



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112368363 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(21) 申请号 201980032609.8

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22) 申请日 2019.06.28

代理人 张文辉

(30) 优先权数据

18180497.2 2018.06.28 EP

(51) Int.Cl.

C11D 3/386 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.11.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/067332 2019.06.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/002604 EN 2020.01.02

(71) 申请人 诺维信公司

地址 丹麦鲍斯韦

(72) 发明人 R.M.维吉伯格 D.R.塞古拉

J.萨洛蒙 R.N.蒙拉德 K.戈利

权利要求书2页 说明书64页  
序列表69页

(54) 发明名称

洗涤剂组合物及其用途

(57) 摘要

本发明涉及组合物,如包含酶的混合物的清洁组合物。本发明进一步涉及包含此类酶的组合物在清洁过程中的用途。

1. 一种清洁组合物,该清洁组合物包含DNA酶、氨基己糖苷酶、和清洁组分,该氨基己糖苷酶优选是 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶、例如分散蛋白,其中该氨基己糖苷酶选自除了具有氨基己糖苷酶活性之外还包含以下基序的多肽:基序GXDE (SEQ ID NO 90)、[EQ][NRSHA][YVFL][AGSTC][IVLF][EAQYN][SN] (SEQ ID NO:91) 和[VLIM][LIV]G[GAV]DE[VI][PSA] (SEQ ID NO:92);以及基序D[IV]AR[TK] (SEQ ID NO:93) 和[GK]A[IL][IL][KSR][LQ]L (SEQ ID NO:94) 中的一个。

2. 根据权利要求1所述的清洁组合物,其中该DNA酶是微生物的,优选地从细菌或真菌获得。

3. 根据权利要求2所述的清洁组合物,其中该DNA酶从芽孢杆菌属获得,优选地从食物芽孢杆菌、堀越氏芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、霍耐克芽孢杆菌、病研所芽孢杆菌、藻居芽孢杆菌、越南芽孢杆菌、花津滩芽孢杆菌、印度芽孢杆菌、黄海芽孢杆菌或路西法芽孢杆菌获得。

4. 根据权利要求3所述的清洁组合物,其中该DNA酶包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

6. 根据权利要求2至4中任一项所述的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO:65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

7. 根据权利要求2至4中任一项所述的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO:66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

8. 根据权利要求2所述的清洁组合物,其中该DNA酶是真菌的,优选地从曲霉属获得,并且甚至更优选地从米曲霉获得,并且其中该DNA酶与SEQ ID NO:67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

9. 根据权利要求2所述的清洁组合物,其中该DNA酶是真菌的,优选地从木霉属获得,并且甚至更优选地从哈茨木霉获得,并且其中该DNA酶与SEQ ID NO:68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁组合物,其中该氨基己糖苷酶选自包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶的组,该氨基酸序列:

i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁组合物,其中在该组合物中DNA酶的量是从0.01至1000ppm,并且氨基己糖苷酶的量是从0.01至1000ppm。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁组合物,其中该清洁组分选自表面活性剂,优选地阴离子和/或非离子表面活性剂,助洗剂和漂白剂组分。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁组合物,其中该DNA酶和该氨基己糖苷酶表现出协同效应。

14. 根据权利要求13所述的清洁组合物,其中将洗涤性能协同作用测量为该DNA酶和该氨基己糖苷酶的组合的洗涤性能与该DNA酶和该氨基己糖苷酶单独的洗涤性能的总和的差值,该洗涤性能协同作用为至少1.0、至少2.0、至少3.0、至少4.0、至少5.0、至少6.0、至少7.0、至少8.0、至少9.0、或至少10.0。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的清洁组合物用于深度清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。

16. 一种用于配制根据权利要求1至14中任一项所述的清洁组合物的方法,该方法包括添加DNA酶、氨基己糖苷酶和至少一种清洁组分。

17. 一种旨在深度清洁的试剂盒,其中该试剂盒包含含有DNA酶和氨基己糖苷酶的酶混合物的溶液,该氨基己糖苷酶优选是 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶、例如分散蛋白,其中该氨基己糖苷酶选自除了具有氨基己糖苷酶活性之外还包含以下基序的多肽:基序GXDE (SEQ ID NO 90)、[EQ][NRSHA][YVFL][AGSTC][IVLF][EAQYN][SN] (SEQ ID NO:91) 和[VLIM][LIV]G[GAV]DE[VI][PSA] (SEQ ID NO:92);以及基序D[IV]AR[TK] (SEQ ID NO:93) 和[GK]A[IL][IL][KSR][LQ]L (SEQ ID NO:94) 中的一个。

18. 一种深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

- a) 使该物品与根据权利要求1至14中任一项所述的清洁组合物接触;以及
- b) 任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

## 洗涤剂组合物及其用途

[0001] 序列表的引用

[0002] 本申请含有处于计算机可读形式的序列表,将其通过引用并入本文。

[0003] 发明背景

[0004] 本发明涉及组合物,如包含酶的混合物的清洁组合物。本发明进一步涉及i) 包含此类酶的组合物在清洁过程中和/或用于生物膜污垢的深度清洁的用途,以及ii) 用于去除或减少生物膜相关的污垢的方法。

### 背景技术

[0005] 几十年来,酶一直被用于洗涤剂中。通常将多种酶的混合物添加至洗涤剂组合物中。酶混合物通常包含多种酶,其中每种酶各自靶向特异性底物,例如淀粉酶对淀粉污渍有活性、蛋白酶对蛋白质污渍有活性等。纺织品表面和硬表面(如餐具或经受多次洗涤循环的洗衣机内部空间)被许多不同类型的污垢弄脏,这些污垢可能由蛋白质、油脂、淀粉等构成。污垢的一种类型可以是有机物质(如生物膜、EPS等)。有机物质由不同的分子(如多糖、细胞外DNA (eDNA)、和蛋白质)构成。一些有机物质构成细胞外聚合物基质,其可以是粘性的或粘合的,当其存在于纺织品上时,吸引污垢并且可以引起污垢的再沉积或返染,从而导致纺织品灰化。另外,有机物质(如生物膜)经常引起恶臭问题,因为多种恶臭分子可以被复合细胞外基质中的多糖、细胞外DNA (eDNA)、和蛋白质粘附并且被缓慢释放出以引起消费者明显的恶臭问题。

[0006] 具有氨基己糖苷酶活性的酶包括分散蛋白(Dispersin),如分散蛋白B(DspB),其如描述的是属于糖苷水解酶20家族的 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶。具有氨基己糖苷酶活性的酶包括几丁质酶,并且此类酶的用途描述于W0 9850512(宝洁公司(Proctor and Gamble))中。W0 04061117 A2(凯恩生物技术公司(Kane Biotech INC))描述了用于减少和防止由产生聚-N-乙酰葡萄糖胺的细菌引起的生物膜的包含DspB的组合物,并且描述了包含DspB的组合物用于减少/去除医疗设备上的生物膜和用于伤口护理的用途。

[0007] W0 2015/155350(诺维信公司(Novozymes A/S))披露了具有DNA酶活性的多肽用于从物品上防止、减少或去除生物膜组分(例如DNA)的用途,其中该多肽从真菌来源(如米曲霉)获得,并且该物品是纺织品。

[0008] W0 2014/087011(诺维信公司)披露了具有DNA酶活性的多肽用于从物品上防止、减少或去除生物膜组分(例如DNA)的用途,其中该多肽从细菌来源(如芽孢杆菌属)获得。

[0009] W0 2017/059082(诺维信公司)披露了具有DNA酶活性的多肽用于从物品上防止、减少或去除生物膜组分(例如DNA)的用途。

[0010] 仍然需要有效防止、减少或去除有机污垢的组分的清洁组合物,还在本申请中描述为“深度清洁”的效果。本发明提供了满足这种需要的新的组合物。

### 发明内容

[0011] 在第一方面,本发明涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷

酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物。在第二方面,本发明涉及包含至少0.01ppm DNA酶、至少0.01ppm氨基己糖苷酶和一种或多种清洁组分的清洁组合物,其中该一种或多种清洁组分选自由以下组成的组:

[0012] a.至少表面活性剂;

[0013] b.助洗剂;

[0014] c.漂白剂组分,

[0015] 及其组合。

[0016] 本发明进一步涉及包含至少0.01ppm DNA酶、至少0.01ppm氨基己糖苷酶和一种或多种清洁组分的清洁组合物,其中该一种或多种清洁组分选自由以下组成的组:

[0017] a.0.1至60wt%的至少一种表面活性剂;

[0018] b.0至50wt%的助洗剂;以及

[0019] c.0至20wt%的漂白剂组分,

[0020] 及其组合。

[0021] 本发明进一步涉及清洁组合物用于深度清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。本发明进一步涉及清洁组合物权利要求用于清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。本发明进一步涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物用于深度清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。本发明进一步涉及清洁组合物用于深度清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。

[0022] 本发明进一步涉及配制清洁组合物的方法,该方法包括添加DNA酶、氨基己糖苷酶和一种或多种清洁组分。

[0023] 本发明进一步涉及旨在深度清洁的试剂盒,其中该试剂盒包含含有DNA酶和氨基己糖苷酶的酶混合物的溶液。本发明进一步涉及旨在深度清洁的试剂盒,其中该试剂盒包含含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的酶混合物的溶液。

[0024] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:a)使该物品与包含含有至少0.00001ppm的DNA酶、至少0.00001ppm的氨基己糖苷酶的酶混合物和清洁组分的洗涤液溶液接触,其中该清洁组分包含至少表面活性剂;任选地助洗剂,以及任选地漂白剂组分;以及b)任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0025] a)使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触;以及

[0026] b)且任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

## 具体实施方式

[0027] 在清洁过程中应用多种酶,每种酶都针对特定类型的污垢(如蛋白质、淀粉和油脂污垢)。酶现在是用于衣物和餐具洗涤的洗涤剂中的标准成分。这些商业酶的有效性提供了去除大部分污垢的清洁组合物,如洗涤剂。然而,由于此类有机物质的复杂性质,包含在许多生物膜中的有机物质(如EPS(细胞外聚合物))构成了具有挑战性的污垢类型。可商购的清洁组合物均未有效地去除或减少EPS和/或生物膜相关的污垢。当来自一组微生物的细胞

彼此粘附在一起或粘附至表面(如纺织品、餐具或硬表面)或另一种表面时可以产生生物膜。这些粘附细胞通常嵌入细胞外聚合物(EPS)的自生基质中,其构成生物膜总有机物质的50%至90%。EPS主要由多糖(胞外多糖)和蛋白质构成,但包括其他大分子,如eDNA、脂质和其他有机物质。有机物质(像生物膜)可以是粘性的或粘合的,当其存在于纺织品上时,可以引起污垢的再沉积或返染,从而导致纺织品灰化。有机物质(例如生物膜)的另一个缺点是恶臭,这是由于多种恶臭相关的分子通常与有机物质(例如生物膜)相关。此外,当脏的衣物洗涤物品与不太脏的衣物洗涤物品一起洗涤时,洗涤液中存在的污物倾向于粘附到有机物质(例如生物膜或生物膜组分),因此该衣物洗涤物品在洗涤后比洗涤前更“脏”。这种效果也可称为再沉积。

[0028] 本发明的组合物优选地是清洁组合物,该组合物包含至少一种DNA酶和至少一种氨基己糖苷酶(优选分散蛋白)。有用的DNA酶和糖基水解酶的实例分别在以下部分中提及:“具有DNA酶活性的多肽”和“具有氨基己糖苷酶活性的多肽”。

[0029] 包含DNA酶和氨基己糖苷酶(例如分散蛋白)的共混物的本发明组合物有效地减少或去除有机组分和来自有机物质的污垢。

[0030] 具有DNA酶活性的多肽

[0031] 术语“DNA酶”意指具有DNA酶活性的多肽,该多肽催化DNA主链中的磷酸二酯键的水解切割,从而降解DNA。术语“DNA酶”和表达“具有DNA酶活性的多肽”在整个申请中可互换使用。出于本发明的目的,根据测定I或IV中描述的程序确定DNA酶活性。

[0032] 优选地,DNA酶选自以下任一酶分类:E.C.3.1.21.X,其中X=1、2、3、4、5、6、7、8或9,例如,脱氧核糖核酸酶I、脱氧核糖核酸酶IV、I型位点特异性脱氧核糖核酸酶、II型位点特异性脱氧核糖核酸酶、III型位点特异性脱氧核糖核酸酶、CC优先的内脱氧核糖核酸酶、脱氧核糖核酸酶V、T(4)脱氧核糖核酸酶II、T(4)脱氧核糖核酸酶IV,或EC 3.1.22.Y,其中Y=1、2、4或5,例如,脱氧核糖核酸酶II、曲霉脱氧核糖核酸酶K(1)、交叉连接内脱氧核糖核酸酶、脱氧核糖核酸酶X。

[0033] 优选地,具有DNA酶活性的多肽从微生物获得,并且该DNA酶是微生物酶。DNA酶优选地是真菌或细菌来源的。

[0034] DNA酶可以从芽孢杆菌获得,例如芽孢杆菌属,如地衣芽孢杆菌(*Bacillus licheniformis*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、芽孢杆菌属物种-62451、堀越氏芽孢杆菌(*Bacillus horikoshii*)、芽孢杆菌属物种-62451、芽孢杆菌属物种-16840、芽孢杆菌属物种-62668、芽孢杆菌属物种-13395、霍耐克芽孢杆菌(*Bacillus horneckiae*)、芽孢杆菌属物种-11238、食物芽孢杆菌(*Bacillus cibi*)、病研所芽孢杆菌(*Bacillus idriensis*)、芽孢杆菌属物种-62520、芽孢杆菌属物种-16840、芽孢杆菌属物种-62668、藻居芽孢杆菌(*Bacillus algicola*)、越南芽孢杆菌(*Bacillus vietnamensis*)、花津滩芽孢杆菌(*Bacillus hwajinpoensis*)、印度芽孢杆菌(*Bacillus indicus*)、黄海芽孢杆菌(*Bacillus marisflavi*)、路西法芽孢杆菌(*Bacillus luciferensis*)、芽孢杆菌属物种SA2-6。

[0035] DNA酶也可以从以下中任一项获得:拟棘壳孢菌属物种(*Pyrenochaetopsis* sp.)、*Vibrissea flavovirens*、*Setosphaeria rostrate*、*Endophragmiella valdina*、多主棒孢霉(*Corynespora cassiicola*)、异茎点霉属物种(*Paraphoma* sp.) XZ1965、桃褐腐病菌

(*Monilinia fructicola*)、新月弯孢霉(*Curvularia lunata*)、网孢青霉(*Penicillium reticulisporum*)、槲皮素青霉(*Penicillium quercetorum*)、*Setophaeosphaeria*属物种、链格孢属(*Alternaria*)、链格孢属物种XZ2545、里氏木霉、嗜热毛壳菌(*Chaetomium thermophilum*)、嗜热色串孢(*Scytalidium thermophilum*)、*Metapochonia suchlasporia*、开裂轮层炭壳菌(*Daldinia fissa*)、枝顶孢霉属物种(*Acremonium* sp.)XZ2007、枝顶孢霉属物种XZ2414、二色孢枝顶孢霉(*Acremonium dichromosporum*)、帚枝霉属物种(*Sarocladium* sp.)XZ2014、绿僵菌属物种(*Metarhizium* sp.)HNA15-2、细脚棒束孢(*Isaria tenuipes*)、卷旋节格孢(*Scytalidium circinatum*)、鳞腮绿僵菌(*Metarhizium lepidiotae*)、双孢高温双孢菌(*Thermobispora bispora*)、*Sporormia fimetaria*、*Pycnidophora* cf.*dispera*、环境样品(Enviromental sample)D、环境样品O、麦角菌科属物种(*Clavicipitaceae* sp)-70249、韦斯特壳属物种(*Westerdykella* sp.)AS85-2、*Humicolopsis cephalosporioides*、*Neosartorya massa*、介中卢梭氏菌、格孢腔目(*Pleosporales*)、暗球腔菌属(*Phaeosphaeria*)或*Didymosphaeria futilis*。

[0036] 用于本发明的组合物中的DNA酶优选地属于DNA酶的NUC1组。DNA酶的NUC1组包含除了具有DNA酶活性之外还可包含以下基序中的一个或多个的多肽：[T/D/S][G/N]PQL (SEQ ID NO 69)、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V] (SEQ ID NO:70)、或C[D/N]T[A/R] (SEQ ID NO:71)。本发明的一个实施例涉及包含具有DNA酶活性的多肽的组合物，其中这些多肽包含以下基序中的一个或多个：[T/D/S][G/N]PQL (SEQ ID NO 69)、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V] (SEQ ID NO:70)、或C[D/N]T[A/R] (SEQ ID NO:71)。

[0037] 本发明的DNA酶优选地包含NUC1\_A结构域[D/Q][I/V]DH (SEQ ID NO 72)。除了包含结构域[T/D/S][G/N]PQL、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V]、或C[D/N]T[A/R]中任一项之外，用于本发明组合物中的具有DNA酶活性的多肽属于NUC1\_A结构域并且可以共享共同基序[D/Q][I/V]DH (SEQ ID NO 72)。本发明的一个实施例涉及包含多肽的组合物，这些多肽包含选自以下基序中的一个或多个基序：[T/D/S][G/N]PQL、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V]、C[D/N]T[A/R]、和[D/Q][I/V]DH，其中这些多肽具有DNA酶活性。待添加到本发明的组合物中的DNA酶优选地属于包含在GYS-进化枝中的DNA酶的组，该GYS-进化枝是NUC1和NUC1\_A DNA酶(该NUC1和NUC1\_A DNA酶进一步包含保守基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)和/或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74))并且该GYS-进化枝共享相似的结构和功能特性。GYS-进化枝的DNA酶优选地从芽孢杆菌属获得。

[0038] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是具有DNA酶活性的GYS进化枝的多肽，任选地其中该多肽包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)、ASXNRSKG (SEQ ID NO:74)中的一个或两个，并且其中该多肽选自下组的多肽：

- [0039] a) 与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0040] b) 与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0041] c) 与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0042] d) 与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0043] e) 与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0044] f) 与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，
- [0045] g) 与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽，

- [0046] h) 与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0047] i) 与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0048] j) 与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0049] k) 与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0050] l) 与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0051] m) 与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0052] n) 与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0053] o) 与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0054] p) 与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0055] q) 与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0056] r) 与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0057] s) 与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0058] t) 与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0059] u) 与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0060] v) 与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0061] w) 与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0062] x) 与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,以及  
[0063] y) 与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽。

[0064] 具有DNA酶活性并且包含GYS-进化枝基序的多肽已显示出特别好的清洁特性,例如这些DNA酶特别有效地从物品(如纺织品或硬表面)去除或减少有机物质的组分,如生物膜相关的DNA。

[0065] 在一个实施例中,待添加到本发明的组合物中的DNA酶优选地属于包含在NAWK-进化枝中的DNA酶的组,该NAWK-进化枝是NUC1和NUC1\_A DNA酶,该NUC1和NUC1\_A DNA酶进一步包含保守基序[V/I]PL[S/A]NAWK(SEQ ID NO:75)或NPQL(SEQ ID NO:76)。

[0066] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是具有DNA酶活性的NAWK-进化枝的多肽,该NAWK-进化枝是NUC1和NUC1A DNA酶,其中该多肽包含基序[V/I]PL[S/A]NAWK(SEQ ID NO:75)或NPQL(SEQ ID NO:76)中的一个或两个,并且其中该多肽选自下组的多肽:

- [0067] a) 与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0068] b) 与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0069] c) 与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0070] d) 与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0071] e) 与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0072] f) 与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0073] g) 与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0074] h) 与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0075] i) 与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0076] j) 与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,  
[0077] k) 与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0078] 1) 与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,以及

[0079] m) 与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽。

[0080] 具有DNA酶活性并且包含NAWK-进化枝基序的多肽已显示出特别好的清洁特性,例如这些DNA酶特别有效地从物品(如纺织品或硬表面)去除或减少有机物质的组分,如生物膜相关的DNA。

[0081] 待添加到本发明的组合物中的DNA酶优选地属于包含在KNAW-进化枝中的DNA酶的组,该KNAW-进化枝是NUC1和NUC1\_A DNA酶,该NUC1和NUC1\_A DNA酶进一步包含保守基序P[Q/E]L[W/Y](SEQ ID NO:77)或[K/H/E]NAW(SEQ ID NO:78)。

[0082] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是具有DNA酶活性的KNAW进化枝的多肽,该KNAW进化枝是NUC1和NUC1\_A DNA酶,其中该多肽包含基序P[Q/E]L[W/Y](SEQ ID NO:77)或[K/H/E]NAW(SEQ ID NO:78)中的一个或两个,并且其中该多肽选自下组的多肽:

[0083] a) 与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0084] b) 与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0085] c) 与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0086] d) 与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0087] e) 与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽

[0088] f) 与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0089] g) 与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0090] h) 与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0091] i) 与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0092] j) 与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0093] k) 与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,

[0094] l) 与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽,以及

[0095] m) 与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽。

[0096] 具有DNA酶活性并且包含KNAW-进化枝基序的多肽已显示出特别好的清洁特性,例如这些DNA酶特别有效地从物品(如纺织品或硬表面)去除或减少有机物质的组分,如生物膜相关的DNA。

[0097] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少81%、至少82%、至少83%、至少84%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:1中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0098] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少81%、至少82%、至少83%、至少84%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、

至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从掘越氏芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:2中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0099] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少81%、至少82%、至少83%、至少84%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:3中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0100] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少81%、至少82%、至少83%、至少84%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:4中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0101] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少81%、至少82%、至少83%、至少84%、至少85%、至少86%、至少87%、至少88%、至少89%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从掘越氏芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:5中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0102] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从掘越氏芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:6中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0103] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:7中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0104] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同

一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:8中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0105] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:9中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0106] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:10中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0107] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从霍耐克芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:11中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0108] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:12中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0109] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从食物芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:13中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0110] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:14中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0111] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从病研所芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:15中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0112] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从藻居芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:16中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0113] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:17中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0114] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从越南芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:18中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0115] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从花津滩芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:19中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0116] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从胶质类芽孢杆菌(*Paenibacillus mucilaginosus*)获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:20中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0117] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从印度芽

孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:21中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0118] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从黄海芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:22中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0119] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从路西法芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:23中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0120] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从黄海芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:24中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0121] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:25中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0122] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从拟棘壳孢菌属物种获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:26中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0123] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从*Vibrissea flavovirens*获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:27中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0124] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与

SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从*Setosphaeria rostrate*获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:28中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0125] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从*Endophragmiella valdina*获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:29中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0126] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从多主棒孢霉获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:30中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0127] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从异茎点霉属物种获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:31中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0128] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从桃褐腐病菌获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:32中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0129] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从新月弯孢霉获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:33中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0130] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从网孢青霉获得。在一个方面，这些多

肽与SEQ ID NO:34中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0131] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从赭皮素青霉获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:35中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0132] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从Setophaeosphaeria属物种获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:36中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0133] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从链格孢属物种获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:37中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0134] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从链格孢属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:38中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0135] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从里氏木霉获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:39中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0136] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从嗜热毛壳菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:40中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0137] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与

SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从嗜热色串孢获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:41中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0138] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从*Metapochonia suchlasporia*获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:42中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0139] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从开裂轮层炭壳菌获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:43中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0140] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从枝顶孢霉属物种获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:44中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0141] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从二色孢枝顶孢霉获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:45中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0142] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从帚枝霉属物种获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:46中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0143] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从绿僵菌属物种获得。在一个方面，这

些多肽与SEQ ID NO:47中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0144] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从枝顶孢霉属物种获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:48中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0145] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从细脚棒束孢获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:49中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0146] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从卷旋节格孢获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:50中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0147] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从鳞腮绿僵菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:51中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0148] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:52中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从双孢高温双孢菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:52中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0149] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:53中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从*Sporormia fimetaria*获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:53中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0150] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与

SEQ ID NO:54中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从Pycnidiophora cf. dispersa获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:54中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0151] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:55中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:55中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0152] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:56中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:56中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0153] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:57中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从麦角菌科获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:57中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0154] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:58中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从韦斯特壳属物种获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:58中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0155] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:59中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从Humicolopsis cephalosporioides获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:59中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0156] 在一个实施例中，待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽，该多肽与SEQ ID NO:60中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，并且该多肽具有DNA酶活性。优选地，该多肽可从Neosartorya massa获得。在一个方面，这些多肽与SEQ ID NO:60中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸，例如，1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0157] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:61中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从介中卢梭氏菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:61中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0158] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:62中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从格孢腔目获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:62中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0159] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:63中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从暗球腔菌属获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:63中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0160] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:64中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从*Didymosphaeria futilis*获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:64中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0161] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从地衣芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:65中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0162] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从芽孢杆菌属获得,例如,可从枯草芽孢杆菌获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:66中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0163] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同

一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从曲霉属获得,例如,可从米曲霉获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:67中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0164] 在一个实施例中,待添加到本发明的清洁组合物中的DNA酶是如下多肽,该多肽与SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,并且该多肽具有DNA酶活性。优选地,该多肽可从木霉属获得,例如,可从哈茨木霉获得。在一个方面,这些多肽与SEQ ID NO:68中显示的成熟多肽相差多达10个氨基酸,例如,1、2、3、4、5、6、7、8、9或10个氨基酸。

[0165] 如本节所述的具有DNA酶活性的多肽的制备可以参考W0 2017/059802 (诺维信公司)中的核酸构建体、表达载体、宿主细胞、生产方法和发酵液配制品部分中的描述。

[0166] DNA酶能按以下水平包括在本发明的清洁组合物中:从0.01至1000ppm、从1ppm至1000ppm、从10ppm至1000ppm、从50ppm至1000ppm、从100ppm至1000ppm、从150ppm至1000ppm、从200ppm至1000ppm、从250ppm至1000ppm、从250ppm至750ppm、从250ppm至500ppm。

[0167] 以上DNA酶可以与氨基己糖苷酶组合以形成待添加到根据本发明的洗涤液溶液中的共混物。洗涤液溶液中的DNA酶的浓度通常在洗涤液从0.00001ppm至10ppm、从0.00002ppm至10ppm、从0.0001ppm至10ppm、从0.0002ppm至10ppm、从0.001ppm至10ppm、从0.002ppm至10ppm、从0.01ppm至10ppm、从0.02ppm至10ppm、0.1ppm至10ppm、从0.2ppm至10ppm、从0.5ppm至5ppm的范围内。

[0168] DNA酶可以与以下氨基己糖苷酶中的任一项组合以形成待添加到根据本发明的组合物中的共混物。

[0169] 具有氨基己糖苷酶活性的多肽(氨基己糖苷酶)

[0170] 术语氨基己糖苷酶包括“分散蛋白”和缩写“Dsp”,其意指例如在生物膜中发现的具有氨基己糖苷酶活性的多肽,EC 3.2.1.-,其催化N-乙酰基-葡萄糖胺聚合物的 $\beta$ -1,6-糖苷键的水解。术语氨基己糖苷酶包括具有N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶活性和 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶活性的多肽。术语“具有氨基己糖苷酶活性的多肽”可与术语氨基己糖苷酶可互换地使用,且类似的术语“具有 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶活性的多肽”可与术语 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶可互换地使用。出于本发明的目的,根据测定II中描述的程序确定氨基己糖苷酶活性。在优选的实施例中,具有氨基己糖苷酶活性的多肽是分散蛋白。在优选的实施例中,具有氨基己糖苷酶活性的多肽是靶向聚- $\beta$ -1,6-N-乙酰葡萄糖胺的 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶。

[0171] 用于本发明的组合物中的氨基己糖苷酶选自除了具有氨基己糖苷酶活性之外还可包含以下基序的多肽:GXDE (SEQ ID NO 90)、[EQ] [NRSHA] [YVFL] [AGSTC] [IVLF] [EAQYN] [SN] (SEQ ID NO:91)、和[VLIM] [LIV] G[GAV] DE[VI] [PSA] (SEQ ID NO:92);以及基序D[IV] AR[TK] (SEQ ID NO:93)和[GK] A[IL] [IL] [KSR] [LQ] L (SEQ ID NO:94)中的一个。

[0172] 在一个实施例中,本发明涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的组合物。

[0173] 本发明的一个实施例涉及包含氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)、多肽的组合物,其中该多肽选自由以下多肽组成的组,这些多肽包含基序

GXDE (SEQ ID NO 90)、[EQ][NRSHA][YVFL][AGSTC][IVLF][EAQYN][SN] (SEQ ID NO:91)、[VLIM][LIV]G[GAV]DE[VI][PSA] (SEQ ID NO:92);以及[GK]A[IL][IL][KSR][LQ]L (SEQ ID NO:94):

[0174] a) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0175] b) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,以及

[0176] c) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽。

[0177] 本发明的另一个实施例涉及包含氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)、多肽的组合物,其中该多肽选自由以下多肽组成的组,这些多肽包含基序GXDE (SEQ ID NO 90)、[EQ][NRSHA][YVFL][AGSTC][IVLF][EAQYN][SN] (SEQ ID NO:91)、[VLIM][LIV]G[GAV]DE[VI][PSA] (SEQ ID NO:92);以及D[IV]AR[TK] (SEQ ID NO:93):

[0178] d) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,以及

[0179] e) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽。

[0180] 具有氨基己糖苷酶活性的多肽可以从任何属的微生物获得。优选地,靶向聚- $\beta$ -1,6-N-乙酰葡萄糖胺(例如分散蛋白)的氨基己糖苷酶或 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶从乳杆菌属(*Lactobacillus*)或葡萄球菌属(*Staphylococcus*)获得。

[0181] 在另一个方面,具有氨基己糖苷酶活性的多肽是乳杆菌属多肽,例如,从类植物乳杆菌(*Lactobacillus paraplantarum*)获得的多肽。在优选的方面,该多肽是与SEQ ID NO:82具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的多肽,并且从乳杆菌属(优选地类植物乳杆菌)获得。

[0182] 在另一个方面,该多肽是乳杆菌属多肽,例如,从瑞典北部蜜蜂乳杆菌(*Lactobacillus apinorum*)获得的多肽。在优选的方面,该多肽是与SEQ ID NO:83具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的多肽,并且从乳杆菌属(优选地瑞典北部蜜蜂乳杆菌)获得。

[0183] 在另一个方面,该多肽是乳杆菌属多肽,例如,从类植物乳杆菌获得的多肽。在优选的方面,该多肽是与SEQ ID NO:84具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的多肽,并且从乳杆菌属(优选地类植物乳杆菌)获得。

[0184] 在另一个方面,该多肽是葡萄球菌属多肽,例如,从孔氏葡萄球菌亚种(*Staphylococcus cohnii* subsp.)获得的多肽。在优选的方面,该多肽是与SEQ ID NO:85具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或

100%序列同一性的多肽,并且从葡萄球菌属(优选地孔氏葡萄球菌亚种)获得。

[0185] 在另一个方面,该多肽是葡萄球菌属多肽,例如,从福氏葡萄球菌(*Staphylococcus fleurettii*)获得的多肽。在优选的方面,该多肽是与SEQ ID NO:86具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少91%、至少92%、至少93%、至少94%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的多肽,并且从葡萄球菌属(优选地福氏葡萄球菌)获得。

[0186] 可用于本发明的多肽属于糖苷水解酶家族20 (GH20, [www.cazy.org](http://www.cazy.org))。此家族包括分散蛋白(如分散蛋白B (DspB)),其是属于糖苷水解酶20家族的 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶。

[0187] 如本节所述的具有氨基己糖苷酶活性的多肽的制备可以参考在核酸构建体、表达载体、宿主细胞中的描述。

[0188] 氨基己糖苷酶能按以下水平包括在本发明的清洁组合物中:从0.01至1000ppm、从1ppm至1000ppm、从10ppm至1000ppm、从50ppm至1000ppm、从100ppm至1000ppm、从150ppm至1000ppm、从200ppm至1000ppm、从250ppm至1000ppm、从250ppm至750ppm、从250ppm至500ppm。

[0189] 氨基己糖苷酶能按以下水平包括在本发明的洗涤液溶液中:从0.00001ppm至10ppm、从0.00002ppm至10ppm、从0.0001ppm至10ppm、从0.0002ppm至10ppm、从0.001ppm至10ppm、从0.002ppm至10ppm、从0.01ppm至10ppm、从0.02ppm至10ppm、从0.1ppm至10ppm、从0.2ppm至10ppm、从0.5ppm至5ppm。

#### [0190] 协同作用

[0191] 发明人惊奇地发现,当用于本发明的清洁组合物时,所披露的DNA酶和所披露的氨基己糖苷酶表现出协同效应。

[0192] 协同作用在本领域中具有一般含义,其被理解为两种组分的组合效应超过两种组分的各自效应的总和的现象。因此,根据本发明,本发明的清洁组合物的洗涤性能超过包含所披露的DNA酶但不包含所披露的氨基己糖苷酶的清洁组合物的洗涤性能;与包含所披露的DNA酶但不包含所披露的氨基己糖苷酶的清洁组合物的洗涤性能的总和的洗涤性能。

[0193] 可以将协同作用表示为洗涤性能协同作用(WP<sub>协同作用</sub>),将其测量为DNA酶和氨基己糖苷酶的组合的洗涤性能减去单独的洗涤性能的洗涤性能总和的差值。用于测量洗涤性能协同作用的优选方法是在实例1中披露的方法。

[0194] 根据本发明,如根据实例1的方法所测量的洗涤性能协同作用为至少1.0、至少2.0、至少3.0、至少4.0、至少5.0、至少6.0、至少7.0、至少8.0、至少9.0、或至少10.0。

#### [0195] 清洁组合物

[0196] 本发明涉及清洁组合物,这些清洁组合物包含与一种或多种另外的清洁组分组合的至少一种DNA酶和至少一种氨基己糖苷酶。另外的组分的选择处于技术人员的能力范围内并且包括常规的成分,包括下文所述的示例性非限制性组分。本发明的酶共混物包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物。该DNA酶优选地是微生物的,优选地从细菌或真菌获得。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶是微生物的,优选地是细菌或真菌的。

[0197] 在一个实施例中,该DNA酶从细菌获得。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶从芽孢杆菌属(优选地食物芽孢杆菌、堀越氏芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、霍耐克芽孢杆菌、病研所芽孢杆菌、藻居芽孢杆菌、越南芽孢杆菌、花津滩芽孢杆菌、印度芽孢杆菌、黄海芽孢杆菌或路西法芽孢杆菌)获得。

[0198] 该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)优选地选自乳杆菌属(优选地类植物乳杆菌或瑞典北部蜜蜂乳杆菌)。可替代地,该氨基己糖苷酶可从葡萄球菌属(优选地孔氏葡萄球菌亚种或福氏葡萄球菌)获得。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶从芽孢杆菌属(优选地食物芽孢杆菌、堀越氏芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、霍耐克芽孢杆菌、病研所芽孢杆菌、藻居芽孢杆菌、越南芽孢杆菌、花津滩芽孢杆菌、印度芽孢杆菌、黄海芽孢杆菌或路西法芽孢杆菌)获得,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自乳杆菌属(如类植物乳杆菌或瑞典北部蜜蜂乳杆菌)。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶从芽孢杆菌属(优选地食物芽孢杆菌、堀越氏芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、霍耐克芽孢杆菌、病研所芽孢杆菌、藻居芽孢杆菌、越南芽孢杆菌、花津滩芽孢杆菌、印度芽孢杆菌、黄海芽孢杆菌或路西法芽孢杆菌)获得,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自葡萄球菌属(如孔氏葡萄球菌亚种或福氏葡萄球菌)。

[0199] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶从芽孢杆菌属(优选地食物芽孢杆菌、堀越氏芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、霍耐克芽孢杆菌、病研所芽孢杆菌、藻居芽孢杆菌、越南芽孢杆菌、花津滩芽孢杆菌、印度芽孢杆菌、黄海芽孢杆菌或路西法芽孢杆菌)获得,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由以下组成的组:

[0200] a) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0201] b) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0202] c) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0203] d) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,以及

[0204] e) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽。

[0205] DNA酶优选地属于DNA酶的NUC1组并且包含基序[T/D/S][G/N]PQL(SEQ ID NO 69)、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V](SEQ ID NO 70)、或C[D/N]T[A/R](SEQ ID NO:71)中的一个或多个。DNA酶甚至更优选地包含NUC1\_A结构域[D/Q][I/V]DH(SEQ ID NO 72)。除了包含结构域基序[T/D/S][G/N]PQL、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V]或C[D/N]T[A/R]中任一项。

待添加到本发明的组合物中的DNA酶优选地属于包含在GYS-进化枝中的DNA酶的组,该GYS-进化枝是在具有结构和功能两者相似性的系统树的相同分支上的DNA酶的组。这些NUC1和/或NUC1\_A DNA酶包含保守基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74)并且共享相似的结构和功能特性。GYS-进化枝的DNA酶优选地从芽孢杆菌属获得。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74)中的一个或两个。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74)中的一个或两个,其中该氨基己糖苷酶选自自由以下组成的组:

[0206] a) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0207] b) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0208] c) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0209] d) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,以及

[0210] e) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽。

[0211] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73)、ASXNRSKG (SEQ ID NO:74)中的一个或两个,并且其中该DNA酶选自自由以下多肽组成的组:

[0212] a) 与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0213] b) 与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0214] c) 与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0215] d) 与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0216] e) 与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0217] f) 与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0218] g) 与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽,

[0219] h) 与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至

少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0220] i) 与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0221] j) 与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0222] k) 与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0223] l) 与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0224] m) 与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0225] n) 与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0226] o) 与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0227] p) 与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0228] q) 与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0229] r) 与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0230] s) 与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0231] t) 与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0232] u) 与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0233] v) 与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0234] w) 与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，

[0235] x) 与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽，以及

[0236] y) 与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性的多肽。

[0237] DNA酶优选地是芽孢杆菌属DNA酶，如食物芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、或地衣芽孢杆菌。

[0238] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶，例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物，其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基

酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0239] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO:65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0240] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO:66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0241] DNA酶也可以是真菌的,本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶是真菌的,优选地从曲霉属获得(并且甚至更优选地从米曲霉获得),并且其中该DNA酶与SEQ ID NO:67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0242] 一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶是真菌的,优选地从木霉属获得(并且甚至更优选地从哈茨木霉获得),并且其中该DNA酶与SEQ ID NO:68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0243] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0244] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0245] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0246] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0247] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0248] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0249] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少

95%、至少98%或100%序列同一性,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0250] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性

[0251] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性

[0252] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0253] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0254] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0255] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0256] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0257] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0258] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0259] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0260] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0261] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0262] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0263] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0264] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0265] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0266] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0267] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物,其中该DNA酶与SEQ ID NO 68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,并且其中该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0268] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0269] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0270] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0271] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0272] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0273] 本发明的一个实施例涉及清洁组合物,该清洁组合物包含:

[0274] a) 至少0.01ppm的至少一种具有DNA酶活性的多肽,其中该DNA酶选自由以下组成的组:

[0275] i) 包含基序[T/D/S][G/N]PQL (SEQ ID NO 69)、[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V] (SEQ ID NO:70)、或C[D/N]T[A/R] (SEQ ID NO:71) 中的一个或多个的NUC1或NUC1A DNA酶;

[0276] ii) 包含基序[D/Q][I/V]DH (SEQ ID NO 72) 的NUC1或NUC1A DNA酶;

[0277] iii) 包含基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSGK (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个的NUC1或NUC1A DNA酶;

[0278] iv) 包含基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的NUC1或NUC1A DNA酶;

[0279] v) 包含基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的NUC1或NUC1A DNA酶;

[0280] vi) 选自以下的具有DNA酶活性的多肽:与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中

[illegible]

多肽、与SEQ ID NO:62中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:63中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:64中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；

[0281] b) 至少0.01ppm的选自下组的氨基己糖苷酶,该组由以下组成:

[0282] I. 具有氨基己糖苷酶活性的多肽,该多肽选自由以下组成的组:与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽;

[0283] II. 具有N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶活性(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶活性)的多肽;以及

[0284] III. 包含GH20结构域的多肽。

[0285] c) 一种或多种清洁组分,任选地表面活性剂、助洗剂、漂白剂组分、聚合物、分散剂和另外的酶。

[0286] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物:含有基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N](SEQ ID NO:73)或ASXNRSKG(SEQ ID NO:74)中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶,优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组:与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽;和与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶,以及至少一种清洁组分。

[0287] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶, 优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组：与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶, 以及至少一种清洁组分。

[0288] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶, 优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组：与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多

肽、与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁剂组分。

[0289] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁剂组合物：含有基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁剂组分。

[0290] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁剂组合物：含有基序[D/M/L][S/T]GYSR[D/N] (SEQ ID NO:73) 或ASXNRSKG (SEQ ID NO:74) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:1中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:2中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:3中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:4中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:5中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:6中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:7中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:8中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:9中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:10中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:11中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:12中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:13中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、

与SEQ ID NO:14中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:15中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:16中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:17中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:18中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:19中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:20中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:21中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:22中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:23中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:24中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:25中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0291] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0292] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0293] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ

ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶, 优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组: 与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽; 和与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶, 以及至少一种清洁组分。

[0294] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物: 含有基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶, 优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组: 与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽; 和与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶, 以及至少一种清洁组分。

[0295] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物: 含有基序[V/I]PL[S/A]NAWK (SEQ ID NO:75) 或NPQL (SEQ ID NO:76) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1ADNA酶, 优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组: 与SEQ ID NO:26中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:27中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:28中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:29中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:30中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:31中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:32中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:33中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:34中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:35中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:36中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:37中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:38中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽; 和

与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶,以及至少一种清洁组分。

[0296] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物:含有基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶,优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组:与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽;和与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶,以及至少一种清洁组分。

[0297] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物:含有基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶,优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组:与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽;和与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶,以及至少一种清洁组分。

[0298] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物:含有基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶,优选地具有DNA酶活性的多肽选自由以下组成的组:与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的

多肽、与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0299] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0300] 一个优选的实施例涉及包含以下的清洁组合物：含有基序P[Q/E]L[W/Y] (SEQ ID NO:77) 或[K/H/E]NAW (SEQ ID NO:78) 中的一个或两个的至少10ppm的NUC1或NUC1A DNA酶，优选地具有DNA酶活性的多肽选自以下组成的组：与SEQ ID NO:39中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:40中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:41中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:42中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:43中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:44中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:45中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:46中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:47中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:48中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:49中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、与SEQ ID NO:50中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽、以及与SEQ ID NO:51中显示的多肽具有至少80%序列同一性的多肽；和与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少10ppm的氨基己糖苷酶，以及至少一种清洁组分。

[0301] 一个优选的实施例涉及清洁组合物，该清洁组合物包含：

[0302] a) 选自以下的至少0.01ppm的DNA酶：可从地衣芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性，可从枯草芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少60%，例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少

99%、或100%序列同一性的DNA酶,可从米曲霉获得的与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,或可从哈茨木霉获得的与SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶;和

[0303] b) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少0.01ppm的氨基己糖苷酶,以及

[0304] c) 至少一种清洁组分。

[0305] 一个优选的实施例涉及清洁组合物,该清洁组合物包含:

[0306] a) 选自以下的至少0.01ppm的DNA酶:可从地衣芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,可从枯草芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,可从米曲霉获得的与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,或可从哈茨木霉获得的与SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶;和

[0307] b) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少0.01ppm的氨基己糖苷酶,以及

[0308] c) 至少一种清洁组分。

[0309] 一个优选的实施例涉及清洁组合物,该清洁组合物包含:

[0310] a) 选自以下的至少0.01ppm的DNA酶:可从地衣芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,可从枯草芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,可从米曲霉获得的与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,或可从哈茨木霉获得的与SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶;和

[0311] b) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少0.01ppm的氨基己糖苷酶,以及

[0312] c) 至少一种清洁组分。

[0313] 一个优选的实施例涉及清洁组合物,该清洁组合物包含:

[0314] a) 选自以下的至少0.01ppm的DNA酶:可从地衣芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:65中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性,可从枯草芽孢杆菌获得的与SEQ ID NO:66中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,可从米曲霉获得的与SEQ ID NO:67中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶,或可从哈茨木霉获得的与SEQ ID NO:68中显示的多肽具有至少60%,例如至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%、至少99%、或100%序列同一性的DNA酶;和

[0315] b) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少80%序列同一性的至少0.01ppm的氨基己糖苷酶,以及

[0316] c) 至少一种清洁组分。

[0317] 清洁组分的选择可以包括(用于纺织品护理)有待清洁的纺织品的类型、污垢的类型和/或程度、进行清洁时的温度以及洗涤剂产品的配制的考虑。尽管根据特定的功能性对以下提及的组分由通用标题进行分类,但是这并不被解释为限制,因为如将被普通技术人员所理解,组分可以包含另外的功能性。

[0318] 表面活性剂

[0319] 清洁组合物可以包含一种或多种表面活性剂,它们可以是阴离子的和/或阳离子的和/或非离子的和/或半极性的和/或兼性离子的,或其混合物。在特定的实施例中,洗涤剂组合物包括一种或多种非离子表面活性剂和一种或多种阴离子表面活性剂的混合物。该一种或多种表面活性剂典型地以按重量计从约0.1%至60%(如约1%至约40%、或约3%至约20%、或约3%至约10%)的水平存在。基于所希望的清洁应用来选择该一种或多种表面活性剂,并且该一种或多种表面活性剂可以包括本领域中已知的任何常规表面活性剂。

[0320] 当被包括在其中时,该洗涤剂将通常含有按重量计从约0.1%至约40%的阴离子表面活性剂,如从约0.25%至约30%,包括从约0.5%至约15%、从约1%至约10%、从约5%至约15%、或从约15%至约20%、或从约20%至约25%的阴离子表面活性剂。阴离子表面活性剂的非限制性实例包括硫酸盐和磺酸盐,特别是直链烷基苯磺酸盐(LAS)、LAS的异构体、支链烷基苯磺酸盐(BABS)、苯基链烷磺酸盐、 $\alpha$ -烯基磺酸盐(AOS)、烯基磺酸盐、链烯基磺酸盐、链烷-2,3-二基双(硫酸盐)、羟基链烷磺酸盐以及二磺酸盐、烷基硫酸盐(AS)(如十二烷基硫酸钠(SDS))、脂肪醇硫酸盐(FAS)、伯醇硫酸盐(PAS)、醇醚硫酸盐(AES或AEOS或FES,也被称为醇乙氧基硫酸盐或脂肪醇醚硫酸盐)、仲链烷磺酸盐(SAS)、石蜡磺酸盐(PS)、酯磺酸盐、磺化的脂肪酸甘油酯、 $\alpha$ -磺基脂肪酸甲酯( $\alpha$ -SFMe或SES)(包括甲酯磺酸盐(MES))、烷基琥珀酸或烯基琥珀酸、十二烯基/十四烯基琥珀酸(DTSA)、氨基酸的脂肪酸衍生物、磺基琥珀酸的二酯和单酯或脂肪酸盐(皂)、及其组合。

[0321] 当被包括在其中时,该洗涤剂将通常含有按重量计从约0.1%至约40%的阳离子表面活性剂,例如从约0.5%至约30%,特别是从约1%至约20%、从约3%至约10%,如从约

3%至约5%、从约8%至约12%或从约10%至约12%。阳离子表面活性剂的非限制性实例包括烷基二甲基乙醇季胺 (ADMEAQ)、十六烷基三甲基溴化铵 (CTAB)、二甲基二硬脂酰氯化铵 (DSDMAC)、以及烷基苄基二甲基铵、烷基季铵化合物、烷氧基化季铵 (AQA) 化合物、酯季铵及其组合。

[0322] 当被包括在其中时,该洗涤剂将通常含有按重量计从约0.2%至约40%的非离子表面活性剂,例如从约0.5%至约30%,特别是从约1%至约20%、从约3%至约10%,如从约3%至约5%、从约8%至约12%或从约10%至约12%。非离子表面活性剂的非限制性实例包括醇乙氧基化物 (AE或AEO)、醇丙氧基化物、丙氧基化的脂肪醇 (PFA)、烷氧基化的脂肪酸烷基酯 (如乙氧基化的和/或丙氧基化的脂肪酸烷基酯)、烷基酚乙氧基化物 (APE)、壬基酚乙氧基化物 (NPE)、烷基多糖苷 (APG)、烷氧基化胺、脂肪酸单乙醇酰胺 (FAM)、脂肪酸二乙醇酰胺 (FADA)、乙氧基化的脂肪酸单乙醇酰胺 (EFAM)、丙氧基化的脂肪酸单乙醇酰胺 (PFAM)、多羟基烷基脂肪酸酰胺、或葡糖胺的N-酰基N-烷基衍生物 (葡糖酰胺 (GA)、或脂肪酸葡糖酰胺 (FAGA)),以及可以商品名SPAN和TWEEN获得的产品、及其组合。

[0323] 当被包括在其中时,该洗涤剂将通常含有按重量计从约0.01%至约10%的半极性表面活性剂。半极性表面活性剂的非限制性实例包括氧化胺 (AO),如烷基二甲胺氧化物、N-(椰油基烷基)-N,N-二甲胺氧化物和N-(牛油-烷基)-N,N-双(2-羟乙基)胺氧化物、及其组合。

[0324] 当被包括在其中时,该洗涤剂将通常含有按重量计从约0.01%至约10%的兼性离子表面活性剂。兼性离子表面活性剂的非限制性实例包括甜菜碱,如烷基二甲基甜菜碱、磺基甜菜碱、及其组合。

#### [0325] 助洗剂和共助洗剂

[0326] 洗涤剂组合物可以含有按重量计约0-65% (如从约0.1%至约65%、约0.5%至约60%、从约1%至约60%、从约5%至约60%) 的洗涤剂助洗剂或共助洗剂、或其混合物。在餐具洗涤洗涤剂中,助洗剂的水平典型地是40%-65%,特别是50%-65%。助洗剂和/或共助洗剂可以特别是与Ca和Mg形成水溶性络合物的螯合试剂。可以利用本领域已知的用于在清洁洗涤剂中使用的任何助洗剂和/或共助洗剂。助洗剂的非限制性实例包括沸石、二磷酸盐 (焦磷酸盐)、三磷酸盐如三磷酸钠 (STP或STPP)、碳酸盐如碳酸钠、可溶性硅酸盐如偏硅酸钠、层状硅酸盐 (例如来自赫斯特公司 (Hoechst) 的SKS-6)、乙醇胺如2-氨基乙-1-醇 (MEA)、二乙醇胺 (DEA,也称为2,2'-亚氨基二乙-1-醇)、三乙醇胺 (TEA,也称为2,2',2''-次氨基三乙-1-醇) 以及 (羧甲基) 菊粉 (CMI)、及其组合。

[0327] 洗涤剂组合物还可以含有按重量计0-50%,如约5%至约30%的洗涤剂共助洗剂。洗涤剂组合物可以包括单独的共助洗剂,或与助洗剂 (例如沸石助洗剂) 组合。共助洗剂的非限制性实例包括聚丙烯酸酯的均聚物或其共聚物,如聚(丙烯酸) (PAA) 或共聚(丙烯酸/马来酸) (PAA/PMA)。另外的非限制性实例包括柠檬酸盐、螯合剂 (如氨基羧酸盐、氨基多羧酸盐和膦酸盐)、以及烷基琥珀酸或烯基琥珀酸。另外的具体实例包括2,2',2''-次氨基三乙酸 (NTA)、乙二胺四乙酸 (EDTA)、二亚乙基三胺五乙酸 (DTPA)、亚氨基二丁二酸 (IDS)、乙二胺-N,N'-二琥珀酸 (EDDS)、甲基甘氨酸二乙酸 (MGDA)、谷氨酸-N,N'-二乙酸 (GLDA)、1-羟基乙烷-1,1-二膦酸 (HEDP)、乙二胺四 (亚甲基膦酸) (EDTMPA)、二亚乙基三胺五 (亚甲基膦酸) (DTMPA或DTPMPA)、N-(2-羟乙基) 亚氨基二乙酸 (EDG)、天冬氨酸-N-单乙酸 (ASMA)、天冬氨

酸-N,N-二乙酸(ASDA)、天冬氨酸-N-单丙酸(ASMP)、亚氨基二琥珀酸(iminodisuccinic acid)(IDA)、N-(2-磺甲基)-天冬氨酸(SMAS)、N-(2-磺乙基)-天冬氨酸(SEAS)、N-(2-磺甲基)-谷氨酸(SMGL)、N-(2-磺乙基)-谷氨酸(SEGL)、N-甲基亚氨基二乙酸(MIDA)、 $\alpha$ -丙氨酸-N,N-二乙酸( $\alpha$ -ALDA)、丝氨酸-N,N-二乙酸(SEDA)、异丝氨酸-N,N-二乙酸(ISDA)、苯丙氨酸-N,N-二乙酸(PHDA)、邻氨基苯甲酸-N,N-二乙酸(ANDA)、磺胺酸-N,N-二乙酸(SLDA)、牛磺酸-N,N-二乙酸(TUDA)以及磺甲基-N,N-二乙酸(SMDA)、N-(2-羟乙基)-亚乙基二胺-N,N',N''-三乙酸(HEDTA)、二乙醇甘氨酸(DEG)、二亚乙基三胺五(亚甲基膦酸)(DTPMP)、氨基三(亚甲基膦酸)(ATMP)、及其组合和盐。另外的示例性助洗剂和/或共助洗剂描述于例如WO 09/102854、US 5977053中。

#### [0328] 漂白系统

[0329] 清洁组合物可以含有按重量计0-30% (如从约0.1%至约25%、从约0.5%至约25%、从约1%至约20%)的漂白系统。可以利用包含本领域已知的用于在清洁洗涤剂中使用的组分的任何漂白系统。合适的漂白系统组分包括过氧化氢源;过酸源;和漂白催化剂或增效剂。

#### [0330] 过氧化氢源:

[0331] 合适的过氧化氢源是无机过酸盐,包括碱金属盐(如过碳酸钠和过硼酸钠(通常是一水合物或四水合物)),以及过氧化氢-尿素(1/1)。

#### [0332] 过酸源:

[0333] 过酸可以是(a)直接作为预形成过酸掺入,或(b)从过氧化氢和漂白活化剂(过水解)在洗涤液中原位形成,或(c)从过氧化氢和过水解酶和后者合适的底物(例如酯)在洗涤液中原位形成。

[0334] a)合适的预形成过酸包括但不限于过氧羧酸(如过氧苯甲酸)及其环取代的衍生物、过氧- $\alpha$ -萘甲酸、过氧邻苯二甲酸、过氧月桂酸、过氧硬脂酸、 $\epsilon$ -邻苯二甲酰亚氨基过氧己酸[邻苯二甲酰亚氨基过氧己酸(PAP)]、和邻-羧基苯甲酰氨基过氧己酸;脂族和芳族二过氧二羧酸,如二过氧十二烷二酸、二过氧壬二酸、二过氧癸二酸、二过氧巴西基酸、2-癸基二过氧丁二酸、以及二过氧邻苯二甲酸、-间苯二甲酸和-对苯二甲酸;过亚氨酸;过氧单硫酸;过氧二硫酸;过氧磷酸;过氧硅酸;以及所述化合物的混合物。应理解的是,在一些情况下,所提到的过酸可能最好是作为合适的盐添加,如碱金属盐(例如Oxone®)或碱土金属盐。

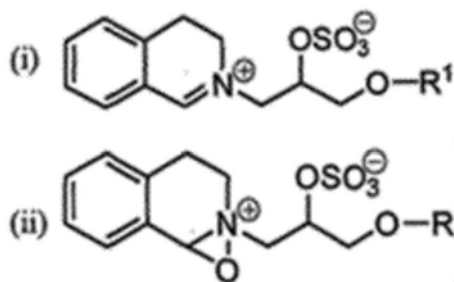
[0335] b)合适的漂白活化剂包括属于酯、酰胺、酰亚胺、腈类或酸酐类别的那些,以及适用时,其盐。合适的实例是四乙酰基乙二胺(TAED)、4-[(3,5,5-三甲基己酰基)氧基]苯-1-磺酸钠(ISONOBS)、4-(十二酰基氧基)苯-1-磺酸钠(LOBS)、4-(癸酰基氧基)苯-1-磺酸钠、4-(癸酰基氧基)苯甲酸(DOBA)、4-(壬酰基氧基)苯-1-磺酸钠(NOBS)和/或披露于WO 98/17767中的那些。目的漂白活化剂的特定家族披露于EP 624154中并且在该家族中特别优选的是乙酰柠檬酸三乙酯(ATC)。ATC或短链甘油三酸酯(像三醋精)具有它们是环境友好的优点。此外,乙酰柠檬酸三乙酯和三醋精在储存时在产品中具有良好的水解稳定性,并且是有效的漂白活化剂。最后,ATC是多功能的,因为在过水解反应中释放的柠檬酸盐可以作为助洗剂起作用。

#### [0336] 漂白催化剂和增效剂

[0337] 该漂白系统还可以包括漂白催化剂或增效剂。

[0338] 可以用于本发明组合物中的漂白催化剂的一些非限制性实例包括草酸锰、乙酸锰、锰胶原、钴-胺催化剂和锰三氮杂环壬烷 (MnTACN) 催化剂;特别优选的是锰与1,4,7-三甲基-1,4,7-三氮杂环壬烷 (Me3-TACN) 或1,2,4,7-四甲基-1,4,7-三氮杂环壬烷 (Me4-TACN) 的络合物,特别是Me3-TACN,如双核锰络合物[ (Me3-TACN) Mn (O) 3Mn (Me3-TACN) ] (PF6) 2、和[2,2',2''-次氨基三(乙烷-1,2-二基氮烷基亚基-κN-甲基亚基) 三酚并-κ30] 锰(III)。这些漂白催化剂还可以是其他金属化合物,如铁或钴络合物。

[0339] 在其中过酸源包括在内的一些实施例中,可以使用具有下式之一的有机漂白催化剂或漂白增效剂:



[0341] (iii) 及其混合物;其中每个R<sub>1</sub>独立地是含有从9至24个碳的支链烷基基团或含有从11至24个碳的直链烷基基团,优选地每个R<sub>1</sub>独立地是含有从9至18个碳的支链烷基基团或含有从11至18个碳的直链烷基基团,更优选地每个R<sub>1</sub>独立地选自以下组成的组:2-丙基庚基、2-丁基辛基、2-戊基壬基、2-己基癸基、十二烷基、十四烷基、十六烷基、十八烷基、异壬基、异癸基、异十三烷基以及异十五烷基。

[0342] 其他示例性漂白系统描述于例如WO 2007/087258、WO 2007/087244、WO 2007/087259、EP 1867708 (维生素K) 以及WO 2007/087242中。合适的光漂白剂可以例如是磺化的酞菁锌或酞菁铝。

#### [0343] 金属护理剂

[0344] 金属护理剂可以防止或减少金属的锈蚀、腐蚀或氧化,这些金属包括铝、不锈钢和非铁金属,如银和铜。合适的实例包括以下的一个或多个:

[0345] (a) 苯并三唑类,包括苯并三唑或双-苯并三唑及其取代的衍生物。苯并三唑衍生物是其中芳环上可获得的取代位点被部分或完全取代的那些化合物。合适的取代基包括直链或支链C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>-烷基基团(例如C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>-烷基基团)和羟基、硫代、苯基或卤素(例如氟、氯、溴和碘)。

[0346] (b) 选自下组的金属盐和络合物,该组由以下组成:锌、锰、钛、锆、钪、钒、钴、镓和铈盐和/或络合物,这些金属处于氧化态II、III、IV、V或VI之一。在一个方面,合适的金属盐和/或金属络合物可以选自下组,该组由以下组成:Mn (II) 硫酸盐、Mn (II) 柠檬酸盐、Mn (II) 硬脂酸盐、Mn (II) 乙酰丙酮酸盐、K<sup>+</sup>TiF<sub>6</sub> (例如,K<sub>2</sub>TiF<sub>6</sub>)、K<sup>+</sup>ZrF<sub>6</sub> (例如,K<sub>2</sub>ZrF<sub>6</sub>)、CoSO<sub>4</sub>、Co (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>和Ce (NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>、锌盐,例如,硫酸锌、水锌矿、或乙酸锌;

[0347] (c) 硅酸盐,包括硅酸钠或硅酸钾、二硅酸钠、偏硅酸钠、结晶页硅酸盐及其混合物。

[0348] WO 94/26860和WO 94/26859中披露了用作银/铜腐蚀抑制剂的另外合适的有机和无机氧化还原活性物质。优选地,本发明的组合物包含按重量计从0.1%至5%的金属护理

剂的组合物,优选地该金属护理剂是锌盐。

#### [0349] 水溶助剂

[0350] 该清洁组合物可以含有按重量计0-10%,例如按重量计0-5%,如约0.5%至约5%、或约3%至约5%的水溶助剂。可以利用本领域中已知的用于在洗涤剂中使用的任何水溶助剂。水溶助剂的非限制性实例包括苯磺酸钠、对甲苯磺酸钠(STS)、二甲苯磺酸钠(SXS)、枯烯磺酸钠(SCS)、伞花烃磺酸钠、氧化胺、醇和聚乙二醇醚、羟基萘甲酸钠、羟基萘磺酸钠、乙基己基磺酸钠、及其组合。

#### [0351] 聚合物

[0352] 该清洁组合物可以含有按重量计0-10%,如0.5%-5%、2%-5%、0.5%-2%或0.2%-1%的聚合物。可以利用本领域中已知的用于在洗涤剂中使用的任何聚合物。该聚合物可以作为如上文提到的共助洗剂起作用,或可以提供抗再沉积、纤维保护、污垢释放、染料转移抑制、油脂清洁和/或防沫特性。一些聚合物可以具有多于一种的上文提到的特性和/或多于一种的下文提到的基序。示例性聚合物包括(羧甲基)纤维素(CMC)、聚(乙烯醇)(PVA)、聚(乙烯吡咯烷酮)(PVP)、聚(乙二醇)或聚(环氧乙烷)(PEG)、乙氧基化的聚(亚乙基亚胺)、羧甲基菊粉(CMI)、和聚羧化物,如PAA、PAA/PMA、聚-天冬氨酸、和甲基丙烯酸月桂酯/丙烯酸共聚物、疏水修饰的CMC(HM-CMC)和硅酮、对苯二甲酸和低聚乙二醇的共聚物、聚(对苯二甲酸乙二醇酯)和聚(氧乙烯对苯二甲酸乙二醇酯)的共聚物(PET-POET)、PVP、聚(乙烯基咪唑)(PVI)、聚(乙烯吡啶-N-氧化物)(PVPO或PVPN0)以及聚乙烯吡咯烷酮-乙烯基咪唑(PVPVI)。合适的实例包括PVP-K15、PVP-K30、来自Ashl和Aqualon的ChromaBond S-400、ChromaBond S-403E和Chromabond S-100,以及来自BASF的**Sokalan®**HP 165、**Sokalan®**HP 50(分散剂)、**Sokalan®**HP 53(分散剂)、**Sokalan®**HP 59(分散剂)、**Sokalan®**HP 56(染料转移抑制剂)、**Sokalan®**HP 66K(染料转移抑制剂)。另外的示例性聚合物包括磺化的聚羧酸酯、聚环氧乙烷和聚环氧丙烷(PEO-PP0)以及乙氧基硫酸二季铵盐。其他示例性聚合物披露于例如W0 2006/130575中。还考虑了以上提到的聚合物的盐。特别优选的聚合物是来自BASF的乙氧基化的均聚物**Sokalan®**HP20,其有助于防止洗涤液中的污垢再沉积。

#### [0353] 织物调色剂

[0354] 本发明的清洁组合物还可以包括织物调色剂,如染料或颜料,当配制在洗涤剂组合物中时,当所述织物与洗涤液接触时织物调色剂可以沉积在织物上,该洗涤液包含所述洗涤剂组合物,并且因此通过可见光的吸收/反射改变所述织物的色彩。荧光增白剂发射至少一些可见光。相比之下,当织物调色剂吸收至少部分可见光谱时,它们改变表面的色彩。合适的织物调色剂包括染料和染料-粘土轭合物,并且还可以包括颜料。合适的染料包括小分子染料和聚合物染料。合适的小分子染料包括选自下组的小分子染料,该组由落入颜色索引(Colour Index)(C.I.)分类的以下染料组成:直接蓝、直接红、直接紫、酸性蓝、酸性红、酸性紫、碱性蓝、碱性紫和碱性红、或其混合物,例如描述于W0 2005/03274、W0 2005/03275、W0 2005/03276和EP 1876226中(通过引用并入本文)。洗涤剂组合物优选地包含从约0.00003wt%至约0.2wt%、从约0.00008wt%至约0.05wt%、或甚至从约0.0001wt%至约0.04wt%的织物调色剂。该组合物可以包含从0.0001wt%至0.2wt%的织物调色剂,当该组合物处于单位剂量袋的形式时,这可以是尤其优选的。合适的调色剂还披露于例如W0

2007/087257和WO 2007/087243中。

[0355] 酶

[0356] 清洁组合物可以包含一种或多种另外的酶,如一种或多种脂肪酶、角质酶、淀粉酶、糖酶、纤维素酶、果胶酶、甘露聚糖酶、阿拉伯糖酶、半乳聚糖酶、木聚糖酶、氧化酶(例如漆酶)和/或过氧化物酶。

[0357] 一般而言,所选的一种或多种酶的特性应与所选的洗涤剂相容(即,最适pH、与其他酶和非酶成分的相容性等),并且该一种或多种酶应以有效量存在。

[0358] 蛋白酶

[0359] 对本发明的组合物合适的蛋白酶包括细菌、真菌、植物、病毒或动物来源的那些,例如植物或微生物来源。优选微生物来源。包括化学修饰的突变体或蛋白质工程化的突变体。它可以是碱性蛋白酶,如丝氨酸蛋白酶或金属蛋白酶。丝氨酸蛋白酶可以例如是S1家族(如胰蛋白酶)或S8家族(如枯草杆菌蛋白酶)。金属蛋白酶蛋白酶可以例如是来自例如M4家族的嗜热菌蛋白酶或其他金属蛋白酶,如来自M5、M7或M8家族的那些。

[0360] 枯草杆菌酶的实例是来源于芽孢杆菌属的那些,例如,US 7262042和WO 09/021867中所述的迟缓芽孢杆菌(*Bacillus lentus*)、嗜碱芽孢杆菌(*Bacillus alkalophilus*)、枯草芽孢杆菌、解淀粉芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*)、短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*)和吉氏芽孢杆菌(*Bacillus gibsonii*)。枯草杆菌蛋白酶*lentus*、枯草杆菌蛋白酶Novo、枯草杆菌蛋白酶Carlsberg、地衣芽孢杆菌、枯草杆菌蛋白酶BPN'、枯草杆菌蛋白酶309、枯草杆菌蛋白酶147和枯草杆菌蛋白酶168以及例如描述于(WO 93/18140)中的蛋白酶PD138。其他有用的蛋白酶可以是描述于WO 01/016285和WO02/016547中的那些。胰蛋白酶样蛋白酶的实例是胰蛋白酶(例如猪或牛来源的)和镰孢属(*Fusarium*)蛋白酶(描述于WO 94/25583和WO 05/040372中),以及来源于纤维单胞菌(*Cellulomonas*)的胰凝乳蛋白酶(描述于WO05/052161和WO 05/052146中)。

[0361] 进一步优选的蛋白酶是来自迟缓芽孢杆菌DSM 5483的碱性蛋白酶(如描述于例如WO 95/23221中)、及其变体(描述于WO 92/21760、WO95/23221、EP 1921147以及EP 1921148中)。

[0362] 金属蛋白酶的实例是如描述于WO 07/044993(宝洁公司/杰能科国际有限公司(Genencor Int.))中的中性金属蛋白酶,如来源于解淀粉芽孢杆菌的那些。

[0363] 有用的蛋白酶的实例是描述于以下中的变体:WO 89/06279、WO92/19729、WO 96/034946、WO 98/20115、WO 98/20116、WO 99/011768、WO 01/44452、WO 03/006602、WO 04/03186、WO 04/041979、WO 07/006305、WO 11/036263、WO 11/036264,尤其是在以下位置中的一个或多个中具有取代的变体:3、4、9、15、24、27、42、55、59、60、66、74、85、96、97、98、99、100、101、102、104、116、118、121、126、127、128、154、156、157、158、161、164、176、179、182、185、188、189、193、198、199、200、203、206、211、212、216、218、226、229、230、239、246、255、256、268和269,其中这些位置对应于SEQ ID NO 79中显示的迟缓芽孢杆菌蛋白酶的位置。更优选的蛋白酶变体可以包含选自下组的一种或多种突变,该组由以下组成:S3T、V4I、S9R、S9E、A15T、S24G、S24R、K27R、N42R、S55P、G59E、G59D、N60D、N60E、V66A、N74D、S85R、A96S、S97G、S97D、S97A、S97SD、S99E、S99D、S99G、S99M、S99N、S99R、S99H、S101A、V102I、V102Y、V102N、S104A、G116V、G116R、H118D、H118N、A120S、S126L、P127Q、S128A、S154D、

A156E、G157D、G157P、S158E、Y161A、R164S、Q176E、N179E、S182E、Q185N、A188P、G189E、V193M、N198D、V199I、Y203W、S206G、L211Q、L211D、N212D、N212S、M216S、A226V、K229L、Q230H、Q239R、N246K、N255W、N255D、N255E、L256E、L256D、T268A以及R269H。蛋白酶变体优选地是SEQ ID NO 79中显示的迟缓芽孢杆菌蛋白酶(**Savinase®**)的变体,SEQ ID NO 80中显示的解淀粉芽孢杆菌蛋白酶(BPN<sup>®</sup>)的变体。这些蛋白酶变体与W02016/001449的SEQ ID NO 79或SEQ ID NO 80优选地具有至少80%序列同一性。

[0364] 蛋白酶变体在对应于SEQ ID NO:81的位置171、173、175、179或180的一个或多个位置处包含取代,其中所述蛋白酶变体与SEQ ID NO:81具有至少75%但小于100%的序列同一性。

[0365] 合适的可商购蛋白酶包括以下列商品名出售的那些:**Alcalase®**、**Duralase™**、**Durazym™**、**Relase®**、**Relase® Ultra**、**Savinase®**、**Savinase® Ultra**、**Primase®**、**Polarzyme®**、**Kannase®**、**Liquanase®**、**Liquanase® Ultra**、**Ovozyme®**、**Coronase®**、**Coronase® Ultra**、**Blaze®**、**Blaze Evity® 100T**、**Blaze Evity® 125T**、**Blaze Evity® 150T**、**Neutrase®**、**Everlase®**和**Esperase®** (诺维信公司),在以下商品名下出售的那些:**Maxatase®**、**Maxacal®**、**Maxapem®**、**Purafect Ox®**、**Purafect OxP®**、**Puramax®**、**FN2®**、**FN3®**、**FN4®**、**Excellase®**、**Excellenz P1000™**、**Excellenz P1250™**、**Eraser®**、**Preferenz P100™**、**Purafect Prime®**、**Preferenz P110™**、**Effectenz P1000™**、**Purafect®™**、**Effectenz P1050™**、**Purafect Ox®™**、**Effectenz P2000™**、**Purafast®**、**Properase®**、**Opticlean®**和**Optimase®** (丹斯尼克公司(Danisco)/杜邦公司(DuPont))、**Axapem™** (吉斯特布罗卡德斯公司(Gist-Brocades N.V.))、**BLAP** (在US5352604的图29中显示的序列)及其变体(汉高公司(Henkel AG))和来自花王株式会社(Kao)的**KAP** (嗜碱芽孢杆菌枯草杆菌蛋白酶)。

[0366] 纤维素酶

[0367] 合适的纤维素酶包括细菌或真菌来源的那些。包括化学修饰的突变体或蛋白质工程化的突变体。合适的纤维素酶包括来自芽孢杆菌属、假单胞菌属、腐质霉属、镰孢属、梭孢壳菌属、枝顶孢属的纤维素酶,例如披露于US 4,435,307、US 5,648,263、US 5,691,178、US 5,776,757以及W0 89/09259中的由特异腐质霉、嗜热毁丝霉和尖孢镰孢产生的真菌纤维素酶。

[0368] 尤其合适的纤维素酶是具有颜色护理益处的碱性或中性纤维素酶。此类纤维素酶的实例是描述于EP 0 495 257、EP 0 531 372、W0 96/11262、W0 96/29397、W0 98/08940中的纤维素酶。其他实例是例如描述于W0 94/07998、EP 0 531 315、US 5,457,046、US 5,686,593、US 5,763,254、W0 95/24471、W0 98/12307以及W0 99/001544中的那些纤维素酶变体。

[0369] 其他纤维素酶是具有以下序列的内切- $\beta$ -1,4-葡聚糖酶,该序列与W0 2002/099091的SEQ ID NO:2的位置1至位置773的氨基酸序列具有至少97%同一性,或具有以下

序列的家族44木葡聚糖酶,该序列与WO 2001/062903的SEQ ID NO:2的位置40-559具有至少60%同一性。

[0370] 可商购的纤维素酶包括Celluzyme™和Carezyme™(诺维信公司)、Carezyme Premium™(诺维信公司)、Celluclean™(诺维信公司)、Celluclean Classic™(诺维信公司)、Cellusoft™(诺维信公司)、Whitezyme™(诺维信公司)、Clazinase™和Puradax HA™(杰能科国际有限公司(Genencor International Inc.))以及KAC-500(B)™(花王株式会社(Kao Corporation))。

[0371] 甘露聚糖酶

[0372] 合适的甘露聚糖酶包括细菌或真菌来源的那些。包括化学或遗传修饰的突变体。甘露聚糖酶可以是家族5或26的碱性甘露聚糖酶。它可以是来自芽孢杆菌属或腐质霉属的野生型,特别是粘琼脂芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、耐盐芽孢杆菌、克劳氏芽孢杆菌或特异腐质霉。合适的甘露聚糖酶描述于WO 1999/064619中。可商购的甘露聚糖酶是Mannaway(诺维信公司)。

[0373] 过氧化物酶/氧化酶

[0374] 合适的过氧化物酶/氧化酶包括植物、细菌或真菌来源的那些。包括化学修饰的突变体或蛋白质工程化的突变体。有用的过氧化物酶的实例包括来自鬼伞属(例如来自灰盖鬼伞)的过氧化物酶及其变体,如在WO 93/24618、WO 95/10602以及WO 98/15257中描述的那些。可商购的过氧化物酶包括Guardzyme™(诺维信公司)。

[0375] 脂肪酶和角质酶:

[0376] 合适的脂肪酶和角质酶包括细菌或真菌来源的那些。包括化学修饰的突变体酶或蛋白质工程化的突变体酶。实例包括来自嗜热真菌属的脂肪酶,例如如描述于EP 258068和EP 305216中的来自疏绵状嗜热丝孢菌(早先命名为疏棉状腐质霉);来自腐质霉属的角质酶,例如特异腐质霉(WO 96/13580);来自假单胞菌属的菌株的脂肪酶(这些中的一些现在改名为伯克霍尔德菌属),例如产碱假单胞菌或类产碱假单胞菌(EP 218272)、洋葱假单胞菌(EP 331376)、假单胞菌属菌株SD705(WO 95/06720和WO 96/27002)、威斯康星假单胞菌(*P.wisconsinensis*)(WO 96/12012);GDSL-型链霉菌属脂肪酶(WO 10/065455);来自稻瘟病菌的角质酶(WO 10/107560);来自门多萨假单胞菌的角质酶(US 5,389,536);来自褐色嗜热裂孢菌(*Thermobifida fusca*)的脂肪酶(WO 11/084412);嗜热脂肪土芽孢杆菌脂肪酶(WO 11/084417);来自枯草芽孢杆菌的脂肪酶(WO 11/084599);以及来自灰色链霉菌(WO 11/150157)和始旋链霉菌(*S.pristinaespiralis*)的脂肪酶(WO 12/137147)。

[0377] 其他实例是脂肪酶变体,例如EP 407225、WO 92/05249、WO 94/01541、WO 94/25578、WO 95/14783、WO 95/30744、WO 95/35381、WO 95/22615、WO 96/00292、WO 97/04079、WO 97/07202、WO 00/34450、WO 00/60063、WO 01/92502、WO 07/87508以及WO 09/109500中所述的那些。

[0378] 优选的商业脂肪酶产品包括Lipolase™、Lipex™;Lipolex™和Lipoclean™(诺维信公司)、Lumafast(来自杰能科公司(Genencor))以及Lipomax(来自吉斯特布罗卡德斯公司(Gist-Brocades))。

[0379] 再其他实例是有时称为酰基转移酶或过水解酶的脂肪酶,例如与南极假丝酵母(*Candida antarctica*)脂肪酶A具有同源性的酰基转移酶(WO 10/111143)、来自耻垢分枝

杆菌 (*Mycobacterium smegmatis*) 的酰基转移酶 (WO 05/56782)、来自 CE 7 家族的过水解酶 (WO 09/67279) 以及耻垢分枝杆菌过水解酶的变体 (特别是来自亨斯迈纺织品染化有限公司 (Huntsman Textile Effects Pte Ltd) 的商业产品 Gentle Power Bleach 中所用的 S54V 变体) (WO 10/100028)。

[0380] 淀粉酶:

[0381] 合适的淀粉酶包括  $\alpha$ -淀粉酶和/或葡糖淀粉酶并且可以是细菌或真菌来源的。包括化学修饰的突变体或蛋白质工程化的突变体。淀粉酶包括例如从芽孢杆菌属、例如地衣芽孢杆菌的特定菌株 (更详细地描述于 GB 1,296,839 中) 获得的  $\alpha$ -淀粉酶。

[0382] 合适的淀粉酶包括具有 WO 95/10603 中的 SEQ ID NO:2 的淀粉酶或其与 SEQ ID NO:3 具有 90% 序列同一性的变体。优选的变体描述于 WO 94/02597、WO 94/18314、WO 97/43424 中以及 WO 99/019467 的 SEQ ID NO:4 中, 例如在以下位置的一个或多个中具有取代的变体: 15、23、105、106、124、128、133、154、156、178、179、181、188、190、197、201、202、207、208、209、211、243、264、304、305、391、408 和 444。

[0383] 不同的合适的淀粉酶包括具有 WO 02/010355 中的 SEQ ID NO:6 的淀粉酶或其与 SEQ ID NO:6 具有 90% 序列同一性的变体。SEQ ID NO:6 的优选的变体是在位置 181 和 182 中具有缺失并且在位置 193 中具有取代的那些。

[0384] 其他合适的淀粉酶是包括示于 WO 2006/066594 的 SEQ ID NO 6 中的来源于解淀粉芽孢杆菌的  $\alpha$ -淀粉酶的残基 1-33 和示于 WO 2006/066594 的 SEQ ID NO 4 中的地衣芽孢杆菌  $\alpha$ -淀粉酶的残基 36-483 的杂合  $\alpha$ -淀粉酶或其具有 90% 序列同一性的变体。此杂合  $\alpha$ -淀粉酶的优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些: G48、T49、G107、H156、A181、N190、M197、I201、A209 和 Q264。包含示于 WO 2006/066594 的 SEQ ID NO:6 中的来源于解淀粉芽孢杆菌  $\alpha$ -淀粉酶的残基 1-33 和 SEQ ID NO:4 的残基 36-483 的杂合  $\alpha$ -淀粉酶的最优选的变体是具有以下取代的那些:

[0385] M197T;

[0386] H156Y+A181T+N190F+A209V+Q264S; 或

[0387] G48A+T49I+G107A+H156Y+A181T+N190F+I201F+A209V+Q264S。

[0388] 另外的合适的淀粉酶是具有 WO 99/019467 中的 SEQ ID NO:6 的淀粉酶或其与 SEQ ID NO:6 具有 90% 序列同一性的变体。SEQ ID NO:6 的优选的变体是在以下位置中的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些: R181、G182、H183、G184、N195、I206、E212、E216 和 K269。特别优选的淀粉酶是在位置 R181 和 G182、或位置 H183 和 G184 中具有缺失的那些。

[0389] 可以使用的另外的淀粉酶是具有 WO 96/023873 的 SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:3、SEQ ID NO:2 或 SEQ ID NO:7 的那些或其与 SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3 或 SEQ ID NO:7 具有 90% 序列同一性的变体。SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:3 或 SEQ ID NO:7 的优选的变体是在以下位置中的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些: 140、181、182、183、184、195、206、212、243、260、269、304 和 476, 使用 WO 96/023873 的 SEQ ID 2 进行编号。更优选的变体是在选自 181、182、183 和 184 的两个位置 (例如 181 和 182、182 和 183、或位置 183 和 184) 中具有缺失的那些。SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2 或 SEQ ID NO:7 的最优选的淀粉酶变体是在位置 183 和 184 中具有缺失并且在位置 140、195、206、243、260、304 和 476 中的一个或多个中具有取代的那些。

[0390] 可以使用的其他淀粉酶是具有WO 08/153815的SEQ ID NO:2、WO 01/66712中的SEQ ID NO:10的淀粉酶或其与WO 08/153815的SEQ ID NO:2具有90%序列同一性或WO 01/66712中的SEQ ID NO:10具有90%序列同一性的变体。WO 01/66712中的SEQ ID NO:10的优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些:176、177、178、179、190、201、207、211和264。

[0391] 另外的合适的淀粉酶是具有WO 09/061380的SEQ ID NO:2的淀粉酶或其与SEQ ID NO:2具有90%序列同一性的变体。SEQ ID NO:2的优选的变体是在以下位置中的一个或多个中具有C-末端截短和/或取代、缺失或插入的那些:Q87、Q98、S125、N128、T131、T165、K178、R180、S181、T182、G183、M201、F202、N225、S243、N272、N282、Y305、R309、D319、Q320、Q359、K444和G475。SEQ ID NO:2的更优选的变体是在以下位置中的一个或多个处具有取代的那些:Q87E、R、Q98R、S125A、N128C、T131I、T165I、K178L、T182G、M201L、F202Y、N225E、R、N272E、R、S243Q、A、E、D、Y305R、R309A、Q320R、Q359E、K444E以及G475K,和/或在位置R180和/或S181或T182和/或G183处具有缺失的那些。SEQ ID NO:2的最优选的淀粉酶变体是具有以下取代的那些:

[0392] N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K;

[0393] N128C+K178L+T182G+F202Y+Y305R+D319T+G475K;

[0394] S125A+N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K;或

[0395] S125A+N128C+T131I+T165I+K178L+T182G+Y305R+G475K,

[0396] 其中这些变体是C-末端截短的,并且任选地进一步包含在位置243处的取代和/或在位置180和/或位置181处的缺失。

[0397] 另外的合适的淀粉酶是具有WO 13184577的SEQ ID NO:1的淀粉酶或其与SEQ ID NO:1具有90%序列同一性的变体。SEQ ID NO:1的优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些:K176、R178、G179、T180、G181、E187、N192、M199、I203、S241、R458、T459、D460、G476和G477。SEQ ID NO:1的更优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代的那些:K176L、E187P、N192FYH、M199L、I203YF、S241QADN、R458N、T459S、D460T、G476K、以及G477K,和/或在位置R178和/或S179或T180和/或G181中具有缺失的那些。SEQ ID NO:1的最优选的淀粉酶变体是具有以下取代的那些:

[0398] E187P+I203Y+G476K

[0399] E187P+I203Y+R458N+T459S+D460T+G476K

[0400] 其中变体任选地进一步包含在位置241处的取代和/或在位置178和/或位置179处的缺失。

[0401] 另外的合适的淀粉酶是具有WO 10104675的SEQ ID NO:1的淀粉酶或其与SEQ ID NO:1具有90%序列同一性的变体。SEQ ID NO:1的优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些:N21、D97、V128、K177、R179、S180、I181、G182、M200、L204、E242、G477和G478。SEQ ID NO:1的更优选的变体是在以下位置的一个或多个中具有取代的那些:N21D、D97N、V128I、K177L、M200L、L204YF、E242QA、G477K、以及G478K,和/或在位置R179和/或S180或I181和/或G182中具有缺失的那些。SEQ ID NO:1的最优选的淀粉酶变体是具有以下取代的那些:

[0402] N21D+D97N+V128I

[0403] 其中变体任选地进一步包含在位置200处的取代和/或在位置180和/或位置181处的缺失。

[0404] 其他合适的淀粉酶是具有WO 01/66712中的SEQ ID NO:12的 $\alpha$ -淀粉酶或与SEQ ID NO:12具有至少90%序列同一性的变体。优选的淀粉酶变体是在WO 01/66712中的SEQ ID NO:12的以下位置的一个或多个中具有取代、缺失或插入的那些:R28、R118、N174;R181、G182、D183、G184、G186、W189、N195、M202、Y298、N299、K302、S303、N306、R310、N314;R320、H324、E345、Y396、R400、W439、R444、N445、K446、Q449、R458、N471、N484。特别优选的淀粉酶包括具有D183和G184的缺失并且具有取代R118K、N195F、R320K和R458K的变体,以及另外在一个或多个选自下组的位置中具有取代的变体:M9、G149、G182、G186、M202、T257、Y295、N299、M323、E345和A339,最优选的是另外在所有这些位置中具有取代的变体。

[0405] 其他实例是淀粉酶变体,如在WO 2011/098531、WO 2013/001078和WO 2013/001087中描述的那些。

[0406] 可商购的淀粉酶是Duramyl<sup>TM</sup>、Termamyl<sup>TM</sup>、Fungamyl<sup>TM</sup>、Stainzyme<sup>TM</sup>、Stainzyme Plus<sup>TM</sup>、Natalase<sup>TM</sup>、Liquozyme X及BANTM(来自诺维信公司),以及Rapidase<sup>TM</sup>、Purastar<sup>TM</sup>/Effectenz<sup>TM</sup>、Powerase、Preferenz S1000、Preferenz S100及Preferenz S110(来自杰能科国际公司/杜邦公司)。

[0407] 过氧化物酶/氧化酶

[0408] 根据本发明的过氧化物酶是由酶分类EC 1.11.1.7囊括的由国际生物化学和分子生物学联盟命名委员会(IUBMB)规定的酶,或来源于其中的展示出过氧化物酶活性的任何片段。

[0409] 合适的过氧化物酶包括植物、细菌或真菌来源的那些。包括化学修饰的突变体或蛋白质工程化的突变体。有用的过氧化物酶的实例包括来自拟鬼伞属,例如来自灰盖拟鬼伞(*C.cinerea*)的过氧化物酶(EP 179,486),及其变体,如在WO 93/24618、WO 95/10602以及WO 98/15257中所描述的那些。

[0410] 合适的过氧化物酶包括卤代过氧化物酶,如氯过氧化物酶、溴过氧化物酶以及表现出氯过氧化物酶或溴过氧化物酶活性的化合物。根据其对于卤素离子的特异性将卤代过氧化物酶进行分类。氯过氧化物酶(E.C.1.11.1.10)催化从氯根离子形成次氯酸盐。优选地,该卤代过氧化物酶是钒卤代过氧化物酶,即含钒酸盐的卤代过氧化物酶。已从许多不同真菌,特别是从暗色丝孢菌(*dematiaceous hyphomycete*)真菌组中分离出了卤代过氧化物酶,如卡尔黑霉属(*Caldariomyces*) (例如,煤卡尔黑霉(*C.fumago*))、链格孢属、弯孢属(例如,疣枝弯孢(*C.verruculosa*)和不等弯孢(*C.inaequalis*))、内脐蠕孢属、细基格孢属以及葡萄孢属。

[0411] 还已从细菌,如假单胞菌属(如吡咯假单胞菌(*P.pyrrrocinia*))和链霉菌属(例如,金色链霉菌(*S.aureofaciens*))中分离出了卤代过氧化物酶。

[0412] 合适的氧化酶特别地包括由酶分类EC 1.10.3.2所包含的任何漆酶或源自其的展现出漆酶活性的任何片段、或展现出类似活性的化合物,如儿茶酚氧化酶(EC 1.10.3.1)、邻氨基苯酚氧化酶(EC 1.10.3.4)或胆红素氧化酶(EC 1.3.3.5)。优选的漆酶是微生物来源的酶。这些酶可以来源于植物、细菌或真菌(包括丝状真菌和酵母)。来自真菌的合适的实例包括可来源于以下的菌株的漆酶:曲霉属,脉孢菌属(例如,粗糙脉孢菌),柄孢壳菌属,葡

萄孢属,金钱菌属(*Collybia*),层孔菌属(*Fomes*),香菇属,侧耳属,栓菌属(例如,长绒毛栓菌和变色栓菌),丝核菌属(例如,立枯丝核菌(*R.solani*)),拟鬼伞属(例如,灰盖拟鬼伞、毛头拟鬼伞(*C.comatus*)、弗瑞氏拟鬼伞(*C.friesii*)及*C.plicatilis*),小脆柄菇属(*Psathyrella*) (例如,白黄小脆柄菇(*P.condelleana*)),斑褶菇属(例如,蝶形斑褶菇(*P.papilionaceus*)),毁丝霉属(例如,嗜热毁丝霉),*Schytalidium* (例如,*S.thermophilum*),多孔菌属(例如,*P.pinsitus*),射脉菌属(例如,射脉侧菌(*P.radiata*))(WO 92/01046)或革盖菌属(例如,毛革盖菌(*C.hirsutus*))(JP 2238885)。来自细菌的合适的实例包括可来源于芽孢杆菌属的菌株的漆酶。优选的是来源于拟鬼伞属或毁丝霉属的漆酶;特别是来源于灰盖拟鬼伞的漆酶,如披露于WO 97/08325中;或来源于嗜热毁丝霉,如披露于WO 95/33836中。

#### [0413] 分散剂

[0414] 本发明的清洁组合物还可以含有分散剂。特别地,粉末洗涤剂可以包含分散剂。合适的水溶性有机材料包括均聚合或共聚合的酸或其盐,其中聚羧酸包含被不多于两个碳原子彼此分开的至少两个羧基。合适的分散剂例如描述于Powdered Detergents[粉末洗涤剂],Surfactant science series[表面活性剂科学系列],第71卷,马塞尔德克尔公司(Marcel Dekker, Inc.)中。

#### [0415] 染料转移抑制剂

[0416] 本发明的清洁组合物还可以包括一种或多种染料转移抑制剂。合适的聚合物染料转移抑制剂包括但不限于聚乙烯吡咯烷酮聚合物、多胺N-氧化物聚合物、N-乙烯吡咯烷酮与N-乙烯基咪唑的共聚物、聚乙烯噁唑烷酮以及聚乙烯咪唑或其混合物。当在主题组合物中存在时,染料转移抑制剂可以按该组合物的重量计以从约0.0001%至约10%、从约0.01%至约5%或甚至从约0.1%至约3%的水平存在。

#### [0417] 荧光增白剂

[0418] 本发明的清洁组合物还将优选地含有另外的组分,这些组分可以给正在清洁的物品着色,例如荧光增白剂或光学增亮剂。当存在时,该增亮剂优选地以约0.01%至约0.5%的水平存在。在本发明的组合物中可以使用合适用于在衣物洗涤剂组合物中使用的任何荧光增白剂。最常用的荧光增白剂是属于以下类别的那些:二氨基芪-磺酸衍生物、二芳基吡唑啉衍生物和二苯基-联苯乙烯基衍生物。荧光增白剂的二氨基芪-磺酸衍生物型的实例包括以下的钠盐:4,4'-双-(2-二乙醇氨基-4-苯胺基-s-三嗪-6-基氨基)芪-2,2'-二磺酸盐、4,4'-双-(2,4-二苯胺基-s-三嗪-6-基氨基)芪-2,2'-二磺酸盐、4,4'-双-(2-苯胺基-4-(N-甲基-N-2-羟基-乙基氨基)-s-三嗪-6-基氨基)芪-2,2'-二磺酸盐、4,4'-双-(4-苯基-1,2,3-三唑-2-基)芪-2,2'-二磺酸盐以及5-(2H-蔡并[1,2-d][1,2,3]三唑-2-基)-2-[(E)-2-苯基乙烯基]苯磺酸钠。优选的荧光增白剂是可从汽巴-嘉基股份有限公司(Ciba-Geigy AG)(巴塞尔,瑞士)获得的天来宝(Tinopal)DMS和天来宝CBS。天来宝DMS是4,4'-双-(2-吗啉代-4-苯胺基-s-三嗪-6-基氨基)芪-2,2'-二磺酸盐的二钠盐。天来宝CBS是2,2'-双-(苯基-苯乙烯基)-二磺酸盐的二钠盐。还优选的是荧光增白剂是可商购的Parawhite KX,由印度孟买的派拉蒙矿物与化学品公司(Paramount Minerals and Chemicals)供应。合适用于本发明中使用的其他荧光剂包括1-3-二芳基吡唑啉和7-氨基香豆素。合适的荧光增亮剂水平包括从约0.01wt%、从0.05wt%、从约0.1wt%或甚至从约0.2wt%的较低水

平至0.5wt%或甚至0.75wt%的较高水平。

#### [0419] 污垢释放聚合物

[0420] 本发明的清洁组合物还可以包括一种或多种污垢释放聚合物,这些聚合物帮助从织物(如棉和基于聚酯的织物)去除污垢,特别是从基于聚酯的织物去除疏水性污垢。污垢释放聚合物可以例如是非离子或阴离子对苯二甲酸基的聚合物、聚乙烯基己内酰胺和相关共聚物、乙烯基接枝共聚物、聚酯聚酰胺,参见例如Powdered Detergents[粉末洗涤剂], Surfactant science series[表面活性剂科学系列],第71卷,第7章,马塞尔德克尔公司。另一种类型的污垢释放聚合物是包含核心结构和附接至该核心结构的多个烷氧基化基团的两亲性烷氧基化油脂清洁聚合物。核心结构可以包含聚烷基亚胺结构或聚烷醇胺结构,如在W0 2009/087523中详细描述(通过引用并入本文)。此外,随机接枝共聚物是合适的污垢释放聚合物。合适的接枝共聚物更详细地描述于W0 2007/138054、W0 2006/108856以及W0 2006/113314中(通过引用并入本文)。合适的聚乙二醇聚合物包括包含以下的随机接枝共聚物:(i)含有聚乙二醇的亲水性主链;以及(ii)选自下组的一条或多条侧链,该组由以下组成:C4-C25烷基基团、聚丙烯、聚丁烯、饱和C1-C6单羧酸的乙烯基酯、丙烯酸或甲基丙烯酸的C1-C6烷基酯及其混合物。合适的聚乙二醇聚合物具有聚乙二醇主链(具有随机接枝的聚乙酸乙烯酯侧链)。聚乙二醇主链的平均分子量范围可以为从2,000Da至20,000Da、或从4,000Da至8,000Da。聚乙二醇主链与聚乙酸乙烯酯侧链的分子量比率可以在从1:1至1:5、或从1:1.2至1:2的范围内。每个环氧乙烷单元的接枝位点的平均数量可以小于1、或小于0.8,每个环氧乙烷单元的接枝位点的平均数量可在0.5至0.9的范围内,或每个环氧乙烷单元的接枝位点的平均数量可以在0.1至0.5、或0.2至0.4的范围内。合适的聚乙二醇聚合物是Sokalan HP22。其他污垢释放聚合物是取代的多糖结构,尤其是取代的纤维素结构,例如修饰的纤维素衍生物,例如EP 1867808或W0 2003/040279中所描述的那些(将二者都通过引用并入本文)。合适的纤维素聚合物包括纤维素、纤维素醚、纤维素酯、纤维素酰胺及其混合物。合适的纤维素聚合物包括阴离子修饰的纤维素、非离子修饰的纤维素、阳离子修饰的纤维素、两性离子修饰的纤维素及其混合物。合适的纤维素聚合物包括甲基纤维素、羧甲基纤维素、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、酯羧甲基纤维素及其混合物。

#### [0421] 抗再沉积剂

[0422] 本发明的清洁组合物还可以包括一种或多种抗再沉积剂,如羧甲基纤维素(CMC)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、聚氧乙烯和/或聚乙二醇(PEG)、丙烯酸的均聚物、丙烯酸和马来酸的共聚物、和乙氧基化的聚乙亚胺。以上在污垢释放聚合物下所描述的基于纤维素的聚合物还可以作为抗再沉积剂起作用。

#### [0423] 流变改性剂

[0424] 本发明的清洁组合物还可以包括一种或多种流变改性剂、结构剂或增稠剂,不同于降粘剂。流变改性剂选自下组,该组由以下组成:非聚合物结晶、羟基功能材料、聚合物流变改性剂,它们为液体洗涤剂组合物的水性液相基质赋予剪切稀化特征。可以通过本领域已知的方法修饰和调整洗涤剂的流变学和粘度,例如,如在EP 2169040中所示。

[0425] 其他合适的清洁组合物组分包括但不限于防缩剂、抗皱剂、杀细菌剂、粘合剂、载体、染料、酶稳定剂、织物软化剂、填充剂、泡沫调节剂、水溶助剂、香料、颜料、抑泡剂、溶剂以及用于液体洗涤剂的结构剂和/或结构弹性剂。

#### [0426] 清洁组合物的配制品

[0427] 本发明的清洁组合物可以处于任何常规形式,例如条,均匀的片剂,具有两层或更多层的片剂,具有一个或多个室的袋,规则的或压缩的粉末,颗粒,膏,凝胶,或规则的、压缩的或浓缩的液体。

[0428] 袋可以被配置为单一室或多室。它可以具有适合用于容持该组合物的任何形式、形状和材料,例如在与水接触之前,不允许该组合物从袋中释放出来。袋由水溶性膜制成,它包含了一个内部体积。可以将所述内部体积分成袋的室。优选的膜是聚合物材料,优选地形成膜或薄片的聚合物。优选的聚合物、共聚物或其衍生物选自聚丙烯酸酯、和水溶性丙烯酸酯共聚物、甲基纤维素、羧甲基纤维素、糊精钠、乙基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、麦芽糊精、聚甲基丙烯酸酯,最优选地是聚乙烯醇共聚物以及羟丙基甲基纤维素(HPMC)。优选地,聚合物在膜例如PVA中的水平是至少约60%。优选的平均分子量将典型地是约20,000至约150,000。膜还可以是共混组合物,这些共混组合物包含可水解降解并且可水溶的聚合物共混物,如聚乳酸和聚乙烯醇(已知在贸易参考号M8630下,如由美国印第安纳州的MonoSol有限责任公司(MonoSol LLC)销售)加增塑剂,像甘油、乙二醇、丙二醇、山梨醇及其混合物。袋可以包含固体洗衣清洁组合物或部分组分和/或液体清洁组合物或由水溶性膜分开的部分组分。可用于液体组分的室在组成上可以与含有固体的室不同:US 2009/0011970 A1。

[0429] 可以由水溶性袋中的或片剂的不同层中的室来将洗涤剂成分彼此物理分开。因此,可以避免组分间的不良的储存相互作用。在洗涤溶液中,每个室的不同溶解曲线还可以引起选择的组分的延迟溶解。

[0430] 非单位剂量的液体或凝胶洗涤剂可以是水性的,典型地含有按重量计至少20%并且最高达95%的水,例如高达约70%的水、高达约65%的水、高达约55%的水、高达约45%的水、高达约35%的水。包括但不限于链烷醇、胺、二醇、醚以及多元醇的其他类型的液体可以被包括在水性液体或凝胶中。水性液体或凝胶洗涤剂可以含有从0-30%的有机溶剂。液体或凝胶洗涤剂可以是非水性的。

#### [0431] 颗粒洗涤剂配制品

[0432] 本发明的一种或多种组合物可以被配制为颗粒,例如,配制为结合一种或多种酶的共颗粒。然后,每种酶将存在于多种颗粒中,这些颗粒确保酶在洗涤剂中的分布更均匀。这还减少了由于不同的粒度,不同酶的物理隔离。用于生产针对洗涤剂工业的多酶共颗粒的方法披露于IP.com披露内容IPCOM 000200739 D中。

[0433] 通过使用共颗粒的酶的配制品的另一个实例披露于W0 2013/188331中,其涉及包含以下的洗涤剂组合物:(a)多酶共颗粒;(b)少于10wt沸石(无水的基础上);和(c)少于10wt磷酸盐(无水的基础上),并且该组合物另外还包含从20wt%至80wt%的洗涤剂水分汇组分。该多酶共颗粒可以包含酶共混物,即至少一种DNA酶和至少一种氨基己糖苷酶和一种或多种选自下组的酶,该组由以下组成:蛋白酶、脂肪酶、纤维素酶、木葡聚糖酶、过水解酶、过氧化物酶、脂氧合酶、漆酶、半纤维素酶、蛋白酶、纤维素酶、纤维二糖脱氢酶、木聚糖酶、磷脂酶、酯酶、角质酶、果胶酶、甘露聚糖酶、果胶裂解酶、角蛋白酶、还原酶、氧化酶、酚氧化酶、木质素酶、支链淀粉酶、鞣酸酶、戊聚糖酶、地衣多糖酶、葡聚糖酶、阿拉伯糖苷酶、透明质酸酶、软骨素酶、淀粉酶及其混合物。

[0434] WO 2013/188331还涉及处理和/或清洁表面(优选织物表面)的方法,该方法包括以下步骤:(i)将所述表面在水性洗涤液中与如本文要求保护的并且描述的洗涤剂组合物接触,(ii)冲洗和/或干燥该表面。

[0435] 本发明的实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶的酶颗粒/粒子(granule/particle)。该颗粒由核心以及任选地包围该核心的一种或多种包衣(外层)构成。典型地,该颗粒的粒度(granule/particle size)(测量为当量球径(基于体积的平均粒度))是20-2000 $\mu\text{m}$ ,特别是50-1500 $\mu\text{m}$ 、100-1500 $\mu\text{m}$ 或250-1200 $\mu\text{m}$ 。该核心可以包括另外材料如填充剂、纤维材料(纤维素或合成纤维)、稳定剂、增溶剂、悬浮剂、粘度调节剂、轻球体、增塑剂、盐、润滑剂和芳香剂。该核心可以包括粘合剂,如合成聚合物、蜡、脂肪、或碳水化合物。该核心典型地作为均匀的共混物可以包含多价阳离子的盐、还原剂、抗氧化剂、过氧化物分解催化剂和/或酸性缓冲液组分。该核心可以由惰性粒子组成,其中酶被吸附到该惰性粒子之内,或者被施用(例如通过流化床包衣)到该惰性粒子的表面上。该核心的直径可以是20-2000 $\mu\text{m}$ ,特别是50-1500 $\mu\text{m}$ 、100-1500 $\mu\text{m}$ 或250-1200 $\mu\text{m}$ 。该核心可以通过粒化成分的共混物来制备,例如通过包括造粒技术的方法,例如结晶、沉淀、锅包衣(pan-coating)、流化床包衣、流化床凝集、旋转雾化、挤压、颗粒化(prilling)、滚圆(spheronization)、粒度减小法、转鼓造粒(drum granulation)和/或高剪切造粒。

[0436] 用于制备核心的方法可见于Handbook of Powder Technology[粉末技术手册];C.E.Capes的Particle size enlargement[粒度增大];第1卷;1980;Elsevier[爱思唯尔]。

[0437] 该酶颗粒(granule/particle)的核心可以被至少一个包衣包围,例如,以改善储存稳定性、以减少在处理过程中的粉尘形成或用于着色该颗粒。该一个或多个任选的包衣可以包括盐包衣、或其他合适的包衣材料,如聚乙二醇(PEG)、甲基羟基-丙基纤维素(MHPC)以及聚乙烯醇(PVA)。具有多种包衣的酶颗粒的实例示于WO 93/07263和WO 97/23606中。可以将该包衣按核心的重量计以至少0.1% (例如,至少0.5%、1%或5%)的量施加。该量至多可以是100%、70%、50%、40%或30%。该包衣优选是至少0.1 $\mu\text{m}$ 厚,特别是至少0.5 $\mu\text{m}$ 、至少1 $\mu\text{m}$ 或至少5 $\mu\text{m}$ 厚。在一个实施例中,包衣的厚度是低于100 $\mu\text{m}$ 。在另一个实施例中,包衣的厚度是低于60 $\mu\text{m}$ 。在甚至更特别的实施例中,包衣的总厚度是低于40 $\mu\text{m}$ 。该包衣应当通过形成基本上连续的层来密封该核心单元。基本上连续的层应当理解为具有极少或没有孔洞的包衣,使得密封/封闭的核心单元具有极少或没有未包衣的区域。该层或包衣在厚度上应是均匀的。该包衣可以进一步含有其他本领域已知的材料,例如填充剂、防粘剂、颜料、染料、增塑剂和/或粘合剂,例如二氧化钛、高岭土、碳酸钙或滑石。盐包衣可以包含按重量w/w计至少60%的盐,例如,按重量w/w计,至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%或至少99%。该盐可以从盐溶液(其中该盐是完全溶解的)中添加,或者从盐悬浮液(其中该细粒子是小于50 $\mu\text{m}$ ,如小于10 $\mu\text{m}$ 或小于5 $\mu\text{m}$ )中添加。该盐包衣可以包含单一盐或者两种或更多种盐的混合物。该盐可以是水溶性的,并且在20 $^{\circ}\text{C}$ 下具有在100g水中至少0.1克的溶解度,优选地至少0.5g/100g水,例如,至少1g/100g水,例如,至少5g/100g水。该盐可以是无机盐,例如硫酸盐、亚硫酸盐、磷酸盐、膦酸盐、硝酸盐、氯盐或碳酸盐或者简单有机酸(少于10个碳原子,例如6个或更少的碳原子)的盐例如柠檬酸盐、丙二酸盐或乙酸盐。在这些盐中的阳离子的实例是碱或碱土金属离子、铵离子或第一过渡系的金属离子,例如钠、钾、镁、钙、锌或铝。阴离子的实例包括氯、溴、碘、硫酸根、亚硫酸根、亚硫酸氢根、硫代

硫酸根、磷酸根、磷酸二氢根、二碱式磷酸根、次磷酸根、焦磷酸二氢根、四硼酸根、硼酸根、碳酸根、碳酸氢根、硅酸根、柠檬酸根、苹果酸根、马来酸根、丙二酸根、琥珀酸根、乳酸根、甲酸根、乙酸根、丁酸根、丙酸根、苯甲酸根、酒石酸根、抗坏血酸根或葡萄糖酸根。特别地,可以使用硫酸根、亚硫酸根、磷酸根、磷酸根、硝酸根、氯或碳酸根的碱或碱土金属盐或者简单有机酸的盐如柠檬酸盐、丙二酸盐或乙酸盐。在包衣中的盐可以在20℃下具有超过60%的恒定湿度,特别地超过70%、超过80%或超过85%,或者它可以是此盐的另一种水合物形式(例如,无水物)。该盐包衣可以如在WO 00/01793或WO 2006/034710中所描述。合适的盐的具体实例是NaCl (CH<sub>20</sub>℃=76%)、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (CH<sub>20</sub>℃=92%)、NaNO<sub>3</sub> (CH<sub>20</sub>℃=73%)、Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=95%)、Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (CH<sub>25</sub>℃=92%)、NH<sub>4</sub>Cl (CH<sub>20</sub>℃=79.5%)、(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=93.0%)、NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=93.1%)、(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=81.1%)、KCl (CH<sub>20</sub>℃=85%)、K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=92%)、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=96.5%)、KNO<sub>3</sub> (CH<sub>20</sub>℃=93.5%)、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=93%)、K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=98%)、KHSO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=86%)、MgSO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=90%)、ZnSO<sub>4</sub> (CH<sub>20</sub>℃=90%)以及柠檬酸钠(CH<sub>25</sub>℃=86%)。其他实例包括NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、CuSO<sub>4</sub>、Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>以及乙酸镁。该盐可以处于无水形式,或者它可以是水合盐,即具有结晶化的一个或多个结合水的结晶盐水合物,例如描述于WO 99/32595中。具体实例包括无水硫酸钠(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)、无水硫酸镁(MgSO<sub>4</sub>)、七水硫酸镁(MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)、七水硫酸锌(ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)、七水磷酸氢二钠(Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O)、六水硝酸镁(Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(6H<sub>2</sub>O))、二水柠檬酸钠以及四水乙酸镁。优选地,作为盐溶液使用该盐,例如使用流化床。

[0438] 本发明的一个实施例提供了颗粒,该颗粒包含:

[0439] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地β-N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的核心,和

[0440] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0441] 本发明的一个实施例涉及颗粒,该颗粒包含:

[0442] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地β-N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的核心,其中该氨基己糖苷酶选自自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0443] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0444] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0445] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0446] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0447] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0448] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,和

[0449] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0450] 本发明的一个实施例涉及颗粒,该颗粒包含:

[0451] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的核心,其中该氨基己糖苷酶选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0452] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0453] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0454] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0455] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0456] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0457] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,和

[0458] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0459] 本发明的一个实施例涉及颗粒,该颗粒包含:

[0460] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的核心,其中该氨基己糖苷酶选自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0461] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0462] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0463] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0464] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0465] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0466] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,和

[0467] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0468] 本发明的一个实施例涉及颗粒,该颗粒包含:

[0469] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的

核心,其中该氨基己糖苷酶选自自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0470] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0471] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0472] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0473] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0474] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0475] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,和

[0476] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0477] 本发明的一个实施例涉及颗粒,该颗粒包含:

[0478] (a) 含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的核心,其中该氨基己糖苷酶选自自由包含如下氨基酸序列的氨基己糖苷酶组成的组,该氨基酸序列:

[0479] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0480] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0481] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0482] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0483] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0484] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,和

[0485] (b) 任选地由包围该核心的一个或多个层组成的包衣。

[0486] 用途

[0487] 本发明还涉及在衣物/纺织品/织物(家庭衣物洗涤、工业衣物洗涤)或硬表面清洁(ADW、洗车、工业表面)中使用清洁组合物的方法。

[0488] 清洁组合物的用途

[0489] 例如,本发明的清洁组合物可以被配制为手洗或机洗衣物洗涤剂组合物,包括适

用于预处理有污渍的织物的衣物洗涤添加剂组合物,和冲洗添加型织物软化剂组合物,或被配制为用于一般家用硬表面清洁操作的洗涤剂组合物,或被配制以用于手洗或机洗餐具洗涤操作。在具体的方面,本发明提供了包含如本文所述的一种或多种酶的洗涤剂添加剂。

[0490] 本发明涉及用于使用其组合物的方法。衣物/纺织品/织物(家庭衣物洗涤、工业衣物洗涤)。硬表面清洁(ADW、洗车、工业表面)。本发明的组合物包含DNA酶和氨基己糖苷酶的共混物,并有效地减少或去除有机组分,如来自表面(如纺织品和硬表面(例如,餐具))的多糖和DNA。

[0491] 本发明的组合物包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶)的共混物,并且该组合物有效地减少或去除有机组分,如来自表面(如纺织品和硬表面(例如,餐具))的多糖和DNA。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和至少一种清洁组分的清洁组合物用于减少或去除物品的例如生物膜的组分(如多糖,例如,N-乙酰基-氨基葡萄糖苷,例如聚-N-乙酰葡萄糖胺(PNAG)和DNA)的用途,其中该物品是纺织品或硬表面。

[0492] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶、至少一种氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物用于深度清洁物品的用途,其中该物品是纺织品或表面。

[0493] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的组合物用于减少或去除物品的生物膜和/或化合物(如多糖,例如,N-乙酰基-氨基葡萄糖苷,例如聚-N-乙酰葡萄糖胺(PNAG)和/或DNA)的用途。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于减少或去除物品(如纺织品)的生物膜和/或化合物(如多糖,例如,N-乙酰基-氨基葡萄糖苷,例如聚-N-乙酰葡萄糖胺(PNAG)和/或DNA)的用途。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁的用途(当将清洁组合物应用于例如衣物洗涤过程时)。

[0494] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的组合物用于减少再沉积或减少恶臭的用途。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于减少再沉积或减少恶臭的用途。

[0495] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于减少再沉积或减少恶臭的用途(当将该清洁组合物应用于例如衣物洗涤过程时)。本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于在物品(例如,纺织品)上减少再沉积或减少恶臭的用途。在一个实施例中,组合物是抗再沉积组合物。

[0496] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自自由包含以下的多肽组成的组:

[0497] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0498] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、

至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0499] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0500] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0501] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0502] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自由包含以下的多肽组成的组:

[0503] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0504] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0505] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0506] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0507] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0508] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0509] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自由包含以下的多肽组成的组:

[0510] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0511] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0512] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0513] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0514] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0515] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0516] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自由包含以下的多肽组成的组:

[0517] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0518] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0519] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0520] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0521] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0522] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0523] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自由包含以下的多肽组成的组:

[0524] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0525] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0526] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0527] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0528] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0529] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0530] 本发明的一个实施例涉及包含DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)的清洁组合物用于深度清洁物品或者减少再沉积或恶臭的用途,其中该氨基己糖苷酶选自由包含以下的多肽组成的组:

[0531] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0532] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0533] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0534] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0535] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0536] 并且其中该DNA酶与SEQ ID NO 68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性。

[0537] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0538] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触;以及

[0539] b) 且任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

[0540] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0541] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触,其中该DNA酶与SEQ ID NO 13中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组:

[0542] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0543] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0544] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0545] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0546] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0547] 以及

[0548] b) 且任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

[0549] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0550] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触,其中该DNA酶与SEQ ID NO 65中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组:

[0551] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0552] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0553] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0554] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0555] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0556] 以及

[0557] b) 且任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

[0558] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0559] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触,其中该DNA酶与SEQ ID NO 66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组:

[0560] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0561] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0562] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0563] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0564] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0565] 以及

[0566] b) 且任选地冲洗该物品,其中该物品优选地是纺织品。

[0567] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法,该方法包括以下步骤:

[0568] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触,其中该DNA酶与SEQ ID NO 66中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组:

[0569] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0570] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0571] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0572] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0573] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、

至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0574] 以及

[0575] b) 且任选地冲洗该物品，其中该物品优选地是纺织品。

[0576] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法，该方法包括以下步骤：

[0577] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶，例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触，其中该DNA酶与SEQ ID NO 67中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性，其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组：

[0578] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0579] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0580] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0581] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，以及

[0582] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0583] 以及

[0584] b) 且任选地冲洗该物品，其中该物品优选地是纺织品。

[0585] 本发明进一步涉及深度清洁物品的方法，该方法包括以下步骤：

[0586] a) 使该物品与包含DNA酶、氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶，例如分散蛋白)和清洁组分的清洁组合物接触，其中该DNA酶与SEQ ID NO 68中显示的氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性，其中该氨基己糖苷酶选自由以下多肽组成的组：

[0587] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0588] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0589] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0590] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，以及

[0591] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性，

[0592] 以及

[0593] b) 且任选地冲洗该物品，其中该物品优选地是纺织品。

[0594] 本发明进一步涉及旨在深度清洁的试剂盒，其中该试剂盒包含含有DNA酶和氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶，例如分散蛋白)的酶混合物的溶液。

[0595] 该DNA酶优选地选自多肽,这些多肽与SEQ ID NO 13、SEQ ID NO 65、SEQ ID NO 66、SEQ ID NO 67和SEQ ID NO 68中显示氨基酸序列具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%或100%序列同一性,并且该氨基己糖苷酶(优选地 $\beta$ -N-乙酰葡萄糖胺糖苷酶,例如分散蛋白)优选地选自由以下多肽组成的组:

[0596] i) 与SEQ ID NO:82中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0597] ii) 与SEQ ID NO:83中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0598] iii) 与SEQ ID NO:84中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,

[0599] iv) 与SEQ ID NO:85中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性,以及

[0600] v) 与SEQ ID NO:86中显示的多肽具有至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%序列同一性。

[0601] 定义

[0602] 生物膜是由其中细胞彼此粘附在一起或粘附至表面(如纺织品、餐具或硬表面)或另一种表面的任何群组的微生物产生的。这些粘附细胞通常嵌入细胞外聚合物(EPS)的自生基质中。生物膜EPS是一般由细胞外DNA、蛋白质和多糖组成的聚合物团块。生物膜可以形成在活的或非活的表面上。在生物膜中生长的微生物细胞与同一生物体的浮游细胞(相比之下,浮游细胞是可以在液体介质中漂浮或浮游的单个细胞)在生理上是不同的。生活在生物膜中的细菌通常与同一物种的浮游细菌具有显著不同的特性,因为膜的密集并且受保护环境允许它们以不同方式协作和相互作用。微生物的这一环境的一个益处是增加对洗涤剂 and 抗生素的抗性,因为,密集的细胞外基质和细胞的外层保护群落的内部。关于产生衣物洗涤生物膜的细菌可以在以下物种中找到:不动杆菌属物种(*Acinetobacter* sp.)、气微菌属物种(*Aeromicrobium* sp.)、短波单胞菌属物种(*Brevundimonas* sp.)、微杆菌属物种(*Microbacterium* sp.)、膝黄微球菌(*Micrococcus luteus*)、假单胞菌属物种(*Pseudomonas* sp.)、表皮葡萄球菌(*Staphylococcus epidermidis*)以及寡养单胞菌属物种(*Stenotrophomonas* sp.)。关于产生硬表面生物膜的细菌可以在以下物种中找到:不动杆菌属物种、气微菌属物种、短波单胞菌属物种、微杆菌属物种、膝黄微球菌、假单胞菌属物种、表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)以及寡养单胞菌属物种。在一个方面,产生生物膜的菌株是短波单胞菌属物种。在一个方面,产生生物膜的菌株是嗜碱性假单胞菌或荧光假单胞菌。在一个方面,产生生物膜的菌株是金黄色葡萄球菌。

[0603] 关于术语“深度清洁”意指破坏、去除或减少有机物质的组分(例如生物膜,如多糖、蛋白质、DNA、污垢)或有机物质中存在的其他组分。

[0604] 清洁组分:清洁组分不同于DNA酶和氨基己糖苷酶。这些清洁组分的精确性质、以及其掺入水平将取决于组合物的物理形式和将在其中使用组合物的操作的性质。合适的清洁组分包括,但不限于以下描述的组分:如表面活性剂、助洗剂、絮凝助剂、螯合试剂、染料转移抑制剂、酶、酶稳定剂、酶抑制剂、催化材料、漂白活化剂、过氧化氢、过氧化氢源、预形

成过酸、聚合剂、粘土去污剂/抗再沉积剂、增亮剂、抑泡剂、染料、香料、结构弹性剂、织物软化剂、载体、水溶助剂、助洗剂和共助洗剂、织物调色剂、防沫剂、分散剂、加工助剂、和/或颜料。

[0605] 清洁组合物：术语“清洁组合物”是指用于从有待清洁的物品（如纺织品）去除不希望的化合物的组合物。该清洁组合物可以是洗涤剂组合物并且可以用于例如清洁纺织品，用于家用清洁和工业清洁两者。这些术语涵盖选择用于希望的特定类型的清洁组合物和产品的形式（例如，液体、凝胶、粉末、颗粒、膏、或喷雾组合物）的任何材料/化合物，并且包括但不限于洗涤剂组合物（例如，液体和/或固体衣物洗涤剂和精细织物洗涤剂；织物清新剂；织物软化剂；以及纺织品和衣物预去污剂/预处理）。除了含有本发明的酶之外，该洗涤剂配制品还可以含有一种或多种另外的酶（如蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶、角质酶、纤维素酶、内切葡聚糖酶、木葡聚糖酶、果胶酶、果胶裂解酶、黄原胶酶、过氧化物酶、卤代过氧合酶、过氧化氢酶以及甘露聚糖酶、或其任何混合物），和/或洗涤剂辅助剂成分，如表面活性剂、助洗剂、螯合剂或螯合试剂、漂白系统或漂白组分、聚合物、织物柔顺剂、增泡剂、抑泡剂、染料、香料、酶抑制剂、光学增亮剂、杀细菌剂、杀真菌剂、污垢悬浮剂、防蚀剂、酶抑制剂或稳定剂、酶活化剂、一种或多种转移酶、水解酶、氧化还原酶、上蓝剂和荧光染料、抗氧化剂以及增溶剂。术语“清洁组合物”与“洗涤剂组合物”可互换地使用。本发明的清洁组合物可以在应用时用水稀释以形成洗涤液溶液。

[0606] 术语“酶洗涤益处”在本文中定义为将酶添加至洗涤剂中与不具有该酶的相同洗涤剂相比的有利效果。可以由酶提供的重要洗涤益处是污渍去除伴随在洗涤和/或清洁之后无可见污垢或可见污垢非常少、防止或减少在洗涤过程中所释放的污垢再沉积（也被称作抗再沉积的效果）、完全或部分地恢复纺织品的白度（也被称作变白的效果），该纺织品最初是白色的，但是在反复使用和洗涤后获得淡灰或淡黄色外观。不直接与催化污渍去除或防止污垢再沉积相关的纺织品护理益处对于酶洗涤益处而言也是重要的。此类纺织品护理益处的实例是防止或减少染料从一织物转移至另一织物或同一织物的另一部分（也被称作染料转移抑制或抗返染的效果），从织物表面去除突出或断裂的纤维以减少起球倾向或去除已经存在的球或绒毛（也被称作抗起球的效果），改善织物柔软性，使织物的颜色澄清以及去除陷在织物或服装的纤维中的微粒状污垢。酶漂白是另一种酶洗涤益处，其中通常将催化活性用于催化漂白组分（如过氧化氢或其他过氧化物）的形成。不直接与催化污渍去除或防止污垢再沉积相关的纺织品护理益处对于酶洗涤益处而言也是重要的。此类纺织品护理益处的实例是防止或减少染料从一纺织品转移至另一纺织品或同一纺织品的另一部分（也被称作染料转移抑制或抗返染的效果），从纺织品表面去除突出或断裂的纤维以减少起球倾向或去除已经存在的球或绒毛（也被称作抗起球的效果），改善纺织品柔软性，使纺织品的颜色澄清以及去除陷在纺织品的纤维中的微粒状污垢。酶漂白是另一种酶洗涤益处，其中通常将催化活性用于催化漂白组分（如过氧化氢或其他过氧化物或其他漂白种类）的形成。

[0607] 术语“硬表面清洁”在本文中定义为硬表面的清洁，其中硬表面可以包括地板、桌子、墙壁、屋顶等，连同硬物体（如汽车（汽车洗涤）和餐具（餐具洗涤））的表面。餐具洗涤包括但不限于，清洁盘子、杯子、玻璃杯、碗、刀叉餐具（如匙、刀、叉）、上菜用具、陶瓷、塑料、金属、瓷器、玻璃及丙烯酸酯。

[0608] 术语“洗涤性能”被用作酶在例如洗涤或硬表面清洁过程中去除存在于有待清洁的物体上的污渍的能力。

[0609] 术语“白度”在本文中定义为纺织品的灰化、黄化。白度的损失可以归因于光学增亮剂/调色剂的去除。灰化和黄化可归因于污垢再沉积、身体污垢、来自例如铁和铜离子或染料转移的着色。白度可包括来自以下列表的一个或几个问题：着色剂或染料作用；不完全污渍去除（例如身体污垢、皮脂等）；再沉积（物体的灰化、黄化或其他变色）（去除的污垢与纺织品的其他部分（弄脏的或未弄脏的）再关联）；在应用过程中纺织品的化学变化；以及颜色的澄清或淡色化。

[0610] 术语“衣物洗涤”涉及家用衣物洗涤和工业衣物洗涤两者并且意指用含有本发明的清洁或洗涤剂组合物的溶液处理纺织品的过程。衣物洗涤过程可以例如使用例如家用或工业洗衣机进行或可以手动进行。

[0611] 关于术语“恶臭”意指在清洁物品上不希望的气味。清洁的物品应气味清新并且干净，而没有粘附在该物品上的恶臭。恶臭的一个实例是具有令人不愉快的气味的化合物，这些化合物可以是微生物产生的。另一个实例是令人不愉快的气味可以是粘附于已经与人类或动物接触的物品的汗味或体味。恶臭的另一个实例可以是来自香味料的气味，其粘附于物品，例如气味强烈的咖喱或其他异国香味料。

[0612] 术语“成熟多肽”意指在翻译和任何翻译后修饰如N-末端加工、C-末端截短、糖基化作用、磷酸化作用等之后处于其最终形式的多肽。

[0613] 术语“纺织品”意指任何纺织品材料，该任何纺织品材料包括纱线、纱线中间体、纤维、非机织材料、天然材料、合成材料、以及任何其他纺织品材料，由这些材料制成的织物和由织物制成的产品（例如，服装和其他制品）。该纺织品或织物可以处于针织品、机织物（woven）、牛仔布（denim）、非机织物、毡、纱线、以及毛巾布的形式。该纺织品可以是基于纤维素的，如天然纤维素制品，包括棉、亚麻/亚麻布、黄麻、苧麻、剑麻或椰壳纤维，或者人造纤维素（例如，来源于木浆），包括粘胶纤维/人造丝、乙酸纤维素纤维（三胞）、莱赛尔纤维（lyocell）或其共混物。纺织品或织物也可以不基于纤维素，如天然聚酰胺，包括羊毛、驼毛、羊绒、马海毛、兔毛和蚕丝，或合成聚合物如尼龙、芳族聚酰胺、聚酯、丙烯酸、聚丙烯和氨纶/弹性纤维（spandex/elastane）、或其共混物以及基于纤维素和不基于纤维素的纤维的共混物。共混物的实例是棉和/或人造丝/粘胶纤维与一种或多种伴随材料的共混物，该伴随材料如羊毛、合成纤维（例如聚酰胺纤维、丙烯酸纤维、聚酯纤维、聚氯乙烯纤维、聚氨酯纤维、聚脲纤维、芳族聚酰胺纤维）和/或含纤维素的纤维（例如人造丝/粘胶纤维、苧麻、亚麻/亚麻布、黄麻、乙酸纤维素纤维、莱赛尔纤维）。织物可以是常规的可洗涤衣物，例如有污渍的家用衣物。当使用术语织物或服装时，旨在也包括广义术语纺织品。

[0614] 术语“变体”意指多肽，该多肽具有亲本或前体多肽的活性，并且与前体或亲本多肽相比在一个或多个（例如，几个）位置处包含改变（即取代、插入和/或缺失）。取代意指用不同的氨基酸替代占据某一位置的氨基酸；缺失意指去除占据某一位置的氨基酸；而插入意指在邻接并且紧随占据某一位置的氨基酸之后添加氨基酸。

[0615] 序列同一性：两个氨基酸序列之间或两个核苷酸序列之间的关联度通过参数“序列同一性”来描述。出于本发明的目的，使用如在EMBOSS包（EMBOSS:The European Molecular Biology Open Software Suite[EMBOSS:欧洲分子生物学开放软件套件]，Rice

等人,2000,Trends Genet.[遗传学趋势]16:276-277)(优选6.6.0版或更新版本)的尼德尔(Needle)程序中所实施的尼德尔曼-翁施(Needleman-Wunsch)算法(Needleman和Wunsch,1970,J.Mol.Biol.[分子生物学杂志]48:443-453)来确定两个氨基酸序列之间的序列同一性。使用的参数是空位开放罚分10、空位延伸罚分0.5以及EBLOSUM62(BLOSUM62的EMBOSS版本)取代矩阵。使用尼德尔标记的“最长同一性”的输出(使用非简化(-nobrief)选项获得)作为同一性百分比并且如下计算:

[0616] (相同的残基x 100)/(比对长度-比对中的空位总数)。

[0617] NUC1、NUC1A DNA酶:该术语包括包含某个结构域的DNA酶。该结构域称为NUC1,并且此结构域的多肽除具有DNA酶活性外,其特征还在于包含某些基序,例如,基序[F/L/Y/I]A[N/R]D[L/I/P/V](SEQ ID NO:87)或C[D/N]T[A/R](SEQ ID NO:88)的一个或多个;字母指示单字母代码中的氨基酸,因此F是苯丙氨酸、L是亮氨酸、A是丙氨酸、N是天冬酰胺、D是天冬氨酸、I是异亮氨酸、V是缬氨酸、H是组氨酸、G是甘氨酸、C是半胱氨酸、T是苏氨酸、R是精氨酸等等。括号指示括号内的氨基酸是替代物。NUC1\_A结构域共享共同基序[D/Q][I/V]DH(SEQ ID NO 89)。

[0618] 实例

[0619] 标准洗涤剂A组合物(液体)

[0620] 成分:12%LAS、11%AEO Biosoft N25-7(NI)、5%AEOS(SLES)、6%MPG(单丙二醇)、3%乙醇、3%TEA、2.75%可可皂、2.75%大豆皂、2%甘油、2%氢氧化钠、2%柠檬酸钠、1%甲酸钠、0.2%DTMPA和0.2%PCA(所有的百分数都是w/w)。

[0621] 测定

[0622] 测定I:DNA酶活性的测试

[0623] 在具有甲基绿(BD公司,富兰克林湖,新泽西州,美国)的DNA酶测试琼脂上确定DNA酶活性。简言之,将21g琼脂溶于500ml水中,并且然后在121℃下高压灭菌15min。将高压灭菌的琼脂在水浴中温和至48℃,并且将20ml的琼脂倒入培养皿并且允许在室温下通过孵育来固化。在固化的琼脂板上,添加5μl的酶溶液,并且DNA酶活性被观察为斑点酶溶液周围的无色区域。

[0624] 测定II:DNA酶活性的测试

[0625] 根据供应商手册,通过使用DNA酶Alert™试剂盒(11-02-01-04, IDT整合DNA技术有限公司((IDT Integrated DNA Technologies))确定DNA酶活性。简言之,将95μl DNA酶样品与5μl底物在微量滴定板中混合,并立即使用来自BMG莱伯泰科(BMG Labtech)的Clariostar酶标仪(536nm激发、556nm发射)测量荧光。

[0626] 测定III:氨基己糖苷酶活性的测试

[0627] 使用4-硝基苯基N-乙酰基-β-D-氨基葡萄糖苷(西格玛奥德里奇公司(Sigma-Aldrich))作为底物确定多肽的氨基己糖苷酶活性。酶促反应在96孔平底聚苯乙烯微量滴定板(赛默科技公司(Thermo Scientific))中以一式三份进行,条件如下:在100μl总反应体积中50mM 2-(N-吗啉代)乙磺酸pH 6缓冲液、1.5mg/ml 4-硝基苯基N-乙酰基-β-D-氨基葡萄糖苷和20μg/ml纯化的酶样品。平行运行没有多肽的空白样品。反应在37℃在Thermomixer comfort(艾本德公司(Eppendorf))中进行。孵育10分钟后,向每个反应混合物中添加5μl 1M NaOH以停止酶促反应。使用POLARstar Omega酶标仪(BMG莱伯泰科(BMG

LABTECH)) 在405nm处读取吸光度,以估计由于4-硝基苯基N-乙酰基-β-D-氨基葡萄糖苷底物的酶促水解而释放的4-硝基苯酚离子的形成。

[0628] 测定IV:微型洗涤测定(mini wash assay)

[0629] 在衣物洗涤实验中使用微型洗涤测定可以评估洗涤性能,该微型洗涤测定是一种测试方法,其中将弄脏的纺织品在测试溶液中连续地提起并放下并且随后冲洗。

[0630] 在各种实验条件下进行洗涤实验,以下举例说明一个实例:

[0631] 表1:实验条件:

|        |       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [0632] | 洗涤剂   | 标准 A 洗涤剂<br>通过将含有 12% LAS、1.1% AEO Biosoft N25-7(NI)、5% AEOS(SLES)、6% MPG、3%乙醇、3% TEA (三乙醇胺)、2.75%可可皂、2.75%大豆皂、2%甘油、2%氢氧化钠、2%柠檬酸钠、1%甲酸钠、0.2% DTMPA 和 0.2% PCA (所有的百分数都是 w/w (重量体积)) 的 3.33 g/l 标准洗涤剂 A 溶解在具有硬度 15 dH 的水中制备标准洗涤剂 A 洗涤液(100%)。 |
|        | 洗涤剂剂量 | 3.33 g/l                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | pH    | 实例: 在当前的洗涤剂溶液中“原样”并且未被调整。                                                                                                                                                                                                                    |
|        | 水硬度   | 15°dH, 通过添加 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{NaHCO}_3$ (4:1:7.5) 至 milli-Q 水中来调整。                                                                                              |
|        | 酶     | 根据本发明的酶共混物                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | 酶浓度   | 实例 2.5 nM、5 nM、10 nM、30 nM、60 nM                                                                                                                                                                                                             |
|        | 测试材料  | 实例: 生物膜或 EPS 小块布样                                                                                                                                                                                                                            |
|        | 温度    | 例如, 15°C、20°C、30°C、40°C 或 60°C                                                                                                                                                                                                               |
|        | 测试系统  | 将弄脏的纺织品连续地提起并放入测试溶液中(每分钟 50 次), 该测试溶液被保存在 125 ml 玻璃烧杯中。在洗涤之后, 将纺织品连续提起并放入自来水中, 每分钟大约 50 次。                                                                                                                                                   |

[0633] 测试材料可以从EMPA试验材料AG (EMPA Testmaterials AG, Mövenstrasse 12, CH-9015街,加仑,瑞士),从测试材料BV中心 (Center for Testmaterials BV,邮政信箱 120,3133KT弗拉尔丁恩,荷兰) 和WFK测试织物有限公司 (WFK Testgewebe GmbH) (Christenfeld 10,D-41379Brüggen,德国) 获得。随后将纺织品风干并且将洗涤性能测量为这些纺织品的颜色的亮度。还可以将亮度表示为反射比(R),反射比是当用白光照射时,从测试材料反射或发射的光的量度。使用Zeiss MCS 521 VIS分光光度计在460nm处测量纺织品的反射比(R)。根据制造商的方案进行测量。

[0634] 实例1:在液体标准洗涤剂中,在生物膜小块布样上氨基己糖苷酶(分散蛋白)与DNA酶之间在清洁上的协同效应

[0635] 将荧光假单胞菌分离物在胰酪大豆琼脂(TSA) (pH 7.3) (CM0131;Oxoid有限公司,贝辛斯托克,英国)上再划线,并在环境温度孵育3天。将单个菌落接种到10mL TSB中,并将培养物在30°C以200rpm孵育16小时。繁殖后,将培养物在新鲜的TSB中稀释(1:100),并将1.65mL等分试样添加至12孔聚苯乙烯平-底微板(3512;Costar康宁公司(Corning Incorporated),康宁,纽约,美国))的孔中,其中放置了无菌纺织品(WFK20A)的圆形小块布样(直径2cm)。向对照孔中添加无菌TSB。在环境温度(静态孵育)孵育48h后,在使用前用0.9% (w/v) NaCl冲洗小块布样两次。将五个冲洗的小块布样(无菌或有荧光假单胞菌)置于

50mL试管中,并将10mL洗涤液(15°dH水,具有0.7g/L WFK 09V颜料污垢(Wfk测试织物有限公司,#00500)和3.33g/L液体标准A洗涤剂)和0.2ppm一种或多种酶添加至每个管中。没有酶的洗涤被包括作为对照。将试管置于Stuart旋转器中并在30℃以20rpm孵育1小时。然后去除洗涤液,并且将小块布样用15°dH水冲洗两次并且在滤纸上干燥过夜。使用配备有Nikon D90数码相机的DigiEYE颜色测量和成像系统(VeriVide)测量三色刺激光强度(Y)值,并展示在1中。还指示了洗涤性能( $WP(\Delta Y = Y_{\text{用酶洗的小块布样}} - Y_{\text{没有用酶洗的小块布样}})$ )和洗涤性能协同作用( $WP_{\text{协同作用}}(\Delta Y_{\text{混合物}} - \Delta Y_{\text{单个酶处理的总和}})$ )。

[0636] 表2.在标准A洗涤剂中,在生物膜小块布样上氨基己糖苷酶(分散蛋白)与DNA酶在清洁上的协同效应。

| 小块布样类型        | 酶                              | 酶浓度<br>( $\mu\text{g/ml}$ ) | Y 值  | WP<br>( $\Delta Y$ ) | WP <sub>协同作用</sub> |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|------|----------------------|--------------------|
| wfk20A, 无菌培养基 | 没有酶                            | 0                           | 83,8 |                      |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | 没有酶                            | 0                           | 56,3 |                      |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 67                   | 0,2                         | 57,5 | 1,2                  |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 13                   | 0,2                         | 56,9 | 0,6                  |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 82                   | 0,2                         | 59,4 | 3,1                  |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 86                   | 0,2                         | 59,3 | 3,0                  |                    |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 82 +<br>SEQ ID NO 67 | 0,2 + 0,2                   | 68,1 | 11,8                 | 7,5                |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 82 +<br>SEQ ID NO 13 | 0,2 + 0,2                   | 69,6 | 13,3                 | 9,6                |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO 86 +<br>SEQ ID NO 67 | 0,2 + 0,2                   | 69,1 | 12,8                 | 8,6                |
| Wfk20A, 生物膜   | SEQ ID NO SEQ<br>ID NO 13      | 0,2 + 0,2                   | 68,9 | 12,6                 | 9,0                |

[0638] 如表2所示,鉴于酶混合物( $\Delta Y_{\text{混合物}}$ )的洗涤性能明显地超过单个酶的性能的总和( $\Delta Y_{\text{单个酶处理的总和}}$ ) (即 $WP_{\text{协同作用}} > 0$ ),在标准A洗涤剂中,包含分散蛋白和DNA酶的酶共混物提供了优异的深度清洁特性(与单个酶相比)。这清楚地表明,在标准A中,两种酶之间在深度清洁特性上具有协同作用。这也表明这些酶靶向的不同EPS组分位于复杂的大分子结构中,其保护彼此免于酶促水解。

## 序列表

&lt;110&gt; 诺维信公司(Novozymes A/S)

&lt;120&gt; 洗涤剂组合物及其用途

&lt;130&gt; 14724-W0-PCT

&lt;160&gt; 94

&lt;170&gt; PatentIn 3.5版

&lt;210&gt; 1

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-62451

&lt;400&gt; 1

```

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

```

&lt;210&gt; 2

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

<213> 堀越氏芽孢杆菌

<400> 2

```

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

```

<210> 3

<211> 182

<212> PRT

<213> 芽孢杆菌属物种-62520

<400> 3

```

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

```

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Thr | Thr | Gly | Lys | Trp | Tyr | Ser | Tyr | Phe | Asp | Gly | Val | Ile | Val | Tyr | Ser |
| 65  |     |     |     |     | 70  |     |     |     |     | 75  |     |     |     |     | 80  |
| Pro | Ser | Glu | Ile | Asp | Ile | Asp | His | Ile | Val | Pro | Leu | Ala | Glu | Ala | Trp |
|     |     |     |     | 85  |     |     |     |     | 90  |     |     |     |     | 95  |     |
| Arg | Ser | Gly | Ala | Ser | Ser | Trp | Thr | Thr | Glu | Lys | Arg | Arg | Ser | Phe | Ala |
|     |     |     | 100 |     |     |     |     | 105 |     |     |     |     | 110 |     |     |
| Asn | Asp | Leu | Asn | Gly | Pro | Gln | Leu | Ile | Ala | Val | Thr | Ala | Ser | Val | Asn |
|     |     | 115 |     |     |     |     | 120 |     |     |     |     | 125 |     |     |     |
| Arg | Ser | Lys | Gly | Asp | Gln | Asp | Pro | Ser | Thr | Trp | Gln | Pro | Pro | Arg | Ala |
|     |     | 130 |     |     |     | 135 |     |     |     |     | 140 |     |     |     |     |
| Gly | Ala | Arg | Cys | Ala | Tyr | Ala | Lys | Trp | Trp | Ile | Asn | Thr | Lys | His | Arg |
| 145 |     |     |     |     | 150 |     |     |     |     | 155 |     |     |     |     | 160 |
| Trp | Gly | Leu | His | Leu | Gln | Ser | Ser | Glu | Lys | Ser | Ser | Leu | Gln | Ser | Met |
|     |     |     |     | 165 |     |     |     |     | 170 |     |     |     |     | 175 |     |
| Leu | Asn | Gly | Cys | Ala | Tyr |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|     |     |     |     | 180 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

&lt;210&gt; 4

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-62520

&lt;400&gt; 4

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



&lt;400&gt; 6

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

&lt;210&gt; 7

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-16840

&lt;400&gt; 7

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

|                     |                         |                         |     |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-----|
| 65                  | 70                      | 75                      | 80  |
| Pro Ser Glu Ile Asp | Ile Asp His Ile Val     | Pro Leu Ala Glu Ala Trp |     |
|                     | 85                      | 90                      | 95  |
| Arg Ser Gly Ala Ser | Ser Trp Thr Thr Glu Lys | Arg Lys Glu Phe Ala     |     |
|                     | 100                     | 105                     | 110 |
| Asn Asp Leu Asn Gly | Pro Gln Leu Ile Ala Val | Thr Ala Ser Val Asn     |     |
|                     | 115                     | 120                     | 125 |
| Arg Ser Lys Gly Asp | Gln Asp Pro Ser Thr Trp | Gln Pro Pro Arg Ala     |     |
|                     | 130                     | 135                     | 140 |
| Ala Ala Arg Cys Gly | Tyr Ala Lys Trp Trp Ile | Asn Thr Lys Tyr Arg     |     |
| 145                 | 150                     | 155                     | 160 |
| Trp Asp Leu Ser Leu | Gln Ser Ser Glu Lys Ser | Ser Leu Gln Thr Met     |     |
|                     | 165                     | 170                     | 175 |
| Leu Asn Thr Cys Ser | Tyr                     |                         |     |
|                     | 180                     |                         |     |
| <210> 8             |                         |                         |     |
| <211> 182           |                         |                         |     |
| <212> PRT           |                         |                         |     |
| <213> 芽孢杆菌属物种-16840 |                         |                         |     |
| <400> 8             |                         |                         |     |
| Leu Pro Pro Gly Thr | Pro Ser Lys Ser Gln Ala | Gln Ser Gln Leu Asn     |     |
| 1                   | 5                       | 10                      | 15  |
| Ala Leu Thr Val Lys | Ala Glu Asp Pro Met     | Thr Gly Tyr Ser Arg     | Asn |
|                     | 20                      | 25                      | 30  |
| Leu Phe Pro His Trp | Ser Ser Gln Gly Asn Gly | Cys Asn Thr Arg Gln     |     |
|                     | 35                      | 40                      | 45  |
| Leu Val Leu Gln Arg | Asp Ala Asp Tyr Tyr     | Ser Gly Asn Cys Pro     | Val |
|                     | 50                      | 55                      | 60  |
| Thr Ser Gly Arg Trp | Tyr Ser Tyr Phe Asp     | Gly Val Val Val Thr     | Ser |
| 65                  | 70                      | 75                      | 80  |
| Pro Ser Glu Ile Asp | Ile Asp His Ile Val     | Pro Leu Ala Glu Ala Trp |     |
|                     | 85                      | 90                      | 95  |
| Arg Ser Gly Ala Ser | Ser Trp Thr Thr Glu     | Lys Arg Arg Glu Phe     | Ala |
|                     | 100                     | 105                     | 110 |
| Asn Asp Leu Asn Gly | Pro Gln Leu Ile Ala     | Val Thr Ala Ser Val     | Asn |
|                     | 115                     | 120                     | 125 |
| Arg Ser Lys Gly Asp | Gln Asp Pro Ser Thr     | Trp Gln Pro Pro Arg     | Val |
|                     | 130                     | 135                     | 140 |
| Ala Ala Arg Cys Gly | Tyr Ala Lys Trp Trp     | Ile Asn Thr Lys Tyr     | Arg |

|                                                                 |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 145                                                             | 150 | 155 | 160 |
| Trp Asp Leu Ser Leu Gln Ser Ser Glu Lys Ser Ser Leu Gln Thr Met |     |     |     |
|                                                                 | 165 | 170 | 175 |
| Leu Asn Thr Cys Ser Tyr                                         |     |     |     |
| 180                                                             |     |     |     |

&lt;210&gt; 9

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-62668

&lt;400&gt; 9

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

&lt;210&gt; 10

&lt;211&gt; 183

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-13395

&lt;400&gt; 10

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

&lt;210&gt; 11

&lt;211&gt; 185

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 霍耐克芽孢杆菌

&lt;400&gt; 11

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

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

&lt;210&gt; 12

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种-11238

&lt;400&gt; 12

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

Trp Gly Leu His Leu Gln Ser Ala Glu Lys Ser Gly Leu Glu Ser Met  
 165 170 175

Leu Asn Thr Cys Ser Tyr  
 180

<210> 13

<211> 182

<212> PRT

<213> 食物芽孢杆菌

<400> 13

Thr Pro Pro Gly Thr Pro Ser Lys Ser Ala Ala Gln Ser Gln Leu Asn  
 1 5 10 15

Ala Leu Thr Val Lys Thr Glu Gly Ser Met Ser Gly Tyr Ser Arg Asp  
 20 25 30

Leu Phe Pro His Trp Ile Ser Gln Gly Ser Gly Cys Asp Thr Arg Gln  
 35 40 45

Val Val Leu Lys Arg Asp Ala Asp Ser Tyr Ser Gly Asn Cys Pro Val  
 50 55 60

Thr Ser Gly Ser Trp Tyr Ser Tyr Tyr Asp Gly Val Thr Phe Thr Asn  
 65 70 75 80

Pro Ser Asp Leu Asp Ile Asp His Ile Val Pro Leu Ala Glu Ala Trp  
 85 90 95

Arg Ser Gly Ala Ser Ser Trp Thr Thr Ser Lys Arg Gln Asp Phe Ala  
 100 105 110

Asn Asp Leu Ser Gly Pro Gln Leu Ile Ala Val Ser Ala Ser Thr Asn  
 115 120 125

Arg Ser Lys Gly Asp Gln Asp Pro Ser Thr Trp Gln Pro Pro Arg Ser  
 130 135 140

Gly Ala Ala Cys Gly Tyr Ser Lys Trp Trp Ile Ser Thr Lys Tyr Lys  
 145 150 155 160

Trp Gly Leu Ser Leu Gln Ser Ser Glu Lys Thr Ala Leu Gln Gly Met  
 165 170 175

Leu Asn Ser Cys Ser Tyr  
 180

<210> 14

<211> 182

<212> PRT

<213> 芽孢杆菌属物种-18318

<400> 14

Phe Pro Pro Gly Thr Pro Ser Lys Ser Thr Ala Gln Ser Gln Leu Asn

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

&lt;210&gt; 15

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 病研所芽孢杆菌

&lt;400&gt; 15

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

79

|                                                                 | 165 | 170 | 175 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Leu Asn Thr Cys Ser Tyr                                         |     |     |     |
| 180                                                             |     |     |     |
| <210> 17                                                        |     |     |     |
| <211> 182                                                       |     |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |     |
| <213> 环境样品J                                                     |     |     |     |
| <400> 17                                                        |     |     |     |
| Leu Pro Pro Asn Ile Pro Ser Lys Ala Asp Ala Leu Thr Lys Leu Asn |     |     |     |
| 1 5 10 15                                                       |     |     |     |
| Ala Leu Thr Val Gln Thr Glu Gly Pro Met Thr Gly Tyr Ser Arg Asp |     |     |     |
| 20 25 30                                                        |     |     |     |
| Leu Phe Pro His Trp Ser Ser Gln Gly Asn Gly Cys Asn Thr Arg His |     |     |     |
| 35 40 45                                                        |     |     |     |
| Val Val Leu Lys Arg Asp Ala Asp Ser Val Val Asp Thr Cys Pro Val |     |     |     |
| 50 55 60                                                        |     |     |     |
| Thr Thr Gly Arg Trp Tyr Ser Tyr Tyr Asp Gly Leu Val Phe Thr Ser |     |     |     |
| 65 70 75 80                                                     |     |     |     |
| Ala Ser Asp Ile Asp Ile Asp His Val Val Pro Leu Ala Glu Ala Trp |     |     |     |
| 85 90 95                                                        |     |     |     |
| Arg Ser Gly Ala Ser Ser Trp Thr Ser Thr Lys Arg Gln Ser Phe Ala |     |     |     |
| 100 105 110                                                     |     |     |     |
| Asn Asp Leu Asn Gly Pro Gln Leu Ile Ala Val Ser Ala Thr Ser Asn |     |     |     |
| 115 120 125                                                     |     |     |     |
| Arg Ser Lys Gly Asp Gln Asp Pro Ser Thr Trp Gln Pro Pro Arg Ala |     |     |     |
| 130 135 140                                                     |     |     |     |
| Gly Ala Arg Cys Ala Tyr Ala Lys Met Trp Val Glu Thr Lys Ser Arg |     |     |     |
| 145 150 155 160                                                 |     |     |     |
| Trp Gly Leu Thr Leu Gln Ser Ser Glu Lys Ala Ala Leu Gln Thr Ala |     |     |     |
| 165 170 175                                                     |     |     |     |
| Ile Asn Ala Cys Ser Tyr                                         |     |     |     |
| 180                                                             |     |     |     |
| <210> 18                                                        |     |     |     |
| <211> 182                                                       |     |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |     |
| <213> 越南芽孢杆菌                                                    |     |     |     |
| <400> 18                                                        |     |     |     |
| Phe Pro Pro Gly Thr Pro Ser Lys Ser Thr Ala Gln Ser Gln Leu Asn |     |     |     |
| 1 5 10 15                                                       |     |     |     |

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

&lt;210&gt; 19

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 花津滩芽孢杆菌

&lt;400&gt; 19

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

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

<210> 20

<211> 182

<212> PRT

<213> 胶质类芽孢杆菌

<400> 20

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

Leu Asn Thr Cys Ser Tyr  
180

<210> 21

<211> 182

<212> PRT

<213> 印度芽孢杆菌

<400> 21

Thr Pro Pro Gly Thr Pro Ser Lys Ser Thr Ala Gln Thr Gln Leu Asn  
1 5 10 15

Ala Leu Thr Val Lys Thr Glu Gly Ser Met Thr Gly Tyr Ser Arg Asp  
20 25 30

Leu Phe Pro His Trp Ile Ser Gln Gly Ser Gly Cys Asp Thr Arg Gln  
35 40 45

Val Val Leu Lys Arg Asp Ala Asp Tyr Tyr Ser Gly Ser Cys Pro Val  
50 55 60

Thr Ser Gly Lys Trp Tyr Ser Tyr Tyr Asp Gly Val Thr Phe Tyr Asp  
65 70 75 80

Pro Ser Asp Leu Asp Ile Asp His Ile Val Pro Leu Ala Glu Ala Trp  
85 90 95

Arg Ser Gly Ala Ser Ser Trp Thr Thr Ser Lys Arg Gln Asp Phe Ala  
100 105 110

Asn Asp Leu Ser Gly Pro Gln Leu Ile Ala Val Ser Ala Ser Thr Asn  
115 120 125

Arg Ser Lys Gly Asp Gln Asp Pro Ser Thr Trp Gln Pro Pro Arg Ala  
130 135 140

Gly Ala Ala Cys Gly Tyr Ser Lys Trp Trp Ile Ser Thr Lys Tyr Lys  
145 150 155 160

Trp Gly Leu Ser Leu Gln Ser Ser Glu Lys Thr Ala Leu Gln Gly Met  
165 170 175

Leu Asn Ser Cys Ser Tyr  
180

<210> 22

<211> 182

<212> PRT

<213> 黄海芽孢杆菌

<400> 22

Thr Pro Pro Val Thr Pro Ser Lys Ala Thr Ser Gln Ser Gln Leu Asn  
1 5 10 15

Gly Leu Thr Val Lys Thr Glu Gly Ala Met Thr Gly Tyr Ser Arg Asp

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

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Phe Ala Asn Asp Leu Asn Gly Pro Gln Leu Ile Ala Val Thr Ala Ser |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Ser Asn Arg Ser Lys Gly Asp Gln Asp Pro Ser Thr Trp Gln Pro Thr |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Arg Thr Gly Ala Arg Cys Ala Tyr Ala Lys Met Trp Ile Asn Thr Lys |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Tyr Arg Trp Gly Leu His Leu Gln Ser Ser Glu Lys Ser Ala Leu Gln |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ser Met Leu Asn Thr Cys Ser Tyr                                 |     |     |
| 180                                                             |     |     |
| <210> 24                                                        |     |     |
| <211> 182                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> 黄海芽孢杆菌                                                    |     |     |
| <400> 24                                                        |     |     |
| Thr Pro Pro Val Thr Pro Ser Lys Glu Thr Ser Gln Ser Gln Leu Asn |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| Gly Leu Thr Val Lys Thr Glu Gly Ala Met Thr Gly Tyr Ser Arg Asp |     |     |
| 20                                                              | 25  | 30  |
| Lys Phe Pro His Trp Ser Ser Gln Gly Gly Gly Cys Asp Thr Arg Gln |     |     |
| 35                                                              | 40  | 45  |
| Val Val Leu Lys Arg Asp Ala Asp Ser Tyr Ser Gly Asn Cys Pro Val |     |     |
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Thr Ser Gly Ser Trp Tyr Ser Tyr Tyr Asp Gly Val Lys Phe Thr His |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Pro Ser Asp Leu Asp Ile Asp His Ile Val Pro Leu Ala Glu Ala Trp |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |
| Arg Ser Gly Ala Ser Ser Trp Thr Thr Ala Gln Arg Glu Ala Phe Ala |     |     |
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Asn Asp Leu Ser Gly Ser Gln Leu Ile Ala Val Ser Ala Ser Ser Asn |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Arg Ser Lys Gly Asp Gln Asp Pro Ser Thr Trp Gln Pro Pro Arg Ala |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Gly Ala Lys Cys Gly Tyr Ala Lys Trp Trp Ile Ser Thr Lys Ser Lys |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Trp Asn Leu Ser Leu Gln Ser Ser Glu Lys Thr Ala Leu Gln Gly Met |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Leu Asn Ser Cys Val Tyr                                         |     |     |

180

&lt;210&gt; 25

&lt;211&gt; 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 芽孢杆菌属物种SA2-6

&lt;400&gt; 25

```

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

```

180

&lt;210&gt; 26

&lt;211&gt; 191

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 拟棘壳孢菌属物种

&lt;400&gt; 26

```

Leu Pro Ser Pro Leu Leu Ile Ala Arg Ser Pro Pro Asn Ile Pro Ser
1          5          10          15
Ala Thr Thr Ala Lys Thr Gln Leu Ala Gly Leu Thr Val Ala Pro Gln
          20          25          30

```

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

&lt;210&gt; 27

&lt;211&gt; 190

&lt;212&gt; PRT

<213> *Vibrissea flavovirens*

&lt;400&gt; 27

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

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Trp Thr Thr Ala Gln Arg Gln Thr Phe Ala Asn Asp Leu Thr Asn Pro |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Gln Leu Leu Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly Asp Ser |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Ser Leu Thr Ser Tyr Trp Cys Thr Tyr |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| 160                                                             |     |     |
| Ala Lys Met Trp Val Lys Val Lys Thr Val Tyr Asp Leu Thr Ile Thr |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ser Ala Glu Lys Thr Ala Leu Thr Thr Met Leu Asn Thr Cys         |     |     |
| 180                                                             | 185 | 190 |
| <210> 28                                                        |     |     |
| <211> 192                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> Setosphaeria rostrata                                     |     |     |
| <400> 28                                                        |     |     |
| Ala Pro Thr Ser Ser Pro Leu Val Ala Arg Ala Pro Pro Asn Val Pro |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| 15                                                              |     |     |
| Ser Lys Ala Glu Ala Thr Ser Gln Leu Ala Gly Leu Thr Val Ala Pro |     |     |
| 20                                                              | 25  | 30  |
| Gln Gly Pro Gln Thr Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro His Trp Ile |     |     |
| 35                                                              | 40  | 45  |
| Thr Gln Ser Gly Thr Cys Asn Thr Arg Glu Thr Val Leu Lys Arg Asp |     |     |
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Gly Thr Asn Val Val Thr Asn Ser Ala Cys Ala Ser Thr Ser Gly Ser |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| 80                                                              |     |     |
| Trp Phe Ser Pro Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Val |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |
| Asp Ile Asp His Met Val Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ser Gly Ala |     |     |
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Ala Ser Trp Thr Thr Ala Arg Arg Gln Ala Phe Ala Asn Asp Leu Thr |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Asn Pro Gln Leu Leu Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Asp Lys Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| 160                                                             |     |     |
| Thr Tyr Ser Lys Met Trp Ile Lys Val Lys Ser Val Trp Gly Leu Thr |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ile Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Thr Ser Met Leu Ala Thr Cys |     |     |
| 180                                                             | 185 | 190 |

&lt;210&gt; 29

&lt;211&gt; 192

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Endophragmiella valdina

&lt;400&gt; 29

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

&lt;210&gt; 30

&lt;211&gt; 190

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 多主棒孢霉

&lt;400&gt; 30

Leu Pro Ala Pro Leu Val Pro Arg Ala Pro Pro Gly Ile Pro Thr Thr  
 1                    5                    10                    15  
 Ser Ala Ala Arg Ser Gln Leu Ala Gly Leu Thr Val Ala Ala Gln Gly  
                   20                    25                    30  
 Pro Gln Thr Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro His Trp Ile Thr Gln

|                             |                         |             |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|
| 35                          | 40                      | 45          |
| Ser Gly Ser Cys Asn Thr Arg | Glu Val Val Leu Ala Arg | Asp Gly Thr |
| 50                          | 55                      | 60          |
| Gly Val Val Gln Asp Ser Ser | Cys Ala Ala Thr Ser Gly | Thr Trp Arg |
| 65                          | 70                      | 75          |
| Ser Pro Phe Asp Gly Ala Thr | Trp Thr Ala Ala Ser Asp | Val Asp Ile |
| 85                          | 90                      | 95          |
| Asp His Met Val Pro Leu Ser | Asn Ala Trp Lys Ser Gly | Ala Ala Ser |
| 100                         | 105                     | 110         |
| Trp Thr Thr Ser Arg Arg Gln | Ala Phe Ala Asn Asp Leu | Thr Asn Pro |
| 115                         | 120                     | 125         |
| Gln Leu Ile Ala Val Thr Asp | Asn Val Asn Gln Ser Lys | Gly Asp Lys |
| 130                         | 135                     | 140         |
| Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro | Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr | Cys Thr Tyr |
| 145                         | 150                     | 155         |
| Ala Lys Met Trp Val Arg Val | Lys Ser Val Tyr Ser Leu | Thr Ile Thr |
| 165                         | 170                     | 175         |
| Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu | Thr Ser Met Leu Asp Thr | Cys         |
| 180                         | 185                     | 190         |

&lt;210&gt; 31

&lt;211&gt; 192

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 异茎点霉属物种XZ1965

&lt;400&gt; 31

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

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Asn Pro Gln Leu Leu Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Asp Lys Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Ile Tyr Ala Arg Met Trp Ile Lys Val Lys Ser Val Tyr Ser Leu Thr |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ile Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Thr Ser Met Leu Gly Thr Cys |     |     |
| 180                                                             | 185 | 190 |
| <210> 32                                                        |     |     |
| <211> 186                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> 桃褐腐病菌                                                     |     |     |
| <400> 32                                                        |     |     |
| Thr Pro Val Pro Ala Pro Thr Gly Ile Pro Ser Thr Ser Val Ala Asn |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| Thr Gln Leu Ala Ala Leu Thr Val Ala Ala Ala Gly Ser Gln Asp Gly |     |     |
| 20                                                              | 25  | 30  |
| Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro His Trp Ile Thr Ile Ser Gly Ala Cys |     |     |
| 35                                                              | 40  | 45  |
| Asn Thr Arg Glu Thr Val Leu Lys Arg Asp Gly Thr Asn Val Val Val |     |     |
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Asn Ser Ala Cys Ala Ala Thr Ser Gly Thr Trp Val Ser Pro Tyr Asp |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Val Asp Ile Asp His Leu Val |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |
| Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ala Gly Ala Ser Ser Trp Thr Thr Ala |     |     |
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Gln Arg Gln Ala Phe Ala Asn Asp Leu Val Asn Pro Gln Leu Leu Ala |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Val Thr Asp Ser Val Asn Gln Gly Lys Ser Asp Ser Gly Pro Glu Ala |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Trp Lys Pro Ser Leu Lys Ser Tyr Trp Cys Thr Tyr Ala Lys Met Trp |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Ile Lys Val Lys Tyr Val Tyr Asp Leu Thr Ile Thr Ser Ala Glu Lys |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ser Ala Leu Val Thr Met Met Asp Thr Cys                         |     |     |
| 180                                                             | 185 |     |
| <210> 33                                                        |     |     |

&lt;211&gt; 190

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 新月弯孢霉

&lt;400&gt; 33

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

&lt;210&gt; 34

&lt;211&gt; 191

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 网孢青霉

&lt;400&gt; 34

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Leu | Pro | Ala | Pro | Glu | Ala | Leu | Pro | Ala | Pro | Pro | Gly | Val | Pro | Ser | Ala |
| 1   |     |     |     | 5   |     |     |     |     | 10  |     |     |     |     | 15  |     |
| Ser | Thr | Ala | Gln | Ser | Glu | Leu | Ala | Ala | Leu | Thr | Val | Ala | Ala | Gln | Gly |
|     |     |     | 20  |     |     |     |     |     | 25  |     |     |     |     | 30  |     |
| Ser | Gln | Asp | Gly | Tyr | Ser | Arg | Ser | Lys | Phe | Pro | His | Trp | Ile | Thr | Gln |
|     |     | 35  |     |     |     |     |     | 40  |     |     |     |     |     | 45  |     |

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

<210> 35

<211> 191

<212> PRT

<213> 懈皮素青霉

<400> 35

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

Pro Gln Leu Val Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Glu Ala Lys Gly Asp  
 130 135 140  
 Lys Gly Pro Glu Glu Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys Thr  
 145 150 155 160  
 Tyr Ala Glu Met Trp Val Lys Val Lys Ser Val Tyr Lys Leu Thr Ile  
 165 170 175  
 Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Ser Ser Met Leu Asn Thr Cys  
 180 185 190

<210> 36

<211> 192

<212> PRT

<213> Setophaeosphaeria属物种

<400> 36

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

<210> 37

<211> 192

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 链格孢属物种XZ2545

&lt;400&gt; 37

```

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

```

&lt;210&gt; 38

&lt;211&gt; 192

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 链格孢属物种

&lt;400&gt; 38

```

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

```

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Gly Thr Gly Val Val Thr Asp Ser Ala Cys Ala Ala Thr Ser Gly Ser |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Trp Tyr Ser Val Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Val |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |
| Asp Ile Asp His Met Val Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ser Gly Ala |     |     |
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Ala Ser Trp Thr Thr Ala Arg Arg Gln Ala Phe Ala Asn Asp Leu Thr |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Asn Pro Gln Leu Leu Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Asp Lys Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Thr Tyr Ala Lys Met Trp Val Lys Val Lys Ser Val Tyr Ala Leu Thr |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Ile Thr Ser Ala Glu Lys Thr Ala Leu Thr Ser Met Leu Asn Thr Cys |     |     |
| 180                                                             | 185 | 190 |

&lt;210&gt; 39

&lt;211&gt; 186

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 里氏木霉

&lt;400&gt; 39

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

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Phe Tyr Cys Thr Tyr Ala Lys Ser Trp |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Ile Asp Val Lys Ser Tyr Tyr Lys Leu Thr Ile Thr Ser Ala Glu Lys |     | 160 |
|                                                                 | 165 | 170 |
| Thr Ala Leu Ser Ser Met Leu Asp Thr Cys                         |     | 175 |
|                                                                 | 180 | 185 |
| <210> 40                                                        |     |     |
| <211> 188                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> 嗜热毛壳菌                                                     |     |     |
| <400> 40                                                        |     |     |
| Ala Pro Ala Pro Gln Pro Thr Pro Pro Gly Ile Pro Ser Arg Ser Thr |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| Ala Gln Ser Tyr Leu Asn Ser Leu Thr Val Ala Ala Ser Tyr Asp Asp |     | 15  |
|                                                                 | 20  | 25  |
| Gly Asn Tyr Asn Arg Asp Leu Phe Pro His Trp Asn Thr Val Ser Gly |     | 30  |
|                                                                 | 35  | 40  |
| Thr Cys Asn Thr Arg Glu Tyr Val Leu Lys Arg Asp Gly Ser Asn Val |     | 45  |
|                                                                 | 50  | 55  |
| Val Thr Asn Ser Ala Cys Gln Ala Thr Ser Gly Thr Trp Tyr Ser Pro |     | 60  |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Ile Asp Ile Asp His |     | 80  |
|                                                                 | 85  | 90  |
| Met Val Pro Leu Lys Asn Ala Trp Ile Ser Gly Ala Asn Thr Trp Ser |     | 95  |
|                                                                 | 100 | 105 |
| Ser Ser Lys Arg Ser Ser Phe Ala Asn Asp Ile Asn Ser Pro Gln Leu |     | 110 |
|                                                                 | 115 | 120 |
| Trp Ala Val Thr Asp Ser Val Asn Gln Ser Lys Gly Asp Lys Ser Pro |     | 125 |
|                                                                 | 130 | 135 |
| Asp Lys Trp Lys Pro Pro Leu Thr Thr Phe Tyr Cys Thr Tyr Ala Lys |     | 140 |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Ser Trp Ile Thr Val Lys Tyr Asn Tyr Asn Leu Thr Ile Thr Ser Ala |     | 160 |
|                                                                 | 165 | 170 |
| Glu Lys Ser Ala Leu Gln Asn Met Ile Asn Thr Cys                 |     | 175 |
|                                                                 | 180 | 185 |
| <210> 41                                                        |     |     |
| <211> 190                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |

&lt;213&gt; 嗜热色串孢

&lt;400&gt; 41

```

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

```

&lt;210&gt; 42

&lt;211&gt; 186

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Metapochonia suchlasporia

&lt;400&gt; 42

```

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

```

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Asn | Asn | Ala | Cys | Val | Ala | Glu | Ser | Gly | Asn | Trp | Val | Ser | Pro | Tyr | Asp |
| 65  |     |     |     |     | 70  |     |     |     | 75  |     |     |     |     |     | 80  |
| Gly | Val | Lys | Phe | Thr | Ala | Ala | Arg | Asp | Leu | Asp | Ile | Asp | His | Met | Val |
|     |     |     |     | 85  |     |     |     |     | 90  |     |     |     |     | 95  |     |
| Pro | Leu | Lys | Asn | Ala | Trp | Ile | Ser | Gly | Ala | Ser | Gln | Trp | Thr | Thr | Glu |
|     |     |     | 100 |     |     |     |     | 105 |     |     |     |     | 110 |     |     |
| Arg | Arg | Lys | Ala | Leu | Ala | Asn | Asp | Ile | Thr | Arg | Pro | Gln | Leu | Trp | Ala |
|     |     | 115 |     |     |     |     | 120 |     |     |     |     | 125 |     |     |     |
| Val | Ser | Ala | His | Ala | Asn | Arg | Gly | Lys | Ser | Asp | Asp | Ser | Pro | Asp | Glu |
|     | 130 |     |     |     |     | 135 |     |     |     | 140 |     |     |     |     |     |
| Trp | Lys | Pro | Pro | Leu | Lys | Thr | Phe | Trp | Cys | Thr | Tyr | Ala | Lys | Ser | Trp |
| 145 |     |     |     | 150 |     |     |     |     | 155 |     |     |     |     |     | 160 |
| Val | Gln | Val | Lys | Ser | Phe | Tyr | Glu | Leu | Thr | Ile | Thr | Asp | Ala | Glu | Lys |
|     |     |     | 165 |     |     |     |     | 170 |     |     |     |     |     | 175 |     |
| Gly | Ala | Leu | Ala | Gly | Met | Leu | Asp | Ser | Cys |     |     |     |     |     |     |
|     |     | 180 |     |     |     |     | 185 |     |     |     |     |     |     |     |     |

&lt;210&gt; 43

&lt;211&gt; 198

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 开裂轮层炭壳菌

&lt;400&gt; 43

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

Val Asn Ser Ser Lys Gly Asp Lys Ser Pro Asp Thr Trp Lys Pro Pro  
 145 150 155 160  
 Leu Thr Ser Phe Tyr Cys Thr Tyr Ala Ser Ala Tyr Val Ala Val Lys  
 165 170 175  
 Ser Tyr Trp Gly Leu Thr Ile Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Ser  
 180 185 190  
 Asp Met Leu Gly Thr Cys  
 195

<210> 44

<211> 188

<212> PRT

<213> 枝顶孢霉属物种XZ2007

<400> 44

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

<210> 45

<211> 182

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 二色孢枝顶孢霉

&lt;400&gt; 45

```

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

```

&lt;210&gt; 46

&lt;211&gt; 188

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 帚枝霉属物种XZ2014

&lt;400&gt; 46

```

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

```

|                                 |                                         |     |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 50                              | 55                                      | 60  |
| Val Val Asn Thr Ala Cys         | Val Pro Gln Ser Gly Thr Trp Arg Ser Pro |     |
| 65                              | 70                                      | 75  |
| Tyr Asp Gly Glu Ser Thr Thr     | Asn Ala Ser Asp Leu Asp Ile Asp His     | 80  |
|                                 | 85                                      | 90  |
| Met Val Pro Leu Lys Asn Ala Trp | Ile Ser Gly Ala Ala Ser Trp Thr         | 95  |
|                                 | 100                                     | 105 |
| Thr Ala Lys Arg Gln Asp Phe     | Ala Asn Asp Val Ser Gly Pro Gln Leu     | 110 |
|                                 | 115                                     | 120 |
| Trp Ala Val Thr Ala Gly Val     | Asn Arg Ser Lys Gly Asp Lys Ser Pro     | 125 |
|                                 | 130                                     | 135 |
| Asp Ser Trp Val Pro Pro Leu     | Ala Ser Phe His Cys Thr Tyr Ala Arg     | 140 |
| 145                             | 150                                     | 155 |
| Ser Trp Ile Gln Val Lys Ser     | Ser Trp Ala Leu Ser Val Thr Ser Ala     | 160 |
|                                 | 165                                     | 170 |
| Glu Lys Ala Ala Leu Thr Asp     | Leu Leu Ser Thr Cys                     | 175 |
|                                 | 180                                     | 185 |
| <210> 47                        |                                         |     |
| <211> 186                       |                                         |     |
| <212> PRT                       |                                         |     |
| <213> 绿僵菌属物种HNA15-2             |                                         |     |
| <400> 47                        |                                         |     |
| Val Pro Val Pro Ala Pro Pro     | Gly Ile Pro Thr Ala Ser Thr Ala Arg     |     |
| 1                               | 5                                       | 10  |
| Thr Leu Leu Ala Gly Leu Lys     | Val Ala Thr Pro Leu Ser Gly Asp Gly     | 15  |
|                                 | 20                                      | 25  |
| Tyr Ser Arg Thr Leu Phe Pro     | Thr Trp Glu Thr Ile Glu Gly Thr Cys     | 30  |
|                                 | 35                                      | 40  |
| Asn Ala Arg Glu Phe Val Leu     | Lys Arg Asp Gly Thr Asp Val Gln Thr     | 45  |
|                                 | 50                                      | 55  |
| Asn Thr Ala Cys Val Ala Gln     | Ser Gly Asn Trp Val Ser Pro Tyr Asp     | 60  |
| 65                              | 70                                      | 75  |
| Gly Val Ala Phe Thr Ala Ala     | Ser Asp Leu Asp Ile Asp His Met Val     | 80  |
|                                 | 85                                      | 90  |
| Pro Leu Lys Asn Ala Trp Ile     | Ser Gly Ala Ser Gln Trp Thr Thr Asp     | 95  |
|                                 | 100                                     | 105 |
| Lys Arg Lys Gly Leu Ala Asn     | Asp Ile Thr Arg Pro Gln Leu Trp Ala     | 110 |
|                                 | 115                                     | 120 |
| Val Ser Ala His Ala Asn Arg     | Ala Lys Gly Asp Ser Ser Pro Asp Glu     | 125 |

|                                                                 |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Trp Lys Pro Pro Leu Lys Thr Phe Trp Cys Thr Tyr Ala Arg Ser Trp |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Val Gln Val Lys Ser Tyr Tyr Ala Leu Thr Ile Thr Asp Ala Glu Lys |     | 160 |
|                                                                 | 165 | 170 |
| Gly Ala Leu Ser Gly Met Leu Asp Ser Cys                         |     | 175 |
|                                                                 | 180 | 185 |
| <210> 48                                                        |     |     |
| <211> 188                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> 枝顶孢霉属物种XZ2414                                             |     |     |
| <400> 48                                                        |     |     |
| Ala Pro Ile Ala Val Arg Asp Pro Pro Gly Ile Pro Ser Ala Ser Thr |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| Ala Asn Thr Leu Leu Ala Gly Leu Thr Val Arg Ala Ser Ser Asn Glu |     | 15  |
|                                                                 | 20  | 25  |
| Asp Ser Tyr Asp Arg Asn Leu Phe Pro His Trp Ser Ala Ile Ser Gly |     | 30  |
|                                                                 | 35  | 40  |
| Asn Cys Asn Ala Arg Glu Phe Val Leu Glu Arg Asp Gly Thr Asn Val |     | 45  |
|                                                                 | 50  | 55  |
| Val Val Asn Asn Ala Cys Val Ala Gln Ser Gly Thr Trp Arg Ser Pro |     | 60  |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Tyr Asp Gly Glu Thr Thr Gly Asn Ala Ser Asp Leu Asp Ile Asp His |     | 80  |
|                                                                 | 85  | 90  |
| Met Val Pro Leu Lys Asn Ala Trp Ile Ser Gly Ala Ser Ser Trp Ser |     | 95  |
|                                                                 | 100 | 105 |
| Thr Thr Arg Arg Gln Glu Phe Ala Asn Asp Val Ser Gly Pro Gln Leu |     | 110 |
|                                                                 | 115 | 120 |
| Trp Ala Val Thr Ala Gly Val Asn Arg Ser Lys Gly Asp Arg Ser Pro |     | 125 |
|                                                                 | 130 | 135 |
| Asp Ser Trp Val Pro Pro Leu Ala Ser Phe His Cys Thr Tyr Ala Lys |     | 140 |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Ser Trp Val Gln Val Lys Ser Ser Trp Ser Leu Ser Val Thr Ser Ala |     | 160 |
|                                                                 | 165 | 170 |
| Glu Lys Ala Ala Leu Ser Asp Leu Leu Gly Thr Cys                 |     | 175 |
|                                                                 | 180 | 185 |
| <210> 49                                                        |     |     |
| <211> 186                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |

&lt;213&gt; 细脚棒束孢

&lt;400&gt; 49

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

&lt;210&gt; 50

&lt;211&gt; 184

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 卷旋节格孢

&lt;400&gt; 50

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

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Asp | Cys | Tyr | Pro | Thr | Ser | Gly | Thr | Trp | Ser | Ser | Pro | Tyr | Asp | Gly | Gly |
| 65  |     |     |     |     | 70  |     |     |     | 75  |     |     |     |     | 80  |     |
| Ser | Trp | Thr | Ala | Pro | Ser | Asp | Val | Asp | Ile | Asp | His | Met | Val | Pro | Leu |
|     |     |     | 85  |     |     |     |     |     | 90  |     |     |     |     | 95  |     |
| Lys | Asn | Ala | Trp | Ile | Ser | Gly | Ala | Ser | Glu | Trp | Thr | Thr | Ala | Glu | Arg |
|     |     |     | 100 |     |     |     |     |     | 105 |     |     |     |     | 110 |     |
| Glu | Ala | Phe | Ala | Asn | Asp | Ile | Asp | Gly | Pro | Gln | Leu | Trp | Ala | Val | Thr |
|     |     |     | 115 |     |     |     |     |     | 120 |     |     |     |     | 125 |     |
| Asp | Glu | Val | Asn | Gln | Ser | Lys | Ser | Asp | Gln | Ser | Pro | Asp | Glu | Trp | Lys |
|     |     |     | 130 |     |     |     |     |     | 135 |     |     |     |     | 140 |     |
| Pro | Pro | Leu | Ser | Ser | Phe | Tyr | Cys | Thr | Tyr | Ala | Cys | Ala | Trp | Ile | Gln |
| 145 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 150 |     |
| Val | Lys | Ser | Thr | Tyr | Ser | Leu | Ser | Ile | Ser | Ser | Ala | Glu | Gln | Ala | Ala |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 165 |     |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 170 |     |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 175 |     |
| Leu | Glu | Asp | Met | Leu | Gly | Ser | Cys |     |     |     |     |     |     |     |     |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 180 |

&lt;210&gt; 51

&lt;211&gt; 186

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 鳞腮绿僵菌

&lt;400&gt; 51

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

|               |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Trp           | Lys | Pro | Pro | Leu | Gln | Thr | Phe | Trp | Cys | Thr | Tyr | Ser | Lys | Ser | Trp |
| 145           |     |     |     |     | 150 |     |     |     | 155 |     |     |     |     |     | 160 |
| Ile           | Gln | Val | Lys | Ser | His | Tyr | Ser | Leu | Thr | Ile | Thr | Asp | Ala | Glu | Lys |
|               |     |     |     | 165 |     |     |     |     | 170 |     |     |     |     | 175 |     |
| Gly           | Ala | Leu | Ser | Gly | Met | Leu | Asp | Ser | Cys |     |     |     |     |     |     |
|               |     |     | 180 |     |     |     |     | 185 |     |     |     |     |     |     |     |
| <210> 52      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <211> 226     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <212> PRT     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <213> 双孢高温双孢菌 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <400> 52      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Leu           | Asp | Ile | Ala | Asp | Gly | Arg | Pro | Ala | Gly | Gly | Lys | Ala | Ala | Glu | Ala |
| 1             |     |     |     | 5   |     |     |     |     | 10  |     |     |     |     | 15  |     |
| Ala           | Thr | Gly | Thr | Ser | Pro | Leu | Ala | Asn | Pro | Asp | Gly | Thr | Arg | Pro | Gly |
|               |     |     | 20  |     |     |     |     | 25  |     |     |     |     | 30  |     |     |
| Leu           | Ala | Ala | Ile | Thr | Ser | Ala | Asp | Glu | Arg | Ala | Glu | Ala | Arg | Ala | Leu |
|               |     |     | 35  |     |     |     | 40  |     |     |     |     | 45  |     |     |     |
| Ile           | Glu | Arg | Leu | Arg | Thr | Lys | Gly | Arg | Gly | Pro | Lys | Thr | Gly | Tyr | Glu |
|               | 50  |     |     |     |     | 55  |     |     |     |     | 60  |     |     |     |     |
| Arg           | Glu | Lys | Phe | Gly | Tyr | Ala | Trp | Ala | Asp | Ser | Val | Asp | Gly | Ile | Pro |
| 65            |     |     |     | 70  |     |     |     |     | 75  |     |     |     |     | 80  |     |
| Phe           | Gly | Arg | Asn | Gly | Cys | Asp | Thr | Arg | Asn | Asp | Val | Leu | Lys | Arg | Asp |
|               |     |     | 85  |     |     |     |     |     | 90  |     |     |     |     | 95  |     |
| Gly           | Gln | Arg | Leu | Gln | Phe | Arg | Ser | Gly | Ser | Asp | Cys | Val | Val | Ile | Ser |
|               |     |     | 100 |     |     |     |     | 105 |     |     |     |     |     | 110 |     |
| Met           | Thr | Leu | Phe | Asp | Pro | Tyr | Thr | Gly | Lys | Thr | Ile | Glu | Trp | Thr | Lys |
|               |     |     | 115 |     |     |     |     | 120 |     |     |     |     | 125 |     |     |
| Gln           | Asn | Ala | Ala | Glu | Val | Gln | Ile | Asp | His | Val | Val | Pro | Leu | Ser | Tyr |
|               |     |     | 130 |     |     |     | 135 |     |     |     |     | 140 |     |     |     |
| Ser           | Trp | Gln | Met | Gly | Ala | Ser | Arg | Trp | Ser | Asp | Glu | Lys | Arg | Arg | Gln |
| 145           |     |     |     | 150 |     |     |     |     |     | 155 |     |     |     | 160 |     |
| Leu           | Ala | Asn | Asp | Pro | Leu | Asn | Leu | Met | Pro | Val | Asp | Gly | Ala | Thr | Asn |
|               |     |     | 165 |     |     |     |     |     | 170 |     |     |     |     | 175 |     |
| Ser           | Arg | Lys | Gly | Asp | Ser | Gly | Pro | Ala | Ser | Trp | Leu | Pro | Pro | Arg | Arg |
|               |     |     | 180 |     |     |     |     | 185 |     |     |     |     |     | 190 |     |
| Glu           | Ile | Arg | Cys | Ala | Tyr | Val | Val | Arg | Phe | Ala | Gln | Val | Ala | Leu | Lys |
|               |     |     | 195 |     |     |     |     | 200 |     |     |     | 205 |     |     |     |
| Tyr           | Asp | Leu | Pro | Val | Thr | Thr | Ala | Asp | Lys | Glu | Thr | Met | Leu | Gln | Gln |
|               |     |     | 210 |     |     |     | 215 |     |     |     |     | 220 |     |     |     |

Cys Ser

225

&lt;210&gt; 53

&lt;211&gt; 191

&lt;212&gt; PRT

<213> *Sporormia fimetaria*

&lt;400&gt; 53

Leu Pro Ala Pro Val Leu Glu Lys Arg Thr Pro Pro Asn Ile Pro Ser

1 5 10 15

Thr Ser Thr Ala Gln Ser Leu Leu Ser Gly Leu Thr Val Ala Pro Gln

20 25 30

Gly Ser Gln Thr Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro His Trp Ile Thr

35 40 45

Val Ser Gly Thr Cys Asn Thr Arg Glu Thr Val Leu Lys Arg Asp Gly

50 55 60

Ser Asn Val Val Thr Asp Ser Ala Cys Ala Ser Val Ser Gly Ser Trp

65 70 75 80

Tyr Ser Thr Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Val Asp

85 90 95

Ile Asp His Val Val Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ser Gly Ala Ala

100 105 110

Ser Trp Thr Thr Ala Arg Arg Gln Ala Phe Ala Asn Asp Leu Thr Asn

115 120 125

Pro Gln Leu Ile Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly Asp

130 135 140

Gln Gly Pro Glu Ser Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys Thr

145 150 155 160

Tyr Ala Lys Met Trp Val Lys Val Lys Ser Val Tyr Ser Leu Thr Val

165 170 175

Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Ser Ser Met Leu Gly Thr Cys

180 185 190

&lt;210&gt; 54

&lt;211&gt; 193

&lt;212&gt; PRT

<213> *Pycnidiophora cf. dispersa*

&lt;400&gt; 54

Leu Pro Ala Pro Ala Pro Val Leu Val Ala Arg Glu Pro Pro Asn Ile

1 5 10 15

Pro Ser Thr Ser Ser Ala Gln Ser Met Leu Ser Gly Leu Thr Val Lys

| 20                                                              | 25  | 30  |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Ala Gln Gly Pro Gln Asp Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro His Trp |     |     |
| 35                                                              | 40  | 45  |
| Ile Thr Ile Ser Gly Thr Cys Asn Thr Arg Glu Thr Val Leu Lys Arg |     |     |
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Asp Gly Thr Asn Val Val Thr Asn Ser Ala Cys Ala Ser Thr Ser Gly |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Ser Trp Tyr Ser Pro Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |
| Val Asp Ile Asp His Ile Val Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ser Gly |     |     |
| 100                                                             | 105 | 110 |
| Ala Ala Ser Trp Thr Thr Ser Arg Arg Gln Gln Phe Ala Asn Asp Leu |     |     |
| 115                                                             | 120 | 125 |
| Thr Asn Pro Gln Leu Ile Ala Val Thr Asp Ser Val Asn Gln Ala Lys |     |     |
| 130                                                             | 135 | 140 |
| Gly Asp Lys Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Ser Arg Thr Ser Tyr His |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 |
| Cys Thr Tyr Ala Lys Met Trp Ile Lys Val Lys Ser Val Tyr Ser Leu |     |     |
| 165                                                             | 170 | 175 |
| Thr Val Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Thr Thr Met Leu Asn Thr |     |     |
| 180                                                             | 185 | 190 |
| Cys                                                             |     |     |
| <210> 55                                                        |     |     |
| <211> 199                                                       |     |     |
| <212> PRT                                                       |     |     |
| <213> 环境样品D                                                     |     |     |
| <400> 55                                                        |     |     |
| Asp Thr Asp Pro Glu Pro Val Ala Gly Ser Ala Leu Glu Ala Leu Ala |     |     |
| 1                                                               | 5   | 10  |
| Gly Leu Glu Val Lys Gly Pro Gly Pro Asp Thr Gly Tyr Glu Arg Ala |     |     |
| 20                                                              | 25  | 30  |
| Leu Phe Gly Pro Pro Trp Ala Asp Val Asp Gly Asn Gly Cys Asp Thr |     |     |
| 35                                                              | 40  | 45  |
| Arg Asn Asp Ile Leu Ala Arg Asp Leu Thr Asp Leu Thr Phe Ser Thr |     |     |
| 50                                                              | 55  | 60  |
| Arg Gly Asp Val Cys Glu Val Arg Thr Gly Thr Phe Asp Asp Pro Tyr |     |     |
| 65                                                              | 70  | 75  |
| Thr Gly Glu Thr Ile Asp Phe Arg Arg Gly Asn Ala Thr Ser Ala Ala |     |     |
| 85                                                              | 90  | 95  |

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

<210> 56

<211> 199

<212> PRT

<213> 环境样品0

<400> 56

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

Tyr Val Ala Arg Gln Ile Ala Val Lys Thr Ala Tyr Glu Leu Ser Val  
 165 170 175  
 Thr Pro Ser Glu Ser Glu Ala Met Ala Arg Val Leu Glu Asp Cys Pro  
 180 185 190  
 Ala Glu Pro Val Pro Ala Gly  
 195

<210> 57

<211> 186

<212> PRT

<213> 麦角菌科属物种-70249

<400> 57

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

<210> 58

<211> 187

<212> PRT

<213> 韦斯特壳属物种AS85-2

&lt;400&gt; 58

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

&lt;210&gt; 59

&lt;211&gt; 194

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Humicolopsis cephalosporioides

&lt;400&gt; 59

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

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

Gly Pro Glu Ala Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys Thr Tyr  
 145 150 155 160  
 Ala Lys Met Trp Val Arg Val Lys Tyr Val Tyr Asp Leu Thr Ile Thr  
 165 170 175  
 Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Val Ser Met Leu Asp Thr Cys  
 180 185 190

<210> 61

<211> 191

<212> PRT

<213> 介中卢梭氏菌

<400> 61

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

<210> 62

<211> 191

<212> PRT

<213> 格孢腔目

&lt;400&gt; 62

```

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

```

&lt;210&gt; 63

&lt;211&gt; 192

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 暗球腔菌属物种

&lt;400&gt; 63

```

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

```

|                                                                 |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 65                                                              | 70  | 75  | 80  |
| Trp Phe Ser Pro Tyr Asp Gly Ala Thr Trp Thr Ala Ala Ser Asp Val |     |     |     |
|                                                                 | 85  | 90  | 95  |
| Asp Ile Asp His Met Val Pro Leu Ser Asn Ala Trp Lys Ser Gly Ala |     |     |     |
|                                                                 | 100 | 105 | 110 |
| Ala Ser Trp Thr Thr Ala Arg Arg Gln Ala Phe Ala Asn Asp Leu Thr |     |     |     |
|                                                                 | 115 | 120 | 125 |
| Asn Pro Gln Leu Leu Ala Val Thr Asp Asn Val Asn Gln Ala Lys Gly |     |     |     |
|                                                                 | 130 | 135 | 140 |
| Asp Lys Gly Pro Glu Asp Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Tyr Tyr Cys |     |     |     |
| 145                                                             | 150 | 155 | 160 |
| Thr Tyr Ala Arg Met Trp Val Lys Val Lys Ser Val Tyr Ala Leu Thr |     |     |     |
|                                                                 | 165 | 170 | 175 |
| Val Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Thr Ser Met Leu Gly Thr Cys |     |     |     |
|                                                                 | 180 | 185 | 190 |

&lt;210&gt; 64

&lt;211&gt; 189

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Didymosphaeria futilis

&lt;400&gt; 64

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

|                                                                 |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 145                                                             | 150 | 155 | 160 |
| Thr Tyr Ala Lys Met Trp Val Lys Val Lys Ser Val Tyr Ser Leu Thr |     |     |     |
|                                                                 | 165 | 170 | 175 |
| Ile Thr Ser Ala Glu Lys Ser Ala Leu Thr Met Leu Ala             |     |     |     |
|                                                                 | 180 | 185 |     |

&lt;210&gt; 65

&lt;211&gt; 109

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 地衣芽孢杆菌

&lt;400&gt; 65

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

&lt;210&gt; 66

&lt;211&gt; 110

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 枯草芽孢杆菌

&lt;400&gt; 66

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

|           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Thr       | Pro | Ser | Asp | Asn | Arg | Gly | Ala | Gly | Ser | Trp | Val | Gly | Asn | Gln | Met |
|           |     |     |     | 85  |     |     |     |     | 90  |     |     |     |     | 95  |     |
| Ser       | Ser | Tyr | Pro | Asp | Gly | Thr | Arg | Val | Leu | Phe | Ile | Val | Gln |     |     |
|           |     |     | 100 |     |     |     |     | 105 |     |     |     |     | 110 |     |     |
| <210> 67  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <211> 221 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <212> PRT |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <213> 米曲霉 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <400> 67  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Val       | Pro | Val | Asn | Pro | Glu | Pro | Asp | Ala | Thr | Ser | Val | Glu | Asn | Val | Ala |
| 1         |     |     | 5   |     |     |     |     |     | 10  |     |     |     |     | 15  |     |
| Leu       | Lys | Thr | Gly | Ser | Gly | Asp | Ser | Gln | Ser | Asp | Pro | Ile | Lys | Ala | Asp |
|           |     |     | 20  |     |     |     |     | 25  |     |     |     |     | 30  |     |     |
| Leu       | Glu | Val | Lys | Gly | Gln | Ser | Ala | Leu | Pro | Phe | Asp | Val | Asp | Cys | Trp |
|           |     |     | 35  |     |     |     |     | 40  |     |     |     |     | 45  |     |     |
| Ala       | Ile | Leu | Cys | Lys | Gly | Ala | Pro | Asn | Val | Leu | Gln | Arg | Val | Asn | Glu |
|           |     |     | 50  |     |     |     |     | 55  |     |     |     |     | 60  |     |     |
| Lys       | Thr | Lys | Asn | Ser | Asn | Arg | Asp | Arg | Ser | Gly | Ala | Asn | Lys | Gly | Pro |
| 65        |     |     |     |     | 70  |     |     |     |     | 75  |     |     |     | 80  |     |
| Phe       | Lys | Asp | Pro | Gln | Lys | Trp | Gly | Ile | Lys | Ala | Leu | Pro | Pro | Lys | Asn |
|           |     |     |     |     | 85  |     |     |     |     | 90  |     |     |     | 95  |     |
| Pro       | Ser | Trp | Ser | Ala | Gln | Asp | Phe | Lys | Ser | Pro | Glu | Glu | Tyr | Ala | Phe |
|           |     |     |     |     | 100 |     |     |     |     | 105 |     |     |     | 110 |     |
| Ala       | Ser | Ser | Leu | Gln | Gly | Gly | Thr | Asn | Ala | Ile | Leu | Ala | Pro | Val | Asn |
|           |     |     |     |     | 115 |     |     |     |     | 120 |     |     |     | 125 |     |
| Leu       | Ala | Ser | Gln | Asn | Ser | Gln | Gly | Gly | Val | Leu | Asn | Gly | Phe | Tyr | Ser |
|           |     |     |     |     | 130 |     |     |     |     | 135 |     |     |     | 140 |     |
| Ala       | Asn | Lys | Val | Ala | Gln | Phe | Asp | Pro | Ser | Lys | Pro | Gln | Gln | Thr | Lys |
| 145       |     |     |     |     |     | 150 |     |     |     |     | 155 |     |     |     | 160 |
| Gly       | Thr | Trp | Phe | Gln | Ile | Thr | Lys | Phe | Thr | Gly | Ala | Ala | Gly | Pro | Tyr |
|           |     |     |     |     | 165 |     |     |     |     | 170 |     |     |     | 175 |     |
| Cys       | Lys | Ala | Leu | Gly | Ser | Asn | Asp | Lys | Ser | Val | Cys | Asp | Lys | Asn | Lys |
|           |     |     |     |     | 180 |     |     |     |     | 185 |     |     |     | 190 |     |
| Asn       | Ile | Ala | Gly | Asp | Trp | Gly | Phe | Asp | Pro | Ala | Lys | Trp | Ala | Tyr | Gln |
|           |     |     |     |     | 195 |     |     |     |     | 200 |     |     |     | 205 |     |
| Tyr       | Asp | Glu | Lys | Asn | Asn | Lys | Phe | Asn | Tyr | Val | Gly | Lys |     |     |     |
|           |     |     |     |     | 210 |     |     |     |     | 215 |     |     |     | 220 |     |
| <210> 68  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <211> 188 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 哈茨木霉

&lt;400&gt; 68

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

&lt;210&gt; 69

&lt;211&gt; 5

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 人工

&lt;220&gt;

&lt;223&gt; 基序

&lt;220&gt;

&lt;221&gt; 尚未归类的特征

&lt;222&gt; (1) .. (1)

&lt;223&gt; Xaa = Thr (T) 或 Asp (D) 或 Ser (S)

&lt;220&gt;

&lt;221&gt; 尚未归类的特征

<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa = Gly (G) 或Asn (N)  
<400> 69  
Xaa Xaa Pro Gln Leu  
1 5  
<210> 70  
<211> 5  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa = F (phe) 或L (Leu) 或Y (Tyr) 或I (Ile)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (3) .. (3)  
<223> Xaa = N (Asn) 或R (Arg)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (5) .. (5)  
<223> Xaa = L (Leu) 或I (Ile) 或P (Phe) 或V (Val)  
<400> 70  
Xaa Ala Xaa Asp Xaa  
1 5  
<210> 71  
<211> 4  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa= Asp (D) 或Asn (N)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (4) .. (4)

<223> Xaa= Ala (A) 或Arg (R)  
<400> 71  
Cys Xaa Thr Xaa  
1  
<210> 72  
<211> 4  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa = Asp (D) 或Gln (Q)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa = Ile (I) 或Val (V)  
<400> 72  
Xaa Xaa Asp His  
1  
<210> 73  
<211> 7  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa = Asp (D) 或Met (M) 或Leu (L)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa = Ser (S) 或Thr (T)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (7) .. (7)  
<223> Xaa = Asp (D) 或Asn (N)

<400> 73

Xaa Xaa Gly Tyr Ser Arg Xaa

1 5

<210> 74

<211> 8

<212> PRT

<213> 人工

<220>

<223> 基序

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (3) .. (3)

<223> Xaa = 任何氨基酸

<400> 74

Ala Ser Xaa Asn Arg Ser Lys Gly

1 5

<210> 75

<211> 8

<212> PRT

<213> 人工

<220>

<223> 基序

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (1) .. (1)

<223> Xaa = Val (V) 或Ile (I)

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (4) .. (4)

<223> Xaa = Ser (S) 或Ala (A)

<400> 75

Xaa Pro Leu Xaa Asn Ala Trp Lys

1 5

<210> 76

<211> 4

<212> PRT

<213> 人工

<220>

<223> 基序

<400> 76

Asn Pro Gln Leu

1

<210> 77

<211> 4

<212> PRT

<213> 人工

<220>

<223> 基序

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (2) .. (2)

<223> Xaa = Gln (Q) 或Glu (E)

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (4) .. (4)

<223> Xaa = Trp (W) 或Tyr (Y)

<400> 77

Pro Xaa Leu Xaa

1

<210> 78

<211> 4

<212> PRT

<213> 人工

<220>

<223> 基序

<220>

<221> 尚未归类的特征

<222> (1) .. (1)

<223> Xaa=Lys (K) 或His (H) 或Glu (E)

<400> 78

Xaa Asn Ala Trp

1

<210> 79

<211> 269

<212> PRT

<213> 迟缓芽孢杆菌

<400> 79

Ala Gln Ser Val Pro Trp Gly Ile Ser Arg Val Gln Ala Pro Ala Ala

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

&lt;210&gt; 80

&lt;211&gt; 275

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 解淀粉芽孢杆菌

&lt;400&gt; 80

Ala Gln Ser Val Pro Tyr Gly Val Ser Gln Ile Lys Ala Pro Ala Leu

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

&lt;210&gt; 81

&lt;211&gt; 311

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 枯草芽孢杆菌

&lt;400&gt; 81

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

Phe Gly Tyr Pro Arg Val Lys

305 310

<210> 82

<211> 331

<212> PRT

<213> 类植物乳杆菌

<400> 82

Asn Ser Ser Thr Leu Asn Thr Ser Gln Gly Val Met Leu Asp Leu Gly

1 5 10 15

Arg His Pro Leu Asp Glu Thr Ala Ile Lys Ala Val Ile Ser Ala Ala

20 25 30

Ala Glu Gln His Met Gln Tyr Val Glu Leu His Leu Ser Asp Asn Glu

35 40 45

His Leu Cys Phe Gln Ser Ala Tyr Leu Gly Asn Ala Ala Ser Ala Thr

50 55 60

Val Leu Ser Ala Thr Thr Leu Glu Gln Leu Val Ala Tyr Ala Asn Gln

65 70 75 80

Leu Asn Ile Glu Leu Val Pro Asp Val Asp Leu Pro Ser His Ala Gly

85 90 95

Ala Ile Leu Arg Gln Leu Gln Gln Thr His Pro Asp Ile Tyr Asn Thr

100 105 110

Val Lys Leu Asp Asp Glu Thr Ile Asp Tyr Thr Lys Pro Ala Ala Ile

115 120 125

Ser Leu Ala Thr Thr Leu Tyr Gly Glu Leu Asp Ala Ser Phe Asn Asn

130 135 140

Gln Ser Gln His Asp Leu Met Leu Gly Ala Asp Glu Val Pro Gly Ser

145 150 155 160

Ala Ser Ala Tyr Ile Glu Leu Thr Thr Phe Ile Asn Gln Val Ser Arg

165 170 175

Phe Gln Asn Gln His Gly Phe Asn Thr Ser Ile Trp Asn Asp Ser Leu

180 185 190

Leu Lys Asn Glu Leu Thr Arg Leu Asp Ser Asn Ile Thr Ile Asn Tyr

195 200 205

Trp Ser Gln Ser Gly Asn Asn Thr Asp Val Ala Ile Ile Ala Asp Arg

210 215 220

Tyr Ala Asn Arg Val Ser Val Pro Asp Ile Leu Ala Ser Gly His Pro

225 230 235 240

Ile Val Asn Cys Asn Ser Tyr Ala Thr Tyr Tyr Gln Ile Lys Asn Ile

245 250 255

Gly Asn Val Asn Asp Asp Asp Tyr Phe Ile Asn Tyr Leu Asn His Thr  
 260 265 270  
 Phe Arg Pro Asn Ile Phe Asn Glu Ile Asp Thr Asn Gly His Asn Gln  
 275 280 285  
 Asp Trp Thr Ile Glu Asp Gly Val Thr Thr Asn Gly Ile Leu Val Ser  
 290 295 300  
 Leu Trp Gly Ala Asp Ser Glu His Val Thr Pro Thr Ala Ile Val Asn  
 305 310 315 320  
 Phe Ile Lys Arg Met Thr Ile Pro Arg Ser Phe  
 325 330

<210> 83

<211> 353

<212> PRT

<213> 瑞典北部蜜蜂乳杆菌

<400> 83

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

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

Lys

&lt;210&gt; 84

&lt;211&gt; 331

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 类植物乳杆菌

&lt;400&gt; 84

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

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

&lt;210&gt; 85

&lt;211&gt; 323

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; 孔氏葡萄球菌

&lt;400&gt; 85

|                                                                 |    |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|
| Gln Asp Phe Gln Lys Gly Ile Asn Val Asp Ile Ala Arg Lys Asp Tyr |    |    |
| 1                                                               | 5  | 10 |
| Ser Leu Lys Ser Leu Lys Lys Ile Val Asp Thr Ile His Glu Asn Asn |    |    |
| 20                                                              | 25 | 30 |
| Gly Asp Tyr Leu Gln Leu His Phe Ser Asp Asn Glu Asn Tyr Ala Ile |    |    |

|                             |                                     |     |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----|
| 35                          | 40                                  | 45  |
| Glu Ser Gln Phe Phe Lys His | Glu Asn Ile Ala Ser Gln Asn Tyr Leu |     |
| 50                          | 55                                  | 60  |
| Ser Gln Gln Glu Leu Lys Asn | Leu Ile His Tyr Ser Asn Lys Leu Asn |     |
| 65                          | 70                                  | 75  |
| Ile Met Val Val Pro Glu Phe | Asp Leu Pro Ser His Ser Lys Ala Trp | 80  |
| 85                          | 90                                  | 95  |
| Leu Leu Leu Leu Lys Asn Glu | Asn Ser Asn Leu His Glu Asn Ile Val |     |
| 100                         | 105                                 | 110 |
| Ser Asp Tyr Ser Asp Glu Thr | Ile Asp Phe Phe Ser Asn Gln Lys Ala |     |
| 115                         | 120                                 | 125 |
| Leu Glu Ile Ser Lys Arg Gln | Ile Lys Glu Ile Leu Asn Leu Phe His |     |
| 130                         | 135                                 | 140 |
| Gln Pro Asn Phe Gln Lys Glu | Gln Arg Ile Val Leu Gly Gly Asp Glu |     |
| 145                         | 150                                 | 155 |
| Val Pro Gly Gly Lys Ser Tyr | Gln Asn Asp Phe Ile Asn Phe Met Asn |     |
| 165                         | 170                                 | 175 |
| Glu Ile Gly Glu Tyr Ala Tyr | Gln Asn Gly Tyr Glu Pro Gln Ile Trp |     |
| 180                         | 185                                 | 190 |
| Asn Asp Ser Ile Thr Lys Asn | Gly Leu Lys Leu Leu Lys Asn Tyr Phe |     |
| 195                         | 200                                 | 205 |
| Ser Val Ile Phe Trp Lys Gln | Ser Asn Asn Glu Asn Asn Glu Pro Gly |     |
| 210                         | 215                                 | 220 |
| Ile Thr Val Glu Asp Phe Leu | Asp Tyr Asn Phe Lys Val Tyr Asn Tyr |     |
| 225                         | 230                                 | 235 |
| Asn Phe Tyr Ser Leu Tyr Phe | Leu Pro Ser Lys Asn Tyr Ser Pro Thr |     |
| 245                         | 250                                 | 255 |
| Asp Ile Glu Glu Gln Thr Ser | Tyr Ile Ser Trp Ala Tyr Asn His Asn |     |
| 260                         | 265                                 | 270 |
| Ser Phe Tyr Tyr Leu Lys Asn | Pro Tyr Tyr Glu Val Asp Ser Leu Asn |     |
| 275                         | 280                                 | 285 |
| Ile Gln Gly Ser Ala Leu Ser | Phe Trp Gly Glu His Ala Thr Gly Met |     |
| 290                         | 295                                 | 300 |
| Arg Glu Glu Glu Val Leu Asn | Gln Glu Leu Pro Leu Ile Arg Thr Tyr |     |
| 305                         | 310                                 | 315 |
| Leu Asn Lys                 |                                     | 320 |
| <210>                       | 86                                  |     |
| <211>                       | 321                                 |     |
| <212>                       | PRT                                 |     |

<213> 福氏葡萄球菌

<400> 86

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

|                                                                 |     |         |
|-----------------------------------------------------------------|-----|---------|
| 290                                                             | 295 | 300     |
| Thr Glu Leu Ile Asn Gln Glu Ile Pro Leu Ile Lys Ala Tyr Phe Ser |     |         |
| 305                                                             | 310 | 315 320 |
| Ser                                                             |     |         |
| <210> 87                                                        |     |         |
| <211> 5                                                         |     |         |
| <212> PRT                                                       |     |         |
| <213> 人工                                                        |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <223> 基序                                                        |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <221> 尚未归类的特征                                                   |     |         |
| <222> (1) .. (1)                                                |     |         |
| <223> Xaa = Phe (F) 或Leu (L) 或Tyr (Y) 或Ile (I)                  |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <221> 尚未归类的特征                                                   |     |         |
| <222> (3) .. (3)                                                |     |         |
| <223> Xaa = Asn (N) 或Arg (R)                                    |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <221> 尚未归类的特征                                                   |     |         |
| <222> (5) .. (5)                                                |     |         |
| <223> Xaa = Leu (L) 或Ile (I) 或Pro (P) 或Val (V)                  |     |         |
| <400> 87                                                        |     |         |
| Xaa Ala Xaa Asp Xaa                                             |     |         |
| 1 5                                                             |     |         |
| <210> 88                                                        |     |         |
| <211> 4                                                         |     |         |
| <212> PRT                                                       |     |         |
| <213> 人工                                                        |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <223> 基序                                                        |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <221> 尚未归类的特征                                                   |     |         |
| <222> (2) .. (2)                                                |     |         |
| <223> Xaa= Asp (D) 或Asn (N)                                     |     |         |
| <220>                                                           |     |         |
| <221> 尚未归类的特征                                                   |     |         |
| <222> (4) .. (4)                                                |     |         |
| <223> Xaa= Ala (A) 或Arg (R)                                     |     |         |

<400> 88  
Cys Xaa Thr Xaa  
1  
<210> 89  
<211> 4  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa = Asp (D) 或Gln (Q)  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa = Ile (I) 或Val (V)  
<400> 89  
Xaa Xaa Asp His  
1  
<210> 90  
<211> 4  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa可以是任何氨基酸  
<400> 90  
Gly Xaa Asp Glu  
1  
<210> 91  
<211> 7  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序

<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa=Glu或Gln  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (2) .. (2)  
<223> Xaa=Asn或Arg或Ser或His或Ala  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (3) .. (3)  
<223> Xaa=Tyr或Val或Phe或Leu  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (4) .. (4)  
<223> Xaa=Ala或Gly或Ser或Thr或Cys  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (5) .. (5)  
<223> Xaa=Ile或Val或Leu或Phe  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (6) .. (6)  
<223> Xaa=Glu或Ala或Gln或Tyr或Asn  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (7) .. (7)  
<223> Xaa=Ser或Asn  
<400> 91  
Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa Xaa  
1 5  
<210> 92  
<211> 8  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征

<222> (1) .. (1)  
 <223> Xaa=Val或Leu或Ile或Met  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (2) .. (2)  
 <223> Xaa=Leu或Ile或Val  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (4) .. (4)  
 <223> Xaa=Gly或Ala或Val  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (7) .. (7)  
 <223> Xaa=Val或Ile  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (8) .. (8)  
 <223> Xaa=Pro或Ser或Ala  
 <400> 92  
 Xaa Xaa Gly Xaa Asp Glu Xaa Xaa  
 1 5  
 <210> 93  
 <211> 5  
 <212> PRT  
 <213> 人工  
 <220>  
 <223> 基序  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (2) .. (2)  
 <223> Xaa=Ile或Val  
 <220>  
 <221> 尚未归类的特征  
 <222> (5) .. (5)  
 <223> Xaa=Thr或Lys  
 <400> 93  
 Asp Xaa Ala Arg Xaa  
 1 5  
 <210> 94

<211> 7  
<212> PRT  
<213> 人工  
<220>  
<223> 基序  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (1) .. (1)  
<223> Xaa=Gly或Lys  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (3) .. (3)  
<223> Xaa=Ile或Leu  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (4) .. (4)  
<223> Xaa=Ile或Leu  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (5) .. (5)  
<223> Xaa=Lys或Ser或Arg  
<220>  
<221> 尚未归类的特征  
<222> (6) .. (6)  
<223> Xaa=Leu或Gln  
<400> 94  
Xaa Ala Xaa Xaa Xaa Xaa Leu  
1 5