile
1 5 10 15
Met Lys Phe Lys Ser Ala Lys Leu Ala Ile Cys Thr Met Ser Ala Ala
20 25 30
Met Ile Ser Thr Ala Val Ile Pro Ser Thr Ala Val Phe Ala Ala Glu
35 40 45
Thr Gln Leu Asn Val Gly Gln Lys Ala Val Thr Pro Asp Val Ser Ser
50 55 60
Tyr Ile Asp Ile Val Gln Asp Arg Met Lys Gln Arg Asp Lys Glu Ser
65 70 75 80
Lys Leu Ser Gly Glu Ala Ile Asn Met Gln Glu Gln Ile Ile Asp Gly
85 90 95
Trp Phe Leu Ser Arg Phe Trp Ile Phe Lys Asp Gln Asp Asn Asn His
100 105 110
Gln Thr Asn Arg Phe Ile Ser Trp Phe Lys Asp Asn Leu Ala Ser Pro
115 120 125
Lys Gly Tyr Asp Gln Ile Ala Glu Gln Met Gly Leu Asn Ile Glu Ala
130 135 140
Leu Asn Asp Met Asp Thr Ser Ser Ile Asn Tyr Thr Ser Lys Ile Gly
145 150 155 160
Asp Thr Ile Tyr Asn Gly Ile Ser Glu Leu Thr Asn Asn Thr Gly Thr
165 170 175
Thr Gln Lys Met Lys Thr Asp Ser Phe Gln Arg Asp Tyr Thr Lys Ser
180 185 190
Glu Thr Thr Ser Val Thr Asn Gly Leu Gln Val Gly Phe Lys Val Leu
195 200 205
Ala Lys Gly Ile Ile Tyr Leu Ala Gly Ala Asp Leu Glu Ala Ser Val
210 215 220
Asn Tyr Asn Leu Ser Thr Thr Thr Ser Leu Thr Asn Thr Val Ser Asp
225 230 235 240
Lys Phe Thr Val Pro Ser Gln Glu Val Thr Leu Pro Pro Gly His Lys
245 250 255
Ala Val Ile Lys His Asn Leu Asn Lys Met Val Tyr Ser Gly Ser His
260 265 270
Asp Leu Lys Gly Asp Leu Lys Val Ser Phe Ser Asp Lys Glu Leu Val
275 280 285
Gln Lys Phe Ile Tyr Pro Asn Tyr Arg Glu Ile Asn Leu Ser Asp Ile

290 295 300
Arg Lys Thr Met Asn Glu Ile Asp Glu Val Asn Asn Val Asn Pro Val
305 310 315 320
Asp Phe Tyr Gln Leu Val Gly Val Lys Asn His Val Lys Asn Gly Asp
325 330 335
Thr Ile Tyr Ile Asp Thr Pro Ala Glu Phe Thr Phe Asn Gly Ala Asn
340 345 350
Pro Tyr Tyr Arg Ala Ile Phe Thr Glu Tyr Asp Asp Asn Gly Asn Pro
355 360 365
Ile Gln Val Lys Ser Leu Gly Gly Asn Leu
370 375
<210> 92
<211> 732
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 92
Met Asn Asn Asn Gln Met Asn Phe Ser Asn Asp Ile Thr Asp Asn Ser
1 5 10 15
Asn Ile Asn Asn Phe Glu Asn Lys Ile Gln Asn Asn Met Glu Asn Leu
20 25 30
His Tyr Glu Glu Val Ser Asp Ile Val Ser Asn Leu Glu Glu Lys Asn
35 40 45
Gly Tyr Asp Val Pro Ile Glu Asn Ser Ser Ser Ile Arg Asp Phe Glu
50 55 60
Met Thr Arg Glu Ala Phe Glu Pro Tyr Asn Val Leu Ala Gln Pro Leu
65 70 75 80
Asp Thr Arg Glu Leu Asp Glu Leu Arg Arg Thr Trp Glu Asn Trp Glu
85 90 95
Met Glu Val Ser Phe Leu Asp Thr Arg Ile Val Pro Val Val Gly Val
100 105 110
Ile Gly Ser Phe Leu Ala Lys Glu Ile Ala Lys Ile Ala Gly Lys Lys
115 120 125
Leu Leu Lys Ser Leu Leu Gly Phe Leu Phe Pro Asn Asp Asn Thr Glu
130 135 140
Gln Phe Glu Ala Ile Leu Glu Ala Thr Glu Glu Leu Val Asn Arg Lys
145 150 155 160
Val Thr Glu Val Ile Arg Asp Arg Val Gln Gln Glu Leu Val Gly Leu
165 170 175
Gln Gly Asn Ile Glu Val Phe Leu Gln Asp Val Glu Asp Phe Glu Thr
180 185 190
Phe Ser Phe Leu Ser Val Glu Glu Lys Glu Ile Leu Lys Arg Lys Thr
195 200 205
Tyr Leu Arg Thr Gly Asn Thr Asn Ile Glu Pro Lys Ala Ile Ile Asp
210 215 220
Ser Ile Asn Thr Leu Asn Gln Leu Phe Met Ser Arg Met Pro Gln Phe
225 230 235 240
Ser Ser Ser Asn Pro Asp Trp Lys Leu Glu Leu Leu Pro Leu Phe Ala
245 250 255

Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg Asp Val Ile Asn Asn
260 265 270
Ala Thr Glu Trp Glu Leu Thr Ser Thr Gln Leu Thr Thr Tyr Lys Thr
275 280 285
Arg Leu Lys Ser Lys Val Val Glu Tyr Ser Asn Tyr Cys Leu Glu Thr
290 295 300
Tyr Arg Glu Asn Phe Asn Lys Ile Tyr Asn Thr Leu Ser Leu Lys Lys
305 310 315 320
Val Leu Asn Phe Arg Asn Tyr Met Val Phe Asn Val Leu Asp Tyr Val
325 330 335
Ser Thr Trp Ser Leu Leu Arg Tyr Ser Asn Val Asn Ile Asn Ser Ser
340 345 350
Thr Asn Ile Tyr His Leu Glu Lys Asp Ile Thr Lys Tyr Ala Ser Trp
355 360 365
Ser Ile Val Asn Gln Phe Ile Gln Gly Lys Pro Phe Lys Ile Phe Ser
370 375 380
Gly Leu Ser Ser Lys Ala Thr Ser Val Thr Phe Arg Gly Ser Asn Gln
385 390 395 400
Ile Asn Leu Pro Ala His His Met Asn Leu Ile Asp Asn Val Thr Thr
405 410 415
His Tyr Lys Gly Gly Thr Ser Ile Gly Pro Tyr Gly Ala Leu Pro Thr
420 425 430
Ala Asn Pro Gly Asn Asp Ile Ser Tyr Gly Phe Lys Asn Tyr Ser Gln
435 440 445
Ser Thr Ser Leu Ser Asn Pro Ile Asp Asn Pro Phe Tyr Lys Val Val
450 455 460
Gln Glu Ile Gln Ile Thr Lys Pro Ser Ser Lys Arg Ile Glu Thr Lys
465 470 475 480
Glu Tyr Ala Met Tyr Gln Ala Val Asn Asn Pro Thr Gly Gln Leu Thr
485 490 495
Asp Ile Tyr Gly Gly Asn Trp Val Ser Phe Pro Glu Tyr Thr Val Lys
500 505 510
His Val Met Glu Leu Pro Val Asp Asn Asp Phe Ser Leu Leu Pro Ala
515 520 525
Val Lys Ser Asn Ile Ser Leu Leu Asn His His Pro Leu Pro Pro Tyr
530 535 540
Lys Tyr Ser Arg Pro Gly Gly Leu Ile Ala Ile Phe Asn Arg Asp Thr
545 550 555 560
Pro Ile Lys Pro Tyr Thr Asn Thr Gly Asn Phe Thr Phe Lys His Thr
565 570 575
Val Pro Ser Asp Gly Ala Gly Phe Thr Ile Ser Pro Leu Gln Phe His
580 585 590
Ser Leu Thr Ala Asn Tyr Gln Pro Asn Ile Asp Arg Ala Cys Ile Gln
595 600 605
Glu Leu Leu Gly Asn His Gly Asp Gly Val Leu Phe Pro Glu Thr Lys
610 615 620
Ala Thr Tyr Thr Arg Tyr Asn Tyr Ala Ile Tyr Asn Pro Thr Ser Thr
625 630 635 640

Ala Arg Gln Tyr Arg Ile Tyr Leu Lys Leu Ala Thr Pro Asn Gly Ala
645 650 655
Ala Lys Phe Trp Leu Val Phe Asn Asn Gly Gly Ser Val Arg Tyr Asp
660 665 670
Val Asp Thr Leu Asn Gln Asn Asp Gly Ile Asn Asp His Gly Ala Ala
675 680 685
Phe His Glu Ala His Tyr Asn Thr Ile Ile Ile Pro Ala Gly Glu Thr
690 695 700
Tyr Val Leu Gly Val Glu His Gln Gly Pro Ala Ser Ile Leu Gly Arg
705 710 715 720
Ile Met Leu Thr Pro Thr Asn Val Thr Pro Ile Tyr
725 730
<210> 93
<211> 187
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 93
Val Asn Glu Tyr Ile Met Thr Asn His Ser Asn Ser Ser Gly Tyr Ser
1 5 10 15
Asp Asp Gly Val Ile Thr Ser Asn His Thr Met Thr Asp Asn Tyr Ser
20 25 30
Gly Asp Ser Leu Thr Pro Asn Asn Lys Ile Pro Phe Ser Phe Phe Val
35 40 45
Gln Leu Pro Asn Glu Phe Val Tyr His Thr Lys Gln Gln Thr Lys Val
50 55 60
Val Tyr Asn Val Lys Tyr Leu Thr Leu Ser Gln Glu Met Val Lys His
65 70 75 80
Pro Ile Gln Val Asn Gln Leu Gly Asn Ile Asp Ile Asp Leu Gln Val
85 90 95
Leu Lys Val Lys Gly Cys Leu Pro Ile Tyr Phe Asn Ile Pro Ile Thr
100 105 110
Pro Ile Ala Pro Glu His Met Cys Thr Ile His Arg Glu Phe Pro Leu
115 120 125
Leu Tyr Met Gly Tyr Gln Asp Ile Ile Ser Val Asn His Ile Ile Lys
130 135 140
Cys Ser Thr Gly Thr Leu Pro Tyr Tyr Leu Leu Asp Cys Glu His Ile
145 150 155 160
Arg Ile Cys Asp Leu Gln Val Lys Ala Gly Glu Asn Glu Gln Ser Val
165 170 175
Lys Val Ser Gly Glu Phe Glu Leu Leu Tyr Thr
180 185
<210> 94
<211> 395
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 94
Val Tyr Gln Val Lys Glu Ile Arg Phe Lys Ile Gly Tyr Asn Ser Phe
1 5 10 15

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

<210> 95
<211> 246
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 95
Met Asn Gln Ser Leu Thr Asn Leu Lys Lys Ile Lys Phe Gly Pro Ile
1 5 10 15
Phe Lys Lys Ala Ser Leu Leu Asp Glu Asn Gln Pro Ile Ile Gly Ile
20 25 30
Asp Ile Glu Glu Glu Ile Asp Pro Lys Tyr Thr Pro Gln Gly Met Gly
35 40 45
Ile Met Lys Ser Phe Ser Asp Tyr Tyr Glu Ile Trp Gln Asp Val Glu
50 55 60
Arg Asn Asn Ala Glu Ile Val Ile Phe Asp Glu Ala Lys Ala Phe Ala
65 70 75 80
Asn Leu Ser Ser Phe Pro Gly Lys Gly Thr Ala Gly Tyr His Gly Tyr
85 90 95
Asn Ile Trp Lys Asp Ser Lys Glu Ile Val Val Asn Asp Ile Ile Asn
100 105 110
Leu Ile Val Glu Gln Leu Ile Ile Asn Ala Arg Ile Gly Leu Leu Ser
115 120 125
Leu Asn Glu Thr Asp Lys Asp Asn Leu Lys Lys Leu Val Ser Arg Val
130 135 140
Phe Thr Glu Val Gly Thr Lys Asp Tyr Lys Arg Ser Trp Ser Val Tyr
145 150 155 160
Asn Asn Phe Ser Asp Asn Ser Val Val Tyr Ser Tyr Ser Met Gly Leu
165 170 175
Leu Lys Gln Asn Leu Thr Thr Lys Pro Tyr Ile Tyr Ala Met Pro Leu
180 185 190
Gly Phe Gln Ile Arg Val Asn Lys Asn Met Lys Gln Leu Phe Gly Trp
195 200 205
Asn Leu Asn Ser Lys Ala Ala Tyr Asp Val Lys Val Val Ser Met Val
210 215 220
Tyr Arg Glu Thr Ile Asn Pro Asn Leu Ser Gln Met Ser Phe Glu Glu
225 230 235 240
Tyr Leu Glu Ile Leu Phe
245

<210> 96
<211> 241
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 96
Val Arg Asn Tyr Thr Ser Glu Lys Gln Ser Gln Thr Val Leu Phe Ser
1 5 10 15
Glu Lys Ser Ile Glu Thr Phe Ser Arg Ser Thr Thr Glu Gly Tyr Lys
20 25 30
Val Gly Ser Ser Ile Lys Ser Thr Thr Ser Phe Lys Val Lys Val Gly
35 40 45

Phe Leu Val Ser Gly Glu Ile Ser Glu Ser Ile Glu Val Ala Val Thr
50 55 60
Gly Glu Tyr Asn His Ser Ser Thr Glu Thr Thr Thr Thr Thr Thr Thr
65 70 75 80
Thr Thr Glu Lys Leu Trp Gln Val Thr Gln Pro Val Ile Ile Pro Pro
85 90 95
His Thr Gln Ile Thr Ala Thr Leu Gln Ile Phe Ser Gly Pro Phe Val
100 105 110
Val Pro Ala Lys Thr Lys Ala Thr Ile Gln Gly Lys Gly Thr Ile Asn
115 120 125
Gly Thr Pro Asn Trp Ala Ser Phe Ile Asn Tyr Thr Lys Tyr Asp Gly
130 135 140
Arg Tyr Trp Ala Ala Tyr Asn Arg Ala Ser Gly Leu Tyr Asn Asp Arg
145 150 155 160
Asn Ser Trp Pro Gly Tyr Lys Lys Ile Tyr Val Gly Thr Gly Ser Gly
165 170 175
Thr Gly Ser Leu Arg Leu Glu Gly Glu Ala Arg Ile Asn Ala Gln Val
180 185 190
Gly Leu Tyr Ala Val Thr Glu Phe Lys Glu Ser Pro Leu Pro Gly Tyr
195 200 205
Glu Ser Val Gly Ser Asn Arg Thr Tyr Tyr Ala Pro Asn Ile Ile Leu
210 215 220
Gly Asp Gly Ser Ile Ile Gln Phe Pro Glu Tyr Gln Arg Tyr Leu Gln
225 230 235 240
Arg
<210> 97
<211> 553
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 97
Met Asn Tyr Lys Asn Arg Thr Asn Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln Thr
1 5 10 15
Leu Phe Val Thr Ile Ala Thr Met Thr Leu Gly Gly Ser Ile Leu Gly
20 25 30
Asn Thr Thr Ser Ala Phe Ser Ala Glu Asn Thr Ala Glu Lys Gln Lys
35 40 45
Val Ser Ser Tyr Leu Lys Asn Ser Asp Thr Val Gly Ser Asn Val Phe
50 55 60
Lys Val Ala Ala Asp Gly Ser Val Thr Leu Leu Asn Ser Asn Pro Phe
65 70 75 80
Asp Ser Pro Thr Val Lys Ala Ile Thr Leu Leu Gly Gly Asn Leu Leu
85 90 95
Asn Gln Ala Tyr Leu Asp Ala Tyr Lys Lys Asp Phe Thr Gly Thr Ala
100 105 110
Arg Thr Leu Val Leu Gly Ala Thr Ala Leu Ile Pro Tyr Val Gly Ser
115 120 125
Phe Ile Ser Pro Val Ile Gly Leu Leu Trp Pro Ala Asn Ile Gly Thr
130 135 140

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

Thr Asn Ile Ile Thr Trp Pro Leu Lys Gln Gln Gly Gln Asn Gln Asn
530 535 540
Gln Gly Phe Lys Leu Val Pro Thr Asn
545 550
<210> 98
<211> 287
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 98
Met Asn His Leu Ala Phe Ser Pro Arg Glu Leu Gly Gly Lys Asp Ser
1 5 10 15
Pro Phe Leu Leu Thr Ile Glu Glu Trp Arg Ser Phe Ala Asn Tyr Leu
20 25 30
Asn Lys Trp Ile Ser Ala Pro Thr Ser Ile Asp Gln Val Lys Glu Arg
35 40 45
Ile Tyr Leu Ile Leu Asp Gly Lys Val Lys Ser Asn Trp Asp Arg Phe
50 55 60
Ile Thr Thr Ser Thr Phe Arg Arg Leu Val Glu Glu Ala Leu Ala Thr
65 70 75 80
Lys Leu Asn Val Arg Glu Lys Cys Arg Phe Trp Asn Asn Gly Gly His
85 90 95
Lys Asp Ile Leu Ile Leu Ser Gln Asn Ile Val Gly Phe Ala Asp Leu
100 105 110
Ile Thr Ile Lys Tyr Phe Asn Asp Leu Asn Gln Val Ile Leu Glu Ala
115 120 125
Gln Asn Gly Lys Leu Ser Pro Ser Thr Lys Ser Lys Phe Val Asn Met
130 135 140
Cys Lys Asp Leu Ser Asn His Ala Gln Thr Phe Tyr Gln Gln Ser Gln
145 150 155 160
Ser Ile Ala Thr Ser Leu Ser Glu Phe Tyr Ser Glu Ile Gln Lys Tyr
165 170 175
Glu Glu Ile Val Pro Thr Trp Ser Tyr Leu Met Ser Gln Leu Pro Leu
180 185 190
Tyr Asn Ser Asn Asp Phe Val Val Ala Gln Asn Thr Val Val Tyr Leu
195 200 205
Val Ala Pro Val Lys His Leu Ile Gln Phe Lys Glu Asn Val Leu Pro
210 215 220
Val Ile Arg Lys Val His Arg Ile Trp Gly Ser Ile Ser Tyr Asp Leu
225 230 235 240
Lys Glu Leu Ala Asp Asn Ile Glu Asp Ile Glu Asn Leu Glu Glu Phe
245 250 255
Ile Ala Ala Leu Glu Leu Glu Leu Ala Phe Glu Asp Trp Lys Ala Ile
260 265 270
Arg Asp Glu Ala Glu Asn Phe Tyr Lys Asn Ala Glu Asn Phe Ser
275 280 285
<210> 99
<211> 1261
<212> Белок

<213> Bacillus sp.
<400> 99
Met Asn Gln Asp Tyr Asn Asn Lys Lys Ser Glu Met Met Asp Thr Asp
1 5 10 15
Val Ile Asn Tyr Gln Thr Arg Tyr Pro Leu Ala Lys Glu Pro Gly Arg
20 25 30
Ile Phe Gln Glu Glu Asn Asn Lys Asp Cys Asn Val Met Tyr Asn Arg
35 40 45
Asn Pro Gly Thr Phe Gly Pro Val Asn Thr Ala Gly Lys Val Ala Ser
50 55 60
Gly Ile Ile Gly Ser Val Met Arg Ser Phe Lys Arg Gln Lys Gln Ile
65 70 75 80
Asp Gln Ile Val Asp Ile Val Leu Ile Glu Val Tyr Ala Thr Leu Trp
85 90 95
Pro Ile Leu Glu Gly Met Trp Tyr Ala Met Met Asp Ala Val Glu Ile
100 105 110
Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val Arg Ser Lys Ala Gln Ala
115 120 125
Glu Leu Asp Gly Val Arg Asn Ala Leu Ala Leu Tyr Gln Gln Ala Phe
130 135 140
Asp Asp Trp Glu Lys Asp Pro Asp Asn Leu Gln Leu Gln Glu Arg Ile
145 150 155 160
Arg Arg Gln Phe Thr Thr Thr Asn Thr Ile Ile Glu Phe Ala Met Pro
165 170 175
Ser Phe Ala Val Ser Gly Phe Glu Val Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala
180 185 190
Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg Ala Ala Val Val Phe
195 200 205
Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu Ile Glu Asp Tyr Tyr Ser
210 215 220
Gly Asn Phe Gly Leu Thr Gly Arg Thr Lys Leu Tyr Thr Asn His Cys
225 230 235 240
Ile Asn Trp Tyr Asp Lys Gly Ile Glu Lys Ala Lys Val Leu Asn Pro
245 250 255
Ser Ala Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu Phe Asn Asp Phe Arg Arg
260 265 270
Glu Met Thr Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ala Leu Trp Pro Met Tyr
275 280 285
Asp Val Lys Leu Tyr Pro Glu Gly Ile Thr Thr Glu Leu Thr Arg Thr
290 295 300
Ile Tyr Thr Pro Ser Met Gly Ile Leu Glu Asp Ser Pro Met Met Ser
305 310 315 320
Met Val Arg Glu Asp His Gly Asn Leu Glu Ala Met Ala Ala Gln Glu
325 330 335
Leu Leu Ser Thr Ser Pro Pro Ser Leu Phe Thr Trp Leu Glu Lys Gln
340 345 350
Ile Val Tyr Arg Tyr Lys Asn Ala Ile Tyr Gly Tyr Gln Asn Phe Leu
355 360 365

Arg Thr Thr Phe Gly Glu Glu Phe Ser Ser Gly Ile Ile Gly Ala Thr
370 375 380
Asp Ser Pro Tyr Thr Ser Asn Pro Lys Ser Ile Pro Ile Gly Ser Glu
385 390 395 400
Leu Tyr Asp Val Tyr Lys Val Val Thr Ser Tyr Leu Glu Val Asp Pro
405 410 415
Tyr Pro Asn Lys Asp Ser Pro Ile His Arg Leu Val Tyr Tyr Arg Leu
420 425 430
Lys Asp Glu Gln Glu Ser Ile Ile Arg Thr Asp Thr Ser Glu Gly Pro
435 440 445
Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Thr Tyr Asp Glu Glu Phe Pro Glu Asn
450 455 460
Arg His Arg Leu Ala Tyr Met Ser Gly Leu Gln Ser Phe Phe Ser Leu
465 470 475 480
Ala Trp Thr Thr Glu Gly Leu Phe Asn Ser Tyr Trp Ala Pro Tyr Asn
485 490 495
Ile Thr Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asp Val Asp Arg Thr Asn Thr Ile
500 505 510
Ala Pro Asp Val Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Tyr Lys Ile
515 520 525
Ser Gly Asn Pro Tyr Leu Glu Gly Ala Glu Gly Ile Gly Ala Val Pro
530 535 540
Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Ala Ala Gly Ala
545 550 555 560
Lys Leu Tyr Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Leu Val Gly Tyr
565 570 575
His Ile Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn Gln Pro Thr Val Leu Ser Ile
580 585 590
Ser Tyr Gln Gly Leu Glu Thr Ser Ser Gly Arg Phe Asp Ile Pro Val
595 600 605
Thr Tyr Ser Gly Asp Tyr Thr Ala Lys Leu Thr Tyr Glu Ala Phe His
610 615 620
Tyr Lys Glu Thr Ile Val Ile Ser Ser Pro Ile Gly Glu Glu Val Ala
625 630 635 640
Glu Ile Met Leu His Asn Glu Gly Arg Ser His Leu Leu Ile Asp Lys
645 650 655
Ile Glu Phe Ile Pro Ile Glu Gly Ser Leu Glu Glu Tyr Lys Val Asn
660 665 670
Gln Ala Leu Glu Lys Ala Arg Lys Ala Val Asn Val Leu Phe Thr Ser
675 680 685
Asp Ala Lys Asn Ala Leu Lys Leu Asn Ile Thr Asp Tyr Val Val Asp
690 695 700
Gln Ala Ala Asn Leu Val Glu Cys Val Ser Glu Asp Phe His Ala Lys
705 710 715 720
Glu Lys Met Ile Leu Leu Asp Gln Val Lys Phe Ala Lys Arg Leu Ser
725 730 735
Gln Ala Arg Asn Leu Leu Asn Tyr Gly Asp Phe Glu Ser Ser Asp Trp
740 745 750

Ser Gly Glu Asn Gly Trp Arg Thr Ser Asn His Val His Val Ala Val
755 760 765
Asp Asn Pro Thr Phe Lys Gly Arg Tyr Leu His Met Pro Gly Ala Met
770 775 780
Ser Pro Gln Phe Ser Asn Asn Ile Tyr Pro Thr Tyr Val Tyr Gln Lys
785 790 795 800
Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Ser Tyr Thr Arg Tyr Leu Val Arg Gly
805 810 815
Phe Val Gly Asn Ser Lys Asp Leu Glu Leu Leu Val Glu Arg Tyr Gly
820 825 830
Lys Asp Val His Val Glu Met Asn Val Pro Asn Asp Ile Arg Tyr Ser
835 840 845
Leu Ser Met Asn Glu Cys Gly Gly Phe Asp Arg Cys Lys Pro Val Ser
850 855 860
Tyr Glu Thr Ser Pro Ser His Thr Cys Thr Cys Lys Asp Ile Ala Val
865 870 875 880
Ala His Thr Asp Cys Gln Cys Lys Asp Lys Gly Asn Arg Ile Ser Thr
885 890 895
Asn Met Tyr Thr Asn Val Pro Thr Asp Ser Ala Val Tyr Thr Asn Gly
900 905 910
Ser His Ala His Lys Ser Cys Gly Cys Lys His Thr Asn Ser Ser Tyr
915 920 925
Pro Asn Gly Lys His Pro His Lys Pro Cys Gly Cys Gln Asn Pro His
930 935 940
Val Phe Thr Tyr Tyr Ile Asp Thr Gly Cys Val Asp Gln Glu Glu Asn
945 950 955 960
Leu Gly Leu Phe Phe Ala Leu Lys Ile Ala Ser Glu Asn Gly Ile Ala
965 970 975
Asn Ile Asp Asn Leu Glu Ile Ile Glu Ala Gln Pro Leu Thr Gly Glu
980 985 990
Ala Leu Ala Arg Val Lys Lys Arg Glu Gln Lys Trp Lys Gln Glu Arg
995 1000 1005
Asp Lys Lys Arg Leu Glu Thr Glu Lys Ala Val Gln Ala Ala Gln
1010 1015 1020
Glu Ala Ile Gln Gly Leu Phe Thr Asn Thr Gln Gln Asn Arg Leu
1025 1030 1035
Lys Phe Lys Thr Leu Phe Pro Gln Ile Leu Lys Ala Glu Met Leu
1040 1045 1050
Val Gln Gln Ile Pro Tyr Val Tyr His Asp Tyr Leu Leu Gly Ala
1055 1060 1065
Ile Pro Pro Met Leu Gly Met Asn Tyr Glu Ile Tyr Gln Gln Leu
1070 1075 1080
Ala Ala Ser Ile Arg Asn Ala His Thr Leu Tyr Ala Glu Trp Asn
1085 1090 1095
Leu Val Ser Asn Gly Thr Phe Arg Ser Gly Thr Gly Ser Trp Asn
1100 1105 1110
Val Ser Glu Gly Val Lys Val Gln Pro Leu Gln Asn Thr Ser Val
1115 1120 1125

Leu Val Leu Ser Glu Trp Ser His Glu Ala Ser Gln Gln Leu Arg
1130 1135 1140
Ile Asp Pro Asp Arg Gly Tyr Val Leu Arg Val Thr Ala Arg Lys
1145 1150 1155
Glu Gly Ala Gly Lys Gly Thr Val Thr Met Ser Asp Cys Ala Ala
1160 1165 1170
Tyr Thr Glu Thr Leu Thr Phe Thr Ser Cys Asp Tyr Asn Thr Val
1175 1180 1185
Asp Ser Gln Ala Met Thr Gly Asp Thr Leu Ser Gly Phe Val Thr
1190 1195 1200
Lys Thr Leu Glu Ile Phe Pro Asp Thr Asp Arg Ile Arg Ile Asp
1205 1210 1215
Ile Gly Glu Thr Glu Gly Thr Phe Lys Val Glu Ser Val Glu Leu
1220 1225 1230
Ile Cys Met Glu His Met Val Asp Pro Ile Cys Trp Pro Asp Tyr
1235 1240 1245
Asp Cys Pro Phe Pro Ile Glu Pro Pro Ser Val Asn Asp
1250 1255 1260
<210> 100
<211> 662
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 100
Met Asn Gln Asp Tyr Asn Asn Lys Lys Ser Glu Met Met Asp Thr Asp
1 5 10 15
Val Ile Asn Tyr Gln Thr Arg Tyr Pro Leu Ala Lys Glu Pro Gly Arg
20 25 30
Ile Phe Gln Glu Glu Asn Asn Lys Asp Cys Asn Val Met Tyr Asn Arg
35 40 45
Asn Pro Gly Thr Phe Gly Pro Val Asn Thr Ala Gly Lys Val Ala Ser
50 55 60
Gly Ile Ile Gly Ser Val Met Arg Ser Phe Lys Arg Gln Lys Gln Ile
65 70 75 80
Asp Gln Ile Val Asp Ile Val Leu Ile Glu Val Tyr Ala Thr Leu Trp
85 90 95
Pro Ile Leu Glu Gly Met Trp Tyr Ala Met Met Asp Ala Val Glu Ile
100 105 110
Met Ile Gln Glu Ala Ile Thr Thr Ala Val Arg Ser Lys Ala Gln Ala
115 120 125
Glu Leu Asp Gly Val Arg Asn Ala Leu Ala Leu Tyr Gln Gln Ala Phe
130 135 140
Asp Asp Trp Glu Lys Asp Pro Asp Asn Leu Gln Leu Gln Glu Arg Ile
145 150 155 160
Arg Arg Gln Phe Thr Thr Thr Asn Thr Ile Ile Glu Phe Ala Met Pro
165 170 175
Ser Phe Ala Val Ser Gly Phe Glu Val Pro Leu Leu Val Val Tyr Ala

180 185 190
Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Leu Phe Leu Arg Ala Ala Val Val Phe
195 200 205
Gly Glu Lys Trp Gly Met Ser Arg Glu Glu Ile Glu Asp Tyr Tyr Ser
210 215 220
Gly Asn Phe Gly Leu Thr Gly Arg Thr Lys Leu Tyr Thr Asn His Cys
225 230 235 240
Ile Asn Trp Tyr Asp Lys Gly Ile Glu Lys Ala Lys Val Leu Asn Pro
245 250 255
Ser Ala Thr Ile Leu Glu Gln Trp Asn Leu Phe Asn Asp Phe Arg Arg
260 265 270
Glu Met Thr Ile Met Val Leu Asp Ile Val Ala Leu Trp Pro Met Tyr
275 280 285
Asp Val Lys Leu Tyr Pro Glu Gly Ile Thr Thr Glu Leu Thr Arg Thr
290 295 300
Ile Tyr Thr Pro Ser Met Gly Ile Leu Glu Asp Ser Pro Met Met Ser
305 310 315 320
Met Val Arg Glu Asp His Gly Asn Leu Glu Ala Met Ala Ala Gln Glu
325 330 335
Leu Leu Ser Thr Ser Pro Pro Ser Leu Phe Thr Trp Leu Glu Lys Gln
340 345 350
Ile Val Tyr Arg Tyr Lys Asn Ala Ile Tyr Gly Tyr Gln Asn Phe Leu
355 360 365
Arg Thr Thr Phe Gly Glu Glu Phe Ser Ser Gly Ile Ile Gly Ala Thr
370 375 380
Asp Ser Pro Tyr Thr Ser Asn Pro Lys Ser Ile Pro Ile Gly Ser Glu
385 390 395 400
Leu Tyr Asp Val Tyr Lys Val Val Thr Ser Tyr Leu Glu Val Asp Pro
405 410 415
Tyr Pro Asn Lys Asp Ser Pro Ile His Arg Leu Val Tyr Tyr Arg Leu
420 425 430
Lys Asp Glu Gln Glu Ser Ile Ile Arg Thr Asp Thr Ser Glu Gly Pro
435 440 445
Ile Asp Gln Val Ser Glu Ile Thr Tyr Asp Glu Glu Phe Pro Glu Asn
450 455 460
Arg His Arg Leu Ala Tyr Met Ser Gly Leu Gln Ser Phe Phe Ser Leu
465 470 475 480
Ala Trp Thr Thr Glu Gly Leu Phe Asn Ser Tyr Trp Ala Pro Tyr Asn
485 490 495
Ile Thr Leu Gly Trp Thr Tyr Ala Asp Val Asp Arg Thr Asn Thr Ile
500 505 510
Ala Pro Asp Val Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Gly Tyr Lys Ile
515 520 525
Ser Gly Asn Pro Tyr Leu Glu Gly Ala Glu Gly Ile Gly Ala Val Pro
530 535 540
Gly Pro Gly Phe Thr Gly Gly Asn Leu Val Gly Leu Ala Ala Gly Ala
545 550 555 560
Lys Leu Tyr Met Lys Val Thr Asn Pro Val Ser Asn Leu Val Gly Tyr

565 570 575
His Ile Arg Ile Arg Tyr Ala Asn Asn Gln Pro Thr Val Leu Ser Ile
580 585 590
Ser Tyr Gln Gly Leu Glu Thr Ser Ser Gly Arg Phe Asp Ile Pro Val
595 600 605
Thr Tyr Ser Gly Asp Tyr Thr Ala Lys Leu Thr Tyr Glu Ala Phe His
610 615 620
Tyr Lys Glu Thr Ile Val Ile Ser Ser Pro Ile Gly Glu Glu Val Ala
625 630 635 640
Glu Ile Met Leu His Asn Glu Gly Arg Ser His Leu Leu Ile Asp Lys
645 650 655
Ile Glu Phe Ile Pro Ile
660
<210> 101
<211> 328
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 101
Met Arg Lys Tyr Lys Lys Leu Ala Val Ala Met Pro Leu Ala Gly Met
1 5 10 15
Ile Met Ser Gly Val Gly Val Leu Gly Gly Pro Ala Ser Thr Phe Ala
20 25 30
Asp Thr Met Pro Gln Ala Lys Val Ala Pro His Val Thr Asn Phe Ala
35 40 45
Ala Ala Asp His Tyr Gln Gln Phe Met Asp Phe Met Ser Ser Lys Gly
50 55 60
Met Glu Arg Tyr Ala Asn Asn Phe Glu Ile Val Ala Met Pro Asp Ser
65 70 75 80
Gly Pro Lys Asn Ile Arg Ile Thr Glu Ala Lys Pro Ile Asn Ala Pro
85 90 95
Glu Asn Thr Thr Gln Val Met Ser Tyr His Asn Ser Thr Gly Val Gln
100 105 110
Gln Ser Leu Lys Thr Pro Ser Lys Lys Ile Thr His Lys Asn Thr Ile
115 120 125
Ala Ile Lys Asn Gly Gly Ser Ile Lys Thr Thr Ile Glu Ser Lys Thr
130 135 140
Thr Phe Gly Val Gln Val Pro Phe Phe Ala Lys Gly Glu Gln Glu Leu
145 150 155 160
Lys Val Gly Leu Glu Val Thr Tyr Asn Arg Glu Ser Thr Asp Thr Ala
165 170 175
Glu Asn Ile Gln Glu Phe Thr Val Pro Glu Gln Thr Leu Leu Ala Gln
180 185 190
Pro Gly Gly Thr Thr Arg Leu Ile Tyr Thr Val Lys Ser Thr Ala Phe
195 200 205
Ser Gly Thr Tyr Thr Asn Lys Ala Ile Phe Lys Gln Lys Gln Asp Gly
210 215 220
Ile Ser Lys Lys Phe Glu Asn Gly Lys Glu Ile Glu Gly Lys Glu Leu
225 230 235 240

Glu Ser Trp Asn Glu Thr Gln Gly Tyr Arg Phe Ile Lys Gln Ile Ile
245 250 255
Ala Ser Gln Pro Gln Leu Ala Asp Ile Phe Glu Met Asp Asp Ala Asn
260 265 270
Glu Lys Ala Tyr Leu Lys Glu Ala Val Phe Thr Phe Glu Gly Gln Ala
275 280 285
Gly His Gln Ser Thr Ala Glu Ala Val Phe Ile Pro Asp Asp Asn Lys
290 295 300
Lys Ser Glu Val Lys Met Pro Ile Ala Glu Tyr Asn Lys Arg Val Ala
305 310 315 320
Asn Gly Ile Ser Leu Tyr Ala Lys
325
<210> 102
<211> 299
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 102
Leu Gln Arg Lys Ser Tyr Leu Leu Gly Gly Glu Thr Met Ile His Asp
1 5 10 15
Leu Lys Glu Asp Ile Leu Asn Phe Thr Lys Trp Tyr Ala Glu Lys His
20 25 30
Tyr Asn Ala Asn Pro Asp Thr Phe His Asp Glu Lys Val Phe Asn Pro
35 40 45
Ser Val Ser Asn Thr Glu Val Val Pro Asp Lys Ile Glu Phe Asp Thr
50 55 60
Thr Pro Lys Leu Thr Ala Arg Ala Thr Asp Ile Leu Ile Asn Asp Thr
65 70 75 80
Ser Val Ser Gln Ser Ile Thr Pro Lys Ile Ser Thr Lys Thr Val Glu
85 90 95
Thr Thr Ser Ile Thr Thr Thr Glu Gly Tyr Lys Ile Gly Ala Gly Ile
100 105 110
Lys Tyr Thr Ser Thr Met Lys Leu Lys Leu Phe Leu Ile Gly Glu Ile
115 120 125
Ser Asn Ser Ile Glu Ile Ala Val Thr Ser Glu Tyr Asn His Ser Thr
130 135 140
Ser Glu Thr Gln Thr Asn Thr Thr Glu Lys Ile Trp Glu Tyr Thr Arg
145 150 155 160
Pro Val Ile Val Pro Pro Arg Thr Lys Val Thr Ala Thr Leu Glu Val
165 170 175
Tyr Ala Gly Pro Val Lys Val Pro Val Thr Leu Arg Ser Thr Ile Thr
180 185 190
Gly Met Gly Ile Ala Ser Thr Gly Tyr Gly Tyr Ile Leu Gly Ser Val
195 200 205
Ala Tyr Lys Asp Arg Asp Gly Lys Asn Trp Val Asp Ser Trp Arg Ser
210 215 220
Arg Ser Leu Tyr Asp Phe Lys Ser Thr Trp Pro Gly Phe Lys Pro Val
225 230 235 240
Tyr Val Gly Thr Asp Gly Glu Tyr Gly Val Lys Val Gln Gly Thr Ala

245 250 255
Gln Val Glu Leu Glu Leu Gly Leu Tyr Gly Val Val Thr Tyr Gln Glu
260 265 270
Glu Pro Leu Leu Gly Asn Asp Ser Asn Lys Ser Gln Thr Tyr Arg Glu
275 280 285
Ile Met Ser Arg Gln Gly Leu Tyr Thr Arg Ile
290 295
<210> 103
<211> 337
<212> Белок
<213> Lysinibacillus sp.
<400> 103
Leu Glu Gly Glu Ser Asp Met Arg Ser Lys Thr Leu Arg Asn Ala Leu
1 5 10 15
Ile Ile Gly Met Val Phe Ile Thr Leu Gly Gly Thr Thr Thr Ile Lys
20 25 30
Pro Ser Gln Thr Tyr Ala Glu Ser Asn Ser Met Gln Glu Lys Thr Ile
35 40 45
Gly Ile Thr Asn Val Asn Gln Val Leu Glu Lys Ile Gly Asn Tyr Tyr
50 55 60
Tyr Gln Arg Asn Leu Ser Leu Thr Trp Tyr Glu Ala Pro Asn Ser Ile
65 70 75 80
Gly Val Lys His Asn Phe Gln Leu Arg Lys Asn Ser Asp Ser Ile Ser
85 90 95
Ser Glu Ile Asp Leu Ser Ile Ser Gly Glu Glu Ile Glu Ser Leu Tyr
100 105 110
Tyr Asp Ser Thr Ile Pro Lys Phe Leu Gly Glu Asn Val Phe Glu Asn
115 120 125
Asn Thr Asp Gln Glu Gln Ser Tyr Asn Thr Ser Lys Phe Ser Glu Thr
130 135 140
Tyr Thr Glu Ser Thr Ser Thr Ser Val Ser Lys Gly Phe Lys Ile Asn
145 150 155 160
Val Gly Arg Asp Phe Thr Ile Pro Leu Ile Leu Asn Glu Gly Gly Lys
165 170 175
Ile Asn Leu Glu Tyr Asn Ser Gly Ser Thr Asn Thr Asn Thr Leu Ser
180 185 190
Lys Thr Tyr Thr Leu Glu Val Pro Ser Gln Pro Val Lys Val Pro Pro
195 200 205
Asn Lys Ile Tyr Lys Ser Val Val Glu Tyr Ser Gln Arg Thr Tyr Lys
210 215 220
Gly Thr Val Lys Phe Tyr Gly Arg Asn Leu His Asn Pro His Pro Ile
225 230 235 240
Asn Thr Ile Lys Thr Thr Gly Ser Tyr Thr Gly Trp Met Gly Met Gln
245 250 255
Glu Ile Lys Gln Phe Thr Phe Asn Asp Pro Leu Tyr Lys His Tyr Asp
260 265 270
Gly Leu Ser Asp Ser Gln Lys Lys Glu Val Glu Asn Asp Gly Val Val
275 280 285

Ile Ile Pro Phe Leu Gly Ala Thr Tyr Val Val Val Glu Gly Lys Gly
290 295 300
Ser Phe Glu Gly Val Tyr Gly Ala Lys Leu Asn Val Lys Thr Tyr Asp
305 310 315 320
Ile Thr Asp Lys Asn Asn Ile Lys Leu Val Asp Ser Arg Ser Ile Asp
325 330 335
Leu
<210> 104
<211> 441
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 104
Leu Tyr Ala His Lys Gln Pro Phe Phe Phe Ser Phe Leu Asn Val Gln
1 5 10 15
Ser Ser Ala Gly Asp Tyr His Tyr Ser Glu Phe Gln Arg Tyr Ser Ala
20 25 30
Gln Tyr Ala Asp His Cys Glu Leu Val Val Asn Asn Gln Leu Asn Lys
35 40 45
Ile Gln Asn Thr Thr Gly Lys Thr Trp Lys Asp Tyr Asn Glu Tyr Arg
50 55 60
Arg Lys Met Ile Leu Ser Val Phe Asp Ile Val Ala Glu Phe Ser Thr
65 70 75 80
Phe Asp Pro Ile Leu Tyr Lys Gly Ala Ile Asn Arg Glu Ile Leu Thr
85 90 95
Arg Lys Ile Tyr Thr Asp Pro Val Asn Phe Thr Pro Gly Ser Ser Ile
100 105 110
Ala Asn Asp Glu Asn Lys Tyr Thr Val Pro Pro Ser Arg Val Asn Gln
115 120 125
Leu Val Ala Ser Thr Leu Phe Thr Asn Val Ala Ser Ala Gln Tyr Ala
130 135 140
Gly Phe Ile Gly Asn Ile Asn Arg Tyr Leu Ser Leu Ser Arg Gly Glu
145 150 155 160
Pro Phe Asp Gly Pro Leu Ile Gly Asn Gln Val Tyr Glu Lys Val Leu
165 170 175
Ala Gly Val Pro Thr Asn Gln Ser Ile Tyr Glu Val Gly Val Glu Gly
180 185 190
Ile Gln Asn Asp Tyr Pro Arg Asn Ile Gly Leu Arg Trp Gly Ser Leu
195 200 205
Thr Ala Phe Gln Asn Phe Tyr Ala Gly Gly Thr Thr Asn Leu Gly Ser
210 215 220
Leu Thr Arg Val Ser Val Pro Pro Lys Asn Asn Asp Pro Ile Asn Ile
225 230 235 240
Thr Asn Phe Thr His Gln Leu Ser Asp Ile Ile Leu Pro Gly Asn Ser
245 250 255
Gly Ser Ser Phe Ala Trp Thr His Val Glu Val Asn Pro Thr Gly Asn
260 265 270
Tyr Leu Ser Thr Asn Gln Ile Asn Leu Ile Ala Gly Thr Lys Ala Ser
275 280 285

Glu Ser Pro Gln Ile Lys Lys Gly Pro Arg Phe Ile Gly Gly Asp Leu
290 295 300
Leu Thr Ala Asp Trp Arg Thr Gly Asn Ile Ile Ser Pro Ser Tyr Gln
305 310 315 320
Leu Ser Pro Lys Phe Pro Gly Thr Arg Thr Ser Phe Arg Val Arg Val
325 330 335
Arg Tyr Gly Ala Asn Ser Ser Gly Ser Met Gln Phe Thr Phe Gly Ala
340 345 350
Thr Thr Ser Ser Gln Leu Ala Tyr Thr Ala Thr Gly Tyr Ser Pro Thr
355 360 365
Asn Thr Lys Tyr Asn Gln Phe Arg Thr Ile Glu Phe Phe Thr Pro Leu
370 375 380
Glu Ile Thr Thr Glu Gly Lys Leu Ile Leu Val Leu Tyr Asn Thr Asn
385 390 395 400
Ser Ala Pro Thr Phe Val Ile Asp Arg Leu Glu Leu Ile Pro Met Ile
405 410 415
Gly Leu Pro Thr Glu Tyr Asn Glu Pro Gln Lys Leu Glu Thr Ala Lys
420 425 430
Lys Ala Val Thr Asp Leu Phe Thr Asn
435 440
<210> 105
<211> 415
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 105
Leu Tyr Ala His Lys Gln Pro Phe Phe Phe Ser Phe Leu Asn Val Gln
1 5 10 15
Ser Ser Ala Gly Asp Tyr His Tyr Ser Glu Phe Gln Arg Tyr Ser Ala
20 25 30
Gln Tyr Ala Asp His Cys Glu Leu Val Val Asn Asn Gln Leu Asn Lys
35 40 45
Ile Gln Asn Thr Thr Gly Lys Thr Trp Lys Asp Tyr Asn Glu Tyr Arg
50 55 60
Arg Lys Met Ile Leu Ser Val Phe Asp Ile Val Ala Glu Phe Ser Thr
65 70 75 80
Phe Asp Pro Ile Leu Tyr Lys Gly Ala Ile Asn Arg Glu Ile Leu Thr
85 90 95
Arg Lys Ile Tyr Thr Asp Pro Val Asn Phe Thr Pro Gly Ser Ser Ile
100 105 110
Ala Asn Asp Glu Asn Lys Tyr Thr Val Pro Pro Ser Arg Val Asn Gln
115 120 125
Leu Val Ala Ser Thr Leu Phe Thr Asn Val Ala Ser Ala Gln Tyr Ala
130 135 140
Gly Phe Ile Gly Asn Ile Asn Arg Tyr Leu Ser Leu Ser Arg Gly Glu
145 150 155 160
Pro Phe Asp Gly Pro Leu Ile Gly Asn Gln Val Tyr Glu Lys Val Leu

165 170 175
Ala Gly Val Pro Thr Asn Gln Ser Ile Tyr Glu Val Gly Val Glu Gly
180 185 190
Ile Gln Asn Asp Tyr Pro Arg Asn Ile Gly Leu Arg Trp Gly Ser Leu
195 200 205
Thr Ala Phe Gln Asn Phe Tyr Ala Gly Gly Thr Thr Asn Leu Gly Ser
210 215 220
Leu Thr Arg Val Ser Val Pro Pro Lys Asn Asn Asp Pro Ile Asn Ile
225 230 235 240
Thr Asn Phe Thr His Gln Leu Ser Asp Ile Ile Leu Pro Gly Asn Ser
245 250 255
Gly Ser Ser Phe Ala Trp Thr His Val Glu Val Asn Pro Thr Gly Asn
260 265 270
Tyr Leu Ser Thr Asn Gln Ile Asn Leu Ile Ala Gly Thr Lys Ala Ser
275 280 285
Glu Ser Pro Gln Ile Lys Lys Gly Pro Arg Phe Ile Gly Gly Asp Leu
290 295 300
Leu Thr Ala Asp Trp Arg Thr Gly Asn Ile Ile Ser Pro Ser Tyr Gln
305 310 315 320
Leu Ser Pro Lys Phe Pro Gly Thr Arg Thr Ser Phe Arg Val Arg Val
325 330 335
Arg Tyr Gly Ala Asn Ser Ser Gly Ser Met Gln Phe Thr Phe Gly Ala
340 345 350
Thr Thr Ser Ser Gln Leu Ala Tyr Thr Ala Thr Gly Tyr Ser Pro Thr
355 360 365
Asn Thr Lys Tyr Asn Gln Phe Arg Thr Ile Glu Phe Phe Thr Pro Leu
370 375 380
Glu Ile Thr Thr Glu Gly Lys Leu Ile Leu Val Leu Tyr Asn Thr Asn
385 390 395 400
Ser Ala Pro Thr Phe Val Ile Asp Arg Leu Glu Leu Ile Pro Met
405 410 415
<210> 106
<211> 565
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 106
Val Asn His Met Tyr Ile Asn Thr Met Lys Asn Thr Leu Lys Ile Glu
1 5 10 15
Thr Thr Asp Tyr Glu Ile Asp Gln Ala Ala Ile Ser Ile Glu Cys Val
20 25 30
Ser Asn Glu Gln Asn Ser Gln Glu Lys Met Ile Leu Trp Asp Glu Ile
35 40 45
Lys Gln Ala Lys Gln Leu Ser Gln Ser Arg Asn Leu Leu Tyr Asn Gly
50 55 60
Asp Phe Glu Asp Ala Ser Asn Gly Trp Lys Thr Ser Tyr Thr Ile Glu
65 70 75 80
Ile Arg Lys Asn Ser Pro Ile Phe Lys Gly Gln Tyr Leu His Met Phe
85 90 95

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

Ile Glu Leu Leu Cys Met Lys Gly Tyr Thr Ser Asn Tyr Asn Gln Asn
485 490 495
Thr Gly Asn Met Tyr Glu Gln Ser Tyr Asn Gly Asn Tyr Asn Gln Asn
500 505 510
Thr Ser Asp Val Tyr His Gln Gly Tyr Thr Asn Asn Tyr Asn Lys Asp
515 520 525
Ser Ser Ser Met Tyr Asn Gln Asn Tyr Thr Asn Asn Asp Asp Gln His
530 535 540
Ser Gly Cys Thr Cys Asn Gln Gly His Asn Pro Gly Cys Thr Cys Asn
545 550 555 560
Gln Arg Tyr Asn Arg
565
<210> 107
<211> 316
<212> Белок
<213> Streptomyces sp.
<400> 107
Val Ala Gly Gly Gly Arg Gly Ala Arg Pro Gly Gly Gly Val His Arg
1 5 10 15
His Arg Ala Arg Pro His Arg Glu Gln His Pro Gly Pro Pro Arg Arg
20 25 30
Gly Glu Glu Gly Pro Glu Ala Ala Gln Gly Ala Ala Gly Arg Glu Ala
35 40 45
Gly Glu Val Arg Glu Ala Gly Arg Arg Leu Pro Asp Arg Arg Gln Ala
50 55 60
Arg Gly Val Pro Gln Gly Arg Pro Gly Leu Arg Pro Gln Arg Glu Ala
65 70 75 80
Ala Pro Arg Pro Arg Leu Asn Arg Pro His Gly Gly Arg Arg Ala Pro
85 90 95
Gly Arg Gly Arg Leu Gly Ile Leu Thr Pro Pro Asp His Arg Ile Asp
100 105 110
His Arg Ile Asp His Arg Asp His Pro Gly Gly Ala Leu Ala Ala Ser
115 120 125
Phe Arg Thr Val Val Glu Val Ala Gln Asp His Leu Ala Gln Ala Arg
130 135 140
Ser Ile Asp Arg Val Phe Gln Glu Ala Ile Ala Pro Ala Thr Val Asn
145 150 155 160
Phe Asp Phe Glu Ala Ile His Arg Ala Ala Ser Ala Val Pro Asp Ser
165 170 175
Asp Val Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln Glu His Ala Pro
180 185 190
Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val Arg Gln Ala Leu
195 200 205
Pro Pro Glu Cys Ala Glu Ala Gly Phe Trp Ala Thr Val Glu Arg Glu
210 215 220
Leu Val Gln Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu Gly Arg Pro Gly
225 230 235 240
Leu Ser Phe Tyr Glu Glu Ser Gly Asp Arg Thr Arg Phe Tyr Arg Asp

245 250 255
Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Asp His Met Tyr Ala
260 265 270
Leu Ala Phe Cys Val Asp Val Thr Val Glu Leu Pro Lys Ala Glu Thr
275 280 285
Leu Ala Leu Asp Leu Thr Asp Val Val Ser Phe Ala Val Arg Leu Asn
290 295 300
Ala Ile Val Val Arg Gln Ala Leu Ala Val Ser Val
305 310 315
<210> 108
<211> 336
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 108
Met Leu Ile Val Cys Tyr Leu Arg Ser Tyr Ile Phe Asn Gly Gly Asn
1 5 10 15
Lys Met Thr Asn Thr Gln Met Asp Asn Lys Tyr Leu Phe Arg Pro Ser
20 25 30
Tyr Glu Ala Lys Pro Asp Gly Thr Thr Val Asn Pro Tyr Tyr Ile Ile
35 40 45
Ile Asn Asp Leu Lys Arg Trp Pro Cys Tyr Val Thr Asp Asn Arg Asn
50 55 60
Phe Ile Ser Ser Ser Glu Glu Leu Gln Thr Arg Val Ala Pro Ser Tyr
65 70 75 80
Asp Pro Thr Gly Lys Tyr Asp Gly Thr Pro Ser Ala Asp Phe Asn Arg
85 90 95
Val Tyr Arg Asp Tyr Ala Leu Asp Pro Ala Phe Arg Pro Leu Tyr Ala
100 105 110
Ile Asn Ala Gln Ile Leu Pro Lys Tyr Asn Tyr Trp His Gln Gly Asn
115 120 125
Trp Gln Tyr Asn Glu Leu Gly Arg Val Ser Gln Leu Gly Gln Asp Ile
130 135 140
Gln Asn Phe Ala Asn Leu Ile Cys Val Lys Tyr Ile Asn Glu Leu Asn
145 150 155 160
Gln Ile Ile Asp Asp Thr Gln Asn Asp Lys Leu Ser Gln Lys Asp Ile
165 170 175
Asp Thr Phe Lys Asn Ile Cys Ser Asp Leu Gln Ser Gln Ile Gly Pro
180 185 190
Cys Gln Arg Arg Ser Arg Asn Ile Tyr Asn Glu Tyr Gln Asn Ala Ile
195 200 205
Asn Ile Leu Leu Ser Gln Ser His His Asp Ala Ala Asn Tyr Ala Phe
210 215 220
Thr Ile Val Asp Asn Ala Tyr Ser Thr Ala Lys Ser Gly Asp Gln Asn
225 230 235 240
Ala Leu Gly Gly Ile Arg Ser Tyr Ala Ser Ser Val Leu Asn Tyr Ala
245 250 255
Asn Ala Tyr Asp Gln Gly Val Ile Thr Ala Ser Met Asn Leu Gln Gly
260 265 270

Met Trp Met Phe Phe Gly Asp Asn Leu Gln Glu Leu Ile Ser Asn Leu
275 280 285
Lys Asp Pro Ile Val Asp His Asn Ala Leu Ile Ala Ser Leu Gln Leu
290 295 300
Glu Ile Ala Ile Glu Glu Trp Gln Asn Val Ser Thr Asn Ala Ala Glu
305 310 315 320
Phe Ile Lys Glu Trp Ala Gly Tyr Gly Ala Ser Leu Gly Tyr Asp Cys
325 330 335
<210> 109
<211> 307
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 109
Leu Ser Ile Tyr Asn Tyr Arg Ile Thr Ser Trp Phe Gly Asp Arg Ser
1 5 10 15
Ile Leu Pro Ser Asn Glu Thr Leu Gln Gln Gln Ser Trp Thr Gly Glu
20 25 30
Ala Lys Gln Lys Trp Asn Leu Arg Asp Leu Gly Asp Tyr Ser Phe Glu
35 40 45
Ile Val Asn Gln Ala Asn Gly Lys Val Pro Thr Tyr Gln Trp Ala Gly
50 55 60
Ser Leu Val Asp Asn Val Glu Tyr Leu Lys Leu Asp Tyr Ser Asn Pro
65 70 75 80
Ser Asp Pro Asp Lys Val Phe Gly Ile Ile Asn Arg Ser Phe Leu Phe
85 90 95
Asp Gly Thr Asn Tyr Ala Ile His Ala Glu Asp Leu Val Lys Ile Gln
100 105 110
Lys Leu Pro Asp Val Gly Thr Arg Pro Asp Ala Pro Asn Tyr Thr Gly
115 120 125
Gly Val Asp Gln Gln Leu Pro Gln Val Ser Asp Ser Val Val Val Gly
130 135 140
Ala Ser Leu Ile Pro Cys Ile Met Val Asn Asp Asn Gln Ala Ser Asp
145 150 155 160
Tyr Thr Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys Glu Glu
165 170 175
Tyr Trp Asp Lys Thr Tyr Ser Ala Val Ile Pro Ala Gly Val Thr His
180 185 190
Lys Tyr Ser Phe Thr Thr Gly Met Ser Ser Val Asp Gln Gln Lys Met
195 200 205
Thr Asp Thr Leu Ser Met Ser Ile Gly Ala Asp Phe Gly Leu Ser Phe
210 215 220
Gly Ala Ala Ser Ala Ser Leu Lys Thr Glu Ile Ser Arg Thr Ile Gln
225 230 235 240
Thr Glu Ile Ser Ser Thr Asn Thr Asn Ala Ser Glu Glu Asn Val Thr
245 250 255
Arg Asp Val Gln Ser Glu Pro Gly Lys Thr Thr Gly Phe Thr Glu Tyr
260 265 270
Gln Leu Ala Thr Arg Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser Ile Val

275 280 285
Ser Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asn Lys Ile Thr Ile Thr Arg Lys
290 295 300
Asn Ala Gln
305
<210> 110
<211> 328
<212> Белок
<213> Lysinibacillus sp.
<400> 110
Met Arg Lys Asn Lys Lys Ile Val Gln Lys Thr Leu Thr Ile Ala Ala
1 5 10 15
Ile Ala Ser Leu Gly Thr Thr Leu Ala Ile Ser Ser Pro Ser Leu Ala
20 25 30
Ser Ala Asp Gln Ile Asn Thr Ser Glu Asn Asn Leu Gln Arg Glu Val
35 40 45
Lys Ala His Thr Ile Leu Asp Trp Lys Asp Pro Ile Phe Asn Ala Thr
50 55 60
Glu Ile Val Gly Lys Asn Leu Leu Val Pro Gly Ile Tyr Leu Phe Thr
65 70 75 80
Asn Ser Thr Tyr His His Met Gly Tyr Tyr Gly Val Lys Tyr Glu Gln
85 90 95
Phe Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser Pro Ser His Thr Asn Ser Thr Ser
100 105 110
Ile Phe Val Gly Lys Thr Thr Leu Thr Asn Ile Thr Asp Gln Glu Gln
115 120 125
Thr Leu Ser Thr Asn Ser Phe Ser Lys Met Ile Ser Asn Ser Val Ser
130 135 140
Asn Ser Thr Thr His Gly Phe Lys Phe Gly Thr Lys Ala Ser Ala Lys
145 150 155 160
Phe Gln Ile Pro Phe Val Gly Glu Thr Gly Ile Glu Leu Ser Ala Glu
165 170 175
Tyr Asn Phe Ser Asp Thr Ser Ser Thr Thr Asn Thr Glu Ser Tyr Thr
180 185 190
Tyr Ile Ala Ser Pro Gln Asn Ile Lys Val Pro Ala His Ser Thr Val
195 200 205
Glu Val Leu Val Asn Leu Asn Thr Val Lys Ala Lys Gly Asn Val Lys
210 215 220
Leu Leu Thr Lys Val Ser Gly Arg Asp Gln Gly Val Phe Val Phe Asp
225 230 235 240
Pro Gln Thr Gly Asp Ile Ser Lys Ser Tyr Tyr Tyr Asp Leu His Phe
245 250 255
Asn Gln Ile Val Glu Lys Ala Ser Lys Phe Glu Lys Leu His Asn Ile
260 265 270
Ser Ser Asn Ser Asp Gly Asn Thr Val Asn Ile Ile Gly Ser Gly Lys
275 280 285
Tyr Glu Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Ser Val Thr Val Arg Pro Val
290 295 300

Asp Asn Lys Gly Arg Ser Ile Asn Gly Gly Tyr Thr Phe Asn Val Lys
305 310 315 320
Pro Glu Lys Ile Ile Lys Val Glu
325

<210> 111
<211> 338
<212> Белок
<213> Paenibacillus sp.
<400> 111

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

305 310 315 320
Asp Ala Lys Asn Ala Arg Leu Val Asn Gln Arg Thr Val Pro Ile Glu
325 330 335
Leu Asp
<210> 112
<211> 684
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 112
Met Asp Ala Leu Ile Tyr Val Asp Tyr Ile Tyr Ile Asp Thr Ile Ser
1 5 10 15
Ile Ile Asp Ile Glu Asn Ile Tyr Val Lys Asn Gly Gly Ser Leu Met
20 25 30
Lys Arg Asn Lys Asp Cys Asn Asp Gly Ile Gln Lys Ser Asp Met Ser
35 40 45
Asp Arg Tyr Pro Tyr Ala Asn Asp Pro Asn Ala Ala Leu Gln Asn Met
50 55 60
Glu Tyr Lys Glu Trp Leu Ser Val Cys Gln Glu Gly Gly Gln Gln Val
65 70 75 80
Leu His Leu Glu Ser Val Gly Asn Glu Thr Val Asn Ala Val Ser Ala
85 90 95
Gly Val Ile Val Val Gly Thr Met Met Ser Ala Met Ser Ala Pro Leu
100 105 110
Ala Ile Pro Gly Gly Ile Leu Ile Ser Phe Gly Thr Leu Ala Ala Ala
115 120 125
Leu Trp Pro Asp Glu Glu Asn Pro Thr Lys Val Trp Ser Asp Phe Met
130 135 140
Lys His Gly Glu Thr Leu Phe Asp Lys Lys Ile Ser Glu Leu Val Lys
145 150 155 160
Lys Gln Ala Gln Ala His Phe Glu Gly Ile Lys Thr Leu Leu Val Asp
165 170 175
Tyr Glu Lys Ala Phe Asn Asp Trp Lys Glu Asn Lys Asn Arg Leu Thr
180 185 190
Ala Glu Lys Val Lys Arg Glu Phe Asn Asp Val Asp Arg Gln Ile Lys
195 200 205
Thr Val Ile Pro His Leu Lys Tyr Glu Gly Tyr Glu Ala Leu Leu Leu
210 215 220
Ser Cys Phe Ala Gln Val Ala Asn Leu His Leu Asn Leu Leu His Gln
225 230 235 240
Gly Ala Ala Phe Gly Asp Glu Trp Asp Lys Tyr Ser Ser Tyr Leu Ser
245 250 255
Thr Ser Glu Asp Cys Tyr Glu Asp Leu Met Ser Arg Ile Glu Thr Tyr
260 265 270
Ile Asn His Cys Thr Lys Thr Tyr Asn Asp Gly Leu Ile Glu Leu Lys
275 280 285
Asn Lys Pro Asn Ile Lys Trp Asn Ile Tyr Asn Thr Tyr Arg Arg Glu
290 295 300
Met Thr Leu Thr Ala Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp

305 310 315 320
Val Lys Lys Tyr Pro Ile Gly Thr Gln Thr Glu Leu Thr Arg Glu Val
325 330 335
Tyr Thr Val Leu Asn Ser Met Asp Asp Leu Val Asp Phe Glu Ala Ala
340 345 350
Glu Lys Ser Leu Ile Gln Asn Pro His Val Phe Arg Trp Leu Ala Gly
355 360 365
Phe Thr Phe Val Thr Lys Asn Ile Ser Ala Ile Asp Leu Lys Tyr Leu
370 375 380
Ser Gly Ile Arg Asn Trp Tyr Tyr Tyr Thr Asn Phe Asp Thr Leu Lys
385 390 395 400
Ala Asp Lys Ala Asn Ser Glu Asn Ser Gly Gly Gly Ser Gln Lys Phe
405 410 415
Phe Phe Gly Ala Gly Ser Ile Tyr Lys Leu Glu Ile Ile Arg Asn Met
420 425 430
Asp Asp His Trp Gly Gly Leu Pro Phe Ala Asn Glu Val Gln Val Phe
435 440 445
Thr Pro Ser Ile Thr Tyr Asp Asn Lys Gln Ser Gln Thr Asn Ser Val
450 455 460
Tyr Asn Lys Lys Gly Asp Ala Ser Ser Gly Ile Pro Ile Met Asp Leu
465 470 475 480
Leu Tyr Leu Pro Lys Ala Lys Asp Asp Ser Pro Phe Ser Gln Gln Asp
485 490 495
Ile Pro Ser Ala Asn Asn Tyr Ser His Arg Leu Ser Tyr Ile Ala Arg
500 505 510
Val Lys Lys Ile Arg Gly Thr Arg Asp Val Tyr Asn Tyr Ala Phe Ala
515 520 525
Trp Thr His Arg Ser Val Asn Arg His Asn Thr Ile Ala Lys Asp Val
530 535 540
Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Leu Glu Pro Asn Lys Asp Phe
545 550 555 560
Asp Val Ile Lys Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Lys Leu
565 570 575
Asn Tyr Asn Glu Thr Ser Gly Leu Glu Ile Lys Cys Leu Thr Glu Asn
580 585 590
His Pro Lys Ile Asp Tyr Arg Ile Arg Ile Arg Tyr Ala Ala Asn Glu
595 600 605
Asp Thr Arg Val Glu Ile Ile Val Pro Glu Ser Asp Gly Phe Gly Ser
610 615 620
Ile Lys Pro Ala Lys Lys Thr Tyr Ser Asp Asp Asn Tyr Gln Lys Tyr
625 630 635 640
Asn Ser Phe Gln Tyr Leu Asp Thr Arg Ala Val Val Tyr Gly Glu Gly
645 650 655
Lys Gln Val Ala Leu Ser Ile Lys Asn Leu Glu Pro Asp Thr Phe Ile
660 665 670
Leu Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Trp Phe Gly
675 680
<210> 113

<211> 682
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 113
Met Asp Ala Leu Ile Tyr Val Asp Tyr Ile Tyr Ile Asp Thr Ile Ser
1 5 10 15
Ile Ile Asp Ile Glu Asn Ile Tyr Val Lys Asn Gly Gly Ser Leu Met
20 25 30
Lys Arg Asn Lys Asp Cys Asn Asp Gly Ile Gln Lys Ser Asp Met Ser
35 40 45
Asp Arg Tyr Pro Tyr Ala Asn Asp Pro Asn Ala Ala Leu Gln Asn Met
50 55 60
Glu Tyr Lys Glu Trp Leu Ser Val Cys Gln Glu Gly Gly Gln Gln Val
65 70 75 80
Leu His Leu Glu Ser Val Gly Asn Glu Thr Val Asn Ala Val Ser Ala
85 90 95
Gly Val Ile Val Val Gly Thr Met Met Ser Ala Met Ser Ala Pro Leu
100 105 110
Ala Ile Pro Gly Gly Ile Leu Ile Ser Phe Gly Thr Leu Ala Ala Ala
115 120 125
Leu Trp Pro Asp Glu Glu Asn Pro Thr Lys Val Trp Ser Asp Phe Met
130 135 140
Lys His Gly Glu Thr Leu Phe Asp Lys Lys Ile Ser Glu Leu Val Lys
145 150 155 160
Lys Gln Ala Gln Ala His Phe Glu Gly Ile Lys Thr Leu Leu Val Asp
165 170 175
Tyr Glu Lys Ala Phe Asn Asp Trp Lys Glu Asn Lys Asn Arg Leu Thr
180 185 190
Ala Glu Lys Val Lys Arg Glu Phe Asn Asp Val Asp Arg Gln Ile Lys
195 200 205
Thr Val Ile Pro His Leu Lys Tyr Glu Gly Tyr Glu Ala Leu Leu Leu
210 215 220
Ser Cys Phe Ala Gln Val Ala Asn Leu His Leu Asn Leu Leu His Gln
225 230 235 240
Gly Ala Ala Phe Gly Asp Glu Trp Asp Lys Tyr Ser Ser Tyr Leu Ser
245 250 255
Thr Ser Glu Asp Cys Tyr Glu Asp Leu Met Ser Arg Ile Glu Thr Tyr
260 265 270
Ile Asn His Cys Thr Lys Thr Tyr Asn Asp Gly Leu Ile Glu Leu Lys
275 280 285
Asn Lys Pro Asn Ile Lys Trp Asn Ile Tyr Asn Thr Tyr Arg Arg Glu
290 295 300
Met Thr Leu Thr Ala Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp
305 310 315 320
Val Lys Lys Tyr Pro Ile Gly Thr Gln Thr Glu Leu Thr Arg Glu Val
325 330 335

Tyr Thr Val Leu Asn Ser Met Asp Asp Leu Val Asp Phe Glu Ala Ala
340 345 350
Glu Lys Ser Leu Ile Gln Asn Pro His Val Phe Arg Trp Leu Ala Gly
355 360 365
Phe Thr Phe Val Thr Lys Asn Ile Ser Ala Ile Asp Leu Lys Tyr Leu
370 375 380
Ser Gly Ile Arg Asn Trp Tyr Tyr Tyr Thr Asn Phe Asp Thr Leu Lys
385 390 395 400
Ala Asp Lys Ala Asn Ser Glu Asn Ser Gly Gly Gly Ser Gln Lys Phe
405 410 415
Phe Phe Gly Ala Gly Ser Ile Tyr Lys Leu Glu Ile Ile Arg Asn Met
420 425 430
Asp Asp His Trp Gly Gly Leu Pro Phe Ala Asn Glu Val Gln Val Phe
435 440 445
Thr Pro Ser Ile Thr Tyr Asp Asn Lys Gln Ser Gln Thr Asn Ser Val
450 455 460
Tyr Asn Lys Lys Gly Asp Ala Ser Ser Gly Ile Pro Ile Met Asp Leu
465 470 475 480
Leu Tyr Leu Pro Lys Ala Lys Asp Asp Ser Pro Phe Ser Gln Gln Asp
485 490 495
Ile Pro Ser Ala Asn Asn Tyr Ser His Arg Leu Ser Tyr Ile Ala Arg
500 505 510
Val Lys Lys Ile Arg Gly Thr Arg Asp Val Tyr Asn Tyr Ala Phe Ala
515 520 525
Trp Thr His Arg Ser Val Asn Arg His Asn Thr Ile Ala Lys Asp Val
530 535 540
Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Leu Glu Pro Asn Lys Asp Phe
545 550 555 560
Asp Val Ile Lys Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Lys Leu
565 570 575
Asn Tyr Asn Glu Thr Ser Gly Leu Glu Ile Lys Cys Leu Thr Glu Asn
580 585 590
His Pro Lys Ile Asp Tyr Arg Ile Arg Ile Arg Tyr Ala Ala Asn Glu
595 600 605
Asp Thr Arg Val Glu Ile Ile Val Pro Glu Ser Asp Gly Phe Gly Ser
610 615 620
Ile Lys Pro Ala Lys Lys Thr Tyr Ser Asp Asp Asn Tyr Gln Lys Tyr
625 630 635 640
Asn Ser Phe Gln Tyr Leu Asp Thr Arg Ala Val Val Tyr Gly Glu Gly
645 650 655
Lys Gln Val Ala Leu Ser Ile Lys Asn Leu Glu Pro Asp Thr Phe Ile
660 665 670
Leu Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Trp
675 680

<210> 114
<211> 311
<212> Белок
<213> Bacillus sp.

<400> 114
Met Val Ile Phe Asp Ile Asp Gln Tyr Leu Tyr Asn Leu Asp Leu Ala
1 5 10 15
Leu Thr His Thr Met Val Ala His Ser Thr Gly Asp Leu Glu His Cys
20 25 30
Lys Ala Asn Asn Tyr Tyr Tyr Asp Glu Val Tyr Tyr Asn Glu Val Asn
35 40 45
Ile Asn Pro Leu His Tyr Asn Asn Ser Arg Val Ile Leu Ser Asn Gln
50 55 60
Lys Leu Asp Tyr Asn Leu Pro Pro Leu Ser Ser Glu Asn Val Ser Pro
65 70 75 80
Leu Val Val Ser Gly Gly Thr Phe Lys Asn Asn Thr Asn Asp Val Gln
85 90 95
Thr Tyr Thr Ser Leu Glu Ile Thr Arg Lys Gln Gly Thr Ser Gln Lys
100 105 110
Ser Ser Ile Thr Tyr Gly Phe Lys Ala Gly Thr Lys Leu Ser Ala Ser
115 120 125
Tyr Lys Leu Lys Gly Gly Ile Ser Leu Ile Ala Gly Gly Glu Thr Ser
130 135 140
Phe Asn Phe Glu Phe Ser Phe Glu Ala Asn Phe Ser Lys Thr Asp Glu
145 150 155 160
Thr Val Glu Thr Asp Glu Thr Thr Val Arg Val Pro Pro Gln Thr Ile
165 170 175
Ile Val Lys Pro Gly Glu Thr Lys Arg Leu Glu Val Thr Leu Tyr Arg
180 185 190
Ile Val Ile Pro Asp Thr Lys Phe Asp Ile Asp Gly Asp Ile Ser Gly
195 200 205
Lys Ile Gln Tyr Gly Ser Gly Asn Pro Tyr Val Asp Ile Tyr Glu Thr
210 215 220
Phe Asp Tyr Val Gln Lys His Cys Pro Gly Thr Tyr Val Asn Arg Ser
225 230 235 240
Gly Asp Asp Leu Ile Arg Leu Asn Ser Ser Lys Lys Thr Leu Arg Phe
245 250 255
Lys Gly Phe Gly Lys Val Ala Phe Glu Tyr Glu Met Asn Met Ile Thr
260 265 270
Ile Asp Asn Lys Thr Gly Lys Val Val His Glu Glu Arg Val Pro Val
275 280 285
Asp Gly Tyr His Pro Ile Ser Tyr Lys Phe Gln Asp Gly Gln Lys Pro
290 295 300
Val Pro Met Gln Ile Phe Gly
305 310
<210> 115
<211> 296
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 115
Met Lys Ile Asn Lys Leu Lys Glu Glu Pro Gln Asn Phe Tyr Thr Leu
1 5 10 15

Ile Ala Lys Glu Leu Lys Leu Val Ser Ser Cys Tyr Phe Ala Tyr Ile
20 25 30
Tyr Pro Tyr His His Val Thr Asp Asn Lys Thr Leu Ala Asn Leu Leu
35 40 45
Tyr Pro Pro Tyr Thr Asp Arg Gly Val Ile Asn Phe Asp Phe Phe Arg
50 55 60
Lys His Arg Gln Phe Val His Phe Phe His Ile Tyr Glu Met Asp Asp
65 70 75 80
Val Phe His Ser Leu Met Asn Ile His Ala Gly Ile Tyr Asn Ser Asp
85 90 95
Leu Trp Trp Lys Leu Leu Gly Asp Gln Lys Val Asn Leu Leu Ser Gln
100 105 110
Asp Ile Glu Ser Phe Ala Asp Ile Ile Cys Val Glu His Ile Asp Glu
115 120 125
Leu Asn Glu Ile Ile Lys Asn Ala Asp Asn Asn Lys Leu Ser Glu Lys
130 135 140
Asn Ile Asp Thr Leu Lys Lys Ile Tyr Asp Glu Leu Asn Lys Asn Ile
145 150 155 160
Gly Asn Tyr Asn Gln Lys Ala Glu Glu Ile Leu Asn Gln Cys Asn Gln
165 170 175
Leu Leu Gln Phe Ile Val Ser Tyr Ser Gly Lys Ile Asn Asp Thr Ile
180 185 190
Ser Lys Ile Lys Ser Ile Tyr Met Ile Ser Lys Pro Thr Asp Lys Asn
195 200 205
Tyr Phe Glu Asp Leu Leu Leu Phe Leu Lys Lys Glu Lys Ile Val Ile
210 215 220
Asp Arg Tyr Asn Pro Glu Ile Ile Thr Ile Leu Met Asn Leu Gln Ala
225 230 235 240
Ile Trp Arg Val Phe Ala Ser Ser Leu Gln Asp Leu Ile Gln Glu Trp
245 250 255
Glu Asn Pro Leu Ile Asp Asp Asn Thr Leu Val Phe Ser Leu Glu Leu
260 265 270
Lys Ala Ala Ile Ala Thr Tyr Glu Gln Ile Lys Gln Gly Ile Glu Thr
275 280 285
Phe Arg Ile Lys Trp Lys Asp Asp
290 295
<210> 116
<211> 326
<212> Белок
<213> Brevibacillus sp.
<400> 116
Met Lys Lys Lys Met Asn Lys Asn Arg Leu Lys Lys Pro Met Val Ala
1 5 10 15
Ile Met Leu Ala Thr Ser Ile Gly Ile Pro Cys Ile Ser Ala Ser Gly
20 25 30
Ser Ala Leu Ala Thr Glu Asn Thr Pro Thr Ser Val Asn Glu Asn Val
35 40 45
Lys Val Gly Val Thr Asp Val Gln Ser Glu Leu Lys Lys Ile Gly Glu

50 55 60
Tyr His Tyr Thr Asn Asn Ile Ala Gly Thr Lys Ile Glu Ser Trp Pro
65 70 75 80
Thr Leu Thr Phe Gly Ser Arg Pro Asp Ser Val Glu Thr Lys Val Asn
85 90 95
Phe Ser Ile Thr Gly Thr Glu Asn Lys Leu Asn Phe Asp Ser Lys Ile
100 105 110
Val Glu Tyr Val Gly Glu Asn Ile Phe Glu Asn Thr Thr Glu Gln Ser
115 120 125
Gln Lys Phe Ser Thr Ala Lys Tyr Thr Lys Ser Val Thr Glu Ser Ile
130 135 140
Ala Thr Ala Thr Thr Lys Gly Phe Lys Val Gly Gly Ser Gly Asp Gly
145 150 155 160
Ser Asn Ile Phe Thr Ile Pro Leu Leu Leu Asn Asn Gly Ile Lys Ile
165 170 175
Asn Gly Glu Phe Asn Ser Ser Thr Thr Glu Thr Lys Thr Lys Ser Glu
180 185 190
Thr Arg Ser Ile Glu Ala Ser Ala Gln Ser Ile Glu Val Pro Pro His
195 200 205
Lys Lys Tyr Lys Ala Asp Val Val Leu Glu Gln Arg Asn Phe Trp Gly
210 215 220
Asp Val Thr Phe Thr Gly Val Gly Val Lys Pro Ala Thr Thr Ile Lys
225 230 235 240
Gly Thr Ala Ser Tyr Trp Ala Pro Asn Gly Met Gly Ala Trp Lys Gln
245 250 255
Tyr Thr Phe Ser Asp Asn Thr Val Asn Tyr Trp Lys Gly Leu Thr Ala
260 265 270
Ser Gln Lys Asn Ser Ile Asn Gly Ile Lys Phe Glu Asn Asn Asp Val
275 280 285
Lys Ala Glu Gly Thr Ala Lys Val Glu Gly Thr Phe Gly Ser Met Leu
290 295 300
Ile Val Lys Val Tyr Asp Ile Thr Asp Lys Ser Asn Pro Lys Leu Val
305 310 315 320
Glu Thr Arg Ser Phe Lys
325
<210> 117
<211> 630
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 117
Met Asn Lys Asn Ser Asn Asn Asn Glu Phe Thr Asn Asn Asn Gly Met
1 5 10 15
Val Ser Gln Pro Lys His Pro Phe Val Lys Glu Pro Gly Ser Glu Leu
20 25 30
Gln Asn Met Asn Thr Val Gly Ala Pro Ile Ala Leu Ser Ser Thr Thr
35 40 45
Thr Arg Asp Gly Val Ile Ile Ala Thr Gly Ile Gly Trp Ala Ile Leu
50 55 60

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

His Leu Gly Leu Pro Cys Lys Asn Ser Cys Gly Asp Glu Asn Pro Asn
450 455 460
Leu Ser Asn Pro Cys Asp Asn Ser Ser Leu Tyr Ser His Arg Leu Ser
465 470 475 480
Asn Phe Arg Gly Asn Phe Asp Pro Thr Tyr Cys Ser Tyr Gly Trp Thr
485 490 495
His Val Ser Ala Asp His Asn Asn Leu Ile Asp Ala Gln Lys Ile Thr
500 505 510
Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Ser Ser Ile Ser Gly Gly Ala Arg Val
515 520 525
Val Lys Gly Pro Gly Ser Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Leu Asp Phe
530 535 540
Ser Thr Ala Ser Ser Leu Arg Leu Lys Val Thr Leu Ala Asp Thr Thr
545 550 555 560
Lys Ser Tyr Gln Ile Arg Thr Arg Ser Ala Tyr Gly Ser Val Ser Lys
565 570 575
Ser Ala Asp Thr Leu Thr Tyr Ser Asp Phe Ser Tyr Ala Asn Ser Thr
580 585 590
Ile Ile Pro Pro Arg Asp Ser Ser Glu Tyr Thr Tyr Ile Met Glu Leu
595 600 605
Asp Pro Ser Asp Phe Gly Gly Leu Glu Gly Lys Phe Phe Ile Asp Lys
610 615 620
Ile Glu Phe Ile Pro Met
625 630
<210> 118
<211> 373
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 118
Val Gly Lys Ser Met Thr Phe Lys Val Gly Met Lys Tyr Met Phe Lys
1 5 10 15
Asn Lys Asn Ser Arg Lys Tyr Leu Asp Ile Glu Gly Asn Gln Thr Gly
20 25 30
Asn Asn Ala Asn Val Gln Gln Tyr Glu Tyr Leu Ala Asp Ala Leu Ser
35 40 45
Glu Arg Phe Phe Leu His Lys Leu Asp Asp Asn Tyr Tyr Ala Ile Ile
50 55 60
Asn Leu Asn Ser Gly Lys Val Ile Asp Ile Arg Gly Asn Gln Thr Gly
65 70 75 80
Asn Asn Ala Asn Ile Gln Gln Phe Glu Trp Arg Gly Asp Ala Asn Ser
85 90 95
Glu Tyr Trp Tyr Phe Arg Arg Glu Glu Asp Gly Tyr Tyr Val Ile Glu
100 105 110
Ser Lys His Ser Gly Lys Val Ile Asp Ile Glu Gly Asn Gln Thr Gly
115 120 125
Asn Asn Ala Asn Val Gln Gln Phe Gln Phe Leu Lys Asp Ala Pro Ser
130 135 140
Glu Arg Phe Ala Val Glu Glu Ala Gly Ser Val Ser Leu Pro Ser Ile

145 150 155 160
Asn Thr Gln Pro Leu Ser Pro Val Pro Gln Tyr Glu Thr Ile Asn Asp
165 170 175
Gln Leu Pro Glu Glu Thr Glu Arg Val Val Thr Ala Phe Thr Ile Val
180 185 190
Pro Ala Ile Ala Val Lys Asp Pro His Tyr Gly Gly Asp Thr Ala Lys
195 200 205
Gln Ile Lys Glu Asn Pro Tyr Tyr Met Val Val Lys Lys Gln Trp Trp
210 215 220
Lys Lys Gln Glu Ser Tyr Val Leu Ala Pro Gly Glu Thr Tyr Asn Phe
225 230 235 240
Glu Val Thr Thr Gly Ile Arg Val Thr Asp Gln Glu Thr Ala Thr Lys
245 250 255
Thr Val Ser Leu Ser Ile Gly Ala Asp Met Gly Phe Ser Phe Lys Gly
260 265 270
Val Ser Leu Gly Met Ser Ser Gln Tyr Ser Gln Glu Leu Gln Thr Ser
275 280 285
Ile Ser His Thr Thr Glu Gln Leu Lys Glu Glu Thr Lys Arg His Thr
290 295 300
Ile Thr Asn Leu Phe Ser Glu Arg Met Ala Tyr Ser Arg Tyr Ile Leu
305 310 315 320
Thr Thr Glu Tyr Ser Val Arg Arg Asp Ser Gly Thr Ile Val Asn Ser
325 330 335
Ser Trp Thr Met Thr Asp Lys Thr Arg Thr His Ala Val Thr Phe Pro
340 345 350
Lys Ser Thr Gly Lys Val Leu Asn Glu Asn Ile Lys Gln Ile Ser Lys
355 360 365
Ser Glu Ser Leu Lys
370
<210> 119
<211> 503
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 119
Leu Met Lys Tyr Lys Asp Arg Lys His Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln
1 5 10 15
Ala Leu Leu Ala Thr Val Ala Thr Leu Thr Leu Gly Val Ser Thr Leu
20 25 30
Glu Ser Thr Ala Ser Ala Phe Ala Glu Glu Lys Asp Lys Asn Ala Pro
35 40 45
Gln Gln Gln Asn Thr Ile Gln Gln Lys Asp Ala Gly Thr Tyr Tyr Glu
50 55 60
Gly Glu Gln Lys Glu Leu Asn Pro Leu Ala Gln Leu Asp Lys Trp Thr
65 70 75 80
Gln Asp Leu Gly Lys Thr Ser Gly Ala Gly Asp Tyr Lys Thr Thr Leu
85 90 95
Gly Met Val Glu Lys Leu Leu Pro Thr Ile Tyr Lys Asp Leu Asn Ser
100 105 110

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

Asp Gly Lys Pro Ile Ala Lys
500
<210> 120
<211> 722
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 120
Met Tyr Leu Ile Met Tyr Asn Asn Glu Glu Gln Pro Ile Ala Asn Arg
1 5 10 15
Lys Ser Asn Pro Asn Val Glu Asn Asp Cys Arg Cys Ser Glu Asp Asn
20 25 30
Tyr Asn Leu Leu Gln Glu Glu Pro Thr Leu Ser Gln Val Ser Ile Ala
35 40 45
Asp Thr Lys Asn Leu Tyr Thr Ser Leu Leu Leu Ala Glu Asn Gly Gly
50 55 60
Glu Leu Gln Pro Lys Val Pro Asp Phe Pro Thr Tyr Val Thr Thr Pro
65 70 75 80
Asn Asn Glu Asp Ser Lys Ile Cys Val Lys Asp Ile Thr Cys Val Trp
85 90 95
Gly Lys Trp Gly Glu Asn Arg Gln Gly Phe Leu Glu Pro Ala Val Arg
100 105 110
Ile Thr Pro Val Ala Gly Ala Ile Gly Ser Phe Leu Leu Gln Lys Ile
115 120 125
Gly Gly Leu Ile Ala Thr Lys Leu Ile Asn Gly Leu Tyr Gly Ile Leu
130 135 140
Phe Pro Thr Pro His Pro Ile Thr Leu Glu Gln Ile Leu Glu Ala Val
145 150 155 160
Ser Glu Leu Leu Asn Gln Arg Leu Asp Thr Glu Asn Tyr Asn Arg Val
165 170 175
Ser Leu Glu Leu Glu Gly Leu Gln Asn Ser Ser Lys Ala Phe Ile Glu
180 185 190
Thr Val Glu Ala Tyr Glu Gln Lys Ile Tyr Thr Asp Pro Leu Tyr Ala
195 200 205
Glu Thr His Ala Asp Glu Ile Arg Asn Ala Met Asn Thr Phe His Thr
210 215 220
Leu Cys Val Asn Arg Met Pro Gln Phe Arg Leu Pro Gly Tyr Gln Ile
225 230 235 240
Leu Leu Leu Pro Leu Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Ile His Ile Gly Phe
245 250 255
Leu Lys Asp Val Leu Asp Asn Gln Thr Lys Trp Gly Leu Ser Ala Ala
260 265 270
Asp Val Lys Leu Tyr Thr Asn Arg Phe Leu Asp Val Ile Gly Ile Tyr
275 280 285
Ser Thr Tyr Cys Asn Thr Thr Tyr His Thr Asp Phe Ile Lys Gln Phe
290 295 300
Ser Asp Asp Phe Lys Arg Pro Leu Asp Tyr Arg Thr Phe Met Ile Leu
305 310 315 320
Asn Val Leu Asp Tyr Val Ser Leu Trp Ser Met Leu Arg Phe Asn Lys

325 330 335
Leu Glu Val Leu Thr Ser Ala Pro Leu Tyr Glu Tyr Gly Arg Ala Thr
340 345 350
Pro Asn Gly Ile Ile Pro Lys Tyr Ser Tyr Ser Phe Trp Asp Asn Leu
355 360 365
Asn Arg Leu Phe Gln Gly Phe Pro Asn Arg Val Leu Asp Arg Val Val
370 375 380
Ser Gln Asn Lys Leu Ile Phe Ser Asn Arg Pro Pro Thr Leu Tyr Asn
385 390 395 400
Tyr Leu Asn Arg Ser Tyr Ser Ile Thr Thr Tyr Tyr Ser Gly Asn Lys
405 410 415
Ser Phe Lys Val Gly Tyr Asn Thr Tyr Ser Phe Cys Asn Gly Asn Asp
420 425 430
Arg Cys Glu Tyr Tyr Thr Ser Ser Ile Asn Ala Lys Asn Leu Lys Glu
435 440 445
Ala Ser Gln Ile Ser Asn Leu Tyr Thr Tyr Ser Gln Gly Trp Pro Asn
450 455 460
Val Arg Leu Glu Val Arg Asp Trp His Asp Met Arg Tyr Arg Asp Gly
465 470 475 480
Asp Arg Val Glu Ala Thr Ile Ala Ser Asp Pro Tyr Ser Tyr Asn Trp
485 490 495
Val Ser Tyr Pro Glu Arg Thr Ile Gln Ser Ile Ile Gly Leu Pro Pro
500 505 510
Ser Met Leu Asn Glu His Ile Asn Ile Ile Asp Gly Pro Gln Asn Arg
515 520 525
Val Gln Ser Asp Gly Val Ile Ala Ala Asn Ile Thr Ser Phe Gln Arg
530 535 540
Lys Ala Ala Lys Thr Tyr Ala Val Ser Asn Gly Thr Ile Arg His Pro
545 550 555 560
Phe Thr Ala Gly Lys Gly Leu Ala Ile Ser Pro Leu Glu Phe Tyr Asp
565 570 575
Thr Tyr Asn Val Gly Ser Asn Ala Thr Lys Lys Arg Glu Phe Tyr Ile
580 585 590
Val Gln Arg Tyr Gly Asn Asn Gly Asp Ala Val Arg Ile Pro Ser Pro
595 600 605
Lys Ser Phe Gly Ser Asn Phe His Gly Leu Ile Tyr His Ile Phe Asn
610 615 620
Pro Tyr Asp Val Ser Phe Ser Leu Asp Val Tyr Leu Lys Val Ser Ala
625 630 635 640
Pro Asn Arg Thr Ser Val Gly Val Tyr Leu Asn Gly Val Gly Ala Thr
645 650 655
Lys Glu Ile Tyr Thr Ala Thr Asp Asn Asp Gly Val Thr Asp Asn Asp
660 665 670
Ser Glu Ser Lys Ile Val Lys Phe Leu Ser Gly Phe Asn Leu Lys Pro
675 680 685
Gly Asn Val Glu Leu Tyr Ile Glu Asn Ser Gly Ser Ala Asp Leu Phe
690 695 700
Val Glu Asn Ile Ile Val Val Pro Ala Gly Ser Thr Phe Ile Ser Arg

705 710 715 720
Ile Asn
<210> 121
<211> 1888
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 121
Met Leu Asn Tyr Ile Ser Leu Glu Arg Gly Gly Phe Met Ala Ser Leu
1 5 10 15
Ala Asp Leu Tyr Pro Ser Tyr Tyr Asn Val Leu Ala Glu Pro Pro Phe
20 25 30
Ile Asn Gly Asp Asn Asp Ile Ile Ile Thr Ala Lys Ser Asp Cys Lys
35 40 45
Glu Asp Ser Ala Ser Glu Ala Ala Gly Asn Ser Asn Lys Asn Asn Tyr
50 55 60
Trp Ala Gly Ala Gln Ser Thr Trp Lys Cys Tyr Trp Gln Ser Gly Tyr
65 70 75 80
Gln Asp Ala Tyr Thr Gly Val Ile Ser Ala Ala Phe Ser Asp Asp Asn
85 90 95
Phe Asn Tyr Val Asp Phe Thr Lys Lys Val Ile Gly Leu Asn Gly Phe
100 105 110
Phe Ile Ser Trp Leu Gly Gly Glu Ile Ser Glu Glu Leu Arg Ser Thr
115 120 125
Leu Asn Gly Ala Glu Lys Ala Leu Glu Val Ala Gly Met Val Thr Leu
130 135 140
Pro Ile Val Val Pro Ile Ala Gln Ala Leu Val Met Ala Ile Phe Pro
145 150 155 160
Ile Ser Val Thr Lys Lys Lys Arg Glu Asp Gln Ala Lys Thr Leu Trp
165 170 175
Asp Leu Leu Ala Lys Arg Val Asp Glu Glu Ile Lys Asp Leu Ile Lys
180 185 190
Asp Tyr Asp Ala Asn Ala Leu Asn Gln Phe Ile Ala Gly Phe Gln Thr
195 200 205
Val Leu Lys Asp Leu Ser Asp Ala Val Gln Ile Ala Ile Cys Gln Pro
210 215 220
Ile Asp Leu Asn Pro Asp Ile Pro Ser Lys Val Asn Pro Asn Cys Ile
225 230 235 240
Pro Tyr Thr Asp Ile Glu Leu Val Asn Asn Val Lys Gln Lys Leu Ser
245 250 255
Thr Val Asp Ser Ala Phe Thr Thr Leu Ile Pro Gln Phe Gln Lys Ser
260 265 270
Asp Tyr Ala Ser Ala Glu Leu Pro Gln Phe Cys Leu Ala Ala Thr Leu
275 280 285
His Leu Ser Thr Leu His Ser Ala Ile Ile Met Ser Glu Pro Trp Glu
290 295 300
Leu Asn Pro Asn Ile Arg Lys Ser Tyr Ile Arg Lys Leu Arg Arg Leu
305 310 315 320
Ile Lys Ser Tyr Ser Leu Tyr Val Thr Gln Val Val Thr Lys Ala Ser

325 330 335
Gln Asp Tyr Leu Lys Gln Asn Ser Ala Gly Asn Leu Thr Lys Lys Gly
340 345 350
Phe Asn Glu Tyr Asn Gln Leu Leu Ser Phe Tyr Val Thr Glu Cys Leu
355 360 365
Asp Tyr Val Ala Met Trp Arg Phe Leu Asp Pro Ile Asp Tyr Pro Leu
370 375 380
Pro Thr Tyr Ala Glu Leu Thr Arg Val Ile Val Gly Asn Ile Val Gly
385 390 395 400
Pro Tyr Glu Glu Asp Asn Thr Val Gly Gly Asn Ala Thr Pro Ile Ser
405 410 415
Asp Asp Leu Arg Pro Lys Ile Gln Ile Phe Asp Pro Thr Ser Gln Asp
420 425 430
Phe Lys Glu Leu Ser Asn Ser Arg Met Tyr Asp Leu Leu Gly Leu Thr
435 440 445
Tyr Asn Asn Leu Gln Met Lys Asn Val Thr Met His Ser Gln Gly Asp
450 455 460
Ser Arg Asn Val Val Val Ala Gly Glu His Leu Glu Tyr Met Tyr Tyr
465 470 475 480
Gln Asp Ser Leu Thr Lys Asp Phe Gly Asn Thr Thr Gly His Ser Val
485 490 495
Phe Ser Asp Val Ser Leu Asn Pro Ala Thr Tyr Leu Asn Met Glu Ser
500 505 510
Ala Tyr Asn Asn Val Asn Asn Val Asp Gln Thr Glu Leu His Ile Cys
515 520 525
Lys Met Asn Gly Asp Ile Asp Ile Val Gly Ala Val Asp Phe Glu Thr
530 535 540
Cys Asn Ala His Gly Gly Lys Gly Leu Gly Thr Arg Cys Thr Ser Asn
545 550 555 560
Asn Lys Pro Leu Gly Ile Asp Lys Ile Gln Met Ile Tyr Pro Val Thr
565 570 575
Val Glu Ser Ile Ala Gly Asn Gln Ala Lys Met Gly Phe Val Ala Thr
580 585 590
His Val His Asp Ile Val Thr Pro Glu Asn Ile Ile Gly Gln Lys Met
595 600 605
Gln Asp Asn Asp Gly Asn Asp Thr Asp Gln Pro Leu Leu Gln Ile Arg
610 615 620
Thr Ile Ser Val Glu Lys Gly Lys Leu Ser Gly Asn Ala Arg Pro Ile
625 630 635 640
Lys Glu Tyr Val Thr Gly Ser Asn Pro Val Leu Ile Pro Pro Gly Gly
645 650 655
Ser Ile Asp Leu Thr Cys Thr Asn Leu Thr Ala Gln Lys Tyr Phe Ile
660 665 670
Arg Phe Cys Leu Ser Thr Met Ser Asp Ala Leu Ser Leu Gln Trp Gln
675 680 685
Leu Asn Asn Gly Gln Thr Gln Val Val Ser Ile Pro Thr Ala Thr Ser
690 695 700
Asn Phe Ile Ser Asn Asp Gln Lys Gly Ile Ser Gly Leu Ser Leu Asn

705 710 715 720
Phe Gly Pro Tyr Thr Ala Asp Asn Leu Tyr Ala Val Phe Pro Glu Thr
725 730 735
Thr Phe Asp Asp Asn Gly Leu Pro Ile Leu Pro Asp Glu Ser His Ala
740 745 750
Val Glu Ile Gly Asp Gly Glu Phe Thr Val Thr Ile Thr Asn Pro Ala
755 760 765
Pro Ser Val Ser Asn Asp Ser Asn Asp Ile Thr Val Asp Arg Ile Glu
770 775 780
Phe Ile Pro Tyr Ile Glu Gln Pro Ala Pro Glu Leu Gln Lys Tyr Leu
785 790 795 800
Met Asp Thr Leu Ser Asn Ile Gln Pro Phe Thr Val Gly Leu Asn Gln
805 810 815
Pro Thr Ile Ile Trp Ser Ser Thr Asp Arg Val Ala Thr Glu Leu Asp
820 825 830
Met Arg Tyr Glu Gly Tyr His Pro Ser Phe Ile Asn Ser Asn Pro Arg
835 840 845
Leu Asp Phe Tyr Tyr Asn Asn Val Leu Gln Thr Ala Ile Arg Ser Glu
850 855 860
Thr Pro Asp Ile Tyr Gly Tyr Tyr Asn Tyr Thr Ile Glu Gly Asn Asp
865 870 875 880
Thr Asp Lys Thr Gly Gly Phe Asp Arg Val Glu Leu Ile Ala Asn Thr
885 890 895
Thr Asn Leu Glu Thr Ile Thr Leu Ser Gly Lys Val Tyr Gly Pro Asn
900 905 910
Gln Gln Tyr Lys Pro Thr Pro Pro Pro Thr Pro Pro Thr Pro Pro Thr
915 920 925
Pro Ala Ala Thr Ile Val Asp Ser Val Pro Phe Val Val Gly Lys Gly
930 935 940
Ala Asn Lys Thr Ile Trp Ser Ser Thr Ser Ile Val Ala Asn Gln Ala
945 950 955 960
Asn Leu Lys Leu Val Ala Tyr Gln Pro Asp Phe Ile Thr Tyr Asp Tyr
965 970 975
Gln Phe Ala Phe Tyr Tyr Asn Gly Val Leu Gln Asn Ser Ile Gln Thr
980 985 990
Arg Asp Pro Lys Gly Phe Asp Met Tyr Ala Val Ser Ser Gly Phe Asn
995 1000 1005
Ser Ile Ala Leu Ile Ser Lys Ala Pro Asn Phe Glu Thr Val Arg
1010 1015 1020
Leu Ser Gly Asn Ile Tyr Thr Pro Gln Thr Pro Pro Pro Pro Pro
1025 1030 1035
Pro Pro Thr Pro Leu Pro Ala Ala Thr Ile Val Asp Ser Val Pro
1040 1045 1050
Phe Val Val Gly Lys Gly Ala Asp Thr Thr Ile Trp Arg Ser Thr
1055 1060 1065
Ser Ile Val Ala Asn Gln Ala Asn Leu Lys Leu Val Ala Tyr Gln
1070 1075 1080
Pro Asp Phe Leu Thr Ser Glu His Gln Phe Ala Phe Tyr Tyr Asn

1085 1090 1095
Asp Val Leu Gln Lys Val Thr Leu Thr Gly Gln Asp Ser Lys Gly
1100 1105 1110
Phe Asp Ile Tyr Ser Val Ser Ser Gly Phe Asn Ser Ile Ala Leu
1115 1120 1125
Ile Ser Gln Val Pro Asn Phe Glu Thr Val Arg Leu Ser Gly Asp
1130 1135 1140
Ile Tyr Ala Pro Gln Ile Thr Pro Lys Pro Pro Thr Leu Pro Glu
1145 1150 1155
Ser Val Gly Gly Phe Ser Thr Pro Lys Ser Leu Asp Ile Pro Val
1160 1165 1170
Asn Thr Ser Ser Glu Val Trp Arg Asp Tyr Thr Val Tyr Gly Ile
1175 1180 1185
Gln Ala Lys Ile Asn Thr Arg Phe Leu Asp Ser Pro Asp Arg Asn
1190 1195 1200
Ile Thr Tyr Trp Tyr Gln Phe Tyr Leu Thr Ser Gly Glu Gly Gln
1205 1210 1215
Asn Asp Thr Leu Val His Glu Glu Lys Ala Lys Ser Gly Asp Tyr
1220 1225 1230
Glu Tyr Ile Val Asn His Tyr Phe Asn Lys Ile Val Leu His Val
1235 1240 1245
Thr Gly Phe Tyr Pro Val Ser Glu Pro Ser Thr Ser Ser Val Thr
1250 1255 1260
Ile Glu Ser Cys Ala Ile Tyr Gly Tyr Glu Arg Gln Lys Ile Asp
1265 1270 1275
Pro Ser Val Asn Lys Thr Ile Glu Pro Met Asp Thr Phe Gly Arg
1280 1285 1290
Lys Ser Ile Glu Ile Trp Thr Pro Thr Lys Pro Thr Ala Lys Gly
1295 1300 1305
Phe Glu Ala Ile Leu Gly Val Asp Val Ile Thr Met Gly Ala Trp
1310 1315 1320
Ser Ser Asp Thr Val Tyr Gln Phe Tyr Leu Asn Gly Gln Leu Val
1325 1330 1335
Thr Glu Gln Pro Val Asp Phe Thr Asn Leu Met Lys Asn Val Tyr
1340 1345 1350
Glu Val Pro Gln Gly Phe Asn Ser Ile Ser Ile Phe Asp Pro Asn
1355 1360 1365
Ala Tyr Asp Pro Asp Asp Pro Asp Asp Asn Gly Asn Tyr Pro Leu
1370 1375 1380
Thr Gly Asp Glu Tyr Asn Ile Thr Ile Ile Gly Thr Ile Phe Gly
1385 1390 1395
Asp Ala Ser Ser Ser Asn Leu Pro Pro Glu Asn Pro Val Asp Gly
1400 1405 1410
Thr Met Phe Thr Thr Arg Glu Ala Phe Met Thr Ile Ala Arg Leu
1415 1420 1425
Val Tyr Ala Leu Phe Thr Thr Ser Ser Gln Thr Thr Leu Asn Leu
1430 1435 1440
Thr Ile Thr Asp Tyr Trp Ile His Gln Leu Val Met Lys Val Asn

1445 1450 1455
Lys Leu Ser Asn Glu Lys Phe Gly Ile Glu Lys Lys Glu Leu Leu
1460 1465 1470
Lys Leu Leu Ser Lys Ala Lys Gln Ile Leu Lys Gly Lys Asn Phe
1475 1480 1485
Leu Arg Asn Gly Ser Phe Asp Thr Leu Asp Asn Trp Gln Val Gly
1490 1495 1500
Arg Glu Val Ala Ala Ile Tyr Gly His Glu Leu Phe Gln Gly Asn
1505 1510 1515
Tyr Leu Phe Leu Pro Pro Pro Thr Leu Ala Pro Ser Tyr Ala Tyr
1520 1525 1530
Gln Arg Ile Pro Glu Ser Arg Leu Lys Lys Asn Thr Arg Tyr Lys
1535 1540 1545
Ile Ser Gly Phe Ile Ala Ser Ser Leu Glu Leu Glu Leu Ile Val
1550 1555 1560
Ser Arg Tyr Gly Lys Glu Ile Val Lys Thr Leu Asn Val Pro Tyr
1565 1570 1575
Gly Lys Ala Leu Pro Val Ser Pro Asp Ala His Pro Asn Cys Cys
1580 1585 1590
Asn His Asn Leu Cys Gly Cys Pro Ser Cys Ile Gly Asn Gly Thr
1595 1600 1605
Asn Lys His Phe Phe Asn Tyr Cys Ile Asp Val Gly Thr Val Gln
1610 1615 1620
Thr Ile Thr Asp Leu Gly Ile Glu Phe Gly Val Arg Ile Lys Lys
1625 1630 1635
Gly Asn Gly Tyr Ala Lys Leu Gly Tyr Leu Glu Ile Gln Glu Glu
1640 1645 1650
Arg Pro Leu Thr Pro Gln Glu Val Gln Asn Val Gln Gln Lys Glu
1655 1660 1665
Leu Lys Trp Lys Glu Thr Phe Leu Gln Glu Lys Gln Gln Ile Thr
1670 1675 1680
Asn Leu Leu Asn Pro Ile Ile Thr Lys Ile Asn Ala Phe Phe Lys
1685 1690 1695
Asn Lys Asp Trp Asn Ser Asp Ile Leu Pro His Val Thr Tyr Gln
1700 1705 1710
Asp Leu Ser Thr Ile Ile Ile Pro Lys Leu Pro Lys Met Thr His
1715 1720 1725
Trp Phe Met Thr Asp Arg Val Gly Glu His Tyr Glu Ile Met Gln
1730 1735 1740
Lys Leu Gln Gln Ala Leu Gln Arg Val Arg Thr His Leu Asp Ala
1745 1750 1755
Glu Asn Leu Ile His Asn Gly Asp Phe Thr Asp Gly Leu Gln Asn
1760 1765 1770
Trp Glu Ile Gln Gly Asp Val Ser Leu Phe Ala Pro Gly Ile Leu
1775 1780 1785
Gln Leu Ser Asp Trp Asp Ala Ser Val Ser Gln Thr Ile Glu Ile
1790 1795 1800
Leu Asn Phe Thr Ala Gly Gln Gly Tyr Thr Leu Leu Val Asn Ser

1805 1810 1815
Lys Gly Ala Gly Ser Ile Thr Ile Glu His Gly Gln Val Val Glu
1820 1825 1830
Thr Leu His Met Met Ser Pro Asn Phe Met Thr Lys Thr Leu Thr
1835 1840 1845
Phe Tyr Pro Val Ser Pro Thr Leu Glu Ile Gln Ile Leu Ser Asp
1850 1855 1860
Gly Ala Glu Leu Leu Val Asp Ser Val Thr Ile Leu Gln Asn Pro
1865 1870 1875
Ile Glu Asn Ser Asp Ala Thr Ser Cys Glu
1880 1885
<210> 122
<211> 788
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 122
Met Leu Asn Tyr Ile Ser Leu Glu Arg Gly Gly Phe Met Ala Ser Leu
1 5 10 15
Ala Asp Leu Tyr Pro Ser Tyr Tyr Asn Val Leu Ala Glu Pro Pro Phe
20 25 30
Ile Asn Gly Asp Asn Asp Ile Ile Ile Thr Ala Lys Ser Asp Cys Lys
35 40 45
Glu Asp Ser Ala Ser Glu Ala Ala Gly Asn Ser Asn Lys Asn Asn Tyr
50 55 60
Trp Ala Gly Ala Gln Ser Thr Trp Lys Cys Tyr Trp Gln Ser Gly Tyr
65 70 75 80
Gln Asp Ala Tyr Thr Gly Val Ile Ser Ala Ala Phe Ser Asp Asp Asn
85 90 95
Phe Asn Tyr Val Asp Phe Thr Lys Lys Val Ile Gly Leu Asn Gly Phe
100 105 110
Phe Ile Ser Trp Leu Gly Gly Glu Ile Ser Glu Glu Leu Arg Ser Thr
115 120 125
Leu Asn Gly Ala Glu Lys Ala Leu Glu Val Ala Gly Met Val Thr Leu
130 135 140
Pro Ile Val Val Pro Ile Ala Gln Ala Leu Val Met Ala Ile Phe Pro
145 150 155 160
Ile Ser Val Thr Lys Lys Lys Arg Glu Asp Gln Ala Lys Thr Leu Trp
165 170 175
Asp Leu Leu Ala Lys Arg Val Asp Glu Glu Ile Lys Asp Leu Ile Lys
180 185 190
Asp Tyr Asp Ala Asn Ala Leu Asn Gln Phe Ile Ala Gly Phe Gln Thr
195 200 205
Val Leu Lys Asp Leu Ser Asp Ala Val Gln Ile Ala Ile Cys Gln Pro
210 215 220
Ile Asp Leu Asn Pro Asp Ile Pro Ser Lys Val Asn Pro Asn Cys Ile
225 230 235 240

Pro Tyr Thr Asp Ile Glu Leu Val Asn Asn Val Lys Gln Lys Leu Ser
245 250 255
Thr Val Asp Ser Ala Phe Thr Thr Leu Ile Pro Gln Phe Gln Lys Ser
260 265 270
Asp Tyr Ala Ser Ala Glu Leu Pro Gln Phe Cys Leu Ala Ala Thr Leu
275 280 285
His Leu Ser Thr Leu His Ser Ala Ile Ile Met Ser Glu Pro Trp Glu
290 295 300
Leu Asn Pro Asn Ile Arg Lys Ser Tyr Ile Arg Lys Leu Arg Arg Leu
305 310 315 320
Ile Lys Ser Tyr Ser Leu Tyr Val Thr Gln Val Val Thr Lys Ala Ser
325 330 335
Gln Asp Tyr Leu Lys Gln Asn Ser Ala Gly Asn Leu Thr Lys Lys Gly
340 345 350
Phe Asn Glu Tyr Asn Gln Leu Leu Ser Phe Tyr Val Thr Glu Cys Leu
355 360 365
Asp Tyr Val Ala Met Trp Arg Phe Leu Asp Pro Ile Asp Tyr Pro Leu
370 375 380
Pro Thr Tyr Ala Glu Leu Thr Arg Val Ile Val Gly Asn Ile Val Gly
385 390 395 400
Pro Tyr Glu Glu Asp Asn Thr Val Gly Gly Asn Ala Thr Pro Ile Ser
405 410 415
Asp Asp Leu Arg Pro Lys Ile Gln Ile Phe Asp Pro Thr Ser Gln Asp
420 425 430
Phe Lys Glu Leu Ser Asn Ser Arg Met Tyr Asp Leu Leu Gly Leu Thr
435 440 445
Tyr Asn Asn Leu Gln Met Lys Asn Val Thr Met His Ser Gln Gly Asp
450 455 460
Ser Arg Asn Val Val Val Ala Gly Glu His Leu Glu Tyr Met Tyr Tyr
465 470 475 480
Gln Asp Ser Leu Thr Lys Asp Phe Gly Asn Thr Thr Gly His Ser Val
485 490 495
Phe Ser Asp Val Ser Leu Asn Pro Ala Thr Tyr Leu Asn Met Glu Ser
500 505 510
Ala Tyr Asn Asn Val Asn Asn Val Asp Gln Thr Glu Leu His Ile Cys
515 520 525
Lys Met Asn Gly Asp Ile Asp Ile Val Gly Ala Val Asp Phe Glu Thr
530 535 540
Cys Asn Ala His Gly Gly Lys Gly Leu Gly Thr Arg Cys Thr Ser Asn
545 550 555 560
Asn Lys Pro Leu Gly Ile Asp Lys Ile Gln Met Ile Tyr Pro Val Thr
565 570 575
Val Glu Ser Ile Ala Gly Asn Gln Ala Lys Met Gly Phe Val Ala Thr
580 585 590
His Val His Asp Ile Val Thr Pro Glu Asn Ile Ile Gly Gln Lys Met
595 600 605
Gln Asp Asn Asp Gly Asn Asp Thr Asp Gln Pro Leu Leu Gln Ile Arg
610 615 620

Thr Ile Ser Val Glu Lys Gly Lys Leu Ser Gly Asn Ala Arg Pro Ile
625 630 635 640
Lys Glu Tyr Val Thr Gly Ser Asn Pro Val Leu Ile Pro Pro Gly Gly
645 650 655
Ser Ile Asp Leu Thr Cys Thr Asn Leu Thr Ala Gln Lys Tyr Phe Ile
660 665 670
Arg Phe Cys Leu Ser Thr Met Ser Asp Ala Leu Ser Leu Gln Trp Gln
675 680 685
Leu Asn Asn Gly Gln Thr Gln Val Val Ser Ile Pro Thr Ala Thr Ser
690 695 700
Asn Phe Ile Ser Asn Asp Gln Lys Gly Ile Ser Gly Leu Ser Leu Asn
705 710 715 720
Phe Gly Pro Tyr Thr Ala Asp Asn Leu Tyr Ala Val Phe Pro Glu Thr
725 730 735
Thr Phe Asp Asp Asn Gly Leu Pro Ile Leu Pro Asp Glu Ser His Ala
740 745 750
Val Glu Ile Gly Asp Gly Glu Phe Thr Val Thr Ile Thr Asn Pro Ala
755 760 765
Pro Ser Val Ser Asn Asp Ser Asn Asp Ile Thr Val Asp Arg Ile Glu
770 775 780
Phe Ile Pro Tyr
785
<210> 123
<211> 674
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 123
Met Asp Ser Asn Lys Gln Lys Glu Met Ser Glu Ile Thr Ser Ile Thr
1 5 10 15
Asn Asp Gly Asn Cys Asp Asp Thr Lys Gly Val Glu Thr Leu Glu Ile
20 25 30
Ala Glu Pro Leu Val Ser Tyr Ser Trp Thr Glu Lys Asn Leu Val Glu
35 40 45
Ile Glu Asp Glu Trp Lys Arg Trp Ser Asp Glu Asn Glu Phe Leu Ser
50 55 60
Ile Pro Pro Val Val Gly Thr Val Ser Ser Leu Ile Leu Lys Lys Ile
65 70 75 80
Ala Gly Met Ile Gly Asp Lys Leu Leu Lys Ser Leu Phe Glu Lys Leu
85 90 95
Phe Pro Thr Pro Asn Pro Val Thr Ile Leu Glu Ile Leu Glu Ala Val
100 105 110
Gln Lys Leu Leu Asn Glu Arg Leu Ser Gln Glu Ile His Gln Arg Ile
115 120 125
Thr Leu Glu Leu Glu Gly Leu Gln Gln Asn Ile Thr Asn Phe Leu Glu
130 135 140
Asp Val Glu Asp Phe Glu Gly Arg Ile Ile Val Asp Glu Leu Glu Asp
145 150 155 160
Gly Asn Gln Pro Leu Ala Ile Ile Asp Ser Ile His Thr Leu Asn Gln

165 170 175
Ile Phe Asp Asn Arg Met Pro Gln Phe Arg Asn Pro Asp Tyr Lys Val
180 185 190
Leu Leu Leu Pro Leu Tyr Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Ile Ser Phe
195 200 205
Leu Lys Asp Val Val Asp Asn Ala Ser Lys Trp Gly Leu Thr Ala Ser
210 215 220
Gln Ile Lys Thr Tyr Thr Asn Arg Phe Leu Asp Lys Ile Ser Gln Tyr
225 230 235 240
Ser Asn Tyr Cys Ile Glu Thr Phe Gln Arg Asp Phe Gln Ser Lys Phe
245 250 255
Ser Gln Lys Leu Gln Asp Val Leu Lys Tyr Arg Asn Phe Met Thr Ile
260 265 270
Asn Val Leu Asp Tyr Val Ser Leu Trp Pro Met Leu Arg Phe Thr Lys
275 280 285
Pro Phe Asn Phe Arg Thr Ser Ser Asn Leu Tyr Glu Met Gly Pro Thr
290 295 300
Pro Gly Glu Asn Phe Ile Phe Pro Tyr Ser Ser Trp Ala Asn Phe His
305 310 315 320
Ile Ile Phe Gln Gly Phe Pro Asn Lys Glu Leu Gln Ser Ile Ser Ala
325 330 335
Thr Asn Arg Phe Tyr Arg Ala Tyr Lys Gln Ser Gly Gly Trp Ser Met
340 345 350
Leu Ala Ile Thr Glu Val Met Gly Asn Leu Thr Cys Asn Tyr Ser Gly
355 360 365
Gly Lys Ser Ile Lys Phe Gly Tyr Glu Ser Leu Pro Ser Cys Pro Asp
370 375 380
Asp Thr Gly Val Gln Arg Cys Asp Val Val Lys Glu Glu Ile Asn Asp
385 390 395 400
Phe Ser Arg Ser Gln Leu Asn Gln Val Leu Leu Ser Ser Ser Val Ser
405 410 415
Thr Thr Asn Pro Pro Tyr Met Ser Ala Lys Tyr Leu Gln Asn Val Lys
420 425 430
Leu Ser Asn Gly Thr Val Tyr Asn Leu Ile Asn Gly Glu Tyr Gly Ser
435 440 445
Trp Ile Ser Tyr Pro Asn Tyr Thr Ile Arg Asn Ile Ile Gly Trp Ala
450 455 460
Lys Phe Met Glu Ser Lys Ala Thr Asn Ile Ile Asp Gly Pro Ser Asn
465 470 475 480
Gln Tyr Glu Gly Ser Leu Arg Gly Asn Leu Ser Thr Asn Ile Val Ser
485 490 495
Phe Gln Arg Arg Glu Tyr Asp Pro Tyr Thr Ile Tyr Asn Gly Gly Lys
500 505 510
Arg His Thr Ile Pro Ser His Thr Arg Gly Ile Leu Ile Ser Pro Leu
515 520 525
Glu Tyr Ser Gly Thr Phe Asn Val Gly Thr Gly Thr Lys Gly Asn Phe
530 535 540
Val Ile His Glu Arg His Gly Asn Asn Gly Asp Ala Val Val Ile Pro

545 550 555 560
Lys Thr Asn Gly Gly Tyr Arg His Gly Phe Glu Tyr Ile Leu Phe Asn
565 570 575
Pro Tyr Gly Thr Asn Leu Asn Met Asp Ile Tyr Ile Lys Ile Ser Ala
580 585 590
Pro Val Lys Thr Lys Leu Val Tyr Leu Ile Asn Gly Ala Gly Leu Asn
595 600 605
Lys Glu Ile Val Thr Ser Thr Asp Asn Asp Gly Val Thr Asp Asn Gly
610 615 620
Gln Lys Ser Lys Ile Ile Lys Leu Tyr Ser Asn Lys Gln Leu Val Pro
625 630 635 640
Gly Asn Thr Thr Phe Ser Ile Gln Asn Gly Gly Leu Gly Asp Leu Tyr
645 650 655
Leu Glu Gly Ile Val Val Val Pro Asn Gly Ser Ser Leu Ile Ser Arg
660 665 670
Ile Gln
<210> 124
<211> 610
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 124
Leu Met Lys Tyr Lys Glu Arg Lys Asp Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln
1 5 10 15
Ala Leu Leu Thr Thr Val Ala Thr Met Thr Leu Gly Val Asn Thr Leu
20 25 30
Gly Asn Thr Ser Ser Thr Phe Ala Ala Glu Glu Asp Asn Ile Ser Val
35 40 45
Ile Ser Thr His Thr Ile Asn Asn Val Gly Thr Gln Thr Asp Ile Ser
50 55 60
Glu Glu Ala Lys Lys Lys Thr Phe Phe Ser Lys Val Ser Ala Asn Leu
65 70 75 80
Thr Thr Ala Thr Gly Lys Lys Ile Val Val Ala Gly Glu Lys Glu Leu
85 90 95
Leu Asn Met Ile Lys Thr Gln Lys Val Asp Phe Asn Asn Ala Ser Arg
100 105 110
Ala Leu Val Gly Ala Ile Ile Asp Asn Ala Val Pro Gly Gly Met Phe
115 120 125
Leu Ser Pro Leu Ile Asn Thr Ile Trp Pro Glu Asn Gly Asn Gly Glu
130 135 140
Ile Gln Gln Leu Arg Glu Glu Leu Met Lys Val Met Asp Glu Lys Ile
145 150 155 160
Thr Thr Ser His Met Asn Ser Leu Lys Glu Glu Phe Arg Ala Leu Asn
165 170 175
Thr Ile Gln Asn Lys Phe Glu Lys Ala Val Asn Glu Lys Asn Ser Gln
180 185 190
Asn Val Asp Ala Ser Thr Lys Arg Thr Arg Ser Gly Trp Ala Ser Gly
195 200 205
Ile Glu Gln Ala Tyr Met Arg Leu Leu Ala Leu Thr Ser Ser Asn Asp

210 215 220
Phe Lys Val Ala Asp Leu Pro Leu Tyr Thr Gln Ile Ala Thr Ala His
225 230 235 240
Ile Ala Phe Leu Thr Ser Leu Asp Thr Pro Glu Met Ala Ala Lys Val
245 250 255
Asp Ile Thr Thr Thr Gly Leu Lys Glu Phe Tyr Asn Lys Gly Glu Leu
260 265 270
Ser Lys Leu Ala Asn Glu Tyr Met Arg His Ile Thr Glu Thr Tyr Asp
275 280 285
Tyr Ala Lys Arg Glu Tyr Ile Asn Lys Ile Glu Gln Val Gly Val Ala
290 295 300
Phe Asp Pro Ser Asn Glu Ala Asn Gln Gln Ala Asp Leu Asn Asn Arg
305 310 315 320
Leu His Ser Ala Glu Lys Lys Leu Lys Asp Arg Glu Gly Val Leu Ser
325 330 335
Thr Asn Pro Ala Met Ile Trp Asp Asn Asp Pro Lys Tyr Lys Lys Asn
340 345 350
Lys Thr Glu Val Thr Tyr Leu Lys Asp Ala Lys Asp Ala Tyr Pro Thr
355 360 365
Leu Leu Lys Leu Tyr Lys Leu Thr Val Ser Asp Pro Asn Met Ala Glu
370 375 380
Leu Ser Lys Gly Thr Trp Met Glu Lys Ser Gly Lys Trp His Phe Thr
385 390 395 400
Asn Lys Asn Gly His Asp Met Leu Gly Trp Val Gln Asp Asn Gly Lys
405 410 415
Arg Tyr Tyr Ile Ser Pro Glu Asn Gly Thr Lys Asn Ser Ala Gly Asp
420 425 430
Thr Phe Asn Lys Gly Glu Met Val Thr Gly Trp Lys Glu Val Asp Gly
435 440 445
His Arg Tyr Tyr Phe Ser Pro Lys Lys Thr Asp Thr Gly Asn Asn His
450 455 460
Lys Pro Ile Ala Glu Gly Glu Met Val Thr Asp Trp Lys Glu Val Asp
465 470 475 480
Gly His Arg Tyr Tyr Phe Ser Pro Glu Asn Gly Thr Arg Gly Tyr Glu
485 490 495
Arg Pro Ala Asp Asn Glu Lys Glu Ser Pro Phe Lys Glu Phe Thr Lys
500 505 510
Gly Glu Met Met Thr Gly Phe Ile Gln Arg Gln Ser Asp Tyr Asn Trp
515 520 525
Phe Phe Leu Ser Pro Glu Lys Asn Thr Gln Asn Ser Asp Gly Thr Thr
530 535 540
Phe Val Glu Gly Glu Met Met Thr Ala Trp Tyr Ser Asn Pro Lys Asp
545 550 555 560
Asp Lys His Trp Tyr Tyr Phe Ser Thr Ser Asn Gln Pro Asp Asp Ser
565 570 575
Asn Ser Gln Arg Leu Glu Ser Gly Gln Met Ala Lys Tyr Leu Asn Ile
580 585 590
Gly Gly Tyr Asn Phe Asn Arg Tyr Gly Val Cys Thr Asn Pro Asn Tyr

595 600 605
Lys Lys
610
<210> 125
<211> 289
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 125
Met Asn Tyr Ala Ala Phe Ser Thr His Glu Leu Gly Gly Lys Ser Ser
1 5 10 15
Pro Phe Leu Leu Ser Val Glu Glu Trp Arg Ala Phe Ser Asn Tyr Ile
20 25 30
Asn Gln Cys Val Ser Leu Pro Thr Asn Ile Asp Ser Ile Ile Asp Ala
35 40 45
Ile Asn Arg Val Lys Asn Gly Thr Leu Lys Gln Ser Leu Phe Asp Leu
50 55 60
Arg Asn Arg Gly Ser Ser Tyr Thr Arg Val Leu Thr Thr Ser Ile Glu
65 70 75 80
Met Thr Thr Lys Val Lys Glu Ala Ser Leu Phe Trp Gly Ala Gly Gly
85 90 95
Arg Val Gly Ile Ile Ser Leu Ala Gln Asn Ile Val Arg Tyr Ala Asp
100 105 110
Leu Ile Cys Ile Lys His Tyr Ala Asp Leu Asn Gln Val Leu Leu Glu
115 120 125
Ala Gln Lys Gly His Leu Ser Pro Asn Thr Lys Ser Lys Phe Ile Asn
130 135 140
Ile Cys Lys Asp Leu Ser Glu His Ala Leu Arg Tyr His Leu Glu Ser
145 150 155 160
Gln Thr Met Leu Thr Tyr Ile Ser Gly Phe Tyr Thr Val Ile Gly Gly
165 170 175
Cys Lys Asp Thr His Gln Asn Cys Gln Asp Thr Leu Phe Arg Val Pro
180 185 190
Met Tyr Asn Asn Arg Glu Tyr Glu Val Ile Ala His Thr Asp Ile Tyr
195 200 205
Leu Leu Arg Ser Ile Arg Asn Val Ile Pro Ser Glu Ala Tyr Ile Leu
210 215 220
Pro Val Ile Arg Lys Ile His Leu Ile Trp Ser Ala Ile Ser Tyr Asp
225 230 235 240
Leu Lys Glu Leu Gly Ala Asp Leu Asn Glu Asp Leu Val Ser Leu Pro
245 250 255
Ala Ile Ile Ala Ala Leu Glu Leu Glu Leu Ala Phe Glu Asn Trp Ser
260 265 270
Ala Ile Arg Gln Glu Ala Glu Asp Phe Tyr Lys Asn Ala Glu Asn Phe
275 280 285
Ser
<210> 126
<211> 407
<212> Белок

<213> Bacillus sp.
<400> 126
Met Gln Arg Lys Val Tyr Thr Lys Ile Ser Gly Cys Ser Arg Glu Ala
1 5 10 15
Ser Leu Cys Pro Asn Ser Pro Asp Ser Ile Val Lys Lys Ile Glu Ile
20 25 30
Lys Glu Val Asn Gln Met Lys Val Asn Lys Gln Gly Leu Pro Ala Glu
35 40 45
Ser Lys Lys Phe Gln Lys Ile Thr Phe Lys Leu Thr His Glu Gly His
50 55 60
Arg Val Leu Thr Ala Ala Lys Thr Lys Asp Gly Glu Gly Leu Lys Ala
65 70 75 80
Cys Thr Lys Ile Ser Val Asp Asn Thr Val Val Asn Glu Gln Ala Lys
85 90 95
His Asp Phe Pro Thr Gln Tyr Gln Ile Phe Tyr Pro Leu Asp Asn Gly
100 105 110
Lys Phe Val Ile Ala Asn Lys Gly Thr Gly Trp Val Leu His Ser Gly
115 120 125
Phe Glu Pro Gly Thr Pro Gln Thr Val Val Thr Ser Thr Pro Phe Asp
130 135 140
Ser Asn Asn Ile Ser Asn Gln Ser Phe Glu Arg Lys Ser Lys Asp Ser
145 150 155 160
Ser Gly Asp Phe Arg Leu Ile Asp Lys Asp Gly Trp Ala Val Asn Val
165 170 175
Cys Ser His Ala His Asn Glu Tyr Thr Lys Ile Thr Thr Val Glu Asp
180 185 190
Asn Ala Glu Lys Glu His Leu Leu Leu Lys Phe Lys Thr Ser Glu Asn
195 200 205
Ala Lys Leu Pro Asn Ile Pro Ser Thr Thr Thr Leu Glu Pro Ile Pro
210 215 220
Glu Leu Lys Gly Phe Asn Asp Pro Leu Pro Glu Asn Glu Asp Ala Lys
225 230 235 240
Arg Ala Val Ile Gly Ser Ala Leu Ile Pro Cys Ile Ile Val Asn Asp
245 250 255
His Ile Pro Leu Glu Asp Arg Ile Lys Gln His Pro Tyr Tyr Ile Leu
260 265 270
Glu Tyr Arg Gln Tyr Trp His Leu Leu Trp Ser Asp Val Phe Thr Ala
275 280 285
Gly Ser Asn Lys Ile Lys Thr Glu Val Thr Gly Ile Pro Ser Glu Ala
290 295 300
Gln Glu Lys Met Lys Glu Leu Ile Gly Ala Ser Ile Arg Thr Asp Ile
305 310 315 320
Gly Leu Arg Phe Thr Asp Lys Ser Glu Pro Phe Gly Lys Gln Ile Thr
325 330 335
Ser Gly Leu Asn Val Lys His Ser Tyr Asp Tyr Glu Leu Gly Glu Thr
340 345 350
Thr Thr Thr Thr Asn Val Asp Asn Pro Asn Asp Phe Thr Val Arg Tyr
355 360 365

Ala Arg Tyr Ala Arg Ala His Glu Phe Val Leu Lys Arg Ser Asp Gly
370 375 380
Gln Val Val Glu Glu Pro Trp Val Ala Val Asp Glu Asn Asp Met Tyr
385 390 395 400
Leu Lys Met Tyr Lys Lys Ala
405
<210> 127
<211> 353
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 127
Met Val Lys Arg Asp Ile Ser Pro Arg Asn Leu Gly Gly Lys Glu Asp
1 5 10 15
Ser Pro Phe Leu Leu Ser Lys Glu Glu Trp Ile Thr Ile Gln Lys Tyr
20 25 30
Thr Gly Asp Gly Ala Tyr Val Pro Val Asn Glu Ala Glu Met Arg Lys
35 40 45
Ala Leu Ala Leu Ser Ser Ser Asp Glu Met Pro Asp Phe Asn Glu Leu
50 55 60
Tyr Ser Val Tyr Thr Asn Val Lys Asn His Cys Gln Asn Trp Thr Asp
65 70 75 80
Asn Thr Tyr Arg Glu Val Leu Gly Ile Ala Asn Glu Ile Val Asn Tyr
85 90 95
Ala Arg Arg Ala Lys Val Tyr Tyr Lys Pro Leu Ile Asp Tyr Leu Pro
100 105 110
Ala Ile Ile Asp Gly Asp Thr Glu Ala Leu Glu Met Phe Lys Lys Ile
115 120 125
Cys Glu Arg Leu Ala Lys Glu Ala Ala Glu Phe Arg Asp His Ala Gly
130 135 140
Ala Leu Ala Thr Met Ile Gly Ile Phe Ala Thr Asp Thr Ala Asn Asp
145 150 155 160
Tyr Gln Ser Leu Ile Val Val Lys Asp Lys Tyr Asp Lys Lys Tyr Gly
165 170 175
Asp His Ser Glu Glu Val Lys Gln Leu Arg Asp Ser Val Asp Arg Leu
180 185 190
Arg Lys Asp Leu Glu Lys Tyr Met Asp Glu Tyr Glu Asp Tyr Gln Ser
195 200 205
Gln Ser Trp Leu Ser Leu Leu Leu Gly Pro Ile Trp Gly Phe Val Leu
210 215 220
Lys Gly Val Leu Asp Ser Thr Lys Gly Lys Ala Leu Lys Ala Arg Ile
225 230 235 240
Asp Ala Thr Lys Lys Gln Ile Glu Glu Ser Gly Lys Ile Ile Gln Arg
245 250 255
Asn Val Tyr Leu Met Ser Leu Leu Asp Lys Thr Asp Thr Gly Thr Asp
260 265 270
Lys Ile Gln Glu Gln Met Ala Ala Ala Leu Pro Val Ile Gln Lys Ile
275 280 285
His Gly Ile Trp Asn Ser Leu His Ser Asp Leu Asp Glu Leu Ser Lys

290 295 300
Ile Val Met Glu Asp Ile Arg Asp Asp Pro Glu Phe Ala Asp Leu Gly
305 310 315 320
Val Glu Leu Ala Ile Met Gln Trp Glu Ala Val Gly Lys Gln Ala Asp
325 330 335
Asp Phe Arg Val Asn Ala Asp Val Gly Phe Val Val Glu Gln Tyr Thr
340 345 350
Ala
<210> 128
<211> 654
<212> Белок
<213> Неизвестный
<220>
<223> организм из природного образца
<400> 128
Val His Leu Val Phe Leu Ile Leu Ile Tyr Thr Gln Ile Phe Lys Glu
1 5 10 15
Glu Phe Tyr Met Asn Asn Val Leu Asn Ser Gly Arg Thr Thr Ile Cys
20 25 30
Asp Gly His Asn Val Met Ala Gln Asp Pro Phe Asn Phe Gln His Lys
35 40 45
Ser Leu Asp Thr Ile Gln Lys Glu Trp Thr Glu Trp Lys Arg Asp Asp
50 55 60
His Ser Leu Tyr Val Ala Pro Val Val Gly Thr Val Ala Val Phe Leu
65 70 75 80
Leu Lys Lys Val Gly Ser Phe Ala Ala Lys Arg Ile Leu Asn Gly Leu
85 90 95
Trp Asp Leu Val Phe Pro Asn Asp Asn Thr Lys Leu Met Gln Asp Ile
100 105 110
Leu Arg Glu Thr Glu Lys Phe Leu Asn Gln Arg Leu Asn Ala Asp Thr
115 120 125
Leu Ser Arg Val Asn Ala Glu Leu Glu Gly Leu Gln Lys Asn Val Ala
130 135 140
Glu Phe Asn Arg Gln Val Asp Asn Phe Leu Asn Pro Asn Arg Asn Pro
145 150 155 160
Thr Leu Leu Ser Ile Thr Ser Ser Val Asn Thr Met Gln Gln Leu Phe
165 170 175
Leu Asn Arg Leu Thr Gln Phe Gln Leu Arg Gly Tyr Glu Leu Leu Leu
180 185 190
Leu Pro Leu Phe Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Phe Ile Arg
195 200 205
Asp Val Ile Leu Asn Ala Glu Glu Trp Gly Ile Ser Ala Ala Thr Leu
210 215 220
Arg Thr Tyr Arg Asp Tyr Leu Lys Asp Tyr Thr Lys Glu Tyr Ser Asn
225 230 235 240
Tyr Cys Ile Asn Thr Tyr Gln Thr Ala Phe Lys Lys Leu Asn Thr Pro
245 250 255
Leu His Glu Met Leu Glu Phe Arg Thr Tyr Met Phe Leu Asn Val Phe

260 265 270
Glu Tyr Val Ser Ile Trp Ser Leu Phe Lys Tyr Gln Ser Leu Leu Val
275 280 285
Ser Ser Gly Ala Asn Leu Tyr Ala Ser Gly Ser Gly Pro Gln Gln Lys
290 295 300
Gln Ser Phe Ser Ala Gln Asn Trp Pro Phe Leu Tyr Ser Leu Phe Gln
305 310 315 320
Val Asn Ser Asn Tyr Val Leu Thr Gly Phe Ser Gly Ser Arg Ser Thr
325 330 335
Val Lys Phe Pro Gly Gly Gly Gly Leu Leu Pro Pro Gly Ser Thr Thr
340 345 350
Thr Tyr Ala Leu His Ser Ala Arg Ala Asn Tyr Lys Glu Gly Val Ser
355 360 365
Ser Gly Ile Ile Gly Gly Thr Asn Phe Asn His Asn Phe Lys Cys Arg
370 375 380
Thr Ile Leu Pro Pro Leu Leu Thr Pro Phe Val Arg Ser Trp Leu Asp
385 390 395 400
Ser Gly Thr Asp Arg Glu Gly Val Thr Thr Phe Thr Asn Trp Gln Thr
405 410 415
Glu Ala Phe Glu Thr Thr Phe Gly Ile Arg Gly Gly Ala Phe Gly Pro
420 425 430
Arg Gly Asn Ala Asn Tyr Phe Pro Asp Tyr Phe Ile Arg Asn Ile Ser
435 440 445
Gly Leu Pro Leu Val Val Arg Lys Glu Asp Leu Thr Lys Pro Leu His
450 455 460
Tyr Asn Glu Ile Lys Asn Ile Glu Ser Pro Ser Gly Thr Pro Gly Gly
465 470 475 480
Ala Arg Ala Tyr Met Val Ser Val His Asn Arg Lys Asn Asn Ile Tyr
485 490 495
Asp Ala His Glu Asn Gly Thr Met Ile His Leu Ala Pro Asp Asp Asp
500 505 510
Thr Gly Phe Thr Ile Ser Pro Ile His Ala Thr Gln Val Asn Asn Gln
515 520 525
Ile Arg Thr Phe Ile Ser Glu Lys Phe Gly Asn Gln Gly Asp Ser Leu
530 535 540
Arg Phe Glu Gln Thr Asn Thr Ala Ala Arg Tyr Thr Phe Arg Gly Asn
545 550 555 560
Gly Asn Asn Tyr Thr Leu Tyr Leu Arg Val Ser Ser Gln Gly Asn Ser
565 570 575
Thr Ile Arg Val Asn Ile Asn Gly Arg Val Phe Asn Val Pro Asn Val
580 585 590
Asn Thr Thr Thr Asn Asn Asp Gly Val Ile Asp Asn Gly Ala Arg Phe
595 600 605
Ser Asp Ile Arg Ile Gly Asn Ile Val Ala Ser Asn Asn Thr Asn Ile
610 615 620
Pro Leu Asp Ile Asn Val Thr Leu Asn Ser Gly Thr Gln Phe Glu Leu
625 630 635 640
Met Asn Ile Met Phe Val Pro Asn Asn Leu Pro Pro Leu Tyr

645 650

<210> 129

<211> 648

<212> Белок

<213> Искусственная последовательность

<220>

<223> Синтетический вариант нативной последовательности

<400> 129

Val His Leu Val Phe Leu Ile Leu Ile Tyr Thr Gln Ile Phe Lys Glu
1 5 10 15

Glu Phe Tyr Met Asn Asn Val Leu Asn Ser Gly Arg Thr Thr Ile Cys
20 25 30

Asp Gly His Asn Val Met Ala Gln Asp Pro Phe Asn Phe Gln His Lys
35 40 45

Ser Leu Asp Thr Ile Gln Lys Glu Trp Thr Glu Trp Lys Arg Asp Asp
50 55 60

His Ser Leu Tyr Val Ala Pro Val Val Gly Thr Val Ala Val Phe Leu
65 70 75 80

Leu Lys Lys Val Gly Ser Phe Ala Ala Lys Arg Ile Leu Asn Gly Leu
85 90 95

Trp Asp Leu Val Phe Pro Asn Asp Asn Thr Lys Leu Met Gln Asp Ile
100 105 110

Leu Arg Glu Thr Glu Lys Phe Leu Asn Gln Arg Leu Asn Ala Asp Thr
115 120 125

Leu Ser Arg Val Asn Ala Glu Leu Glu Gly Leu Gln Lys Asn Val Ala
130 135 140

Glu Phe Asn Arg Gln Val Asp Asn Phe Leu Asn Pro Asn Arg Asn Pro
145 150 155 160

Thr Leu Leu Ser Ile Thr Ser Ser Val Asn Thr Met Gln Gln Leu Phe
165 170 175

Leu Asn Arg Leu Thr Gln Phe Gln Leu Arg Gly Tyr Glu Leu Leu Leu
180 185 190

Leu Pro Leu Phe Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Phe Ile Arg
195 200 205

Asp Val Ile Leu Asn Ala Glu Glu Trp Gly Ile Ser Ala Ala Thr Leu
210 215 220

Arg Thr Tyr Arg Asp Tyr Leu Lys Asp Tyr Thr Lys Glu Tyr Ser Asn
225 230 235 240

Tyr Cys Ile Asn Thr Tyr Gln Thr Ala Phe Lys Lys Leu Asn Thr Pro
245 250 255

Leu His Glu Met Leu Glu Phe Arg Thr Tyr Met Phe Leu Asn Val Phe
260 265 270

Glu Tyr Val Ser Ile Trp Ser Leu Phe Lys Tyr Gln Ser Leu Leu Val
275 280 285

Ser Ser Gly Ala Asn Leu Tyr Ala Ser Gly Ser Gly Pro Gln Gln Lys
290 295 300

Gln Ser Phe Ser Ala Gln Asn Trp Pro Phe Leu Tyr Ser Leu Phe Gln
305 310 315 320

Val Asn Ser Asn Tyr Val Leu Thr Gly Phe Ser Gly Ser Arg Ser Thr
325 330 335
Val Lys Phe Pro Gly Gly Gly Gly Leu Leu Pro Pro Gly Ser Thr Thr
340 345 350
Thr Tyr Ala Leu His Ser Ala Arg Ala Asn Tyr Lys Glu Gly Val Ser
355 360 365
Ser Gly Ile Ile Gly Gly Thr Asn Phe Asn His Asn Phe Lys Cys Arg
370 375 380
Thr Ile Leu Pro Pro Leu Leu Thr Pro Phe Val Arg Ser Trp Leu Asp
385 390 395 400
Ser Gly Thr Asp Arg Glu Gly Val Thr Thr Phe Thr Asn Trp Gln Thr
405 410 415
Glu Ala Phe Glu Thr Thr Phe Gly Ile Arg Gly Gly Ala Phe Gly Pro
420 425 430
Arg Gly Asn Ala Asn Tyr Phe Pro Asp Tyr Phe Ile Arg Asn Ile Ser
435 440 445
Gly Leu Pro Leu Val Val Arg Lys Glu Asp Leu Thr Lys Pro Leu His
450 455 460
Tyr Asn Glu Ile Lys Asn Ile Glu Ser Pro Ser Gly Thr Pro Gly Gly
465 470 475 480
Ala Arg Ala Tyr Met Val Ser Val His Asn Arg Lys Asn Asn Ile Tyr
485 490 495
Asp Ala His Glu Asn Gly Thr Met Ile His Leu Ala Pro Asp Asp Asp
500 505 510
Thr Gly Phe Thr Ile Ser Pro Ile His Ala Thr Gln Val Asn Asn Gln
515 520 525
Ile Arg Thr Phe Ile Ser Glu Lys Phe Gly Asn Gln Gly Asp Ser Leu
530 535 540
Arg Phe Glu Gln Thr Asn Thr Ala Ala Arg Tyr Thr Phe Arg Gly Asn
545 550 555 560
Gly Asn Asn Tyr Thr Leu Tyr Leu Arg Val Ser Ser Gln Gly Asn Ser
565 570 575
Thr Ile Arg Val Asn Ile Asn Gly Arg Val Phe Asn Val Pro Asn Val
580 585 590
Asn Thr Thr Thr Asn Asn Asp Gly Val Ile Asp Asn Gly Ala Arg Phe
595 600 605
Ser Asp Ile Arg Ile Gly Asn Ile Val Ala Ser Asn Asn Thr Asn Ile
610 615 620
Pro Leu Asp Ile Asn Val Thr Leu Asn Ser Gly Thr Gln Phe Glu Leu
625 630 635 640
Met Asn Ile Met Phe Val Pro Asn
645

<210> 130
<211> 394
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 130
Met Lys Ile Ile Ile Gly Gly Ser Lys Met Lys Lys Met Leu Ile Thr

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

385 390
<210> 131
<211> 525
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 131
Leu Leu Gly Val Met Gly Glu Leu Gln Asn Ile Leu Tyr Lys Arg Ser
1 5 10 15
Gly Lys Met Asn Thr His Gly Lys Asn Glu Glu Trp Asn Gln His His
20 25 30
Asp Gly Thr Cys Gly Cys Gln Gln Asn Lys Gln Asp Tyr Gly Tyr Glu
35 40 45
Gln Ile Pro Glu His Asp Lys Gln Gln Tyr Ala Ser His Glu Tyr Lys
50 55 60
Asn Gln Glu Tyr Thr Tyr Lys Asp Ser Cys Gly Glu Ile Gly Thr Gly
65 70 75 80
Tyr His Asn Glu Asn Asn Gly Asp Phe Gln Cys Asp Thr Ile Arg Tyr
85 90 95
Thr Thr Pro Asn Leu Pro Val Glu Ser Thr Arg Phe Gln Thr Ile Thr
100 105 110
Asn Ile Asn Thr Asn Asp Asn Gly His Arg Val Met Asp Ala Met Asn
115 120 125
Ile Ala Val Gly Thr Gly Leu Glu Gln Arg Val Gly Gly Cys Pro Trp
130 135 140
Gln Ile Asp Val Glu Asn Thr Val Val Asn Glu Gln Val Arg Phe Asn
145 150 155 160
Asn Gln Ser Gln Leu Phe Val Phe Tyr Gln Thr Asp Ser Gly Gln Phe
165 170 175
Val Ile Ala Asn Arg Gly Asn Gly Arg Val Leu Glu Met Val Glu Phe
180 185 190
Pro Asn Ser Asp Pro Gln Trp His Gln Leu Leu Ile Ser Ser Phe Tyr
195 200 205
Glu Asn Arg Arg Asn Gln Leu Phe Asp Arg Arg Ile Ile Asn Asn Thr
210 215 220
Asp Phe Leu Leu Thr Thr Ile Thr Glu Thr Gly Ser Val Phe Gly Val
225 230 235 240
Gln Asn Cys Asn Asn Asn Pro Asn Ala Trp Gln Ile Tyr Thr Thr Val
245 250 255
Asn Glu Asn Glu Ser Val Gly Phe Arg Asn Asn Thr Tyr Arg Phe Arg
260 265 270
Thr Glu Asn Asn Leu Pro Ile Asn Ile Pro Pro Leu Arg Ser Gly Glu
275 280 285
Pro Leu Gly Pro Leu Pro Ala Leu Arg Tyr Leu Gln Asp Ser Gly Leu
290 295 300
Ser Pro Ala Glu Ala Pro Arg Ala Val Ile Gly Ser Ala Leu Leu Pro
305 310 315 320
Ala Ile Phe Val Glu Asp Val Leu Ser Leu Pro Ala Arg Met Ala Gln
325 330 335

Ser Pro Tyr Tyr Val Leu Glu Tyr Arg Gln Tyr Trp His Arg Leu Trp
340 345 350
Ser Asp Ile Ile Pro Ala Asn Gly Gln Ser Trp Phe Asn Glu Thr Thr
355 360 365
Gly Met Leu Gly Gly Ala Pro Gln Gln Gly Asn Met Arg Asn Thr Ile
370 375 380
Ser Met Ser Ile Ala Pro Asp Leu Gly Ile Arg Phe Gly Thr Gln Ser
385 390 395 400
Met Pro Phe Ser Ile Lys Ile Ala Glu Gly Leu Gly Arg Gln Arg Ser
405 410 415
Asn Ala Asn Ile Asp Ile Gly Glu Thr Ser Gln Asn Ile Arg Tyr Asp
420 425 430
Asn Pro Gln Asn Gln Pro Thr Arg Phe Ala Arg Phe Ala Leu Ala His
435 440 445
Glu Tyr Ala Leu Leu Arg Met Asp Gly Arg Val Ile Asn Arg Trp Thr
450 455 460
Val Val Asp Arg Ser Ser Met Tyr Leu Leu Ser Phe Pro Gln Asn Ala
465 470 475 480
Leu Leu Thr Met Gln Cys Asp Lys Ile Ile Arg Thr Asp Asn Ser Tyr
485 490 495
Asp Leu Ser Val Trp Lys Thr Pro Met Gln Ile Lys Ser Gly Gln Val
500 505 510
Ile Thr Lys Asn Glu Lys Asn Ser Lys Pro Tyr Asn Ala
515 520 525
<210> 132
<211> 463
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 132
Val Arg Ser Gly Ile Asn Met Asp Leu Ser His Ala Asn His Asp Thr
1 5 10 15
Asp Asn Gln Ile Tyr Lys Thr Ser Cys Glu Cys Asn Gln Lys Thr Glu
20 25 30
Trp Pro Met Ser Lys Lys Gln Glu Gln Thr His Thr Asp Thr His Tyr
35 40 45
Lys Ala Thr Gln Phe Asn Ser Pro Ile Trp Asn Leu Pro Ile Glu Ser
50 55 60
Arg Arg Phe Gln Thr Ile Thr Asp Val Asn Ser Ser Gln Gly Arg Gly
65 70 75 80
Leu Asn Ala Leu Arg Thr Tyr Pro Gly Gln Leu Leu Gly Gly Asp Leu
85 90 95
Gly Ala Phe Cys Arg Thr Val Thr Leu Gln Asn Gln Val Val Asn Asp
100 105 110
Leu Thr Arg Gly Asn Ile Ala Arg Phe Leu Phe Tyr Asn Leu Asp Asn
115 120 125
Gly Gly Phe Val Ile Ala Asn Ala Asn Val Gly Glu Val Leu Gln Glu
130 135 140
Met Asn Ala Asn Asn Ser Ser Leu Ile Thr Asn Thr Tyr Thr Gly Gln

145 150 155 160
Thr Asn Gln Phe Phe Arg Lys Ser Pro Ile Thr Gln Asp His Phe Arg
165 170 175
Leu Leu Thr Asn Glu Asn Met Ile Val Gly Pro Cys Gly Asn Asn Ala
180 185 190
Ser Asn Ser Trp Thr Arg Ile Thr Leu Ala Leu Phe Ser Asn Gln Asn
195 200 205
Phe Arg Tyr Arg His Glu Pro Ser Glu Asn Gln Pro Ile Asn Leu Pro
210 215 220
Gln Ala Ala Ala Thr Ser Glu Leu Ala Pro Leu Pro Ala Leu Thr Ser
225 230 235 240
Leu Asn Asp Pro Gly Pro Ser Pro Val Val Ala Pro Arg Val Thr Ile
245 250 255
Gly Ser Ala Leu Ile Pro Cys Ile Phe Val Asn Asp Val Ile Pro Leu
260 265 270
Gln His Arg Ile Arg Gln Ser Pro Tyr Tyr Val Leu Glu Cys Arg Gln
275 280 285
Tyr Trp His Arg Ile Trp Ser Asp Val Leu Thr Ala Gly Ser Asp Ala
290 295 300
Phe Tyr Glu Glu Arg Thr Gly Ile Ser Asp Gly Ala Gln Ile Asp Ile
305 310 315 320
Arg Asn Thr Met Asp Ile Ser Ile Gly Ser Asp Trp Tyr Leu Arg Phe
325 330 335
Gly Ser Leu Ser Ser Pro Phe Arg Gly Gln Ile Ser Ser Gly Leu Arg
340 345 350
Thr Gln Pro Ser Phe Ser Asn Ile Asp Leu Ala Glu Thr Val Met Ile
355 360 365
Asn Arg His Ile Asn Pro Asn Ser Phe Thr Thr Arg Phe Ser Arg Phe
370 375 380
Thr Lys Ala Ile Glu Tyr Arg Leu Leu Arg Met Asp Gly Thr Val Val
385 390 395 400
Arg Ser Trp Val Ala Val Asp Asn Arg Ser Met Tyr Trp Lys Thr Phe
405 410 415
Pro Asn Asn Ala Gln Ser Thr Met Gln Ser Gln Lys Ile Ile Gln Ser
420 425 430
Asp Thr Ser Tyr Asp Leu Ser Val Trp Lys Thr Pro Met Val Ile Arg
435 440 445
Asp Gly Glu Ile Ile Glu Lys Asn Asp His Asn Ser Lys Thr Gln
450 455 460
<210> 133
<211> 952
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 133
Met Ile Met Gln Met Val Thr Lys Ala Met Thr Pro Lys Leu Gly Ala
1 5 10 15
Leu Pro Asp Phe Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Asp
20 25 30

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

Leu Thr Gly Pro Pro Asn Thr Ile Ile Thr Arg Ile Gly Phe Gly Thr
420 425 430
Lys Tyr Asp Lys Thr Arg Glu Ser Ser Val Gln Ala Phe Ala Tyr Ile
435 440 445
Asp Ala Asp Phe Ser Pro Tyr Asp Tyr Ile Ser Gly Thr Ile Ser Lys
450 455 460
Glu Gly Thr Gln Thr Val Ser Leu Glu Gly Asn Asp His Lys Asn Arg
465 470 475 480
Cys Tyr Ser Met Trp Pro Ile Gly Leu Ile Gly Asp Leu Tyr Met Thr
485 490 495
Pro Leu Lys Ser Leu Ser Leu Asn Val Asp Val Asp Asp Ser Ser Ala
500 505 510
Tyr Gly Thr Ile Leu Asn Met Ser Gly Glu Ser Tyr Phe Ser Thr Ile
515 520 525
Leu Ser Arg Glu Tyr Asn Thr Asn Phe Ile Leu Phe Pro Tyr Thr Asn
530 535 540
Asn Ser Gly Leu Ile Asp Glu Asn Leu Ile Gln Asn Gly Asn Leu Glu
545 550 555 560
Glu Gln Asp Lys Tyr Trp Glu Gly Thr Glu Pro Ser Phe Phe Ala Glu
565 570 575
Gly Glu Gly Thr Phe Gly Ser Asn Ala Leu Lys Val Gln Ala Gln Gly
580 585 590
Ala Phe Asp Gln Ile Val Lys Leu Glu Pro Asn Thr Thr Tyr Arg Leu
595 600 605
Thr Ala Phe Thr Lys Val Lys Asp Ser Asn Tyr Ser Lys Gly Arg Ile
610 615 620
Gly Ile Arg Asp Met Tyr Asn Tyr Arg Val Glu Lys Ser Phe Leu His
625 630 635 640
Thr Arg Tyr Lys Gln Thr Lys Val Glu Phe Thr Thr Gly Ala Asp Thr
645 650 655
Ser Lys Leu Ser Val Phe Ile Gln Gly Gly Gly Asp Gln Glu Ser Ile
660 665 670
Ala Trp Ala Asp Asn Ile Glu Leu Tyr Lys Val His Gln Gln Asp Asn
675 680 685
Met Ile Ser Asp Phe Asp Phe Asp Thr Tyr Lys Tyr Ser Asn Met Cys
690 695 700
Trp Lys Leu Ser Gly Gly Gly Asp Phe Val Glu Lys Glu Gly Leu Phe
705 710 715 720
Asn Ser Lys Ala Leu Lys Ile Thr Asn Ser Gly Gly Ala Glu Gln Glu
725 730 735
Val Lys Leu Lys Ala Asn Thr Asn Tyr Ile Leu Thr Ala Tyr Val Lys
740 745 750
Val Asp Val Pro Thr Thr Thr Ala Gln Ile Gly Cys Gly Ser Asn Gln
755 760 765
Val Pro Cys Asn Ser Thr Ser Tyr Thr Pro Val Lys Leu Lys Phe Lys
770 775 780
Thr Gly Glu Asp Pro Ser Thr Thr Glu Ser Ser Val Tyr Cys Ser Asn
785 790 795 800

Ser Asn Asp Ser Gly Thr Val Trp Ala Asp Asn Phe Val Leu Tyr Glu
805 810 815
Ala Pro Asn Leu Ile Ile Asn Gly Asp Phe Glu Gln Phe Asp Gln Ser
820 825 830
Ser Trp Asn Phe Ser Pro Ser Glu Gly Gly Arg Ile Tyr Leu Gln Ser
835 840 845
Gly Leu Gly Met Ser Arg Ser Asn Ala Val Val Leu His Gly Gln Asn
850 855 860
Gly Gln Ile Ser Gln Lys Val Pro Leu Lys Pro Phe Thr Lys Tyr Arg
865 870 875 880
Leu Thr Ala Tyr Val Arg Val Ser Asp Gly Gly Thr Ala Trp Ile Gly
885 890 895
Tyr Gly Asp Tyr Gly Ala Ser Cys Thr Ser Lys Glu Phe Lys Gln Ile
900 905 910
Ser Lys Asp Phe Thr Thr Gly Ala Asn Pro Leu Gln Ser Asp Asp Ala
915 920 925
Ile Tyr Leu Ser Ser Asp Asn Ser Lys Tyr Thr Val Ala Asp Asn Phe
930 935 940
Glu Leu Tyr Glu Leu Asp Gln Ile
945 950
<210> 134
<211> 354
<212> Белок
<213> Неизвестный
<220>
<223> организм из природного образца
<400> 134
Met Glu Ile Lys Lys Asp Ala Tyr Tyr Lys Ile Val Asn Arg Asn Ser
1 5 10 15
Gly Leu Val Ala Asp Val Ala Gly Lys Ser Lys Gly Asn Ser Ala His
20 25 30
Leu Glu Gln Leu Asp Trp His Gly Glu Pro Phe Gln Gln Trp Leu Leu
35 40 45
Tyr Pro Leu Asp Gly Gly Arg Tyr Ala Ile Ile Asn Arg Asn Ser Gly
50 55 60
Leu Val Ala Asp Val Ala Gly Lys Ser Thr Ser Asn Ser Ala Arg Leu
65 70 75 80
Glu Gln Leu Asp Trp His Gly Glu Pro Phe Gln Gln Trp Leu Leu Tyr
85 90 95
Gln Thr Asn Asp Gln Gly Tyr Tyr Lys Ile Val Asn Gln Asn Ser Gly
100 105 110
Leu Val Ala Asp Val Ala Gly Lys Ser Lys Gly Asn Ser Ala His Leu
115 120 125
Glu Gln Leu Asp Asp Gln Asn Glu Ser Phe Gln Tyr Trp Ser Phe Asp
130 135 140
Glu Val Glu Ser Ile Thr Leu Pro Ser Val Glu Thr Lys Pro Leu Pro
145 150 155 160
Ile Ala Pro Gln Tyr Lys Ser Leu Asn Asp Tyr Leu Pro Asp Ser Thr

165 170 175
Glu Pro Val Val Thr Ala Tyr Thr Leu Leu Pro Cys Ile Met Val Asn
180 185 190
Asp Asn Asn Trp Ser Ala Asp Lys Lys Met Gln His Ser Pro Tyr Tyr
195 200 205
Met Leu Thr Lys Thr Gln Tyr Trp Lys Lys Ile Asp Ser His Thr Phe
210 215 220
Ala Pro His Ala Gln Tyr Thr Ser Glu Thr Lys Tyr Gly Met Ser Gln
225 230 235 240
Thr Asp Gln Glu Ser Met Thr Arg Asn Thr Asn Ile Ser Val Lys Ala
245 250 255
Asp Ala Gly Phe Ser Phe Lys Ala Val Ser Ile Gly Ile Ser Lys Ser
260 265 270
Val Thr Lys Glu Leu Gln Val Ser Lys Ser Thr Thr Thr Thr Gln Met
275 280 285
Thr Glu Gln Thr Asn Ser Glu Thr Ile Ala Asn Pro Asn Asn Tyr Thr
290 295 300
Val Ala Trp Thr Lys Tyr Ala Leu Val Thr Glu Tyr Thr Leu Lys Arg
305 310 315 320
Gly Asp Gly Ile Arg Val Ser Asp Pro Trp Thr Val Ile Asn Lys Asn
325 330 335
Asp Glu Arg Glu Ser Tyr Trp Pro Leu Asp Ala Pro Leu Asn Lys Ala
340 345 350
Gln Ile
<210> 135
<211> 375
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 135
Met Met Lys Lys Ile Pro Tyr Lys Ile Ile Val Ala Ser Ala Leu Leu
1 5 10 15
Thr Met Thr Thr Thr Ser Val Val Ser Pro Val Ala Ala Phe Ala Ser
20 25 30
Glu Ile Glu Gln Pro Ser Thr Gly Asp Met Ser Leu Ser Ala Asn Glu
35 40 45
Val Lys Met Lys Glu Ala Leu Gln Lys Ala Gly Leu Phe Ala Lys Ser
50 55 60
Met Asn Glu Tyr Ser Tyr Leu Leu Ile Asn Asn Pro Asp Val Asn Phe
65 70 75 80
Glu Gly Ile Thr Ile Asn Gly Tyr Ala Asp Leu Pro Asn Lys Ile Val
85 90 95
Gln Asp Gln Arg Asn Ala Arg Ala His Ala Val Thr Trp Asn Thr Gln
100 105 110
Val Lys Arg Gln Leu Leu Asp Thr Leu Thr Gly Ile Val Glu Tyr Asp
115 120 125
Thr Met Phe Asp Asn Tyr Tyr Asp Thr Ile Ile Asp Ala Ile Asn Thr
130 135 140
Gly Asp Gly Asp Thr Leu Lys Glu Gly Ile Thr Asp Leu Arg Ser Glu

145 150 155 160
Ile Gln Gln Asn Gln Lys Thr Ala Gln Asn Leu Ile Ala Glu Leu Thr
165 170 175
Lys Leu Arg Asp Asn Met Gly Glu Asp Val Arg Ala Phe Gly Ser Asn
180 185 190
Lys Glu Gln Leu Tyr Ser Ile Leu Lys Asn Gln Thr Ala Gly Leu Glu
195 200 205
Asp Asp Gln Lys Arg Leu Asp Glu Val Leu Gly Gln Val Asn Tyr Tyr
210 215 220
Lys Lys Leu Glu Ser Asp Gly Phe Thr Thr Met Lys Val Gly Val Phe
225 230 235 240
Gly Leu Trp Trp Ile Gly Gly Ile Ile Val Gly Thr Ala Arg Asp Asn
245 250 255
Leu Gly Lys Leu Glu Pro Tyr Leu Ala Glu Val Arg Gln Thr Val Asp
260 265 270
Asn Lys Thr Thr Leu Asn Arg Val Ile Glu Val Ala His Asn Asn Thr
275 280 285
Asp Gln Met His Lys Ser Ile Asp Asn Ala Ile Asn Ala Leu Glu Tyr
290 295 300
Met His Thr Gln Trp Thr Asp Leu Asp Asn Gln Tyr Ala Gly Val Leu
305 310 315 320
Gln Lys Ile Asp Asn Ala Ala Gly Lys Ala Asp Gln Asn Lys Phe Ala
325 330 335
Tyr Leu Lys Pro Thr Leu Lys Thr Ala Lys Asp Leu Trp Lys Arg Leu
340 345 350
Asn Glu Asp Ala Val Ile Ile Lys Glu Gly Ile Lys Glu Leu Lys Val
355 360 365
Glu Pro Val Thr Pro Gln Lys
370 375
<210> 136
<211> 353
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 136
Met Val Lys Arg Asp Ile Ser Ala Arg Asp Leu Gly Gly Lys Glu Asp
1 5 10 15
Thr Pro Phe Leu Leu Lys Lys Asp Glu Trp Ile Lys Ile Gln Lys Tyr
20 25 30
Thr Gly Asp Gly Ala Tyr Leu Pro Val Asn Val Asn Glu Met Arg Lys
35 40 45
Ala Leu Ala Leu Glu Asn Thr Ala Glu Leu Pro Asp Phe Gly Glu Leu
50 55 60
Tyr Thr Val Asn Ser Ser Ile Lys Gly His Cys Lys Asn Trp Asn Asp
65 70 75 80
Thr Thr Tyr Arg Glu Ile Leu Asp Val Ala Ser Gln Ile Val Asn Tyr
85 90 95
Ser Arg Arg Ala Glu Val Phe Tyr Ala Pro Leu Leu Val Tyr Leu Pro
100 105 110

Asp Ile Leu Glu Gly Asp Thr Val Ala Leu Glu Lys Phe Gln Lys Ile
115 120 125
Cys Lys Lys Leu Ala Thr Glu Ala Lys Asp Phe Ser Asp His Ala Glu
130 135 140
Thr Leu Ala Lys Thr Val Glu Gln Phe Ala Asn Asp Thr Ala Thr Asp
145 150 155 160
Tyr Lys Asn Leu Ile Asn Val Lys Asp Lys Tyr Asp Ala Leu Tyr Gly
165 170 175
Lys Asn Ser Glu Glu Glu Ile Arg Leu Arg Ala Glu Val Glu Lys Leu
180 185 190
Arg Glu Glu Leu Glu Glu Tyr Ile Glu Asp Leu Glu Asp Phe Glu Glu
195 200 205
Glu Val Trp Leu Ser Leu Leu Leu Gly Pro Ile Phe Gly Phe Val Leu
210 215 220
Lys Glu Ile Leu Glu Ser Thr Lys Gly Lys Met Leu Gln Ala Lys Ile
225 230 235 240
Asp Ala Thr Arg Gln Lys Ile Glu Ala Thr Cys Ala Thr Ile Gln Arg
245 250 255
Asn Val Tyr Leu Met Ser Leu Leu Asp Lys Ala Asp Val Gly Thr Asp
260 265 270
Lys Thr Gln Lys Gln Ile Glu Glu Ala Leu Pro Val Ile Asn Lys Ile
275 280 285
Lys Ala Ile Trp Tyr Ser Leu His Thr Asp Leu Leu Thr Leu Ser Asn
290 295 300
Ile Thr Met Lys Asp Ile His Asp Asp Pro Glu Phe Ala Asp Leu Gly
305 310 315 320
Ile Glu Leu Ala Ile Met Gln Trp Val Lys Val Gly Lys Gln Ala Asp
325 330 335
Asp Phe Arg Ile Asn Ala Asp Val Gly Phe Ile Val Asp Gln Tyr Ile
340 345 350
Ala
<210> 137
<211> 284
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 137
Met Phe Asp Phe Asp Pro His Ile Ile Thr Tyr Ser Tyr Leu Glu Arg
1 5 10 15
Met Ile Val Gly Met Val Thr Lys Val Met Thr Pro Ser Leu Lys Ser
20 25 30
Leu Pro Asp Phe Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Gly
35 40 45
Asn Ile Ser Asp Ile Met Ser Thr Ile Phe Gly Ile Asp Val Gly Gly
50 55 60
Asn Ser Asp Ile Asp Asp Val Leu Asn Asn Ala Glu Leu Leu Gln Gln
65 70 75 80
Met Met Asp Gln Met Asn Ser Met Gln Gly Ser Leu Ala Asp Ile Leu
85 90 95

Glu Glu Gln Gly Met Ser Ile Glu Leu Ile Gln Lys Leu Thr Ser Leu
100 105 110
Ser Asn Gln Gln Leu Ala Leu Ser Thr Pro Ile Asn Thr Glu Leu Gly
115 120 125
Lys Ile Glu Asp Ile Leu Asn Asn Tyr Leu Pro Ala Ile Ser Asn Met
130 135 140
Leu Asn Glu Val Tyr His Glu Thr Val Gln Ile Asn Ala Lys Val Asp
145 150 155 160
Lys Leu Leu Ser Leu Met Met Tyr Ala Met Lys Glu Leu Asp Leu Ile
165 170 175
Lys Asp Asn Val Ile Leu Asn Ser Ser Val Val Glu Ile Thr Pro His
180 185 190
Val Gln Lys Leu Val Tyr Val Asn Lys Lys Phe Leu Glu Leu Ser Gly
195 200 205
Asn Tyr Met Arg Ser Asp Ile Ser Ile Asp Ser Met Gln Glu Leu Leu
210 215 220
Gln Trp Ala Lys Ser Ile Val Asp Thr Asp Met Asn Ser Phe Val Ser
225 230 235 240
Thr Asp Thr Pro Gly Asn Lys Val Phe Cys Ser Ile His Arg Ala Val
245 250 255
Val Lys Ser Asn Asn Ile Phe Gly Arg Ser Leu Cys Asn Gln Ala Arg
260 265 270
Val Tyr Asn His Leu Ile Arg Arg Gln Cys Pro Gly
275 280
<210> 138
<211> 372
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 138
Met Pro Glu Asn Asn Arg Tyr Tyr Asn Ile Gln Leu Lys Ser Asn Pro
1 5 10 15
Lys Lys Val Trp Asn Val Ser Gln Ala Ser Asn Asp Asn Asp Arg Ala
20 25 30
Ile Leu Leu Trp Gln Gly Gly Ser Ala Asp His Glu Lys Phe Ala Phe
35 40 45
Phe Gln Leu Asp Gly Gly Ala Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly
50 55 60
Lys Val Val Thr Phe Gly Thr Gly Ser Trp Ile Ser Gly Gly Pro Ile
65 70 75 80
Pro Ala Ser Glu Thr Leu Gln Gln Gln Ser Trp Thr Gly Glu Ala Lys
85 90 95
Gln Lys Trp Asn Leu Arg Asp Leu Gly Ser Asn Gly Asp Arg Ser Asn
100 105 110
Asn Tyr Glu Ile Val Asn Gln Ala Asn Gly Lys Val Pro Ser Tyr Arg
115 120 125
Trp Ile Gly Ser Thr Val Asp Asn Thr Glu Phe Leu Gln Leu Asp Asn

130 135 140
Ser Asn Pro Ser Asp Ala Asp Lys Val Phe Thr Leu Phe Asn Gly Thr
145 150 155 160
Gly Asn Leu Phe Gly Ile Asp Ile Thr Phe Phe Asn Asp Thr Ile Ser
165 170 175
Val Pro Lys Leu Pro Ala Ile Gly Thr Arg Pro Asp Val Pro Asp Tyr
180 185 190
Thr Gly Gly Val Asn Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Asn Ser Val Val
195 200 205
Val Gly Ala Ser Leu Ile Pro Tyr Phe Met Val Lys Asp Asn Gln Ala
210 215 220
Asn Asp Tyr Thr Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys
225 230 235 240
Glu Glu Tyr Trp Asp Lys Thr Phe Ser Lys Val Ile Gln Pro Gly Leu
245 250 255
Ser Glu Ala Tyr Ser Tyr Lys Thr Gly Val Ser Ser Val Asp Gln Gln
260 265 270
Lys Met Thr Asp Thr Leu Ser Met Asn Phe Gly Ala Asp Leu Gly Ile
275 280 285
Lys Phe Gly Asp Ala Ser Ala Ser Leu Lys Ser Glu Ile Ser Arg Thr
290 295 300
Ile Gln Thr Glu Ile Ser Thr Thr Asn Ser Glu Ala Thr Glu Glu Thr
305 310 315 320
Arg Ser Tyr Thr Ala Thr Gly Glu Pro Gly Lys Ala Thr Gly Tyr Thr
325 330 335
Gln Tyr Gln Leu Ala Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser
340 345 350
Ile Val Ser Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asp Lys Ile Thr Val Thr
355 360 365
Arg Lys Thr Ser
370
<210> 139
<211> 373
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 139
Met Asp Arg Ile Asn Ile Asp Gly Val Arg Thr Gly Gly Pro Val Ser
1 5 10 15
Asp Gly Gly Asn Phe Ser Asp Thr Ser Gly Gly Gln Thr Phe Ser Asp
20 25 30
Lys Glu Leu Ala Asn Ile Tyr Leu Gln His Trp Lys Glu Gly Lys Tyr
35 40 45
Gly Asn Trp Arg Asp Gly Leu Tyr Met Ser His Gly Asp Phe Ser Asp
50 55 60
Phe Pro Pro Glu Phe Lys Ala Gly Val Met Ser Pro Gly Tyr Leu Ile
65 70 75 80

Pro Gln Ala Gln Leu Pro Ala Ile Ile Glu Lys Ile Lys Asn Thr Glu
85 90 95
Gln Leu Glu Leu Met Asp Leu Leu Gln Ile Leu Thr Pro Glu Thr Thr
100 105 110
Val Asp Lys Asp Val Gln Lys His Arg Tyr Leu Thr Val Asn Thr Asp
115 120 125
Lys Lys Thr Arg Ile Asn Ile Asp Lys Thr Glu Val Ile Ser Ala Pro
130 135 140
Ile Ala Ala Pro Gln Lys Val Thr Asn Asp Thr Asp Gln Glu Gly Ser
145 150 155 160
Ala Thr Ala Pro Ser Ile Ser Lys Lys Phe Thr Ser Thr Ile Ser Arg
165 170 175
Thr Asp Thr His Ser Thr Thr Leu Gly Met Lys Gln Thr Ile Lys Gly
180 185 190
Gly Ile Asp Phe Leu Gly Ile Ala Glu Gly Asp Phe Ser Gln Glu Phe
195 200 205
Asn Glu Ser Tyr Thr Tyr Ser Asn Ala Ser Gln Lys Leu Thr Ser Asp
210 215 220
Glu Thr Thr Ile Thr Ser Gly Thr Val Thr Ile Lys Thr Gln Pro His
225 230 235 240
Ser Ala Tyr Lys Phe Asp Ile Ile Phe Gln Gln Val Lys Asn Ser Gly
245 250 255
Thr Val Thr Gly Thr Ser His Leu Gly Gly Gly Tyr Gly Ser Ser Gly
260 265 270
Lys Asp Ala Tyr Tyr Asp Leu Ser Ile Tyr Lys Lys Met Lys Val Ile
275 280 285
Gln Asp Leu Tyr Pro Gln Leu Trp Ala Val Leu Gln Ala Lys Gly Ile
290 295 300
Asp Val Asn Asp Thr Thr Gln Glu Val Asn Tyr Thr Gly Ala Ile Ser
305 310 315 320
Phe Glu Gly Ile Thr Gly Ala Lys Ile Asp Val Thr Val Lys Asn Leu
325 330 335
Ala Thr Gly Asp Val Ile Asn Arg Leu Ile Thr Pro Thr Pro Val Lys
340 345 350
Pro Gly Thr Asn Met Asn Ile Thr Glu Gln Leu Gln Gly Thr Ile Gln
355 360 365
Ser Ile Val Ser Gln
370
<210> 140
<211> 1133
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 140
Met Asn Pro Asn Glu Glu Tyr Lys Thr Thr Val Pro His Ser Asn Lys
1 5 10 15
Ile Gln Pro Arg Tyr Pro Leu Thr Asn Asn Pro Asp His Pro Leu Gln

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

405 410 415
Pro Asn Asn Ser Asp Tyr Arg Glu Leu Phe Thr His Glu Ile Pro Gly
420 425 430
Arg Asp Gly Lys Leu Pro Thr Thr Phe Gln Thr Ala Ser His Tyr Leu
435 440 445
Ser Tyr Met Met Met Thr Ala Ser Glu Ser Pro Gly Leu Ser Cys Ala
450 455 460
Trp Arg His Ala Ser Val Asn Asn Asp Asn Leu Ile Ser Pro Asn Lys
465 470 475 480
Ile Thr Leu Ile Pro Ala Val Lys Ala Arg Glu Leu Asp Thr Ser Ser
485 490 495
Lys Val Val Ser Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Phe
500 505 510
Asn Met Ala His Gly Arg Leu Glu Leu Gln Gly Ser Ile Gly Asn Val
515 520 525
Ser Gln Glu Arg Phe Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Ala Ala Asn
530 535 540
Glu Ser Pro Arg His Leu Leu Val Thr Ile Pro Asn Ile Gly Val Phe
545 550 555 560
Pro Val Met Leu Leu Pro Thr Thr Tyr Lys Leu Ser Leu Asn Glu Phe
565 570 575
Ser Tyr Asn Glu Phe Gly Phe Val Asp Ile Ile Pro Ser Asn Glu Ser
580 585 590
Ile Ser Phe Phe Ala Ser Ile Pro Trp Ile Val Ser Ile Thr Ser Thr
595 600 605
Arg Gly Ser Ile Asp Asp Lys Val Tyr Ile Asp Arg Leu Glu Phe Ile
610 615 620
Pro Ile Ser Arg Leu Pro Asn Arg Gln Arg Gln Gln Leu Glu Lys Thr
625 630 635 640
Gln Gln Val Val Asp Gly Leu Phe Thr Ser Ser Glu Lys Gln Glu Ile
645 650 655
Lys Met Ser Thr Thr Asp Phe Arg Ile Asp Gln Thr Ser Thr Leu Val
660 665 670
Glu Cys Leu Ser Asp Thr Glu Tyr Pro Gln Glu Gln Leu Leu Leu Leu
675 680 685
Asp Gln Val Lys Tyr Ala Lys Gln Leu Ser Gln Ser Arg Asn Leu Leu
690 695 700
Ser Asn Thr Phe Gly Asn Gln Gly Trp Ser Thr Gln Gly Asp Val Val
705 710 715 720
Leu Ser Ser Gly Gly Ser Leu Phe Lys Asp Ser Tyr Phe Ser Leu Pro
725 730 735
Gly Ala Arg Thr Thr Gln Val Gly Pro Asp Thr Phe Pro Thr Tyr Met
740 745 750
Tyr Gln Lys Ile Asp Glu Ser Gln Leu Lys Pro Tyr Thr Arg Tyr Lys
755 760 765
Val Arg Gly Phe Ile Glu Ala Ser Asn His Leu Glu Val Ala Ile Ser
770 775 780
Arg Tyr Gly Asn Glu Val Lys Thr Met Leu His Val Pro Asp Asp Leu

785 790 795 800
Ala Thr Ser Ser Thr Arg Asp Asn Cys Gly Glu Trp Asn Arg Cys Glu
805 810 815
Thr Thr Gln His Phe Phe Thr Glu Asn Thr Glu Glu Ile Ser Lys Pro
820 825 830
Ala Val Ser Ser Thr Thr Cys Ser Pro Cys Asp Ala Thr His Thr Ser
835 840 845
His Lys Thr Cys Ile Asp Ser His Asp Phe Ser Phe Thr Ile His Thr
850 855 860
Gly Asp Ile Asp Ile Thr Asn Lys Pro Gly Ile His Ile Leu Phe Lys
865 870 875 880
Ile Ser Asp Pro Asp Gly Phe Ala Thr Leu Gly Asn Leu Glu Val Ile
885 890 895
Glu Asp Gly Pro Ile Phe Glu Asp Thr Ile Ser Thr Val Lys Tyr Gln
900 905 910
Glu Gln Arg Trp Lys Gln Asn Leu Ile Glu Gln Gln Gln Lys Thr Glu
915 920 925
Gln Ala Phe Leu Gln Val Gln Gln Ala Val Asp Ser Leu Phe Gln Asp
930 935 940
Ser Gln Tyr Gln Thr Leu Gln Leu Glu Val Thr Ala Ser Gln Ile His
945 950 955 960
Ser Ala Glu Asn Leu Leu Gln Glu Ile Ser Ser Met His Asn Asp Ile
965 970 975
Gln Ser Pro Lys Asn Glu Glu Arg Phe Thr Ala Leu Asn Asn Gln Ile
980 985 990
Gln Gln Ala Tyr His Leu Tyr Ser Lys Arg Asn Met Val Arg Asn Gly
995 1000 1005
Asp Phe Ser Glu Gly Leu His Tyr Trp Ser Ala Ser Ser Asp Ala
1010 1015 1020
Ser Ile Gln Gln Thr Gln Asp Asp Ser Val Leu Leu Ile Pro Ser
1025 1030 1035
Trp Ser Thr Gln Val Ser Gln Gln Leu Arg Leu Gln Pro Asn His
1040 1045 1050
Arg Tyr Leu Leu Arg Val Ala Ala Leu Lys Glu His Ile Gly Lys
1055 1060 1065
Gly Trp Ile Lys Ile Ser Asp Cys Lys His Gln Val Gln Thr Ile
1070 1075 1080
His Phe Ser Ser Cys Asp Glu Asn Glu Ile His His Ser Ile Tyr
1085 1090 1095
Gln Thr Lys Ser Ile Pro Phe Thr Pro Thr Thr Asp Gln Ile Arg
1100 1105 1110
Ile Asp Ile Gly Glu Thr Glu Gly Ser Phe Thr Ile Arg Ser Ile
1115 1120 1125
Glu Leu Ile Cys Leu
1130
<210> 141
<211> 626
<212> Белок

<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 141
Met Asn Pro Asn Glu Glu Tyr Lys Thr Thr Val Pro His Ser Asn Lys
1 5 10 15
Ile Gln Pro Arg Tyr Pro Leu Thr Asn Asn Pro Asp His Pro Leu Gln
20 25 30
His Thr Asn Tyr Lys Asp Trp Leu Gln Met Cys Gln Asn Thr Ser Phe
35 40 45
Asp Gly Glu Asn Pro Val Pro Ser Val Thr Glu Val Gly Ala Ile Gly
50 55 60
Ile Ala Ile Ser Ile Val Ser Thr Leu Leu Ser Thr Phe Gly Ala Ala
65 70 75 80
Val Pro Gly Ala Ala Leu Ala Val Leu Gly Ala Thr Leu Pro Phe Phe
85 90 95
Asp Ser Gly Ser Gly Ser Val Trp Glu Asp Phe Met Ile His Asn Ser
100 105 110
Ser Val Leu Gln Lys Thr Leu Pro Glu Ser Ile Lys Asn Gln Ala Asn
115 120 125
Thr Ile Leu Thr Gly Leu Gln Glu Ser Leu Ile Glu Tyr Lys Arg Val
130 135 140
Phe Asn Ile Trp Lys Lys Asp Lys Thr Pro Ala His Ala Glu Gln Val
145 150 155 160
Arg Ser Thr Tyr Arg Asn Thr His Asn Leu Phe Ile Asn Arg Met Ser
165 170 175
Glu Leu Arg Pro Ser Gln Tyr Lys Gln Ile Leu Leu Ser Val Tyr Cys
180 185 190
His Ala Ala Asn Leu His Leu Gly Leu Leu Val Gln Gly Val Ala Tyr
195 200 205
Tyr Asn Glu Trp Tyr Asn Val Asn Pro Ser Leu Leu Thr Pro Asp Arg
210 215 220
Thr Val Asp Asp Glu Tyr Leu Leu Leu Gln Asp Lys Ile Lys Glu Tyr
225 230 235 240
Ile Asp Tyr Cys Ser Lys Thr Tyr Arg Glu Gly Leu Asn Ile Leu Ala
245 250 255
Asn Ser Gln Ala Asn Leu Lys Ile Tyr Thr Thr Tyr Gln Arg Glu Met
260 265 270
Thr Phe Thr Val Leu Asp Ile Ile Thr Asn Phe Pro Tyr Tyr Asp Phe
275 280 285
Lys Lys Tyr Pro Ile Gly Val Gln Ser Glu Leu Thr Arg Glu Ile Tyr
290 295 300
Thr Ile Glu Gln Gln Ile Lys Gln Ile Tyr Leu Asn His Leu Thr Arg
305 310 315 320
Gln Pro Asn Leu Val Thr His Pro Phe Asn Ser Ser Ile Tyr His Tyr
325 330 335
Arg Asn Leu Pro Phe Ile Thr Ser Gly Phe Thr Ala Val Arg Asn Arg
340 345 350

Phe Trp Phe Thr Asn Ala Arg Asn Leu Ser Val Ser Gly Leu Tyr Gly
355 360 365
Ser Thr Ser Phe Asp Gly Gln Phe Asp Val Ser Thr Gln Asn Val Trp
370 375 380
Lys Val Glu Ala Thr Tyr Ala Asp Val Ala Arg Arg Leu Lys Gln Leu
385 390 395 400
Lys Phe Tyr Ala Gln Leu Pro Asn Pro Ile Thr Ala Thr Thr Gly Thr
405 410 415
Pro Asn Asn Ser Asp Tyr Arg Glu Leu Phe Thr His Glu Ile Pro Gly
420 425 430
Arg Asp Gly Lys Leu Pro Thr Thr Phe Gln Thr Ala Ser His Tyr Leu
435 440 445
Ser Tyr Met Met Met Thr Ala Ser Glu Ser Pro Gly Leu Ser Cys Ala
450 455 460
Trp Arg His Ala Ser Val Asn Asn Asp Asn Leu Ile Ser Pro Asn Lys
465 470 475 480
Ile Thr Leu Ile Pro Ala Val Lys Ala Arg Glu Leu Asp Thr Ser Ser
485 490 495
Lys Val Val Ser Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Glu Phe
500 505 510
Asn Met Ala His Gly Arg Leu Glu Leu Gln Gly Ser Ile Gly Asn Val
515 520 525
Ser Gln Glu Arg Phe Thr Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Ala Ala Asn
530 535 540
Glu Ser Pro Arg His Leu Leu Val Thr Ile Pro Asn Ile Gly Val Phe
545 550 555 560
Pro Val Met Leu Leu Pro Thr Thr Tyr Lys Leu Ser Leu Asn Glu Phe
565 570 575
Ser Tyr Asn Glu Phe Gly Phe Val Asp Ile Ile Pro Ser Asn Glu Ser
580 585 590
Ile Ser Phe Phe Ala Ser Ile Pro Trp Ile Val Ser Ile Thr Ser Thr
595 600 605
Arg Gly Ser Ile Asp Asp Lys Val Tyr Ile Asp Arg Leu Glu Phe Ile
610 615 620
Pro Ile
625
<210> 142
<211> 303
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 142
Met Asp Ser Lys Asn Ser Val Ser Lys Asn Gln Gln Tyr Met Ala Ala
1 5 10 15
Glu Glu Arg Pro Thr Val Pro Val Ser Thr Asp Glu Asp Tyr Gly Ile
20 25 30
Arg Ser Leu Ala Ile Asp Asn Lys Asp Thr Phe Tyr Asp Val Val Arg

35 40 45
Lys Ile Val Gly Trp Asn Gly Ile Gln Asp Leu Ser Ala Asn Phe Leu
50 55 60
His Tyr Ala Lys Pro Thr Tyr Ser Val Asp Leu Val Ala Glu Pro Lys
65 70 75 80
Asp Glu Pro Leu Ser Pro Val Leu Ile Gly Lys Thr Asn Ile Gln Asn
85 90 95
Lys Ser Gln Ser Thr Gln Lys Leu Gln Ser Ala Ser Met Ser Lys Thr
100 105 110
Val Thr Ser Thr Val Thr Ser Thr Val Thr His Gly Ala Lys Ala Gly
115 120 125
Ala Lys Ala Ser Ala Lys Leu Lys Val Pro Leu Val Ala Glu Ala Gly
130 135 140
Val Glu Leu Asn Thr Glu Tyr Asn Phe Ala Ser Ala Gly Ser Asn Thr
145 150 155 160
Ser Thr Glu Thr Leu Thr Tyr Thr Leu Pro Ser Gln Ser Ile Glu Leu
165 170 175
Glu Pro Gly Gln Arg Ala Thr Val Thr Ser Asp Leu Ser Met Met Lys
180 185 190
Thr Ser Gly Glu Val Gln Leu Arg Thr Lys Tyr Glu Gly Tyr Val His
195 200 205
Leu Lys Gly Thr Leu Ile Asn Thr Pro Asn Asn Ile Asp Asn Asn Ile
210 215 220
Lys Met Gly Asp Phe Val Asp Arg Phe Ile Lys Ala Asp Ser Ser Leu
225 230 235 240
Arg Glu Tyr Trp His Val Asn Ser Pro Asn Asp Phe Ile Ala Tyr Gln
245 250 255
Val Gly Lys Gly Asn Phe Thr Ala Glu Tyr Gly Thr Val Ala Asn Ile
260 265 270
Thr Val Glu Ile Phe Asn Gln Asp Gly Thr Asp Thr Thr Gln Pro Ile
275 280 285
Lys Ser Tyr Thr Tyr Thr Val Ile Pro Glu Val Ser Lys Asn Ile
290 295 300
<210> 143
<211> 194
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 143
Met Ala Ala Ser Phe Lys Thr Val Ile Glu Val Gly Pro Ala His Leu
1 5 10 15
Asp Gln Ala Gln Ala Leu Gly Arg Ala Phe Gln Asp Ala Ile Ala Pro
20 25 30
Ala Thr Val Asn Tyr Asp Phe Asp His Ile Arg Asp Ala Ala Ala Ala
35 40 45
Ile Pro Asp Ser Ser Ile Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln
50 55 60

Glu His Ala Pro Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val
65 70 75 80
Arg Gln Ala Leu Pro Pro Glu Ser Ala Glu Ala Ser Phe Trp Asp Thr
85 90 95
Val Glu Arg Glu Leu Val Asp Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu
100 105 110
Gly Leu Pro Gly Leu Ser Tyr Tyr Glu Glu Gly Ala Asp Arg Thr Arg
115 120 125
Tyr Tyr Arg Asp Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Gly
130 135 140
His Met Tyr Ala Ile Ala Phe Cys Ile Asp Val Thr Ile Gly Leu Asp
145 150 155 160
Lys Ala Arg Val Gly Ala Leu Glu Met Thr Asp Ala Val Pro Phe Ala
165 170 175
Leu Arg Leu Asn Ala Ile Val Leu Arg Gln Glu Leu Thr Arg Ala Leu
180 185 190
Thr Ala
<210> 144
<211> 364
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 144
Met Ala Thr Pro Glu Gln Asn Glu Tyr Tyr Asn Ile Lys Leu Lys Ala
1 5 10 15
Asn Thr Tyr Lys Ile Trp Asp Val Asp Asn Ala Ser Ser Asp Asn Asp
20 25 30
Arg Val Ile Arg Leu Trp Gly Gly Ser Thr Thr Glu Ala Asn Arg Gln
35 40 45
Phe Val Phe Phe Pro Leu Asp Gly Gly Ala Tyr Ala Ile Val Asn Lys
50 55 60
Asn Ser Gly Lys Pro Val Thr Phe Gly Asn Gly Ala Trp Phe Ser Ile
65 70 75 80
Asn Gly Gly Ser Ser Ile Leu Ala Gly Ala Asp Ile Leu Gln Gln Gln
85 90 95
Ser Trp Thr Gly Ser Ala Asn Gln Gln Trp Tyr Leu Arg Asp Gln Gly
100 105 110
Asn Asn Asn Tyr Glu Ile Val Asn Gln Gly Asn Gly Lys Val Ala Ser
115 120 125
Tyr Ala Trp Gly Gly Thr Leu Ala Gln Asn Trp Glu Tyr Val Asp Leu
130 135 140
Asp Glu Ser Lys Pro Tyr Asp Ser Asn Asn Val Phe Asn Ile Ala Asn
145 150 155 160
Ser Gly Ser Ser Ile Ser Leu Pro Asn Leu Pro Ala Lys Gly Asp Arg
165 170 175
Pro Asn Ala Pro Asp Tyr Asn Gln Thr Gly Arg Ile Asp Gln Gln Leu
180 185 190

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

<210> 145
<211> 297
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 145
Met Leu Asn Gln Gly Gly Ala Gly Asn Ser Gly Ser Gly Tyr Leu Val
1 5 10 15
Asn Asn Met Ser Glu Lys His Glu Asp Ile Ile Asp Pro Glu Asp Ile
20 25 30
Phe Ser Asn Met Leu Asn Ala Val Gly Lys Tyr Lys Glu His Lys Asp
35 40 45
Pro Phe Leu Phe Val Thr Arg Asn Ser Ile Gly Ser Leu Ser Ser Tyr
50 55 60
Ser Asn Phe Asn Ala Glu Gln Asp Gly Asp Pro Ile Ile Glu Asn Glu
65 70 75 80
Ser Leu Leu Phe Val Gly Glu Ser Ile Leu Thr Asn Asn Met Asn Thr
85 90 95
Glu Gln Thr Leu Lys Thr Asn Ser Phe Ser Lys Thr Met Ser Asn Thr
100 105 110
Val Ser Ser Gln Val Thr His Gly Phe Met Leu Gly Thr Glu Ala Arg
115 120 125
Thr Ser Phe Gly Ile Pro Leu Ile Gly Glu Thr Glu Leu Ser Leu Lys
130 135 140
Ala Glu Tyr Asn Phe Ser Ser Ser Glu Thr Asn Glu Ile Ser Glu Ser

145 150 155 160
Tyr Thr Tyr Gly Val Glu Pro Gln Glu Ile Leu Val Pro Pro His Ser
165 170 175
Ser Val Lys Val Arg Val Asp Leu Asn Thr Ala Asp Ile Ser Gly Lys
180 185 190
Val Lys Leu Met Ala Thr Pro Lys Thr Asp Phe Gly Asp Ile Asp Gly
195 200 205
Tyr Phe His Tyr Gly Pro Asp Glu Gln Asn Ile Ala Glu Ser Ile Pro
210 215 220
Phe Thr Tyr Asn Trp Asn Thr Leu Thr Lys Glu Val Arg Gln Leu Asn
225 230 235 240
Leu Pro Val Asp Asp Ile Asp Tyr Asp Phe Asn Asn Gln Thr Pro Lys
245 250 255
Leu Val Gly Ser Gly Lys Tyr Lys Ala Lys Tyr Gly Thr Thr Phe Lys
260 265 270
Val Glu Val Ile Pro Ile Asn Asn Pro Lys Ala Glu Gly Tyr Ser Tyr
275 280 285
Ser Ile Gln Pro Thr His Thr Ala Asn
290 295
<210> 146
<211> 494
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 146
Met Ala Glu Lys Pro Pro Ala Gln Gln Gln Pro Gln Ser Ser Val Lys
1 5 10 15
Ser Val Gly Gly Ala Asp Asp Val Tyr Ser Asn Glu Ile Asn Asn Pro
20 25 30
Pro Phe Lys Ile Glu Gly Asp Ala Leu Thr Leu Thr Lys Asn Phe Leu
35 40 45
Ser Gly Asp Leu Ala Ala Thr Ala Lys Lys Met Trp Gly Ser Ser Leu
50 55 60
Asn Leu Ala Val Gln Ser Ala Gln Gly Lys Asn Val Leu Asn Val Asn
65 70 75 80
Asn Leu Ala Arg Asp Met Val Met Val Gly Thr Ser Ala Ile Pro Tyr
85 90 95
Gly Gly Val Ile Leu Ser Ser Ile Ile Gly Val Leu Trp Pro Met Ser
100 105 110
Gly Thr Asn Gln Met Gln Ala Leu Met Asp Lys Met Gly Gln Ile Met
115 120 125
Asp Gln Lys Ile Glu Lys Tyr Asp Asn Thr Thr Leu Thr Ser Lys Ile
130 135 140
Asn Ala Val Glu Val Ala Leu Lys Arg Phe Glu Thr Ile Leu Tyr Gly
145 150 155 160
Thr Asp Asp Val Tyr Ser Asp Thr Asn Lys Ala Gly Glu Ala Leu Arg
165 170 175

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

<210> 147
<211> 390
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 147
Met Lys Ser Ile Ser Lys Lys Val Met Ala Gly Leu Gly Val Gly Ala

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

385 390
<210> 148
<211> 387
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 148
Met Lys Ser Ile Ser Lys Lys Ile Met Ala Gly Leu Gly Val Gly Ala
1 5 10 15
Met Ser Leu Ser Ile Trp Ala Pro Ser Ser Glu Ala Ala Ala Pro Ala
20 25 30
Lys Asn Glu Tyr His Thr Ile His Leu Ala Ala Asn Thr Asn Leu Ala
35 40 45
Trp Asp Val Asp Asn Gly Ser Val Asp Asn Asp Arg Ala Ile Leu Leu
50 55 60
Trp Asn Gly Asp Arg Asn Asp Asn Glu Gln Phe Leu Phe Phe Pro Leu
65 70 75 80
Asp Gly Gly Ser Tyr Ala Ile Val Asn Lys Asn Ser Gly Lys Pro Val
85 90 95
Thr Phe Gly Gly Pro Thr Trp Ser Gly Ser Gly Gly Ile Leu Gly Asn
100 105 110
Gln Asn Leu Asn Gln Arg Ser Trp Thr Gly Ser Ser Asn Glu Gln Trp
115 120 125
Tyr Leu Arg Asp Arg Gly Asn Asn Asn Tyr Glu Ile Val Asn Gln Gly
130 135 140
Asn Gly Lys Val Ala Ser Tyr Ala Tyr Gln Trp Ala Ser Arg His Ile
145 150 155 160
Glu His Val Asp Leu Asp Glu Ser Asn Pro Ser Asp Asn Asp Arg Leu
165 170 175
Phe His Ile Pro Ala Ala Ala Arg Ser Thr Phe Ser Leu Pro Thr Leu
180 185 190
Pro Ala Val Gly Thr Arg Pro Val Ala Pro Glu Tyr Thr Gln Gly Gly
195 200 205
Ser Ile Asp Gln Gln Leu Pro Gln Thr Ser Asn Ser Val Val Val Gly
210 215 220
Ala Ser Leu Val Pro Cys Ile Met Val Lys Asp Ser Gln Ala Ser Asp
225 230 235 240
Tyr Lys Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys Glu Glu
245 250 255
Tyr Trp Asp Lys Thr Phe Ser Ala Val Ile Pro Ala Gly Leu Thr Arg
260 265 270
Asn Tyr Thr Phe Lys Thr Gly Met Thr Ser Val Asp Gln Gln Lys Met
275 280 285
Thr Asp Thr Leu Ser Met Lys Ile Gly Ala Asp Phe Gly Leu Lys Phe
290 295 300
Gly Asp Ala Ser Ala Ser Ile Lys Ser Glu Ile Ser Lys Thr Ile Gln
305 310 315 320

Thr Glu Ile Ser Thr Thr Asn Thr Glu Ala Thr Glu Glu Thr Ile Thr
325 330 335
Ser Thr Val Thr Ser Glu Leu Gly Lys Thr Thr Gly Phe Thr Glu Tyr
340 345 350
Gln Leu Ala Thr Lys Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser Val Val
355 360 365
Ser Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asn Lys Ile Thr Val Ala Arg Lys
370 375 380
Asn Ser Ile
385
<210> 149
<211> 271
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 149
Met Asp Val Ser Asn Lys Asn Ser Ala Tyr Gln Asp Ile Gly Glu Arg
1 5 10 15
Val Lys Lys Met Ala Gln Ser Ala Ala Trp Gly Gly Gln Glu Tyr Arg
20 25 30
Ser His Asn Ile Lys Asp Ile Glu Leu Lys Gly Asn Leu Ile Asp Gly
35 40 45
Ser Met Val Glu Asn Ser Gln Val Leu Thr Val Ser Ser Asp Val Leu
50 55 60
Glu Asn Asn Leu Gly His Thr Val Asn Met Pro Ser Thr Gly Tyr Glu
65 70 75 80
His Glu Phe Glu Glu Thr Thr Ser Thr Thr Asn Thr Ser Gly Trp Lys
85 90 95
Phe Gly Tyr Asn Tyr Asn Ala Ser Phe Ser Val Leu Met Val Ser Ala
100 105 110
Ser Gln Ser Phe Ser Val Glu Tyr Asp Met Ser Thr Ser Asp Thr His
115 120 125
Glu Thr Lys Glu Lys Arg Lys Phe Thr Val Pro Ser Ile Glu Val Pro
130 135 140
Val Pro Ala Gly Lys Lys Tyr Lys Val Glu Tyr Val Phe Glu Lys Val
145 150 155 160
Lys Val Ser Gly Lys Asn Lys Ile Asp Ala Ser Leu Phe Gly Asp Val
165 170 175
Thr Tyr Tyr Tyr Asn Asn Gln Pro Met Ser Pro Gln Leu Leu Tyr Ser
180 185 190
Val Gln Gly Leu Ala Thr Asp Lys Gln Gly Phe Glu Gln Val Ile Arg
195 200 205
Asp Ser Ala Ile Gly Asn Asp Arg Phe Gly Ile Lys Thr Thr Gly Ile
210 215 220
Gly Gln Phe Ser Thr Glu Phe Gly Thr Arg Leu Thr Arg Thr Leu Thr
225 230 235 240
Asp Ile Thr Asp Ala Arg Asn Pro Val Lys Leu Glu Thr Lys Asn Ile

245 250 255
Pro Val Glu Phe Lys Thr Leu Ser Ile Asp Thr Arg Val Ile Lys
260 265 270
<210> 150
<211> 314
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 150
Met Asp Val Ile Asn Leu Lys Lys Gly Phe Glu Gln Gln Lys Gln Ile
1 5 10 15
Ala Ala Asp Val Asp Pro Ile Pro Val Pro Ile Glu Asn Val Lys Gly
20 25 30
Leu Gln Asp Leu Trp Leu Asp Ser Lys Glu Met Lys Cys Pro Leu Ala
35 40 45
Asp Leu Ile Gly Thr Ala Pro His Asn Leu Ser Asn Leu His Phe Asn
50 55 60
Phe Leu Tyr Tyr Lys Glu Pro Ser Tyr Ser Val Asp Val Ile Lys Lys
65 70 75 80
Asn Glu Glu Lys Pro Ser Ser Pro Val Tyr Met Gly Thr Thr Asn Leu
85 90 95
Ser His Ser Gly Gly Thr Ser Glu Gln Thr Leu Tyr Ser Gln Ala Phe
100 105 110
Ser Lys Thr Val Thr Ser Ser Val Thr Thr Thr Ile Thr His Gly Ala
115 120 125
Lys Val Gly Ala Lys Ala Gly Ala Lys Leu Gln Val Pro Leu Val Gly
130 135 140
Glu Thr Ser Val Glu Leu Asn Ala Glu Tyr Asn Phe Ala Lys Ala Gly
145 150 155 160
Ser Glu Thr Gly Thr Glu Asn Val Thr Tyr Thr Val Pro Ser Gln Pro
165 170 175
Val Lys Leu Gln Pro Gly Glu Ser Ala Lys Ile Thr Ala Asn Leu Arg
180 185 190
Met Ala Lys Ala Ser Gly Glu Val Arg Leu Arg Thr Thr Tyr Thr Gly
195 200 205
Glu Ile Gln Ser Asn Phe Phe Val Asn Thr Pro Tyr Gly Pro Met Glu
210 215 220
Asp Ser Asp Thr Thr Gly Leu Gly Glu Trp Met Lys Thr Leu Val Asp
225 230 235 240
Phe Asn Glu Asp Leu Lys Asn Gln Trp Thr Phe Ser Pro Thr Tyr Ala
245 250 255
Ser Val Ala Tyr Gln Asp Gly Lys Gly Thr Tyr Asn Ala Thr Tyr Gly
260 265 270
Ala Val Leu Asp Ile His Val Asp Ile Phe Gly Gly Ser Asn Lys Gly
275 280 285
Arg Lys Lys Arg Asp Ala Asp Ser Thr Pro Ile Arg Ser Tyr Ser Tyr
290 295 300

Glu Val Thr Pro Glu Ile Val Glu Asn Asn
305 310
<210> 151
<211> 300
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 151
Met Glu Thr Pro Ala Ile Asn Ser Lys Ala Lys Glu Ser Tyr Tyr Ser
1 5 10 15
Gly Thr Ile Asp Leu Met Phe Ile Asn Glu Phe Asn Lys Asn Cys Leu
20 25 30
Ser Ile Asp Asn Asn Asn Ser Arg Thr Ile Ile Lys Asp Leu Lys Pro
35 40 45
Ala Arg Glu Gln Thr Glu Ser Ile Asp Ser Phe Glu Val Asp Asn Ser
50 55 60
Asn Ser Asn Ser Thr Arg Ile Phe Lys Ser Gln Gln Lys Thr Tyr Lys
65 70 75 80
Asn Thr Asp Thr Val Thr Val Thr His Ala Lys Glu Phe Ser Phe Gly
85 90 95
Gln Glu Ile Ser Ala Glu Leu Gly Ala Pro Lys Leu Leu Glu Asn Leu
100 105 110
Leu Asn Met Ala Lys Ile Asn Leu Lys Ala Thr Phe Gly Gln Lys Ile
115 120 125
Thr Asn Ser Lys Ala Glu Ala Lys Ser Gln Glu Gln Ser Thr Thr Tyr
130 135 140
Gly Gly Asp Asn Ile Glu Val Lys Pro Gly Gln Lys Val Lys Val Glu
145 150 155 160
Tyr Glu Tyr Ile Thr Asn Ile Tyr Ser Gly Thr Leu Glu Thr Leu Ala
165 170 175
Pro Leu Lys Tyr Asn Val Lys Asp Pro Ser Met Ser Tyr Val Ser Pro
180 185 190
Lys Asp Ile Pro Tyr Tyr Lys Lys Thr Leu Pro Tyr Val Ala Lys Leu
195 200 205
Ser Gly Gly Lys Lys Tyr Ser Thr Asp Tyr Glu Phe Phe Lys Asp Val
210 215 220
His Asn Thr Pro Asp Asp Trp Ala Val Leu Ile Ala Tyr Asp Lys Gly
225 230 235 240
Asp Ala Tyr Phe Phe Tyr Ala Trp Glu Leu Lys Asp Thr Thr Thr Leu
245 250 255
Asn Asp Asn Lys Lys Gln Val Tyr Ser Lys Gly Ser Ala Lys Phe Glu
260 265 270
Ala Val Arg Gly Thr Gly Val Lys Val Lys Val Thr Asp Leu Asp Thr
275 280 285
Gly Lys Ile Val Lys Asp Lys Val Val Ser Tyr Phe
290 295 300
<210> 152

<211> 557
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 152
Met Glu Glu Lys Asp Lys Asn Ile Ala Gln Gln Gly Ala Glu Gln Gly
1 5 10 15
Glu Pro Ala Glu Lys Asp Thr Thr Ala Thr Gln Gln Gln Asn Thr Val
20 25 30
Gln Gln Lys Asn Pro Gly Thr Tyr Tyr Glu Asp Glu Lys Leu Asn Pro
35 40 45
Ile Ala Gln Leu Asp Lys Trp Thr Gln Asp Leu Gly Lys Asn Thr Gly
50 55 60
Ala Ala Asn Tyr Lys Thr Ser Leu Ser Ala Val Glu Lys Ile Met Pro
65 70 75 80
Leu Leu Ile Lys Asp Ile Thr Lys Asp Asn Tyr Asn Asn Ser Leu Arg
85 90 95
Ala Val Thr Met Phe Gly Ala Ala Leu Ile Pro Tyr Gly Gly Ser Phe
100 105 110
Ile Ser Pro Leu Ile Gly Leu Ile Trp Pro Glu Ser Lys Asp Asp Ala
115 120 125
Ala Leu Lys Leu Lys Lys Gln Leu Asp Asp Leu Arg Lys Glu Leu Ser
130 135 140
Asp Leu Met Asp Glu Lys Ile Asp Arg Phe Asp Gln Glu Gly Ile Gln
145 150 155 160
Ala Ala Ala Asn Val Ile Asn Glu Asn Leu Lys Lys Leu Glu Asp Gly
165 170 175
Ile Ala Gly Lys Thr Pro Gly Ile Phe Tyr Asp Asn Gln Lys Lys Leu
180 185 190
Glu Asp Gly Ile Ala Gly Lys Ser Glu Gly Ser Phe Tyr Asp Ser Gln
195 200 205
Ser Gly Phe Thr Val Val Tyr Ser Ile Asn Ser Ala Phe Glu Leu Leu
210 215 220
Leu Ala Asn Ala Ser Lys Pro Ser Phe Lys Met Gln Glu Leu Pro Leu
225 230 235 240
Tyr Thr Gly Leu Ala Ala Ala His Leu Gln Phe Leu Glu Phe Val Lys
245 250 255
Gln Asn Gly Lys Asn Pro Lys Ile Ala Leu Thr Asn Glu Asn Tyr Asn
260 265 270
Thr Phe Val Asn Lys Ile Ala Glu Lys Thr Pro Val Tyr Thr Gln His
275 280 285
Ile Glu Asp Thr Tyr Asn Gln Phe Arg Ser Lys Ile Glu Gln Lys Met
290 295 300
Thr Pro Leu Leu Gln Gly Val Ile Gly Val Thr Ser Asp Glu Gln Gln
305 310 315 320
Asn Leu Gly Ala Ala Phe Asp Lys Thr Ile Glu Leu Gln Arg Lys Val
325 330 335

Val Gln Ile Thr Gly Gly Asp Arg Leu Gly Ile Asn Ser Lys Asp Lys
340 345 350
Gln Lys Leu Gln Thr Phe Ile Asp Asn Lys Glu Asn Tyr Lys Lys Leu
355 360 365
Met Glu Thr Lys Ser Asp Tyr Tyr Asn Ser Thr Val Gly Leu Phe Ala
370 375 380
Val Thr Gln Gly Ile Pro Ser Lys Ile Gln Lys Pro Glu Thr Thr Pro
385 390 395 400
Thr Trp Gly Pro Leu Lys Thr Leu Gln Gly Pro Val Ala Asn Gly Thr
405 410 415
Tyr Lys Ile Ala Ser Lys Leu Asp Ser Asn Met Leu Leu Asp Asn Asp
420 425 430
His Asn Arg Asn Arg Leu Ala Thr Leu Asn Lys Asp Ile Thr Thr Lys
435 440 445
Asp Asn Leu Trp Gly Leu Gly Trp Glu Leu Arg Tyr Asn Pro Asp Lys
450 455 460
Gln Ala Tyr Lys Phe Ile Ser Lys Leu Gly Ser Asp Glu Leu Ala Thr
465 470 475 480
Asn Gly Gln Asp Asp Thr Val Phe Ala Thr Thr Asp Arg Asn Asp Asn
485 490 495
Asp Leu Arg Tyr Trp Thr Leu Glu Pro Ala Ala Glu Asp Gly Tyr Phe
500 505 510
Phe Ile Lys Asn Lys Ala Ser Gly Arg Val Leu Asp Val Thr Gly Gly
515 520 525
Asn Thr Ala Ala Gly Thr Asp Ile Lys Thr Asn Val Gln Asn Thr Pro
530 535 540
Ala Val Ala Ala Gln Leu Phe Lys Leu Glu Thr Val Gln
545 550 555
<210> 153
<211> 271
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 153
Met Ser Glu His Gly Lys Asn Asn Val Tyr Gln Asp Leu Asp Glu Arg
1 5 10 15
Val Lys Arg Met Leu Ile Ser Ala Ala Ala Pro Gly Thr Glu Tyr Arg
20 25 30
Tyr His Asn Ile Ile His Ala Glu Leu Asn Gly Gly Asp Val Glu Gly
35 40 45
Thr Leu Ile Glu Asn Ser Glu Thr Leu Thr Val Ser Arg Asn Thr Leu
50 55 60
Glu Asn Asn Phe Asp His Glu Ile Glu Leu Pro Thr Ser Gly Tyr Glu
65 70 75 80
His Glu Phe Thr Glu Thr Thr Ser Thr Thr Asn Ser Thr Gly Trp Thr
85 90 95
Phe Gly Tyr Asn Tyr Asn Val Glu Ile Ser Ile Pro Met Val Ser Gly

100 105 110
Gly His Ser Phe Ser Val Asp Tyr Asn Met Ser Thr Ala Asn Thr Val
115 120 125
Glu Lys Ser Glu Thr Arg Arg Phe Ser Val Pro Ser Val Leu Ile Pro
130 135 140
Val Pro Ala Gly Arg Lys Tyr Leu Val Glu Tyr Arg Phe Glu Lys Gln
145 150 155 160
Thr Val Ser Gly Arg Asn Arg Ile Asn Ala Asp Leu Phe Gly Asp Ala
165 170 175
Val Tyr Tyr Phe Asn Asn Gln Pro Met Ser Pro Gln Leu Leu Tyr Ser
180 185 190
Ala Leu Arg Phe Ala Thr Asp Thr Gln Gly Phe Glu Gln Val Ile Arg
195 200 205
Asp Ser Ala Val Gly Asn Asp Arg Phe Gly Ile Arg Gly Thr Gly Val
210 215 220
Gly Gln Phe Arg Thr Glu Phe Gly Thr Ser Leu Tyr Ile Arg Thr Thr
225 230 235 240
Asp Ile Thr Asn Ser Gln Glu Pro Val Ile Ile Glu Thr Ile Thr Ile
245 250 255
Pro Val Lys Ile Glu Thr Ile Ser Glu Lys Thr Lys Val Val Glu
260 265 270
<210> 154
<211> 292
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 154
Met Asp Gln Ile Ser Pro Ile Gln Lys Ile Thr Gln Glu Gln Gln Asn
1 5 10 15
Val Ala Ile Ser Asp Trp Arg Glu Pro Phe Gln Lys Thr Tyr Lys Ser
20 25 30
Ala Lys Leu Arg Asp Pro Asn Arg Tyr Phe Ser Asn Glu Ala Lys Ile
35 40 45
Asp Leu Trp Gly Val Tyr Gln Ser Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser Pro
50 55 60
Thr Ile Thr Asn Ser Lys Ser Leu Phe Val Gly Arg Thr Ile Leu Thr
65 70 75 80
Asn His Thr Asn Gln Ala Gln Thr Leu Thr Thr Asn Glu Phe Ser Lys
85 90 95
Ser Phe Gly Asn Ser Val Thr Asn Ser Thr Thr Asn Gly Phe Asn Leu
100 105 110
Gly Val Ser Thr Ser Ala Ser Phe Gly Ile Pro Leu Ile Gly Glu Thr
115 120 125
Gly Ile Glu Ile Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Asn Thr Ala Glu Lys
130 135 140
Thr Lys Thr Glu Ser Tyr Met Tyr Thr Ala Ser Pro Gln Asn Ile Leu
145 150 155 160

Val Pro Ala Asn Ser Ser Val Glu Val Ile Val Asn Leu Asn Thr Ala
165 170 175
Lys Leu Asn Gly Asn Val Lys Leu Leu Ser His Val Asn Gly Gln Leu
180 185 190
Met Trp Asn Thr Ser Lys Thr Gly Gln Lys Ile Ser Thr Ser Phe Lys
195 200 205
Gly Phe Leu Glu Lys Ala Ala Arg Pro Asn Glu Ile Ala Ser Asn Val
210 215 220
Lys Ala His Pro Arg Asn Gly Ala Tyr Leu Ile Gly Lys Gly Lys Tyr
225 230 235 240
Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Ser Val Thr Val Arg Pro Val Gln
245 250 255
Lys Pro Ser Thr Val Ala Ala Lys Ser Lys Ser Met Val Ser Glu His
260 265 270
Ser Lys Thr Thr Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Val Lys Pro Glu Val
275 280 285
Lys Lys Glu Gln
290
<210> 155
<211> 349
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 155
Met Asn Thr Gln Glu Ser Thr Pro Ser Val Tyr Pro Ile Gln Gly Thr
1 5 10 15
Glu Phe Ser Asp Glu Asn Gly Gln Val Ile Ser Pro Gly Ala Phe Ala
20 25 30
Thr Leu Ser Pro Tyr Trp Leu Ile Asn Asp Ser Asn Asp Gln Leu Leu
35 40 45
Asn Phe Tyr Asn Gln Val Lys Gln Arg Leu Leu Asp Lys Gln Asn Thr
50 55 60
Glu Gln Asn Met Leu Lys Leu Asp Glu Tyr Leu Asn Asp Leu Trp Phe
65 70 75 80
Val Gly Ala Val Ser Glu Leu Tyr Ala Thr Pro Thr Asp Tyr Asn Lys
85 90 95
Arg Leu Glu Ala Ser Gln Leu Val Arg Trp Tyr Lys Asn Asn Asn Ala
100 105 110
Ala Arg Pro Thr Phe Glu Ile Leu Glu Ser Lys Leu Glu Asn Val Glu
115 120 125
Pro Ile Leu Asp Ile Thr Glu Pro Ile Gly Tyr Phe Ala Thr Glu Ser
130 135 140
Glu Tyr Thr Asn Asn Ser Pro His Gln Gly Glu Tyr Leu Ile Pro Gly
145 150 155 160
Trp Ser Asn Thr Thr Ser Thr Thr Tyr Asn Thr Thr Thr Thr Lys Gly
165 170 175
Phe Ser Ile Gly Ala Asn Thr Gly Ile Glu Ile Pro Leu Pro Phe Met

180 185 190
Asp Lys Leu Gly Leu Thr Gly Ser Tyr Asn Phe Ser Lys Ala Glu Asn
195 200 205
Val Ser Thr Thr Asp Ser Thr Thr Leu Thr Ile Pro Val Gln Thr Ile
210 215 220
Gln Val Ser Pro Phe Ser His Ser Lys Thr Ser Phe Tyr Phe Gln Thr
225 230 235 240
His Gln Tyr Arg Ala Lys Phe Asp Val Thr Ser Lys Phe Lys Ala Asp
245 250 255
Val Gly Arg Asp Ala Glu Tyr Thr Lys Lys Arg Ser Ala Phe Tyr Leu
260 265 270
Leu Ala Lys Tyr Asn Glu Tyr Leu Pro Lys Gly Ile Val Val Glu Asn
275 280 285
Gly Gly Lys Leu Thr Leu Glu Gly Lys Gly Glu Ile Ser Val Pro Asn
290 295 300
His Ile Asn Gly Phe Lys Leu Val Lys Glu Thr Lys Glu Thr Pro Leu
305 310 315 320
Leu Gly Gly Glu Gly Lys Thr Thr Lys Glu Ile Tyr Thr Lys Asp Pro
325 330 335
Asn Thr Asn Lys Leu Ile Pro Asp Ala Ser Ser Lys Ser
340 345
<210> 156
<211> 945
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 156
Met Gln Met Val Thr Lys Ala Met Asn Pro Lys Leu Gly Ala Leu Pro
1 5 10 15
Asp Phe Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Gly Asn Ile
20 25 30
Thr Asp Val Met Ser Thr Ile Phe Gly Val Asp Thr Gly Asp Ser Ser
35 40 45
Ile Asp Asp Val Leu Asn Asn Glu Glu Leu Leu Lys Gln Met Met Glu
50 55 60
Gln Met Asp Thr Met Gln Asp Ser Leu Glu Asp Ile Leu Lys Asn Gln
65 70 75 80
Glu Ile Ser Lys Asn Ile Gln Glu Gln Ile Leu Ala Leu Thr Thr Asp
85 90 95
Leu Ala Thr Ser Ile Asn Lys Glu Leu Val Lys Ile Glu Gly Ile Leu
100 105 110
Thr Thr Tyr Leu Asn Ala Ile Ser Gly Met Leu Lys Asp Ile Tyr Ser
115 120 125
Gln Thr Ser Val Ile Asp Gln Lys Val Asp Lys Leu Leu Ala Met Met
130 135 140
Thr Phe Ala Leu Lys Glu Leu Asp Tyr Ile Lys Asp Asn Val Val Leu
145 150 155 160

Asn Ser Ser Ile Val Glu Ile Thr Pro His Val Gln Lys Leu Val Tyr
165 170 175
Val Asn Lys Lys Phe Leu Ser Leu Thr Arg Gly Phe Leu Gln Gly Glu
180 185 190
Val Leu Ser Ile Asp Ser Met Gln Glu Ile Gln Glu Trp Ala Lys Ser
195 200 205
Ile Leu Ala Thr Glu Met Asn Ser Phe Glu Phe Ser Val Asp Thr Leu
210 215 220
His Asn Ile Ile Ile Gly Asp Asn Leu Tyr Lys Arg Ser Ala Leu Lys
225 230 235 240
Thr Phe Ser Asp Val Leu Leu Asp Asp Ala Asp Gln Tyr Gly Asp Phe
245 250 255
Gly Thr Pro Leu Ala Lys Phe Tyr Thr Phe Phe Ser Ser Leu Ala Thr
260 265 270
Leu Gln Ile Asn Ala Tyr Leu Cys Leu Thr Phe Ala Arg Lys Val Leu
275 280 285
Gly Leu Ser Glu Ile Asp Tyr Gln Val Thr Met Gln Asp Arg Ile Glu
290 295 300
Gln Gln Asn Gln Met Phe Val Asn Leu Ile Gln Asp Lys Asn Tyr Ser
305 310 315 320
Asn Ala Leu Glu Thr Lys Gly Ile Tyr Pro Met Pro His Asn Val Gly
325 330 335
Asp Cys Asn Ser Phe Asp Leu Gln Ala Lys Asn Gly Tyr Ala Leu Ile
340 345 350
Gly Leu Glu Phe Phe Met Asp Asn Asn Ile Tyr Lys Ile Lys Ala Tyr
355 360 365
Gln Gly Lys Ile Asp Lys Asn Phe Ser Leu Tyr Ala Asp Thr Val Glu
370 375 380
Glu Ile Ile Ser Asp Asp Leu Ser Ala Val Phe Pro Ala Ile Thr Glu
385 390 395 400
Asn Ala Pro Arg Leu Asp Ile Val Phe Pro Leu Ser Gly Glu Leu Ile
405 410 415
Gly Pro Pro Asn Thr Val Ile Thr Arg Ile Gly Leu Gly Thr Lys Tyr
420 425 430
Asp Lys Asn Arg Glu Ser Asp Val Arg Thr Phe Ala Tyr Ile Asp Ala
435 440 445
Asp Phe Ser Leu Tyr Asp Tyr Ile Ser Gly Thr Ile Ser Lys Glu Gly
450 455 460
Thr Gln Thr Val Ala Leu Glu Gly Asn Ala Gln Asn Gly Cys Arg Cys
465 470 475 480
Tyr Asp Met Trp Pro Ile Gly Leu Ile Gly Asp Leu Tyr Met Thr Pro
485 490 495
Leu Lys Gly Leu Ser Leu Thr Val Asp Glu Gly Thr Leu Asn Met Ser
500 505 510
Gly Glu Ser Tyr Phe Ser Thr Ile Leu Ser Arg Glu Tyr Asn Thr Asn
515 520 525
Phe Ile Leu Phe Pro His Ser Ser Asn Ser Gly Ser Ile Asn Glu Asn
530 535 540

Leu Ile Arg Asn Gly Asp Leu Glu Glu Gln Asp Lys Tyr Trp Glu Gly
545 550 555 560
Thr Glu Pro Ser Phe Phe Val Glu Gly Glu Gly Thr Phe Gly Ser Asn
565 570 575
Ala Leu Lys Val Gln Ala Gln Gly Ala Phe Asp Gln Ile Val Lys Leu
580 585 590
Glu Pro Asn Thr Thr Tyr Arg Leu Thr Ala Phe Thr Lys Val Lys Asp
595 600 605
Ser Asn Tyr Ser Lys Gly Arg Ile Gly Ile Arg Asp Lys Tyr Ala Tyr
610 615 620
Arg Val Glu Glu Ser Phe Leu His Thr Arg Tyr Asn Gln Thr Lys Val
625 630 635 640
Glu Phe Thr Thr Gly Ala Asp Thr Ser Lys Leu Ser Val Phe Ile Gln
645 650 655
Gly Gly Gly Asp Gln Glu Ser Ile Ala Trp Ala Asp Asn Ile Glu Leu
660 665 670
Tyr Lys Val His Gln Gln Asp Asn Met Ile Ser Asp Phe Asn Phe Asp
675 680 685
Thr Tyr Lys Tyr Ser Asn Met Cys Trp Glu Leu Ser Gly Gly Gly Asp
690 695 700
Leu Val Glu Gln Glu Gly Leu Phe Asn Ser Lys Ala Leu Lys Ile Thr
705 710 715 720
Asn Ser Gly Gly Ala Glu Gln Glu Val Lys Leu Lys Ala Asn Thr Asn
725 730 735
Tyr Ile Phe Thr Ala Tyr Val Lys Val Asp Asn Thr Thr Ala Gln Ile
740 745 750
Gly Cys Gly Ser Asn Gln Val Ser Cys Asn Ser Thr Ser Tyr Thr Pro
755 760 765
Val Lys Leu Lys Phe Arg Thr Gly Val Asp Pro Ser Thr Thr Glu Gly
770 775 780
Ser Ile Tyr Cys Ser Asn Leu Asn Asp Ser Gly Thr Val Trp Ala Asp
785 790 795 800
Asn Phe Val Leu Cys Glu Ala Pro Asn Leu Ile Ile Asn Gly Asp Phe
805 810 815
Glu Gln Phe Asp Leu Ser Ser Trp Asn Leu Ser Pro Ser Glu Gly Gly
820 825 830
Ser Ile Tyr Leu Gln Ser Gly Leu Gly Met Ser Arg Ser Asn Ala Ile
835 840 845
Val Leu Arg Gly Thr Gly Asn Glu Ala Gly Lys Ile Ser Gln Lys Val
850 855 860
Pro Leu Lys Pro Phe Thr Lys Tyr Arg Leu Thr Ala Tyr Val Lys Val
865 870 875 880
Ser Lys Gly Ser Ile Ala His Ile Gly Tyr Gly Asp Asn Thr Cys Ala
885 890 895
Cys Ala Val Asp Asp Phe Arg Gln Ala Leu Val Asp Phe Thr Thr Gly
900 905 910
Ala Asn Pro Met Gln Ser Asp Asp Ala Ile Tyr Leu Ser Ser Gly Asn
915 920 925

Ser Lys Tyr Thr Val Ala Asp Asn Phe Glu Leu Tyr Glu Leu Asp Gln
930 935 940
Ile
945
<210> 157
<211> 293
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 157
Met Asp Gln Val Asn Pro Thr Glu Lys Asn Ile Arg Val Lys Thr Asn
1 5 10 15
Thr Ser Met Gly Ile Ile Lys Trp Glu Asp Leu Ile Phe Asp Asn Leu
20 25 30
His Val Ile Gly Lys Asn Ser Gly Leu Pro Gly Lys Tyr Gln Asp Thr
35 40 45
Ile Ser Leu Ser Ser Gly Tyr Phe Trp Asp Val Glu Tyr His Gln Phe
50 55 60
Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser Pro Ile Met Thr Asp Ser Asn Asp Thr
65 70 75 80
Phe Val Ala Lys Thr Thr Leu Thr Asn Asp Thr Asp Gln Glu Gln Thr
85 90 95
Leu Ser Thr Asn Ala Phe Ser Lys Thr Ile Thr Asn Ser Val Ser Asn
100 105 110
Thr Thr Thr His Gly Phe Lys Leu Gly Ala Lys Ala Thr Ala Lys Leu
115 120 125
Ser Val Pro Leu Ile Gly Glu Val Gly Thr Glu Leu Ser Thr Glu Tyr
130 135 140
Asn Phe Ser Asp Thr Leu Ala Arg Ser Asn Ser Gly Ser Tyr Thr Tyr
145 150 155 160
Ile Gly Ser Pro Gln Asn Ile Lys Val Pro Ala His Ser Ser Leu Glu
165 170 175
Val Ile Val Lys Leu Glu Thr Val Thr Ala Lys Gly Asn Val Arg Leu
180 185 190
Leu Thr Lys Ile Ser Gly Arg Asp Arg Gly Asn Phe Ile Tyr Thr Glu
195 200 205
Pro Glu Leu Ala Asp His Phe Asp Leu Ser Phe Asn Gln Ile Val Glu
210 215 220
Lys Ala Ser Gln Tyr Lys Asp Phe Lys Asn Ile Val Ala Asn Pro Asp
225 230 235 240
Gln Glu Thr Ile Thr Leu Ile Gly Thr Gly Glu Tyr Glu Ser Lys Tyr
245 250 255
Gly Thr Glu Phe Ser Val Thr Val Lys Pro Ile Tyr Thr Asn Asn Arg
260 265 270
Glu Lys Arg Glu Ile Asn Glu Gly Tyr Thr Tyr Lys Val Lys Pro Gln
275 280 285
Ile Ile Lys His Asp

290
<210> 158
<211> 558
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 158
Met Glu Glu Lys Lys Thr Glu Val Gln Pro Gln Gln Ala Thr Pro Asn
1 5 10 15
Ser Asn Ser Leu Gly Ala Gly Gly Gly Ser Tyr Glu Ser Asp Ala Leu
20 25 30
Lys Ala Leu Thr Asp Lys Ile Asn Met Asp Tyr Leu Lys Lys Ala Gly
35 40 45
Ser Val Ala Ala Asp Thr Leu Lys Ala Ala Tyr Lys Asp Ala His Thr
50 55 60
Ser Asn Gly Asn Tyr Asn Asn Thr Phe Arg Thr Leu Thr Met Thr Thr
65 70 75 80
Ser Ala Leu Ile Pro Tyr Gly Gly Val Leu Ile Ser Pro Ile Ile Gly
85 90 95
Leu Ile Trp Pro Glu Asp Leu Thr Ala Glu Asn Asn Lys Met Ala Ala
100 105 110
Leu Ile Lys Gln Leu Asp Glu Met Met Asp Thr Lys Val Thr Asp His
115 120 125
Val Val Arg Arg Leu Lys Thr Glu Val Asn Asp Val Lys Lys Gln Leu
130 135 140
Glu Leu Phe Glu Gln Asn Val Asn Thr Gly Lys His Lys Ser Gly Ser
145 150 155 160
Gly Leu Tyr Ser Leu Thr Glu Glu Asp Gly Asn Ala Ile Asp Ala Lys
165 170 175
Asp Ile His Lys Ala Phe Asn Ser Leu Leu Glu His Ser Lys Glu Glu
180 185 190
Met Gln Glu Val Ala Ala Leu Pro Ile Tyr Thr Ala Met Ala Thr Ala
195 200 205
His Leu Glu Phe Leu His Phe Leu Glu Gln Asn Gly Thr Lys Pro Ile
210 215 220
Ile Gly Phe Thr Ser Asn Ala Leu Asn Asn Ile Leu Lys Thr Arg Glu
225 230 235 240
Gly Leu Glu Asn Glu Thr Phe Gly Gln Lys Ile Lys Asp Leu Ala Asp
245 250 255
Lys Tyr Thr Lys His Val Gln Glu Thr Tyr Asn Ile Gly Arg Asp Lys
260 265 270
Tyr Met Ala Lys Met Gln Ala Ile Thr Thr His Ser Met Asn Glu Asn
275 280 285
Asp Glu Tyr Ala Asn Leu Ala Tyr Leu Lys Ser Leu Asp Asp Ala Arg
290 295 300
Ser Glu Met Gly Tyr Ser Gln Ser Lys Ile Asp Lys Ile Lys Asn Asp
305 310 315 320

Ile Lys Asn Tyr Gln Asn Leu Ile Lys Glu Lys Ala Asp Phe Arg Asp
325 330 335
Gln Thr Ala Glu Asn Val Ala Phe Lys Leu Thr Ala Met Gly Lys Trp
340 345 350
Asn His Gln Gly Asp Lys Trp Tyr Tyr Ile Asn Asn Gln Gly Glu Asn
355 360 365
Gln Thr Gly Trp Leu Gln Asp Gly Ser Lys Tyr Tyr Tyr Phe Ser Pro
370 375 380
Glu Lys Thr Asp Lys Phe Glu Lys Gly Gln Met Val Thr Gly Lys Val
385 390 395 400
Thr Ile Asp Lys Gly Glu Thr Tyr Tyr Phe Asn Pro His Gly Gly Gln
405 410 415
Met Gln Thr Gly Trp Ile Gln Asp Asp Gly Lys Gln Tyr Tyr Phe Ser
420 425 430
Pro Ala Asn Asn Thr Lys Asn Tyr Asp Ser Glu Ser Phe Lys Glu Gly
435 440 445
Gln Met Met Thr Gly Trp Leu Ala His Leu Asp His Tyr Tyr Tyr Met
450 455 460
Ser Pro Gly Asp Asp Lys Thr Asn Pro Tyr Gln Lys Gly Lys Thr Phe
465 470 475 480
Lys Lys Gly Glu Met Trp Thr Gly Trp Leu Glu Asn Pro Lys Lys Ala
485 490 495
Asn Glu Trp Tyr Tyr Met Thr Pro Val Ala Arg Asp Tyr Lys Val Pro
500 505 510
His Leu Ile Gly Asn Asp Asp His Ile Ile Arg Pro Val Gly Ser Met
515 520 525
Leu His Asp Glu Tyr Leu Glu Lys Gln Asp Ser Gly Asp Gly Trp Arg
530 535 540
Tyr Tyr Phe Asn Glu Ser Gly Ile Asn Thr His Arg Tyr Asn
545 550 555
<210> 159
<211> 300
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 159
Met Asp Thr Ile Pro Gln Lys Lys Leu Ile Gln Met Gln Thr Thr Tyr
1 5 10 15
Leu Met Thr Asp Gln Gln Ala Lys Asp Gln Ala Lys Gln Glu Val Ala
20 25 30
Gln Val Asn Lys Asp Leu Ser Ser Leu Val Gly Tyr Ser Val Asp His
35 40 45
Ala Ser Phe Gln Leu Ile Ser Thr Asn Ala Asn Thr Ile Glu Leu Thr
50 55 60
Ser Ala Glu Ala Thr Gly Asp Ser Asn Ile Glu Leu Gly Asn Tyr His
65 70 75 80
Asn Gly Thr Asp Leu Ile Gln Asp Tyr Lys Val Pro Gly Lys Lys Glu

85 90 95
Thr Asn Thr Ser Ser Ala Thr Ile Thr Asn Asn Glu Asp Ala Ser Ile
100 105 110
Gly Phe Glu Ser Asp Thr Glu Phe Glu Ile Gly Ile Pro Leu Phe Ala
115 120 125
Lys Gly Lys Glu Thr Leu Lys Phe Thr Thr Asn Phe Lys Tyr Ser His
130 135 140
Gly Asp Ser Arg Thr Ser Thr Thr Thr Glu Glu Val Thr Tyr Pro Glu
145 150 155 160
Gln Val Leu Lys Cys Ser Pro His Gly Thr Thr Lys Leu Val Ser Lys
165 170 175
Val Gln Lys Thr Asn Phe Thr Gly Lys Tyr Ser Gly Lys Ala Leu Ile
180 185 190
Thr Gly Val Lys Asp Ala Asp Gly Lys Ser Leu Asn Ser Glu Glu Leu
195 200 205
Phe Thr Leu Tyr Thr Leu Asn Leu Ala Val Asp Ala Ala Ala His Phe
210 215 220
Gly Asp Pro Asn Tyr Glu Gly Met Lys Ile Pro Asp Ser Leu Glu Val
225 230 235 240
Asp Trp Gln Asn His Lys Ile Tyr Ala Lys Ser Ile Thr Thr Thr Phe
245 250 255
Gln Gly Val Ala Gly His Ser Ser Asp Ala Asn Val Glu Phe Ile Pro
260 265 270
Asp Asp Lys Ala Asn Gln Ser Val Thr Met Ala Leu Ser Glu Tyr Asn
275 280 285
Arg Arg Ile Ala Ala Gly Ile Ser Leu Tyr Thr Lys
290 295 300
<210> 160
<211> 319
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 160
Met Thr Ile Val Asp Ile Glu Gln Lys Ala Tyr Glu Glu Leu Lys Trp
1 5 10 15
Tyr Ala Ile Arg Glu Leu Asn Ala Gln Ala Asn Ser Phe Thr Asn Pro
20 25 30
Ser Leu Tyr Ser Tyr Asn Ile Asn Asn Ala Asp Ala Val Pro Asp Ile
35 40 45
Val Asn Phe Lys Ser Asn Pro Gln Ile Leu Leu Thr Ser Val Gln Val
50 55 60
Leu Ser Asn Asp Thr Ser Ile Gln Gln Ser Gln Thr Leu Lys Phe Ser
65 70 75 80
Gln Lys Cys Thr Glu Thr Thr Thr Thr Ser Thr Thr Thr Gly Tyr Lys
85 90 95
Ile Gly Thr Ser Ile Lys Ser Thr Thr Lys Gly Lys Ile Lys Val Gly
100 105 110

Phe Leu Met Ala Gly Glu Ile Glu Gln Thr Val Glu Val Ser Leu Thr
115 120 125
Gly Glu Tyr Asn His Ser Thr Thr Gln Thr Thr Thr Ser Ser His Glu
130 135 140
Glu Leu Trp Glu Tyr Thr Gln Pro Val Leu Val Pro Ala Arg Ser Lys
145 150 155 160
Val Ile Ala Thr Met Tyr Ile Met Gly Gly Pro Val Thr Val Pro Met
165 170 175
Thr Leu Ser Ala Asn Ile Ala Gly Thr Gly Val Ser Pro Lys Gly Ser
180 185 190
Pro Tyr Ser Leu Ser Lys Ile Tyr Phe Lys Lys Gln Asn Ser Ser Ala
195 200 205
Asn Ser Ser Leu Ser Ala Arg Ala Ser Val Leu Tyr Asn Pro Asn Trp
210 215 220
Pro Gly Tyr Ser Pro Val Phe Thr Gly Val Gly Glu Asn Tyr Ser Leu
225 230 235 240
Asn Val Glu Gly Ala Ser Ile Ser Ser Asn Thr Val Ser Leu Tyr Ser
245 250 255
Tyr Val Glu Phe Lys Glu Tyr Pro Leu Ser Thr Asp Thr Ala Asn Leu
260 265 270
Val Ala Val Pro Met Arg Glu Tyr Tyr Ser Thr Pro Ile Leu Arg Asp
275 280 285
Gly Thr Pro Ala Leu Asn Pro Ala Asp Ser Phe Thr Pro Tyr Ser Arg
290 295 300
Phe Ala Ser Val Asp His Asn Ala His Ser Met Ser Glu Glu Glu
305 310 315
<210> 161
<211> 376
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 161
Met Ala Ile Asp Met Ser Ser Cys Thr Lys Lys Asp Tyr Asn Gln Ser
1 5 10 15
Cys Val Glu Gln Thr Asp Pro Gly Val Asn Asn Arg Thr Tyr Ala Met
20 25 30
Tyr Glu Thr Ile Asn Arg Leu Val Glu Glu Asp Thr Leu Asn Glu Gln
35 40 45
Thr Asn Trp Ser Gly Lys Ser Trp Tyr Asn Phe Ile Arg Phe Asn Tyr
50 55 60
Leu Ile Leu Pro Ser Gln Glu Gln Glu Ile Leu His Gln Leu Asn Arg
65 70 75 80
Ile Asp Pro Ser Asn Val Glu Leu Ser Glu Val Leu Arg Ala Ile Asn
85 90 95
Gly Tyr His Asn Lys Thr Asn Leu Ile Gln Asp Tyr Ala Asn Thr Leu
100 105 110
Lys Thr Thr Asp Leu Asn Ala Thr Glu Tyr Val Glu Glu Pro Thr Val

115 120 125
Asp Ser Thr Ser Leu Gln Tyr Lys Glu Leu Asn Thr Val Leu Lys Asn
130 135 140
Pro Ser Asn Glu Ala Leu Thr Lys Thr Gly Gln Ile Ile Gly Gln Lys
145 150 155 160
Ile Thr Ser Ser Thr Gln Val Thr Asn Thr His Ser Ile Asp Val Gly
165 170 175
Arg Lys Phe Ser Met Lys Asn Ser Val Asn Ile Asp Val Ala Lys Phe
180 185 190
Ile Lys Ala Gly Val Glu Ile Thr Asp Glu Ile His Ala Asn Tyr Asn
195 200 205
Tyr Thr Asn Gly Thr Thr Thr Val Asn Thr Lys Glu Asp Ser Val Thr
210 215 220
Thr Ser Pro Glu Ser Val Phe Leu Lys Pro His Thr Gly Ala Val Ile
225 230 235 240
Thr Ala Lys Leu Ser Thr Pro Ala Tyr Ile Gly Gln Leu Lys Gly Glu
245 250 255
Met Ala Leu Asp Gly Tyr Tyr Thr Asp Gln Val Asn Phe Tyr Pro Thr
260 265 270
Trp Val Gln Leu Gly Ile Tyr Asn Lys Phe Lys Val Ile Ala Met His
275 280 285
Asn Pro Asp Ile Trp Glu Lys Leu Gln Glu Leu His Phe Ser Leu Asp
290 295 300
Asp Thr Tyr Lys Lys Val Asn Phe Glu Gly Lys Leu Thr Val Ser Glu
305 310 315 320
Arg Lys Ala Pro Gly Ser Ser Phe Glu Ser Ser Thr Gln Ile Tyr Glu
325 330 335
Leu Asp Ala Lys Gly Asp Ile Asn Tyr Asn Lys Pro Val Gly Val Pro
340 345 350
Asp Thr Lys Thr Gly Glu Val Asp Ile Gln Leu Asp Met Lys Lys Gln
355 360 365
Lys Thr Leu Tyr Leu Arg Thr Asn
370 375
<210> 162
<211> 1291
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 162
Met Thr Thr Leu Asn Glu Leu Tyr Pro Ser Tyr His Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Ser Pro Pro Val Ile Leu Ala Asp Asp Pro Asn Ser Ala Asn Gly Phe
20 25 30
Lys Asp Met Leu Lys Lys Leu Asp Asp Thr Trp Gly Glu Tyr Asp Lys
35 40 45
Asp Phe Leu Pro Lys Pro Val Thr Ala Ser Leu Ser Ser Leu Ile Asp
50 55 60

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

His Phe Pro Leu Gly Phe Gln Ala Thr Tyr Ser Thr Arg Asp Asn Ser
450 455 460
Thr Leu Lys Val Asn His Thr Val Pro Asp Gly Ser Asn Ile Ser Leu
465 470 475 480
Gly Asn Asp Ile Phe Gly Ser Tyr Pro Ala Phe Asn Ile Ile Asn Met
485 490 495
Ser Ser Ser Gln Leu Asn Ala Gly Leu Ala Tyr Ser Asp Val Ser Asn
500 505 510
Ile Ser Phe Asp Thr Phe Ile Pro Ala Gly Cys Ser Ser Gln Asn Lys
515 520 525
Val Ser Tyr Pro Asp His Arg Ile Gln Ala Ile Tyr Pro Val Ile Pro
530 535 540
Asp Ser Ala Ser Arg Lys Lys Tyr Asp Ser Tyr Gly Asn Ser Asp Lys
545 550 555 560
Pro Gly Phe Ile Thr Thr Leu Ile Pro Asn Asp Thr Thr Thr Trp Ile
565 570 575
Thr Phe Thr Asn Leu Gly Ile Asn Thr Phe Ser Ala Glu Gln Thr Thr
580 585 590
Asn Thr Ser Gly Thr Lys Leu Val Glu Tyr Met Asn Gly Ala Ala Ala
595 600 605
Leu Lys Leu Gln Pro Gly Gln Phe Ala Gln Tyr Ser Ile Asn Thr Ser
610 615 620
Leu Phe Val Leu Pro Ser Asp Phe Lys Tyr Gln Val Arg Val Arg Ala
625 630 635 640
Ala Thr Thr Ala Thr Gly Ser Leu Ser Ile Gln Val Gly Glu Thr Pro
645 650 655
Ala Gln Thr Leu Gln Leu Pro Lys Thr Glu Asn Gln Pro Gly Gly Ile
660 665 670
Val Gly Lys Gln Gly Thr Tyr Met Pro Ile Pro Ala Ser His Ser Met
675 680 685
Asp Leu Thr Gln Arg Asp Thr Asn Leu Phe Thr Val Pro Ser Thr Ser
690 695 700
Ser Leu Ser Met Ser Ile Thr Asn Asn Ser Ala Thr Asp Ile Ile Leu
705 710 715 720
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Leu Gln Ala Ile Thr Pro Ser Asn Met
725 730 735
Ser Pro Arg Gln Phe Gly Pro Ala Ser Thr Glu Gln Thr Glu Thr Val
740 745 750
Ala Ile Arg Met Asp Val Tyr Tyr Gly Ile Lys Asp Ile Gln Ala Ile
755 760 765
Val Ser Ser Gly Gly Tyr Ala Lys Phe Arg Tyr Ser Arg His Ser Arg
770 775 780
Arg Gly Ser Phe Ile Val Tyr Glu Ser Thr Thr Asp Ser Asn Thr Trp
785 790 795 800
Asp Tyr Asp Gly Ser Phe Asp Thr Met Asp Ile Ile Tyr Leu Gly Thr
805 810 815
Val Asn Phe Leu Gly Gly Leu Ile Asp Tyr Tyr His Pro Ser Thr Ile
820 825 830

Glu Asp Leu Glu Asn Val Thr Glu Gln Val Tyr Ala Leu Phe Thr Ser
835 840 845
Ser Ser Ser Thr Glu Leu Ala Pro Thr Val Ser Ser Tyr Gln Ile Asn
850 855 860
Gln Val Ala Met Lys Val Arg Ala Leu Ser Asp Glu Val Phe Cys Lys
865 870 875 880
Glu Lys Ala Leu Leu Arg Lys Leu Val Asn Lys Ala Lys Gln Phe Leu
885 890 895
Lys Ala Arg Asn Leu Leu Val Gly Gly Asp Phe Glu Thr Leu Asn Lys
900 905 910
Trp Leu Leu Gly Thr Gln Ala Ile Ile Asn Asp Asp Ser Pro Leu Phe
915 920 925
Asn Gly Asp Tyr Leu Phe Leu Gln Pro Thr Asn Gly Ile Tyr Ser Ser
930 935 940
Tyr Ala Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Pro Tyr Thr Arg
945 950 955 960
Tyr Lys Val Ser Gly Phe Ile Gly Gln Ser Asn Arg Val Glu Leu Val
965 970 975
Val Ser Arg Tyr Gly Lys Glu Ile Asp Thr Ile Leu Asn Val Pro Tyr
980 985 990
Ala Ala Ala Leu Pro Ile Thr Ser Glu Pro Asn Pro Ser Cys Asp Asn
995 1000 1005
Ser Gln Pro Asp Ser His Phe Phe Ser Tyr Ser Ile Asp Val Gly
1010 1015 1020
Pro Leu His Pro Glu Leu Asn Pro Gly Ile Glu Phe Gly Leu Arg
1025 1030 1035
Ile Val Gln Pro Asn Gly Tyr Ala Thr Val Ser Asn Leu Glu Ile
1040 1045 1050
Met Glu Glu Arg Pro Leu Thr Asp Lys Glu Ile Gln Thr Ile Asn
1055 1060 1065
Arg Lys Asp Gln Lys Trp Glu Lys Ser Val Glu Gln Glu Arg Ala
1070 1075 1080
Lys Ile Ser Ala Leu Leu Gln Pro Thr Ile Asp Gln Ile Asn Ser
1085 1090 1095
Phe Phe Lys Asp Ala Asp Trp Asn Gly Thr Ile Leu Pro His Val
1100 1105 1110
Thr Tyr Gln Ser Leu Ala Ser Val Val Leu Pro Ala Leu Pro Lys
1115 1120 1125
Leu Arg His Trp Phe Met Asn Asp Arg Ala Gly Glu His Tyr His
1130 1135 1140
Ile Leu Gln Glu Leu Lys His Ala Leu Asp Tyr Val Phe Thr Gln
1145 1150 1155
Leu Glu Glu Gln Asn Leu Ile His Asn Gly Asn Phe Thr Asn Gly
1160 1165 1170
Leu Thr Asp Trp Leu Val Glu Gly Asp Ala Gln Ile Thr Leu Leu
1175 1180 1185
Ala Asn Asn Lys Pro Ala Leu Gln Leu Ser Asp Trp Asp Ala Ser
1190 1195 1200

Ala Ser Gln Ser Leu Asp Ile Ser Asp Phe Asp Glu Asn Lys Gln
1205 1210 1215
Tyr Lys Leu Arg Val Tyr Ala Lys Gly Thr Gly Thr Ile Thr Val
1220 1225 1230
Glu Asn Cys Glu Glu Ser Asn Pro Val Ser Phe Asp Thr Asp Thr
1235 1240 1245
Phe Thr Ser Gln Glu Gln Ile Phe Tyr Phe Asp Thr Pro Ser Phe
1250 1255 1260
Val Leu Arg Met Gln Ser Glu Gly Thr Glu Phe Val Val Gly Ser
1265 1270 1275
Val Glu Leu Ile Glu Leu Ser Asp Glu Asp Thr Asn Glu
1280 1285 1290
<210> 163
<211> 728
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 163
Met Thr Thr Leu Asn Glu Leu Tyr Pro Ser Tyr His Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Ser Pro Pro Val Ile Leu Ala Asp Asp Pro Asn Ser Ala Asn Gly Phe
20 25 30
Lys Asp Met Leu Lys Lys Leu Asp Asp Thr Trp Gly Glu Tyr Asp Lys
35 40 45
Asp Phe Leu Pro Lys Pro Val Thr Ala Ser Leu Ser Ser Leu Ile Asp
50 55 60
Leu Phe Asn Lys Lys Pro Gly Ser Ile Val Gln Phe Ile Gln Thr Gly
65 70 75 80
Ile Arg Leu Ala Phe Leu Ala Val Pro Gly Gly Gln Thr Tyr Ala Trp
85 90 95
Ala Leu Asn Lys Ile Ile Gly Leu Cys Phe Pro Thr Ser Gln Pro Asn
100 105 110
Leu Phe Glu Gln Ile Lys Glu Ala Val Gln Gln Leu Ile Asp Thr Ala
115 120 125
Leu Val Gln Thr Glu Ile Asn Lys Asn Val Asn Ala Leu Asn Gly Met
130 135 140
Thr Leu Pro Ile Arg Tyr Val Ser Asp Ala Met Gln Gln Ala Ile Gly
145 150 155 160
Lys Pro Thr Phe Ser Ser Ala Tyr Ala Gly Thr Asp Gly Cys Ser Thr
165 170 175
Asp Ala Ser Phe Ser Ser Thr Val Tyr Ala Ser Ser Cys Asp Ser Thr
180 185 190
Glu Cys Ser Cys Ser Asp Ala Pro Asp Arg Asn Phe Cys Thr Ala Asp
195 200 205
Pro Cys Pro Ser Pro Cys Lys Cys Arg Leu Asp Ala Val Tyr Asn Gln
210 215 220
Phe Asp Ala Ser Arg Lys Thr Val Glu Asn Ile Leu Thr Gly Met Arg

225 230 235 240
Thr Asn Leu Thr Thr Val Leu Lys Pro Glu Glu Met Thr Gln Tyr Met
245 250 255
Gln Ala Phe Leu Pro Leu Tyr Val Ala Gly Ala Thr Ile Met Leu Ser
260 265 270
Leu Tyr Arg Ser Tyr Ile Ala Phe Ala Gln Arg Tyr Glu Tyr Ala Leu
275 280 285
Gly Pro Asn Asp Thr Thr Lys Thr Thr Asn Asp Gln Leu Arg Val Lys
290 295 300
Ile Ser Glu Glu Ser Lys Tyr Val Tyr Glu Gln Phe Ser Lys Tyr Leu
305 310 315 320
Pro Ala Val Asp Ser Asn Thr Lys Gly Lys Leu Asn Ala Tyr Ile Gln
325 330 335
Tyr Thr Arg Asn Ile Thr Ile Asn Ala Leu Asp Gln Val Ser Thr Trp
340 345 350
Pro Phe Phe Asp Thr Trp Asp Tyr Pro Ser Ser Asp Lys Ala Gly Thr
355 360 365
Leu Ser Arg Pro Leu Ser Leu Ala Phe Asn Pro Thr Arg Ile Ile Phe
370 375 380
Asn Asp Ile Val Gly Pro Val Glu Cys Lys Thr Gly Ser Gln Asp Ser
385 390 395 400
Ser Leu Leu Asn Leu Asn Pro Leu Tyr Asp Ile Asp Gly Lys Ala Leu
405 410 415
Leu Ile Asn Thr Ile Thr Asn Tyr Phe Tyr Asp Asn Ile Gln Leu Lys
420 425 430
Ser Leu Asn Phe Gln Thr Tyr Asn His Asp Asp Asn Ile Tyr His Gln
435 440 445
His Phe Pro Leu Gly Phe Gln Ala Thr Tyr Ser Thr Arg Asp Asn Ser
450 455 460
Thr Leu Lys Val Asn His Thr Val Pro Asp Gly Ser Asn Ile Ser Leu
465 470 475 480
Gly Asn Asp Ile Phe Gly Ser Tyr Pro Ala Phe Asn Ile Ile Asn Met
485 490 495
Ser Ser Ser Gln Leu Asn Ala Gly Leu Ala Tyr Ser Asp Val Ser Asn
500 505 510
Ile Ser Phe Asp Thr Phe Ile Pro Ala Gly Cys Ser Ser Gln Asn Lys
515 520 525
Val Ser Tyr Pro Asp His Arg Ile Gln Ala Ile Tyr Pro Val Ile Pro
530 535 540
Asp Ser Ala Ser Arg Lys Lys Tyr Asp Ser Tyr Gly Asn Ser Asp Lys
545 550 555 560
Pro Gly Phe Ile Thr Thr Leu Ile Pro Asn Asp Thr Thr Thr Trp Ile
565 570 575
Thr Phe Thr Asn Leu Gly Ile Asn Thr Phe Ser Ala Glu Gln Thr Thr
580 585 590
Asn Thr Ser Gly Thr Lys Leu Val Glu Tyr Met Asn Gly Ala Ala Ala
595 600 605
Leu Lys Leu Gln Pro Gly Gln Phe Ala Gln Tyr Ser Ile Asn Thr Ser

610 615 620
Leu Phe Val Leu Pro Ser Asp Phe Lys Tyr Gln Val Arg Val Arg Ala
625 630 635 640
Ala Thr Thr Ala Thr Gly Ser Leu Ser Ile Gln Val Gly Glu Thr Pro
645 650 655
Ala Gln Thr Leu Gln Leu Pro Lys Thr Glu Asn Gln Pro Gly Gly Ile
660 665 670
Val Gly Lys Gln Gly Thr Tyr Met Pro Ile Pro Ala Ser His Ser Met
675 680 685
Asp Leu Thr Gln Arg Asp Thr Asn Leu Phe Thr Val Pro Ser Thr Ser
690 695 700
Ser Leu Ser Met Ser Ile Thr Asn Asn Ser Ala Thr Asp Ile Ile Leu
705 710 715 720
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Leu
725
<210> 164
<211> 667
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 164
Met Asn Ser Tyr Asn Lys Asn Glu Tyr Glu Ile Val Asp Ser Pro Tyr
1 5 10 15
Ser Ser Asn Asn Ser Asn Leu Tyr Thr Asn Ser Arg Tyr Pro Tyr Val
20 25 30
Asn Asn Pro Ser Gln Phe Met Gln Asn Thr Thr Tyr Glu Asp Trp Leu
35 40 45
Asn Leu Cys Lys Asp Asn Ser Lys Tyr Asn Gln Asp Thr Asn Gly Phe
50 55 60
Ile Asp Thr Pro Asp Thr Lys Thr Ala Val Thr Ala Ala Ile Thr Val
65 70 75 80
Val Gly Ala Ile Leu Thr Tyr Ala Gly Val Pro Gly Ala Gly Ala Phe
85 90 95
Thr Leu Leu Gly Lys Val Val Pro Val Phe Trp Pro Ser Ala Ser Asp
100 105 110
Lys Ser Gln Asn Ile Trp Val Lys Phe Ile Glu Ser Ile Gln Asp Ile
115 120 125
Leu Gly Lys Lys Leu Asp Ile Asn Lys Arg Asn Lys Ala Ile Asp Lys
130 135 140
Leu Glu Gly Leu Gln Ser Val Ile Tyr Asn Tyr Asn Ala Ser Leu Lys
145 150 155 160
Ser Trp Leu Glu Asn Lys Asn Asn Ser Ser Phe Gln Thr Asp Val Val
165 170 175
Lys Gly Asn Phe Ile Tyr Ala Asn Asn Ala Phe Ile Glu Ser Met Asn
180 185 190
Val Phe Thr Ser Ser Ser Gly Asn Ser Lys Glu Lys Glu Glu Asn Val
195 200 205

Leu Leu Leu Pro Ile Tyr Thr His Ile Ala Asn Leu His Leu Leu Leu
210 215 220
Leu Arg Asp Ala Ser Phe Tyr Gly Lys Tyr Trp Gly Phe Ser Gly Ala
225 230 235 240
Glu Ile Asn Asp Phe Tyr Ser Lys Gln Gln Gln Asp Thr Ile Thr His
245 250 255
Ile Ala His Cys Ile Lys Tyr Tyr Asn Glu Gly Leu Thr Ile Ala Lys
260 265 270
Glu Ala Phe Gln Leu Glu Asp Lys Trp Asn Lys Phe Asn Ser Tyr Arg
275 280 285
Arg Asn Met Thr Leu Lys Val Leu Asp Val Ile Ser Leu Phe Ser Thr
290 295 300
Tyr Asp Thr Lys Arg Tyr Pro Ala Thr Ile Glu Lys Pro Asn Ile Asn
305 310 315 320
Glu Leu Gly Lys Phe Glu Leu Thr Arg Glu Val Tyr Thr Asp Ala Phe
325 330 335
Ser Asp Pro Gly Ser Ser Leu Asn Ser Ser Leu Thr Met Asp Glu Leu
340 345 350
Asp Lys Lys Phe Thr Arg Gly Pro His Leu Phe Asp Gln Leu Ile Lys
355 360 365
Leu Phe Leu Tyr Thr Arg Phe Ser His Asp Thr Phe Gly Phe Thr Gly
370 375 380
Asn Lys Asn Cys Thr Ala Leu Ile Asn Asn Asn Phe Cys Gln Glu Ala
385 390 395 400
Gln Tyr Gly Asp Ile Gln Lys Ala Asp Thr Glu Ser Thr Phe Ser Ile
405 410 415
Asn Gln Leu Ile Asn Lys Ile Asn Val Thr His Val Arg Asn Asn Pro
420 425 430
Gly Ala Ile Ile Arg Met Asp Phe Tyr Lys Glu Gln Asn Leu Leu Phe
435 440 445
Gln Tyr Asn Ser Gly Ser Lys Ala Thr Leu Val Asp Val Lys Thr Val
450 455 460
Gln Ile Ser Asn Gln Ile Asp Ser Ser Ile Pro Asn Ser Glu Thr Tyr
465 470 475 480
Lys His Asn Phe Ser Tyr Leu Lys Thr Gly Asn Asn Pro Thr Asn Pro
485 490 495
Asn Leu Lys Ile Arg Gln Val Ala Phe Ala Trp Thr His Trp Ser Val
500 505 510
Asp Ser Asn Asn Thr Ile Gln Glu Lys Val Ile Thr Ala Ile Pro Ile
515 520 525
Ile Lys Ser Gln Ser Val Asn Asp Thr Thr Ile Ile Pro Asn Pro Gly
530 535 540
His Leu Gly Gly Asp Phe Ile Gln Phe Asn Pro Gly Thr Ser Pro Arg
545 550 555 560
Ile Glu Leu Gln Cys Arg Ala Ser Asn Phe Pro Thr Thr Lys Asn Tyr
565 570 575
Ala Val Arg Ile Arg Tyr Val Ala Asn Gln Lys Phe Thr Val Ser Val
580 585 590

Ser Ile Ala Gly Arg Ala Thr Thr Phe Ile Thr Ala Asp Thr Met Ala
595 600 605
Ala Ser Thr Gln Gly Lys Tyr Leu Tyr Gln Gln Phe Ser Tyr Gly Asp
610 615 620
Val Phe Thr Lys Ser Leu Pro Val Pro Leu Ser Pro Arg Gln Leu Leu
625 630 635 640
Thr Ile Ser Ile Thr Thr Leu Ser Pro Ile Asn Gln Asn Thr Ile Phe
645 650 655
Ala Ile Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Val Asp
660 665
<210> 165
<211> 376
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 165
Met Ala Glu Asn Thr Val Gln Thr Ile Gln Val Ser Asn Met Lys Lys
1 5 10 15
Asn Met Thr Ser Tyr Lys Asp Phe Glu Tyr Gln Leu Gly Pro Glu Gly
20 25 30
Leu Arg Glu Ala Met Ala Thr Thr Gly Ser Asn Ala Leu Val Met Asp
35 40 45
Leu Tyr Ala Leu Thr Leu Ile Lys Gln Gln Asn Ala Asp Phe Thr Asn
50 55 60
Val Asp Ile Ile Asp Glu Lys Leu Arg Ala Ala Ile Thr Thr His Gln
65 70 75 80
Asn Val Gly Arg Ser Asn Ala Thr Lys Trp Leu Asp Met Leu Lys Pro
85 90 95
Lys Leu Ile Thr Thr Asn Gln Asn Ile Ile Asn Tyr Asn Thr Lys Phe
100 105 110
Gln Asn Tyr Tyr Asp Thr Leu Leu Asp Ala Val Asp Ala Thr Asp Lys
115 120 125
Ala Thr Leu Lys Lys Gly Leu Ser Asn Leu Asn Thr Ser Ile Ser Ile
130 135 140
Tyr Lys Lys Asp Val Asp Asn Leu Ile Ala Glu Leu Ile Ser Phe Arg
145 150 155 160
Asp Arg Met Ala Thr Asp Thr Gln Asn Phe Lys Ala Asp Thr Ser Ser
165 170 175
Leu Val Ser Ile Leu Thr Ser Glu Asp Ser Gly Leu Pro Ile Leu Gln
180 185 190
Gln Gln Ile Asp Ala Tyr Asn Ala Ala Ile Ala Lys Asp Asn Ala Ile
195 200 205
Ile Ile Gly Gly Ser Val Ala Leu Gly Leu Gly Ala Val Gly Ile Ile
210 215 220
Gly Gly Gly Ile Leu Ile Gly Thr Gly Ala Gly Ser Gly Leu Gly Val
225 230 235 240
Thr Leu Val Val Gly Gly Val Ser Ala Ile Ala Gly Gly Thr Thr Ala

245 250 255
Ile Val Leu Ala Lys Gln Asn Ile Asp Ser Ser Arg Glu Gly Ile Arg
260 265 270
Asp Leu Thr Leu Asn Leu Asn Asp Thr Lys Ala Gln Met Val Val Val
275 280 285
Asn Asn Ile Lys Asn Gln Cys Ile Tyr Leu Ser Asp Thr Ile Asp Leu
290 295 300
Ala Ile Val Ala Leu Gln Asn Ile Ser Asn Gln Trp His Ser Met Ser
305 310 315 320
Ala Arg Tyr Thr Thr Leu Ile Glu Asn Val Asp Ser Ile Asn Pro Asn
325 330 335
Glu Phe Ala Phe Ile Lys Glu Asp Leu His Val Ala Ser Asp Ser Trp
340 345 350
Lys Asp Ile Lys Glu Tyr Ala Asp Lys Leu Tyr Thr Asp Ile Lys Val
355 360 365
Val Glu Thr Asp Gly Pro Glu Leu
370 375
<210> 166
<211> 309
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 166
Met Asp Ser Asn Asn Ile Val Asn Lys Val Pro Glu Gln Gln Gln Pro
1 5 10 15
Leu Lys Ser Gln Asp Pro Val Ser Val Pro Ser Glu Asp Val Lys Gly
20 25 30
Leu Gln Asp Leu Trp Gln Arg Lys Asp Ile Lys Thr Ala Leu Ala Met
35 40 45
Val Ala Ser Val Ser Phe Asp Asp Leu Arg Ser Ile Gly Gly Phe Asn
50 55 60
Phe Leu Tyr Tyr Gln Lys Pro Ser Tyr Ser Val Glu Leu Ile Gly Asn
65 70 75 80
Pro Lys Asn Glu Pro Ser Ser Pro Val Tyr Leu Gly Thr Ser Asn Leu
85 90 95
Ser His Ser Gly Gly Thr Ser Glu Gln Thr Leu Ser Ser Ala Ala Phe
100 105 110
Ser Lys Ala Val Thr Ser Thr Val Ser Ala Thr Thr Thr His Gly Ala
115 120 125
Lys Val Gly Ala Lys Ala Gly Ala Lys Leu Gln Val Pro Leu Val Ala
130 135 140
Glu Ala Ser Val Glu Leu Asn Ala Glu Tyr Asn Phe Ala Asn Ala Gly
145 150 155 160
Thr Glu Thr Asn Thr Glu Thr Val Thr Tyr Thr Val Pro Ser Gln Asn
165 170 175
Val Lys Leu Lys Pro Gly Glu Thr Ala Lys Val Thr Ala Ser Leu Arg
180 185 190

Met Ile Glu Ala Ser Gly Asp Val Asn Leu Arg Thr Thr Tyr Thr Gly
195 200 205
Lys Val Glu Ser Asn Tyr Glu Arg Tyr Ile Gly His Gly Met Gly Glu
210 215 220
Ile Ser Asp Thr Asn Lys Ser Gly Leu Gly Ser Trp Ile Gln Ala Leu
225 230 235 240
Ala Phe Leu Asp Ser Asp Leu Asn Asn Tyr Trp Ser Tyr Ser Asn Ser
245 250 255
Asp His Asp Val Val Tyr Gln Asp Gly Lys Gly Lys Phe Lys Ala Thr
260 265 270
Tyr Gly Thr Leu Val Asp Ile Lys Val Glu Ile Ser Lys Glu Thr Asp
275 280 285
Ser Lys Asp Asn Thr Pro Ile Arg Ser Tyr Ser Tyr Thr Val Thr Pro
290 295 300
Glu Ile Thr Lys Lys
305
<210> 167
<211> 292
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 167
Met Ala Glu Ile Asn Ser Ile Gln Ser Ala Ala Gln Glu Gln Gly Ser
1 5 10 15
Val Ser Ile Ser Asp Trp Arg Glu Pro Phe Arg Asn Ala Tyr Lys Ile
20 25 30
Ala Gln Lys His Asp Pro Tyr Thr Tyr Phe Gly Glu Asp Ala Thr Glu
35 40 45
Tyr Thr Leu Gly Asn Val Tyr Gln Ser Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser
50 55 60
Pro Thr Ile Thr Gly Ser Lys Ser Leu Phe Ala Gly Arg Thr Thr Leu
65 70 75 80
Thr Asn Asp Ser Asp Gln Glu Gln Thr Leu Thr Thr Asp Gln Phe Ser
85 90 95
Lys Thr Phe Glu Asn Ser Val Thr Asn Ser Thr Thr Asn Gly Phe Asn
100 105 110
Leu Gly Val Ser Ala Ser Ser Ser Phe Gly Ile Pro Leu Ile Gly Glu
115 120 125
Thr Ser Val Glu Ile Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Ser Thr Glu Glu
130 135 140
Lys Thr Lys Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Ala Ser Pro Gln Asn Ile
145 150 155 160
Lys Val Pro Ala His Ser Ser Val Glu Val Ile Val Asn Leu Asn Thr
165 170 175
Ala Lys Ile Ser Gly Asn Val Lys Leu Leu Ser Lys Ile Asp Gly Thr
180 185 190
Phe Thr His Ala Ser Gly Gly Asp Gly Ser Asn Thr Ala Ser Arg Gly

195 200 205
Leu Trp Val Leu Glu Tyr Asp Ala Ser Pro Tyr Glu Lys Leu Ser Asp
210 215 220
Leu Lys Ser Ala Arg Val Gly Ala Glu Ala Tyr Gly Pro Val Tyr Leu
225 230 235 240
Val Gly Ser Gly Lys Tyr Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Ala Val
245 250 255
Thr Val Arg Pro Val Glu Lys Pro Asn Gly Phe Lys Ser Met Ile Ala
260 265 270
Glu Asn Ser Lys Ser Thr Asn Glu Gly Tyr Thr Tyr Lys Val Lys Pro
275 280 285
Glu Ile Lys Lys
290
<210> 168
<211> 541
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 168
Met Pro Ile Leu Trp Pro Asp Asp Glu Glu Pro Gln Lys Val Trp Glu
1 5 10 15
Asp Leu Ile Asn His Gly Asp Lys Phe Phe Asp Glu Lys Ile Gly Lys
20 25 30
Ile Glu Lys Ala Arg Ala Lys Thr Phe Ile Ala Gly Met Lys Asn Glu
35 40 45
Leu Gly Lys Tyr Glu Lys Ala Leu Glu Asp Trp Lys Ala Asn Lys Asn
50 55 60
Gln Asp Thr Ala Ala Thr Val Gln Glu Glu Phe Asp Asp Ala Gly Asp
65 70 75 80
Tyr Leu Asp Thr Lys Met Glu Glu Leu Lys Ile Glu Gly Tyr Glu Gln
85 90 95
Thr Leu Leu Ser Cys Tyr Ala Gln Ala Ala Leu Met His Leu Asn Leu
100 105 110
Leu Ser Gln Gly Val Gln Tyr Ala Asp Glu Trp Arg Lys Asn Asn Pro
115 120 125
Gly Gln Thr Ser Lys Tyr Trp Arg Glu Met Leu Thr Lys Gly Asp Lys
130 135 140
Asn Arg Arg Gly Arg Ile Glu Ala Tyr Met Asp Tyr Cys Thr Lys Thr
145 150 155 160
Tyr Arg Glu Gly Leu Asn Lys Val Lys Asn Val Pro Asn Ile Thr Trp
165 170 175
Tyr Thr Tyr Asn Ser Tyr Arg Arg Glu Met Thr Leu Ala Val Leu Asp
180 185 190
Leu Ile Ala Leu Phe Pro Asn Tyr Asp Val Asp Arg Tyr Pro Lys Gly
195 200 205
Thr Lys Ser Glu Leu Thr Arg Glu Ile Tyr Met Asp Asn Gly Tyr Thr
210 215 220

Lys Asp Val Asp Val Gly Asp Leu Pro Glu Leu Asp Gln Ala Leu Thr
225 230 235 240
Arg Arg Pro His Leu Phe Asp Ser Leu Ala Glu Leu Lys Leu Ile Pro
245 250 255
Ser Asn Val Gly Leu Ala His Cys Leu Ile Lys Ser Arg Arg Ile Asn
260 265 270
Asn Asp Val Leu Val Gly Tyr Asp Leu Pro Gly Ser Arg His Leu Ser
275 280 285
Ser Leu Pro Ile Ile Gly Val Asn Val Glu Trp Arg Glu Lys His Phe
290 295 300
His Gly Gly Lys Leu Cys Asp Arg Ala Asn Thr Gly Ile Glu Ile Leu
305 310 315 320
Thr Trp Ile Pro Asp Phe Gly Val Thr Gln Ser Ser Ile Phe Lys Met
325 330 335
Glu Asp Gly Gly Gly Cys Ile Glu His Gly Asn Gly Ile Gln Pro Pro
340 345 350
Arg Lys Asn Ala Lys Arg Asp Pro Leu Gly Gly Tyr Ser His Arg Leu
355 360 365
Ser Tyr Met Ser Val Arg Glu Ala Gln Asn Pro Ser Phe Tyr Met Tyr
370 375 380
Ser Tyr Ala Trp Thr His Leu Ser Val Asp Glu Lys Asn Thr Ile Ala
385 390 395 400
Lys Asp Thr Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Val Glu Gln Asn
405 410 415
Asn Asp Phe Val Val Ile Ala Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu
420 425 430
Val Lys Leu Asn Gly Ile Thr Lys Gln Gly Leu Lys Leu Lys Cys Val
435 440 445
Phe Pro Gln Asn Lys Lys Tyr Lys Ile Arg Leu Arg Tyr Ala Ala Asp
450 455 460
Asn Asp Thr Arg Val Asn Ile Ala Val Pro Asp Ser Asp Gly Thr Thr
465 470 475 480
Ala Tyr Trp Ile Asp Ala Lys Lys Thr Tyr Pro Gly Val Glu Leu Lys
485 490 495
Tyr Asn Asn Phe Lys Tyr Leu Asp Thr Asp Ala Ile Val Asn Thr Pro
500 505 510
Asn Lys Ala Val Thr Ile Ala Ile Lys Asn Ala Leu Lys Asp Thr Ser
515 520 525
Ile Ile Leu Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Gln Glu Gly
530 535 540
<210> 169
<211> 216
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 169
Met Tyr Asn Lys Arg Ile Ile Asp Leu Glu Ile Pro Ser Tyr Asn Ala

1 5 10 15
Ile Asn Phe Leu Glu Ile Tyr Arg Leu Pro Leu Val Tyr Leu Asn Gln
20 25 30
Ala Leu Asn Ile Thr Gln His Leu Gln Lys Ser Leu Ser Leu Gln Thr
35 40 45
Leu Asn Leu Glu Phe Asp Gln Leu Asn Asn Leu Ile Ser Glu Ile Pro
50 55 60
Gly Gly Ser Ile Leu Asn Thr Ile Asn Gln Lys Ile Glu Tyr Ser Glu
65 70 75 80
Ile Asn Thr Lys Cys Ala Ile Asn Asn Ile Val Asp Ile Val Lys Ser
85 90 95
Asn Cys Glu Met Phe Glu Asp Asp Phe Ser Leu Gln Ser Lys Leu Glu
100 105 110
Ser Val Ile Ser Asn Val Phe Leu Asn Leu Ala Asn Gln Glu Glu Asn
115 120 125
Pro Tyr Val Phe Tyr His Glu Lys Leu Ser Tyr Asn Thr Ser Tyr Ser
130 135 140
Tyr His Val Ile Phe Ile Ile Asp Asn Met Glu Ser Asn Leu Asn Val
145 150 155 160
Phe Pro Ile Ser Phe Asn Val Asn Val Asp Ser Asn Tyr Glu Asn Leu
165 170 175
Asn Arg Asn Ser Ile Lys Asp Leu His Ser Tyr Lys Ile Lys Ile Ser
180 185 190
Gly Ile Asn Phe Val Ile Ser Lys Asn Ser Glu Leu Ala Glu Met Val
195 200 205
Glu Arg Val Thr Glu Ser Ile Leu
210 215
<210> 170
<211> 332
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 170
Met Glu Gln Asn Ile Gln Gly Gln Gln Ser Asn Glu Lys Tyr Ala Leu
1 5 10 15
Gly Ala Glu Gly Phe Lys Glu Glu Val Gly His Ser Gly Ser Ser Ile
20 25 30
Leu Val Met Asp Ser Tyr Ala Lys Ile Ile Phe Asn Asn Ser Gln Glu
35 40 45
Ile Asp Phe Asn Gly Val Asn Ser Ile Ser Asn Glu Leu Lys Thr Asn
50 55 60
Ile Val Ser His Gln Arg Ala Ala Arg Asn Asn Ala Ala Tyr Trp Leu
65 70 75 80
Glu Asn Ile Arg Pro Asn Met Leu Gln Thr Val Gln Asp Ile Val Asp
85 90 95
Tyr Asn Thr Ile Phe Gln Val Ser Tyr Ser Thr Met Ala Asp Ala Ile
100 105 110

Val Gln Lys Asn Asn Lys Lys Leu Lys Val Glu Leu Glu Asn Leu Tyr
115 120 125
Thr Met Ile Leu Glu Asn Gln Lys Lys Ser Asp Glu Leu Leu Thr Lys
130 135 140
Leu Ile Thr Phe Arg Asp Lys Met Thr Val Asp Thr Gln Asn Phe Lys
145 150 155 160
Ile Asp Val Ala Asp Val Ser Ala Ile Leu Ala Glu Lys Glu Thr Gly
165 170 175
Ile Pro Leu Leu Lys Gln Gln Ile Asn Ser Tyr Asn Asp Val Ile Lys
180 185 190
Lys Asn Asn Asp Thr Ile Leu Tyr Gly Glu Ile Leu Cys Ala Thr Gly
195 200 205
Leu Trp Ile Ile Gly Gly Pro Met Ile Ala Val Ala Leu Asp Asn Ile
210 215 220
Asp Asp Ala Glu Glu Glu Ile Gln Asn Leu Met Ser Gln Ile Ser Ile
225 230 235 240
Ala Gln Glu Glu Ser Ile Cys Leu Thr Asn Ile Lys Asn Lys Val Ile
245 250 255
Tyr Leu Thr Asp Thr Ile Asp Val Ala Ile Asp Ser Leu Gln Asn Ile
260 265 270
Ser Asn Arg Trp His Thr Ile Gly Ala Lys Tyr Asn Asn Leu Leu Gln
275 280 285
Asn Leu Asn Leu Leu Asp Ser Asn Glu Leu Thr Phe Ile Lys Glu Asp
290 295 300
Leu Asn Thr Ala Lys Asp Ser Trp Gln Asp Leu Ser Asp Tyr Ala His
305 310 315 320
Glu Leu Asn Lys Gly Ile His Glu Ile Glu Lys Asn
325 330
<210> 171
<211> 343
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 171
Met Ala Glu Thr Glu Thr Gln Leu Asn Arg Ser Thr Glu Asn Ser Tyr
1 5 10 15
Ser Leu Gln Lys Ala Asp Ala Glu Ser Tyr Ile Asp Ile Val Gln Asp
20 25 30
Arg Met Lys Gln Arg Asp Arg Glu Ser Lys Cys Thr Gly Lys Pro Ile
35 40 45
Asn Met Gln Glu Gln Ile Ile Asp Gly Trp Phe Leu Ser Arg Ile Trp
50 55 60
Ile Phe Lys Asp Gln Asn Asn Ser His Gln Thr Asn Arg Phe Ile Ser
65 70 75 80
Trp Phe Lys Asp Asn Leu Ala Ser Ser Lys Gly Tyr Glu Ser Ile Ala
85 90 95
Thr Gln Met Gly Leu Asn Ile Glu Ser Leu Asn Asp Met Glu Thr Ser

100 105 110
Asn Ile Asn Tyr Thr Ser Lys Thr Gly Asp Thr Ile Tyr Asn Gly Val
115 120 125
Ser Glu Leu Thr Asn Asn Thr Gly Thr Thr Gln Lys Met Lys Thr Asp
130 135 140
Ser Phe Gln Arg Asp Tyr Thr Lys Ser Gln Thr Thr Ser Val Thr Asn
145 150 155 160
Gly Leu Gln Val Gly Phe Lys Val Thr Ala Lys Gly Val Leu Phe Leu
165 170 175
Ala Gly Ala Asp Phe Glu Thr Ser Val Asn Tyr Asn Leu Ser Thr Thr
180 185 190
Thr Ala Gln Thr Asn Thr Ile Ser Asp Lys Phe Thr Val Pro Ser Gln
195 200 205
Glu Val Thr Leu Ala Pro Gly His Lys Ala Ile Val Lys His Asp Leu
210 215 220
Arg Lys Met Val Tyr Ser Gly Thr His Asp Leu Lys Gly Asp Leu Lys
225 230 235 240
Val Ser Phe Asn Asp Lys Glu Ile Val Gln Lys Phe Ile Tyr Pro Asn
245 250 255
Tyr Arg Glu Ile Asn Leu Ser Asp Ile Arg Lys Thr Met Ile Ala Ile
260 265 270
Asp Glu Trp Asn His Val Lys Pro Ile Asp Phe Tyr Gln Leu Val Gly
275 280 285
Ile Lys Asn Gln Ile Lys Asn Gly Asp Thr Ile Tyr Ile Asp Thr Pro
290 295 300
Ala Asn Phe Thr Phe Asn Gly Ala Asn Pro Tyr Tyr Arg Ala Thr Phe
305 310 315 320
Thr Glu Tyr Asp Ala Asp Gly Lys Pro Ile Lys Thr Lys Lys Leu Ser
325 330 335
Glu Asn Tyr Lys Leu Lys Asn
340
<210> 172
<211> 287
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 172
Met Ala Gln Ile Gly Ser Val Gln Asn Ile Ala Gln Gln Gln Asn Ala
1 5 10 15
Tyr Ile Ala Asp Trp Arg Glu Pro Phe Glu Ala Ala Tyr Lys Tyr Met
20 25 30
His Asn Leu His Asp Asp Tyr Phe Ile Ser Glu Thr Ala Glu Tyr Lys
35 40 45
Leu Thr Asn Val Tyr Gln Thr Ser Val Glu Gln Ile Gly Ser Pro Thr
50 55 60
Ile Thr Asn Ser Ser Ser Leu Phe Val Gly Arg Ser Thr Leu Thr Asn
65 70 75 80

Asn Thr Asn Gln Asp Gln Thr Leu Thr Thr Asn Glu Phe Ser Lys Thr
85 90 95
Phe Glu Asn Ser Val Thr Asn Ala Thr Thr Asn Gly Phe Asn Leu Gly
100 105 110
Ala Ser Ala Ser Ala Thr Phe Lys Ile Pro Leu Val Gly Glu Thr Ser
115 120 125
Ile Glu Leu Ser Thr Glu Tyr Asn Phe Ser Asp Thr Lys Glu Thr Thr
130 135 140
Lys Ser Glu Ser Tyr Thr Tyr Thr Ala Ser Ala Gln Asn Ile Val Val
145 150 155 160
Pro Ala Asn Ser Ser Val Glu Val Val Val Ser Leu Asn Thr Ala Lys
165 170 175
Ile Asn Gly Asn Val Asn Leu Leu Ser Arg Met Asp Gly Thr Ile Thr
180 185 190
Tyr Asp Arg Ser Leu Asn Gly Gly Tyr Asn Ser Ser Lys Phe Thr Glu
195 200 205
Ser Leu Gly Ser Phe Thr Lys Thr Ala Leu Leu Trp Gly Ser Gln Pro
210 215 220
Gly Leu Arg Val Asp Asn Asn Asn Asn Leu Tyr Leu Val Gly Lys Gly
225 230 235 240
Thr Tyr Ser Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Leu Val Ser Val Arg Pro
245 250 255
Val Glu Lys Pro Lys Gly Leu Ala Ala Thr Pro Ser Lys Leu Asn Asn
260 265 270
Glu Gly Tyr Thr Tyr Thr Val Lys Pro Glu Ile Lys Lys Glu Gln
275 280 285
<210> 173
<211> 315
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 173
Met Ala Ala Asn Glu Tyr Gln Phe Leu Thr Glu Asn Asp Leu Arg Asn
1 5 10 15
Gly Val Lys Gln Ala Ile Pro Ser Phe Leu Asp Lys Asn Lys Pro Tyr
20 25 30
Gly Met Tyr Val Glu Tyr Asn Gly Ser Lys Trp Lys Arg Val Ile Asp
35 40 45
Pro Lys Glu Leu Asp Gln Trp Tyr Gln Tyr Pro Gln Leu Val Asn Ala
50 55 60
Val Lys Asp Ile Phe Arg Ala Ser Tyr Thr Asn Tyr Val Gly Leu Lys
65 70 75 80
Asp Leu Thr Ile Glu Asn Gln Asp Ser Lys Ile Thr Ser Leu Arg Lys
85 90 95
Val Gly Asp Pro Glu Leu Ile Gln Leu Gly Thr Ser Glu Leu Val Asn
100 105 110
Thr Asp Ser Glu Thr Lys Gln Asn Leu Thr Ser Ala Pro Phe Ser Lys

115 120 125
Ala Phe Thr Ser Thr Ser Thr Val Thr Val Thr Arg Gly Val Asn Leu
130 135 140
Gly Phe Lys Val Gly Ser Lys Ile Ala Ile Pro Leu Val Gly Ala Asp
145 150 155 160
Ile Ser Thr Glu Phe Ser Arg Asn Thr Asn Trp Ser Thr Asn His Thr
165 170 175
Thr Thr Ser Thr Ser Thr Asp Thr Tyr Thr Ala Pro Ala Gln Thr Ile
180 185 190
Ser Val Pro Pro Arg Thr Lys Ala Ile Val Thr Tyr Val Leu Ser Lys
195 200 205
Gln Gln Tyr Glu Gly Glu Ile Ala Leu Lys Gly Asp Leu Thr Gly Ser
210 215 220
Met Phe Leu Tyr Asp Pro Tyr Ile Val Ala Tyr Pro Gly Met Pro Glu
225 230 235 240
Gln Gln Arg Leu Leu Tyr Thr Ser Thr Leu Tyr Asn Leu Phe Asp Lys
245 250 255
Ser Gly Val Gln Leu Pro Ala Gly Leu Ser Leu Asp Arg Gly Asn Gln
260 265 270
Lys Ile Lys Phe Asn Gly Thr Ala Lys Leu Lys Val Tyr Gly Gly Gln
275 280 285
Met His Asp Val Val Leu Lys Ile Val Ser Leu Asp Asp Pro Asn Lys
290 295 300
Val Ile Glu Glu Arg Lys Ile Pro Lys Lys Asn
305 310 315
<210> 174
<211> 287
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 174
Met Asp Thr Ile Lys Asn Asp Ser Asn Phe Leu Asn Thr Lys Leu Gly
1 5 10 15
Gln Val Gly Gln Glu Gly Ala Leu Gln Asp Ile Asp Asn Ile Leu Asn
20 25 30
Gln Leu Val Asp Ser Ile Asn Lys Asn Ser Pro Leu Met Thr His Ile
35 40 45
Ala Leu Ala Asp Asn Gly Ile Val Asn Tyr Ser Gly Ile Asn Ile Asn
50 55 60
Gln Ser Asn Val Thr Asn Val Ile Pro Leu Phe Leu Gly Asn Asn Thr
65 70 75 80
Phe Ser Asn Thr Ser Ser Glu Glu Gln Ser Tyr Asn Thr Ser Ile Phe
85 90 95
Ser Gln Ala Ile Thr Tyr Thr Lys Ser Thr Ser Ile Gln Asn Gly Phe
100 105 110
Lys Thr Gly Leu Lys Val Gly Gly Lys Ala Gly Ile Pro Phe Val Ala
115 120 125

Glu Gly Ala Val Glu Thr Ser Leu Glu Tyr Asn Phe Ser Ser Thr Gly
130 135 140
Thr Ser Thr Ser Ser Glu Thr Asn Thr Ile Thr Ala Pro Ser Gln Pro
145 150 155 160
Val Lys Val Pro Ala Gly Lys Thr Tyr Lys Val Glu Val Tyr Phe Glu
165 170 175
Lys Lys Ser Thr Ser Gly Thr Val Asp Leu Phe Ala Asp Val Asn Gln
180 185 190
Gly Val Arg Gly Asn Arg Leu His Pro Asp Phe Ala Lys Leu Ser His
195 200 205
Phe Leu Tyr Arg Ala Glu Asp Lys His Gly Val Ile Gln Thr Pro Asn
210 215 220
Asp Pro Asp Ser Ile Arg Ile Lys Gly Ser Gly Asn Phe Arg Ile Glu
225 230 235 240
Tyr Gly Thr Asn Leu Ile Val Lys Thr Tyr Asp Ile Ser Ser Lys Pro
245 250 255
Asn Leu Lys Phe Arg Ser Leu Ile Asn Ser Glu Leu Glu Ser Asp Ile
260 265 270
Leu Val Asn Glu Gln Ile Ile Pro Leu Lys Ser Pro Asn Lys Lys
275 280 285
<210> 175
<211> 234
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 175
Met Thr Ser Ile Tyr Leu Lys Lys Asn Glu Cys Ile Arg Asn Leu Arg
1 5 10 15
Asn Pro Pro Ile Arg Arg Ile Thr Leu Lys Val Pro Cys Lys Asn Lys
20 25 30
Gly Asn Leu Lys Asn Ile Phe Gln Val Glu Pro Gln Tyr Ile Asn Gln
35 40 45
Ala Leu Thr Ala Ser Asn Ala Phe Gln Gly Ala Ile Asp Ser Asn Leu
50 55 60
His Phe Asn Tyr Glu Arg Ala Tyr Gln Ile Gly Val Asn Met Pro Gly
65 70 75 80
Arg Asp Tyr Asp Pro Ser Met Trp Gly Ile Asn Gln Pro Val Ile Gln
85 90 95
Glu Thr Leu Gln Val Ser Ser Met Ile Asn Gln Leu Lys Ser Ile Leu
100 105 110
Asn Arg Phe Leu Tyr Phe Ile Asp Ile Ser Asp Glu Pro Phe Trp Asn
115 120 125
Glu Val Glu Ala Val Ile Val Asn Thr Phe Thr Asn Leu Tyr Thr Gln
130 135 140
Gln Asn Ser Ala Trp Ile Phe Tyr His Ser Ser Thr Ser Thr Ser Thr
145 150 155 160
Ser Tyr Tyr Tyr Asn Ile Met Phe Ala Leu Gln Asp Ser Asn Tyr Arg

165 170 175
Thr Met Ile Val Ile Pro Ile Ala Phe Asp Ile Thr Val Arg Leu Glu
180 185 190
Lys Gln Lys Val Leu Phe Ile Thr Leu Lys Asp Arg Ala Glu Tyr Arg
195 200 205
Val Thr Leu Lys Ser Ile Trp Val Arg Leu Ile Leu Gln Lys Asn Gln
210 215 220
Asp Lys Gln Ile Val Asp Cys Phe Asn Ser
225 230
<210> 176
<211> 354
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 176
Met Ala Thr Asn Asn Ile Thr Ile Ser Gln Ala Ser Ser Asp Thr Phe
1 5 10 15
Lys Glu Val Asn Ile Ser Thr Leu Arg Gly Asp Leu Tyr Glu Arg Phe
20 25 30
Val Thr Leu Phe Glu Gly Asn Pro Arg Leu Leu Gly Ile Asn Ser Asp
35 40 45
Gly Lys Lys Leu Thr Asp Lys Asp Lys Gln Gln Ile Arg Ser Phe Ala
50 55 60
Gln Ala Ile Arg Asp Asp Asn Phe Lys Asn Ile Asp Asp Ile Asp Lys
65 70 75 80
Leu Thr Lys Gly Gln Phe Lys Lys Gly Thr Phe Ile Ala Pro Phe Met
85 90 95
Asn Trp Ser Pro Gln Tyr Ser Asn Leu Thr Thr Asn Tyr Asp Leu Lys
100 105 110
Ala Thr Pro Gly Asp Val Lys His Glu Ser Val Glu Val Tyr Lys Tyr
115 120 125
Lys Asn Pro Lys Asn Ser Val Glu Gln Thr Phe Lys Thr Asp Glu Lys
130 135 140
Glu Val Glu Ile Gly His Thr Phe Thr Glu Thr His Ala Thr Gly Gly
145 150 155 160
Lys Phe Gly Tyr Ser Asn Thr Thr Thr Phe Lys Val Gly Val Pro Leu
165 170 175
Asn Gln Ala Thr Thr Thr His Thr Phe Thr Phe Glu Ala Asn Tyr Asn
180 185 190
Tyr Thr Asn Thr His Thr Lys Thr Asp Lys Glu Thr Lys Arg Tyr Pro
195 200 205
Ser Gln Thr Val Lys Cys Glu Pro Gly Tyr Ile Thr Gln Leu Thr Ile
210 215 220
Asp Lys Ser Thr Ala Thr Tyr Phe Gly Glu Leu Glu Phe Asn Ile Gly
225 230 235 240
Ser Ser Ala Lys Glu Leu Met Asn Gln Ile Asn Gln Asn Ile Lys Asp
245 250 255

Ile Asn Ala Phe Ser Lys Asn Lys Leu Ser Val Ile Gln Pro Asp Glu
260 265 270
Glu Glu Leu Met Tyr Thr Leu Tyr Lys Tyr Ser Gly Tyr Asp Ile Pro
275 280 285
Ser Tyr Val Thr Leu Asp Asp Glu His Lys Thr Val Ser Phe Gly Lys
290 295 300
Ile Lys Ser Thr Tyr Thr Gly Val Thr Gly Thr Ala Ser Asp Met Ile
305 310 315 320
Leu Glu Leu Thr Pro Ile Asp Ser Lys Asp Thr Thr Lys Lys Ser Ile
325 330 335
Lys Met Pro Phe Lys Glu Tyr Gln Gln Lys Arg Lys Asn Asn Glu Pro
340 345 350
Ile Ile
<210> 177
<211> 192
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 177
Met Ala Ala Ser Phe Arg Thr Val Val Glu Val Ala Pro Asp His Leu
1 5 10 15
Asp Gln Ala Arg Ser Ile Asp Arg Val Phe Gln Glu Ala Ile Ala Pro
20 25 30
Ala Thr Val Asn Phe Asp Phe Glu Ala Ile His Arg Ala Ala Ser Ala
35 40 45
Val Pro Asp Ser Asp Val Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln
50 55 60
Glu Tyr Ala Pro Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val
65 70 75 80
Arg Gln Ala Leu Pro Pro Glu Cys Ala Glu Ala Gly Phe Trp Ala Thr
85 90 95
Val Glu Arg Glu Leu Val Gln Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu
100 105 110
Gly Gln Pro Gly Leu Ser Phe Tyr Glu Glu Ser Gly Asp Arg Thr Arg
115 120 125
Phe Tyr Arg Asp Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Asp
130 135 140
His Met Tyr Ala Leu Ala Phe Cys Val Asp Val Thr Val Glu Leu Pro
145 150 155 160
Lys Ala Glu Thr Leu Ala Leu Asp Leu Thr Asp Ile Val Pro Phe Ala
165 170 175
Val Arg Leu Asn Ala Ile Val Val Arg Gln Ala Leu Ser Val Ala Val
180 185 190
<210> 178
<211> 789
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность

<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 178
Met Gln Glu Lys Gln Glu Gln Gly Leu Lys Glu Thr Gln Val Thr Pro
1 5 10 15
Phe Asn Glu Leu Lys Glu Lys Ile Thr Glu Asn Pro Asn Leu Asp Asn
20 25 30
Ser Arg Met Trp Asn Pro Tyr Lys Gly Val Asp Tyr Val Lys Phe Met
35 40 45
Asn Ala Leu Asn Ser Asn Val Trp Lys Pro Val Leu Thr Asp Ala Val
50 55 60
Lys Asn Glu Gly Glu Asn Val Val Pro Val Leu Ile Lys Gly Ala Ile
65 70 75 80
Val Met Gly Leu Ser Leu Ala Pro Pro Pro Leu Pro Met Leu Gly Thr
85 90 95
Val Val Asp Leu Phe Gln Phe Thr Asp Gly Lys Thr Asp Asp Ala Trp
100 105 110
Ser Arg Thr Val Glu Tyr Val Asn Lys Thr Ile Asp Ser Lys Ile Glu
115 120 125
Gln Tyr His Ser Tyr Leu Met Ser Ser Glu Leu Val Ala Leu Gly Ser
130 135 140
Ser Leu Gly Glu Tyr Lys Arg Val Leu Glu Ile Tyr Glu Thr Asn Lys
145 150 155 160
Leu Thr Arg Val Glu Asp Pro Ala Ala Gly Val Arg Glu Gln Phe Arg
165 170 175
Ile Ser Asn Asp Lys Ala Lys Ala Phe Ile Ala Lys Leu Gln His Pro
180 185 190
Gln Asn Gln Gly Asp Thr Arg Tyr Asn Val Leu Thr Leu Pro Leu Phe
195 200 205
Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ala Leu Leu Arg Asp Ala Ile Val
210 215 220
Cys Asp Trp Gly Ile Asp Ser Asn Gln Leu Gln Gly Tyr Lys Asp Glu
225 230 235 240
Leu Lys Lys Ser Ile Ile Asp Tyr Thr Asn Tyr Ile Asn Lys Thr Tyr
245 250 255
Lys Glu Gly Leu Glu Gln Glu Lys Asn Lys Ala Ala Asp Tyr Ser Asp
260 265 270
Pro Glu Ser Tyr Ile Gln Ala Gly Lys Ser Asp Val Pro Val Leu Arg
275 280 285
Gln Trp Phe Pro Glu Val Met Lys Trp Asn Arg Val Ala Asn Tyr Glu
290 295 300
Arg Gln Met Ser Ala Ser Val Leu Asp Leu Ala Ala Val Leu Pro Thr
305 310 315 320
Tyr Asp Pro Asp Asn Tyr Ser Lys Gln Pro Ile Val Lys Gln Ser Arg
325 330 335
Pro Ile Phe Ala Pro Ile Ile Gly Ile Pro Gly Gly Leu Lys Ser Lys
340 345 350
Asp Ser Ala Gly Thr Phe Gly Ser Tyr Val Phe Asp Val Lys Asn Phe

355 360 365
Asp Gln Ile Asn Thr Glu Leu Ala Lys Ser Pro Tyr Asp Tyr Leu Ala
370 375 380
Tyr Gly Gly Ala Leu Asn Gln Ile Gly Ile Arg Thr Ser Gly Tyr Ile
385 390 395 400
Tyr Gly Ser Ser Thr Asn Thr Thr Tyr Tyr Thr Asn Met Thr His Gly
405 410 415
Ser Thr Ala Gly Asn Gln Thr Asn Ile Ser Ile Asn Pro Asn Asn Pro
420 425 430
Ile Thr Ser Ile Ser Gly Thr Ala Gly Thr Lys Pro Tyr Thr Leu Ser
435 440 445
Phe Gln Phe Ala Asp Gly Gly Thr Thr Gln Thr Leu Gly Ser Asn Val
450 455 460
Pro Asn Val Asn Cys Tyr Ala Pro Phe Lys Phe Glu Tyr Pro Gly Tyr
465 470 475 480
Gln Leu Ser Ala Val Arg Val Phe Gly Thr Ser Ala Ser Thr Gly Asp
485 490 495
Ala Asp Ala Met Val Phe Ala Phe Arg Ser Thr Glu Ile Gly Asp Thr
500 505 510
His Gln Leu Met Ala Asn Val Pro Thr Gln Ile Pro Ala Glu Ile Gly
515 520 525
Tyr Gly Gln Glu Asn Thr Leu Asn Glu Val Ile Asn Gly Gln Asn Ala
530 535 540
Ile Glu Met Asn Asn Gly Asn Thr Met Lys Tyr Ser Ile Asn Ser Pro
545 550 555 560
Lys Thr Gln Gln Tyr Lys Val Arg Tyr Arg Val Ala Ala Asn Glu Glu
565 570 575
Ser Ser Val Arg Leu Gln Asn Met Asp Thr Asn Ile Ser Lys Thr Thr
580 585 590
Asp Thr Ser Asn Thr Ser Arg Asn Thr Val Lys Gly Glu Tyr Gly Tyr
595 600 605
Tyr Lys Leu Val Glu Gly Pro Thr Ile Thr Leu Asn Lys Gly Ile Asn
610 615 620
Thr Val Thr Leu Gln Gly Thr Lys Gly Lys Phe Ala Leu Asp Tyr Ile
625 630 635 640
Glu Val Glu Pro Ile Val Gln Asp Glu Arg Val Tyr Phe Glu Asp Phe
645 650 655
Ile Gly Asp Leu Lys Ser Ser Trp Tyr Gly Ser Asn Ala Gly Phe Ala
660 665 670
Pro Gly Tyr Gly Thr Val His Glu Asn Gly Glu Leu Tyr Thr Phe Ile
675 680 685
Asn Glu Lys Val Glu Lys Tyr Ser Gln Tyr Thr Met Arg Val Lys Leu
690 695 700
Lys Leu Asn Ser Asn Asp Pro Asn Val Arg Glu Asn Val Arg Leu Phe
705 710 715 720
Thr Asp Asn Ala Lys Gly Glu Arg Ile Thr Lys Glu Val Thr Leu Lys
725 730 735
Gly Gly Ala Asn Tyr Gln Glu Phe Lys Leu Glu Phe Met Thr Asn Asp

740 745 750
Asn Leu Asp Lys Thr His Ile Gly Val Gln Lys Ala Ser Gly Ser Asn
755 760 765
Thr Val Phe Val Lys Asp Val Glu Val Ile Gly Thr Pro Asn Asp Asn
770 775 780
Ala Thr Pro Tyr Lys
785
<210> 179
<211> 645
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 179
Met Gln Glu Lys Gln Glu Gln Gly Leu Lys Glu Thr Gln Val Thr Pro
1 5 10 15
Phe Asn Glu Leu Lys Glu Lys Ile Thr Glu Asn Pro Asn Leu Asp Asn
20 25 30
Ser Arg Met Trp Asn Pro Tyr Lys Gly Val Asp Tyr Val Lys Phe Met
35 40 45
Asn Ala Leu Asn Ser Asn Val Trp Lys Pro Val Leu Thr Asp Ala Val
50 55 60
Lys Asn Glu Gly Glu Asn Val Val Pro Val Leu Ile Lys Gly Ala Ile
65 70 75 80
Val Met Gly Leu Ser Leu Ala Pro Pro Pro Leu Pro Met Leu Gly Thr
85 90 95
Val Val Asp Leu Phe Gln Phe Thr Asp Gly Lys Thr Asp Asp Ala Trp
100 105 110
Ser Arg Thr Val Glu Tyr Val Asn Lys Thr Ile Asp Ser Lys Ile Glu
115 120 125
Gln Tyr His Ser Tyr Leu Met Ser Ser Glu Leu Val Ala Leu Gly Ser
130 135 140
Ser Leu Gly Glu Tyr Lys Arg Val Leu Glu Ile Tyr Glu Thr Asn Lys
145 150 155 160
Leu Thr Arg Val Glu Asp Pro Ala Ala Gly Val Arg Glu Gln Phe Arg
165 170 175
Ile Ser Asn Asp Lys Ala Lys Ala Phe Ile Ala Lys Leu Gln His Pro
180 185 190
Gln Asn Gln Gly Asp Thr Arg Tyr Asn Val Leu Thr Leu Pro Leu Phe
195 200 205
Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ala Leu Leu Arg Asp Ala Ile Val
210 215 220
Cys Asp Trp Gly Ile Asp Ser Asn Gln Leu Gln Gly Tyr Lys Asp Glu
225 230 235 240
Leu Lys Lys Ser Ile Ile Asp Tyr Thr Asn Tyr Ile Asn Lys Thr Tyr
245 250 255
Lys Glu Gly Leu Glu Gln Glu Lys Asn Lys Ala Ala Asp Tyr Ser Asp
260 265 270

Pro Glu Ser Tyr Ile Gln Ala Gly Lys Ser Asp Val Pro Val Leu Arg
275 280 285
Gln Trp Phe Pro Glu Val Met Lys Trp Asn Arg Val Ala Asn Tyr Glu
290 295 300
Arg Gln Met Ser Ala Ser Val Leu Asp Leu Ala Ala Val Leu Pro Thr
305 310 315 320
Tyr Asp Pro Asp Asn Tyr Ser Lys Gln Pro Ile Val Lys Gln Ser Arg
325 330 335
Pro Ile Phe Ala Pro Ile Ile Gly Ile Pro Gly Gly Leu Lys Ser Lys
340 345 350
Asp Ser Ala Gly Thr Phe Gly Ser Tyr Val Phe Asp Val Lys Asn Phe
355 360 365
Asp Gln Ile Asn Thr Glu Leu Ala Lys Ser Pro Tyr Asp Tyr Leu Ala
370 375 380
Tyr Gly Gly Ala Leu Asn Gln Ile Gly Ile Arg Thr Ser Gly Tyr Ile
385 390 395 400
Tyr Gly Ser Ser Thr Asn Thr Thr Tyr Tyr Thr Asn Met Thr His Gly
405 410 415
Ser Thr Ala Gly Asn Gln Thr Asn Ile Ser Ile Asn Pro Asn Asn Pro
420 425 430
Ile Thr Ser Ile Ser Gly Thr Ala Gly Thr Lys Pro Tyr Thr Leu Ser
435 440 445
Phe Gln Phe Ala Asp Gly Gly Thr Thr Gln Thr Leu Gly Ser Asn Val
450 455 460
Pro Asn Val Asn Cys Tyr Ala Pro Phe Lys Phe Glu Tyr Pro Gly Tyr
465 470 475 480
Gln Leu Ser Ala Val Arg Val Phe Gly Thr Ser Ala Ser Thr Gly Asp
485 490 495
Ala Asp Ala Met Val Phe Ala Phe Arg Ser Thr Glu Ile Gly Asp Thr
500 505 510
His Gln Leu Met Ala Asn Val Pro Thr Gln Ile Pro Ala Glu Ile Gly
515 520 525
Tyr Gly Gln Glu Asn Thr Leu Asn Glu Val Ile Asn Gly Gln Asn Ala
530 535 540
Ile Glu Met Asn Asn Gly Asn Thr Met Lys Tyr Ser Ile Asn Ser Pro
545 550 555 560
Lys Thr Gln Gln Tyr Lys Val Arg Tyr Arg Val Ala Ala Asn Glu Glu
565 570 575
Ser Ser Val Arg Leu Gln Asn Met Asp Thr Asn Ile Ser Lys Thr Thr
580 585 590
Asp Thr Ser Asn Thr Ser Arg Asn Thr Val Lys Gly Glu Tyr Gly Tyr
595 600 605
Tyr Lys Leu Val Glu Gly Pro Thr Ile Thr Leu Asn Lys Gly Ile Asn
610 615 620
Thr Val Thr Leu Gln Gly Thr Lys Gly Lys Phe Ala Leu Asp Tyr Ile
625 630 635 640
Glu Val Glu Pro Ile
645

<210> 180
<211> 308
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 180
Met Leu Lys Asn Ile Ser Asp Val Asn Gln Asp Arg Ile Val Asp Val
1 5 10 15
Ser Glu Thr Met Glu Phe Ile Ala Gln Asn Tyr Tyr Glu Ile His Met
20 25 30
Lys Asp Lys Leu Leu Leu Cys Trp Val Ser Gly Ser Asp Gly Tyr Met
35 40 45
Ile Arg Lys Leu Asp Lys Ile Thr Pro Gly Glu Thr Trp Ser Glu Ile
50 55 60
Glu Gln Ser Ser Ile Gln Thr Ser Asn Leu Gln Leu Ser Pro Glu His
65 70 75 80
Leu Glu Asn Val Gln Val Ser Leu Leu Asp Asn Thr Leu Asn Ile Asn
85 90 95
Gln Ala Met Ser Ser Thr Ser Tyr Cys Lys Ala Val Thr Asn Thr Ser
100 105 110
Thr Thr Gln Thr Asn Gln Gly Val Lys Ala Ser Ala Glu Ala Lys Leu
115 120 125
Leu Pro Ile Pro Leu Ile Met Pro Asp Gly Ile Lys Leu Thr Ala Asp
130 135 140
Val Asn Ser Ser Thr Asp Thr Asn Ile Ser Lys Thr Thr Thr Glu Thr
145 150 155 160
Ile Ile Val Pro Pro Gln Thr Val Ile Val Lys Pro His His Lys Val
165 170 175
Lys Val Thr Ala Glu Phe Tyr Thr Asn Lys Tyr Ser Gly Asp Ile Ile
180 185 190
Tyr Asn Thr Lys Val Asn Lys Ser Ser Thr Gly Leu Lys Val Asn Ala
195 200 205
Glu Tyr Tyr Val Pro Phe Asn Pro Phe Ile Gly Trp Leu Thr Pro Asn
210 215 220
Arg His Asp Thr Ile Thr Leu Asp Asn Tyr Glu Met Tyr Arg Gly Asp
225 230 235 240
Asp Ser Ser Ile Glu Lys Arg Leu Ile Gln Ala Gly Val Lys Phe Asn
245 250 255
Ala Asp Gly Ser Met Gln Ala Leu Cys Lys Thr His Phe Asp Ser Thr
260 265 270
Ser Gly Ser Tyr Ala Lys Ile Ser Val Ile Asp Val Thr Asn Leu Ser
275 280 285
Cys Pro Leu Ile Leu Lys Glu Gln Val Tyr Lys Asn Phe Gln Thr Asn
290 295 300
Asn Ser Asn Ser
305
<210> 181

<211> 477
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 181
Met Ala Ala Thr Asn Ala Gln Lys Gly Thr Asp Ile Ile Gln Ile Met
1 5 10 15
Ser Asp Gly Ser Ile Lys Ile Val Asn Asp Gln Leu Asp Lys Gln Ser
20 25 30
Pro Ala Lys Ile Leu Thr Asn Leu Gly Gly Ser Ala Phe Ile Asn Leu
35 40 45
Val Lys Gly Ala Gln Asn Asn Gly Met Thr Thr Val Asn Asn Thr Ala
50 55 60
Arg Asp Ile Val Met Ala Gly Thr Ser Gly Ile Pro Tyr Gly Gly Ala
65 70 75 80
Ile Ile Ser Ser Leu Ile Gly Leu Leu Trp Pro Gln Asp Gly Val Asn
85 90 95
Gln Met Lys Gln Met Met Glu Glu Met Ala Lys Met Met Asp Gln Lys
100 105 110
Ile Glu Asp Phe Asp Lys Ala Gly Leu Asn Gln Gln Ile Lys Asp Ala
115 120 125
Gln Gly Ala Leu Arg Glu Met Glu Leu Val Leu Tyr Gly Asp Gly Ser
130 135 140
Gly Ser Thr Arg Ser Leu Pro Gly Thr Ala Ser Glu Lys Ala Gly Leu
145 150 155 160
Ala His Ser Lys Leu Met Thr Ala Leu Ser Ala Ala Gln Lys Glu Gly
165 170 175
Tyr Asp Arg Thr Glu Leu Pro Ala Tyr Thr Ala Ala Ala Thr Ala His
180 185 190
Leu Leu Phe Leu Ser Phe Met Val Glu Asn Gly Glu Ser Pro Leu Phe
195 200 205
Lys Ile Asp Ser Asp Ser Met Asn Arg Thr Tyr Lys Ile Tyr Leu Lys
210 215 220
Glu Ala Ile Ser Asp Tyr Lys Thr His Ile Asn Arg Thr Val Gly Asp
225 230 235 240
Gly Arg Asn Ser Leu Tyr Gln Ala Asn Tyr Arg Ile Gln Glu Ile Asn
245 250 255
Lys Glu Ile Ala Arg Leu Ala Lys Arg Gln Glu Thr Ser Gly Pro Lys
260 265 270
Gly Phe Leu Gln Leu Gln Asp Lys Val Asn Glu Gln Leu Gly Tyr Lys
275 280 285
Asn Asp Val Leu Lys Asp Lys Ala Lys Phe Asp Asn Tyr Val Asn Ser
290 295 300
Thr Val Asn Asn Ala Ala Phe Asn Glu Ala Leu Asn Phe Ala Ile Asp
305 310 315 320
Thr Ala Thr Lys Asn Lys Ile Ser Ile Thr Asp Pro Arg Ser Gln Ile
325 330 335

Ala Asn Gly Val Tyr Val Ile Ala Ser Gly Leu Asp Asn His Met Val
340 345 350
Leu Asp Asn Asp Asn Gly Thr His His Asn Val Ala Thr Tyr Glu Glu
355 360 365
His Asp Gly Lys Asn Gln Arg Trp Leu Ile Ser Tyr Glu Lys Asn Lys
370 375 380
Gln Ala Tyr Lys Ile Gln Asn Leu Gly Asp Asn Gly Pro Val Leu Ala
385 390 395 400
Thr Gly Ser Ser Ala Asn Tyr Asn Val Phe Gly Tyr Glu Phe Ser Gly
405 410 415
Ser Asp Asp Gln Tyr Trp Ile Pro Glu Ser Val Gly Asp Gly Tyr Tyr
420 425 430
Ile Leu Lys Asn Lys Ala Phe Pro Asp Arg Val Leu Asp Val Ser Asn
435 440 445
Gly Lys Ile Gly Asn Gly Thr Asn Val Thr Ile Tyr Pro Arg Asp Ala
450 455 460
Lys Asn Pro Ala Asn Gln Lys Phe Lys Phe Ile Ala Gln
465 470 475
<210> 182
<211> 312
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 182
Met Ala Pro Val Ala Ser Val Val Asn Asp Gln Phe Gly Gln Gly Ser
1 5 10 15
Thr Tyr Ser Thr Glu Asn Ile Ser Asn Val Leu Phe Val Arg Leu Arg
20 25 30
Ala Gly Ile Glu Ala Ser Pro Glu Leu Arg Gln Lys Phe Lys Ile Ala
35 40 45
Asp Asp Glu Lys Ile Gln Phe Glu Thr Gly Glu Gly Gly Gly Thr Ile
50 55 60
Gly Gly Asp Lys Val Asn Ala Ile Asn Tyr Gly Leu Arg Asp Gln Leu
65 70 75 80
Ser Lys Val Thr Ala Ser Ser Thr Gly Thr Asn Ile Thr Val Asn Pro
85 90 95
Thr Thr Val Thr Glu Val Glu Ala Gly Lys Ile Glu Leu Leu Ser Tyr
100 105 110
Arg Asn Asp Thr Pro Ile Thr Gln Lys Gln Phe Thr Thr Glu Lys Gln
115 120 125
Val Lys Arg Val Asp Thr Val Thr Ala Thr Asn Gln Tyr Gly Phe Lys
130 135 140
Leu Gly Phe Glu Ser Thr Thr Ser Phe Glu Val Asn Ala Leu Val Ala
145 150 155 160
Lys Ala Glu Gln Ser Phe Lys Ala Thr Ala Glu Phe Asn Phe Ser His
165 170 175
Thr Asp Thr Asn Thr Val Thr Asn Glu Glu Thr Val Thr Phe Lys Ala

180 185 190
Gln Glu Val Gln Ala Ala Val Gly Gly Thr Thr Asn Tyr Phe Thr Arg
195 200 205
Val Gly Lys Ala Glu Phe Ser Gly Ser Phe Gln Thr Asp Ala Ala Leu
210 215 220
Thr Asp Leu Lys Leu Lys Leu Pro Ile Val Lys Gln Gly Asn Asn Glu
225 230 235 240
Thr Val Val His Thr Glu Glu Val Thr Leu Thr Ser Gln Asp Ile Tyr
245 250 255
Thr Ile Phe Lys Asn Thr Pro Tyr Ile Pro Leu Pro Ala Tyr Leu Ser
260 265 270
Phe Asp Asp Asn Gly Lys Lys Val Leu Val Lys Asn Val Thr Phe Asn
275 280 285
Tyr Thr Gly Glu Met Gly Tyr Asn Thr Ala Ala Gln Ala Glu Phe Ile
290 295 300
Pro Phe Asp Gln Asp Asn Pro Lys
305 310
<210> 183
<211> 304
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 183
Met Ile Val Asp Val Glu Arg Asp Leu Ile Asp Asn Asn Glu Trp Tyr
1 5 10 15
Ala Arg Val Thr Tyr Asn Ala Asn Pro Ser Thr Phe Arg Asn Gln Ser
20 25 30
Val Tyr Asp Met Asn Val Ser Asp Leu Asp Val Val Pro Ile Thr Thr
35 40 45
Glu Phe Glu Ser Thr Pro Gln Leu Thr Asn Ser Ala Ser Gln Ile Val
50 55 60
Arg Asn Tyr Thr Ser Lys Asp Gln Ser Gln Thr Val Leu Phe Ser Glu
65 70 75 80
Lys Ser Ile Glu Thr Phe Ser Arg Ser Thr Thr Glu Gly Tyr Lys Ile
85 90 95
Gly Ser Ser Ile Lys Ser Thr Thr Ser Phe Lys Val Lys Val Gly Phe
100 105 110
Leu Val Ser Gly Glu Ile Ser Gln Ser Ile Glu Val Ala Val Thr Gly
115 120 125
Glu Tyr Asn His Ser Ser Thr Glu Thr Thr Thr Thr Thr Asn Glu Lys
130 135 140
Leu Trp Gln Val Thr Gln Pro Val Ile Ile Pro Pro Tyr Thr Gln Val
145 150 155 160
Thr Ala Thr Leu Gln Ile Phe Ser Gly Pro Phe Val Val Pro Ala Lys
165 170 175
Thr Lys Ala Thr Ile Gln Gly Lys Gly Thr Asn Asn Gly Ala Tyr Asn
180 185 190

Phe Ala Ser Val Ile Thr Tyr Thr Asp Tyr Gly Gly Lys Thr Trp Thr
195 200 205
Asp Arg Asn Arg Ala Gln Ala Leu Tyr Thr Asp Arg Gly Gln Trp Pro
210 215 220
Gly Tyr Lys Pro Ile Tyr Val Gly Gly Ser Ser Ser Thr Asp Pro Thr
225 230 235 240
Gly Leu Leu Arg Leu Glu Gly Glu Ala Arg Ile Asn Ala Gln Val Gly
245 250 255
Leu Tyr Ala Val Thr Glu Phe Lys Glu Ser Pro Leu Pro Gly Tyr Ala
260 265 270
Asp Ile Gly Ser Asn Arg Thr Tyr Tyr Ala Pro Asn Ile Ile Leu Gly
275 280 285
Asp Gly Arg Ile Ile Pro Val Pro Gly Tyr Gln Arg Tyr Leu Gln Arg
290 295 300
<210> 184
<211> 935
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 184
Met Phe Ser Ser Ala Leu Asp Asn Thr Ser Val Leu Leu Asn Leu Ile
1 5 10 15
Glu Lys Gly Ile Asn Glu Gly Asp Asp Leu Leu Gly Leu Phe Ser Phe
20 25 30
Ile Gly Leu Thr Ala Leu Glu Ala Ile Pro Ile Val Gly Gly Ala Leu
35 40 45
Ser Lys Leu Ile Ser Ile Ile Phe Phe Ser Ser Lys Pro Ser Ile Ser
50 55 60
Tyr Gln Lys Ile Trp Glu Glu Leu Val Lys Ala Ile Asn Gln Ile Val
65 70 75 80
Asp Lys Lys Ile Glu Glu Ala Leu Val Ser Glu Leu Ile Gln Glu Leu
85 90 95
Ser Gly Phe Ala Asn Val Leu Glu Glu Tyr Arg Asp Ala Tyr Asp Leu
100 105 110
Tyr Asn Gly Lys Arg Val Phe Glu Ile Pro Asp Asn Leu Thr Pro Glu
115 120 125
Glu Tyr Leu Val Thr Val Phe Thr Ala Ala Asn Leu Gln Phe Leu Gln
130 135 140
Arg Ile Pro Arg Phe Gln Asn Pro Lys Phe Asp Val Val Phe Leu Pro
145 150 155 160
Phe Phe Val His Val Ala Glu Met His Ile Leu Leu Ile Arg Asp Ala
165 170 175
Ala Ile His Gly Leu Glu Trp Gly Met Asp Glu Lys Met Asn Gln Lys
180 185 190
Phe Lys Lys Asp Leu Lys Asn Cys Ile Glu Glu Tyr Thr Thr Tyr Leu
195 200 205
Leu Lys Ile Tyr Lys Lys Gly Leu Lys Glu Ala Ser Glu Arg Glu Leu

210 215 220
Lys Asp Lys Asp Phe Pro Thr Thr Arg Asp Lys Lys His Tyr Ile Asn
225 230 235 240
Thr Val Arg Trp Asn Val Ile Asn Gln Tyr Lys Arg Gly Met Thr Leu
245 250 255
Thr Val Phe Asp Phe Ala Tyr Arg Trp Lys Tyr Tyr Gln Glu Asp Tyr
260 265 270
Arg Asn Asn Ile Thr Leu Asn Pro Ile Arg Thr Ile Tyr Ser Asp Ile
275 280 285
Ala Gly Ser Val Tyr Pro Tyr Glu Lys Thr Thr Asn Glu Ile Asp Ile
290 295 300
Thr Ile Lys Asp Gln Asn Val Lys Tyr Arg Gly Leu Leu Lys Lys Leu
305 310 315 320
Gln Val Tyr His Ala Glu Arg Ile Asp Ser Ile Gln Ser Thr Tyr Leu
325 330 335
Arg Asn His Glu Ile Ile Asn Ser Asn Lys Ile Gly Gly Thr Gly Gly
340 345 350
Arg Ile Ser Ser Leu Asp Leu Glu Asp His Ile Asn Asn Pro Leu Ile
355 360 365
Gln Val Asn Met Trp Ser Glu Leu Val Pro Ile Ser Leu Gly Phe Lys
370 375 380
Phe Tyr Asn Glu Lys Glu Glu Lys Ile Gly Gly Gly Ser Trp Trp Pro
385 390 395 400
Asn Pro His Lys Phe Gly Ala Tyr His Phe Val Gly Asn Lys Val Ser
405 410 415
Ser Ile Ile Gly Phe Gly Lys Asn Glu Thr Gly Gly Phe Asn Ser Leu
420 425 430
Asp Ala Met Ala Val Gly Phe Lys Leu Asp Asp Tyr Asp Ser Lys Asn
435 440 445
Arg Leu Phe Gly Ile Asn Lys Asn Gly Glu Pro Val Thr Lys Val Ile
450 455 460
Asp Ala Gly Asn Phe Tyr Lys Asp Asn Phe Lys Ser Asn Ile His Lys
465 470 475 480
Ala Asp Glu Pro Ile Phe Gly Asp Gly Ile Leu Gln Phe Thr Asn Tyr
485 490 495
Leu Ser His Gln Asn Gln Asp Ser Ser Val Met Tyr Gln Ile His Val
500 505 510
Glu Ile Glu Gly Thr Tyr Gln Leu His Ala Ile Ile Gly Ala Lys Lys
515 520 525
Gln Arg Glu Lys Leu Ser Ile Lys Val Ile Leu Asn Asp Glu Gln Gln
530 535 540
Lys Asn Leu Ile Thr Asp Tyr Phe Asp Ser Ser Asn Thr Trp Thr Gly
545 550 555 560
Met Ser Leu Asn Asn Glu Trp Val Tyr Lys Arg Val Leu Ile Gly Asn
565 570 575
Phe Gln Leu Lys Arg Gly Ile Asn Asn Ile Asn Ile His Asn Ser Ile
580 585 590
Leu Gln Asp Ser Ala Asn Ile Lys Thr Trp Asn Leu Gly Ser Ile Glu

595 600 605
Leu Thr Met Asp Thr Asn Ser Ile Lys Asp Pro Asp Val Thr Thr Leu
610 615 620
Tyr Asp Lys Asp Asn Tyr Ala Gly Thr Lys Arg Phe Ile Phe Glu Asp
625 630 635 640
Thr Arg Arg Leu Ile Asp Phe Asn Asp Arg Thr Ser Ser Ile Lys Val
645 650 655
Gly Ser Tyr Val Pro Gly Leu Arg Phe Tyr Glu His Tyr Asp Tyr Gly
660 665 670
Gly Gly Phe Ile Asp Leu Gly Ser Gly Glu Lys Leu Ser Leu Lys Asn
675 680 685
His Arg Leu Asn Lys Lys Leu Ser Ser Ala Lys Phe Ala Asn Leu Val
690 695 700
Leu Tyr Lys Glu Asp Asp Tyr Lys Gly Glu Lys Thr Leu Ile Phe His
705 710 715 720
Asp Ile Pro Tyr Leu Thr Asp Phe Asn Asp Lys Thr Ser Ser Leu Val
725 730 735
Val Ser Ser Asn Val Ser Gly Ile Val Arg Leu Phe Glu His Ser Phe
740 745 750
Tyr Asn Gly Glu Tyr Ile Asp Val Ser Gly Gly Gln Lys Ile Ser Leu
755 760 765
Lys Gly His Asn Leu Asn Arg Arg Ile Ser Ser Ile Lys Phe Leu Lys
770 775 780
Glu His Glu Val Phe Asn Gly Leu Tyr Glu Ile Val Thr Ala Ile Asn
785 790 795 800
Asn Lys Ser Val Val Asp Trp Ser Lys Asp Lys Asn Ser Asn Val His
805 810 815
Leu Trp Glu Arg Arg Asn Gln Asp Asn Gln Lys Trp Tyr Phe Lys Tyr
820 825 830
Asp Ser Glu Lys Gln Ala Phe Gln Ile Ile Ser Lys Ala Asp Glu Tyr
835 840 845
Glu Val Leu Ala Trp Asn Asp Phe Lys Asn Ser Met Asn Val Phe Ala
850 855 860
Thr Tyr Asn Ser Lys Lys Asp Glu His Tyr Trp Ile Leu Asp Tyr Leu
865 870 875 880
Gly Glu Gly Asn Tyr Leu Ile Arg Asn Lys Lys Lys Gln Asn Leu Val
885 890 895
Leu Asp Val Asp Gly His Lys Thr Ala Asn Gly Thr Asn Ile Lys Val
900 905 910
Asn Glu Gln His Ala Leu Asp Asn Pro Ser Ile Glu Ala Gln Lys Phe
915 920 925
Lys Ile Asn Leu Val Asp Asn
930 935
<210> 185
<211> 459
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>

<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 185
Met Glu Glu Gln Gly Gly Ile Lys Glu Gln Leu Thr Lys Leu Lys Asp
1 5 10 15
Glu Ile Asn Ala Glu Thr Asp Lys Lys Ile Ala Gln Gln His Leu Ile
20 25 30
Asp Leu Asp Ser Lys Phe Ser Asp Leu Leu Glu Asn Leu Asn Lys Leu
35 40 45
Glu Asn Ser Val Lys Ser Lys Lys Ala Glu Met Tyr Tyr Asp Ser Gln
50 55 60
Gly Ser Ile Glu Glu Ser Arg Arg Ile Trp Val Gly Ile Ile Glu Ser
65 70 75 80
Lys Phe Gly Glu Ile Leu Thr Leu Ala Lys Gln Glu Lys Asn Lys Val
85 90 95
Asn Glu Leu Pro Leu Tyr Thr Gln Val Ala Thr Ala His Ile Ser Phe
100 105 110
Leu Lys Asn Leu Glu Ile Asn Gly Pro Gly Pro Asn Tyr Lys Phe Asp
115 120 125
Pro Gln Ser Leu Lys Tyr Phe Tyr Asn Thr Lys His Ile Gln Glu Thr
130 135 140
Ile Asp Lys Tyr Thr Thr Tyr Ile Lys Asn Thr Phe Asp Asp Phe His
145 150 155 160
Ile Lys Asn Ile Glu Lys Ile Tyr Lys Val Tyr Gly Ser Pro Ile Asp
165 170 175
Pro Tyr Ile Phe Ala Thr Ser Glu Gly Arg Glu Leu Val Lys Gln Lys
180 185 190
Leu Asn Lys Leu Leu Leu Glu Ala Lys Ala Thr Leu Asp Lys Ile Asn
195 200 205
Asn Glu Thr Val Trp Leu Gly Gly Trp Ala Ala His Gly Arg Ser Val
210 215 220
Glu Lys Ala Thr Asp Glu Leu Asn Asn Val Lys Val Ala Val Asn Ala
225 230 235 240
Ala Asp Phe Ser Ser Lys Leu Phe Glu Thr Thr Ile Ala Asp Glu Ser
245 250 255
Phe Asn Thr Ile Ala Ser Leu Gly Thr Trp Ile Glu Lys Asp Gly Lys
260 265 270
His Tyr Tyr Asn Asp Arg Tyr Gly Glu Met Val Thr Glu Trp Leu Asn
275 280 285
Ile Gly Lys Lys Thr Tyr Phe Phe Ser Pro Glu Asp Asn Val Glu Asn
290 295 300
Leu Ser Gly Ile Lys Phe Lys Lys Gly Glu Met Ile Thr Gly Trp Val
305 310 315 320
Asn Thr Glu Glu Asn Met Glu Ser Asn Gln Ile Arg Ser Tyr Leu Phe
325 330 335
Val Asp Glu Glu Glu Gly Leu Lys Asn Ser Ala Gly Glu Leu Phe Thr
340 345 350
Leu Gly Gln Met Met Thr Gly Trp His Lys Thr Met Asp Gly Lys Asp
355 360 365

Lys Glu Phe Trp Tyr Tyr Phe Thr Ser Glu Glu Glu Gly Leu Lys Asn
370 375 380
Ser Ala Gly Glu Leu Phe Thr Leu Gly Gln Met Met Thr Gly Trp His
385 390 395 400
Lys Thr Met Asp Glu Lys Gly Lys Glu Phe Trp Tyr Tyr Phe Ser Pro
405 410 415
Lys Glu Glu Gly Leu Lys Asn Phe Ala Gly Lys Leu Phe Thr Leu Gly
420 425 430
Gln Met Met Thr Gly Thr Val Lys Ile Gly Asn Lys Gly Tyr Thr Phe
435 440 445
Ala Glu Asn Gly Val Cys Thr Asn Pro Asn Ile
450 455
<210> 186
<211> 463
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 186
Met Ile Asp Asn Asn Asn Gln Thr Thr Asn Ile Met Asp Gln Phe Ser
1 5 10 15
Asp Leu Met Asn Glu Lys Ile Lys Asn Tyr Asn Arg Gln Asn Ile Lys
20 25 30
Ala Thr Leu Lys Ala Leu His His Glu Leu Lys Ala Leu Asp Asp Ser
35 40 45
Leu Asn Gly Lys Arg Val Ser Glu Ser Tyr Tyr Ala Ser Asp Ser Pro
50 55 60
Asp Glu His Asn Arg Asn Arg Val Arg Phe Ile His Ser Asn Phe Lys
65 70 75 80
Ala Leu Ile Leu Gln Cys Ser Lys Glu Gly Tyr Glu Glu Pro Glu Leu
85 90 95
Pro Leu Tyr Thr Ala Val Ala Thr Ala His Ile Leu Phe Leu Arg Cys
100 105 110
Ile Glu Lys His Gly Leu Gly Pro Lys Leu Gln Phe His Ile Ser Asp
115 120 125
Tyr Asn Glu Phe Met Lys Asp Leu Lys Asp Tyr Pro Asp Lys Tyr Ile
130 135 140
Lys His Ile Lys Glu Thr Tyr Pro Lys Gly Ser Ser Lys Leu Phe Lys
145 150 155 160
Glu Pro Thr Leu Val Pro Lys Tyr Tyr Ala Glu Thr Lys Gly Asn Lys
165 170 175
Ala Phe Trp Met Ala Val Lys Arg Asn Thr Leu Val Pro Gln Asn Gly
180 185 190
Lys Trp Tyr Tyr Leu Asp Arg Asp Gly Lys Met Lys Thr Gly Trp Val
195 200 205
Lys Thr Gly Gly Phe Ile Met Asp Asp Asn Gly Gln Leu Glu Met His
210 215 220
Gln Pro Asp Ala Tyr Tyr Tyr Phe Ser Ser Asn Gly Pro Met Val Thr

225 230 235 240
Gly Trp Phe Thr Asp Ala Asp Gly Arg Thr Tyr Tyr Leu Asn Pro Glu
245 250 255
Glu Thr Gln Lys Phe Tyr Lys Gly Gln Met Ala Glu Gly Phe Val Glu
260 265 270
Ile Gly Lys Gly Lys Trp Phe Tyr Phe Asn Pro Leu Asp Ile Ser Arg
275 280 285
Leu Ala Pro Asn Gly Tyr Asp Asn Leu Pro Glu Ala Gly Lys Lys Leu
290 295 300
Leu Lys Asp Thr Phe Gly Ile Ser Lys Asn Ile Leu Arg Gly Glu Gln
305 310 315 320
Arg Thr Glu Trp Ile His Asp Asn Gly Ala Trp Tyr Tyr Cys Ser Pro
325 330 335
Glu Lys Asn Asn Arg Phe Asp Lys Gly Gln Met Val Thr Gly Glu Val
340 345 350
Asn Ile Lys Asn Ser Glu Gly Asn Ile Lys Thr Tyr Gln Phe Asn Asn
355 360 365
Asp Gly Ala Cys Thr Asn Thr Tyr Gln Lys Met Val Leu Gln Tyr Phe
370 375 380
Met Val Val Val Pro Phe Phe Ile Ala Tyr Gln Leu Phe Tyr Thr Asn
385 390 395 400
Glu Tyr Leu Asn Leu Glu Ile Ile Phe Cys Pro Ser Lys Leu Phe Lys
405 410 415
Thr Phe Phe Asn Leu Gly Glu Leu Thr Tyr Tyr Phe Lys Arg Arg Ser
420 425 430
Ser Leu Tyr Leu Ser Asn Phe Cys Tyr Pro Thr Ile Thr Arg Ile Leu
435 440 445
Ile Leu Leu Tyr Ile Ile Thr Leu Leu Lys Phe Tyr Asn Tyr Leu
450 455 460
<210> 187
<211> 291
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 187
Met Asp Thr Thr Glu Lys Val Pro Gln Asp Val Ser Lys Ile Gln Glu
1 5 10 15
Gln Asn Lys Lys Gln Gln Gly Ile Gln Asp Trp Gln Gly Pro Ile Asp
20 25 30
Phe Thr Ile Gly Gln Phe Phe Gln Lys Lys Thr Gly Asn Asn Val Ala
35 40 45
His Ile Leu Thr Arg Tyr Asp Asn Pro Lys Phe Ile Glu Thr Thr Ala
50 55 60
Val Ala Ser Ser Ser Pro Lys Ile Thr Asp Leu Lys Glu Val Tyr Val
65 70 75 80
Gly Arg Ser Ile Leu Arg Asn Asn Thr Asp Ile Asp Gln Thr Leu Tyr
85 90 95

Thr Asp Ser Tyr Ser Glu Thr Ile Thr Glu Ser Thr Thr Ser Ala Val
100 105 110
Thr His Gly Phe Asn Ile Gly Glu Ser Thr Thr Ala Ser Leu Ser Leu
115 120 125
Pro Ile Val Gly Ala Gly Phe Glu Gln Glu Val His Met Glu Tyr Asn
130 135 140
Ile Ser Thr Glu Asn Ser Thr Thr Lys Glu Lys Ser Arg Thr Tyr Thr
145 150 155 160
Ala Pro Ser Gln Ala Ile Val Val Pro Ala His Ser Ser Val Glu Val
165 170 175
Ile Val Lys Leu Asp Arg Ile Lys Ala Asp Gly Lys Val Asp Leu Phe
180 185 190
Ser Lys Met Lys Asp Thr Gln Tyr Thr Ser Leu Val Trp Phe Lys Asp
195 200 205
Arg Pro Asp Gln Met Phe Val Gly Ser Val Tyr Asp Ala Val Arg Asp
210 215 220
Val Thr Ser Asp Gln Thr Phe Pro Asp Ile Lys Ala Asn Lys Lys Asp
225 230 235 240
Lys Thr Ile Ser Leu Ile Gly Lys Gly Asn Tyr Lys Ala Val Leu Gly
245 250 255
Thr Thr Phe Ser Val Asn Val Lys Pro Val Asn Lys Glu Gly Arg Ala
260 265 270
Ile Asn Asp Gly Tyr Thr Tyr Lys Val Asn Pro Gln Ile Thr Asp Val
275 280 285
Lys Ile Lys
290
<210> 188
<211> 575
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 188
Met Asp Gln Thr Ser Arg Leu Asp Asp Phe Ile Lys Asn Asp Glu Ala
1 5 10 15
Gly His Tyr Gly Lys Asn Arg Asp Gly Phe Tyr Ile Lys Ser Pro Asp
20 25 30
Glu Ala Arg Val Leu Pro Gln Gly Gly Ser Trp Phe Thr His Asp Thr
35 40 45
His Tyr Arg Asp Ala Glu Ile Ala Pro Phe Phe Leu Ile Asp Glu Ser
50 55 60
Lys Met Asp Ser Ile Ile Lys Glu Val Gln Asn Lys Lys Asp Met Glu
65 70 75 80
Leu Thr Asp Leu Leu Glu Ile Ile Thr Leu His Ala Pro Ser Lys Glu
85 90 95
Met Asp Gly Glu Asp Asn Asp Ala His Leu Val Arg Tyr Cys Arg Thr
100 105 110
Pro Gly Ile Asp Lys Asp Val Lys Asn His Glu Tyr Leu Thr Val Asp

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

500 505 510
Gly Gln Met Ala Thr Asp Trp Thr Thr Ile Asn Gly Val Lys Tyr Tyr
515 520 525
Phe Gly Lys Ala Gly Asp Gly Ile Ala Ser Leu Ala Val Gly Glu Arg
530 535 540
Ala Thr Gly Ser Met Met Ile Asp Gly Gln Val His Tyr Phe Asn Lys
545 550 555 560
Thr Gly Asp Gly Thr Gly Tyr His His Glu Gly Glu Leu Glu Trp
565 570 575
<210> 189
<211> 583
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 189
Met Asp Glu Lys Gln Thr Glu Val Gln Gln Gln Gln Ala Asp Ala Pro
1 5 10 15
Pro Ser Thr Gly Pro Val Phe Lys Lys Glu Lys Asp Gly Thr Phe Thr
20 25 30
Val Leu Lys Lys Asn Ile Phe Asn Met Ala Thr Leu Lys Ala Ile Gly
35 40 45
Ser Leu Gly Gly Ala Gly Leu Lys Gln Ala Tyr Ala Asp Tyr Gln Val
50 55 60
Asp Gly Gly Asn Phe Asn Asn Thr Phe Arg Thr Leu Ala Met Gly Ser
65 70 75 80
Ala Ala Leu Ile Pro Tyr Gly Gly Val Val Leu Ser Pro Leu Ile Gly
85 90 95
Leu Leu Trp Ser Glu Asp Lys Thr Ala Glu Ala Asn Gln Leu Lys Lys
100 105 110
Leu Met Glu Ser Ile Ala Ala Gln Thr His Glu Gln Ile Ala Lys Tyr
115 120 125
Asp Thr Ala Lys Leu Ser Lys Ala Leu Gln Asp Leu His Glu Lys Val
130 135 140
Glu Glu Phe Glu Asn Leu Val Pro Ile Pro Gly Ser Gly Ile Phe Tyr
145 150 155 160
Ser Gly Asp Gln Ile His Lys Tyr Glu Asn Ile Gln Ile Ser Ala Lys
165 170 175
Asn Leu Asn Asn Tyr Phe Arg Ser Ala Ile Ala Ala Cys Gln Thr Glu
180 185 190
Gly Tyr Lys Glu Ser Glu Leu Pro Ile Tyr Ile Ile Leu Ala Thr Met
195 200 205
His Met Asn Phe Met Asn Tyr Val Ile Lys Asn Gly Glu Asn Leu Leu
210 215 220
His Phe Asp Pro Glu Val Leu Lys Ser Glu Phe Thr Asp Lys Gln Asp
225 230 235 240
Gly Tyr Ile His Gly Val His Asn Val Pro Gly Gln Ser Glu Lys Val
245 250 255

Gly Tyr Ile Glu Tyr Ile His Asn Phe Ala Lys Lys Asp Leu Asp Leu
260 265 270
Thr Ser Asn Phe Glu Arg Phe Leu Leu Asp Tyr Lys Phe Lys Leu Asp
275 280 285
His Asp Lys Ala Leu Ser Ile Gly Ser Ser Pro Ala Lys Leu Ile Ser
290 295 300
Ser Ile Val Met Asn His Asn Asn Lys Leu Glu Lys Thr Leu Asn Asn
305 310 315 320
Ser Ile Asn Asn Ile Ala Phe Lys Gln Ala Ala Asn Ile Lys Ser Glu
325 330 335
Phe Thr Leu Asp Gln Asn Gly Arg Pro Leu Tyr Tyr Ser Leu Asp Gly
340 345 350
Lys Met Gln Thr Gly Trp Lys Glu Ile Gly Thr Ser Phe Ala Thr Arg
355 360 365
His Asp Thr Gly Ser Ser Thr Ala Glu Arg Leu Phe Ser Arg Glu Trp
370 375 380
Leu Lys Ala Gln Gly Ile Gln Tyr Ser Trp Tyr Tyr Phe Ser Pro Thr
385 390 395 400
Lys Thr Asp Lys Phe Glu Gln Gly Glu Met Tyr Val Asp Thr Thr Gln
405 410 415
Thr Leu Pro Asp Gly Lys Thr Tyr Thr Phe Asp Ser Asp Gly Lys Cys
420 425 430
Leu Asn Pro Asp Gly Gly Ala Val Asn Val Gln Ile Leu Lys Glu Thr
435 440 445
Tyr Lys Ile Val Ser Lys Leu Asp Asn Asn Met Val Leu Asn Thr Ser
450 455 460
Asp His Gln Ala Val Leu Lys Gly Thr Asn Glu Asp Thr Trp Gly Asn
465 470 475 480
Ser Trp Thr Phe Gln Tyr Asp Asn Glu Lys His Ala Tyr Leu Ile Thr
485 490 495
Asn Gly Gln Ser Gly Gly Pro Trp Lys Leu Ala Glu Tyr Ser Asn Thr
500 505 510
Asn Thr Val Phe Ala Thr Asp Asp Lys Ala Asn Lys Gln Glu His Tyr
515 520 525
Trp Thr Leu Glu Pro Gly Gly Asp Gly Tyr Phe Phe Ile His Asn Lys
530 535 540
Ser Gln Pro Asp Lys Val Leu Asp Ile Thr Gly Ser Asn Arg Ala Ala
545 550 555 560
Gly Thr Lys Ile Gly Leu Phe Asn Lys Asn Gly Gln Asp Asn Gln Lys
565 570 575
Phe Lys Leu Glu Lys Ile Asn
580

<210> 190
<211> 1030
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности

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

370 375 380
Gly Val Ile Met Ile Ala Gly Val Pro Val Val Ile Gly Ile Thr Asn
385 390 395 400
Gly Gln Tyr Val Thr Glu His Ile Thr Lys Thr Ser Ala Ile Lys Leu
405 410 415
Ser Lys Asn Gln Ile Ile Glu Leu Pro Phe Phe Asn Leu Thr Thr Gly
420 425 430
Leu Tyr Gln Ile Arg Tyr Arg Leu Ser Thr Thr Glu Ser Gly Phe Leu
435 440 445
His Phe Lys Leu Gly Arg Trp Asp Asn Ile Val Ser Leu Glu Gln Ile
450 455 460
Glu Thr Tyr Asn His Ser Thr Leu Asp Phe Gly Gly Lys Pro Gly Ile
465 470 475 480
Tyr Lys Leu Pro Ser Lys Lys Val Thr Pro Arg Cys Gly Asn Leu Ser
485 490 495
Ser Ile Asp Asn Ile Leu Ala Ile Asn Ser Gly His His Ile Leu Thr
500 505 510
Ile Ser Asn Ile Gly Ser Val Asn Ile Val Val Asp Arg Ile Glu Phe
515 520 525
Ile Tyr Ile Ser Asn Met Asp Ser Pro His Ser Pro Met Val Phe Asn
530 535 540
Asn Lys Lys Tyr Leu Glu Lys Ile Lys Arg Gln Val Asn Gln Leu Phe
545 550 555 560
Thr Asp Thr Leu Lys Asn Lys Leu Lys Lys Glu Ile Ser Asp Tyr His
565 570 575
Ile Asp Gln Ile Ala Leu Lys Ile Asp Lys Leu Ser Asn Lys Ala Phe
580 585 590
Gln Leu Glu Lys Lys Tyr Leu Arg Gln Leu Ile Asn Lys Ala Lys Arg
595 600 605
Leu Ser Lys Glu Arg Asn Lys Leu Val Gly Gly Asn Phe Glu Lys Leu
610 615 620
Asp Lys Trp Leu Leu Gly Tyr Asp Val Val Lys Lys Tyr Asn Lys Lys
625 630 635 640
Ile Cys Lys Gly Glu Tyr Leu Leu Leu Pro Pro Pro Glu Lys Gly Leu
645 650 655
Ser Tyr Ile Tyr Gln Lys Val Asp Glu Ser Lys Leu Lys Pro Tyr Thr
660 665 670
Arg Tyr Ile Ile Ser Gly Tyr Ile Ile Gln Ser Glu Asn Leu Glu Leu
675 680 685
Ile Val Ser Arg Tyr Gly Asn Glu Ile Gln Thr Leu Leu Asn Val Pro
690 695 700
His Ile Asn Glu Asn Thr Phe His Asn Gln Lys His Val Asn Ser His
705 710 715 720
Phe Phe Ser Tyr Thr Ile Asp Val Gly Met Leu His Pro Glu Ile Asn
725 730 735
Leu Gly Ile Glu Leu Gly Leu Arg Ile Val His Pro Tyr Gly Phe Ala
740 745 750
Lys Leu Ser Asn Leu Glu Ile Arg Glu Ser His Ser Leu Thr Asn Tyr

755 760 765
Asn Thr Leu Lys Arg Gln Asp Ser Leu Tyr Val Asn Lys Tyr Gln Asn
770 775 780
Gln Asn Arg Gly Leu Tyr Arg Asn Pro Thr Tyr Gln Ile Asn Asn Met
785 790 795 800
Lys Ile Lys Asp Asn His Ser Leu Thr Met Gln Glu Ile Ile Gln Lys
805 810 815
Glu Thr Ile Trp Lys Asn Lys Phe Asp Asn Glu Asn Lys Lys Phe Ile
820 825 830
Ile Asp Leu Thr Ser Ile Ile Asn Gln Ile Asn Thr Phe Tyr Lys Asp
835 840 845
Leu Asn Trp Asn Asn Thr Ile His Pro His Val Thr Tyr Gln Lys Ile
850 855 860
Asn Gln Val Lys Leu Pro Lys Leu Ser Asn Leu Lys His Trp Phe Met
865 870 875 880
Asn Asp Arg Pro Gly Glu His Tyr Lys Ile Ile Gln Thr Leu Gln Asn
885 890 895
Ala Leu Asp Cys Ala Phe Ile Gln Leu Glu Asn Gln Asn Leu Ile Arg
900 905 910
Asn Gly Gly Phe Thr Asn Gly Leu Glu Asn Trp Thr Ile Gln Gly Gln
915 920 925
Val Lys Ile Val Thr Phe Ile Pro Asn Lys Gln Thr Val Gln Leu Ser
930 935 940
Cys Trp Asp Ala Tyr Met Val Gln Thr Ile Asn Ile Lys Glu Phe Asp
945 950 955 960
Thr Ile His Thr Tyr Lys Leu Arg Val Tyr Gly Lys Gly Thr Gly Asn
965 970 975
Ile Val Ile Gln His Ser Asp Tyr Val Glu Leu Met Ser Phe Ser Thr
980 985 990
Asn Glu Phe Ile Phe Lys Glu Leu Leu Phe Ser Leu Lys Thr Asn Ile
995 1000 1005
Ile Glu Val Leu Ile Gln Ser Glu Gly Pro Lys Phe Phe Ile Asp
1010 1015 1020
Ser Ile Glu Ile Phe Lys Tyr
1025 1030
<210> 191
<211> 531
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 191
Met Ala His Leu Ser Asp Phe Tyr Pro Ile Ser Tyr Asn Val Leu Ser
1 5 10 15
Gln Lys Ser Val Tyr Asn Asp Asn Glu Met Tyr Glu Val Gln Gln Ile
20 25 30
Phe Lys Asn Val Leu Thr Ser Trp Glu Gln Tyr Ser Gln Asp Gly Arg
35 40 45

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

Leu Tyr Gln Ile Arg Tyr Arg Leu Ser Thr Thr Glu Ser Gly Phe Leu
435 440 445
His Phe Lys Leu Gly Arg Trp Asp Asn Ile Val Ser Leu Glu Gln Ile
450 455 460
Glu Thr Tyr Asn His Ser Thr Leu Asp Phe Gly Gly Lys Pro Gly Ile
465 470 475 480
Tyr Lys Leu Pro Ser Lys Lys Val Thr Pro Arg Cys Gly Asn Leu Ser
485 490 495
Ser Ile Asp Asn Ile Leu Ala Ile Asn Ser Gly His His Ile Leu Thr
500 505 510
Ile Ser Asn Ile Gly Ser Val Asn Ile Val Val Asp Arg Ile Glu Phe
515 520 525
Ile Tyr Ile
530
<210> 192
<211> 361
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 192
Met Ala Thr Leu Asn Leu Ser Glu Glu Ser Lys Lys Phe Gln Ser Ile
1 5 10 15
Thr Phe Ala Glu Ser Thr Glu Gln Tyr Gly Leu Arg Gln Tyr Pro Asn
20 25 30
Leu Asn Glu Asn Pro Thr Asn Arg Val Phe Asn Asp Ala Tyr His Lys
35 40 45
Glu Leu Ala Asp Gln Tyr Gly Phe Ile Phe Tyr Lys Leu Asp Ala Asp
50 55 60
Asp Gln Phe Ile Ile Ala Asn Arg Asn Thr Gly Glu Val Leu Gln Ala
65 70 75 80
Pro Gly Thr Thr Gly Pro Asp Ser Val Val Leu His Lys Gln Tyr Asp
85 90 95
Ala Ser Ile Gly Gln Lys Ile Thr Lys Lys Gln Leu Thr Lys Asp Asn
100 105 110
Phe Gln Leu Tyr Val Tyr Asn Ser Thr Gly Ile Ile Ser Ala Pro Tyr
115 120 125
Asp Lys Val Gly Glu Trp Val Asn Ile Val Ser Leu Pro Lys Asn Ser
130 135 140
Asn Glu Asn Asn Val His Thr His Leu Lys Asn Arg Thr Asp Ile Lys
145 150 155 160
Phe Glu Ile Asn Ile Pro Ser Leu Ser Pro Thr Thr Lys Leu Glu Pro
165 170 175
Ile Pro Glu Leu Pro Gly Phe Asn Asp Pro Leu Pro Glu Asn Glu Asp
180 185 190
Ala Lys Arg Ala Val Ile Gly Ser Ala Leu Ile Pro Cys Val Leu Val
195 200 205
Asn Asp Ser Ile Ser Leu Ala Asp Lys Ile Lys Glu Tyr Pro Tyr Tyr

210 215 220
Val Leu Glu Tyr Arg Gln Tyr Trp His Leu Leu Trp Ser Asp Val Phe
225 230 235 240
Thr Ala Gly Ser Asn Lys Ile Lys Thr Glu Val Thr Gly Ile Pro Ser
245 250 255
Glu Ala Gln Glu Lys Met Lys Glu Phe Val Gly Ala Ser Ile Arg Thr
260 265 270
Asp Ile Gly Leu Arg Phe Asn Glu Lys Ser Glu Pro Phe Gly Lys Gln
275 280 285
Ile Thr Ser Gly Leu Asn Val Lys His Ser Tyr Asp Tyr Glu Leu Gly
290 295 300
Glu Thr Thr Thr Thr Thr Asn Val Asp Asn Pro Asn Asp Phe Thr Val
305 310 315 320
Arg Tyr Ala Arg Tyr Ala Arg Ala His Glu Phe Val Leu Lys Arg Ser
325 330 335
Asp Gly Gln Val Val Glu Glu Pro Trp Val Ala Ile Asp Glu Asn Asp
340 345 350
Met Tyr Leu Lys Met Tyr Lys Arg Ala
355 360
<210> 193
<211> 337
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 193
Met Ala Glu Ser Leu Ser Ser Pro Val Ser Phe Thr Asn Ile Tyr Asn
1 5 10 15
Asp Gly Ala Asp Tyr Thr Lys Glu Asn Leu Ala Lys Asp Leu Arg Lys
20 25 30
Arg Ile Leu Trp Gly Ile Glu Glu Thr Pro Glu Leu Arg Gln Lys Phe
35 40 45
Lys Leu Ala Asp Asp Glu Ser Ile Gln Arg Glu Asn Pro Ala Thr Ser
50 55 60
Phe Thr Asp Pro Asn Gly Asn Thr Thr Glu Tyr Pro Ala Leu Tyr Tyr
65 70 75 80
Gly Leu Glu Asp Gln Leu Ser Lys Val Glu Val Gly Val Val Gly Ser
85 90 95
His Phe Glu Val Asn Pro Thr Val Asp Ser Tyr Glu Asp Leu Gly Gln
100 105 110
Thr Asn Leu Leu Thr Ile Asn Asn Asp Asp Gly Thr Val Ala Gln Thr
115 120 125
Ala Gln Thr Pro Glu Thr Thr Glu Lys Phe Ser Glu Thr Met Ser Tyr
130 135 140
Ser Asn Ser Thr Gly Met Lys Ile Gly Ile Gly Thr Ser Thr Thr Ile
145 150 155 160
Lys Ile Lys Ile Pro Phe Asp Leu Gly Glu Ala Ser Gln Thr Val Asn
165 170 175

Met Asn Ser Glu Phe Ser Phe Asn Asn Thr Gln Thr Gln Thr Ser Thr
180 185 190
His Glu Lys Ser Val Thr Phe Lys Ser Gln Pro Val Val Ala Ala Pro
195 200 205
Gly Gly Thr Thr Thr Tyr Tyr Gly Thr Ile Lys Arg Ala Lys Phe Ser
210 215 220
Gly Thr Phe Gln Thr Asp Ala Tyr Val Pro Gly Leu Thr Leu Lys Leu
225 230 235 240
Pro Ile Val Lys Lys Asn Asn Gly Asn Asp Ile Val His Thr Glu Glu
245 250 255
Val Thr Leu Thr Pro Glu Asp Met Tyr Ala Ile Phe Lys Asn Gly Leu
260 265 270
Pro Val Leu Pro Pro Tyr Leu Ser Leu Asp Asp Lys Ile Lys Lys Val
275 280 285
Lys Val Asn Asn Ala Ser Phe Thr Phe Asn Gly Glu Gly Gly Tyr Tyr
290 295 300
Ser Ala Val Gln Val Lys Phe Ile Pro Lys Asp Pro Asn Lys Lys Ala
305 310 315 320
Gln Val Met Pro Tyr Lys Glu Tyr Val Ala Lys Thr Gln Glu Lys Ser
325 330 335
Leu
<210> 194
<211> 333
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 194
Met Ala Glu Thr Gln Leu Asn Val Gly Gln Lys Ala Val Thr Pro Asp
1 5 10 15
Val Ser Ser Tyr Ile Asp Ile Val Gln Asp Arg Met Lys Gln Arg Asp
20 25 30
Lys Glu Ser Lys Leu Ser Gly Glu Ala Ile Asn Met Gln Glu Gln Ile
35 40 45
Ile Asp Gly Trp Phe Leu Ser Arg Phe Trp Ile Phe Lys Asp Gln Asp
50 55 60
Asn Asn His Gln Thr Asn Arg Phe Ile Ser Trp Phe Lys Asp Asn Leu
65 70 75 80
Ala Ser Pro Lys Gly Tyr Asp Gln Ile Ala Glu Gln Met Gly Leu Asn
85 90 95
Ile Glu Ala Leu Asn Asp Met Asp Thr Ser Ser Ile Asn Tyr Thr Ser
100 105 110
Lys Ile Gly Asp Thr Ile Tyr Asn Gly Ile Ser Glu Leu Thr Asn Asn
115 120 125
Thr Gly Thr Thr Gln Lys Met Lys Thr Asp Ser Phe Gln Arg Asp Tyr
130 135 140
Thr Lys Ser Glu Thr Thr Ser Val Thr Asn Gly Leu Gln Val Gly Phe
145 150 155 160

Lys Val Leu Ala Lys Gly Ile Ile Tyr Leu Ala Gly Ala Asp Leu Glu
165 170 175
Ala Ser Val Asn Tyr Asn Leu Ser Thr Thr Thr Ser Leu Thr Asn Thr
180 185 190
Val Ser Asp Lys Phe Thr Val Pro Ser Gln Glu Val Thr Leu Pro Pro
195 200 205
Gly His Lys Ala Val Ile Lys His Asn Leu Asn Lys Met Val Tyr Ser
210 215 220
Gly Ser His Asp Leu Lys Gly Asp Leu Lys Val Ser Phe Ser Asp Lys
225 230 235 240
Glu Leu Val Gln Lys Phe Ile Tyr Pro Asn Tyr Arg Glu Ile Asn Leu
245 250 255
Ser Asp Ile Arg Lys Thr Met Asn Glu Ile Asp Glu Val Asn Asn Val
260 265 270
Asn Pro Val Asp Phe Tyr Gln Leu Val Gly Val Lys Asn His Val Lys
275 280 285
Asn Gly Asp Thr Ile Tyr Ile Asp Thr Pro Ala Glu Phe Thr Phe Asn
290 295 300
Gly Ala Asn Pro Tyr Tyr Arg Ala Ile Phe Thr Glu Tyr Asp Asp Asn
305 310 315 320
Gly Asn Pro Ile Gln Val Lys Ser Leu Gly Gly Asn Leu
325 330
<210> 195
<211> 370
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 195
Met Ser Asn Glu Asn Asn Asn Arg Arg Asn Met Asn Ala Ser Met Gly
1 5 10 15
Ser Asp Gly Glu Ser Ile Gln Asn Lys Ile Gly Asp Ser Arg Ser Gln
20 25 30
Ile Ser Phe Pro Asp Phe Asn Phe Tyr Lys Ile Arg Thr Phe Ser Gly
35 40 45
Lys Tyr Ala Asp Ile Thr Gly Asp Ser Leu Leu Val Gln Tyr Asn Gly
50 55 60
His Asn Gly Asp Asn Gln Lys Phe Leu Ile Val Thr Leu Asp Asn Asp
65 70 75 80
Tyr Ser Ile Ile Ala Ala Lys His Thr Gly Lys Val Met His Glu Phe
85 90 95
Tyr Leu Phe Gly Thr Gly Arg Phe Leu Gln Ala Asp Phe His Asn Met
100 105 110
Asp Glu Gln Lys Phe Phe Ile Ser Asp Asp Gly Thr Ile Ala Val Lys
115 120 125
Lys Asp Arg Lys Val Trp Asp Ala Thr Gly Gly Thr Ser Asn Gly Ser
130 135 140
Pro Ile Ile Pro Tyr Asp Tyr His Gly Ala Ser Asn Gln Lys Phe Thr

145 150 155 160
Leu Glu Arg Ser Gly Ser Val Ser Val Thr Lys Pro Thr Ile Gly Thr
165 170 175
Leu Pro Pro Ala Pro Asp Phe Lys Thr Thr Asp Leu Asn Glu Ile Leu
180 185 190
Pro Asp Asn Thr Glu Pro Val Ile Thr His Ala Thr Tyr Leu Pro Tyr
195 200 205
Phe Met Val Lys Asp Pro Tyr Tyr Asn Asn Gln Gln Lys Met Gln Asn
210 215 220
Ser Pro Tyr Tyr Ile Leu Val Arg Arg Gln Tyr Trp Glu Lys Ile Thr
225 230 235 240
Gln Arg Ile Val Gly Ala Gly Glu Ser Tyr Lys Tyr Glu Gln Lys Thr
245 250 255
Gly Val Ser Arg Thr Asp Gln Thr Ser Met Thr Glu Thr Thr Glu Ile
260 265 270
Ala Ile Gly Ala Asp Met Gly Phe Met Phe Lys Gly Phe Ser Val Gly
275 280 285
Leu Ser Thr Ser Ile Thr Lys Thr Leu Ser Val Thr Lys Ser Thr Ser
290 295 300
Thr Thr Glu Ser Thr Glu Thr Thr Glu Ile Val Thr Asp Ser Asn Pro
305 310 315 320
Phe Met His Thr Ile Ala Arg Ala Lys Tyr Met Leu Ile Asn Glu Tyr
325 330 335
Tyr Val Thr Arg Ala Asn Gly Glu Lys Ile Thr Ser Gly Asp Ala Ala
340 345 350
Tyr Trp Lys Val Pro Asn Pro Ser Gln Thr Ala Thr Arg Thr Ile Pro
355 360 365
Arg Thr
370
<210> 196
<211> 241
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 196
Met Arg Asn Tyr Thr Ser Glu Lys Gln Ser Gln Thr Val Leu Phe Ser
1 5 10 15
Glu Lys Ser Ile Glu Thr Phe Ser Arg Ser Thr Thr Glu Gly Tyr Lys
20 25 30
Val Gly Ser Ser Ile Lys Ser Thr Thr Ser Phe Lys Val Lys Val Gly
35 40 45
Phe Leu Val Ser Gly Glu Ile Ser Glu Ser Ile Glu Val Ala Val Thr
50 55 60
Gly Glu Tyr Asn His Ser Ser Thr Glu Thr Thr Thr Thr Thr Thr Thr
65 70 75 80
Thr Thr Glu Lys Leu Trp Gln Val Thr Gln Pro Val Ile Ile Pro Pro
85 90 95

His Thr Gln Ile Thr Ala Thr Leu Gln Ile Phe Ser Gly Pro Phe Val
100 105 110
Val Pro Ala Lys Thr Lys Ala Thr Ile Gln Gly Lys Gly Thr Ile Asn
115 120 125
Gly Thr Pro Asn Trp Ala Ser Phe Ile Asn Tyr Thr Lys Tyr Asp Gly
130 135 140
Arg Tyr Trp Ala Ala Tyr Asn Arg Ala Ser Gly Leu Tyr Asn Asp Arg
145 150 155 160
Asn Ser Trp Pro Gly Tyr Lys Lys Ile Tyr Val Gly Thr Gly Ser Gly
165 170 175
Thr Gly Ser Leu Arg Leu Glu Gly Glu Ala Arg Ile Asn Ala Gln Val
180 185 190
Gly Leu Tyr Ala Val Thr Glu Phe Lys Glu Ser Pro Leu Pro Gly Tyr
195 200 205
Glu Ser Val Gly Ser Asn Arg Thr Tyr Tyr Ala Pro Asn Ile Ile Leu
210 215 220
Gly Asp Gly Ser Ile Ile Gln Phe Pro Glu Tyr Gln Arg Tyr Leu Gln
225 230 235 240
Arg
<210> 197
<211> 297
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 197
Met Asp Thr Met Pro Gln Ala Lys Val Ala Pro His Val Thr Asn Phe
1 5 10 15
Ala Ala Ala Asp His Tyr Gln Gln Phe Met Asp Phe Met Ser Ser Lys
20 25 30
Gly Met Glu Arg Tyr Ala Asn Asn Phe Glu Ile Val Ala Met Pro Asp
35 40 45
Ser Gly Pro Lys Asn Ile Arg Ile Thr Glu Ala Lys Pro Ile Asn Ala
50 55 60
Pro Glu Asn Thr Thr Gln Val Met Ser Tyr His Asn Ser Thr Gly Val
65 70 75 80
Gln Gln Ser Leu Lys Thr Pro Ser Lys Lys Ile Thr His Lys Asn Thr
85 90 95
Ile Ala Ile Lys Asn Gly Gly Ser Ile Lys Thr Thr Ile Glu Ser Lys
100 105 110
Thr Thr Phe Gly Val Gln Val Pro Phe Phe Ala Lys Gly Glu Gln Glu
115 120 125
Leu Lys Val Gly Leu Glu Val Thr Tyr Asn Arg Glu Ser Thr Asp Thr
130 135 140
Ala Glu Asn Ile Gln Glu Phe Thr Val Pro Glu Gln Thr Leu Leu Ala
145 150 155 160
Gln Pro Gly Gly Thr Thr Arg Leu Ile Tyr Thr Val Lys Ser Thr Ala
165 170 175

Phe Ser Gly Thr Tyr Thr Asn Lys Ala Ile Phe Lys Gln Lys Gln Asp
180 185 190
Gly Ile Ser Lys Lys Phe Glu Asn Gly Lys Glu Ile Glu Gly Lys Glu
195 200 205
Leu Glu Ser Trp Asn Glu Thr Gln Gly Tyr Arg Phe Ile Lys Gln Ile
210 215 220
Ile Ala Ser Gln Pro Gln Leu Ala Asp Ile Phe Glu Met Asp Asp Ala
225 230 235 240
Asn Glu Lys Ala Tyr Leu Lys Glu Ala Val Phe Thr Phe Glu Gly Gln
245 250 255
Ala Gly His Gln Ser Thr Ala Glu Ala Val Phe Ile Pro Asp Asp Asn
260 265 270
Lys Lys Ser Glu Val Lys Met Pro Ile Ala Glu Tyr Asn Lys Arg Val
275 280 285
Ala Asn Gly Ile Ser Leu Tyr Ala Lys
290 295
<210> 198
<211> 287
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 198
Met Ile His Asp Leu Lys Glu Asp Ile Leu Asn Phe Thr Lys Trp Tyr
1 5 10 15
Ala Glu Lys His Tyr Asn Ala Asn Pro Asp Thr Phe His Asp Glu Lys
20 25 30
Val Phe Asn Pro Ser Val Ser Asn Thr Glu Val Val Pro Asp Lys Ile
35 40 45
Glu Phe Asp Thr Thr Pro Lys Leu Thr Ala Arg Ala Thr Asp Ile Leu
50 55 60
Ile Asn Asp Thr Ser Val Ser Gln Ser Ile Thr Pro Lys Ile Ser Thr
65 70 75 80
Lys Thr Val Glu Thr Thr Ser Ile Thr Thr Thr Glu Gly Tyr Lys Ile
85 90 95
Gly Ala Gly Ile Lys Tyr Thr Ser Thr Met Lys Leu Lys Leu Phe Leu
100 105 110
Ile Gly Glu Ile Ser Asn Ser Ile Glu Ile Ala Val Thr Ser Glu Tyr
115 120 125
Asn His Ser Thr Ser Glu Thr Gln Thr Asn Thr Thr Glu Lys Ile Trp
130 135 140
Glu Tyr Thr Arg Pro Val Ile Val Pro Pro Arg Thr Lys Val Thr Ala
145 150 155 160
Thr Leu Glu Val Tyr Ala Gly Pro Val Lys Val Pro Val Thr Leu Arg
165 170 175
Ser Thr Ile Thr Gly Met Gly Ile Ala Ser Thr Gly Tyr Gly Tyr Ile
180 185 190
Leu Gly Ser Val Ala Tyr Lys Asp Arg Asp Gly Lys Asn Trp Val Asp

195 200 205
Ser Trp Arg Ser Arg Ser Leu Tyr Asp Phe Lys Ser Thr Trp Pro Gly
210 215 220
Phe Lys Pro Val Tyr Val Gly Thr Asp Gly Glu Tyr Gly Val Lys Val
225 230 235 240
Gln Gly Thr Ala Gln Val Glu Leu Glu Leu Gly Leu Tyr Gly Val Val
245 250 255
Thr Tyr Gln Glu Glu Pro Leu Leu Gly Asn Asp Ser Asn Lys Ser Gln
260 265 270
Thr Tyr Arg Glu Ile Met Ser Arg Gln Gly Leu Tyr Thr Arg Ile
275 280 285
<210> 199
<211> 307
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 199
Met Lys Pro Ser Gln Thr Tyr Ala Glu Ser Asn Ser Met Gln Glu Lys
1 5 10 15
Thr Ile Gly Ile Thr Asn Val Asn Gln Val Leu Glu Lys Ile Gly Asn
20 25 30
Tyr Tyr Tyr Gln Arg Asn Leu Ser Leu Thr Trp Tyr Glu Ala Pro Asn
35 40 45
Ser Ile Gly Val Lys His Asn Phe Gln Leu Arg Lys Asn Ser Asp Ser
50 55 60
Ile Ser Ser Glu Ile Asp Leu Ser Ile Ser Gly Glu Glu Ile Glu Ser
65 70 75 80
Leu Tyr Tyr Asp Ser Thr Ile Pro Lys Phe Leu Gly Glu Asn Val Phe
85 90 95
Glu Asn Asn Thr Asp Gln Glu Gln Ser Tyr Asn Thr Ser Lys Phe Ser
100 105 110
Glu Thr Tyr Thr Glu Ser Thr Ser Thr Ser Val Ser Lys Gly Phe Lys
115 120 125
Ile Asn Val Gly Arg Asp Phe Thr Ile Pro Leu Ile Leu Asn Glu Gly
130 135 140
Gly Lys Ile Asn Leu Glu Tyr Asn Ser Gly Ser Thr Asn Thr Asn Thr
145 150 155 160
Leu Ser Lys Thr Tyr Thr Leu Glu Val Pro Ser Gln Pro Val Lys Val
165 170 175
Pro Pro Asn Lys Ile Tyr Lys Ser Val Val Glu Tyr Ser Gln Arg Thr
180 185 190
Tyr Lys Gly Thr Val Lys Phe Tyr Gly Arg Asn Leu His Asn Pro His
195 200 205
Pro Ile Asn Thr Ile Lys Thr Thr Gly Ser Tyr Thr Gly Trp Met Gly
210 215 220
Met Gln Glu Ile Lys Gln Phe Thr Phe Asn Asp Pro Leu Tyr Lys His
225 230 235 240

Tyr Asp Gly Leu Ser Asp Ser Gln Lys Lys Glu Val Glu Asn Asp Gly
245 250 255
Val Val Ile Ile Pro Phe Leu Gly Ala Thr Tyr Val Val Val Glu Gly
260 265 270
Lys Gly Ser Phe Glu Gly Val Tyr Gly Ala Lys Leu Asn Val Lys Thr
275 280 285
Tyr Asp Ile Thr Asp Lys Asn Asn Ile Lys Leu Val Asp Ser Arg Ser
290 295 300
Ile Asp Leu
305
<210> 200
<211> 441
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 200
Met Tyr Ala His Lys Gln Pro Phe Phe Phe Ser Phe Leu Asn Val Gln
1 5 10 15
Ser Ser Ala Gly Asp Tyr His Tyr Ser Glu Phe Gln Arg Tyr Ser Ala
20 25 30
Gln Tyr Ala Asp His Cys Glu Leu Val Val Asn Asn Gln Leu Asn Lys
35 40 45
Ile Gln Asn Thr Thr Gly Lys Thr Trp Lys Asp Tyr Asn Glu Tyr Arg
50 55 60
Arg Lys Met Ile Leu Ser Val Phe Asp Ile Val Ala Glu Phe Ser Thr
65 70 75 80
Phe Asp Pro Ile Leu Tyr Lys Gly Ala Ile Asn Arg Glu Ile Leu Thr
85 90 95
Arg Lys Ile Tyr Thr Asp Pro Val Asn Phe Thr Pro Gly Ser Ser Ile
100 105 110
Ala Asn Asp Glu Asn Lys Tyr Thr Val Pro Pro Ser Arg Val Asn Gln
115 120 125
Leu Val Ala Ser Thr Leu Phe Thr Asn Val Ala Ser Ala Gln Tyr Ala
130 135 140
Gly Phe Ile Gly Asn Ile Asn Arg Tyr Leu Ser Leu Ser Arg Gly Glu
145 150 155 160
Pro Phe Asp Gly Pro Leu Ile Gly Asn Gln Val Tyr Glu Lys Val Leu
165 170 175
Ala Gly Val Pro Thr Asn Gln Ser Ile Tyr Glu Val Gly Val Glu Gly
180 185 190
Ile Gln Asn Asp Tyr Pro Arg Asn Ile Gly Leu Arg Trp Gly Ser Leu
195 200 205
Thr Ala Phe Gln Asn Phe Tyr Ala Gly Gly Thr Thr Asn Leu Gly Ser
210 215 220
Leu Thr Arg Val Ser Val Pro Pro Lys Asn Asn Asp Pro Ile Asn Ile
225 230 235 240
Thr Asn Phe Thr His Gln Leu Ser Asp Ile Ile Leu Pro Gly Asn Ser

245 250 255
Gly Ser Ser Phe Ala Trp Thr His Val Glu Val Asn Pro Thr Gly Asn
260 265 270
Tyr Leu Ser Thr Asn Gln Ile Asn Leu Ile Ala Gly Thr Lys Ala Ser
275 280 285
Glu Ser Pro Gln Ile Lys Lys Gly Pro Arg Phe Ile Gly Gly Asp Leu
290 295 300
Leu Thr Ala Asp Trp Arg Thr Gly Asn Ile Ile Ser Pro Ser Tyr Gln
305 310 315 320
Leu Ser Pro Lys Phe Pro Gly Thr Arg Thr Ser Phe Arg Val Arg Val
325 330 335
Arg Tyr Gly Ala Asn Ser Ser Gly Ser Met Gln Phe Thr Phe Gly Ala
340 345 350
Thr Thr Ser Ser Gln Leu Ala Tyr Thr Ala Thr Gly Tyr Ser Pro Thr
355 360 365
Asn Thr Lys Tyr Asn Gln Phe Arg Thr Ile Glu Phe Phe Thr Pro Leu
370 375 380
Glu Ile Thr Thr Glu Gly Lys Leu Ile Leu Val Leu Tyr Asn Thr Asn
385 390 395 400
Ser Ala Pro Thr Phe Val Ile Asp Arg Leu Glu Leu Ile Pro Met Ile
405 410 415
Gly Leu Pro Thr Glu Tyr Asn Glu Pro Gln Lys Leu Glu Thr Ala Lys
420 425 430
Lys Ala Val Thr Asp Leu Phe Thr Asn
435 440
<210> 201
<211> 415
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 201
Met Tyr Ala His Lys Gln Pro Phe Phe Phe Ser Phe Leu Asn Val Gln
1 5 10 15
Ser Ser Ala Gly Asp Tyr His Tyr Ser Glu Phe Gln Arg Tyr Ser Ala
20 25 30
Gln Tyr Ala Asp His Cys Glu Leu Val Val Asn Asn Gln Leu Asn Lys
35 40 45
Ile Gln Asn Thr Thr Gly Lys Thr Trp Lys Asp Tyr Asn Glu Tyr Arg
50 55 60
Arg Lys Met Ile Leu Ser Val Phe Asp Ile Val Ala Glu Phe Ser Thr
65 70 75 80
Phe Asp Pro Ile Leu Tyr Lys Gly Ala Ile Asn Arg Glu Ile Leu Thr
85 90 95
Arg Lys Ile Tyr Thr Asp Pro Val Asn Phe Thr Pro Gly Ser Ser Ile
100 105 110
Ala Asn Asp Glu Asn Lys Tyr Thr Val Pro Pro Ser Arg Val Asn Gln
115 120 125

Leu Val Ala Ser Thr Leu Phe Thr Asn Val Ala Ser Ala Gln Tyr Ala
130 135 140
Gly Phe Ile Gly Asn Ile Asn Arg Tyr Leu Ser Leu Ser Arg Gly Glu
145 150 155 160
Pro Phe Asp Gly Pro Leu Ile Gly Asn Gln Val Tyr Glu Lys Val Leu
165 170 175
Ala Gly Val Pro Thr Asn Gln Ser Ile Tyr Glu Val Gly Val Glu Gly
180 185 190
Ile Gln Asn Asp Tyr Pro Arg Asn Ile Gly Leu Arg Trp Gly Ser Leu
195 200 205
Thr Ala Phe Gln Asn Phe Tyr Ala Gly Gly Thr Thr Asn Leu Gly Ser
210 215 220
Leu Thr Arg Val Ser Val Pro Pro Lys Asn Asn Asp Pro Ile Asn Ile
225 230 235 240
Thr Asn Phe Thr His Gln Leu Ser Asp Ile Ile Leu Pro Gly Asn Ser
245 250 255
Gly Ser Ser Phe Ala Trp Thr His Val Glu Val Asn Pro Thr Gly Asn
260 265 270
Tyr Leu Ser Thr Asn Gln Ile Asn Leu Ile Ala Gly Thr Lys Ala Ser
275 280 285
Glu Ser Pro Gln Ile Lys Lys Gly Pro Arg Phe Ile Gly Gly Asp Leu
290 295 300
Leu Thr Ala Asp Trp Arg Thr Gly Asn Ile Ile Ser Pro Ser Tyr Gln
305 310 315 320
Leu Ser Pro Lys Phe Pro Gly Thr Arg Thr Ser Phe Arg Val Arg Val
325 330 335
Arg Tyr Gly Ala Asn Ser Ser Gly Ser Met Gln Phe Thr Phe Gly Ala
340 345 350
Thr Thr Ser Ser Gln Leu Ala Tyr Thr Ala Thr Gly Tyr Ser Pro Thr
355 360 365
Asn Thr Lys Tyr Asn Gln Phe Arg Thr Ile Glu Phe Phe Thr Pro Leu
370 375 380
Glu Ile Thr Thr Glu Gly Lys Leu Ile Leu Val Leu Tyr Asn Thr Asn
385 390 395 400
Ser Ala Pro Thr Phe Val Ile Asp Arg Leu Glu Leu Ile Pro Met
405 410 415
<210> 202
<211> 192
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 202
Met Ala Ala Ser Phe Arg Thr Val Val Glu Val Ala Gln Asp His Leu
1 5 10 15
Ala Gln Ala Arg Ser Ile Asp Arg Val Phe Gln Glu Ala Ile Ala Pro
20 25 30
Ala Thr Val Asn Phe Asp Phe Glu Ala Ile His Arg Ala Ala Ser Ala

35 40 45
Val Pro Asp Ser Asp Val Val Lys Met Val Arg Gly Trp Gly Leu Gln
50 55 60
Glu His Ala Pro Val Leu Val Met Val Leu Ser Leu Lys Glu Ala Val
65 70 75 80
Arg Gln Ala Leu Pro Pro Glu Cys Ala Glu Ala Gly Phe Trp Ala Thr
85 90 95
Val Glu Arg Glu Leu Val Gln Ala Phe Thr Gly Leu Ala Ala Gln Glu
100 105 110
Gly Arg Pro Gly Leu Ser Phe Tyr Glu Glu Ser Gly Asp Arg Thr Arg
115 120 125
Phe Tyr Arg Asp Leu Phe Phe Ala Leu Gln Asp Glu Glu Thr Gly Asp
130 135 140
His Met Tyr Ala Leu Ala Phe Cys Val Asp Val Thr Val Glu Leu Pro
145 150 155 160
Lys Ala Glu Thr Leu Ala Leu Asp Leu Thr Asp Val Val Ser Phe Ala
165 170 175
Val Arg Leu Asn Ala Ile Val Val Arg Gln Ala Leu Ala Val Ser Val
180 185 190
<210> 203
<211> 319
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 203
Met Thr Asn Thr Gln Met Asp Asn Lys Tyr Leu Phe Arg Pro Ser Tyr
1 5 10 15
Glu Ala Lys Pro Asp Gly Thr Thr Val Asn Pro Tyr Tyr Ile Ile Ile
20 25 30
Asn Asp Leu Lys Arg Trp Pro Cys Tyr Val Thr Asp Asn Arg Asn Phe
35 40 45
Ile Ser Ser Ser Glu Glu Leu Gln Thr Arg Val Ala Pro Ser Tyr Asp
50 55 60
Pro Thr Gly Lys Tyr Asp Gly Thr Pro Ser Ala Asp Phe Asn Arg Val
65 70 75 80
Tyr Arg Asp Tyr Ala Leu Asp Pro Ala Phe Arg Pro Leu Tyr Ala Ile
85 90 95
Asn Ala Gln Ile Leu Pro Lys Tyr Asn Tyr Trp His Gln Gly Asn Trp
100 105 110
Gln Tyr Asn Glu Leu Gly Arg Val Ser Gln Leu Gly Gln Asp Ile Gln
115 120 125
Asn Phe Ala Asn Leu Ile Cys Val Lys Tyr Ile Asn Glu Leu Asn Gln
130 135 140
Ile Ile Asp Asp Thr Gln Asn Asp Lys Leu Ser Gln Lys Asp Ile Asp
145 150 155 160
Thr Phe Lys Asn Ile Cys Ser Asp Leu Gln Ser Gln Ile Gly Pro Cys
165 170 175

Gln Arg Arg Ser Arg Asn Ile Tyr Asn Glu Tyr Gln Asn Ala Ile Asn
180 185 190
Ile Leu Leu Ser Gln Ser His His Asp Ala Ala Asn Tyr Ala Phe Thr
195 200 205
Ile Val Asp Asn Ala Tyr Ser Thr Ala Lys Ser Gly Asp Gln Asn Ala
210 215 220
Leu Gly Gly Ile Arg Ser Tyr Ala Ser Ser Val Leu Asn Tyr Ala Asn
225 230 235 240
Ala Tyr Asp Gln Gly Val Ile Thr Ala Ser Met Asn Leu Gln Gly Met
245 250 255
Trp Met Phe Phe Gly Asp Asn Leu Gln Glu Leu Ile Ser Asn Leu Lys
260 265 270
Asp Pro Ile Val Asp His Asn Ala Leu Ile Ala Ser Leu Gln Leu Glu
275 280 285
Ile Ala Ile Glu Glu Trp Gln Asn Val Ser Thr Asn Ala Ala Glu Phe
290 295 300
Ile Lys Glu Trp Ala Gly Tyr Gly Ala Ser Leu Gly Tyr Asp Cys
305 310 315
<210> 204
<211> 307
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 204
Met Ser Ile Tyr Asn Tyr Arg Ile Thr Ser Trp Phe Gly Asp Arg Ser
1 5 10 15
Ile Leu Pro Ser Asn Glu Thr Leu Gln Gln Gln Ser Trp Thr Gly Glu
20 25 30
Ala Lys Gln Lys Trp Asn Leu Arg Asp Leu Gly Asp Tyr Ser Phe Glu
35 40 45
Ile Val Asn Gln Ala Asn Gly Lys Val Pro Thr Tyr Gln Trp Ala Gly
50 55 60
Ser Leu Val Asp Asn Val Glu Tyr Leu Lys Leu Asp Tyr Ser Asn Pro
65 70 75 80
Ser Asp Pro Asp Lys Val Phe Gly Ile Ile Asn Arg Ser Phe Leu Phe
85 90 95
Asp Gly Thr Asn Tyr Ala Ile His Ala Glu Asp Leu Val Lys Ile Gln
100 105 110
Lys Leu Pro Asp Val Gly Thr Arg Pro Asp Ala Pro Asn Tyr Thr Gly
115 120 125
Gly Val Asp Gln Gln Leu Pro Gln Val Ser Asp Ser Val Val Val Gly
130 135 140
Ala Ser Leu Ile Pro Cys Ile Met Val Asn Asp Asn Gln Ala Ser Asp
145 150 155 160
Tyr Thr Lys Ile His Asn Ser Pro Tyr Tyr Thr Leu Val Lys Glu Glu
165 170 175
Tyr Trp Asp Lys Thr Tyr Ser Ala Val Ile Pro Ala Gly Val Thr His

180 185 190
Lys Tyr Ser Phe Thr Thr Gly Met Ser Ser Val Asp Gln Gln Lys Met
195 200 205
Thr Asp Thr Leu Ser Met Ser Ile Gly Ala Asp Phe Gly Leu Ser Phe
210 215 220
Gly Ala Ala Ser Ala Ser Leu Lys Thr Glu Ile Ser Arg Thr Ile Gln
225 230 235 240
Thr Glu Ile Ser Ser Thr Asn Thr Asn Ala Ser Glu Glu Asn Val Thr
245 250 255
Arg Asp Val Gln Ser Glu Pro Gly Lys Thr Thr Gly Phe Thr Glu Tyr
260 265 270
Gln Leu Ala Thr Arg Tyr Thr Leu Lys Arg Ala Asp Gly Ser Ile Val
275 280 285
Ser Asp Pro Trp Val Val Lys Asn Asn Lys Ile Thr Ile Thr Arg Lys
290 295 300
Asn Ala Gln
305
<210> 205
<211> 295
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 205
Met Asp Gln Ile Asn Thr Ser Glu Asn Asn Leu Gln Arg Glu Val Lys
1 5 10 15
Ala His Thr Ile Leu Asp Trp Lys Asp Pro Ile Phe Asn Ala Thr Glu
20 25 30
Ile Val Gly Lys Asn Leu Leu Val Pro Gly Ile Tyr Leu Phe Thr Asn
35 40 45
Ser Thr Tyr His His Met Gly Tyr Tyr Gly Val Lys Tyr Glu Gln Phe
50 55 60
Ser Val Glu Ala Asp Gly Ser Pro Ser His Thr Asn Ser Thr Ser Ile
65 70 75 80
Phe Val Gly Lys Thr Thr Leu Thr Asn Ile Thr Asp Gln Glu Gln Thr
85 90 95
Leu Ser Thr Asn Ser Phe Ser Lys Met Ile Ser Asn Ser Val Ser Asn
100 105 110
Ser Thr Thr His Gly Phe Lys Phe Gly Thr Lys Ala Ser Ala Lys Phe
115 120 125
Gln Ile Pro Phe Val Gly Glu Thr Gly Ile Glu Leu Ser Ala Glu Tyr
130 135 140
Asn Phe Ser Asp Thr Ser Ser Thr Thr Asn Thr Glu Ser Tyr Thr Tyr
145 150 155 160
Ile Ala Ser Pro Gln Asn Ile Lys Val Pro Ala His Ser Thr Val Glu
165 170 175
Val Leu Val Asn Leu Asn Thr Val Lys Ala Lys Gly Asn Val Lys Leu
180 185 190

Leu Thr Lys Val Ser Gly Arg Asp Gln Gly Val Phe Val Phe Asp Pro
195 200 205
Gln Thr Gly Asp Ile Ser Lys Ser Tyr Tyr Tyr Asp Leu His Phe Asn
210 215 220
Gln Ile Val Glu Lys Ala Ser Lys Phe Glu Lys Leu His Asn Ile Ser
225 230 235 240
Ser Asn Ser Asp Gly Asn Thr Val Asn Ile Ile Gly Ser Gly Lys Tyr
245 250 255
Glu Ala Glu Tyr Gly Thr Glu Phe Ser Val Thr Val Arg Pro Val Asp
260 265 270
Asn Lys Gly Arg Ser Ile Asn Gly Gly Tyr Thr Phe Asn Val Lys Pro
275 280 285
Glu Lys Ile Ile Lys Val Glu
290 295
<210> 206
<211> 315
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 206
Met Pro Pro Gln Val Tyr Ala Glu Ala Ser Ile Ala Gln Glu Lys Ser
1 5 10 15
Ile Gly Ile Val Asp Val Asn Glu Val Leu Lys Lys Val Gly Thr Tyr
20 25 30
Tyr Tyr Lys Asn His Leu Ala Asn Thr Val Ala Asn Pro Glu Ser Asn
35 40 45
Gly Phe Arg Tyr Thr Leu Arg Ala Asn Pro Asp Ser Val Thr Pro Val
50 55 60
Ile Asp Leu Ser Ile Glu Ala Arg Thr Glu Asn Ile His Tyr Asp Ser
65 70 75 80
Thr Ile Pro Ile Phe Ile Gly Glu Asn Thr Phe Pro Asn Asn Leu Asp
85 90 95
Glu Glu Gln Ser Tyr Asn Thr Leu Lys Tyr Ser Lys Thr Tyr Thr Glu
100 105 110
Ser Thr Ser Thr Ser Ile Ser Ser Gly Phe Lys Val Gly Gly Ala Gly
115 120 125
Asp Leu Gly Asn Lys Phe Ile Leu Pro Leu Ile Leu Glu Gly Ala Gly
130 135 140
Lys Ile Asn Leu Glu Tyr Asn Thr Gly Ser Thr Glu Thr Asn Thr Thr
145 150 155 160
Ser Glu Ser Tyr Thr Leu Glu Val Pro Pro Gln Pro Val Lys Val Pro
165 170 175
Pro His Lys Thr Tyr Lys Thr Val Val Glu Phe Ser Gln Arg Thr Tyr
180 185 190
Arg Gly Asp Val Val Phe Thr Gly Arg Thr Glu Ser Thr Met Ala Asn
195 200 205
Arg Ser Ile Ile Asn Ala Thr Gly Ile Tyr Thr Gly Trp Met Gly Met

210 215 220
Gln Asp Ser Lys Lys Phe Thr Tyr Asp Asn Tyr Leu Gly Val His Tyr
225 230 235 240
Ala Gly Leu Thr Ala Ser Gln Gln Gln Glu Ile Lys Asn Ala Gly Val
245 250 255
Gln Ile Thr Thr Ser Gly Tyr Gly Ala Ala Ala Asn Arg Phe Ser Ser
260 265 270
Ile Glu Val Thr Gly Lys Gly Ser Phe Ser Gly Val Ile Gly Ala Glu
275 280 285
Leu Ile Val Thr Thr Tyr Asp Val Thr Asp Ala Lys Asn Ala Arg Leu
290 295 300
Val Asn Gln Arg Thr Val Pro Ile Glu Leu Asp
305 310 315
<210> 207
<211> 653
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 207
Met Lys Arg Asn Lys Asp Cys Asn Asp Gly Ile Gln Lys Ser Asp Met
1 5 10 15
Ser Asp Arg Tyr Pro Tyr Ala Asn Asp Pro Asn Ala Ala Leu Gln Asn
20 25 30
Met Glu Tyr Lys Glu Trp Leu Ser Val Cys Gln Glu Gly Gly Gln Gln
35 40 45
Val Leu His Leu Glu Ser Val Gly Asn Glu Thr Val Asn Ala Val Ser
50 55 60
Ala Gly Val Ile Val Val Gly Thr Met Met Ser Ala Met Ser Ala Pro
65 70 75 80
Leu Ala Ile Pro Gly Gly Ile Leu Ile Ser Phe Gly Thr Leu Ala Ala
85 90 95
Ala Leu Trp Pro Asp Glu Glu Asn Pro Thr Lys Val Trp Ser Asp Phe
100 105 110
Met Lys His Gly Glu Thr Leu Phe Asp Lys Lys Ile Ser Glu Leu Val
115 120 125
Lys Lys Gln Ala Gln Ala His Phe Glu Gly Ile Lys Thr Leu Leu Val
130 135 140
Asp Tyr Glu Lys Ala Phe Asn Asp Trp Lys Glu Asn Lys Asn Arg Leu
145 150 155 160
Thr Ala Glu Lys Val Lys Arg Glu Phe Asn Asp Val Asp Arg Gln Ile
165 170 175
Lys Thr Val Ile Pro His Leu Lys Tyr Glu Gly Tyr Glu Ala Leu Leu
180 185 190
Leu Ser Cys Phe Ala Gln Val Ala Asn Leu His Leu Asn Leu Leu His
195 200 205
Gln Gly Ala Ala Phe Gly Asp Glu Trp Asp Lys Tyr Ser Ser Tyr Leu
210 215 220

Ser Thr Ser Glu Asp Cys Tyr Glu Asp Leu Met Ser Arg Ile Glu Thr
225 230 235 240
Tyr Ile Asn His Cys Thr Lys Thr Tyr Asn Asp Gly Leu Ile Glu Leu
245 250 255
Lys Asn Lys Pro Asn Ile Lys Trp Asn Ile Tyr Asn Thr Tyr Arg Arg
260 265 270
Glu Met Thr Leu Thr Ala Leu Asp Leu Val Ala Leu Phe Pro Asn Tyr
275 280 285
Asp Val Lys Lys Tyr Pro Ile Gly Thr Gln Thr Glu Leu Thr Arg Glu
290 295 300
Val Tyr Thr Val Leu Asn Ser Met Asp Asp Leu Val Asp Phe Glu Ala
305 310 315 320
Ala Glu Lys Ser Leu Ile Gln Asn Pro His Val Phe Arg Trp Leu Ala
325 330 335
Gly Phe Thr Phe Val Thr Lys Asn Ile Ser Ala Ile Asp Leu Lys Tyr
340 345 350
Leu Ser Gly Ile Arg Asn Trp Tyr Tyr Tyr Thr Asn Phe Asp Thr Leu
355 360 365
Lys Ala Asp Lys Ala Asn Ser Glu Asn Ser Gly Gly Gly Ser Gln Lys
370 375 380
Phe Phe Phe Gly Ala Gly Ser Ile Tyr Lys Leu Glu Ile Ile Arg Asn
385 390 395 400
Met Asp Asp His Trp Gly Gly Leu Pro Phe Ala Asn Glu Val Gln Val
405 410 415
Phe Thr Pro Ser Ile Thr Tyr Asp Asn Lys Gln Ser Gln Thr Asn Ser
420 425 430
Val Tyr Asn Lys Lys Gly Asp Ala Ser Ser Gly Ile Pro Ile Met Asp
435 440 445
Leu Leu Tyr Leu Pro Lys Ala Lys Asp Asp Ser Pro Phe Ser Gln Gln
450 455 460
Asp Ile Pro Ser Ala Asn Asn Tyr Ser His Arg Leu Ser Tyr Ile Ala
465 470 475 480
Arg Val Lys Lys Ile Arg Gly Thr Arg Asp Val Tyr Asn Tyr Ala Phe
485 490 495
Ala Trp Thr His Arg Ser Val Asn Arg His Asn Thr Ile Ala Lys Asp
500 505 510
Val Ile Thr Gln Ile Pro Ala Val Lys Ala Leu Glu Pro Asn Lys Asp
515 520 525
Phe Asp Val Ile Lys Gly Pro Gly His Thr Gly Gly Asp Leu Val Lys
530 535 540
Leu Asn Tyr Asn Glu Thr Ser Gly Leu Glu Ile Lys Cys Leu Thr Glu
545 550 555 560
Asn His Pro Lys Ile Asp Tyr Arg Ile Arg Ile Arg Tyr Ala Ala Asn
565 570 575
Glu Asp Thr Arg Val Glu Ile Ile Val Pro Glu Ser Asp Gly Phe Gly
580 585 590
Ser Ile Lys Pro Ala Lys Lys Thr Tyr Ser Asp Asp Asn Tyr Gln Lys
595 600 605

Tyr Asn Ser Phe Gln Tyr Leu Asp Thr Arg Ala Val Val Tyr Gly Glu
610 615 620
Gly Lys Gln Val Ala Leu Ser Ile Lys Asn Leu Glu Pro Asp Thr Phe
625 630 635 640
Ile Leu Ile Asp Lys Ile Glu Phe Ile Pro Trp Phe Gly
645 650
<210> 208
<211> 291
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 208
Met Thr Glu Asn Thr Pro Thr Ser Val Asn Glu Asn Val Lys Val Gly
1 5 10 15
Val Thr Asp Val Gln Ser Glu Leu Lys Lys Ile Gly Glu Tyr His Tyr
20 25 30
Thr Asn Asn Ile Ala Gly Thr Lys Ile Glu Ser Trp Pro Thr Leu Thr
35 40 45
Phe Gly Ser Arg Pro Asp Ser Val Glu Thr Lys Val Asn Phe Ser Ile
50 55 60
Thr Gly Thr Glu Asn Lys Leu Asn Phe Asp Ser Lys Ile Val Glu Tyr
65 70 75 80
Val Gly Glu Asn Ile Phe Glu Asn Thr Thr Glu Gln Ser Gln Lys Phe
85 90 95
Ser Thr Ala Lys Tyr Thr Lys Ser Val Thr Glu Ser Ile Ala Thr Ala
100 105 110
Thr Thr Lys Gly Phe Lys Val Gly Gly Ser Gly Asp Gly Ser Asn Ile
115 120 125
Phe Thr Ile Pro Leu Leu Leu Asn Asn Gly Ile Lys Ile Asn Gly Glu
130 135 140
Phe Asn Ser Ser Thr Thr Glu Thr Lys Thr Lys Ser Glu Thr Arg Ser
145 150 155 160
Ile Glu Ala Ser Ala Gln Ser Ile Glu Val Pro Pro His Lys Lys Tyr
165 170 175
Lys Ala Asp Val Val Leu Glu Gln Arg Asn Phe Trp Gly Asp Val Thr
180 185 190
Phe Thr Gly Val Gly Val Lys Pro Ala Thr Thr Ile Lys Gly Thr Ala
195 200 205
Ser Tyr Trp Ala Pro Asn Gly Met Gly Ala Trp Lys Gln Tyr Thr Phe
210 215 220
Ser Asp Asn Thr Val Asn Tyr Trp Lys Gly Leu Thr Ala Ser Gln Lys
225 230 235 240
Asn Ser Ile Asn Gly Ile Lys Phe Glu Asn Asn Asp Val Lys Ala Glu
245 250 255
Gly Thr Ala Lys Val Glu Gly Thr Phe Gly Ser Met Leu Ile Val Lys
260 265 270
Val Tyr Asp Ile Thr Asp Lys Ser Asn Pro Lys Leu Val Glu Thr Arg

275 280 285
Ser Phe Lys
290
<210> 209
<211> 369
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 209
Met Thr Phe Lys Val Gly Met Lys Tyr Met Phe Lys Asn Lys Asn Ser
1 5 10 15
Arg Lys Tyr Leu Asp Ile Glu Gly Asn Gln Thr Gly Asn Asn Ala Asn
20 25 30
Val Gln Gln Tyr Glu Tyr Leu Ala Asp Ala Leu Ser Glu Arg Phe Phe
35 40 45
Leu His Lys Leu Asp Asp Asn Tyr Tyr Ala Ile Ile Asn Leu Asn Ser
50 55 60
Gly Lys Val Ile Asp Ile Arg Gly Asn Gln Thr Gly Asn Asn Ala Asn
65 70 75 80
Ile Gln Gln Phe Glu Trp Arg Gly Asp Ala Asn Ser Glu Tyr Trp Tyr
85 90 95
Phe Arg Arg Glu Glu Asp Gly Tyr Tyr Val Ile Glu Ser Lys His Ser
100 105 110
Gly Lys Val Ile Asp Ile Glu Gly Asn Gln Thr Gly Asn Asn Ala Asn
115 120 125
Val Gln Gln Phe Gln Phe Leu Lys Asp Ala Pro Ser Glu Arg Phe Ala
130 135 140
Val Glu Glu Ala Gly Ser Val Ser Leu Pro Ser Ile Asn Thr Gln Pro
145 150 155 160
Leu Ser Pro Val Pro Gln Tyr Glu Thr Ile Asn Asp Gln Leu Pro Glu
165 170 175
Glu Thr Glu Arg Val Val Thr Ala Phe Thr Ile Val Pro Ala Ile Ala
180 185 190
Val Lys Asp Pro His Tyr Gly Gly Asp Thr Ala Lys Gln Ile Lys Glu
195 200 205
Asn Pro Tyr Tyr Met Val Val Lys Lys Gln Trp Trp Lys Lys Gln Glu
210 215 220
Ser Tyr Val Leu Ala Pro Gly Glu Thr Tyr Asn Phe Glu Val Thr Thr
225 230 235 240
Gly Ile Arg Val Thr Asp Gln Glu Thr Ala Thr Lys Thr Val Ser Leu
245 250 255
Ser Ile Gly Ala Asp Met Gly Phe Ser Phe Lys Gly Val Ser Leu Gly
260 265 270
Met Ser Ser Gln Tyr Ser Gln Glu Leu Gln Thr Ser Ile Ser His Thr
275 280 285
Thr Glu Gln Leu Lys Glu Glu Thr Lys Arg His Thr Ile Thr Asn Leu
290 295 300

Phe Ser Glu Arg Met Ala Tyr Ser Arg Tyr Ile Leu Thr Thr Glu Tyr
305 310 315 320
Ser Val Arg Arg Asp Ser Gly Thr Ile Val Asn Ser Ser Trp Thr Met
325 330 335
Thr Asp Lys Thr Arg Thr His Ala Val Thr Phe Pro Lys Ser Thr Gly
340 345 350
Lys Val Leu Asn Glu Asn Ile Lys Gln Ile Ser Lys Ser Glu Ser Leu
355 360 365
Lys
<210> 210
<211> 466
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 210
Met Phe Ala Glu Glu Lys Asp Lys Asn Ala Pro Gln Gln Gln Asn Thr
1 5 10 15
Ile Gln Gln Lys Asp Ala Gly Thr Tyr Tyr Glu Gly Glu Gln Lys Glu
20 25 30
Leu Asn Pro Leu Ala Gln Leu Asp Lys Trp Thr Gln Asp Leu Gly Lys
35 40 45
Thr Ser Gly Ala Gly Asp Tyr Lys Thr Thr Leu Gly Met Val Glu Lys
50 55 60
Leu Leu Pro Thr Ile Tyr Lys Asp Leu Asn Ser Gly Asn Phe Asn Asn
65 70 75 80
Thr Ala Arg Ser Phe Thr Met Leu Ser Thr Ala Leu Ile Pro Tyr Gly
85 90 95
Gly Ala Phe Ile Ser Pro Ile Val Gly Leu Ile Trp Pro Glu Asn Thr
100 105 110
Thr Ala Gln Asp Ala Lys Leu Gln Lys Met Val Glu Gly Leu Thr Ser
115 120 125
Met Met Gly Gln Lys Ile Asn Asp Tyr Asp Leu Ala Lys Leu Lys Gln
130 135 140
Lys Thr Asp Ala Leu Thr Asn Thr Leu Lys Lys Phe Gln Asp Ser Val
145 150 155 160
Asn Asn Lys Pro Gln Ser Glu Ser Tyr Tyr Asp Asn Ile Gln Thr Ala
165 170 175
Asn Val Thr Tyr Ala Asp Tyr Ile Asn Thr Lys Phe Glu Glu Ile Ile
180 185 190
Lys Glu Ser Gln Thr Pro Gly His Gln Ile Pro Glu Leu Pro Ile Phe
195 200 205
Thr Val Ile Ala Thr Ala His Leu Gln Phe Leu His Phe Ile Glu Glu
210 215 220
Asn Ala Val Lys Asn Pro Arg Ile Lys Met Asp Pro Glu His Leu Asn
225 230 235 240
Arg Tyr Phe Pro Lys Phe Lys Asp Thr Ala Arg Lys Tyr Arg Lys Tyr
245 250 255

Ile Asn Asp Val Asn His Asp Ala Gln Gln Trp Leu Tyr Asp Phe Thr
260 265 270
Gly Gly Gly His Ile Lys Ala Asn Asn Pro Ala His Ile Glu Ala Met
275 280 285
Asn Lys Ile Ala Asp Leu Thr Lys Gln Thr Ser Asp Asn Glu Ala Phe
290 295 300
Leu Leu Ala Ser Asn Pro Pro Ser Val Gly Asp Lys Thr Gly Leu Val
305 310 315 320
Lys Glu Asp Gly Asp Lys Trp His Tyr Tyr Ser Pro Arg Asp Gly Phe
325 330 335
Glu Asn Ser Gln His Gln Lys Phe Asn Lys Gly Ser Leu Val Thr Gly
340 345 350
Pro Leu Asp Ile Asp Gly Arg Thr Tyr Leu Phe Ser Phe Glu Glu Gly
355 360 365
Met Lys Asn Ser Ala Gly Lys Lys Phe Asn Lys Gly Asp Met Phe Thr
370 375 380
Gly Trp Tyr Asn Asp Ala Gly Val Trp Ser Tyr Tyr Lys Pro Glu Ser
385 390 395 400
Gly Val Met Ala Thr Asp Trp Gln Asn Ile Ser Gly Lys Trp Tyr Tyr
405 410 415
Phe Ala Thr Ala Tyr Gln Glu Phe Asn Gly Gly Ala Phe Ile Ser Lys
420 425 430
Gly Asp Met Ile Lys Gly Lys Thr Val Glu Ile Ser Gly Lys Leu Tyr
435 440 445
Thr Phe Asp Glu Asn Gly Ala Cys Leu Asn Pro Asp Gly Lys Pro Ile
450 455 460
Ala Lys
465
<210> 211
<211> 1876
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 211
Met Ala Ser Leu Ala Asp Leu Tyr Pro Ser Tyr Tyr Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Glu Pro Pro Phe Ile Asn Gly Asp Asn Asp Ile Ile Ile Thr Ala Lys
20 25 30
Ser Asp Cys Lys Glu Asp Ser Ala Ser Glu Ala Ala Gly Asn Ser Asn
35 40 45
Lys Asn Asn Tyr Trp Ala Gly Ala Gln Ser Thr Trp Lys Cys Tyr Trp
50 55 60
Gln Ser Gly Tyr Gln Asp Ala Tyr Thr Gly Val Ile Ser Ala Ala Phe
65 70 75 80
Ser Asp Asp Asn Phe Asn Tyr Val Asp Phe Thr Lys Lys Val Ile Gly
85 90 95
Leu Asn Gly Phe Phe Ile Ser Trp Leu Gly Gly Glu Ile Ser Glu Glu

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

485 490 495
Asn Met Glu Ser Ala Tyr Asn Asn Val Asn Asn Val Asp Gln Thr Glu
500 505 510
Leu His Ile Cys Lys Met Asn Gly Asp Ile Asp Ile Val Gly Ala Val
515 520 525
Asp Phe Glu Thr Cys Asn Ala His Gly Gly Lys Gly Leu Gly Thr Arg
530 535 540
Cys Thr Ser Asn Asn Lys Pro Leu Gly Ile Asp Lys Ile Gln Met Ile
545 550 555 560
Tyr Pro Val Thr Val Glu Ser Ile Ala Gly Asn Gln Ala Lys Met Gly
565 570 575
Phe Val Ala Thr His Val His Asp Ile Val Thr Pro Glu Asn Ile Ile
580 585 590
Gly Gln Lys Met Gln Asp Asn Asp Gly Asn Asp Thr Asp Gln Pro Leu
595 600 605
Leu Gln Ile Arg Thr Ile Ser Val Glu Lys Gly Lys Leu Ser Gly Asn
610 615 620
Ala Arg Pro Ile Lys Glu Tyr Val Thr Gly Ser Asn Pro Val Leu Ile
625 630 635 640
Pro Pro Gly Gly Ser Ile Asp Leu Thr Cys Thr Asn Leu Thr Ala Gln
645 650 655
Lys Tyr Phe Ile Arg Phe Cys Leu Ser Thr Met Ser Asp Ala Leu Ser
660 665 670
Leu Gln Trp Gln Leu Asn Asn Gly Gln Thr Gln Val Val Ser Ile Pro
675 680 685
Thr Ala Thr Ser Asn Phe Ile Ser Asn Asp Gln Lys Gly Ile Ser Gly
690 695 700
Leu Ser Leu Asn Phe Gly Pro Tyr Thr Ala Asp Asn Leu Tyr Ala Val
705 710 715 720
Phe Pro Glu Thr Thr Phe Asp Asp Asn Gly Leu Pro Ile Leu Pro Asp
725 730 735
Glu Ser His Ala Val Glu Ile Gly Asp Gly Glu Phe Thr Val Thr Ile
740 745 750
Thr Asn Pro Ala Pro Ser Val Ser Asn Asp Ser Asn Asp Ile Thr Val
755 760 765
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Tyr Ile Glu Gln Pro Ala Pro Glu Leu
770 775 780
Gln Lys Tyr Leu Met Asp Thr Leu Ser Asn Ile Gln Pro Phe Thr Val
785 790 795 800
Gly Leu Asn Gln Pro Thr Ile Ile Trp Ser Ser Thr Asp Arg Val Ala
805 810 815
Thr Glu Leu Asp Met Arg Tyr Glu Gly Tyr His Pro Ser Phe Ile Asn
820 825 830
Ser Asn Pro Arg Leu Asp Phe Tyr Tyr Asn Asn Val Leu Gln Thr Ala
835 840 845
Ile Arg Ser Glu Thr Pro Asp Ile Tyr Gly Tyr Tyr Asn Tyr Thr Ile
850 855 860
Glu Gly Asn Asp Thr Asp Lys Thr Gly Gly Phe Asp Arg Val Glu Leu

865 870 875 880
Ile Ala Asn Thr Thr Asn Leu Glu Thr Ile Thr Leu Ser Gly Lys Val
885 890 895
Tyr Gly Pro Asn Gln Gln Tyr Lys Pro Thr Pro Pro Pro Thr Pro Pro
900 905 910
Thr Pro Pro Thr Pro Ala Ala Thr Ile Val Asp Ser Val Pro Phe Val
915 920 925
Val Gly Lys Gly Ala Asn Lys Thr Ile Trp Ser Ser Thr Ser Ile Val
930 935 940
Ala Asn Gln Ala Asn Leu Lys Leu Val Ala Tyr Gln Pro Asp Phe Ile
945 950 955 960
Thr Tyr Asp Tyr Gln Phe Ala Phe Tyr Tyr Asn Gly Val Leu Gln Asn
965 970 975
Ser Ile Gln Thr Arg Asp Pro Lys Gly Phe Asp Met Tyr Ala Val Ser
980 985 990
Ser Gly Phe Asn Ser Ile Ala Leu Ile Ser Lys Ala Pro Asn Phe Glu
995 1000 1005
Thr Val Arg Leu Ser Gly Asn Ile Tyr Thr Pro Gln Thr Pro Pro
1010 1015 1020
Pro Pro Pro Pro Pro Thr Pro Leu Pro Ala Ala Thr Ile Val Asp
1025 1030 1035
Ser Val Pro Phe Val Val Gly Lys Gly Ala Asp Thr Thr Ile Trp
1040 1045 1050
Arg Ser Thr Ser Ile Val Ala Asn Gln Ala Asn Leu Lys Leu Val
1055 1060 1065
Ala Tyr Gln Pro Asp Phe Leu Thr Ser Glu His Gln Phe Ala Phe
1070 1075 1080
Tyr Tyr Asn Asp Val Leu Gln Lys Val Thr Leu Thr Gly Gln Asp
1085 1090 1095
Ser Lys Gly Phe Asp Ile Tyr Ser Val Ser Ser Gly Phe Asn Ser
1100 1105 1110
Ile Ala Leu Ile Ser Gln Val Pro Asn Phe Glu Thr Val Arg Leu
1115 1120 1125
Ser Gly Asp Ile Tyr Ala Pro Gln Ile Thr Pro Lys Pro Pro Thr
1130 1135 1140
Leu Pro Glu Ser Val Gly Gly Phe Ser Thr Pro Lys Ser Leu Asp
1145 1150 1155
Ile Pro Val Asn Thr Ser Ser Glu Val Trp Arg Asp Tyr Thr Val
1160 1165 1170
Tyr Gly Ile Gln Ala Lys Ile Asn Thr Arg Phe Leu Asp Ser Pro
1175 1180 1185
Asp Arg Asn Ile Thr Tyr Trp Tyr Gln Phe Tyr Leu Thr Ser Gly
1190 1195 1200
Glu Gly Gln Asn Asp Thr Leu Val His Glu Glu Lys Ala Lys Ser
1205 1210 1215
Gly Asp Tyr Glu Tyr Ile Val Asn His Tyr Phe Asn Lys Ile Val
1220 1225 1230
Leu His Val Thr Gly Phe Tyr Pro Val Ser Glu Pro Ser Thr Ser

1235 1240 1245
Ser Val Thr Ile Glu Ser Cys Ala Ile Tyr Gly Tyr Glu Arg Gln
1250 1255 1260
Lys Ile Asp Pro Ser Val Asn Lys Thr Ile Glu Pro Met Asp Thr
1265 1270 1275
Phe Gly Arg Lys Ser Ile Glu Ile Trp Thr Pro Thr Lys Pro Thr
1280 1285 1290
Ala Lys Gly Phe Glu Ala Ile Leu Gly Val Asp Val Ile Thr Met
1295 1300 1305
Gly Ala Trp Ser Ser Asp Thr Val Tyr Gln Phe Tyr Leu Asn Gly
1310 1315 1320
Gln Leu Val Thr Glu Gln Pro Val Asp Phe Thr Asn Leu Met Lys
1325 1330 1335
Asn Val Tyr Glu Val Pro Gln Gly Phe Asn Ser Ile Ser Ile Phe
1340 1345 1350
Asp Pro Asn Ala Tyr Asp Pro Asp Asp Pro Asp Asp Asn Gly Asn
1355 1360 1365
Tyr Pro Leu Thr Gly Asp Glu Tyr Asn Ile Thr Ile Ile Gly Thr
1370 1375 1380
Ile Phe Gly Asp Ala Ser Ser Ser Asn Leu Pro Pro Glu Asn Pro
1385 1390 1395
Val Asp Gly Thr Met Phe Thr Thr Arg Glu Ala Phe Met Thr Ile
1400 1405 1410
Ala Arg Leu Val Tyr Ala Leu Phe Thr Thr Ser Ser Gln Thr Thr
1415 1420 1425
Leu Asn Leu Thr Ile Thr Asp Tyr Trp Ile His Gln Leu Val Met
1430 1435 1440
Lys Val Asn Lys Leu Ser Asn Glu Lys Phe Gly Ile Glu Lys Lys
1445 1450 1455
Glu Leu Leu Lys Leu Leu Ser Lys Ala Lys Gln Ile Leu Lys Gly
1460 1465 1470
Lys Asn Phe Leu Arg Asn Gly Ser Phe Asp Thr Leu Asp Asn Trp
1475 1480 1485
Gln Val Gly Arg Glu Val Ala Ala Ile Tyr Gly His Glu Leu Phe
1490 1495 1500
Gln Gly Asn Tyr Leu Phe Leu Pro Pro Pro Thr Leu Ala Pro Ser
1505 1510 1515
Tyr Ala Tyr Gln Arg Ile Pro Glu Ser Arg Leu Lys Lys Asn Thr
1520 1525 1530
Arg Tyr Lys Ile Ser Gly Phe Ile Ala Ser Ser Leu Glu Leu Glu
1535 1540 1545
Leu Ile Val Ser Arg Tyr Gly Lys Glu Ile Val Lys Thr Leu Asn
1550 1555 1560
Val Pro Tyr Gly Lys Ala Leu Pro Val Ser Pro Asp Ala His Pro
1565 1570 1575
Asn Cys Cys Asn His Asn Leu Cys Gly Cys Pro Ser Cys Ile Gly
1580 1585 1590
Asn Gly Thr Asn Lys His Phe Phe Asn Tyr Cys Ile Asp Val Gly

1595 1600 1605
Thr Val Gln Thr Ile Thr Asp Leu Gly Ile Glu Phe Gly Val Arg
1610 1615 1620
Ile Lys Lys Gly Asn Gly Tyr Ala Lys Leu Gly Tyr Leu Glu Ile
1625 1630 1635
Gln Glu Glu Arg Pro Leu Thr Pro Gln Glu Val Gln Asn Val Gln
1640 1645 1650
Gln Lys Glu Leu Lys Trp Lys Glu Thr Phe Leu Gln Glu Lys Gln
1655 1660 1665
Gln Ile Thr Asn Leu Leu Asn Pro Ile Ile Thr Lys Ile Asn Ala
1670 1675 1680
Phe Phe Lys Asn Lys Asp Trp Asn Ser Asp Ile Leu Pro His Val
1685 1690 1695
Thr Tyr Gln Asp Leu Ser Thr Ile Ile Ile Pro Lys Leu Pro Lys
1700 1705 1710
Met Thr His Trp Phe Met Thr Asp Arg Val Gly Glu His Tyr Glu
1715 1720 1725
Ile Met Gln Lys Leu Gln Gln Ala Leu Gln Arg Val Arg Thr His
1730 1735 1740
Leu Asp Ala Glu Asn Leu Ile His Asn Gly Asp Phe Thr Asp Gly
1745 1750 1755
Leu Gln Asn Trp Glu Ile Gln Gly Asp Val Ser Leu Phe Ala Pro
1760 1765 1770
Gly Ile Leu Gln Leu Ser Asp Trp Asp Ala Ser Val Ser Gln Thr
1775 1780 1785
Ile Glu Ile Leu Asn Phe Thr Ala Gly Gln Gly Tyr Thr Leu Leu
1790 1795 1800
Val Asn Ser Lys Gly Ala Gly Ser Ile Thr Ile Glu His Gly Gln
1805 1810 1815
Val Val Glu Thr Leu His Met Met Ser Pro Asn Phe Met Thr Lys
1820 1825 1830
Thr Leu Thr Phe Tyr Pro Val Ser Pro Thr Leu Glu Ile Gln Ile
1835 1840 1845
Leu Ser Asp Gly Ala Glu Leu Leu Val Asp Ser Val Thr Ile Leu
1850 1855 1860
Gln Asn Pro Ile Glu Asn Ser Asp Ala Thr Ser Cys Glu
1865 1870 1875
<210> 212
<211> 776
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 212
Met Ala Ser Leu Ala Asp Leu Tyr Pro Ser Tyr Tyr Asn Val Leu Ala
1 5 10 15
Glu Pro Pro Phe Ile Asn Gly Asp Asn Asp Ile Ile Ile Thr Ala Lys
20 25 30

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

Thr Ser Gln Asp Phe Lys Glu Leu Ser Asn Ser Arg Met Tyr Asp Leu
420 425 430
Leu Gly Leu Thr Tyr Asn Asn Leu Gln Met Lys Asn Val Thr Met His
435 440 445
Ser Gln Gly Asp Ser Arg Asn Val Val Val Ala Gly Glu His Leu Glu
450 455 460
Tyr Met Tyr Tyr Gln Asp Ser Leu Thr Lys Asp Phe Gly Asn Thr Thr
465 470 475 480
Gly His Ser Val Phe Ser Asp Val Ser Leu Asn Pro Ala Thr Tyr Leu
485 490 495
Asn Met Glu Ser Ala Tyr Asn Asn Val Asn Asn Val Asp Gln Thr Glu
500 505 510
Leu His Ile Cys Lys Met Asn Gly Asp Ile Asp Ile Val Gly Ala Val
515 520 525
Asp Phe Glu Thr Cys Asn Ala His Gly Gly Lys Gly Leu Gly Thr Arg
530 535 540
Cys Thr Ser Asn Asn Lys Pro Leu Gly Ile Asp Lys Ile Gln Met Ile
545 550 555 560
Tyr Pro Val Thr Val Glu Ser Ile Ala Gly Asn Gln Ala Lys Met Gly
565 570 575
Phe Val Ala Thr His Val His Asp Ile Val Thr Pro Glu Asn Ile Ile
580 585 590
Gly Gln Lys Met Gln Asp Asn Asp Gly Asn Asp Thr Asp Gln Pro Leu
595 600 605
Leu Gln Ile Arg Thr Ile Ser Val Glu Lys Gly Lys Leu Ser Gly Asn
610 615 620
Ala Arg Pro Ile Lys Glu Tyr Val Thr Gly Ser Asn Pro Val Leu Ile
625 630 635 640
Pro Pro Gly Gly Ser Ile Asp Leu Thr Cys Thr Asn Leu Thr Ala Gln
645 650 655
Lys Tyr Phe Ile Arg Phe Cys Leu Ser Thr Met Ser Asp Ala Leu Ser
660 665 670
Leu Gln Trp Gln Leu Asn Asn Gly Gln Thr Gln Val Val Ser Ile Pro
675 680 685
Thr Ala Thr Ser Asn Phe Ile Ser Asn Asp Gln Lys Gly Ile Ser Gly
690 695 700
Leu Ser Leu Asn Phe Gly Pro Tyr Thr Ala Asp Asn Leu Tyr Ala Val
705 710 715 720
Phe Pro Glu Thr Thr Phe Asp Asp Asn Gly Leu Pro Ile Leu Pro Asp
725 730 735
Glu Ser His Ala Val Glu Ile Gly Asp Gly Glu Phe Thr Val Thr Ile
740 745 750
Thr Asn Pro Ala Pro Ser Val Ser Asn Asp Ser Asn Asp Ile Thr Val
755 760 765
Asp Arg Ile Glu Phe Ile Pro Tyr
770 775
<210> 213
<211> 609

<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 213
Met Lys Tyr Lys Glu Arg Lys Asp Ala Lys Arg Lys Tyr Lys Gln Ala
1 5 10 15
Leu Leu Thr Thr Val Ala Thr Met Thr Leu Gly Val Asn Thr Leu Gly
20 25 30
Asn Thr Ser Ser Thr Phe Ala Ala Glu Glu Asp Asn Ile Ser Val Ile
35 40 45
Ser Thr His Thr Ile Asn Asn Val Gly Thr Gln Thr Asp Ile Ser Glu
50 55 60
Glu Ala Lys Lys Lys Thr Phe Phe Ser Lys Val Ser Ala Asn Leu Thr
65 70 75 80
Thr Ala Thr Gly Lys Lys Ile Val Val Ala Gly Glu Lys Glu Leu Leu
85 90 95
Asn Met Ile Lys Thr Gln Lys Val Asp Phe Asn Asn Ala Ser Arg Ala
100 105 110
Leu Val Gly Ala Ile Ile Asp Asn Ala Val Pro Gly Gly Met Phe Leu
115 120 125
Ser Pro Leu Ile Asn Thr Ile Trp Pro Glu Asn Gly Asn Gly Glu Ile
130 135 140
Gln Gln Leu Arg Glu Glu Leu Met Lys Val Met Asp Glu Lys Ile Thr
145 150 155 160
Thr Ser His Met Asn Ser Leu Lys Glu Glu Phe Arg Ala Leu Asn Thr
165 170 175
Ile Gln Asn Lys Phe Glu Lys Ala Val Asn Glu Lys Asn Ser Gln Asn
180 185 190
Val Asp Ala Ser Thr Lys Arg Thr Arg Ser Gly Trp Ala Ser Gly Ile
195 200 205
Glu Gln Ala Tyr Met Arg Leu Leu Ala Leu Thr Ser Ser Asn Asp Phe
210 215 220
Lys Val Ala Asp Leu Pro Leu Tyr Thr Gln Ile Ala Thr Ala His Ile
225 230 235 240
Ala Phe Leu Thr Ser Leu Asp Thr Pro Glu Met Ala Ala Lys Val Asp
245 250 255
Ile Thr Thr Thr Gly Leu Lys Glu Phe Tyr Asn Lys Gly Glu Leu Ser
260 265 270
Lys Leu Ala Asn Glu Tyr Met Arg His Ile Thr Glu Thr Tyr Asp Tyr
275 280 285
Ala Lys Arg Glu Tyr Ile Asn Lys Ile Glu Gln Val Gly Val Ala Phe
290 295 300
Asp Pro Ser Asn Glu Ala Asn Gln Gln Ala Asp Leu Asn Asn Arg Leu
305 310 315 320
His Ser Ala Glu Lys Lys Leu Lys Asp Arg Glu Gly Val Leu Ser Thr
325 330 335
Asn Pro Ala Met Ile Trp Asp Asn Asp Pro Lys Tyr Lys Lys Asn Lys

340 345 350
Thr Glu Val Thr Tyr Leu Lys Asp Ala Lys Asp Ala Tyr Pro Thr Leu
355 360 365
Leu Lys Leu Tyr Lys Leu Thr Val Ser Asp Pro Asn Met Ala Glu Leu
370 375 380
Ser Lys Gly Thr Trp Met Glu Lys Ser Gly Lys Trp His Phe Thr Asn
385 390 395 400
Lys Asn Gly His Asp Met Leu Gly Trp Val Gln Asp Asn Gly Lys Arg
405 410 415
Tyr Tyr Ile Ser Pro Glu Asn Gly Thr Lys Asn Ser Ala Gly Asp Thr
420 425 430
Phe Asn Lys Gly Glu Met Val Thr Gly Trp Lys Glu Val Asp Gly His
435 440 445
Arg Tyr Tyr Phe Ser Pro Lys Lys Thr Asp Thr Gly Asn Asn His Lys
450 455 460
Pro Ile Ala Glu Gly Glu Met Val Thr Asp Trp Lys Glu Val Asp Gly
465 470 475 480
His Arg Tyr Tyr Phe Ser Pro Glu Asn Gly Thr Arg Gly Tyr Glu Arg
485 490 495
Pro Ala Asp Asn Glu Lys Glu Ser Pro Phe Lys Glu Phe Thr Lys Gly
500 505 510
Glu Met Met Thr Gly Phe Ile Gln Arg Gln Ser Asp Tyr Asn Trp Phe
515 520 525
Phe Leu Ser Pro Glu Lys Asn Thr Gln Asn Ser Asp Gly Thr Thr Phe
530 535 540
Val Glu Gly Glu Met Met Thr Ala Trp Tyr Ser Asn Pro Lys Asp Asp
545 550 555 560
Lys His Trp Tyr Tyr Phe Ser Thr Ser Asn Gln Pro Asp Asp Ser Asn
565 570 575
Ser Gln Arg Leu Glu Ser Gly Gln Met Ala Lys Tyr Leu Asn Ile Gly
580 585 590
Gly Tyr Asn Phe Asn Arg Tyr Gly Val Cys Thr Asn Pro Asn Tyr Lys
595 600 605
Lys
<210> 214
<211> 571
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 214
Met Ala Glu Glu Asp Asn Ile Ser Val Ile Ser Thr His Thr Ile Asn
1 5 10 15
Asn Val Gly Thr Gln Thr Asp Ile Ser Glu Glu Ala Lys Lys Lys Thr
20 25 30
Phe Phe Ser Lys Val Ser Ala Asn Leu Thr Thr Ala Thr Gly Lys Lys
35 40 45
Ile Val Val Ala Gly Glu Lys Glu Leu Leu Asn Met Ile Lys Thr Gln

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

435 440 445
Pro Glu Asn Gly Thr Arg Gly Tyr Glu Arg Pro Ala Asp Asn Glu Lys
450 455 460
Glu Ser Pro Phe Lys Glu Phe Thr Lys Gly Glu Met Met Thr Gly Phe
465 470 475 480
Ile Gln Arg Gln Ser Asp Tyr Asn Trp Phe Phe Leu Ser Pro Glu Lys
485 490 495
Asn Thr Gln Asn Ser Asp Gly Thr Thr Phe Val Glu Gly Glu Met Met
500 505 510
Thr Ala Trp Tyr Ser Asn Pro Lys Asp Asp Lys His Trp Tyr Tyr Phe
515 520 525
Ser Thr Ser Asn Gln Pro Asp Asp Ser Asn Ser Gln Arg Leu Glu Ser
530 535 540
Gly Gln Met Ala Lys Tyr Leu Asn Ile Gly Gly Tyr Asn Phe Asn Arg
545 550 555 560
Tyr Gly Val Cys Thr Asn Pro Asn Tyr Lys Lys
565 570
<210> 215
<211> 635
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 215
Met Asn Asn Val Leu Asn Ser Gly Arg Thr Thr Ile Cys Asp Gly His
1 5 10 15
Asn Val Met Ala Gln Asp Pro Phe Asn Phe Gln His Lys Ser Leu Asp
20 25 30
Thr Ile Gln Lys Glu Trp Thr Glu Trp Lys Arg Asp Asp His Ser Leu
35 40 45
Tyr Val Ala Pro Val Val Gly Thr Val Ala Val Phe Leu Leu Lys Lys
50 55 60
Val Gly Ser Phe Ala Ala Lys Arg Ile Leu Asn Gly Leu Trp Asp Leu
65 70 75 80
Val Phe Pro Asn Asp Asn Thr Lys Leu Met Gln Asp Ile Leu Arg Glu
85 90 95
Thr Glu Lys Phe Leu Asn Gln Arg Leu Asn Ala Asp Thr Leu Ser Arg
100 105 110
Val Asn Ala Glu Leu Glu Gly Leu Gln Lys Asn Val Ala Glu Phe Asn
115 120 125
Arg Gln Val Asp Asn Phe Leu Asn Pro Asn Arg Asn Pro Thr Leu Leu
130 135 140
Ser Ile Thr Ser Ser Val Asn Thr Met Gln Gln Leu Phe Leu Asn Arg
145 150 155 160
Leu Thr Gln Phe Gln Leu Arg Gly Tyr Glu Leu Leu Leu Leu Pro Leu
165 170 175
Phe Ala Gln Ala Ala Asn Leu His Leu Ser Phe Ile Arg Asp Val Ile
180 185 190

Leu Asn Ala Glu Glu Trp Gly Ile Ser Ala Ala Thr Leu Arg Thr Tyr
195 200 205
Arg Asp Tyr Leu Lys Asp Tyr Thr Lys Glu Tyr Ser Asn Tyr Cys Ile
210 215 220
Asn Thr Tyr Gln Thr Ala Phe Lys Lys Leu Asn Thr Pro Leu His Glu
225 230 235 240
Met Leu Glu Phe Arg Thr Tyr Met Phe Leu Asn Val Phe Glu Tyr Val
245 250 255
Ser Ile Trp Ser Leu Phe Lys Tyr Gln Ser Leu Leu Val Ser Ser Gly
260 265 270
Ala Asn Leu Tyr Ala Ser Gly Ser Gly Pro Gln Gln Lys Gln Ser Phe
275 280 285
Ser Ala Gln Asn Trp Pro Phe Leu Tyr Ser Leu Phe Gln Val Asn Ser
290 295 300
Asn Tyr Val Leu Thr Gly Phe Ser Gly Ser Arg Ser Thr Val Lys Phe
305 310 315 320
Pro Gly Gly Gly Gly Leu Leu Pro Pro Gly Ser Thr Thr Thr Tyr Ala
325 330 335
Leu His Ser Ala Arg Ala Asn Tyr Lys Glu Gly Val Ser Ser Gly Ile
340 345 350
Ile Gly Gly Thr Asn Phe Asn His Asn Phe Lys Cys Arg Thr Ile Leu
355 360 365
Pro Pro Leu Leu Thr Pro Phe Val Arg Ser Trp Leu Asp Ser Gly Thr
370 375 380
Asp Arg Glu Gly Val Thr Thr Phe Thr Asn Trp Gln Thr Glu Ala Phe
385 390 395 400
Glu Thr Thr Phe Gly Ile Arg Gly Gly Ala Phe Gly Pro Arg Gly Asn
405 410 415
Ala Asn Tyr Phe Pro Asp Tyr Phe Ile Arg Asn Ile Ser Gly Leu Pro
420 425 430
Leu Val Val Arg Lys Glu Asp Leu Thr Lys Pro Leu His Tyr Asn Glu
435 440 445
Ile Lys Asn Ile Glu Ser Pro Ser Gly Thr Pro Gly Gly Ala Arg Ala
450 455 460
Tyr Met Val Ser Val His Asn Arg Lys Asn Asn Ile Tyr Asp Ala His
465 470 475 480
Glu Asn Gly Thr Met Ile His Leu Ala Pro Asp Asp Asp Thr Gly Phe
485 490 495
Thr Ile Ser Pro Ile His Ala Thr Gln Val Asn Asn Gln Ile Arg Thr
500 505 510
Phe Ile Ser Glu Lys Phe Gly Asn Gln Gly Asp Ser Leu Arg Phe Glu
515 520 525
Gln Thr Asn Thr Ala Ala Arg Tyr Thr Phe Arg Gly Asn Gly Asn Asn
530 535 540
Tyr Thr Leu Tyr Leu Arg Val Ser Ser Gln Gly Asn Ser Thr Ile Arg
545 550 555 560
Val Asn Ile Asn Gly Arg Val Phe Asn Val Pro Asn Val Asn Thr Thr
565 570 575

Thr Asn Asn Asp Gly Val Ile Asp Asn Gly Ala Arg Phe Ser Asp Ile
580 585 590
Arg Ile Gly Asn Ile Val Ala Ser Asn Asn Thr Asn Ile Pro Leu Asp
595 600 605
Ile Asn Val Thr Leu Asn Ser Gly Thr Gln Phe Glu Leu Met Asn Ile
610 615 620
Met Phe Val Pro Asn Asn Leu Pro Pro Leu Tyr
625 630 635
<210> 216
<211> 360
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 216
Met Ala Glu Asn His Leu Glu Val Gln Gln Ile Asn Ser Gln Gln Glu
1 5 10 15
Arg Ala Ser Asp Thr Leu Ser Leu Ser Leu Arg Arg Val Gly Ser Asn
20 25 30
Ser Ala Leu Leu Gln Gly Tyr Gly Leu Val Ile Leu Gln Gln Ser Asn
35 40 45
Ile Thr Leu Pro Ala Met Gly Ser Leu Thr Thr His Gln Lys Ile Ala
50 55 60
Lys Thr Asn Val Lys Glu Trp Leu Asp Glu His Asn Pro Lys Leu Ile
65 70 75 80
Ala Leu Asn Gln Asp Ile Lys Lys Phe Ser Thr Lys Phe Asn Gly Tyr
85 90 95
Tyr Gln Thr Leu Tyr Asp Leu Ala Gly Gln Val Asn Glu Asn Glu Gln
100 105 110
Glu Lys Gln Asn Phe Glu Lys Gly Leu Ser Thr Leu Lys Asp Gln Gly
115 120 125
Gln Asn Thr Lys Ser Thr Met Asn Asp Thr Leu Ser Lys Phe Lys Asp
130 135 140
Phe Lys Thr Leu Leu Asp Asp Asp Val Glu Lys Phe Ser Thr Ala Ala
145 150 155 160
Ser Asp Ala Ile Gln Ser Val Gln Gly Pro Gly Gly Asp Ala Ile Gln
165 170 175
Leu Arg Glu Asn Ile Lys Lys Leu Gln Gln Asp Ile Gln Thr Glu Leu
180 185 190
Thr Asn Ile Leu Asn Arg Pro Ser Glu Ile Ile Asn Gly Ser Ile Asn
195 200 205
Phe Gly Lys Lys Val Tyr Thr Ile Gly Met Ser Ser Ala Glu Ser Gln
210 215 220
Thr Ile Asp Leu Val Ser Ile Gln Ser Leu Thr Gly Asp Leu Leu Asp
225 230 235 240
Leu Ser Asp His Lys Ile Lys Glu Ser Ala Asn Lys Ile Asp Ala Ile
245 250 255
Asn Asn Glu Leu Val Leu Leu Thr Lys Asn Leu Ser Asp Met Leu Ile

260 265 270
Gln Val Thr Gly Ile Thr Phe Ile Glu Asp Gln Val Thr Gly Phe Ala
275 280 285
Gly Met Ile Asp Arg Gln Ile Thr Thr Leu Glu Phe Leu Met Lys Asp
290 295 300
Trp Asp Val Ile Asn Glu Lys Ile Asn Gln Ile Gln Ser Asn Leu Asp
305 310 315 320
Ser Gly Ala Asn Ser Gly Leu Leu Lys Asp Gln Leu Val Glu Leu Lys
325 330 335
Lys Leu Asn Asp Glu Met Glu Asn Gln Ser Lys Gln Phe Glu Asp Phe
340 345 350
Leu Thr Val Glu Ile Thr Gln Ile
355 360
<210> 217
<211> 507
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 217
Met Asn Thr His Gly Lys Asn Glu Glu Trp Asn Gln His His Asp Gly
1 5 10 15
Thr Cys Gly Cys Gln Gln Asn Lys Gln Asp Tyr Gly Tyr Glu Gln Ile
20 25 30
Pro Glu His Asp Lys Gln Gln Tyr Ala Ser His Glu Tyr Lys Asn Gln
35 40 45
Glu Tyr Thr Tyr Lys Asp Ser Cys Gly Glu Ile Gly Thr Gly Tyr His
50 55 60
Asn Glu Asn Asn Gly Asp Phe Gln Cys Asp Thr Ile Arg Tyr Thr Thr
65 70 75 80
Pro Asn Leu Pro Val Glu Ser Thr Arg Phe Gln Thr Ile Thr Asn Ile
85 90 95
Asn Thr Asn Asp Asn Gly His Arg Val Met Asp Ala Met Asn Ile Ala
100 105 110
Val Gly Thr Gly Leu Glu Gln Arg Val Gly Gly Cys Pro Trp Gln Ile
115 120 125
Asp Val Glu Asn Thr Val Val Asn Glu Gln Val Arg Phe Asn Asn Gln
130 135 140
Ser Gln Leu Phe Val Phe Tyr Gln Thr Asp Ser Gly Gln Phe Val Ile
145 150 155 160
Ala Asn Arg Gly Asn Gly Arg Val Leu Glu Met Val Glu Phe Pro Asn
165 170 175
Ser Asp Pro Gln Trp His Gln Leu Leu Ile Ser Ser Phe Tyr Glu Asn
180 185 190
Arg Arg Asn Gln Leu Phe Asp Arg Arg Ile Ile Asn Asn Thr Asp Phe
195 200 205
Leu Leu Thr Thr Ile Thr Glu Thr Gly Ser Val Phe Gly Val Gln Asn
210 215 220

Cys Asn Asn Asn Pro Asn Ala Trp Gln Ile Tyr Thr Thr Val Asn Glu
225 230 235 240
Asn Glu Ser Val Gly Phe Arg Asn Asn Thr Tyr Arg Phe Arg Thr Glu
245 250 255
Asn Asn Leu Pro Ile Asn Ile Pro Pro Leu Arg Ser Gly Glu Pro Leu
260 265 270
Gly Pro Leu Pro Ala Leu Arg Tyr Leu Gln Asp Ser Gly Leu Ser Pro
275 280 285
Ala Glu Ala Pro Arg Ala Val Ile Gly Ser Ala Leu Leu Pro Ala Ile
290 295 300
Phe Val Glu Asp Val Leu Ser Leu Pro Ala Arg Met Ala Gln Ser Pro
305 310 315 320
Tyr Tyr Val Leu Glu Tyr Arg Gln Tyr Trp His Arg Leu Trp Ser Asp
325 330 335
Ile Ile Pro Ala Asn Gly Gln Ser Trp Phe Asn Glu Thr Thr Gly Met
340 345 350
Leu Gly Gly Ala Pro Gln Gln Gly Asn Met Arg Asn Thr Ile Ser Met
355 360 365
Ser Ile Ala Pro Asp Leu Gly Ile Arg Phe Gly Thr Gln Ser Met Pro
370 375 380
Phe Ser Ile Lys Ile Ala Glu Gly Leu Gly Arg Gln Arg Ser Asn Ala
385 390 395 400
Asn Ile Asp Ile Gly Glu Thr Ser Gln Asn Ile Arg Tyr Asp Asn Pro
405 410 415
Gln Asn Gln Pro Thr Arg Phe Ala Arg Phe Ala Leu Ala His Glu Tyr
420 425 430
Ala Leu Leu Arg Met Asp Gly Arg Val Ile Asn Arg Trp Thr Val Val
435 440 445
Asp Arg Ser Ser Met Tyr Leu Leu Ser Phe Pro Gln Asn Ala Leu Leu
450 455 460
Thr Met Gln Cys Asp Lys Ile Ile Arg Thr Asp Asn Ser Tyr Asp Leu
465 470 475 480
Ser Val Trp Lys Thr Pro Met Gln Ile Lys Ser Gly Gln Val Ile Thr
485 490 495
Lys Asn Glu Lys Asn Ser Lys Pro Tyr Asn Ala
500 505
<210> 218
<211> 457
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 218
Met Asp Leu Ser His Ala Asn His Asp Thr Asp Asn Gln Ile Tyr Lys
1 5 10 15
Thr Ser Cys Glu Cys Asn Gln Lys Thr Glu Trp Pro Met Ser Lys Lys
20 25 30
Gln Glu Gln Thr His Thr Asp Thr His Tyr Lys Ala Thr Gln Phe Asn

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

420 425 430
Ser Val Trp Lys Thr Pro Met Val Ile Arg Asp Gly Glu Ile Ile Glu
435 440 445
Lys Asn Asp His Asn Ser Lys Thr Gln
450 455
<210> 219
<211> 948
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 219
Met Val Thr Lys Ala Met Thr Pro Lys Leu Gly Ala Leu Pro Asp Phe
1 5 10 15
Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Asp Asn Ile Thr Gly
20 25 30
Val Met Ser Thr Ile Phe Gly Val Asp Thr Gly Asp Ser Ser Ile Asp
35 40 45
Asn Val Leu Asn Asn Gln Glu Leu Leu Gln Glu Met Leu Asp Gln Met
50 55 60
Ser Thr Met Gln Ser Ser Ile Gln Asp Ile Leu Glu Gln Gln Gly Ile
65 70 75 80
Ser Ala Asp Ile Glu Lys Gln Ile Leu Ala Leu Thr Thr Asp Leu Ala
85 90 95
Thr Ser Ile Asn Thr Glu Leu Gly Lys Ile Glu Gly Ile Leu Asn Thr
100 105 110
Tyr Leu Pro Ala Ile Ser Asn Met Leu Ser Asn Ile Tyr Glu Gln Thr
115 120 125
Ser Leu Ile Asp Gln Lys Val Asp Lys Leu Leu Ala Leu Met Thr Phe
130 135 140
Ala Leu Lys Glu Leu Asp Tyr Ile Lys Asp Asn Val Val Leu Asn Ser
145 150 155 160
Ser Ile Val Glu Ile Thr Pro His Val Gln Lys Leu Val Tyr Val Asn
165 170 175
Lys Lys Phe Leu Ser Leu Thr Arg Gly Phe Leu Gln Gly Glu Asp Val
180 185 190
Ser Ile Asp Ser Met Gln Glu Ile Gln Glu Trp Ala Lys Ser Ile Leu
195 200 205
Ala Thr Glu Met Asn Ser Phe Glu Phe Ser Val Asp Thr Leu His Asn
210 215 220
Ile Ile Ile Gly Asp Asn Leu Tyr Lys Arg Ser Ala Leu Lys Thr Phe
225 230 235 240
Ser Asp Val Leu Leu Asp Asp Ala Asp Gln Tyr Gly Asp Phe Gly Thr
245 250 255
Pro Leu Ala Lys Phe Tyr Thr Phe Phe Ser Ser Leu Ala Thr Leu Gln
260 265 270
Ile Asn Ala Tyr Leu Cys Leu Thr Phe Ala Arg Lys Val Leu Gly Leu
275 280 285

Ser Glu Ile Asp Tyr Gln Val Thr Met Gln Asp Arg Ile Glu Gln Gln
290 295 300
Asn Gln Met Phe Val Asn Leu Ile Gln Asp Lys Asn Tyr Ser Asn Ala
305 310 315 320
Leu Glu Ile Thr Gly Ile Tyr Pro Met Ser Val Asp Trp Gly Asp Cys
325 330 335
Lys Ser Thr Asp Leu Gln Ala Asp Ala Gly Tyr Ala Leu Ile Gly Leu
340 345 350
Glu Phe Phe Met Asp Asn Gly Ile Tyr Lys Val Lys Ala Tyr Gln Gly
355 360 365
Lys Ile Gly Lys Asn Phe Ser Val Ser Gly Asp Thr Val Thr Glu Ile
370 375 380
Ile Ser Asp Asp Leu Ser Thr Val Phe Asn Asp Met Thr Asn Asp Asn
385 390 395 400
Pro Glu Leu Asp Val Val Tyr Pro Leu Ser Gly Glu Leu Thr Gly Pro
405 410 415
Pro Asn Thr Ile Ile Thr Arg Ile Gly Phe Gly Thr Lys Tyr Asp Lys
420 425 430
Thr Arg Glu Ser Ser Val Gln Ala Phe Ala Tyr Ile Asp Ala Asp Phe
435 440 445
Ser Pro Tyr Asp Tyr Ile Ser Gly Thr Ile Ser Lys Glu Gly Thr Gln
450 455 460
Thr Val Ser Leu Glu Gly Asn Asp His Lys Asn Arg Cys Tyr Ser Met
465 470 475 480
Trp Pro Ile Gly Leu Ile Gly Asp Leu Tyr Met Thr Pro Leu Lys Ser
485 490 495
Leu Ser Leu Asn Val Asp Val Asp Asp Ser Ser Ala Tyr Gly Thr Ile
500 505 510
Leu Asn Met Ser Gly Glu Ser Tyr Phe Ser Thr Ile Leu Ser Arg Glu
515 520 525
Tyr Asn Thr Asn Phe Ile Leu Phe Pro Tyr Thr Asn Asn Ser Gly Leu
530 535 540
Ile Asp Glu Asn Leu Ile Gln Asn Gly Asn Leu Glu Glu Gln Asp Lys
545 550 555 560
Tyr Trp Glu Gly Thr Glu Pro Ser Phe Phe Ala Glu Gly Glu Gly Thr
565 570 575
Phe Gly Ser Asn Ala Leu Lys Val Gln Ala Gln Gly Ala Phe Asp Gln
580 585 590
Ile Val Lys Leu Glu Pro Asn Thr Thr Tyr Arg Leu Thr Ala Phe Thr
595 600 605
Lys Val Lys Asp Ser Asn Tyr Ser Lys Gly Arg Ile Gly Ile Arg Asp
610 615 620
Met Tyr Asn Tyr Arg Val Glu Lys Ser Phe Leu His Thr Arg Tyr Lys
625 630 635 640
Gln Thr Lys Val Glu Phe Thr Thr Gly Ala Asp Thr Ser Lys Leu Ser
645 650 655
Val Phe Ile Gln Gly Gly Gly Asp Gln Glu Ser Ile Ala Trp Ala Asp
660 665 670

Asn Ile Glu Leu Tyr Lys Val His Gln Gln Asp Asn Met Ile Ser Asp
675 680 685
Phe Asp Phe Asp Thr Tyr Lys Tyr Ser Asn Met Cys Trp Lys Leu Ser
690 695 700
Gly Gly Gly Asp Phe Val Glu Lys Glu Gly Leu Phe Asn Ser Lys Ala
705 710 715 720
Leu Lys Ile Thr Asn Ser Gly Gly Ala Glu Gln Glu Val Lys Leu Lys
725 730 735
Ala Asn Thr Asn Tyr Ile Leu Thr Ala Tyr Val Lys Val Asp Val Pro
740 745 750
Thr Thr Thr Ala Gln Ile Gly Cys Gly Ser Asn Gln Val Pro Cys Asn
755 760 765
Ser Thr Ser Tyr Thr Pro Val Lys Leu Lys Phe Lys Thr Gly Glu Asp
770 775 780
Pro Ser Thr Thr Glu Ser Ser Val Tyr Cys Ser Asn Ser Asn Asp Ser
785 790 795 800
Gly Thr Val Trp Ala Asp Asn Phe Val Leu Tyr Glu Ala Pro Asn Leu
805 810 815
Ile Ile Asn Gly Asp Phe Glu Gln Phe Asp Gln Ser Ser Trp Asn Phe
820 825 830
Ser Pro Ser Glu Gly Gly Arg Ile Tyr Leu Gln Ser Gly Leu Gly Met
835 840 845
Ser Arg Ser Asn Ala Val Val Leu His Gly Gln Asn Gly Gln Ile Ser
850 855 860
Gln Lys Val Pro Leu Lys Pro Phe Thr Lys Tyr Arg Leu Thr Ala Tyr
865 870 875 880
Val Arg Val Ser Asp Gly Gly Thr Ala Trp Ile Gly Tyr Gly Asp Tyr
885 890 895
Gly Ala Ser Cys Thr Ser Lys Glu Phe Lys Gln Ile Ser Lys Asp Phe
900 905 910
Thr Thr Gly Ala Asn Pro Leu Gln Ser Asp Asp Ala Ile Tyr Leu Ser
915 920 925
Ser Asp Asn Ser Lys Tyr Thr Val Ala Asp Asn Phe Glu Leu Tyr Glu
930 935 940
Leu Asp Gln Ile
945
<210> 220
<211> 345
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 220
Met Ser Glu Ile Glu Gln Pro Ser Thr Gly Asp Met Ser Leu Ser Ala
1 5 10 15
Asn Glu Val Lys Met Lys Glu Ala Leu Gln Lys Ala Gly Leu Phe Ala
20 25 30
Lys Ser Met Asn Glu Tyr Ser Tyr Leu Leu Ile Asn Asn Pro Asp Val

35 40 45
Asn Phe Glu Gly Ile Thr Ile Asn Gly Tyr Ala Asp Leu Pro Asn Lys
50 55 60
Ile Val Gln Asp Gln Arg Asn Ala Arg Ala His Ala Val Thr Trp Asn
65 70 75 80
Thr Gln Val Lys Arg Gln Leu Leu Asp Thr Leu Thr Gly Ile Val Glu
85 90 95
Tyr Asp Thr Met Phe Asp Asn Tyr Tyr Asp Thr Ile Ile Asp Ala Ile
100 105 110
Asn Thr Gly Asp Gly Asp Thr Leu Lys Glu Gly Ile Thr Asp Leu Arg
115 120 125
Ser Glu Ile Gln Gln Asn Gln Lys Thr Ala Gln Asn Leu Ile Ala Glu
130 135 140
Leu Thr Lys Leu Arg Asp Asn Met Gly Glu Asp Val Arg Ala Phe Gly
145 150 155 160
Ser Asn Lys Glu Gln Leu Tyr Ser Ile Leu Lys Asn Gln Thr Ala Gly
165 170 175
Leu Glu Asp Asp Gln Lys Arg Leu Asp Glu Val Leu Gly Gln Val Asn
180 185 190
Tyr Tyr Lys Lys Leu Glu Ser Asp Gly Phe Thr Thr Met Lys Val Gly
195 200 205
Val Phe Gly Leu Trp Trp Ile Gly Gly Ile Ile Val Gly Thr Ala Arg
210 215 220
Asp Asn Leu Gly Lys Leu Glu Pro Tyr Leu Ala Glu Val Arg Gln Thr
225 230 235 240
Val Asp Asn Lys Thr Thr Leu Asn Arg Val Ile Glu Val Ala His Asn
245 250 255
Asn Thr Asp Gln Met His Lys Ser Ile Asp Asn Ala Ile Asn Ala Leu
260 265 270
Glu Tyr Met His Thr Gln Trp Thr Asp Leu Asp Asn Gln Tyr Ala Gly
275 280 285
Val Leu Gln Lys Ile Asp Asn Ala Ala Gly Lys Ala Asp Gln Asn Lys
290 295 300
Phe Ala Tyr Leu Lys Pro Thr Leu Lys Thr Ala Lys Asp Leu Trp Lys
305 310 315 320
Arg Leu Asn Glu Asp Ala Val Ile Ile Lys Glu Gly Ile Lys Glu Leu
325 330 335
Lys Val Glu Pro Val Thr Pro Gln Lys
340 345
<210> 221
<211> 264
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 221
Met Val Thr Lys Val Met Thr Pro Ser Leu Lys Ser Leu Pro Asp Phe
1 5 10 15

Ile Asp Asp Phe Asn Gly Ile Phe Gly Phe Met Gly Asn Ile Ser Asp
20 25 30
Ile Met Ser Thr Ile Phe Gly Ile Asp Val Gly Gly Asn Ser Asp Ile
35 40 45
Asp Asp Val Leu Asn Asn Ala Glu Leu Leu Gln Gln Met Met Asp Gln
50 55 60
Met Asn Ser Met Gln Gly Ser Leu Ala Asp Ile Leu Glu Glu Gln Gly
65 70 75 80
Met Ser Ile Glu Leu Ile Gln Lys Leu Thr Ser Leu Ser Asn Gln Gln
85 90 95
Leu Ala Leu Ser Thr Pro Ile Asn Thr Glu Leu Gly Lys Ile Glu Asp
100 105 110
Ile Leu Asn Asn Tyr Leu Pro Ala Ile Ser Asn Met Leu Asn Glu Val
115 120 125
Tyr His Glu Thr Val Gln Ile Asn Ala Lys Val Asp Lys Leu Leu Ser
130 135 140
Leu Met Met Tyr Ala Met Lys Glu Leu Asp Leu Ile Lys Asp Asn Val
145 150 155 160
Ile Leu Asn Ser Ser Val Val Glu Ile Thr Pro His Val Gln Lys Leu
165 170 175
Val Tyr Val Asn Lys Lys Phe Leu Glu Leu Ser Gly Asn Tyr Met Arg
180 185 190
Ser Asp Ile Ser Ile Asp Ser Met Gln Glu Leu Leu Gln Trp Ala Lys
195 200 205
Ser Ile Val Asp Thr Asp Met Asn Ser Phe Val Ser Thr Asp Thr Pro
210 215 220
Gly Asn Lys Val Phe Cys Ser Ile His Arg Ala Val Val Lys Ser Asn
225 230 235 240
Asn Ile Phe Gly Arg Ser Leu Cys Asn Gln Ala Arg Val Tyr Asn His
245 250 255
Leu Ile Arg Arg Gln Cys Pro Gly
260
<210> 222
<211> 288
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 222
Met Ser Ile Tyr Asn Val Glu Ala Asp Leu Phe Asp Leu Cys Arg Glu
1 5 10 15
Tyr Ala Ile Lys His Tyr Asp Ala Asn Asp Ala Thr Phe His Gly Ala
20 25 30
Thr Ile Tyr Asp Arg Ser Val Leu Asn Ser Glu Val Met Pro Asp Gln
35 40 45
Val Glu Phe Asn Val Ile Pro Asp Leu Ser Asn Thr Val Ile Asn Thr
50 55 60
Ile Thr Asn Asp Thr Ser Ile Glu Gln Ser Met Ser Thr Lys Leu Ala
65 70 75 80
Thr Lys Thr Ile Glu Thr Thr Ser Phe Thr Thr Thr Glu Gly Tyr Lys

85 90 95
Ile Gly Thr Ser Ile Lys Asn Thr Leu Glu Phe Lys Ala Gly Gly Leu
100 105 110
Phe Ser Ile Gly Gly Val Glu His Lys Phe Glu Val Ser Val Ser Gly
115 120 125
Glu Tyr Asn His Ser Ser Ser Glu Thr Thr Ile Asn Thr Thr Glu Lys
130 135 140
Leu Trp Glu Tyr Thr Ala Pro Ile Lys Val Pro Pro Lys Thr Lys Val
145 150 155 160
Glu Gly Lys Ile Gln Ile Tyr Ser Gly Ala Ile Pro Val Pro Val Thr
165 170 175
Leu Lys Ser Thr Val Leu Gly Leu Gly Gln Ser Pro Asn Gly Lys Leu
180 185 190
Lys Asn Ala Leu Thr Ser Leu Trp Tyr Lys Asp Arg Ala Gly Lys Glu
195 200 205
Trp Val Asp Thr Tyr Gln Thr Ser His Leu Tyr Thr Leu Arg Glu Glu
210 215 220
Trp Ser Gly Tyr Lys Pro Ile Tyr Val Gly Ser Asp Gly Asn Gly Val
225 230 235 240
Lys Leu Gln Gly Lys Gly Thr Val Gly Leu Asp Leu Gly Leu Tyr Ala
245 250 255
Val Val Thr Phe Lys Glu Glu Pro Leu Ser Gly Asn Tyr Ser Met Gly
260 265 270
Asn Glu Arg Thr Tyr Ser Lys Val Ile Phe Arg Asp Gly Arg Val Ile
275 280 285
<210> 223
<211> 293
<212> Белок
<213> Bacillus sp.
<400> 223
Leu Leu Gly Gly Glu Thr Met Ile His Asp Leu Lys Glu Asp Ile Leu
1 5 10 15
Asp Phe Thr Lys Trp Tyr Ala Glu Lys His Tyr Asn Ala Asn Pro Asp
20 25 30
Thr Phe His Asp Glu Lys Val Phe Asp Pro Ser Val Ser Asn Ile Glu
35 40 45
Val Val Pro Asp Lys Ile Glu Phe Asp Thr Thr Pro Lys Leu Thr Ala
50 55 60
Arg Ala Thr Asp Ile Leu Ile Asn Asp Thr Ser Val Ser Gln Ser Ile
65 70 75 80
Thr Pro Lys Ile Ser Thr Lys Thr Val Glu Thr Thr Ser Ile Thr Thr
85 90 95
Thr Glu Gly Tyr Lys Ile Gly Ala Gly Ile Lys Tyr Thr Ser Thr Met
100 105 110
Lys Leu Lys Leu Phe Leu Ile Gly Glu Ile Ser Asn Ser Ile Glu Ile
115 120 125
Ala Val Thr Ser Glu Tyr Asn His Ser Thr Ser Glu Thr Gln Thr Asn
130 135 140

Thr Thr Glu Lys Ile Trp Glu Tyr Thr Arg Pro Val Ile Val Pro Pro
145 150 155 160
Arg Thr Lys Val Thr Ala Thr Leu Glu Val Tyr Ala Gly Pro Val Lys
165 170 175
Val Pro Val Thr Leu Arg Ser Thr Ile Thr Gly Met Gly Ile Ala Ser
180 185 190
Thr Gly Tyr Gly Tyr Ile Leu Gly Ser Val Ala Tyr Lys Asn Arg Gly
195 200 205
Gly Lys Ser Trp Ile Asp Ser Trp Arg Ser Arg Ser Leu Tyr Asp Phe
210 215 220
Arg Ser Thr Trp Pro Gly Phe Lys Pro Val Tyr Val Gly Thr Asp Gly
225 230 235 240
Glu Tyr Gly Val Lys Val Gln Gly Thr Ala Gln Val Glu Leu Glu Leu
245 250 255
Gly Leu Tyr Gly Val Val Thr Tyr Lys Glu Glu Pro Leu Phe Gly Asn
260 265 270
Asp Ser Asn Asn Ser Gln Thr Tyr Cys Glu Ile Ile Pro Arg Gln Gly
275 280 285
Leu His Thr Arg Ile
290
<210> 224
<211> 287
<212> Белок
<213> Искусственная последовательность
<220>
<223> Синтетический вариант нативной последовательности
<400> 224
Met Ile His Asp Leu Lys Glu Asp Ile Leu Asp Phe Thr Lys Trp Tyr
1 5 10 15
Ala Glu Lys His Tyr Asn Ala Asn Pro Asp Thr Phe His Asp Glu Lys
20 25 30
Val Phe Asp Pro Ser Val Ser Asn Ile Glu Val Val Pro Asp Lys Ile
35 40 45
Glu Phe Asp Thr Thr Pro Lys Leu Thr Ala Arg Ala Thr Asp Ile Leu
50 55 60
Ile Asn Asp Thr Ser Val Ser Gln Ser Ile Thr Pro Lys Ile Ser Thr
65 70 75 80
Lys Thr Val Glu Thr Thr Ser Ile Thr Thr Thr Glu Gly Tyr Lys Ile
85 90 95
Gly Ala Gly Ile Lys Tyr Thr Ser Thr Met Lys Leu Lys Leu Phe Leu
100 105 110
Ile Gly Glu Ile Ser Asn Ser Ile Glu Ile Ala Val Thr Ser Glu Tyr
115 120 125
Asn His Ser Thr Ser Glu Thr Gln Thr Asn Thr Thr Glu Lys Ile Trp
130 135 140
Glu Tyr Thr Arg Pro Val Ile Val Pro Pro Arg Thr Lys Val Thr Ala
145 150 155 160
Thr Leu Glu Val Tyr Ala Gly Pro Val Lys Val Pro Val Thr Leu Arg

```
                165                 170                 175
Ser Thr Ile Thr Gly Met Gly Ile Ala Ser Thr Gly Tyr Gly Tyr Ile
            180                 185                 190
Leu Gly Ser Val Ala Tyr Lys Asn Arg Gly Gly Lys Ser Trp Ile Asp
        195                 200                 205
Ser Trp Arg Ser Arg Ser Leu Tyr Asp Phe Arg Ser Thr Trp Pro Gly
    210                 215                 220
Phe Lys Pro Val Tyr Val Gly Thr Asp Gly Glu Tyr Gly Val Lys Val
225                 230                 235                 240
Gln Gly Thr Ala Gln Val Glu Leu Glu Leu Gly Leu Tyr Gly Val Val
                245                 250                 255
Thr Tyr Lys Glu Glu Pro Leu Phe Gly Asn Asp Ser Asn Asn Ser Gln
            260                 265                 270
Thr Tyr Cys Glu Ile Ile Pro Arg Gln Gly Leu His Thr Arg Ile
        275                 280                 285
```

(57) Формула изобретения

1. Рекомбинантный полипептид, обладающий пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, включающий:

(a) полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичностью последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей; или

(b) полипептид, включающий аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127.

2. Полипептид по п.1, дополнительно включающий гетерологичную аминокислотную последовательность.

3. Композиция, обладающая пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, включающая пестицидно-эффективное количество полипептида по п.1 или 2.

4. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты, кодирующая полипептид, обладающий пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, включающий:

(a) аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичность последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей; или

(b) аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127;

где указанная рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты является искусственной последовательностью, кодирующей указанный полипептид.

5. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты по п.4, где указанная молекула нуклеиновой кислоты является синтетической последовательностью, созданной для экспрессии в растении.

6. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты по п.4 или 5, где указанная молекула нуклеиновой кислоты функционально связана с промотором, способным направлять экспрессию в растительной клетке.

7. Рекомбинантная молекула нуклеиновой кислоты по п.4 или 5, где указанная

молекула нуклеиновой кислоты функционально связана с промотором, способным направлять экспрессию в бактерии.

8. Клетка-хозяин, включающая рекомбинантную молекулу нуклеиновой кислоты по любому из пп.4-7, для экспрессии полипептида по п.1.

9. Клетка-хозяин по п.8, где указанная клетка-хозяин является бактериальной клеткой-хозяином.

10. ДНК-конструкция для экспрессии полипептида по п.1, отличающаяся тем, что ДНК-конструкция включает гетерологичный промотор, направляющий экспрессию в растительной клетке, функционально связанный с нуклеотидной последовательностью, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичностью последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей.

11. ДНК-конструкция по п.10, в которой нуклеотидная последовательность кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127.

12. ДНК-конструкция по п.10 или 11, где указанная нуклеотидная последовательность является синтетической последовательностью ДНК, созданной для экспрессии в растении.

13. Вектор для экспрессии полипептида по п.1, отличающийся тем, что вектор включает ДНК-конструкцию по любому из пп.10-12.

14. Клетка-хозяин для экспрессии полипептида по п.1, отличающаяся тем, что клетка-хозяин включает ДНК-конструкцию по любому из пп.10-12 или вектор по п.13.

15. Композиция, обладающая пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, включающая пестицидно-эффективное количество клетки-хозяина по любому из пп.8, 9 или 14.

16. Композиция по п.15, где указанная композиция выбрана из группы, состоящей из порошка, порошка для опыливания, пеллета, гранулы, спрея, эмульсии, коллоида и раствора.

17. Композиция по п.15 или 16, где указанная композиция включает от приблизительно 1% до приблизительно 99% по весу указанного полипептида.

18. Способ снижения популяции вредителя, включающий контакт указанной популяции вредителя с пестицидно-эффективным количеством композиции по любому из по пп.3 или 15-17.

19. Способ получения полипептида по п.1, включающий культивирование клетки-хозяина по любому из пп.8, 9 или 14 при условиях, в которых экспрессируется молекула нуклеиновой кислоты, кодирующая полипептид.

20. Трансгенное растение, обладающее устойчивостью к кукурузной листовой совке, американской кукурузной совке, совке-ипсилон и западному кукурузному жуку, при этом трансгенное растение имеет стабильно интегрированную в его геном ДНК-конструкцию, включающую нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, обладающий пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность включает:

(a) нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, включающий аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127; или

(b) нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, включающий

аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичностью последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей.

21. Трансгенное семя растения по п.20, обладающее устойчивостью к кукурузной листовой совке, американской кукурузной совке, совке-ипсилон и западному кукурузному жуку, где трансгенное семя содержит ДНК-конструкцию по п.10.

22. Растение по п.20, отличающееся тем, что растение является однодольным.

23. Растение по п.20, отличающееся тем, что растение является двудольным.

24. Растение по п.22, отличающееся тем, что растением является кукуруза, сорго, пшеница, рис, сахарный тростник, ячмень, овес, рожь, просо, кокос, ананас или банан.

25. Растение по п.23, отличающееся тем, что растением является подсолнечник, томат, крестоцветное, перец, картофель, хлопок, соя, сахарная свекла, табак, рапс, батат, люцерна, сафлор, арахис, маниок, кофе, какао, огурец, салат, олива, горох или чай.

26. Способ защиты растения от насекомого-вредителя, включающий экспрессию в растении или его клетке нуклеотидной последовательности, кодирующей пестицидный полипептид, обладающий пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность включает нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичностью последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей.

27. Способ по п.26, в котором нуклеотидная последовательность включает нуклеотидную последовательность, которая кодирует полипептид, включающий аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127.

28. Способ по п.26 или 27, в котором растение является однодольным.

29. Способ по п.26 или 27, в котором растение является двудольным.

30. Способ по п.28, в котором растением является кукуруза, сорго, пшеница, рис, сахарный тростник, ячмень, овес, рожь, просо, кокос, ананас или банан.

31. Способ по п.29, в котором растением является подсолнечник, томат, крестоцветное, перец, картофель, хлопок, соя, сахарная свекла, табак, рапс, батат, люцерна, сафлор, арахис, маниок, кофе, какао, огурец, салат, олива, горох или чай.

32. Способ увеличения урожая растения, включающий выращивание в полевых условиях растения или его семени, содержащих стабильно интегрированную в их геном ДНК-конструкцию, включающую промотор, направляющий экспрессию в растении, функционально связанный с нуклеотидной последовательностью, кодирующей пестицидный полипептид, обладающий пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей, где указанная нуклеотидная последовательность включает:

(a) нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, включающий аминокислотную последовательность, представленную в SEQ ID NO: 127; или

(b) нуклеотидную последовательность, кодирующую полипептид, включающий аминокислотную последовательность, обладающую по меньшей мере 95%-ной идентичностью последовательности с аминокислотной последовательностью, представленной в SEQ ID NO: 127, где полипептид обладает пестицидной активностью в отношении чешуекрылых и/или жесткокрылых насекомых-вредителей.

33. Способ по п.32, в котором растение является однодольным.

34. Способ по п.32, в котором растение является двудольным.

35. Способ по п.33, в котором растением является кукуруза, сорго, пшеница, рис, сахарный тростник, ячмень, овес, рожь, просо, кокос, ананас или банан.

36. Способ по п.34, в котором растением является подсолнечник, томат, крестоцветное, перец, картофель, хлопок, соя, сахарная свекла, табак, рапс, батат, люцерна, сафлор, арахис, маниок, кофе, какао, огурец, салат, олива, горох или чай.