



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105899668 B

(45)授权公告日 2020.03.20

(21)申请号 201480072790.2

(22)申请日 2014.11.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105899668 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据
13192333.6 2013.11.11 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.08

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/074165 2014.11.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/067800 EN 2015.05.14

(83)生物保藏信息
DSM 27859 2013.10.09

(73)专利权人 巴斯夫欧洲公司
地址 德国路德维希港

(72)发明人 I·西普 T·雅布斯 A·舒福勒

E·塞恩斯 H·安克 T·欧帕慈
L·P·桑德约

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 史文静 黄革生

(51)Int.Cl.
C12N 1/14(2006.01)

(56)对比文件
Malmstrom et al..Secondary
metabolites characteristic of *Penicillium*
citrinum, *Penicillium steckii* and related
species.《Phytochemistry》.2000,第54卷第
301-309页.

Arimoto et al..Synthesis and Absolute
Stereochemistry of Tanzawaic Acid(GS-
1302).《Tetrahedron Letters》.1998,第39卷第
9513-9516页.

审查员 王婷

权利要求书2页 说明书70页
序列表1页 附图1页

(54)发明名称

抗真菌青霉属菌株,其杀真菌extrolite,及其用途

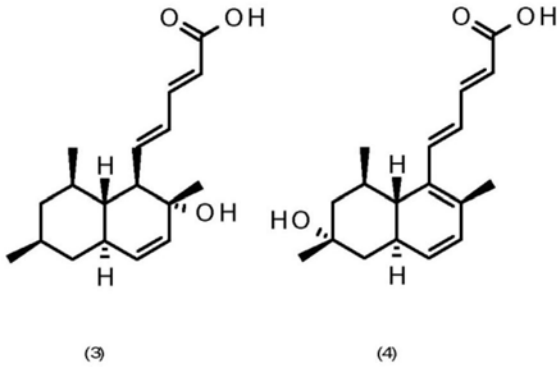
(57)摘要

本发明涉及真菌菌株,其为青霉属成员,并具有抗真菌活性,还涉及所述菌株的无细胞提取物,由培养所述菌株可得的培养基,和由所述菌株生产的extrolite,以上所有均具有杀真菌活性。本发明还涉及组合物,其包含所述菌株,提取物,培养基和extrolite,及其在农业化学领域,特别是控制植物病原真菌领域中的用途。

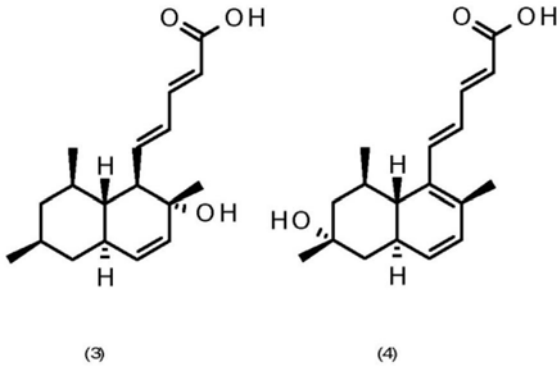
1. 青霉属菌株, 其为

以保藏号DSM 27859保藏于DSMZ的菌株IBWF104-06。

2. 如权利要求1中定义的菌株的无细胞提取物, 其包含一种或两种下列tanzawaic酸或其农业可用盐:



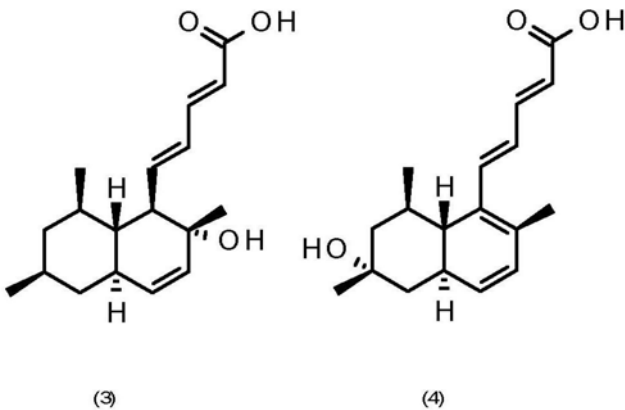
3. 培养基, 其能够通过培养基中培养如权利要求1中定义的菌株, 并从培养肉汤中分离培养基获得, 并且包含一种或两种下列tanzawaic酸或其农业可用盐:



4. 如权利要求2所述的无细胞提取物, 其针对稻瘟病菌 (*Magnaporthe oryzae*) 具有活性。

5. 如权利要求3所述的培养基, 其针对稻瘟病菌具有活性。

6. 式 (3) 或 (4) 的tanzawaic酸或其农业可用盐:



7. 制备如权利要求6所述的tanzawaic酸或盐的方法, 所述方法包括培养如权利要求1中定义的菌株, 并从培养肉汤回收所述tanzawaic酸或盐。

8. 包含如权利要求1中定义的菌株的组合物。

9. 如权利要求8所述的组合物, 其还包含农药。
10. 如权利要求9所述的组合物, 其中所述农药为生物农药。
11. 包含如权利要求2中定义的无细胞提取物、如权利要求3中定义的培养基、或如权利要求6中定义的tanzawaic酸或盐的组合物。
12. 如权利要求11所述的组合物, 其还包含农药。
13. 如权利要求12所述的组合物, 其中所述农药为生物农药。
14. 如权利要求1中定义的菌株; 或如权利要求8至10任一项中定义的组合物在控制或抑制植物病原体或预防植物病原体感染中的用途, 其中所述病原体选自早疫链格孢 (*Alternaria solani*)、灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*)、致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)、禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*) 和稻瘟病菌 (*Magnaporthe oryzae*)。
15. 如权利要求14所述的用途, 其中所述病原体选自早疫链格孢 (*Alternaria solani*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)。
16. 如权利要求2中定义的无细胞提取物; 如权利要求3中定义培养基; 如权利要求6中定义的tanzawaic酸或盐; 或如权利要求11至13中任一项所定义的组合物在控制或抑制植物病原体或预防植物病原体感染中的用途, 其中所述病原体为稻瘟病菌 (*Magnaporthe oryzae*)。
17. 控制、抑制植物病原体或预防植物病原体感染的方法, 其中使用有效量的如权利要求1中定义的菌株; 或如权利要求8至10任一项中定义的组合物处理病原体, 其栖息地或待防御病原体攻击的材料或植物, 或土壤或繁殖材料, 其中所述病原体选自早疫链格孢 (*Alternaria solani*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*)、致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)、禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*) 和稻瘟病菌 (*Magnaporthe oryzae*)。
18. 如权利要求17所述的方法, 其中所述病原体选自早疫链格孢 (*Alternaria solani*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)。
19. 控制、抑制植物病原体或预防植物病原体感染的方法, 其中使用有效量的如权利要求2中定义的无细胞提取物; 如权利要求3中定义培养基; 如权利要求6中定义的tanzawaic酸或盐; 或如权利要求11至13中任一项定义的组合物处理病原体, 其栖息地或待防御病原体攻击的材料或植物, 或土壤或繁殖材料, 其中所述病原体为稻瘟病菌 (*Magnaporthe oryzae*)。

抗真菌青霉属菌株,其杀真菌extrolite,及其用途

[0001] 本发明涉及真菌菌株,其为青霉属(*Penicillium*)成员并具有抗真菌活性,还涉及所述菌株的无细胞提取物、由培养所述菌株可得的培养基、和由所述菌株生产的extrolite,其均具有杀真菌活性。本发明还涉及包含所述菌株、提取物、培养基和extrolite的组合物,及其在农业化学领域、特别是在控制植物病原真菌(phytopathogenic fungi)领域中的用途。

[0002] 发明背景

[0003] 大自然仍然代表最丰富的生物活性化合物资源,其对于医学和农作物科学可以是有吸引力的。在这两个领域中,普遍存在的抗性的发展创造了对新的有效成分的需要,这样的需要仅能得到化学合成的部分满足。

[0004] 青霉属包括超过300个物种,其产生多种生物活性化合物。由此属产生的著名药物为由产黄青霉(*P. chrysogenum*)生产的青霉素抗生素类,由灰黄青霉菌(*P. griseofulvum*)和展青霉(*P. patulum*)生产的抗真菌代谢物灰黄霉素,和若干其他来自青霉属物种的次级代谢物已被描述。

[0005] 例如,已知桔青霉(*P. citrinum*)产生真菌毒素代谢物桔霉素,EP 0 052 366描述了桔青霉(*Penicillium citrinum*)菌株ATCC 20606的血胆固醇过少的发酵产物。青霉属(*Penicillium* sp.)F0-2295,一种水分离物,发现其产生一系列抗球虫(anticoccidial)化合物,指定为arohynapene A和B[Masuma等, *Antibiot.* 1994, 47, 46-53],以及arohynapene D[Tabata等, *J. Antibiot.*, 1995, 48, 83-84],但这些化合物被报道为针对许多细菌和真菌在1mg/ml的浓度体外显示没有抗微生物活性。此外,青霉属(*Penicillium* sp.)F0-1611,一种土壤分离物,发现其产生一系列抗球虫化合物,指定为hynapene A, B和C[Tabata等, *J. Antibiot.*, 1993, 46, 1849-1853]。这些hynapene也被报道为针对许多细菌和真菌在1mg/ml的浓度体外显示抗微生物活性,所述细菌和真菌包括稻瘟病菌(*Pyricularia oryzae*),其为稻瘟病菌(*Magnaporthe oryzae*)的无性型。

[0006] tanzawaic酸(tanzawaic acid) A, B, C和D已从桔青霉(*Penicillium citrinum*)中分离,桔青霉从日本丹泽(Tanzawa)地区获得,tanzawaic酸A和B被发现为抑制人嗜中性粒细胞中超氧负离子的产生[Kuramoto等, *Chem. Lett.* 1997, 26, 885-886.]。tanzawaic酸A, B, C和D无一被发现显示抗微管活性[Kobayashi等, *Tetrahedron* 59 (2003) 455-459]。tanzawaic酸E和F已从史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)分离物中分离,其从未经确认的被囊动物中获得[Malmstrom等, *C. Phytochemistry* 2000, 54, 301-309]。tanzawaic酸G和H已从桔青霉(*Penicillium citrinum*)分离物中分离,其从摩洛哥(Moroccan)植物*Ceratonia siqua* L.的内茎(inner stem)组织中获得[El-Neketi等人, *Journal of natural products*, 76 (6), 1099-1104. doi:10.1021/np4001366]。然而,在64g/mL的浓度,tanzawaic酸G和H均未被发现为对于多种细菌有活性。另一史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)菌株获自红树林植物海榄雌(*Avicennia marina*)的盐环境,并在马铃薯右旋糖琼脂中针对玫瑰的顶死病原体(dieback pathogen)评估了抗真菌活性[Sabat和Gupta, *African Journal of Microbiology Research* 卷4 (3), pp.126-135, 4February, 2010]。

[0007] 尽管在控制植物病原真菌的技术领域中应用生物农药是熟知的,例如对待处理的植物或作物无害的细菌或真菌,但仍需要其他生物农药。

[0008] 发明简述

[0009] 通过提供分离自土壤样品的新的青霉属(Penicillium)真菌菌株满足了所述需要。已显示此真菌在番茄上对控制有害真菌,例如早疫链格孢(*Alternaria solani*),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)和致病疫霉(*Phytophthora infestans*)有效,且此真菌的培养基显示对稻瘟病(rice blast)真菌稻瘟病菌(*Magnaporthe oryzae*)的分生孢子萌发的抑制活性,所述真菌为种植稻的主要真菌威胁。生物活性指导的有机提取物分级导致新的tanzawaic酸的分离,其结构由2D-NMR光谱学和质谱法阐明。

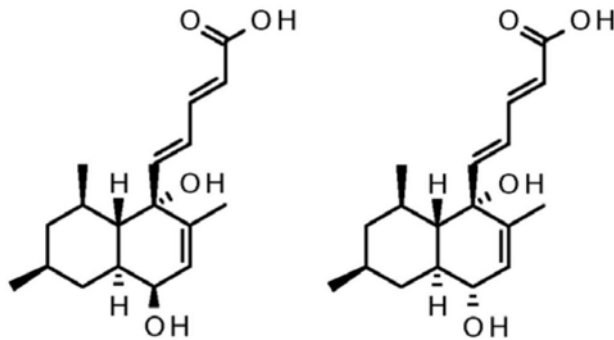
[0010] 本发明从而涉及青霉属菌株,其选自由以下组成的组:

[0011] a. 菌株IBWF104-06,以保藏号DSM 27859保藏于DSMZ;和

[0012] b. 具有所述菌株IBWF104-06至少一种鉴定特征的菌株。

[0013] 本发明还涉及本发明菌株的无细胞提取物,和由在培养基中培养本发明菌株、并从培养肉汤分离培养基可得的培养基。

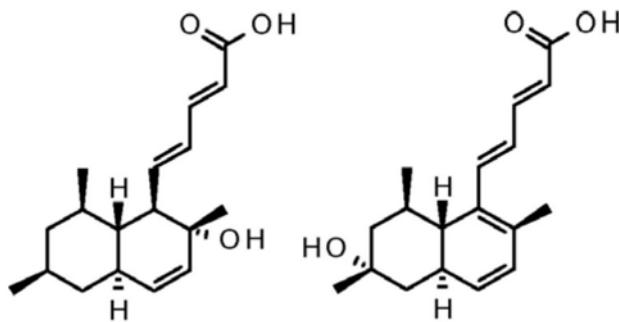
[0014] 本发明还涉及式(1), (2), (3)和(4)的tanzawaic酸:



(1)

(2)

[0015]



(3)

(4)

[0016] 及其农业可用盐,制备本发明的tanzawaic酸的方法,所述方法包含培养本发明菌株,和从培养肉汤中分离所述tanzawaic酸。

[0017] 本发明还涉及分别包含本发明的菌株、无细胞提取物、培养基,和tanzawaic酸和盐的组合物,及它们用于控制或抑制植物病原体或防止植物病原体感染的用途,还涉及相应的方法,其包括分别使用有效量的本发明的菌株、无细胞提取物、培养基、tanzawaic酸和盐、和组合物处理病原体、其栖息地,或待被以防止其受到病原体攻击的物质或植物,或土

壤或繁殖材料。

[0018] 本发明的其他实施方案公开在权利要求书和附图和下文的发明详述中。

[0019] 附图简述:

[0020] 图1显示史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF104-06的ITS序列 (SEQ ID NO:1)。

[0021] 发明详述:

[0022] 本发明涉及菌株IBWF104-06。此菌株根据布达佩斯条约 (Budapest treaty) 于2013年10月9日保藏于DSMZ, 指定保藏号DSM 27859。

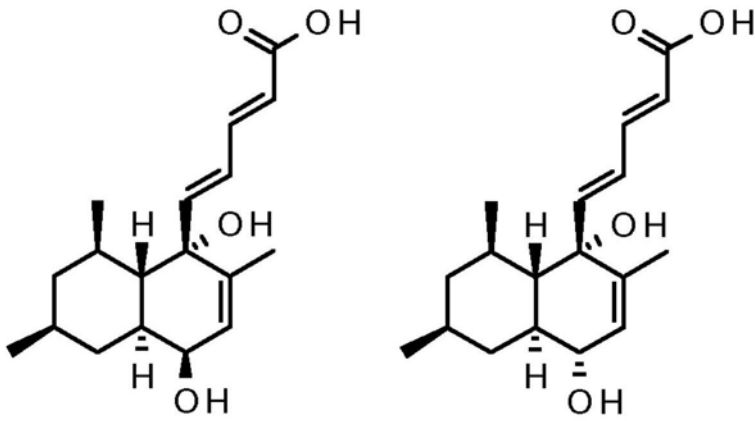
[0023] 菌株IBWF104-06基于形态学观察确定为属于青霉属, 这与菌株IBWF104-06为史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株 (见Houbraken等, *Fungal Diversity* (2010) 44:117-133) 相一致。这一点得到其ITS序列的确认, 该序列与其他史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株具有高度同一性, 例如史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株CBS 122389, 史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株CBS 122388和史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株CBS 122390。内部转录间隔区 (Internal Transcribed Spacer, ITS) 指一段无功能的RNA, 在共有的前体转录物上位于结构核糖体RNA (rRNA) 之间, ITS区的序列比较广泛用于分类学和分子系统发育学, 以阐明同属和紧密相关的属之间的关系。

[0024] 菌株IBWF104-06还被确定为具有有效的抗真菌活性。具体而言, 发现其对植物病原体感染有效, 包括致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)、灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和早疫链格孢 (*Alternaria solani*)。

[0025] 菌株IBWF104-06还被确定产生某些extrolite。

[0026] 术语“extrolite (extrolite)”指由微生物产生的 (例如真菌和细菌, 特别是本发明的菌株) 次级代谢物, 其具有杀虫活性或改善植物生长, 植物的水使用效率, 植物健康, 植物外观, 或植物活动周围土壤中的有益微生物群体。

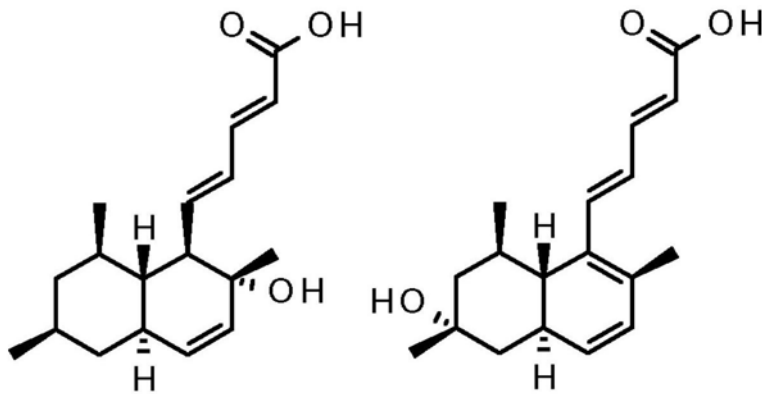
[0027] 由菌株IBWF104-06生产的extrolite包括下列式 (1), (2), (3) 和 (4) 的tanzawaic酸:



(1)

(2)

[0028]



(3)

(4)

[0029] 由菌株IBWF104-06生产的extrolite还包括arohynapene A, arohynapene B, tanzawaic酸A, 和tanzawaic酸E。

[0030] 除菌株IBWF104-06之外, 本发明涉及任何青霉属菌株, 无论是物理上源自菌株IBWF104-06的原始保藏或独立分离, 只要它们保留保藏的青霉属菌株IBWF104-06的至少一种鉴定特征。这样的本发明青霉属菌株包括菌株IBWF104-06的任何子代, 包括所述菌株的突变体。

[0031] 青霉属菌株IBWF104-06的突变菌株可通过本领域熟知的方法获得。例如, 这样的突变体可通过应用诱变化学剂获得, 例如N-甲基-亚硝基胍, X光或UV辐射。所述处理之后可以对显示期望的特征的突变菌株进行筛选。因此, 术语突变体旨在意指通过直接突变选择获得的青霉属菌株, 但也包括经过其他诱变或另行处理的青霉属菌株(例如, 通过引入质粒)。因此, 实施方案包括天然存在和人工诱导的突变体两者。

[0032] 具体而言, 本发明的青霉属菌株特征在于当在约20和约27°C之间在以下物质中培养时, 能够保留至少一种鉴定特征, :

[0033] -YMG培养基(4g/1酵母提取物, 10g/1麦芽提取物, 10g/1葡萄糖, pH5.5) 和/或

[0034] -YM培养基(4g/1酵母提取物, 10g/1麦芽提取物, 4g/1葡萄糖, pH 5.5) 和/或

[0035] -DM培养基(40g/1麦芽提取物, pH 5.5) 和/或

[0036] -PDA培养基(24g/1 Difco马铃薯右旋糖肉汤)。

[0037] 本发明的青霉属菌株优选当在约20和约27°C之间在所有所述培养基中培养时,能够保留至少一种鉴定特征。

[0038] 本发明的菌株具体为史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)菌株。

[0039] 根据一个方面,本发明的史特克青霉菌菌株为这样的菌株,其ITS序列与菌株IBWF104-06的ITS序列,即SEQ ID NO:1具有至少95%,优选至少98%和特别是至少99%的核苷酸序列同一性。

[0040] 根据另一方面,本发明的史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)菌株为具有下列形态学特征的菌株:

[0041] -在CYA上于37°C无生长,在CYA上颜色逆转,不同色度的米色(*crème*),浅米色(*pale crème*),米黄色(*yellow-crème*)或米棕色(*brown crème*),和宽椭圆形分生孢子,

[0042] 任选地与一种或多种(特别是所有)下列形态学特征组合:

[0043] -菌落直径,7天,以毫米计:CYA 24-32;MEA 21-30;YES 29-40;

[0044] -CYA上中等或优良的孢子形成,灰绿色分生孢子,缺乏可溶色素,逆转为不同色度的米色(*crème*);

[0045] -YES上中等至优良的孢子形成,灰色或暗绿色分生孢子,逆转为浅黄色,缺乏可溶色素;

[0046] -MEA上的菌落,灰绿色或暗绿色;

[0047] -欧氏测试(*Ehrlich test*)无反应;

[0048] -自表面菌丝的分生孢子柄,对称二轮生(*biverticillate*);

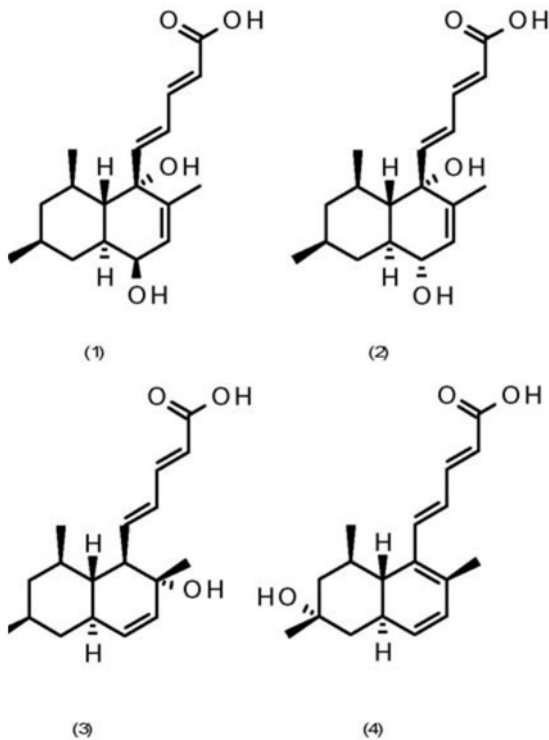
[0049] -梗基13-18x 2.1-3.3 μ m;

[0050] -瓶梗安瓿形(*Phialides ampulliform*),7-10x 2.0-3.0 μ m;

[0051] -分生孢子被平滑围绕,宽椭圆形,2.0-3.1x 2.0-2.6 μ m.

[0052] 两条核苷酸序列之间的“同一性”指比对的序列全长中残基间的同一性,例如,(对于比较相似的序列)在程序BioEdit版本7.2.2帮助下计算的同一性(Hall, T.A.1999.BioEdit:a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT.Nucl.Acids.Symp.Ser.41:95-98.),这是使用“成对比对(最佳GLOBAL比对)”的缺省参数。

[0053] 保藏的青霉属菌株IBWF104-06的鉴定特征为其能够产生至少一种下列tanzawaic酸:



[0054]

[0055] 或其农业可用盐。

[0056] 因此,根据本发明的一个方面,本发明的青霉属菌株能够产生一种或多种所述 tanzawaic 酸,优选至少式 (3) 的 tanzawaic 酸或式 (4) 的 tanzawaic 酸,更优选至少式 (3) 的 tanzawaic 酸和式 (4) 的 tanzawaic 酸两者,特别是所有四种 tanzawaic 酸,或其分别相应的盐。

[0057] 特别地,本发明的青霉属菌株特征在于,当其在约 20 和约 27°C 之间在以下物质中培养时,能够产生所述 tanzawaic 酸(一种或多种),:

[0058] -YMG 培养基(4g/1 酵母提取物,10g/1 麦芽提取物,10g/1 葡萄糖,pH 5.5) 和/或

[0059] -YM 培养基(4g/1 酵母提取物,10g/1 麦芽提取物,4g/1 葡萄糖,pH 5.5) 和/或

[0060] -DM 培养基(40g/1 麦芽提取物,pH 5.5) 和/或

[0061] -PDA 培养基(24g/1 Difco 马铃薯右旋糖肉汤)。

[0062] 本发明的青霉属菌株于约 20 和约 27°C 之间在所有所述培养基中优选能够产生所述 tanzawaic 酸(一种或多种)。

[0063] 除了能够产生一种或多种式 (1), (2), (3) 和 (4) 的 tanzawaic 酸之外,保藏的青霉属菌株 IBWF104-06 的另一鉴定特征为能够产生至少一种化合物,其选自由以下组成的组: arohynapene A, arohynapene B, tanzawaic 酸 A 和 tanzawaic 酸 E。

[0064] 因此,根据本发明的另一方面,本发明的青霉属菌株能够产生一种或多种式 (1), (2), (3) 和 (4) 的 tanzawaic 酸,或如在本文中公开的其各自的盐,并能够产生至少一种选自由以下组成的组的化合物: arohynapene A, arohynapene B, tanzawaic 酸 A 和 tanzawaic 酸 E。

[0065] 保藏的青霉属菌株 IBWF104-06 的另一鉴定特征为其抗真菌活性。特别地,其被发现对植物病原体感染有效,包括致病疫霉 (*Phytophthora infestans*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和早疫链格孢 (*Alternaria solani*)。还对禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*)

感染有效。

[0066] 因此,根据本发明的另一方面,本发明的青霉属菌株具有抗真菌活性,特别是针对植物病原体,其选自由以下组成的组:致病疫霉(*Phytophthora infestans*),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)和早疫链格孢(*Alternaria solani*)。更特别地,本发明的青霉属菌株针对至少两种或针对所有所述病原体具有抗真菌活性。本发明的青霉属菌株可备选地或额外地具有对禾本科镰孢(*Fusarium graminearum*)的抗真菌活性。

[0067] 青霉属菌株对植物病原体的抗真菌活性可在体外对抗测定中使用期望的植物病原体测定,特别是植物致病真菌,例如致病疫霉(*Phytophthora infestans*),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)或早疫链格孢(*Alternaria solani*),如下:

[0068] 植物病原体,特别是植物致病真菌,在ISP2培养基上生长,培养基每升包含:10g麦芽提取物(Sigma Aldrich,70167);4g Bacto酵母提取物(Becton Dickinson,212750);4g一水合葡萄糖(Sigma Aldrich,16301);20g琼脂(Becton Dickinson,214510),pH约7,重蒸馏水(Aq.bidest)。备选地,使用V8培养基,每升包含:200mL蔬菜汁,3g碳酸钙(Merck Millipore,1020660250);30g琼脂(Becton Dickinson,214510),pH 6.8,重蒸馏水(Aq.bidest)。若植物致病真菌为灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)或早疫链格孢(*Alternaria solani*),ISP2培养基特别有用。若植物致病真菌为致病疫霉(*Phytophthora infestans*),V8培养基特别有用。

[0069] 青霉属菌株在琼脂板的一侧点接种。将含一活跃生长的真菌植物病原体的琼脂块(约0.3cm²)置于板中央。于约25°C孵育7-14天后,检测植物病原体的生长,特别是抑制区。根据本发明,如果有以下一种或多种现象,则青霉属菌株具有抗真菌活性:(i) 抗生作用(通过评估无病原体区(抑制区)的直径测定);(ii) 竞争(通过将具有菌株的板上真菌病原体生长的直径与对照板相比较进行测定)和/或(iii) 真菌寄生(mycoparasitism)(通过显微镜观察菌株蔓延真菌病原体并真菌寄生(mycoparasite)于病原体测定)。

[0070] 更具体地,本发明涉及保藏的菌株IBWF104-06和具有保藏菌株的一种或多种鉴定特征的任何青霉属菌株,其中鉴定特征选自由以下组成的组:

[0071] (a) 针对植物病原体的抗真菌活性,所述植物病原体选自由以下组成的组:致病疫霉(*Phytophthora infestans*),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)和早疫链格孢(*Alternaria solani*),如本文所公开;

[0072] (b) 生产至少一种化合物的能力,所述化合物选自由以下组成的组:式(1),(2),(3)和(4)的tanzawaic酸,或其各自的盐,如本文所公开;和

[0073] (c) 生产至少一种化合物的能力,所述化合物选自由以下组成的组:arohynapene A,arohynapene B,tanzawaic酸A和tanzawaic酸E,如本文所公开。

[0074] 特别地,本发明的青霉属菌株具有两种或多种保藏菌株的鉴定特征,特别优选至少具有特征(a)和(b)的菌株。例如,根据优选的实施方案,本发明的菌株(a)具有针对植物病原体的抗真菌活性,所述植物病原体选自由以下组成的组:致病疫霉(*Phytophthora infestans*),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)和早疫链格孢(*Alternaria solani*),和(b)能够产生至少式(3)的tanzawaic酸或式(4)的tanzawaic酸,更优选至少式(3)的tanzawaic酸和式(4)的tanzawaic酸两者,特别是所有式(1),(2),(3)和(4)的tanzawaic酸。根据另一优选实施方案,本发明的菌株(a)具有针对两种或针对所有植物病原体的抗真菌活性,所述植

物病原体选自由以下组成的组:致病疫霉 (*Phytophthora infestans*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和早疫链格孢 (*Alternaria solani*), 和 (b) 能够产生至少一种化合物, 其选自由以下组成的组: 式 (1), (2), (3) 和 (4) 的 tanzawaic 酸, 或其各自的盐。在另一实例中, 除所述鉴定特征外, 本发明的菌株还显示对禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*) 的抗真菌活性。

[0075] 根据本发明的实施方案, 本发明的菌株以分离或基本纯化的形式提供。

[0076] 术语“分离”或“基本纯化”意指本发明的菌株已从天然环境移出, 并经分离或分开, 并至少60%不含, 优选至少75%不含, 更优选至少90%不含, 甚至更优选至少95%不含, 最优选至少100%不含与其天然相关的其他组分。通过培养单个微生物菌落获得的分离物是本发明的分离菌株的实例。

[0077] 本发明的菌株可以以任何生理状态提供, 例如活性或休眠的。休眠的菌株可以以例如冷冻、干燥、或冻干或部分烘干 (产生部分烘干的有机体的程序在WO 2008/002371中给出) 或以孢子形式提供。

[0078] 根据本发明的实施方案, 本发明的菌株以孢子形式提供, 例如以分生孢子 (Conidiospore) 的形式。

[0079] 分生孢子 (也称分生孢子 (conidia)) 为通过有丝分裂产生的无性孢子。

[0080] 根据本发明的另一实施方案, 本发明的菌株作为包含本发明菌株的完整肉汤培养物提供。“完整肉汤培养物”指包含细胞和培养基两者的液体培养物。完整肉汤培养物可包含生长培养基中的菌株, 而没有任何其他添加物或材料与适合的营养混合物组合。

[0081] 培养物优选分离的或基本纯化的培养物。

[0082] “分离的培养物”或“基本纯化的培养物”指本发明菌株的培养物, 其不包括显著量的其他物质, 所述其他物质通常存在于菌株生长的自然栖息地和/或通常可获得菌株的自然栖息地。这样的“分离的培养物”或“基本纯化的培养物”通常不包括足以干扰本发明的菌株复制的量的任何其他微生物。但可以组合本发明的分离培养物, 以制备本发明的菌株和其他微生物生物农药的混合培养物。

[0083] 本发明的菌株可连续培养或者在分批培养方法中或补料分批培养或重复补料分批培养方法中不连续培养。已知的培养方法综述可见于Chmiel (*Bioprozesstechnik 1. Einführung in die Bioverfahrenstechnik* (Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1991)) 或者Storhas (*Bioreaktoren und periphere Einrichtungen* (Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1994)) 的教科书。所使用的培养基必须以合适方式满足特定菌株的要求。多种微生物培养基的说明在手册“Manual of Methods for General Bacteriology” of the American Society for Bacteriology (Washington D.C., USA, 1981) 中给出。可根据本发明使用的这些培养基一般包含一种或多种碳源、氮源、无机盐、维生素和/或微量元素。优选碳源是糖, 例如单糖、二糖或多糖。非常好的碳源例如葡萄糖、果糖、甘露糖、半乳糖、核糖、山梨糖、核酮糖、乳糖、麦芽糖、蔗糖、棉子糖、淀粉或纤维素。也可通过复合化合物例如糖蜜或糖精制的其他副产品将糖添加到培养基。添加多种碳源的混合物也可能是有利的。其他可能的碳源有油和脂肪, 例如豆油、向日葵油、花生油和椰子油, 脂肪酸例如棕榈酸、硬脂酸或亚油酸, 醇例如甘油、甲醇或乙醇以及有机酸例如乙酸或乳酸。氮源通常是有机或无机氮化合物或含有这些化合物的物质。氮源的实例包括氨气或铵盐, 例如硫酸铵、氯化铵、磷酸铵、碳酸铵或硝酸铵、硝酸盐、尿素、氨基酸或复合氮源, 例如玉米

浸泡浓缩液、大豆粉、大豆蛋白、酵母提取物、肉浸膏等。氮源可分开使用或作为混合物使用。可存在于培养基中的无机盐化合物包括钙、镁、钠、钴、钼、钾、锰、锌、铜和铁的氯化物、磷酸盐或硫酸盐。无机含硫化合物，例如硫酸盐、亚硫酸盐、连二亚硫酸盐、连四硫酸盐、硫代硫酸盐、硫化物，以及有机硫化合物，例如硫醇类(mercaptans)和硫醇类(thiols)，可作为硫源使用。磷酸、磷酸二氢钾或磷酸氢二钾或者相应的含钠盐可用作磷源。螯合剂可加至培养基，以保持溶液中的金属离子。特别合适的螯合剂包括二羟基苯酚，例如儿茶酚或原儿茶酸盐，或者有机酸，例如枸橼酸。使用的培养基还可含有其他生长因子，例如维生素或生长促进剂，包括例如生物素、核黄素、维生素B1、叶酸、烟酸、泛酸盐和维生素B6。生长因子和盐经常来自培养基的复合成分，例如酵母抽提物、糖蜜、玉米浸泡浓缩液等。另外，可将合适的前体添加到培养基。培养基中化合物的精确组成强烈依赖于特定的实验，必须针对每种具体情况单独确定。有关培养基优化的信息可见于教科书“Applied Microbiol. Physiology, A Practical Approach”(Publ. P.M. Rhodes, P.F. Stanbury, IRL Press (1997) 第53-73页, ISBN 0 19 963577 3)。培养基可获得自供应商，例如Standard 1 (Merck)或BHI (Brain heart infusion, DIFCO)等。培养基的全部组分经过灭菌，通过加热(2.0大气压和121℃下20分钟)或者通过过滤除菌。该成分可共同灭菌，或者在必要时分开灭菌。培养基的全部成分可在生长开始时存在，或者任选地可连续添加或者补料分批培养。各个微生物的培养温度通常在20℃和35℃之间，优选20℃至30℃，其可保持恒定或者可在实验过程中变化。培养基的pH值应为5至7的范围内，优选约5.5。生长的pH值可通过在生长过程中加入碱性化合物例如氢氧化钠、氢氧化钾、氨或氨水或者酸性化合物例如磷酸或硫酸来控制。消泡剂，例如脂肪酸聚乙二醇酯，可用于控制泡沫。为了保持质粒的稳定性，可将具有选择作用的合适物质，例如抗生素，加入到培养基中。将氧气或含氧气体混合物，例如环境空气，供给培养基，以保持有氧条件。培养的温度通常为20℃至35℃。培养持续进行，直至形成最大量的所需产物。这通常在11天至13天内实现。

[0084] 特别地，本发明的菌株可在2%麦芽固体培养基上培养3-4天，于20至30℃。在液体培养物中，可产生分生孢子。在大量液体培养物，可能需要充气。真菌细胞(营养细胞和孢子)可被洗涤并浓缩(例如通过离心，室温约15分钟于7000x g)。

[0085] 本发明还涉及由在培养基中培养本发明的菌株、并从培养肉汤分离培养基可得的培养基，例如，完整肉汤培养物的上清，即当肉汤中生长的细胞通过离心、过滤、沉淀或其他本领域熟知的手段移除后所剩余的液体肉汤。

[0086] 这样的培养基包含由培养的菌株生产的杀虫extrolite。

[0087] 本发明还涉及本发明菌株的无细胞提取物。

[0088] 术语“无细胞提取物”指本发明的菌株的营养细胞，孢子和/或完整培养肉汤的提取物，其由本领域已知的细胞破裂方法可得的，例如基于溶剂的方法(例如有机溶剂，例如醇类，有时与适当的盐组合)，基于温度的方法，应用剪切力，使用超声发生器破裂细胞，高频超声，高压，例如在弗氏压碎器(French pressure cell)中，通过渗透，通过洗涤剂作用，裂解酶，通过使用匀浆器或通过列出的若干方法的组合。期望的提取物可通过传统浓缩技术浓缩，例如干燥，蒸发，离心或类似方法。优选使用前可以对粗提物应用某些使用有机溶剂和/或基于水的培养基的洗涤步骤。

[0089] 这样的提取物包含由培养的菌株生产的杀虫extrolite。

[0090] 对于本发明的菌株特异的杀真菌extrolite可根据传统方法从这样的培养基或提取物中回收,特别是当本发明的菌株已在YMG培养基上培养时(酵母提取物4.0g/L,麦芽提取物10g/L,葡萄糖10g/L,高压灭菌前将pH值调整至5.5)。同样的方法可应用于已在HA培养基,DM培养基,PDA培养基等上培养的本发明菌株。

[0091] 本领域已知的常规分离或纯化方法包括但不限于,用常规树脂处理(例如,阴离子或阳离子交换树脂,非离子吸附树脂等),用常规吸附剂处理(例如,活性炭,硅胶,硅胶,纤维素,氧化铝等),pH改变,溶剂提取(例如,使用常规溶剂例如醇,乙酸乙酯,己烷等),蒸馏,透析,过滤,浓缩,结晶,重结晶,pH调整,冻干等。例如可以通过先移除微生物从培养基回收物质。剩余的肉汤然后通过或经过阳离子交换树脂除去不期望的阳离子,然后通过或经过阴离子交换树脂除去不期望的无机阴离子和有机酸。

[0092] 来自本发明菌株的杀虫extrolite特别选自式(1),(2),(3)和(4)的tanzawaic酸,其可从本发明菌株的培养物提取和分离。此外,所述tanzawaic酸可以合成,因为tanzawaic酸A是合成可得的[Arimoto等,Tetrahedron Letters 39(1998)9513-9516]。

[0093] 本发明还涉及农业可用盐,特别是所述tanzawaic酸的碱加成盐。所述盐可通过本领域熟知的常规方法获得,例如通过使本发明的化合物与适合的碱反应,以形成碱加成盐,或与适合的醇或胺反应以形成酯或酰胺。

[0094] 适合形成本发明的盐的阳离子特别是碱金属的离子,优选锂、钠和钾,碱土金属离子,优选钙/镁和钡,及过渡金属离子,优选锰,铜,锌和铁,以及还有铵(NH₄⁺)和取代的铵,其中一至四个氢原子被C₁-C₄-烷基,C₁-C₄-羟基烷基,C₁-C₄-烷氧基,C₁-C₄-烷氧基-C₁-C₄-烷基,羟基-C₁-C₄-烷氧基-C₁-C₄-烷基,苯基或苄基替换。取代的铵离子的实例包含甲基铵,异丙基铵,二甲基铵,二异丙基铵,三甲铵,四甲胺,四乙基铵,四丁铵,2-羟乙铵,2-(2-羟基乙氧基)乙铵,二(2-羟乙基)铵,苄基三甲基铵和苄基三乙基铵,以及磷离子,铈离子,优选三(C₁-C₄-烷基)铈,和氧化铈离子,优选三(C₁-C₄-烷基)氧化铈。

[0095] 本发明还涉及农业化学组合物,其包含辅料和本发明的各至少一种或多种菌株、无细胞提取物、培养基和extrolite。

[0096] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物,适合用作抗真菌剂或杀菌剂。它们的特征在于对宽范围的植物病原性真菌[包括尤其源于根肿菌纲(Plasmodiophoromycetes)、Peronosporomycetes(同义词卵菌纲(Oomycetes))、壶菌纲(Chytridiomycetes)、接合菌纲(Zygomycetes)、子囊菌纲(Ascomycetes)、担子菌纲(Basidiomycetes)和半知菌纲(Deuteromycetes)(同义词不完全菌纲(Fungi imperfecti))的土传真菌]具有显著的效力。它们中的一些内吸有效并且可以作为叶面杀真菌剂、拌种用杀真菌剂和土壤杀真菌剂用于作物保护中。此外,它们适合控制尤其发生在木材或植物根部的有害真菌。

[0097] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物对于在各种栽培植物如禾谷类,例如小麦、黑麦、大麦、小黑麦、燕麦或稻;甜菜,例如糖用甜菜(sugar beet)或饲料甜菜(fodder beet);水果,如仁果(pomes)、核果或浆果,例如苹果、梨、李、桃、杏仁、櫻桃、草莓、悬钩子、黑莓或鹅莓;豆科植物,例如扁豆、豌豆、苜蓿或大豆;油料植物,例如油菜、芥菜、橄榄、向日葵、椰子、可可豆、蓖麻油植物、油棕、花生或大豆;葫芦科植物,例如南瓜、黄瓜或甜瓜;纤维植物,例如棉花、亚麻、大麻或黄麻;柑桔类水果,例如橙子、柠檬、葡萄

柚或橘；蔬菜，例如菠菜、莴苣、芦笋、卷心菜、胡萝卜、洋葱、西红柿、马铃薯、葫芦或柿子椒；月桂类植物，例如鳄梨、肉桂或樟脑；能量和原料植物，例如玉米、大豆、油菜、甘蔗或油棕；玉米；烟草；坚果；咖啡；茶；香蕉；葡萄藤（食用葡萄和酿酒用葡萄）；啤酒花；草坪；甜叶菊（也称甜菊（Stevia））；天然橡胶植物或观赏和森林植物，例如花卉、灌木、阔叶树或常绿树，例如针叶树，以及植物繁殖材料如种子和这些植物的作物材料中控制大量植物病原性真菌特别重要。

[0098] 优选地，本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite；和组合物用于在大田作物，例如马铃薯、糖用甜菜、烟草、小麦、黑麦、大麦、燕麦、稻、玉米、棉花、大豆、油菜、豆科植物、向日葵、咖啡或甘蔗；水果；葡萄藤；观赏植物；或蔬菜如黄瓜、西红柿、菜豆或南瓜上控制大量真菌。

[0099] 术语“植物繁殖材料”应理解为表示植物的所有繁殖部分如种子，以及可以用于繁殖植物的无性植物材料如插条和块茎（例如马铃薯）。这包括种子、根、果实、块茎、球茎、地下茎、枝、芽和其他植物部分，包括在萌发后或出苗后由土壤移植的秧苗和幼苗。这些幼苗还可以在移植之前通过经由浸渍或浇灌的完全或部分处理而保护。

[0100] 优选将本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite；和组合物对植物繁殖材料的处理用于在禾谷类如小麦、黑麦、大麦和燕麦；稻、玉米、棉花和大豆上控制大量真菌。

[0101] 术语“栽培植物”应理解为包括已经通过育种、诱变或基因工程修饰的植物，包括但不限于上市销售或开发的农业生物技术产品（参见<http://cera-gmc.org/>，参见其中的GM作物数据库）。基因修饰植物是其基因材料通过使用在自然条件下不易通过杂交、突变或自然重组得到的重组DNA技术修饰的植物。通常将一个或多个基因整合到基因修饰植物的遗传材料中以改善植物的某些性能。这类基因修饰还包括但不限于蛋白质、寡肽或多肽的靶向翻译后修饰，例如通过糖基化或聚合物加成如异戊二烯化、乙酰化或法呢基化结构部分或PEG结构部分。

[0102] 通过育种、诱变或基因工程修饰的植物例如因常规育种或基因工程方法而耐受特殊类别除草剂的施用，这些除草剂如植物生长素除草剂如麦草畏（dicamba）或2,4-D；漂白剂除草剂如羟基苯基丙酮酸二加氧酶（HPPD）抑制剂或八氢番茄红素去饱和酶（PDS）抑制剂；乙酰乳酸合成酶（ALS）抑制剂，例如磺酰脲类或咪唑啉酮类；烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合成酶（EPSPS）抑制剂，例如草甘膦（glyphosate）；谷氨酰胺合成酶（GS）抑制剂，例如草铵膦（glufosinate）；原卟啉原-IX氧化酶抑制剂；类脂生物合成抑制剂如乙酰基CoA羧化酶（ACCase）抑制剂；或oxynil（即溴苯腈（bromoxynil）或碘苯腈（ioxynil））除草剂；此外，植物已经通过多次基因修饰而耐受多种类别除草剂，如耐受草甘膦和草铵膦二者或耐受草甘膦和选自ALS抑制剂、HPPD抑制剂、植物生长素抑制剂或ACCase抑制剂的另类别除草剂二者。这些除草剂耐受性技术例如描述于Pest Managem.Sci.61,2005,246;61,2005,258;61,2005,277;61,2005,269;61,2005,286;64,2008,326;64,2008,332;Weed Sci.57,2009,108;Austral.J.Agricult.Res.58,2007,708;Science 316,2007,1185;以及其中引用的文献中。几种栽培植物已经通过常规育种方法（诱变）耐受除草剂，例如耐受咪唑啉酮类如咪唑啉酸（imazamox）的**Clearfield®**夏播油菜（Canola，德国BASF SE）或耐受磺酰脲类，例

如苯黄隆 (tribenuron) 的 **ExpressSun®** 向日葵 (DuPont, USA)。已经使用基因工程方法来赋予栽培植物如大豆、棉花、玉米、甜菜和油菜对除草剂如草甘膦和草铵膦的耐受性, 它们中的一些可以以商标名 **RoundupReady®** (耐受草甘膦, Monsanto, U.S.A.)、**Cultivance®** (耐受咪唑啉酮, 德国 BASF SE) 和 **LibertyLink®** (耐受草铵膦, 德国 Bayer CropScience) 市购。

[0103] 此外, 还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种杀虫蛋白的植物, 尤其是自芽孢杆菌属 (*Bacillus*) 细菌, 特别是苏云金芽孢杆菌 (*Bacillus thuringiensis*) 已知的那些, 所述杀虫蛋白如 δ -内毒素, 例如CryIA (b), CryIA (c), CryIF, CryIF (a2), CryIIA (b), CryIIIA, CryIIIB (b1) 或Cry9c; 无性杀虫蛋白 (VIP), 例如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A; 线虫定居细菌的杀虫蛋白, 例如发光杆菌属 (*Photobacterium*) 或致病杆菌属 (*Xenorhabdus*); 动物产生的毒素如蝎子毒素、蜘蛛毒素、黄蜂毒素或其他昆虫特异性神经毒素; 真菌产生的毒素, 例如链霉菌属 (*Streptomyces*) 毒素; 植物凝集素, 例如豌豆或大麦凝集素; 凝集素; 蛋白酶抑制剂, 例如胰蛋白酶抑制剂, 丝氨酸蛋白酶抑制剂, patatin, 半胱氨酸蛋白酶抑制剂或木瓜蛋白酶抑制剂; 核糖体失活蛋白 (RIP), 例如蓖麻蛋白、玉米-RIP、相思豆毒蛋白、丝瓜籽蛋白、皂草素或异株腹泻毒蛋白 (bryodin); 类固醇代谢酶, 例如3-羟基类固醇氧化酶、蜕皮甾类-IDP糖基转移酶、胆固醇氧化酶、蜕皮激素抑制剂或HMG-CoA还原酶; 离子通道阻断剂, 例如钠通道或钙通道阻断剂; 保幼激素酯酶; 利尿激素受体 (helicokinin受体); 芪合成酶, 联苳合成酶, 壳多糖酶或葡聚糖酶。在本发明上下文中, 这些杀虫蛋白或毒素还具体理解为前毒素、杂合蛋白、截短的或其他方面改性的蛋白。杂合蛋白的特征在于蛋白域的新型组合 (例如参见WO 2002/015701)。该类毒素或能够合成这些毒素的基因修饰植物的其他实例公开于EP-A 374 753、WO 93/07278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/18810和WO 03/52073中。生产这些基因修饰植物的方法通常对本领域熟练技术人员是已知的且例如描述于上述出版物中。这些含于基因修饰植物中的杀虫蛋白赋予产生这些蛋白的植物以对所有分类学上为节肢动物的害虫, 尤其是甲虫 (鞘翅目 (*Coeleroptera*))、双翅目昆虫 (双翅目 (*Diptera*)) 和蛾 (鳞翅目 (*Lepidoptera*)) 以及线虫 (线虫纲 (*Nematoda*)) 的耐受性。能够合成一种或多种杀虫蛋白的基因修饰植物例如描述于上述出版物中, 它们中的一些可市购, 例如 **YieldGard®** (产生毒素Cry1Ab的玉米品种), **YieldGard® Plus** (产生毒素Cry1Ab和Cry3Bb1的玉米品种), **Starlink®** (产生毒素Cry9c的玉米品种), **Herculex® RW** (产生Cry34Ab1、Cry35Ab1和酶磷丝菌素-N-乙酰转移酶 [PAT] 的玉米品种); **NuCOTN® 33B** (产生毒素Cry1Ac的棉花品种), **Bollgard® I** (产生毒素Cry1Ac的棉花品种), **Bollgard® II** (产生毒素Cry1Ac和Cry2Ab2的棉花品种); **VIPCOT®** (产生VIP毒素的棉花品种); **NewLeaf®** (产生毒素Cry3A的马铃薯品种); **Bt-Xtra®**, **NatureGard®**, **KnockOut®**, **BiteGard®**, **Protecta®**, Bt11 (例如 **Agrisure® CB**) 和法国Syngenta Seeds SAS的Bt176 (产生毒素Cry1Ab和PAT酶的玉米品

种),法国Syngenta Seeds SAS的MIR604(产生毒素Cry3A的修饰译本的玉米品种,参见WO 03/018810),比利时Monsanto Europe S.A.的MON 863(产生毒素Cry3Bb1的玉米品种),比利时Monsanto Europe S.A.的IPC 531(产生毒素Cry1Ac的修饰译本的棉花品种)和比利时Pioneer Overseas Corporation的1507(产生毒素Cry1F和PAT酶的玉米品种)。

[0104] 此外,还包括通过使用重组DNA技术能够合成一种或多种对细菌、病毒或真菌病原体的抗性或耐受性增强的蛋白质的植物。该类蛋白的实例是所谓的“与发病机理相关的蛋白”(PR蛋白,例如参见EP-A 0 392 225),植物病害抗性基因(例如表达针对来自墨西哥野生马铃薯Solanum bulbocastanum的致病疫霉(Phytophthora infestans)起作用的抗性基因的马铃薯品种)或T4溶菌酶(例如能够合成对细菌如Erwinia amylovora具有增强的抗性的这些蛋白的马铃薯品种)。生产这些基因修饰植物的方法通常对本领域熟练技术人员是已知的且例如描述于上述出版物中。

[0105] 此外,还包括通过使用重组DNA技术能够合成一种或多种蛋白以提高生产力(例如生物质产生、谷粒产量、淀粉含量、油含量或蛋白质含量),对干旱、盐度或其他生长限制性环境因素的耐受性或对植物的害虫以及真菌、细菌或病毒病原体的耐受性的植物。

[0106] 此外,还包括通过使用重组DNA技术而含有改变量的物质含量或新物质含量以尤其改善人类或动物营养的植物,例如产生促进健康的长链 ω -3脂肪酸或不饱和 ω -9脂肪酸的油料作物(例如Nexera[®]油菜,加拿大DOW Agro Sciences)。

[0107] 此外,还包括通过使用重组DNA技术而含有改变量的物质含量或新物质含量以尤其改善原料生产的植物,例如产生增加量的支链淀粉的马铃薯马铃薯(例如Amflora[®]马铃薯,德国BASF SE)。

[0108] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物特别适合控制下列植物病害:观赏植物、蔬菜(例如白锈菌(A. candida))和向日葵(例如婆罗门参白锈菌(A. tragopogonis))上的白锈菌属(Albugo)(白锈病);蔬菜、油菜(例如芸苔生链格孢(A. brassicola)或芸苔链格孢(A. brassicae))、糖用甜菜(例如A. tenuis)、水果、稻、大豆、马铃薯(例如早疫链格孢(A. solani)或链格孢(A. alternata))、西红柿(例如早疫链格孢或链格孢)和小麦上的链格孢属(Alternaria)(链格孢叶斑病);糖用甜菜和蔬菜上的丝囊霉属(Aphanomyces);禾谷类和蔬菜上的壳二孢属(Ascochyta),例如小麦上的A. tritici(炭疽病)和大麦上的大麦壳二孢(A. hordei);平脐蠕孢属(Bipolaris)和内脐蠕孢属(Drechslera)(有性型:旋孢腔菌属(Cochliobolus)),例如玉米上的叶斑病(玉蜀黍平脐蠕孢(D. maydis)或玉米生离蠕孢(B. zeicola)),例如禾谷类上的斑枯病(麦根腐平脐蠕孢(B. sorokiniana)以及例如稻和草坪上的稻平脐蠕孢(B. oryzae);禾谷类(例如小麦或大麦)上的小麦白粉菌(Blumeria(旧名:Erysiphe) graminis)(白粉病);水果和浆果(例如草莓)、蔬菜(例如莴苣、胡萝卜、根芹菜和卷心菜)、油菜、花卉、葡萄藤、森林植物和小麦上的灰葡萄孢(Botrytis cinerea)(有性型:灰葡萄孢霉(Botryotinia fuckeliana):灰霉病);莴苣上的莴苣盘梗霉(Bremia lactucae)(霜霉病);阔叶树和常绿树上的长喙壳属(Ceratocystis)(同义词线嘴壳属(Ophiostoma))(腐烂病或枯萎病),例如榆树上的榆枯萎病菌(C. ulmi)(荷兰榆病);玉米(例如灰叶斑病:玉米尾孢菌(C. zea-maydis))、稻、糖用甜菜(例如甜菜生尾孢(C. beticola))、甘蔗、蔬菜、咖啡、大豆(例如大豆灰斑病菌(C. soja)

或大豆紫斑病菌 (*C.kikuchii*) 和稻上的尾孢属 (*Cercospora*) (尾孢叶斑病); 西红柿 (例如番茄叶霉菌 (*C.fulvum*): 叶霉病) 和禾谷类 (例如小麦上的草芽枝孢 (*C.herbarum*) (穗腐病)) 上的枝孢属 (*Cladosporium*); 禾谷类上的麦角菌 (*Claviceps purpurea*) (麦角病); 玉米 (灰色长蠕孢 (*C.carbonum*))、禾谷类 (例如禾旋孢腔菌 (*C.sativus*), 无性型: 麦根腐平脐蠕孢) 和稻 (例如宫部旋孢腔菌 (*C.miyabeanus*), 无性型: 水稻长蠕孢 (*H.oryzae*)) 上的旋孢腔菌属 (无性型: 长蠕孢属 (*Helminthosporium*) 或平脐蠕孢属) (叶斑病); 棉花 (例如棉炭疽病菌 (*C.gossypii*))、玉米 (例如禾生炭疽病菌 (*C.graminicola*): 炭疽茎腐病)、浆果、马铃薯 (例如西瓜炭疽病菌 (*C.coccodes*): 黑点病)、菜豆 (例如菜豆炭疽病菌 (*C.lindemuthianum*)) 和大豆 (例如大豆炭疽病菌 (*C.truncatum*) 或毛豆炭疽病菌 (*C.gloeosporioides*)) 上的刺盘孢属 (*Colletotrichum*) (有性型: 围小丛壳菌属 (*Glomerella*)) (炭疽病); 伏革菌属 (*Corticium*), 例如稻上的笹木伏革菌 (*C.sasakii*) (纹枯病); 大豆和观赏植物上的黄瓜褐斑病菌 (*Corynespora cassicola*) (叶斑病); 锈斑病菌属 (*Cycloconium*), 例如橄榄树上的 *C.oleaginum*; 果树、葡萄藤 (例如 *C.liriodendri*, 有性型: *Neonectria liriodendri*: 乌脚病) 和观赏树上的人参生柱隔孢属 (*Cylindrocarpon*) (例如果树腐烂病或葡萄藤乌脚病, 有性型: 丛赤壳属 (*Nectria*) 或杓兰菌根菌属 (*Neonectria*)); 大豆上的白纹羽菌 (*Dematophora* (有性型: *Rosellinia necatrix*) (根腐病/茎腐病); 北茎溃疡菌属 (*Diaporthe*), 例如大豆上的大豆北茎溃疡病菌 (*D.phaseolorum*) (立枯病); 玉米、禾谷类如大麦 (例如大麦网斑内脐蠕孢 (*D.teres*), 网斑病) 和小麦 (例如 *D.tritici-repentis*: 褐斑病)、稻和草坪上的内脐蠕孢属 (同义词长蠕孢属, 有性型: 核腔菌属 (*Pyrenophora*)); 由斑褐孔菌 (*Formitiporia* (同义词 *Phellinus punctata*))、*F.mediterranea*、*Phaeoconiella chlamydospora* (旧名为 *Phaeoacremonium chlamydosporum*)、*Phaeoacremonium aleophilum* 和/或葡萄座腔菌 (*Botryosphaeria obtuse*) 引起的葡萄藤上的埃斯卡 (*Esca*) (葡萄藤枯萎病, 干枯病); 仁果 (*E.pyri*)、浆果 (覆盆子痂囊腔菌 (*E.veneta*): 炭疽病) 和葡萄藤 (葡萄痂囊腔菌 (*E.ampelina*): 炭疽病) 上的痂囊腔菌属 (*Elsinoe*); 稻上的稻叶黑粉菌 (*Entyloma oryzae*) (叶黑粉病); 小麦上的附球菌属 (*Epicoccum*) (黑穗病); 糖用甜菜 (甜菜白粉菌 (*E.betae*))、蔬菜 (例如豌豆白粉菌 (*E.pisi*)) 如葫芦科植物 (例如二孢白粉菌 (*E.cichoracearum*))、卷心菜、油菜 (例如 *E.cruciferarum*) 上的白粉菌属 (*Erysiphe*) (白粉病); 果树、葡萄藤和观赏树上的侧弯孢菌 (*Eutypa lata*) (*Eutypa* 溃疡病或枯萎病, 无性型: *Cytosporina lata*, 同义词 *Libertella blepharis*); 玉米 (例如玉米大斑病菌 (*E.turcicum*)) 上的突脐蠕孢属 (*Exserohilum*) (同义词长蠕孢属); 各种植物上的镰孢霉属 (*Fusarium*) (有性型: 赤霉属 (*Gibberella*)) (枯萎病, 根腐病或茎腐病), 例如禾谷类 (例如小麦或大麦) 上的禾本科镰孢 (*F.graminearum*) 或大刀镰孢 (*F.culmorum*) (根腐病、黑星病或银尖病), 西红柿上的尖镰孢 (*F.oxysporum*), 大豆上的茄镰孢 (*F.solani*) (*f.sp.glycines*, 现在的同义词为北美大豆猝死综合症病菌 (*F.virguliforme*) 及各自引起猝死综合症的南美大豆猝死综合症病菌 (*F.tucumaniae*) 和 *F.brasiliense* 以及玉米上的轮枝镰孢 (*F.verticillioides*)); 禾谷类 (例如小麦或大麦) 和玉米上的禾顶囊壳 (*Gaeumannomyces graminis*) (全蚀病); 禾谷类 (例如玉蜀黍赤霉 (*G.zae*)) 和稻 (例如藤仓赤霉 (*G.fujikuroi*): 恶苗病) 上的赤霉属; 葡萄藤、仁果和其他植物上的苹果炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) 以及棉花上的棉炭疽病菌 (*G.gossypii*); 稻

上的Grainstaining complex;葡萄藤上的葡萄黑腐病菌(*Guignardia bidwellii*) (黑腐病);蔷薇科植物和刺柏上的锈菌属(*Gymnosporangium*),例如梨上的*G. sabinae* (锈病);玉米、禾谷类和稻上的长蠕孢属(同义词内脐蠕孢属,有性型:旋孢腔菌属);驼孢锈菌属(*Hemileia*),例如咖啡上的咖啡驼孢锈菌(*H. vastatrix*) (咖啡叶锈病);葡萄藤上的褐斑拟棒束孢(*Isariopsis clavispora*) (同义词*Cladosporium vitis*);大豆和棉花上的菜豆壳球孢(*Macrophomina phaseolina* (同义词*phaseoli*)) (根腐病/茎腐病);禾谷类(例如小麦或大麦)上的雪霉叶枯菌(*Microdochium* (同义词*Fusarium*) *nivale* (雪霉病);大豆上的扩散叉丝壳(*Microsphaera diffusa*) (白粉病);丛梗孢属(*Monilinia*),例如核果和其他蔷薇科植物上的核果链核盘菌(*M. laxa*)、桃褐腐菌(*M. fructicola*)和*M. fructigena* (花腐病和枝腐病,褐腐病);禾谷类、香蕉、浆果和花生上的球腔菌属(*Mycosphaerella*),例如小麦上的禾生球腔菌(*M. graminicola*) (无性型:小麦壳针孢(*Septoria tritici*),壳针孢叶斑病)或香蕉上的斐济球腔菌(*M. fijiensis*) (*Sigatoka*黑斑病);卷心菜(例如芸苔霜霉(*P. brassicae*))、油菜(例如寄生霜霉(*P. parasitica*))、洋葱(例如大葱霜霉(*P. destructor*))、烟草(烟草霜霉(*P. tabacina*))和大豆(例如大豆霜霉病菌(*P. manshurica*))上的霜霉属(*Peronospora*) (霜霉病);大豆上的豆薯层锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*)和山马蟥层锈菌(*P. Meibomia*) (大豆锈病);例如葡萄藤(例如*P. Tracheiphila*和*P. tetraspora*)和大豆(例如大豆茎褐腐病菌(*P. gregata*):茎病害)上的瓶霉菌属(*Phialophora*);油菜和卷心菜上的黑胫茎点霉(*Phoma lingam*) (根腐病和茎腐病)以及糖用甜菜上的甜菜茎点霉(*P. betae*) (根腐病、叶斑病和立枯病);向日葵、葡萄藤(例如葡萄黑腐病菌(*P. viticola*):蔓割病和叶斑病)和大豆(例如茎腐病:*P. phaseoli*,有性型:大豆北茎溃疡病菌(*Diaporthe phaseolorum*))上的拟茎点霉属(*Phomopsis*);玉米上的玉米褐斑病菌(*Physoderma maydis*) (褐斑病);各种植物如柿子椒和葫芦科植物(例如辣椒疫霉(*P. capsici*))、大豆(例如大豆疫霉(*P. megasperma*),同义词*P. sojae*)、马铃薯和西红柿(例如致病疫霉(*P. infestans*):晚疫病)和阔叶树(例如栎树猝死病菌(*P. ramorum*):橡树急死病)上的疫霉属(*Phytophthora*) (枯萎病,根腐病,叶腐病,茎腐病和果树腐烂病);卷心菜、油菜、小萝卜和其他植物上的芸苔根肿菌(*Plasmodiophora brassicae*) (根肿病);霜霉属(*Plasmopara*),例如葡萄藤上的葡萄生单轴霉(*P. viticola*) (葡萄藤霜霉病)和向日葵上的霍尔单轴霉(*P. halstedii*);蔷薇科植物、啤酒花、仁果和浆果上的叉丝单囊壳属(*Podosphaera*) (白粉病),例如苹果上的苹果白粉病菌(*P. leucotricha*);例如禾谷类如大麦和小麦(禾谷多粘菌(*P. graminis*))以及糖用甜菜(甜菜多粘菌(*P. betae*))上的多粘菌属(*Polymyxa*)以及由此传播的病毒病害;禾谷类如小麦或大麦上的小麦基腐病菌(*Pseudocercospora herpotrichoides*) (眼斑病,有性型:*Tapesia yellundae*);各种植物上的假霜霉属(*Pseudoperonospora*) (霜霉病),例如葫芦科植物上的古巴假霜霉(*P. cubensis*)或啤酒花上的葎草假霜(*P. humili*);葡萄藤上的*Pseudopezizicola tracheiphila* (葡萄角斑叶焦病菌或‘rotbrenner’,无性型:瓶霉菌属(*Phialophora*));各种植物上的柄锈菌属(*Puccinia*) (锈病),例如禾谷类如小麦、大麦或黑麦上的小麦柄锈菌(*P. triticina*) (褐锈病或叶锈病),条形柄锈病(*P. striiformis*) (条纹病或黄锈病),大麦柄锈病(*P. hordei*) (大麦黄矮叶锈病),禾柄锈菌(*P. graminis*) (茎腐病或黑锈病)或小麦叶锈菌(*P. recondita*) (褐锈病或叶锈病),甘蔗上的*P. kuehnii* (橙锈病)和芦笋上的天门冬属

柄锈病 (*P. asparagi*); 小麦上的小麦黄斑叶枯病菌 (*Pyrenophora* (无性型: *Drechslera*) *tritici-repentis*) (黄斑病) 或大麦上的大麦网斑内脐蠕孢 (*P. teres*) (网斑病); 梨孢属 (*Pyricularia*), 例如稻上的稻瘟病菌 (*P. oryzae*) (有性型: *Magnaporthe grisea*, 稻瘟病) 以及草坪和禾谷类上的稻梨孢菌 (*P. grisea*); 草坪、稻、玉米、小麦、棉花、油菜、向日葵、大豆、糖用甜菜、蔬菜和各种其他植物 (例如终极腐霉菌 (*P. ultimum*) 或瓜果腐霉 (*P. aphanidermatum*)) 上的腐霉属 (*Pythium*) (立枯病); 柱隔孢属 (*Ramularia*), 例如大麦上的 *R. collo-cygni* (柱隔孢叶斑病, 生理叶斑病) 和糖用甜菜上的甜菜叶斑病菌 (*R. Beticola*); 棉花、稻、马铃薯、草坪、玉米、油菜、马铃薯、糖用甜菜、蔬菜和各种其他植物上的丝核菌属 (*Rhizoctonia*), 例如大豆上的立枯丝核菌 (*R. solani*) (根腐病/茎腐病), 稻上的 *R. solani* (纹枯病) 或小麦或大麦上的禾谷丝核菌 (*R. cerealis*) (小麦纹枯病); 草莓、胡萝卜、卷心菜、葡萄藤和西红柿上的葡枝根霉 (*Rhizopus stolonifer*) (黑霉病, 软腐病); 大麦、黑麦和小黑麦上的黑麦喙孢 (*Rhynchosporium secalis*) (叶斑病); 稻上的稻帚枝霉 (*Sarocladium oryzae*) 和 *S. attenuatum* (叶鞘腐败病); 蔬菜和大田作物如油菜、向日葵 (例如核盘菌 (*S. sclerotiorum*)) 和大豆 (例如 *S. rolfsii* 或大豆菌核病 (*S. sclerotiorum*)) 上的核盘菌属 (*Sclerotinia*) (茎腐病或白绢病); 各种植物上的壳针孢属 (*Septoria*), 例如大豆上的大豆壳针孢 (*S. glycines*) (褐斑病), 小麦上的小麦壳针孢 (*S. tritici*) (壳针孢叶斑病) 和禾谷类上的颖枯壳多孢 (*S.* (同义词 *Stagonospora*) *nodorum*) (斑枯病); 葡萄藤上的葡萄钩丝壳 (*Uncinula* (同义词 *Erysiphe*) *necator*) (白粉病, 无性型: *Oidium tuckeri*); 玉米 (例如玉米大斑病菌 (*S. turcicum*), 同义词大斑凸脐蠕孢 (*Helminthosporium turcicum*)) 和草坪上的大斑病菌属 (*Setosphaeria*) (叶枯病); 玉米 (例如丝轴黑粉菌 (*S. reiliana*)): 丝黑穗病)、小米和甘蔗上的轴黑粉菌属 (*Sphacelotheca*) (黑穗病); 葫芦科植物上的单丝壳白粉菌 (*Sphaerotheca fuliginea*) (白粉病); 马铃薯上的粉痂菌 (*Spongospora subterranea*) (粉痂病) 以及由此传播的病毒病害; 禾谷类上的壳多孢属 (*Stagonospora*), 例如小麦上的颖枯壳多孢 (*S. nodorum*) (斑枯病, 有性型: 颖枯球腔菌 (*Leptosphaeria* [同义词 *Phaeosphaeria*] *nodorum*)); 马铃薯上的马铃薯癌肿病菌 (*Synchytrium endobioticum*) (马铃薯癌肿病); 外囊菌属 (*Taphrina*), 例如桃上的畸形外囊菌 (*T. deformans*) (缩叶病) 和李上的李外囊菌 (*T. pruni*) (囊果李); 烟草、仁果、蔬菜、大豆和棉花上的根串珠霉属 (*Thielaviopsis*) (黑色根腐病), 例如黑色根腐病菌 (*T. basicola*) (同义词 *Chalara elegans*); 禾谷类上的腥黑粉菌属 (*Tilletia*) (腥黑穗病或光腥黑穗病), 例如小麦上的 *T. tritici* (同义词 *T. caries*, 小麦腥黑穗病) 和 *T. controversa* (矮腥黑穗病); 大麦或小麦上的肉孢核瑚菌 (*Typhula incarnata*) (灰雪腐病); 黑粉菌属 (*Urocystis*), 例如黑麦上的隐条黑粉菌 (*U. occulta*) (条黑粉病); 蔬菜如菜豆 (例如疣顶单胞锈菌 (*U. appendiculatus*), 同义词 *U. phaseoli*) 和糖用甜菜 (例如甜菜锈病菌 (*U. betae*)) 上的单胞锈属 (*Uromyces*) (锈病); 禾谷类 (例如麦散黑粉菌 (*U. nuda*) 和 *U. avenae*)、玉米 (例如玉蜀黍黑粉菌 (*U. maydis*)): 玉米黑穗病) 和甘蔗上的黑粉菌属 (*Ustilago*) (黑穗病); 苹果 (例如苹果黑星病 (*V. inaequalis*)) 和梨上的黑星菌属 (*Venturia*) (黑星病); 以及各种植物如果树和观赏树、葡萄藤、浆果、蔬菜和大田作物上的轮生菌属 (*Verticillium*) (枯萎病), 例如草莓、油菜、马铃薯和西红柿上的茄黄萎病菌 (*V. dahliae*)。

[0109] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物还适合在储存产品

或收获产品的保护中以及在材料保护中控制有害真菌。

[0110] 术语“材料保护”应理解为表示保护工业和非活体材料,如粘合剂、胶、木材、纸张和纸板、纺织品、皮革、漆分散体、塑料、冷却润滑剂、纤维或织物以防有害微生物如真菌和细菌侵袭和破坏。对于木材和其他材料的保护,特别应注意下列有害真菌:子囊菌纲真菌,例如线嘴壳属,长喙壳属,出芽短梗霉 (*Aureobasidium pullulans*), *Sclerophoma* spp., 毛壳属 (*Chaetomium* spp.), 腐质霉属 (*Humicola* spp.), 彼得壳属 (*Petriella* spp.), 毛束霉属 (*Trichurus* spp.);担子菌纲真菌,例如粉孢革菌属 (*Coniophora* spp.), 革盖菌属 (*Coriolus* spp.), 粘褶菌属 (*Gloeophyllum* spp.), 香菇属 (*Lentinus* spp.), 侧耳属 (*Pleurotus* spp.), 卧孔属 (*Poria* spp.), 干朽菌属 (*Serpula* spp.) 和干酪菌属 (*Tyromyces* spp.), 半知菌纲真菌,例如曲霉属 (*Aspergillus* spp.), 枝孢属, 青霉属 (*Penicillium* spp.), 木霉属 (*Trichorma* spp.), 链格孢属, 拟青霉属 (*Paecilomyces* spp.) 和接合菌纲 (*Zygomycetes*) 真菌,例如毛霉属 (*Mucor* spp.), 此外在储存产品和收获产品的保护中应注意下列酵母真菌:假丝酵母属 (*Candida* spp.) 和酿酒酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*)。

[0111] 本发明处理方法还可以用于保护储存产品或收获产品以防真菌和微生物侵袭的领域中。根据本发明,术语“储存产品”应理解为表示植物或动物来源的天然物质及其加工形式,它们取自自然生命周期且希望长期保护。农作物来源的储存产品如植物或其部分,例如茎、叶、块茎、种子、果实或谷粒可以以新鲜收获状态或以加工形式保护,如预干燥、润湿、粉碎、研磨、压榨或烘焙,该方法也已知为收获后处理。也落入储存产品定义下的是木料,无论是未加工木料形式,如建筑木料、电线塔和栅栏,还是成品形式,如木制家具和物品。动物来源的储存产品是生皮、皮革、毛皮、毛发等。本发明的组合可以防止不利的效果如腐败、变色或霉变。优选“储存产品”应理解为表示植物来源的天然物质或其加工形式,更优选果实及其加工形式,如仁果、核果、浆果和柑橘类水果及其加工形式。

[0112] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物可以用于改善植物健康。本发明还涉及一种通过用有效量的所述菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物处理植物、其繁殖材料和/或其中植物生长或要生长的场所而改善植物健康的方法。

[0113] 术语“植物健康”应理解为表示植物和/或其产品由几种迹象如产量(例如增加的生物量和/或增加的有价值成分含量)、植物活力(例如改善的植物生长和/或更绿的叶子(“绿化效应”))、质量(例如某些成分的改善含量或组成)和对非生命和/或生命应力的耐受性单独或相互组合确定的状况。植物健康状况的上述迹象可以相互依存或可以相互影响。

[0114] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物直接或以组合物形式通过用杀真菌有效量的活性物质处理真菌或需要防止真菌侵袭的植物、植物繁殖材料如种子、土壤、表面、材料或空间而使用。施用可以在植物、植物繁殖材料如种子、土壤、表面、材料或空间被真菌侵染之前和之后进行。

[0115] 术语“有效量”表示足以在栽培植物上或在材料保护中控制有害真菌且不对被处理植物引起显著损害的量。该量可以在宽范围内变化且取决于各种因素如待控制的真菌品种、被处理的栽培植物或材料、气候条件以及所用tanzawaic酸或盐。

[0116] 植物繁殖材料可用本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物在种植或移植当时或之前预防性处理。

[0117] 本发明的菌株可被配制为植物的接种体。术语“接种体”指包括本发明的分离菌株和任选的载体的组合物,载体可包括可生物用的培养基。

[0118] 这样的接种体和其他适合的组合物可以用常规手段制备为除了活性成分之外包含至少一种辅料(惰性成分)的组合物(见例如H.D.Burges:Formulation of Micobial Biopesticides, Springer, 1998)。该类组合物的合通常规类型是悬浮液、粉剂、粉末、糊、颗粒、模压品、胶囊及其混合物。组合物类型的实例是悬浮液(SC、OD、FS), 胶囊(例如CS、ZC), 糊, 锭剂, 可湿性粉末或粉剂(WP、SP、WS、DP、DS), 模压品(例如BR、TB、DT), 颗粒(例如WG、SG、GR、FG、GG、MG), 杀虫制品(例如LN)以及处理植物繁殖材料如种子的凝胶配制剂(例如GF)。本文中必须考虑的是各配制剂类型或助剂的选择不应影响该组合物储存过程中以及当最终施用于土壤、植物或植物繁殖材料时该微生物的活力。合适的配制剂例如在WO 2008/002371, US 6955,912, US 5,422,107中提到。

[0119] 合适助剂的实例是本文提到的那些,其中必须小心的是该类助剂的选择和量不应影响该组合物中微生物农药的活力。尤其对于杀菌剂和溶剂,必须考虑相应微生物农药与相应微生物的相容性。此外,与微生物农药的组合物可以进一步含有稳定剂或营养物和UV保护剂。合适的稳定剂或营养物例如为 α -生育酚,海藻糖,谷氨酸盐,山梨酸钾,各种糖类如葡萄糖、蔗糖、乳糖和麦芽糖糊精(H.D.Burges:Formulation of Micobial Biopesticides, Springer, 1998)。合适的UV保护剂例如为无机化合物如二氧化钛、氧化锌和氧化铁颜料或有机化合物如二苯甲酮类、苯并三唑类和苯基三嗪类。除了此处提及的辅料外,组合物任选地包含0.1-80%稳定剂或养分和0.1-10%UV保护剂,用于包含无细胞提取物,培养基和 extrolite 的组合物。

[0120] 为产生干燥制剂,真菌细胞,优选孢子可混悬于适合的干载体(例如粘土)。为产生液体制剂,细胞,优选孢子,可再悬浮于适合的液体载体(例如基于水的)以得到期望的孢子密度。每毫升孢子的孢子密度数通过鉴定在琼脂培养基例如马铃薯右旋糖琼脂上室温 $^{\circ}\text{C}$ 培养若干天后的菌落形成单位(CFU)的数量确定。

[0121] 当本发明的菌株用于作物保护时,使用率优选范围在约 1×10^6 至 5×10^{15} (或更多)CFU/ha。优选地,孢子浓度为约 1×10^7 至约 1×10^{11} CFU/ha。

[0122] 当本发明的菌株用于种子处理时,针对植物繁殖材料的使用率优选范围在约 1×10^6 至 1×10^{12} (或更多)CFU/种子。优选地,浓度为约 1×10^6 至约 1×10^{11} CFU/种子。备选地,针对植物繁殖材料的使用率优选范围在约 1×10^7 to 1×10^{14} (或更多)CFU每100kg种子,优选为 1×10^9 至约 1×10^{11} CFU每100kg种子。

[0123] 本发明的无细胞提取物、培养基和extrolite可以转化成农业化学组合物常用的类型,例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊、颗粒、模压品、胶囊及其混合物。组合物类型的实例是悬浮液(SC、OD、FS),可乳化浓缩物(EC),乳液(EW、EO、ES、ME),胶囊(例如CS、ZC),糊,锭剂,可湿性粉末或粉剂(WP、SP、WS、DP、DS),模压品(例如BR、TB、DT),颗粒(例如WG、SG、GR、FG、GG、MG),杀虫制品(例如LN)以及处理植物繁殖材料如种子的凝胶配制剂(例如GF)。这些和其他组合物类型在“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”, Technical Monograph, 第2期, 2008年5月第6版, CropLife International中有定义。

[0124] 组合物以已知方式制备,如Mollet和Grubemann, Formulation technology, Wiley

VCH, Weinheim, 2001; 或 Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, London, 2005 所述。

[0125] 合适的助剂是溶剂, 液体载体, 固体载体或填料, 表面活性剂, 分散剂, 乳化剂, 润湿剂, 辅助剂, 加溶剂, 渗透促进剂, 保护性胶体, 粘附剂, 增稠剂, 保湿剂, 驱除剂, 引诱剂, 进食刺激剂, 相容剂, 杀菌剂, 防冻剂, 消泡剂, 着色剂, 增粘剂和粘合剂。

[0126] 合适的溶剂和液体载体是水和有机溶剂, 如中到高沸点的矿物油馏分, 例如煤油、柴油; 植物或动物来源的油; 脂族、环状和芳族烃类, 例如甲苯、石蜡、四氢萘、烷基化萘; 醇类, 如乙醇、丙醇、丁醇、苄醇、环己醇; 二醇类; DMSO; 酮类, 例如环己酮; 酯类, 例如乳酸酯、碳酸酯、脂肪酸酯、 γ -丁内酯; 脂肪酸; 膦酸酯; 胺类; 酰胺类, 例如N-甲基吡咯烷酮, 脂肪酸二甲基酰胺; 以及它们的混合物。

[0127] 合适的固体载体或填料是矿土, 例如硅酸盐、硅胶、滑石、高岭土、石灰石、石灰、白垩、粘土、白云石、硅藻土、膨润土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁; 多糖, 例如纤维素、淀粉; 肥料, 例如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、脲类; 植物来源的产品, 例如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉, 以及它们的混合物。

[0128] 合适的表面活性剂是表面活性物质, 如阴离子、阳离子、非离子和两性表面活性剂, 嵌段聚合物, 聚电解质, 以及它们的混合物。该类表面活性剂可以用作乳化剂、分散剂、加溶剂、润湿剂、渗透促进剂、保护性胶体或辅助剂。表面活性剂的实例列于 McCutcheon's, 第1卷: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. 或 North American Ed.) 中。

[0129] 合适的阴离子表面活性剂是磺酸、硫酸、磷酸、羧酸的碱金属、碱土金属或铵盐以及它们的混合物。磺酸盐的实例是烷基芳基磺酸盐、二苯基磺酸盐、 α -烯炔磺酸盐、木素磺酸盐、脂肪酸和油的磺酸盐、乙氧基化烷基酚的磺酸盐、烷氧基化芳基酚的磺酸盐、缩合萘的磺酸盐、十二烷基-和十三烷基苯的磺酸盐、萘和烷基萘的磺酸盐、磺基琥珀酸盐或磺基琥珀酰胺酸盐。硫酸盐的实例是脂肪酸和油的硫酸盐、乙氧基化烷基酚的硫酸盐、醇的硫酸盐、乙氧基化醇的硫酸盐或脂肪酸酯的硫酸盐。磷酸盐的实例是磷酸盐酯。羧酸盐的实例是烷基羧酸盐以及羧化醇或烷基酚乙氧基化物。

[0130] 合适的非离子表面活性剂是烷氧基化物, N-取代的脂肪酸酰胺, 胺氧化物, 酯类, 糖基表面活性剂, 聚合物表面活性剂及其混合物。烷氧基化物的实例是诸如已经被1-50当量烷氧基化的醇、烷基酚、胺、酰胺、芳基酚、脂肪酸或脂肪酸酯的化合物。可以将氧化乙烯和/或氧化丙烯用于烷氧基化, 优选氧化乙烯。N-取代的脂肪酸酰胺的实例是脂肪酸葡糖酰胺或脂肪酸链烷醇酰胺。酯类的实例是脂肪酸酯, 甘油酯或甘油单酯。糖基表面活性剂的实例是脱水山梨醇、乙氧基化脱水山梨醇、蔗糖和葡萄糖酯或烷基聚葡萄糖苷。聚合物表面活性剂的实例是乙烯基吡咯烷酮、乙烯醇或乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

[0131] 合适的阳离子表面活性剂是季型表面活性剂, 例如具有1或2个疏水性基团的季铵化合物, 或长链伯胺的盐。合适的两性表面活性剂是烷基甜菜碱和咪唑啉类。合适的嵌段聚合物是包含聚氧乙烯和聚氧丙烯的嵌段的A-B或A-B-A类型嵌段聚合物, 或包含链烷醇、聚氧乙烯和聚氧丙烯的A-B-C类型嵌段聚合物。合适的聚电解质是聚酸或聚碱。聚酸的实例是聚丙烯酸的碱金属盐或聚酸梳状聚合物。聚碱的实例是聚乙烯基胺或聚乙烯胺。

[0132] 合适的辅助剂是本身具有可忽略的农药活性或者本身甚至没有农药活性且改善

无细胞提取物、培养基或extrolite对目标物的生物学性能的化合物。实例是表面活性剂，矿物油或植物油以及其他助剂。其他实例由Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, 第5章列出。

[0133] 合适的增稠剂是多糖(例如黄原胶、羧甲基纤维素)、无机粘土(有机改性或未改性的)、聚羧酸盐和硅酸盐。

[0134] 合适的杀菌剂是拌棉醇和异噻唑啉酮衍生物如烷基异噻唑啉酮和苯并异噻唑啉酮。

[0135] 合适的防冻剂是乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。

[0136] 合适的消泡剂是聚硅氧烷、长链醇和脂肪酸盐。

[0137] 合适的着色剂(例如着红色、蓝色或绿色)是低水溶性颜料和水溶性染料。实例是无机着色剂(例如氧化铁、氧化钛、六氰合铁酸铁)和有机着色剂(例如茜素着色剂、偶氮着色剂和酞菁着色剂)。

[0138] 合适的增粘剂或粘合剂是聚乙烯吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、生物蜡或合成蜡以及纤维素醚。

[0139] 农业化学组合物通常包含0.01到95%之间, 优选0.1到90%之间, 特别是0.5到75%之间以重量计的活性物质。活性物质以90%到100%, 优选95%到100%的纯度使用(根据NMR光谱)。

[0140] 组合物类型及其制备的实例为:

[0141] i) 水溶性浓缩物(SL, LS)

[0142] 将10-60重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite和5-15重量%润湿剂(例如醇烷氧基化物)溶于加至100重量%的水和/或水溶性溶剂(例如醇)中。活性物质在用水稀释时溶解。

[0143] ii) 分散性浓缩物(DC)

[0144] 将5-25重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite和1-10重量%分散剂(例如聚乙烯吡咯烷酮)溶于加至100重量%的有机溶剂(例如环己酮)中。用水稀释得到分散体。

[0145] iii) 可乳化浓缩物(EC)

[0146] 将15-70重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite和5-10重量%乳化剂(例如十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物)溶于加至100重量%的水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)中。用水稀释得到乳液。

[0147] iv) 乳液(EW, EO, ES)

[0148] 将5-40重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite和1-10重量%乳化剂(例如十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物)溶于20-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)中。借助乳化机将该混合物引入加至100重量%的水中并制成均相乳液。用水稀释得到乳液。

[0149] v) 悬浮液(SC, OD, FS)

[0150] 在搅拌的球磨机中将20-60重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite在加入2-10重量%分散剂和润湿剂(例如木素磺酸钠和醇乙氧基化物)、0.1-2重量%增稠剂(例如黄原胶)和加至100重量%的水下粉碎, 得到细碎活性物质悬浮液。用水稀释得到稳

定的活性物质悬浮液。对于FS类型组合物加入至多40重量%粘合剂(例如聚乙烯醇)。

[0151] vi) 水分散性颗粒和水溶性颗粒(WG,SG)

[0152] 在加入加至100重量%的分散剂和润湿剂(例如木素磺酸钠和醇乙氧基化物)下精细研磨50-80重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite并借助工业装置(例如挤出机、喷雾塔、流化床)将其制成水分散性或水溶性颗粒。用水稀释得到稳定的活性物质分散体或溶液。

[0153] vii) 水分散性粉末和水溶性粉末(WP,SP,WS)

[0154] 将50-80重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite在加入1-5重量%分散剂(例如木素磺酸钠)、1-3重量%润湿剂(例如醇乙氧基化物)和加至100重量%的固体载体(例如硅胶)下在转子-定子磨机中研磨。用水稀释得到稳定的活性物质分散体或溶液。

[0155] viii) 凝胶(GW,GF)

[0156] 在搅拌的球磨机中在加入3-10重量%分散剂(例如木素磺酸钠)、1-5重量%增稠剂(例如羧甲基纤维素)和加至100重量%的水下粉碎5-25重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite,得到活性物质的精细悬浮液。用水稀释得到稳定的活性物质悬浮液。

[0157] ix) 微乳液(ME)

[0158] 将5-20重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite加入5-30重量%有机溶剂共混物(例如脂肪酸二甲基酰胺和环己酮)、10-25重量%表面活性剂共混物(例如醇乙氧基化物和芳基酚乙氧基化物)和加至100重量%的水中。将该混合物搅拌1小时,以自发产生热力学稳定的微乳液。

[0159] x) 微胶囊(CS)

[0160] 将包含5-50重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite、0-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)、2-15重量%丙烯酸系单体(例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸和二-或三丙烯酸酯)的油相分散到保护性胶体(例如聚乙烯醇)的水溶液中。由自由基引发剂引发的自由基聚合导致形成聚(甲基)丙烯酸酯微胶囊。或者将包含5-50重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite、0-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)和异氰酸酯单体(例如二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯)的油相分散到保护性胶体(例如聚乙烯醇)的水溶液中。加入多胺(例如六亚甲基二胺)导致形成聚脲微胶囊。单体量为1-10重量%。重量%涉及整个CS组合物。

[0161] xi) 可撒粉粉末(DP,DS)

[0162] 将1-10重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite细碎研磨并与加至100重量%的固体载体(例如细碎高岭土)充分混合。

[0163] xii) 颗粒(GR,FG)

[0164] 将0.5-30重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite细碎研磨并结合加至100重量%的固体载体(例如硅酸盐)。通过挤出、喷雾干燥或流化床实现造粒。

[0165] xiii) 超低容量液体(UL)

[0166] 将1-50重量%的本发明的无细胞提取物、培养基或extrolite溶于加至100重量%的有机溶剂(例如芳族烃)中。

[0167] 组合物类型i)-xiii)可以任选包含其他助剂,如0.1-1重量%杀菌剂,5-15重量%

防冻剂,0.1-1重量%消泡剂和0.1-1重量%着色剂。

[0168] 当用于植物保护中时,活性物质的施用量取决于所需效果的种类,为0.001-2kg/ha,优选0.005-2kg/ha,更优选0.05-0.9kg/ha,尤其是0.1-0.75kg/ha。

[0169] 在植物繁殖材料如种子例如通过撒粉、包衣或浸透种子的处理中,通常要求活性物质的量为0.1-10000g/100kg,优选1-1000g/100kg,更优选1-100g/100kg,最优选5-100g/100kg植物繁殖材料(优选种子)。

[0170] 当用于保护材料或储存产品中时,活性物质的施用量取决于施用区域的种类和所需效果。在材料保护中常用的施用量例如为0.001g-2kg,优选0.005g-1kg活性物质/立方米被处理材料。

[0171] 为了处理植物繁殖材料,尤其是种子,通常使用种子处理用溶液(LS),悬浮乳液(SE),可流动浓缩物(FS),干处理用粉末(DS),淤浆处理用水分散性粉末(WS),水溶性粉末(SS),乳液(ES),可乳化浓缩物(EC)和凝胶(GF)。

[0172] 种子处理剂类型或预混合组合物的土壤应用的优选实例为WS,LS,ES,FS,WG或CS-类。

[0173] 通常,种子处理应用的预混合制剂包含0.5至99.9百分比,特别是1至95百分比的期望成分,和99.5至0.1百分比,特别是99至5百分比,固体或液体辅助剂(包括,例如,溶剂例如水),其中助剂可为表面活性剂,其量基于预混合制剂占0至50百分比,特别是0.5至40百分比。尽管商用产品优选配置为浓缩物(例如,预混合组合物(制剂)),最终用户通常使用稀释制剂(例如,罐混合(tank mix)组合物)。

[0174] 将本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite和组合物应用于或处理植物繁殖材料,特别是种子的种子处理方法为本领域已知,包括繁殖材料的拌种、包衣、薄膜包衣、造粒和浸泡施用方法。这样的方法也适用于根据本发明的组合。在优选的实施方案中,本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物,以这样的方法应用于或处理植物繁殖材料,所述方法使得对萌发没有负面影响。因此,应用于(或处理)植物繁殖材料,例如种子的适合方法的实例为种子拌种、种子包衣或种子造粒等。

[0175] 优选的植物繁殖材料为种子,插条(seed piece)(即茎(stalk))或种球(seed bulb)。

[0176] 尽管相信本发明的方法可应用于任何生理状态的种子,仍优选种子处于足够耐用的状态,使得处理过程中不会导致损伤。通常,种子应是已从田地中收获;从植物上取下;从任何穗轴、茎、外壳、和周围的果肉或其他非种子植物材料分离的种子。种子也应优选为生物学稳定的,足以使得处理不会导致对种子的生物学损伤。相信处理可应用于种子收获和播种之间或播种过程中的任何时间(播种定向的应用)。种子还可在处理之前或之后进行预处理。

[0177] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite、和组合物中成分的平均分布和其对种子的粘附性在繁殖材料处理过程中是期望的。不同的处理可为从包含组合(例如活性成分混合物)的制剂在植物繁殖材料(例如种子)的薄膜(拌种),其中原始尺寸和/或形状为中等可辨识程度(例如包衣),再到较厚的膜(例如用许多层不同的材料(例如载体,例如粘土;例如其他活性成分的不同制剂;聚合物;和着色剂),其中种子的原始形状和/或尺寸已不可辨识。

[0178] 本发明的一方面包括以靶定方式将本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite和组合物施用于植物繁殖材料,包括将组合中的成分置于植物繁殖材料整体或仅其部分,包括仅在一面上或一面的部分上。本领域普通技术人员将理解这些应用方法,其来自EP954213B1和W006/112700中所提供的描述。

[0179] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite和组合物也可以“丸剂”或“小丸”或适合的底物的形式,将处理的丸剂或底物置于或种在在植物繁殖材料旁边。这样的技术为本领域已知,特别是在EP1124414,W007/67042,和W007/67044中。本文所描述的将各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite和组合物在植物繁殖材料上的应用还包括保护用本发明的组合处理过的植物繁殖材料,所述处理通过将一种或多种含农药的颗粒置于农药处理的种子旁边,其中农药的量使得农药处理的种子和含农药的颗粒一起包含有效剂量的农药,且农药处理的种子中包含的农药剂量少于或等于农药的最大非植物有害的剂量(Maximal Non-Phytotoxic Dose)。这样的技术为本领域已知,特别是在W02005/120226中。

[0180] 本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite和组合物在种子上的应用还包括种子上的控制释放包衣,其中组合的成分掺入到将成分随时间释放的材料中。控制释放种子处理技术的实例通常为本领域已知,包括聚合物膜,蜡类,或其他种子包衣,其中成分可掺入到控制释放的材料中或在材料的层中间施用,或两者兼有。

[0181] 可以通过以任何期望的顺序或同时将本发明混合物中存在的化合物施用于种子上对种子进行处理。

[0182] 种子处理对未播种的种子进行,且术语“未播种种子”意欲包括在种子的收获和为了萌发和植物生长的目的在土地中播种种子之间的任何时期的种子。

[0183] 对未播种种子的处理并不意欲包括其中将活性成分施用于土壤的那些实践方法,但包括在种植工艺过程中以种子为目标任何施用实践方法。

[0184] 优选在种子播种之前进行处理以使得播种的种子被本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基,extrolite和组合物,预处理。尤其优选种子包衣或种子造粒。作为该处理的结果,成分粘附在种子上并且因此可用于害虫控制。

[0185] 被处理的种子可以与任何其他活性成分处理的种子相同的方式被储存、处置、播种和耕种。

[0186] 特别地,本发明涉及保护植物繁殖材料免受害虫和/或改善从所述植物繁殖材料生长出来的植物健康的方法,其中使用有效量的本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite或组合物处理植物繁殖材料所播种的土壤。

[0187] 特别地,本发明涉及保护植物繁殖材料免受害虫的方法,其中使用有效量的本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite或组合物处理植物繁殖材料所播种的土壤。

[0188] 特别地,本发明涉及针对有害真菌保护植物繁殖材料的方法,其中使用有效量的本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite或组合物处理植物繁殖材料所播种的土壤。

[0189] 特别地,本发明涉及保护植物繁殖材料免受动物虫害(昆虫,螨或线虫)的方法,其中使用有效量的本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、extrolite或组合物处理植物繁殖材料所播种的土壤。

[0190] 用户应用通常来自前剂量装置、背囊喷雾器、喷雾罐、喷雾飞机或灌溉系统的本发

明的组合物。通常将该农化组合物用水、缓冲剂和/或其他助剂配制至所需施用浓度,从而得到即用喷雾液或本发明农化组合物。每公顷农业利用区通常施用20-2000升,优选50-400升即用喷雾液。

[0191] 当涉及处理植物繁殖材料,特别是种子时,本文公开的所述组合物在稀释2-10倍后在即用制品中给出0.01-60重量%,优选0.1-40重量%的活性物质浓度。施用可以在播种之前或期间进行。本发明的各菌株、无细胞提取物,培养基、extrolite或组合物施用到植物繁殖材料,尤其是种子上的方法包括繁殖材料的拌种、包衣、造粒、撒粉、浸泡和犁沟内施用方法。优选通过不诱发萌发的方法,例如通过拌种、造粒、包衣和撒粉将本发明的各菌株、无细胞提取物,培养基、extrolite或组合物施用于植物繁殖材料上。

[0192] 根据一个实施方案,用户可以自己在喷雾罐或其他任何用于施用的容器(例如种子处理筒(seed treater drum),种子造粒装置(seed pelleting machinery),背囊喷雾器)中混合本发明组合物的各组分,例如成套包装(kit)的部分或二元或三元混合物的部分并且合适的话可以加入其他助剂。

[0193] 如果活微生物,例如本发明菌株,组成这样的成套包装的部分,则需注意组分(例如化学农药剂(pesticidal agent))和其他助剂的选择和量不应影响用户混合的组合物中微生物的活性。特别是对于杀菌剂和溶剂,需考虑到与各微生物的相容性。

[0194] 可以向活性物质或包含它们的组合物中作为预混物加入或者合适的话在紧临使用前加入(桶混合)各种类型的油、润湿剂、辅助剂、肥料或微营养素和其他农药(例如除草剂、杀虫剂、杀真菌剂、生长调节剂、安全剂、生物农药)。这些试剂可以以1:100-100:1,优选1:10-10:1的重量比与本发明组合物混合。

[0195] 农药通常为通过其效果将有害物阻止、失能、杀灭或在其他方面受挫的化学或生物药剂(如病毒、细菌、抗菌剂或消毒剂)。目标有害物可以包括破坏财产、引起麻烦、传播疾病或为疾病媒介物的昆虫、植物病原体、杂草、软体动物、鸟类、哺乳动物、鱼类、线虫(蛔虫)和微生物。术语农药还包括改变植物的预期生长、开花或繁殖率的植物生长调节剂;引起叶子或其他树叶从植物脱落的落叶剂,这通常促进收获;促进活体组织,如不希望的植物顶端干燥的干燥剂;活化植物生理机能以防御某些有害物的植物活化剂;降低农药对农作物的不希望除草作用的安全剂;以及影响植物生理机能以增强植物生长、生物质、产量或农作物的可收获物品的任何其他质量参数的植物生长促进剂。

[0196] 生物农药通常通过天然生物体和/或其代谢物,包括细菌和其他微生物、真菌、病毒、线虫、蛋白质等生长和浓集而产生。它们通常被认为是有害物综合治理(IPM)计划的重要组分。

[0197] 生物农药主要分为两类,即微生物农药和生物化学农药:

[0198] (1) 微生物农药由细菌、真菌或病毒构成(并且通常包括细菌和真菌产生的代谢物)。昆虫病原线虫也被分类为微生物农药,尽管它们是多细胞的。

[0199] (2) 生物化学农药是控制有害物或提供如下所定义的其他作物保护用途,但对哺乳动物相对无毒的天然物质。

[0200] 将本发明的菌株、无细胞提取物、培养基、extrolites和组合物分别以杀真菌剂的使用形式与其他杀真菌剂混合在许多情况下拓宽杀真菌活性谱或防止杀真菌剂抗药性的产生。此外,在许多情况下得到协同增效作用。

[0201] 可以与本发明的各菌株、无细胞提取物、培养基、和extrolites一起使用的下列农药II(例如农药活性物质和生物农药)用来说明可能的组合,但不限制它们:

[0202] A)呼吸抑制剂

[0203] -Q_o位点的复合物III抑制剂(例如嗜球果伞素类):腈嘧菌酯(azoxystrobin)(A.1.1)、甲香菌酯(coumethoxystrobin)(A.1.2)、丁香菌酯(coumoxystrobin)(A.1.3)、醚菌胺(dimoxystrobin)(A.1.4)、烯肟菌酯(enestroburin)(A.1.5)、烯肟菌胺(fenaminstrobin)(A.1.6)、fenoxystrobin/氟菌酰胺(flufenoxystrobin)(A.1.7)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)(A.1.8)、亚胺菌(kresoxim-methyl)(A.1.9)、mandestrobin(A.1.10)、叉氨苯酰胺(metominostrobin)(A.1.11)、肟醚菌胺(orysastrobin)(A.1.12)、啉氧菌酯(picoxystrobin)(A.1.13)、啉菌胺酯(pyraclostrobin)(A.1.14)、pyrametostrobin(A.1.15)、啉菌酯(pyraoxystrobin)(A.1.16)、肟菌酯(trifloxystrobin)(A.1.17)、2-(2-(3-(2,6-二氯苯基)-1-甲基亚烯丙基氨基氧甲基)苯基)-2-甲氧亚氨基-N-甲基乙酰胺(A.1.18)、pyribencarb(A.1.19)、tricyclopyricarb/chlorodincarb(A.1.20)、噁唑酮菌(famoxadone)(A.1.21)、咪唑菌酮(fenamidone)(A.1.21)、;

[0204] -Q_i位点的复合物III抑制剂:氰霜唑(cyazofamid)(A.2.1)、amisulbrom(A.2.2)、2-甲基丙酸[(3S,6S,7R,8R)-8-苄基-3-[(3-乙酰氧基-4-甲氧基吡啶-2-羰基)氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-1,5-二氧壬环-7-基]酯(A.2.3)、2-甲基丙酸[(3S,6S,7R,8R)-8-苄基-3-[[3-乙酰氧基甲氧基-4-甲氧基吡啶-2-羰基]氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-1,5-二氧壬环-7-基]酯(A.2.4)、2-甲基丙酸[(3S,6S,7R,8R)-8-苄基-3-[(3-异丁氧基羰氧基-4-甲氧基吡啶-2-羰基)氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-1,5-二氧壬环-7-基]酯(A.2.5)、2-甲基丙酸[(3S,6S,7R,8R)-8-苄基-3-[[3-(1,3-苯并间二氧杂环戊烯-5-基甲氧基)-4-甲氧基吡啶-2-羰基]氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-1,5-二氧壬环-7-基]酯(A.2.6);2-甲基丙酸(3S,6S,7R,8R)-3-[[3-(羟基-4-甲氧基-2-吡啶基)羰基]氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-8-(苯基甲基)-1,5-二氧壬环-7-基酯(A.2.7);

[0205] -复合物II抑制剂(例如羧酰胺类):麦锈灵(benodanil)(A.3.1)、benzovindiflupyr(A.3.2)、bixafen(A.3.3)、啉酰菌胺(boscalid)(A.3.4)、萎锈灵(carboxin)(A.3.5)、呋菌胺(fenfuram)(A.3.6)、氟吡菌酰胺(flupyram)(A.3.7)、氟酰胺(flutolanil)(A.3.8)、氟啉菌酰胺(fluxapyroxad)(A.3.9)、呋吡啉灵(furametpyr)(A.3.10)、isofetamid(A.3.11)、isopyrazam(A.3.12)、丙氧灭锈胺(meppronil)(A.3.13)、氧化萎锈灵(oxycarboxin)(A.3.14)、penflufen(A.3.14)、吡噻菌胺(penthiopyrad)(A.3.15)、sedaxane(A.3.16)、叶枯酞(tecloftalam)(A.3.17)、溴氟啉菌(thiifluzamide)(A.3.18)、N-(4'-三氟甲硫基联苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡啶-4-甲酰胺(A.3.19)、N-(2-(1,3,3-三甲基丁基)苯基)-1,3-二甲基-5-氟-1H-吡啶-4-甲酰胺(A.3.20)、3-(二氟甲基)-1-甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-4-甲酰胺(A.3.21)、3-(三氟甲基)-1-甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-4-甲酰胺(A.3.22)、1,3-二甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-4-甲酰胺(A.3.23)、3-(三氟甲基)-1,5-二甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-4-甲酰胺(A.3.24)、1,3,5-三甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-4-甲酰胺

(A.3.25)、N-(7-氟-1,1,3-三甲基-2,3-二氢茛-4-基)-1,3-二甲基-吡唑-4-甲酰胺(A.3.26)、N-[2-(2,4-二氯苯基)-2-甲氧基-1-甲基乙基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-吡唑-4-甲酰胺(A.3.27)；

[0206] -其他呼吸抑制剂(例如复合物I,去偶剂):二氟林(diflumetorim)(A.4.1)、(5,8-二氟喹唑啉-4-基)-{2-[2-氟-4-(4-三氟甲基吡啶-2-基氧基)苯基]乙基}胺(A.4.2);硝基苯基衍生物:乐杀螨(binapacryl)(A.4.3)、敌螨通(dinobuton)(A.4.4)、敌螨普(dinocap)(A.4.5)、氟啶胺(fluzinam)(A.4.6);噁菌腈(ferimzone)(A.4.7);有机金属化合物:三苯锡基盐,如薯瘟锡(fentin-acetate)(A.4.8)、三苯锡氯(fentin chloride)(A.4.9)或毒菌锡(fentin hydroxide)(A.4.10);ametoctradin(A.4.11);以及硅噁菌胺(silthiofam)(A.4.12);

[0207] B)甾醇生物合成抑制剂(SBI杀真菌剂)

[0208] -C14脱甲基酶抑制剂(DMI杀真菌剂):三唑类:戊环唑(azaconazole)(B.1.1)、双苯三唑醇(bitertanol)(B.1.2)、糠菌唑(bromuconazole)(B.1.3)、环唑醇(cyproconazole)(B.1.4)、噁醚唑(difenoconazole)(B.1.5)、烯唑醇(diniconazole)(B.1.6)、烯唑醇M(diniconazole-M)(B.1.7)、氧唑菌(epoxiconazole)(B.1.8)、腈苯唑(fenbuconazole)(B.1.9)、喹唑菌酮(flquinconazole)(B.1.10)、氟硅唑(flusilazole)(B.1.11)、粉唑醇(flutriafol)(B.1.12)、己唑醇(hexaconazole)(B.1.13)、酰胺唑(imibenconazole)(B.1.14)、环戊唑醇(ipconazole)(B.1.15)、环戊唑菌(metconazole)(B.1.17)、腈菌唑(myclobutanil)(B.1.18)、oxpoconazole(B.1.19)、多效唑(paclobutrazole)(B.1.20)、戊菌唑(penconazole)(B.1.21)、丙环唑(propiconazole)(B.1.22)、丙硫菌唑(prothioconazole)(B.1.23)、硅氟唑(simeconazole)(B.1.24)、戊唑醇(tebuconazole)(B.1.25)、氟醚唑(tetraconazole)(B.1.26)、三唑酮(triadimefon)(B.1.27)、唑菌醇(triadimenol)(B.1.28)、戊叉唑菌(triticonazole)(B.1.29)、烯效唑(uniconazole)(B.1.30)、1-[rel-(2S;3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)环氧乙烷基甲基]-5-氟硫基-1H-[1,2,4]三唑(B.1.31)、2-[rel-(2S;3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)环氧乙烷基甲基]-2H-[1,2,4]三唑-3-硫醇(B.1.32)、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇(B.1.33)、1-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-环丙基-2-(1,2,4-三唑-1-基)乙醇(B.1.34)、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇(B.1.35)、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇(B.1.36)、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-3-甲基-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇(B.1.37)、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇(B.1.38)、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-3-甲基-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇(B.1.39)、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇(B.1.40)、2-[4-(4-氟苯氧基)-2-(三氟甲基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇(B.1.41);咪唑类:抑霉唑(imazalil)(B.1.42)、稻瘟酯(pefurazoate)(B.1.43)、丙氯灵(prochloraz)(B.1.44)、氟菌唑(triflumizol)(B.1.45);噁啶类、吡啶类和哌嗪类:异噁菌醇(fenarimol)(B.1.46)、氟苯噁啶醇(nuarimol)(B.1.47)、啉斑脒(pyrifenoxy)(B.1.48)、噁氨灵(triforine)(B.1.49)、[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)异噁唑-4-基]-3-吡啶基)甲醇(B.1.50);

- [0209] - Δ 14-还原酶抑制剂:4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉(aldimorph)(B.2.1)、吗菌灵(dodemorph)(B.2.2)、吗菌灵乙酸酯(dodemorph-acetate)(B.2.3)、丁苯吗啉(fenpropimorph)(B.2.4)、克啉菌(tridemorph)(B.2.5)、苯锈啉(fenpropidin)(B.2.6)、粉病灵(piperalin)(B.2.7)、螺噁茂胺(spiroxamine)(B.2.8);
- [0210] -3-酮基还原酶抑制剂:环酰菌胺(fenhexamid)(B.3.1);
- [0211] C) 核酸合成抑制剂
- [0212] -苯基酰胺类或酰基氨基酸类杀真菌剂:苯霜灵(benalaxyl)(C.1.1)、精苯霜灵(benalaxyl-M)(C.1.2)、kiralaxyl(C.1.3)、甲霜灵(metalaxyl)(C.1.4)、精甲霜灵(metalaxyl-M)(mefenoxam,C.1.5)、甲呋酰胺(ofurace)(C.1.6)、噁霜灵(oxadixyl)(C.1.7);
- [0213] -其他:土菌消(hymexazole)(C.2.1)、异噁菌酮(octhilinone)(C.2.2)、恶唑酸(oxolinic acid)(C.2.3)、磺嘧菌灵(bupirimate)(C.2.4)、5-氟胞嘧啶(C.2.5)、5-氟-2-(对甲苯基甲氧基)嘧啶-4-胺(C.2.6)、5-氟-2-(4-氟苯基甲氧基)嘧啶-4-胺(C.2.7);
- [0214] D) 细胞分裂和细胞骨架抑制剂
- [0215] -微管蛋白抑制剂,如苯并咪唑类、托布津类(thiophanate):苯菌灵(benomyl)(D1.1)、多菌灵(carbendazim)(D1.2)、麦穗宁(fuberidazole)(D1.3)、涕必灵(thiabendazole)(D1.4)、甲基托布津(thiophanate-methyl)(D1.5);三唑并嘧啶类:5-氯-7-(4-甲基哌啶-1-基)-6-(2,4,6-三氟苯基)-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶(D1.6);
- [0216] -其他细胞分裂抑制剂:乙霉威(diethofencarb)(D2.1)、噁唑菌胺(ethaboxam)(D2.2)、戊菌隆(pencycuron)(D2.3)、氟吡菌胺(fluopicolide)(D2.4)、苯酰菌胺(zoxamide)(D2.5)、苯菌酮(metrafenone)(D2.6),pyriofenone(D2.7);
- [0217] E) 氨基酸和蛋白质合成抑制剂
- [0218] -蛋氨酸合成抑制剂(苯胺基嘧啶类):环丙嘧啶(cyprodinil)(E.1.1)、嘧菌胺(mepaniprym)(E.1.2)、二甲嘧菌胺(pyrimethanil)(E.1.3);
- [0219] -蛋白质合成抑制剂:灭瘟素(blasticidin-S)(E.2.1)、春雷素(kasugamycin)(E.2.2)、水合春雷素(kasugamycinhydrochloride-hydrate)(E.2.3)、米多霉素(mildiomycin)(E.2.4)、链霉素(streptomycin)(E.2.5)、土霉素(oxytetracyclin)(E.2.6)、多氧霉素(polyoxine)(E.2.7)、井冈霉素(validamycin A)(E.2.8);
- [0220] F) 信号转导抑制剂
- [0221] -MAP/组氨酸蛋白激酶抑制剂:氟菌安(fluoroimid)(F.1.1)、异丙定(iprodione)(F.1.2)、杀菌利(procymidone)(F.1.3)、烯菌酮(vinclozolin)(F.1.4)、拌种咯(fenpiclonil)(F.1.5)、氟噁菌(fludioxonil)(F.1.6);
- [0222] -G蛋白抑制剂:喹氧灵(quinoxifen)(F.2.1);
- [0223] G) 脂类和膜合成抑制剂
- [0224] -磷脂生物合成抑制剂:克瘟散(edifenphos)(G.1.1)、异稻瘟净(iprobenfos)(G.1.2)、定菌磷(pyrazophos)(G.1.3)、稻瘟灵(isoprothiolane)(G.1.4);
- [0225] -脂类过氧化:氯硝胺(dicloran)(G.2.1)、五氯硝基苯(quintozene)(G.2.2)、四氯硝基苯(tecnazene)(G.2.3)、甲基立枯磷(tolclofos-methyl)(G.2.4)、联苯(G.2.5)、地茂散(chloroneb)(G.2.6)、氯唑灵(etridiazole)(G.2.7);

- [0226] -磷脂生物合成和细胞壁沉积:烯酰吗啉(dimethomorph)(G.3.1)、氟吗啉(flumorph)(G.3.2)、双炔酰菌胺(mandipropamid)(G.3.3)、丁吡吗啉(pyrimorph)(G.3.4)、苯噻菌胺(benthiavalicarb)(G.3.5)、异丙菌胺(iprovalicarb)(G.3.6)、valifenalate(G.3.7)和N-(1-(1-(4-氰基苯基)乙磺酰基)丁-2-基)氨基甲酸4-氟苯基酯(G.3.8);
- [0227] -影响细胞膜渗透性的化合物和脂肪酸:百维灵(propamocarb)(G.4.1);
- [0228] -脂肪酸酰胺水解酶抑制剂:oxathiapiprolin(G.5.1);
- [0229] H)具有多位点作用的抑制剂
- [0230] -无机活性物质:波尔多液(Bordeaux混合物)(H.1.1)、醋酸铜(H.1.2)、氢氧化铜(H.1.3)、王铜(copper oxychloride)(H.1.4)、碱式硫酸铜(H.1.5)、硫(H.1.6);
- [0231] -硫代-和二硫代氨基甲酸酯类:福美铁(ferbam)(H.2.1)、代森锰锌(mancozeb)(H.2.2)、代森锰(maneb)(H.2.3)、威百亩(metam)(H.2.4)、代森联(metiram)(H.2.5)、甲基代森锌(propineb)(H.2.6)、福美双(thiram)(H.2.7)、代森锌(zineb)(H.2.8)、福美锌(ziram)(H.2.9);
- [0232] -有机氯化物(例如邻苯二甲酰亚胺类、硫酰胺类、氯代腈类):敌菌灵(anilazine)(H.3.1)、百菌清(chlorothalonil)(H.3.2)、敌菌丹(captafol)(H.3.3)、克菌丹(captan)(H.3.4)、灭菌丹(folpet)(H.3.5)、抑菌灵(dichlofluanid)(H.3.6)、双氯酚(dichlorophen)(H.3.7)、六氯苯(H.3.8)、五氯酚(pentachlorophenole)(H.3.9)及其盐、四氯苯酞(phthalide)(H.3.10)、对甲抑菌灵(tolylfluanid)(H.3.11)、N-(4-氯-2-硝基苯基)-N-乙基-4-甲基苯磺酰胺(H.3.12);
- [0233] -胍类及其他:胍(H.4.1)、多果定(H.4.2)、多果定游离碱(H.4.3)、双胍盐(guazatine)(H.4.4)、双胍辛胺(guazatine-acetate)(H.4.5)、双胍辛醋酸盐(iminoctadine)(H.4.6)、双胍辛胺三乙酸盐(iminoctadine-triacetate)(H.4.7)、双八胍盐(iminoctadine-tris(albesilate))(H.4.8)、二噻农(dithianon)(H.4.9)、2,6-二甲基-1H,5H-[1,4]二噻二烯并[2,3-c:5,6-c']联吡咯-1,3,5,7(2H,6H)-四酮(H.4.10);
- [0234] I)细胞壁合成抑制剂
- [0235] -葡聚糖合成抑制剂:井冈霉素(validamycin)(I.1.1)、多氧霉素(polyoxin B)(I.1.2);
- [0236] -黑素合成抑制剂:咯嗪酮(pyroquilon)(I.2.1)、三环唑(tricyclazole)(I.2.2)、氯环丙酰胺(carpropamid)(I.2.3)、双氯氰菌胺(dicyclomet)(I.2.4)、氰菌胺(fenoxanil)(I.2.5);
- [0237] J)植物防御诱发剂
- [0238] -噻二唑素(acibenzolar-S-methyl)(J.1.1)、噻菌灵(probenazole)(J.1.2)、异噻菌胺(isotianil)(J.1.3)、噻酰菌胺(tiadinil)(J.1.4)、调环酸钙(prohexadione-calcium)(J.1.5);磷酸酯类:藻菌磷(fosetyl)(J.1.6)、乙磷铝(fosetyl-aluminum)(J.1.7)、亚磷酸及其盐(J.1.8)、碳酸氢钾或钠(J.1.9);
- [0239] K)未知作用模式
- [0240] -拌棉醇(bronopol)(K.1.1)、灭螨蚧(chinomethionat)(K.1.2)、环氟菌胺(cyflufenamid)(K.1.3)、清菌脲(cymoxanil)(K.1.4)、棉隆(dazomet)(K.1.5)、咪菌威

(debacarb) (K.1.6)、啞菌清(diclomezine) (K.1.7)、野燕枯(difenzoquat) (K.1.8)、野燕枯甲基硫酸酯(difenzoquat-methylsulfate) (K.1.9)、二苯胺(K.1.10)、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine) (K.1.11)、氟联苯菌(flumetover) (K.1.12)、磺菌胺(flusulfamide) (K.1.13)、flutianil (K.1.14)、磺菌威(methasulfocarb) (K.1.15)、氯定(nitrapyrin) (K.1.16)、异丙消(nitrothal-isopropyl) (K.1.18)、oxathiapiprolin (K.1.19)、tolprocarb (K.1.20)、啞啉铜(oxin-copper) (K.1.21)、丙氧啞啉(proquinazid) (K.1.22)、tebufloquin (K.1.23)、叶枯酞(K.1.24)、啞菌嗞(triazoxide) (K.1.25)、2-丁氧基-6-碘-3-丙基苯并吡喃-4-酮(K.1.26)、2-[3,5-二(二氟甲基)-1H-吡啶-1-基]-1-[4-(4-{5-[2-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氢-1,2-噁唑-3-基}-1,3-噁唑-2-基)哌啶-1-基]乙酮(K.1.27)、2-[3,5-二(二氟甲基)-1H-吡啶-1-基]-1-[4-(4-{5-[2-氟-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氢-1,2-噁唑-3-基}-1,3-噁唑-2-基)哌啶-1-基]乙酮(K.1.28)、2-[3,5-二(二氟甲基)-1H-吡啶-1-基]-1-[4-(4-{5-[2-氯-6-(丙-2-炔-1-基氧基)苯基]-4,5-二氢-1,2-噁唑-3-基}-1,3-噁唑-2-基)哌啶-1-基]乙酮(K.1.29)、N-(环丙基甲氧亚氨基-(6-二氟甲氧基-2,3-二氟苯基)甲基)-2-苯基乙酰胺(K.1.30)、N'-(4-(4-氯-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒(K.1.31)、N'-(4-(4-氟-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒(K.1.32)、N'-(2-甲基-5-三氟甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒(K.1.33)、N'-(5-二氟甲基-2-甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒(K.1.34)、甲氧基乙酸6-叔丁基-8-氟-2,3-二甲基啞啉-4-基酯(K.1.35)、3-[5-(4-甲基苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶(K.1.36)、3-[5-(4-氯苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶(pyrisoxazole) (K.1.37)、N-(6-甲氧基吡啶-3-基)环丙烷甲酰胺(K.1.38)、5-氯-1-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)-2-甲基-1H-苯并咪唑(K.1.39)、2-(4-氯氯苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基苯基)异噁唑-5-基]-2-丙-2-炔氧基乙酰胺、(Z)-3-氨基-2-氰基-3-苯基丙-2-烯酸乙酯(K.1.40)、picarbutrazox (K.1.41)、N-[6-[[(Z)-[(1-甲基四唑-5-基)苯基亚甲基]氨基]氧基甲基]-2-吡啶基]氨基甲酸戊酯(K.1.42)、2-[2-[(7,8-二氟-2-甲基-3-啞啉基)氧基]-6-氟-苯基]丙-2-醇(K.1.43)、2-[2-氟-6-[(8-氟-2-甲基-3-啞啉基)氧基]苯基]丙-2-醇(K.1.44)、3-(5-氟-3,3,4,4-四甲基-3,4-二氢异啞啉-1-基)啞啉(K.1.45)、3-(4,4-二氟-3,3-二甲基-3,4-二氢异啞啉-1-基)啞啉(K.1.46)、3-(4,4,5-三氟-3,3-二甲基-3,4-二氢异啞啉-1-基)啞啉(K.1.47)；

[0241] L) 生物农药

[0242] L1) 具有杀真菌、杀细菌、杀病毒和/或植物防御活化剂活性的微生物农药:白粉寄生孢(Ampelomyces quisqualis)、黄曲霉(Aspergillus flavus)、出芽短梗霉、解淀粉芽孢杆菌(Bacillus amyloliquefaciens)、莫海威芽孢杆菌(B.mojavensis)、短小芽孢杆菌(B.pumilus)、简单芽孢杆菌(B.simplex)、盐土芽孢杆菌(B.solisalsi)、枯草芽孢杆菌(B.subtilis)、解淀粉枯草芽孢杆菌变种(B.subtilis var.amyloliquefaciens)、橄榄假丝酵母(Candida oleophila)、拮抗酵母(C.saitoana)、番茄细菌性溃疡病(Clavibacter michiganensis) (啞菌体)、盾壳霉(Coniothyrium minitans)、寄生隐丛赤壳菌(Cryphonectria parasitica)、白色隐球菌(Cryptococcus albidus)、Dilophosphora

alopecuri、尖镰孢 (*Fusarium oxysporum*)、*Clonostachys rosea* f. *catenulate* (也称为链孢粘帚菌 (*Gliocladium catenulatum*))、粉红粘帚霉 (*Gliocladium roseum*)、抗生素溶杆菌 (*Lysobacter antibioticus*)、产霉溶杆菌 (*L. enzymogenes*)、核果梅奇酵母 (*Metschnikowia fructicola*)、*Microdochium dimerum*、小球壳孢 (*Microsphaeropsis ochracea*)、白色产气霉 (*Muscodor albus*)、多粘类芽孢杆菌 (*Paenibacillus polymyxa*)、成团泛菌 (*Pantoea vagans*)、大伏革菌 (*Phlebiopsis gigantea*)、假单胞菌属 (*Pseudomonas* sp.)、*Pseudomonas chloraphis*、*Pseudozyma flocculosa*、异常毕赤酵母 (*Pichia anomala*)、寡雄腐霉 (*Pythium oligandrum*)、*Sphaerodes mycoparasitica*、灰绿链霉菌 (*Streptomyces griseoviridis*)、利迪链霉菌 (*S. lydicus*)、紫黑链霉菌 (*S. violaceus niger*)、黄蓝状菌 (*Talaromyces flavus*)、棘孢木霉 (*Trichoderma asperellum*)、深绿木霉 (*T. atroviride*)、顶孢木霉 (*T. fertile*)、盖姆斯木霉 (*T. gamsii*)、*T. harmatum*；哈茨木霉 (*T. harzianum*)；哈茨木霉 (*T. harzianum*) 和绿色木霉 (*T. viride*) 的混合物；多孔木霉 (*T. polysporum*) 和哈茨木霉 (*T. harzianum*) 的混合物；钩木霉 (*T. stromaticum*)、绿木霉 (*T. virens*) (也称为绿粘帚霉 (*Gliocladium virens*))、绿色木霉 (*T. viride*)、*Typhula phacorrhiza*、奥德曼细基格孢 (*Ulocladium oudemansii*)、大丽轮枝菌 (*Verticillium dahlia*)、小西葫芦黄花叶病毒 (无毒性菌株)；

[0243] L2) 具有杀真菌、杀细菌、杀病毒和/或植物防御活化剂活性的生物化学农药：脱乙酰壳多糖 (水解产物)、Harpin 蛋白、海带多糖 (*laminarin*)、鲑鱼油、纳他霉素、李痘病毒外壳蛋白、碳酸氢钾或钠、*Reynoutria sachlinensis* 提取物、水杨酸、茶树油；

[0244] L3) 具有杀虫、杀螨、杀螺和/或杀线虫活性的微生物农药：放射形土壤杆菌 (*Agrobacterium radiobacter*)、蜡样芽孢杆菌 (*Bacillus cereus*)、坚强芽孢杆菌 (*B. firmus*)、苏云金芽孢杆菌 (*B. thuringiensis*)、苏云金芽孢杆菌鲑泽亚种 (*B. thuringiensis* ssp. *aizawai*)、苏云金芽孢杆菌以色列亚种 (*B. t. ssp. israelensis*)、苏云金芽孢杆菌蜡螟亚种 (*B. t. ssp. galleriae*)、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种 (*B. t. ssp. kurstaki*)、苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种 (*B. t. ssp. tenebrionis*)、球孢白僵菌 (*Beauveria bassiana*)、布氏白僵菌 (*B. brongniartii*)、伯克霍尔德氏菌 (*Burkholderia* sp.)、*Chromobacterium subtsugae*、苹果蠹蛾颗粒体病毒 (*Cydia pomonella granulosis virus*)、伪苹果蠹蛾颗粒体病毒 (*Cryptophlebia leucotreta granulovirus*) (CrleGV)、玫烟色棒束孢 (*Isaria fumosorosea*)、嗜菌异小杆线虫 (*Heterorhabditis bacteriophora*)、*Lecanicillium longisporum*、*L. muscarium* (旧称蜡蚧轮枝菌 (*Verticillium lecanii*))、金龟子绿僵菌 (*Metarhizium anisopliae*)、金龟子绿僵菌蝗变种 (*M. anisopliae* var. *acridum*)、莱氏野村菌 (*Nomuraea rileyi*)、玫烟色拟青霉 (*Paecilomyces fumosoroseus*)、淡紫色拟青霉 (*P. lilacinus*)、日本甲虫类芽孢杆菌 (*Paenibacillus popilliae*)、巴氏杆菌属 (*Pasteuria* spp.)、拟斯扎瓦巴氏杆菌 (*P. nishizawae*)、穿刺巴氏杆菌 (*P. penetrans*)、*P. ramose*、*P. reneformis*、*P. thornea*、*P. usgae*、荧光假单胞菌 (*Pseudomonas fluorescens*)、斯氏小卷蛾线虫 (*Steinernema carpocapsae*)、斯氏夜蛾线虫 (*S. feltiae*)、锯蜂线虫 (*S. kraussei*)；

[0245] L4) 具有杀虫、杀螨、杀螺、信息素和/或杀线虫活性的生物化学农药：L-香芹酮、柠檬醛、乙酸 (E,Z)-7,9-十二碳二烯-1-基酯、甲酸乙酯、(E,Z)-2,4-癸二烯酸乙酯 (梨酯)、

(Z,Z,E)-7,11,13-十六碳三烯醛、丁酸庚酯、肉豆蔻酸异丙酯、千里酸熏衣草酯、顺式-茉莉酮、2-甲基-1-丁醇、甲基丁香酚、茉莉酮酸甲酯、(E,Z)-2,13-十八碳二烯-1-醇、(E,Z)-2,13-十八碳二烯-1-醇乙酸酯、(E,Z)-3,13-十八碳二烯-1-醇、R-1-辛烯-3-醇、Pentatermanone、硅酸钾、山梨糖醇辛酸酯、乙酸(E,Z,Z)-3,8,11-十四碳三烯基酯、乙酸(Z,E)-9,12-十四碳二烯-1-基酯、Z-7-十四碳烯-2-酮、乙酸Z-9-十四碳烯-1-基酯、Z-11-十四碳烯醛、Z-11-十四碳烯-1-醇、金合欢(*Acacia negra*)提取物、葡萄柚籽和果肉提取物、*Chenopodium ambrosioidae*提取物、猫薄荷油、印度楝树油、皂树(*Quillay*)提取物、万寿菊油;

[0246] L5) 具有植物应力降低、植物生长调节剂、植物生长促进和/或产量提高活性的微生物农药:无乳固氮螺菌(*Azospirillum amazonense*)、巴西固氮螺菌(*A. brasilense*)、生脂固氮螺菌(*A. lipoferum*)、伊拉克固氮螺菌(*A. irakense*)、高盐固氮螺菌(*A. halopraeferens*)、慢生根瘤菌属(*Bradyrhizobium* sp.)、埃氏慢生根瘤菌(*B. elkanii*)、日本慢生根瘤菌(*B. japonicum*)、辽宁慢生根瘤菌(*B. liaoningense*)、慢生羽扇豆根瘤菌(*B. lupini*)、食酸戴尔福特菌(*Delftia acidovorans*)、丛枝菌根真菌(*Glomus intraradices*)、中生根瘤菌属(*Mesorhizobium* sp.)、蜂房芽孢杆菌(*Paenibacillus alvei*)、比莱青霉(*Penicillium bilaiae*)、豌豆根瘤菌菜豆生物型(*Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseolii*) RG-B10 (L.5.54), 豌豆根瘤菌三叶草生物型(*R. l. bv. trifolii*) RP113-7 (L.5.55)、*R. l. trifolii*、*R. l. bv. viciae*、*R. tropici*、*Sinorhizobium meliloti*;

[0247] L6) 具有植物应力降低、植物生长调节剂和/或植物产量提高活性的生物化学农药:脱落酸(abscisic acid)、硅酸铝(高岭土)、3-癸烯-2-酮、芒柄花黄素、异黄酮素、橙皮素、高油菜素内酯(homobrassinlides)、腐殖酸酯、茉莉酸或其盐或衍生物、溶血磷脂酰乙醇胺、柚皮素、聚合多羟基酸、泡叶藻(*Ascophyllum nodosum*(挪威海藻(Norwegian kelp)、褐藻))提取物和褐色海藻(*Ecklonia maxima*(海藻))提取物;

[0248] M) 生长调节剂

[0249] 脱落酸(M.1.1)、先甲草胺(amidochlor)、嘧啶醇(ancymidol)、6-苄基氨基嘌呤、油菜素内酯(brassinolide)、地乐胺(butralin)、矮壮素阳离子(chlormequat)(氯化矮壮素(chlormequat chloride))、胆碱盐酸盐(choline chloride)、环丙酸酰胺(cyclanilide)、丁酰肼(daminozide)、敌草克(dikegulac)、噻节因(dimethipin)、2,6-二甲基吡啶(2,6-dimethylpuridine)、乙烯利(ethephon)、氟节胺(flumetralin)、调啉醇(flurprimidol)、达草氟(fluthiacet)、调吡脲(forchlorfenuron)、赤霉素(gibberellic acid)、抗倒胺(inabenfide)、吡啶-3-乙酸、抑芽丹(maleic hydrazide)、氟草磺(mefluidide)、助壮素(mepiquat)(氯化助壮素(mepiquat chloride))、萘乙酸、N-6-苄基腺嘌呤、多效唑、调环酸(prohexadione)(调环酸钙)、茉莉酸诱导体(prohydrojasmon)、赛二唑素(thidiazuron)、抑芽唑(triapenthenol)、三硫代磷酸三丁酯、2,3,5-三碘苯甲酸、抗倒酯(trinexapac-ethyl)和烯效唑;

[0250] N) 除草剂

[0251] -乙酰胺类:乙草胺(acetochlor)(N.1.1)、甲草胺(alachlor)、丁草胺(butachlor)、克草胺(dimethachlor)、噻吩草胺(dimethenamid)(N.1.2)、氟噻草胺

(flufenacet) (N.1.3)、苯噻草胺(mefenacet) (N.1.4)、异丙甲草胺(metolachlor) (N.1.5)、吡草胺(metazachlor) (N.1.6)、草萘胺(napropamide)、萘丙胺(naproanilide)、烯草胺(pethoxamid)、丙草胺(pretilachlor)、扑草胺(propachlor)、噻醚草胺(thenylchlor)；

[0252] -氨基酸衍生物:双丙氨酰膦(bilanafos)、草甘膦(glyphosate) (N.2.1)、草铵膦(glufosinate) (N.2.2)、草硫膦(sulfosate) (N.2.3)；

[0253] -芳氧基苯氧基丙酸酯类:炔草酯(clodinafop) (N.3.1)、氰氟草酯(cyhalofop-butyl)、噁唑禾草灵(fenoxaprop) (N.3.2)、吡氟禾草灵(fluzifop) (N.3.3)、吡氟氯禾灵(haloxifop) (N.3.4)、恶唑酰草胺(metamifop)、啞草酯(propaquizafop)、啞禾灵(quizalofop)、精啞禾灵(四氢糠基酯)(quizalofop-P-tefuryl)；

[0254] -联吡啶类:敌草快阳离子(diquat)、对草快阳离子(paraquat) (N.4.1)；

[0255] - (硫代) 氨基甲酸酯类:黄草灵(asulam)、苏达灭(butylate)、长杀草(carbetamide)、异苯敌草(desmedipham)、啞草丹(dimepiperate)、扑草灭(eptam (EPTC)、禾草畏(esprocarb)、草达灭(molinate)、坪草丹(orbencarb)、苯敌草(phenmedipham) (N.5.1)、苜草丹(prosulfocarb)、稗草畏(pyributicarb)、杀草丹(thiobencarb)、野麦畏(triallate)；

[0256] -环己二酮类:丁氧环酮(butroxydim)、烯草酮(clethodim) (N.6.1)、噻草酮(cycloxydim) (N.6.2)、环苯草酮(profoxydim) (N.6.3)、稀禾定(sethoxydim) (N.6.4)、酞肱草(tepraloxym) (N.6.5)、肱草酮(tralkoxydim)；

[0257] -二硝基苯胺类:氟草胺(benfluralin)、丁氟消草(ethalfluralin)、黄草消(oryzalin)、胺硝草(pendimethalin) (N.7.1)、氨基丙氟灵(prodiamine) (N.7.2)、氟乐灵(trifluralin) (N.7.3)；

[0258] -二苯基醚类:氟锁草醚(acifluorfen) (N.8.1)、苯草醚(aclonifen)、治草醚(bifenox)、氯甲草(diclofop)、氯氟草醚(ethoxyfen)、氟黄胺草醚(fomesafen)、乳氟禾草灵(lactofen)、乙氧氟草醚(oxyfluorfen)；

[0259] -羟基苄腈类:溴苯腈(bomoxynil) (N.9.1)、敌草腈(dichlobenil)、碘苯腈(ioxynil)；

[0260] -咪唑啉酮类:咪草酯(imazamethabenz)、咪草啞酸(imazamox) (N.10.1)、甲基咪草啞(imazapic) (N.10.2)、灭草啞(imazapyr) (N.10.3)、灭草啞(imazaquin) (N.10.4)、咪草啞(imazethapyr) (N.10.5)；

[0261] -苯氧基乙酸类:稗草胺(clomeprop)、2,4-二氯苯氧基乙酸(2,4-D) (N.11.1)、2,4-DB、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、MCPA、2甲4氯乙硫酯(MCPA-thioethyl)、MCPB、2甲4氯丙酸(Mecoprop)；

[0262] -吡嗪类:杀草敏(chloridazon) (N.11.1)、氟啞嗪草酯(flufenpyr-ethyl)、达草氟、达草灭(norflurazon)、达草止(pyridate)；

[0263] -吡啶类:氨基吡啶(aminopyralid)、二氯皮考啞酸(clopyralid) (N.12.1)、吡氟草胺(diflufenican)、氟硫草定(dithiopyr)、氟草同(fluridone)、氟草啞(fluroxypyr) (N.12.2)、毒莠定(picloram) (N.12.3)、氟吡啞草胺(picolinafen) (N.12.4)、噻氟啞草(thiazopyr)；

[0264] -磺酰胺类:磺氨黄隆 (amidosulfuron)、四唑黄隆 (azimsulfuron)、苜嘧黄隆 (bensulfuron) (N.13.1)、氯嘧黄隆 (chlorimuron-ethyl) (N.13.2)、绿黄隆 (chlorsulfuron)、醚黄隆 (cinosulfuron)、环丙黄隆 (cyclosulfamuron) (N.13.3)、乙氧嘧黄隆 (ethoxysulfuron)、啶嘧黄隆 (flazasulfuron)、氟吡磺隆 (flucetosulfuron)、氟啶黄隆 (flupyrsulfuron)、酰胺磺隆 (foramsulfuron)、吡氯黄隆 (halosulfuron)、啶咪黄隆 (imazosulfuron)、碘磺隆 (iodosulfuron) (N.13.4)、甲磺胺磺隆 (mesosulfuron) (N.13.5)、嗉吡嘧磺隆 (metazosulfuron)、甲黄隆 (metsulfuron-methyl) (N.13.6)、烟嘧黄隆 (nicosulfuron) (N.13.7)、环丙氧黄隆 (oxasulfuron)、氟嘧黄隆 (primisulfuron)、氟丙黄隆 (prosulfuron)、吡嘧黄隆 (pyrazosulfuron)、玉嘧黄隆 (rimsulfuron) (N.13.8)、嘧黄隆 (sulfometuron)、乙黄黄隆 (sulfosulfuron)、噻黄隆 (thifensulfuron)、醚苯黄隆 (triasulfuron)、苯黄隆 (tribenuron)、三氟啶磺隆 (trifloxysulfuron)、氟胺磺隆 (triflusulfuron) (N.13.9)、三氟甲磺隆 (tritosulfuron)、1-((2-氯-6-丙基咪唑并[1,2-b]哒嗪-3-基)磺酰基)-3-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)脲;

[0265] -三嗪类:莠灭净 (ametryn)、莠去津 (atrazine) (N.14.1)、草净津 (cyanazine)、戊草津 (dimethametryn)、乙嗉草酮 (ethiozin)、六嗉同 (hexazinone) (N.14.2)、苯嗉草 (metamitron)、赛克津 (metribuzin)、扑草净 (prometryn)、西玛津 (simazine)、特丁津 (terbutylazine)、去草净 (terbutryn)、苯氧丙胺津 (triaziflam);

[0266] -脲类:绿麦隆 (chlorotoluron)、香草隆 (daimuron)、敌草隆 (diuron) (N.15.1)、伏草隆 (fluometuron)、异丙隆 (isoproturon)、利谷隆 (linuron)、噻唑隆 (methabenzthiazuron)、丁唑隆 (tebuthiuron);

[0267] -其他乙酰乳酸合酶抑制剂:双草醚钠盐 (bispyribac-sodium)、氯酯磺草胺 (cloransulam-methyl)、啶嘧磺胺 (diclosulam)、双氟磺草胺 (florasulam) (N.16.1)、氟酮磺隆 (flucarbazone)、氟啶啶草 (flumetsulam)、啶草磺胺 (metosulam)、嘧苯胺磺隆 (ortho-sulfamuron)、五氟磺草胺 (penoxsulam)、丙氧基卡巴腓 (propoxycarbazone)、丙酯草醚 (pyribambenz-propyl)、嘧苯草肟 (pyribenzoxim)、环酯草醚 (pyriftalid)、脲啶草 (pyriminobac-methyl)、pyrimisulfan、嘧硫苯甲酸 (pyrithiobac)、pyroxasulfone (N.16.2)、甲氧磺草胺 (pyroxsulam);

[0268] -其他:胺啶草酮 (amicarbazone)、三唑胺 (aminotriazole)、莎稗磷 (anilofos)、beflubutamid、草除灵 (benazolin)、bencarbazone、benfluresate、吡草酮 (benzofenap)、噻草平 (bentazone) (N.17.1)、苯并双环酮 (benzobicyclon)、bicyclopyrone、除草定 (bromacil)、溴丁酰草胺 (bromobutide)、氟丙嘧草酯 (butafenacil)、草胺磷 (butamifos)、胺草啶 (cafenstrole)、氟酮啶草 (carfentrazone)、吲哚酮草酯 (cinidon-ethyl) (N.17.2)、敌草索 (chlorthal)、环庚草醚 (cinmethylin) (N.17.3)、异恶草酮 (clomazone) (N.17.4)、苜草隆 (cumyluron)、cyprosulfamide、麦草畏 (dicamba) (N.17.5)、野燕枯、二氟吡隆 (diflufenzopyr) (N.17.6)、稗内脐蠕孢菌 (*Drechslera monoceras*)、敌草腓 (endothal)、乙呋草黄 (ethofumesate)、乙苯酰草 (etobenzanid)、fenoxasulfone、四唑啶草胺 (fentrazamide)、氟烯草酸 (flumiclorac-pentyl)、氟噁啶酮 (flumioxazin)、胺草啶 (flupoxam)、氟咯草酮 (fluorochloridone)、呋草酮 (flurtamone)、茛草酮 (indanofan)、异恶草胺 (isoxaben)、异噁氟草 (isoxaflutole)、环草定 (lenacil)、敌稗 (propanil)、拿草

特(propyzamide)、二氯喹啉酸(quinclorac) (N.17.7)、喹草酸(quinmerac) (N.17.8)、硝草酮(mesotrione) (N.17.9)、甲肿酸(methyl arsonic acid)、抑草生(naptalam)、炔丙噁唑草(oxadiargyl)、恶草灵(oxadiazon)、氯噁唑草(oxaziclomefone)、戊噁唑草(pentoxazone)、唑啉草酯(pinoxaden)、双唑草腈(pyraclonil)、吡草醚(pyraflufen-ethyl)、pyrasulfotole、苜草唑(pyrazoxyfen)、吡唑特(pyrazolynate)、灭藻醌(quinoclamine)、苯嘧磺草胺(saflufenacil) (N.17.10)、磺草酮(sulcotrione) (N.17.11)、磺胺草唑(sulfentrazone)、特草定(terbacil)、tefuryltrione、tembotrione、thiencarbazone、topramezone (N.17.12)、(3-[2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧化-4-三氟甲基-3,6-二氢-2H-嘧啶-1-基)苯氧基]吡啶-2-基氧基)乙酸乙酯、6-氨基-5-氯-2-环丙基嘧啶-4-甲酸甲酯、6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)吡啶-4-醇、4-氨基-3-氯-6-(4-氯苯基)-5-氟吡啶-2-甲酸、4-氨基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧基苯基)吡啶-2-甲酸甲酯和4-氨基-3-氯-6-(4-氯-3-二甲基氨基-2-氟苯基)吡啶-2-甲酸甲酯;

[0269] 0) 杀虫剂

[0270] -有机(硫代)磷酸酯:高灭磷(acephate) (0.1.1)、唑啉磷(azamethiphos) (0.1.2)、谷硫磷(azinphos-methyl) (0.1.3)、毒死蜱(chlorpyrifos) (0.1.4)、甲基毒死蜱(chlorpyrifos-methyl) (0.1.5)、毒虫畏(chlorfenvinphos) (0.1.6)、二嗪农(diazinon) (0.1.7)、敌敌畏(dichlorvos) (0.1.8)、百治磷(dicrotophos) (0.1.9)、乐果(dimethoate) (0.1.10)、乙拌磷(disulfoton) (0.1.11)、乙硫磷(ethion) (0.1.12)、杀螟松(fenitrothion) (0.1.13)、倍硫磷(fenthion) (0.1.14)、异噁唑磷(isoxathion) (0.1.15)、马拉硫磷(malathion) (0.1.16)、甲胺磷(methamidophos) (0.1.17)、杀扑磷(methidathion) (0.1.18)、甲基对硫磷(methyl-parathion) (0.1.19)、速灭磷(mevinphos) (0.1.20)、久效磷(monocrotophos) (0.1.21)、砒吸磷(oxydemeton-甲基) (0.1.22)、对氧磷(paraoxon) (0.1.23)、一六零五(parathion) (0.1.24)、稻丰散(phenthoate) (0.1.25)、伏杀硫磷(phosalone) (0.1.26)、亚胺硫磷(phosmet) (0.1.27)、磷胺(phosphamidon) (0.1.28)、甲拌磷(phorate) (0.1.29)、辛硫磷(phoxim) (0.1.30)、虫螨磷(pirimiphos-methyl) (0.1.31)、丙溴磷(profenofos) (0.1.32)、丙硫磷(prothiofos) (0.1.33)、田乐磷(sulprophos) (0.1.34)、杀虫威(tetrachlorvinphos) (0.1.35)、特丁磷(terbufos) (0.1.36)、三唑磷(triazophos) (0.1.37)、敌百虫(trichlorfon) (0.1.38);

[0271] -氨基甲酸酯类:棉铃威(alanycarb) (0.2.1)、涕灭威(aldicarb) (0.2.2)、噁虫威(bendiocarb) (0.2.3)、丙硫克百威(benfuracarb) (0.2.4)、甲萘威(carbaryl) (0.2.5)、虫螨威(carbofuran) (0.2.6)、丁硫克百威(carbosulfan) (0.2.7)、双氧威(fenoxycarb) (0.2.8)、呋线威(furathiocarb) (0.2.9)、灭虫威(methiocarb) (0.2.10)、灭多虫(methomyl) (0.2.11)、甲氧叉威(oxamyl) (0.2.12)、抗蚜威(pirimicarb) (0.2.13)、残杀威(propoxur) (0.2.14)、硫双威(thiodicarb) (0.2.15)、唑蚜威(triazamate) (0.2.16);

[0272] -合成除虫菊酯类:丙烯除虫菊(allethrin) (0.3.1)、氟氯菊酯(bifenthrin) (0.3.2)、氟氯氰菊酯(cyfluthrin) (0.3.3)、(RS) 氯氟氰菊酯(cyhalothrin) (0.3.4)、苯醚氰菊酯(cyphenothrin) (0.3.5)、氯氰菊酯(cypermethrin) (0.3.6)、甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin) (0.3.7)、乙体氯氰菊酯(beta-cypermethrin) (0.3.8)、己体氯氰菊酯

(zeta-cypermethrin) (0.3.9)、溴氰菊酯(deltamethrin) (0.3.10)、高氰戊菊酯(esfenvalerate) (0.3.11)、醚菊酯(etofenprox) (0.3.11)、甲氰菊酯(fenpropathrin) (0.3.12)、杀灭菊酯(fenvalerate) (0.3.13)、咪炔菊酯(imiprothrin) (0.3.14)、氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin) (0.3.15)、氯菊酯(permethrin) (0.3.16)、炔酮菊酯(prallethrin) (0.3.17)、除虫菊酯(pyrethrin) I和II (0.3.18)、灭虫菊(resmethrin) (0.3.19)、灭虫硅醚(silafluofen) (0.3.20)、氟胺氰菊酯(tau-fluvalinate) (0.3.21)、七氟菊酯(tefluthrin) (0.3.22)、胺菊酯(tetramethrin) (0.3.23)、四溴菊酯(tralomethrin) (0.3.24)、四氟菊酯(transfluthrin) (0.3.25)、丙氟菊酯(profluthrin) (0.3.26)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin) (0.3.27);

[0273] -昆虫生长调节剂:a) 几丁质合成抑制剂:苯甲酰脲类:定虫隆(chlorfluazuron) (0.4.1)、灭蝇胺(cyramazin) (0.4.2)、氟脲杀(diflubenzuron) (0.4.3)、氟螨脲(flucycloxuron) (0.4.4)、氟虫脲(flufenoxuron) (0.4.5)、氟铃脲(hexaflumuron) (0.4.6)、氟丙氧脲(lufenuron) (0.4.7)、双苯氟脲(novaluron) (0.4.8)、伏虫隆(teflubenzuron) (0.4.9)、杀虫隆(triflumuron) (0.4.10);噻嗪酮(buprofezin) (0.4.11)、噁茂醚(diofenolan) (0.4.12)、噻螨酮(hexythiazox) (0.4.13)、特苯噁唑(etoxazole) (0.4.14)、四螨嗪(clofentazine) (0.4.15);b) 蜕皮激素拮抗剂:特丁苯酰肼(halofenozide) (0.4.16)、甲氧苯酰肼(methoxyfenozide) (0.4.17)、双苯酰肼(tebufenozide) (0.4.18)、艾扎丁(azadirachtin) (0.4.19);c) 保幼激素类似物:蚊蝇醚(pyriproxyfen) (0.4.20)、蒙五一五(methoprene) (0.4.21)、双氧威(0.4.22);d) 类脂生物合成抑制剂:螺螨酯(spirodiclofen) (0.4.23)、螺甲螨酯(spiromesifen) (0.4.24)、螺虫乙酯(spirotetramat) (0.4.24);

[0274] -烟碱受体激动剂/拮抗剂化合物:噻虫胺(clothianidin) (0.5.1)、呋虫胺(dinotefuran) (0.5.2)、flupyradifurone (0.5.3)、吡虫啉(imidacloprid) (0.5.4)、噻虫嗪(thiamethoxam) (0.5.5)、硝胺烯啶(nitenpyram) (0.5.6)、吡虫清(acetamiprid) (0.5.7)、噻虫啉(thiacloprid) (0.5.8)、1-2-氯-噻唑-5-基甲基)-2-硝酰亚氨基(nitrimino)-3,5-二甲基-[1,3,5]三嗪烷(triazinane) (0.5.9);

[0275] -GABA拮抗剂化合物:硫丹(endosulfan) (0.6.19)、乙虫清(ethiprole) (0.6.2)、锐劲特(fipronil) (0.6.3)、氟吡啶虫(vaniliprole) (0.6.4)、pyrafluprole (0.6.5)、pyriprole (0.6.6)、5-氨基-1-(2,6-二氯-4-甲基苯基)-4-亚磺酰氨基酰基(sulfinamoyl)-1H-吡啶-3-硫代甲酰胺(0.6.7);

[0276] -大环内酯杀虫剂:齐墩螨素(abamectin) (0.7.1)、甲氨基阿维菌素(emamectin) (0.7.2)、米尔螨素(milbemectin) (0.7.3)、lepimectin (0.7.4)、艾克敌105 (spinosad) (0.7.5)、乙基多杀菌素(spinetoram) (0.7.6);

[0277] -线粒体电子传输抑制剂(METI) I杀螨剂:喹螨醚(fenazaquin) (0.8.1)、吡啶酮(pyridaben) (0.8.2)、吡螨胺(tebufenpyrad) (0.8.3)、啉虫酰胺(tolfenpyrad) (0.8.4)、啉虫胺(flufenerim) (0.8.5);

[0278] -METI II和III化合物:灭螨醌(acequinocyl) (0.9.1)、fluacyprim (0.9.2)、灭蚊脞(hydramethylnon) (0.9.3);

[0279] -去偶剂:氟啉虫清(chlorfenapyr) (0.10.1);

- [0280] -氧化磷酸化抑制剂:三环锡(cyhexatin) (0.11.1)、杀螨硫隆(diafenthiuron) (0.11.2)、杀螨锡(fenbutatin oxide) (0.11.3)、克螨特(propargite) (0.11.4);
- [0281] -蜕皮干扰剂化合物:灭蝇胺(cryomazine) (0.12.1);
- [0282] -混合功能氧化酶抑制剂:增效醚(piperonyl butoxide) (0.13.1);
- [0283] -钠通道阻断剂:噁二唑虫(indoxacarb) (0.14.1)、氰氟虫胺(metaflumizone) (0.14.2);
- [0284] -鱼尼汀(ryanodine)受体抑制剂:氯虫酰胺(chlorantraniliprole) (0.15.1)、氰虫酰胺(cyantraniliprole) (0.15.2)、氟虫酰胺(flubendiamide) (0.15.3)、N-[4,6-二氯-2-[(二乙基-λ-4-亚硫基(sulfanylidene))氨基甲酰基]苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.4)、N-[4-氯-2-[(二乙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-6-甲基苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.5)、N-[4-氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-6-甲基苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.6)、N-[4,6-二氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.7)、N-[4,6-二氯-2-[(二乙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(二氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.8)、N-[4,6-二溴-2-[(二-2-丙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.9)、N-[4-氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-6-氰基-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.10)、N-[4,6-二溴-2-[(二乙基-λ-4-亚硫基)氨基甲酰基]-苯基]-2-(3-氯-2-吡啶基)-5-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺(0.15.11);
- [0285] -其他:benclothiaz (0.16.1)、联苯肼酯(bifenazate) (0.16.2)、杀螟丹(cartap) (0.16.3)、氟啶虫酰胺(flonicamid) (0.16.4)、啶虫丙醚(pyridalyl) (0.16.5)、拒嗉酮(pymetrozine) (0.16.6)、硫(0.16.7)、硫环杀(thiocyclam) (0.16.8)、cyenopyrafen (0.16.9)、吡氟硫磷(flupyrzofos) (0.16.10)、丁氟螨酯(cyflumetofen) (0.16.11)、amidoflumet (0.16.12)、imicyafos (0.16.13)、双三氟虫脲(bistrifluron) (0.16.14)、pyrifluquinazon (0.16.15) 和1,1'-[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-4-[[2-环丙基乙酰基]氧基]甲基]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-十氢-12-羟基-4,6a,12b-三甲基-11-氧代-9-(3-吡啶基)-2H,11H-萘并[2,1-b]吡喃并[3,4-e]吡喃-3,6-二基]环丙烷乙酸酯(0.16.16)。
- [0286] 本发明还涉及包含至少一种本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite (组分1)和至少一种例如选自上述A)-O)组,尤其是一种其他杀真菌剂,例如一种或多种选自A)-K)组的杀真菌剂的可用于植物保护的其他活性物质(组分2)的混合物以及需要的话一种合适的溶剂或固体载体的农业化学组合物。这些混合物特别令人感兴趣,因为它们中的许多在相同施用率下对有害真菌显示出更高效力。此外,用本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite和至少一种选自上述A)-L)组的杀真菌剂的混合物对抗有害真菌比用单独的本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite或选自A)-L)组的单独杀真菌剂对抗那些真菌更有效。通过将本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite与至少一种自A)-O)组的活性物质一起施用,可以得到协同效果,即得到的效果大于单独效果的简单加和(协同混合物)。

[0287] 这可以通过同时,即联合(例如作为桶混物)或分开,或依次施用本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite和至少一种其他活性物质而得到,其中选择各次施用之间的时间间隔以确保最初施用的活性物质在施用其他活性物质时仍以足够量存在于作用位置。施用顺序对本发明的实施并不重要。

[0288] 当依次施用本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite和农药II时,两次施用之间的时间可以在例如2小时至7天间变化。0.25小时至30天,优选0.5小时至14天,特别是1小时至7天或1.5小时至5天,甚至更优选2小时至1天的更宽范围也是可能的。在包含选自L)组的农药II的混合物情况下,优选该农药II作为最后处理施用。

[0289] 根据本发明,生物农药(诸如印度楝树油、万寿菊油等的油除外)的固体材料(干物质)被认为是活性组分(例如在干燥或蒸发提取介质或在微生物农药的液体配制剂情况下悬浮介质之后得到)。

[0290] 按照本发明,本文用于生物提取物如皂树提取物的重量比和百分数基于相应提取物的干含量(固体材料)的总重量。

[0291] 包含至少一种呈活的微生物细胞形式—包括休眠形式—的微生物农药的组合物的总重量比可以使用相应微生物的CFU量来计算相应活性组分的总重量而确定,使用下列等式: $1 \times 10^9 \text{CFU}$ 等于1克相应活性组分总重量。菌落形成单位为活的微生物细胞,尤其是真菌和细菌细胞的度量。此外,这里“CFU”在(昆虫病原性)线虫生物农药,如斯氏夜蛾线虫(*Steinernema feltiae*)的情况下还可以理解为单个线虫(幼虫)的数目。

[0292] 在本发明的二元混合物和组合物中,组分1)和组分2)的重量比通常取决于所用活性物质的性能,通常为1:100-100:1,常常为1:50-50:1,优选1:20-20:1,更优选1:10-10:1,甚至更优选1:4-4:1,尤其是1:2-2:1。

[0293] 根据二元混合物和组合物的其他实施方案,组分1)和组分2)的重量比通常为1000:1-1:1,常常为100:1-1:1,经常为50:1-1:1,优选20:1-1:1,更优选10:1-1:1,甚至更优选4:1-1:1,尤其是2:1-1:1。

[0294] 根据二元混合物和组合物的其他实施方案,组分1)和组分2)的重量比通常为1:1-1:1000,常常为1:1-1:100,经常为1:1-1:50,优选1:1-1:20,更优选1:1-1:10,甚至更优选1:1-1:4,尤其是1:1-1:2。

[0295] 在三元混合物,即包含组分1)、组分2)和化合物III(组分3)的本发明组合物中,组分1)和组分2)的重量比通常取决于所用活性物质的性能,它通常为1:100-100:1,常常为1:50-50:1,优选1:20-20:1,更优选1:10-10:1,尤其是1:4-4:1,且组分1)和组分3)的重量比通常为1:100-100:1,常常为1:50-50:1,优选1:20-20:1,更优选1:10-10:1,尤其是1:4-4:1。

[0296] 需要的话,任何其他活性组分以20:1-1:20的比例加入组分1)中。

[0297] 这些比例也适合通过种子处理施用的混合物。

[0298] 还优选包含至少一种选自A)组,特别是选自(A.1.1)、(A.1.4)、(A.1.8)、(A.1.9)、(A.1.12)、(A.1.13)、(A.1.14)、(A.1.17)、(A.1.19)、(A.1.21)、(A.2.1)、(A.2.2)、(A.3.2)、(A.3.3)、(A.3.4)、(A.3.7)、(A.3.8)、(A.3.9)、(A.3.12)、(A.3.14)、(A.3.15)、(A.3.16)、(A.3.19)、(A.3.20)、(A.3.21)、(A.3.22)、(A.3.23)、(A.3.24)、(A.3.25)、(A.3.26)、(A.3.27);(A.4.5)、(A.4.6)、(A.4.8)、(A.4.9)和(A.4.11)的活性物质作为组分

2)的混合物。

[0299] 优选至少一种选自B)组,特别是选自(B.1.4)、(B.1.5)、烯唑醇(B.1.6)、(B.1.8)、(B.1.10)、(B.1.11)、(B.1.12)、(B.1.17)、(B.1.18)、(B.1.21)、(B.1.22)、(B.1.23)、(B.1.25)、(B.1.26)、(B.1.27)、(B.1.28)、(B.1.29)、uni(B.1.31)、(B.1.32)、(B.1.33)、(B.1.34)、(B.1.35)、(B.1.36)、(B.1.37)、(B.1.38)、(B.1.39)、(B.1.40)、(B.1.41)、(B.1.42)、(B.1.44)、(B.1.46)、(B.1.49)和(B.1.50);(B.2.2)、(B.2.4)、(B.2.5)、(B.2.6)、粉病灵(B.2.7)、(B.2.8)以及(B.3.1)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0300] 优选包含至少一种选自C)组,特别是选自(C.1.4)、C.1.5)、(C.1.6)和(C.2.4)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0301] 优选包含至少一种选自D)组,特别是选自(D1.1)、(D1.2)、(D1.4)、(D1.5)、(D2.2)、(D2.4)、(D2.5)、(D2.6)和(D2.7)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0302] 还优选包含至少一种选自E)组,特别是选自(E.1.1)、(E.1.2)和(E.1.3)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0303] 还优选包含至少一种选自F)组,特别是选自(F.1.2)、(F.1.4)、(F.1.5)、(F.1.6)和(F.2.1)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0304] 还优选包含至少一种选自G)组,特别是选自(G.3.1)、(G.3.2)、(G.3.3)、(G.3.4)、(G.3.5)、(G.3.6)、(G.4.1)和(G.5.1)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0305] 还优选包含至少一种选自H)组,其特别是选自(H.1.2)、(H.1.3)、王铜(H.1.4)、(H.1.5)、(H.1.6);(H.2.2)、(H.2.5)、(H.2.7)、(H.3.2)、(H.3.3)、(H.3.4)、(H.3.5)、(H.3.6)、(H.3.12)、(H.4.2)、(H.4.6)、二噻农(H.4.9)和(H.4.10)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0306] 还优选包含至少一种选自I)组,特别是选自(I.2.3)和(I.2.5)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0307] 还优选包含至少一种选自J)组,特别是选自(J.1.1)、(J.1.2)、(J.1.3)、(J.1.4)、(J.1.6)、(J.1.7)、(J.1.8)和(J.1.9)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0308] 还优选包含至少一种选自K)组,特别是选自(K.1.4)、(K.1.5)、(K.1.8)、(K.1.12)、(K.1.14)、(K.1.15)、(K.1.19)和(K.1.22)的活性物质作为组分2)的混合物。

[0309] 选自L)组农药II的生物农药、其制备及其例如对有害真菌或昆虫的农药活性是已知的(e-Pesticide Manual V 5.2(ISBN 978 1 901396 85 0)(2008-2011);<http://www.epa.gov/opp00001/biopesticides/>,见其中的产品列举;<http://www.omri.org/omri-lists>,见其中的列举;Bio-Pesticides Database BPDB <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpdb/>,见其中的A-Z链接)。

[0310] 选自L1)和/或L2)组的生物农药也可以具有杀虫、杀螨、杀螺、信息素、杀线虫、植物应力降低、植物生长调节剂、植物生长促进和/或产量提高活性。选自L3)和/或L4)组的生物农药可以具有杀真菌、杀细菌、杀病毒、植物防御活化剂、植物应力降低、植物生长调节剂、植物生长促进和/或产量提高活性。选自L5)和/或L6)组的生物农药可以具有杀真菌、杀细菌、杀病毒、植物防御活化剂、杀虫、杀螨、杀螺、信息素和/或杀线虫活性。

[0311] 许多这些生物农药被注册和/或可市购:硅酸铝(Screen™ Duo,来自Certis LLC, USA),放射形土壤杆菌K1026(例如**NoGall®**,来自澳大利亚Becker Underwood Pty

Ltd.), 放射形土壤杆菌 (*A. radiobacter*) K84 (Nature 280, 697-699, 1979; 例如 **GallTroll®**, 来自 AG Biochem, Inc., C, USA), 白粉寄生孢 M-10 (例如 **AQ10®**, 来自德国 Intrachem Bio GmbH & Co. KG), 泡叶藻 (挪威海藻、褐藻) 提取物或滤液 (例如 ORKA GOLD, 来自南非 Becker Underwood; 或 **Goemar®**, 来自法国 Laboratoires Goemar), 1991 年在 Georgia 由 USDA, National Peanut Research Laboratory 从花生分离的黄曲霉 NRRL 21882 (例如 **Afla-Guard®**, 来自 Syngenta, CH), 出芽短梗霉 DSM14940 和 DSM 14941 的混合物 (例如芽生孢子, **BlossomProtect®**, 来自德国 bio-ferm GmbH), 巴西固氮螺菌 (*Azospirillum brasilense*) XOH (例如 AZOS, 来自 Xtreme Gardening, USA 或 RTI Reforestation Technologies International; USA), 解淀粉芽孢杆菌 FZB42 (例如 **RhizoVital®** 42, 来自德国柏林 AbiTEP GmbH), 解淀粉芽孢杆菌 IN937a (J. Microbiol. Biotechnol. 17 (2), 280-286, 2007; 例如 **BioYield®**, 来自 Gustafson LLC, TX, USA), 解淀粉芽孢杆菌 IT-45 (CNCM I-3800) (例如 Rhizocell C, 来自法国 ITHEC), 解淀粉芽孢杆菌植物亚种 (*Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum*) MBI600 (NRRL B-50595, 保藏于 United States Department of Agriculture) (例如 **Integral®**, **Subtilex®** NG, 来自 Becker Underwood, USA), 蜡样芽孢杆菌 CNCM I-1562 (US6, 406, 690), 坚强芽孢杆菌 CNCM I-1582 (WO 2009/126473, WO2009/124707, US 6, 406, 690; **Votivo®**, 来自 Bayer Crop Science LP, USA), 短小芽孢杆菌 GB34 (ATCC 700814; 例如 **YieldShield®**, 来自 Gustafson LLC, TX, USA), 以及短小芽孢杆菌 KFP9F (NRRL B-50754) (例如 BAC-UP 或 FUSION-P, 来自南非 Becker Underwood), 短小芽孢杆菌 QST 2808 (NRRL B-30087) (例如 **Sonata®** 和 **Ballad®** Plus, 来自 AgraQuest Inc., USA), 枯草芽孢杆菌 GB03 (例如 **Kodiak®** 或 **BioYield®**, 来自 Gustafson, Inc., USA; 或 **Companion®**, 来自 Growth Products, Ltd., White Plains, NY 10603, USA), 枯草芽孢杆菌 GB07 (**Epic®**, 来自 Gustafson, Inc., USA), 枯草芽孢杆菌 QST-713 (NRRL B-21661, **Rhapsody®**, **Serenade®** MAX 和 **Serenade®** AS0, 来自 AgraQuest Inc., USA), 解淀粉枯草芽孢杆菌变种 FZB24 (例如 **Taegro®**, 来自 Novozyme Biologicals, Inc., USA), 解淀粉枯草芽孢杆菌变种 D747 (例如 Double Nickel 55, 来自 Certis LLC, USA), 苏云金芽孢杆菌鳊泽亚种 ABTS-1857 (例如 **XenTari®**, 来自 BioFa AG, Münsingen, 德国), 苏云金芽孢杆菌鳊泽亚种 SAN 401I, ABG-6305 和 ABG-6346, 苏云金芽孢杆菌以色列亚种 AM65-52 (例如 **VectoBac®**, 来自 Valent BioSciences, IL, USA), 苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种 SB4 (NRRL B-50753; 例如 Beta **Pro®**, 来自南非 Becker Underwood), 等同于 HD-1 的苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种 ABTS-351 (ATCC SD-1275; 例如 **Dipel®** DF, 来自 Valent BioSciences, IL, USA), 苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种 EG 2348 (例如 **Lepinox®** 或 **Rapax®**, 来自意大利 CBC (Europe) S.r.l.), 苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种 DSM 2803 (EP 0 585 215 B1; 等同

于NRRL B-15939;Mycogen Corp.),苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种NB-125(DSM 5526;EP 0 585 215 B1;也称为SAN 418 I或ABG-6479;以前为Novo-Nordisk生产的菌株),苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种NB-176(或NB-176-1)一菌株NB-125的 γ 辐射诱发的高产突变体(DSM 5480;EP 585 215 B1;**Novodor®**,来自瑞士Valent BioSciences),球孢白僵菌ATCC 74040(例如**Naturalis®**,来自意大利CBC (Europe) S.r.l.),球孢白僵菌DSM 12256(US 200020031495;例如**BioExpert®** SC,来自哥伦比亚Live Sytems Technology S.A.),球孢白僵菌GHA (**BotaniGard®** 22WGP,来自Laverlam Int.Corp.,USA),球孢白僵菌PPRI 5339(在昆虫病原性真菌培养物的USDA ARS保藏中的ARSEF号为5339;NRRL 50757)(例如**BroadBand®**,来自南非Becker Underwood),布氏白僵菌(例如**Melocont®**,来自Agrifutur,Agrianello,意大利,用于控制金龟子;J.Appl.Microbiol.100(5),1063-72,2006),慢生根瘤菌属(例如**Vault®**,来自Becker Underwood,USA),日本慢生根瘤菌(例如**VAULT®**,来自Becker Underwood,USA),橄榄假丝酵母I-182(NRRL Y-18846;例如**Aspire®**,来自Ecogen Inc.,USA,Phytoparasitica 23(3),231-234,1995),橄榄假丝酵母菌株O(NRRL Y-2317;Biological Control 51,403-408,2009),拮抗酵母(例如**Biocure®**(呈与溶菌酶的混合物)和**BioCoat®**,来自Micro Flo Company,USA(BASF SE)和Arysta),脱乙酰壳多糖(例如**Armour-Zen®**,来自BotriZen Ltd.,NZ),*Clonostachys rosea* f.*catenulata*,也称为链孢粘帚菌(例如分离物J 1446:**Prestop®**,来自芬兰Verdera Oy),在马里兰中部Catoctin山区从铁杉(*Tsuga canadensis*)下的土壤分离的*Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1(例如GRANDEVO,来自Marrone Bio Innovations,USA),盾壳霉CON/M/91-08(例如**Contans®** WG,来自德国Prophyta),寄生隐丛赤壳菌(例如*Endothia parasitica*,来自法国CNICM),白色隐球菌(例如**YIELD PLUS®**,来自南非Anchor Bio-Technologies),伪苹果蠹蛾颗粒体病毒(CrleGV)(例如CRYPTEX,来自瑞士Adermatt Biocontrol),苹果蠹蛾颗粒体病毒(CpGV) V03(DSM GV-0006;例如MADEX Max,来自瑞士Adermatt Biocontrol),CpGV V22(DSM GV-0014;例如MADEX Twin,来自瑞士Adermatt Biocontrol),食酸戴尔福特菌RAY209(ATCC PTA-4249;WO 2003/57861;例如BIOB00ST,来自Brett Young,Winnipeg,加拿大),*Dilophosphora alopecuri*(拮真菌,来自澳大利亚Becker Underwood),褐色海藻(海藻)提取物(例如KELPAK SL,来自南非Kelp Products Ltd),芒柄花黄素(例如MYCONATE,来自Plant Health Care plc,U.K.),尖镰孢(例如**BIOFOX®**,来自意大利S.I.A.P.A.,**FUSACLEAN®**,来自法国Natural Plant Protection),丛枝菌根真菌(例如MYC 4000,来自法国ITHEC),丛枝菌根真菌RTI-801(例如MYKOS,来自Xtreme Gardening,USA或RTI Reforestation Technologies International;USA),葡萄柚籽和果肉提取物(例如BC-1000,来自智利Chemie S.A.),harpin(α - β)蛋白(例如MESSENGER或HARP-N-Tek,来自Plant Health Care plc,U.K.;Science 257,1-132,1992),嗜菌异小杆线虫(例如**Nemasys®** G,来自Becker Underwood Ltd.,UK),玫烟色棒束孢Apopka-97(ATCC 20874)

(PFR-97TM,来自Certis LLC,USA),顺式-茉莉酮(US 8,221,736),海带多糖(例如VACCIPLANT,来自Laboratoires Goemar,St.Malo,法国或瑞士**Stähler** SA),*Lecanicillium longisporum* KV42和KV71(例如**VERTALEC**®,来自荷兰Koppert BV),*L.muscarium* KV01(旧称蜡蚧轮枝菌)(例如MYCOTAL,来自荷兰Koppert BV),抗生素溶杆菌13-1(Biological Control 45,288-296,2008),抗生素溶杆菌HS124(Curr.Microbiol.59(6),608-615,2009),产霉溶杆菌3.1T8(Microbiol.Res.158,107-115;Biological Control 31(2),145-154,2004),金龟子绿僵菌蝗变种IMI 330189(在Niger由Ornithacris cavroisi分离;也为NRRL 50758)(例如**GREENMUSCLE**®,来自南非Becker Underwood),金龟子绿僵菌蝗变种FI-985(例如**GREEN GUARD**® SC,来自澳大利亚Becker Underwood Pty Ltd),金龟子绿僵菌FI-1045(例如**BIOCANE**®,来自澳大利亚Becker Underwood Pty Ltd),金龟子绿僵菌F52(DSM 3884,ATCC 90448;例如**MET52**®,加拿大Novozymes Biologicals BioAg Group),金龟子绿僵菌ICIPE 69(例如METATHRIPOL,来自肯尼亚内罗毕ICIPE),核果梅奇酵母(NRRL Y-30752;例如**SHEMER**®,来自以色列Agrogreen,现由德国Bayer CropSciences分销;US 6,994,849),*Microdochium dimerum*(例如**ANTIBOT**®,来自法国Agrauxine),小球壳孢P130A(ATCC 74412,1993年由加拿大魁北克St-Joseph-du-Lac废弃果园的苹果叶分离;Mycologia94(2),297-301,2002),最初在Honduras从肉桂树皮分离的白色产气霉QST 20799(例如开发产品MuscudorTM或QRD300,来自AgraQuest,USA),印度楝树油(例如**TRILOGY**®,**TRIACT**® 70EC,来自Certis LLC,USA),莱氏野村菌菌株SA86101,GU87401,SR86151,CG128和VA9101,玫烟色拟青霉FE 9901(例如NO FLYTM,来自Natural Industries,Inc.,USA),淡紫色拟青霉251(例如**BioAct**®/**MeloCon**®,来自德国Prophyta;Crop Protection 27,352-361,2008;最初在菲律宾从感染的线虫卵分离),淡紫色拟青霉DSM 15169(例如**NEMATA**® SC,来自哥伦比亚Live Systems Technology S.A.),淡紫色拟青霉BCP2(NRRL 50756;例如PL GOLD,来自南非Becker Underwood BioAg SA Ltd),蜂房芽孢杆菌NAS6G6混合物(NRRL B-50755),成团泛菌(*Pantoea vagans*(旧称agglomerans))C9-1(最初在1994年由苹果茎组织分离;BlightBan**C9-1**®,来自NuFrams America Inc.,USA,用于在苹果中控制火疫病;J.Bacteriol.192(24)6486-6487,2010),巴氏杆菌属ATCC PTA-9643(WO 2010/085795),巴氏杆菌属ATCC SD-5832(WO 2012/064527),拟斯扎瓦巴氏杆菌(WO 2010/80169),穿刺巴氏杆菌(US 5,248,500),*P.ramose*(WO 2010/80619),*P.thornea*(WO 2010/80169),*P.usgae*(WO 2010/80169),比莱青霉(例如Jump**Start**®,来自加拿大Novozymes Biologicals BioAg Group,最初从南Alberta的土壤分离;Fertilizer Res.39,97-103,1994),大伏革菌(例如**RotStop**®,来自芬兰Verdera Oy),异常毕赤酵母WRL-076(NRRL Y-30842;US 8,206,972),碳酸氢钾(例如**Amicarb**®,来自瑞士**Stähler** SA),硅酸钾(例如Sil-MATRIXTM,来自Certis LLC,USA),*Pseudozyma flocculosa* PF-A22UL(例如**Sporodex**®,来自加拿大Plant Products Co.Ltd.),假单胞

菌属DSM 13134 (WO 2001/40441, 例如PRORADIX, 来自Sourcon Padena GmbH&Co.KG, Hechinger Str.262,72072Tübingen, 德国), *P.chloraphis* MA 342 (例如CERALL或CEDEMON, 来自BioAgri AB,Uppsala, 瑞典), 荧光假单胞菌CL 145A (例如ZEQUANOX, 来自Marrone BioInnovations,Davis,CA,USA;J.Invertebr.Pathol.113(1):104-14,2013), 寡雄腐霉DV 74 (ATCC 38472; 例如**POLYVERSUM®**, 来自Remeslo SSR0, Biopreparaty, 捷克共和国和GOWAN,USA;US 2013/0035230), *Reynoutria sachlinensis* 提取物 (例如**REGALIA®** SC, 来自Marrone BioInnovations,Davis,CA,USA), 豌豆根瘤菌菜豆生物型 (例如RHIZO-STICK, 来自Becker Underwood,USA), 豌豆根瘤菌三叶草生物型 RP113-7 (例如DORMAL, 来自Becker Underwood,USA;Appl.Environ.Microbiol.44(5), 1096-1101), *R.l.bv.viciae* P1NP3Cst (也称为1435;New Phytol 179(1), 224-235,2008; 例如NODULATOR PL Peat Granule, 来自Becker Underwood,USA;或NODULATOR XL PL b, 来自加拿大Becker Underwood), *R.l.bv.viciae* SU303 (例如NODULAID Group E, 来自澳大利亚Becker Underwood), *R.l.bv.viciae* WSM1455 (例如NODULAID Group F, 来自澳大利亚Becker Underwood), *R.tropici* SEMIA 4080 (等同于PRF 81;Soil Biology&Biochemistry 39,867-876,2007), 也称为菌株2011或RCR2011 (Mol Gen Genomics (2004) 272:1-17; 例如DORMAL ALFALFA, 来自Becker Underwood,USA; **NITRAGIN®** Gold, 来自加拿大Novozymes Biologicals BioAg Group) 的 *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (法国INRA), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (WO 2011/022809), 斯氏小卷蛾线虫 (例如**MILLENIUM®**, 来自Becker Underwood Ltd.,UK), 斯氏夜蛾线虫 (**NEMASHIELD®**, 来自BioWorks, Inc.,USA; **NEMASYS®**, 来自Becker Underwood Ltd.,UK), 锯蜂线虫L137 (**NEMASYS®** L, 来自Becker Underwood Ltd.,UK), 灰绿链霉菌K61 (例如**MYCOSTOP®**, 来自Verdera Oy,Espoo, 芬兰;Crop Protection 25,468-475,2006), 利迪链霉菌WYEC 108 (例如**Actinovate®**, 来自Natural Industries,Inc.,USA,US 5,403,584), 紫黑链霉菌YCED-9 (例如**DT-9®**, 来自Natural Industries,Inc.,USA,US 5,968,503), 黄蓝状菌V117b (例如**PROTUS®**, 来自德国Prophyta), 棘孢木霉SKT-1 (例如**ECO-HOPE®**, 来自日本Kumiai Chemical Industry Co.,Ltd.), 棘孢木霉ICC 012 (例如TENET WP、REMDIER WP,BIOTEN WP, 来自Isagro NC, USA,BIO-TAM, 来自AgraQuest,USA), 深绿木霉LC52 (例如**SENTINEL®**, 来自Agrimm Technologies Ltd,NZ), 深绿木霉CNCM I-1237 (例如Esquive WG, 来自法国Agrauxine S.A., 例如对抗葡糖藤上的伤口病和植物根病原体), 顶孢木霉JM41R (NRRL 50759; 例如RICHPLUS™, 来自南非Becker Underwood Bio Ag SA Ltd), 盖姆斯木霉ICC 080 (例如TENET WP、REMDIER WP、BIOTEN WP, 来自Isagro NC,USA,BIO-TAM, 来自AgraQuest,USA), 哈茨木霉T-22 (例如**PLANTSHIELD®**, 来自Firma BioWorks Inc.,USA), 哈茨木霉TH 35 (例如ROOT **PRO®**, 来自以色列Mycontrol Ltd.), 哈茨木霉T-39 (例如**TRICHODEX®**和**TRICHODERMA 2000®**, 来自以色列Mycontrol Ltd.和以色列Makhteshim Ltd.), 哈茨木霉

和绿色木霉(例如TRICHOPEL,来自Agrimm Technologies Ltd,NZ),哈茨木霉ICC012和绿色木霉ICC080(例如**REMEDIER®**WP,来自意大利Isagro Ricerca),多孔木霉和哈茨木霉(例如**BINAB®**,来自瑞典BINAB Bio-Innovation AB),钩木霉(例如**TRICOVAB®**,来自巴西C.E.P.L.A.C.),绿木霉GL-21(也称绿粘帚霉)(例如**SOILGARD®**,来自Certis LLC,USA),绿色木霉(例如**TRIECO®**,来自印度Ecosense Labs.(India)Pvt.Ltd.,**BIO-CURE®**F,来自印度T.Stanes&Co.Ltd.),绿色木霉TV1(例如绿色木霉TV1,来自意大利Agribiotec srl)和奥德曼细基格孢HRU3(例如**BOTRY-ZEN®**,来自Botry-Zen Ltd,NZ)。

[0312] 菌株可以源自遗传资源和保藏中心:American Type Culture Collection, 10801University Blvd.,Manassas,VA 20110-2209,USA(菌株具有前缀ATCC);CABI Europe-International Mycological Institute,Bakeham Lane,Egham,Surrey,TW20 9TYNRRL,UK(菌株具有前缀CABI和IMI);Centraalbureau voor Schimmelcultures,Fungal Biodiversity Centre,Uppsalaan 8,PO Box 85167,3508AD Utrecht,荷兰(菌株具有前缀CBS);Division of Plant Industry,CSIRO,Canberra,澳大利亚(菌株具有前缀CC);Collection Nationale de Cultures de Microorganismes,Institut Pasteur,25rue du Docteur Roux,F-75724PARIS Cedex 15(菌株具有前缀CNCM);Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH,Inhoffenstraße7B,38124Braunschweig,德国(菌株具有前缀DSM);International Depositary Authority of Canada Collection,加拿大(菌株具有前缀IDAC);Interntional Collection of Microorgniasms from Plants,Landcare Research,Private Bag 92170,Auckland Mail Centre,Auckland 1142,新西兰(菌株具有前缀ICMP);IITA,PMB 5320,Ibadan,尼日利亚(菌株具有前缀IITA);The National Collections of Industrial and Marine Bacteria Ltd.,Torry Research Station,P.O.Box 31,135Abbey Road,Aberdeen,AB9 8DG,苏格兰(菌株具有前缀NCIMB);ARS Culture Collection of the National Center for Agricultural Utilization Research,Agricultural Research Service,U.S.Department of Agriculture,1815North University Street,Peoria,Illinois 61604,USA(菌株具有前缀NRRL);Department of Scientific and Industrial Research Culture Collection,Applied Biochemistry Division,Palmerston North,新西兰(菌株具有前缀NZP);**FEPAGRO-Fundação** Estadual de Pesquisa Agropecuária,Rua **Gonçalves** Dias,570,Bairro Menino Deus,Porto Alegre/RS,巴西(菌株具有前缀SEMIA);SARDI,Adelaide,南澳大利亚(菌株具有前缀SRDI);U.S.Department of Agriculture,Agricultural Research Service,Soybean and Alfalfa Research Laboratory,BARC-West,10300Baltimore Boulevard,Building 011,Room 19-9,Beltsville,MD 20705,USA(菌株具有前缀USDA:Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987USDA-ARS ARS-30:http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAW891.pdf);以及Murdoch University,Perth,西澳大利亚(菌株具有前缀WSM)。其他菌株可以在the Global catalogue of Microorganisms:<http://gcm.wfcc.info/>和<http://>

www.landcareresearch.co.nz/resources/collections/icmp中找到并进一步参考<http://refs.wdcm.org/collections.htm>的菌株保藏及其前缀。

[0313] 解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600 (NRRL B-50595) 以具有菌株代码枯草芽孢杆菌1430 (且等同于NCIMB 1237) 的编号NRRL B-50595保藏。近年来已经基于将依赖于传统工具 (如基于培养物的方法) 和分子工具 (如基因分型和脂肪酸分析) 的混合的经典微生物学方法组合的多相测试将MBI 600重新分类为解淀粉芽孢杆菌植物亚种。因此, 枯草芽孢杆菌MBI600 (或MBI 600或MBI-600) 等同于解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600, 以前为枯草芽孢杆菌MBI600。由Int. J. Microbiol. Res. 3 (2) (2011), 120-130已知解淀粉芽孢杆菌MBI600为促进植物生长的稻种子处理剂, 其进一步描述于例如US 2012/0149571A1中。该菌株MBI600例如作为液体配制产品**INTEGRAL®**市购 (Becker-Underwood Inc., USA)。

[0314] 枯草芽孢杆菌菌竹FB17最初在北美红甜菜根分离 (System Appl. Microbiol 27 (2004) 372-379)。该枯草芽孢杆菌菌株促进植物健康 (US 2010/0260735 A1; WO 2011/109395 A2)。枯草芽孢杆菌FB17也已经于2011年4月26日以编号PTA-11857保藏于ATCC。枯草芽孢杆菌菌株FB17在他处可以称为UD1022或UD10-22。

[0315] 解淀粉芽孢杆菌AP-136 (NRRL B-50614)、解淀粉芽孢杆菌AP-188 (NRRL B-50615)、解淀粉芽孢杆菌AP-218 (NRRL B-50618)、解淀粉芽孢杆菌AP-219 (NRRL B-50619)、解淀粉芽孢杆菌AP-295 (NRRL B-50620)、日本慢生根瘤菌SEMIA 5079 (例如Gelfix 5或Adhere 60, 来自巴西Nitral Urbana Laoboratories, 一家BASF公司)、日本慢生根瘤菌SEMIA 5080 (例如GELFIX 5或ADHERE 60, 来自巴西Nitral Urbana Laoboratories, 一家BASF公司)、莫海威芽孢杆菌AP-209 (NRRL B-50616)、盐土芽孢杆菌AP-217 (NRRL B-50617)、短小芽孢杆菌菌株INR-7 (也称为BU-F22 (NRRL B-50153) 和BU-F33 (NRRL B-50185))、简单芽孢杆菌ABU 288 (NRRL B-50340) 以及解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600 (NRRL B-50595) 尤其已经在美国专利申请20120149571, US 8,445,255, WO 2012/079073中提到。日本慢生根瘤菌USDA 3由美国专利7,262,151已知。

[0316] 茉莉酮酸或盐 (茉莉酮酸盐) 或衍生物包括但不限于茉莉酮酸钾、茉莉酮酸钠、茉莉酮酸锂、茉莉酮酸铵、茉莉酮酸二甲基铵、茉莉酮酸异丙基铵、茉莉酮酸二乙醇铵、茉莉酮酸二乙基三乙醇铵, 茉莉酮酸甲酯, 茉莉酮酸酰胺, 茉莉酮酸甲基酰胺, 茉莉酮酸-L-氨基酸 (酰胺连接的) 共轭物 (例如与L-异亮氨酸、L-缬氨酸、L-亮氨酸或L-苯丙氨酸的共轭物), 12-氧代植二烯酸, 冠菌素, coronafacoyl-L-丝氨酸, coronafacoyl-L-苏氨酸, 1-氧代茛满酰异亮氨酸的甲酯, 1-氧代茛满酰亮氨酸的甲酯, 冠酮素 (2-[(6-乙基-1-氧代-1,2-二氢化茛-4-羰基)氨基]-3-甲基戊酸甲酯), 亚油酸或其衍生物及顺式-茉莉酮, 或者任意上述物质的组合。

[0317] 腐殖酸盐为由已知为风化褐煤的褐煤和粘土形式提取的腐殖酸和富里酸。腐殖酸为存在于腐殖质及其他有机衍生材料如泥炭和其他烟煤中的有机酸。已经表明它们在植物的磷酸盐和微养分吸收中提高肥效以及辅助植物根系发育。

[0318] 根据本发明混合物的一个实施方案, 该至少一种农药II选自L1)-L6) 组:

[0319] L1) 具有杀真菌、杀细菌、杀病毒和/或植物防御活化剂活性的微生物农药: 白粉寄生孢M-10 (L.1.1)、黄曲霉NRRL 21882 (L1.2)、出芽短梗霉DSM 14940 (L1.3)、出芽短梗霉DSM 14941 (L.1.4)、解淀粉芽孢杆菌AP-136 (NRRL B-50614) (L.1.5)、解淀粉芽孢杆菌AP-

188 (NRRL B-50615) (L.1.6)、解淀粉芽孢杆菌AP-218 (NRRL B-50618) (L.1.7)、解淀粉芽孢杆菌AP-219 (NRRL B-50619) (L.1.8)、解淀粉芽孢杆菌AP-295 (NRRL B-50620) (L.1.9)、解淀粉芽孢杆菌FZB42 (L.1.10)、解淀粉芽孢杆菌IN937a (L.1.11)、解淀粉芽孢杆菌IT-45 (CNCM I-3800) (L.1.12)、解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600 (NRRL B-50595) (L.1.13)、莫海威芽孢杆菌AP-209 (NRRL B-50616) (L.1.15)、短小芽孢杆菌INR-7 (也称为BU-F22 (NRRL B-50153) 和BU-F33 (NRRL B-50185)) (L.1.14)、短小芽孢杆菌KFP9F (L.1.15)、短小芽孢杆菌QST 2808 (NRRL B-30087) (L.1.16)、短小芽孢杆菌GHA 181 (L.1.17)、简单芽孢杆菌ABU 288 (NRRL B-50340) (L.1.18)、盐土芽孢杆菌AP-217 (NRRL B-50617) (L.1.19)、枯草芽孢杆菌CX-9060 (L.1.20)、枯草芽孢杆菌GB03 (L.1.21)、枯草芽孢杆菌GB07 (L.1.22)、枯草芽孢杆菌QST-713 (NRRL B-21661) (L.1.23)、解淀粉枯草芽孢杆菌变种FZB24 (L.1.24)、解淀粉枯草芽孢杆菌变种D747 (L.1.25)、橄榄假丝酵母I-82 (L.1.26)、橄榄假丝酵母O (L.1.27)、拮抗酵母 (L.1.28)、番茄细菌性溃疡病(噬菌体) (L.1.29)、盾壳霉CON/M/91-08 (L.1.30)、寄生隐丛赤壳菌 (L.1.31)、白色隐球菌 (L.1.32)、*Dilophosphora alopecuri* (L.1.33)、尖镰孢 (L.1.34)、*Clonostachys rosea* f. *catenulata* J1446 (也称为链孢粘帚菌) (L.1.35)、粉红粘帚霉321U (L.1.36)、核果梅奇酵母NRRL Y-30752 (L.1.37)、*Microdochium dimerum* (L.1.38)、小球壳孢P130A (L.1.39)、白色产气霉QST20799 (L.1.40)、多粘类芽孢杆菌PKB1 (ATCC 202127) (L.1.41)、成团泛菌C9-1 (L.1.42)、大伏革菌 (L.1.43)、异常毕赤酵母WRL-76 (L.1.44)、*Pseudozyma flocculosa* PF-A22UL (L.1.45)、寡雄腐霉DV 74 (L.1.46)、*Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (L.1.47)、灰绿链霉菌K61 (L.1.48)、利迪链霉菌WYEC 108 (L.1.49)、紫黑链霉菌XL-2 (L.1.50)、紫黑链霉菌YCED-9 (L.1.51)、黄蓝状菌V117b (L.1.52)、棘孢木霉T34 (L.1.53)、棘孢木霉SKT-1 (L.1.54)、棘孢木霉ICC 012 (L.1.55)、深绿木霉LC52 (L.1.56)、深绿木霉CNCM I-1237 (L.1.57)、顶孢木霉JM41R (L.1.58)、盖姆斯木霉ICC 080 (L.1.59)、*T.harmatum* TH 382 (L.1.60)、哈茨木霉TH-35 (L.1.61)、哈茨木霉T-22 (L.1.62)、哈茨木霉T-39 (L.1.63); 哈茨木霉ICC012和绿色木霉ICC080 (L.1.64)的混合物; 多孔木霉和哈茨木霉 (L.1.65)的混合物; 钩木霉 (L.1.66), 绿木霉 (也称为绿粘帚霉)GL-21 (L.1.67), 绿木霉G41 (L.1.68), 绿色木霉TV1 (L.1.69), *Typhula phacorrhiza* 94671 (L.1.70), 奥德曼细基格孢HRU3 (L.1.71), 大丽轮枝菌 (L.1.72), 小西葫芦黄花叶病毒(无毒菌株) (L.1.73);

[0320] L2) 具有杀真菌、杀细菌、杀病毒和/或植物防御活化剂活性的生物化学农药: 脱乙酰壳多糖(水解产物) (L.2.1)、Harpin蛋白 (L.2.2)、海带多糖 (L.2.3)、鲱鱼油 (L.2.4)、纳他霉素 (L.2.5)、李痘病毒外壳蛋白 (L.2.6)、碳酸氢钾 (L.2.7)、*Reynoutria sachalinensis*提取物 (L.2.8)、水杨酸 (L.2.9)、碳酸氢钾或钠 (L.2.10)、茶树油 (L.2.11);

[0321] L3) 具有杀虫、杀螨、杀螺和/或杀线虫活性的微生物农药: 放射形土壤杆菌K1026 (L.3.1)、放射形土壤杆菌K84 (L.3.2)、坚强芽孢杆菌I-1582 (L.3.3); 苏云金芽孢杆菌鮎泽亚种菌株ABTS-1857 (L.3.4)、SAN 401 I (L.3.5)、ABG-6305 (L.3.6) 和ABG-6346 (L.3.7); 苏云金芽孢杆菌以色列亚种AM65-52 (L.3.8)、苏云金芽孢杆菌以色列亚种SUM-6218 (L.3.9)、苏云金芽孢杆菌蜡螟亚种SDS-502 (L.3.10)、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种EG 2348 (L.3.11)、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种SB4 (L.3.12)、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种ABTS-351 (HD-1) (L.3.13)、球孢白僵菌ATCC 74040 (L.3.14)、球孢白僵菌GHA (L.3.15)、球

孢白僵菌H123 (L.3.16)、球孢白僵菌DSM 12256 (L.3.17)、球孢白僵菌PPRI 5339 (L.3.18)、布氏白僵菌 (L.3.19)、伯克霍尔德氏菌A396 (L.3.20)、*Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1 (L.3.21)、苹果蠹蛾颗粒体病毒V22 (L.3.22)、苹果蠹蛾颗粒体病毒V1 (L.3.23)、玫烟色棒束孢Apopka-97 (L.3.24)、*Lecanicillium longisporum* KV42 (L.3.25)、*L. longisporum* KV71 (L.3.26)、*L. muscarium* (旧称蜡蚧轮枝菌) KV01 (L.3.27)、金龟子绿僵菌FI-985 (L.3.28)、金龟子绿僵菌FI-1045 (L.3.29)、金龟子绿僵菌F52 (L.3.30)、金龟子绿僵菌ICIPE 69 (L.3.31)、金龟子绿僵菌蝗变种IMI 330189 (L.3.32); 莱氏野村菌菌株SA86101 (L.3.33)、GU87401 (L.3.34)、SR86151 (L.3.35)、CG128 (L.3.36) 和VA9101 (L.3.37); 玫烟色拟青霉FE 9901 (L.3.38)、淡紫色拟青霉251 (L.3.39)、淡紫色拟青霉DSM 15169 (L.3.40)、淡紫色拟青霉BCP2 (L.3.41)、日本甲虫类芽孢杆菌Dutky-1940 (NRRL B-2309=ATCC 14706) (L.3.42)、日本甲虫类芽孢杆菌KLN 3、日本甲虫类芽孢杆菌Dutky 1 (L.3.43)、巴氏杆菌属Ph3 (L.3.44)、巴氏杆菌属ATCC PTA-9643 (L.3.45)、巴氏杆菌属ATCC SD-5832 (L.3.46)、拟斯扎瓦巴氏杆菌PN-1 (L.3.46)、穿刺巴氏杆菌 (L.3.47)、*P. ramosa* (L.3.48)、*P. Reneformis* Pr-3 (L.3.49)、*P. thornea* (L.3.50)、*P. usgae* (L.3.51)、荧光假单胞菌CL 145A (L.3.52)、斯氏小卷蛾线虫 (L.3.53)、斯氏夜蛾线虫 (L.3.54)、锯蜂线虫L137 (L.3.55);

[0322] L4) 具有杀虫、杀螨、杀螺、信息素和/或杀线虫活性的生物化学农药:L-香芹酮 (L.4.1)、柠檬醛 (L.4.2)、乙酸 (E,Z)-7,9-十二碳二烯-1-基酯 (L.4.3)、甲酸乙酯 (L.4.4)、(E,Z)-2,4-癸二烯酸乙酯 (梨酯) (L.4.5)、(Z,Z,E)-7,11,13-十六碳三烯醛 (L.4.6)、丁酸庚酯 (L.4.7)、肉豆蔻酸异丙酯 (L.4.8)、顺式-茉莉酮 (L.4.9)、千里酸熏衣草酯 (L.4.10)、2-甲基-1-丁醇 (L.4.11)、甲基丁香酚 (L.4.12)、茉莉酮酸甲酯 (L.4.13)、(E,Z)-2,13-十八碳二烯-1-醇 (L.4.14)、(E,Z)-2,13-十八碳二烯-1-醇乙酸酯 (L.4.15)、(E,Z)-3,13-十八碳二烯-1-醇 (L.4.16)、R-1-辛烯-3-醇 (L.4.17)、白蚁信息素 (L.4.18)、硅酸钾 (L.4.19)、山梨糖醇辛酸酯 (L.4.20)、乙酸 (E,Z,Z)-3,8,11-十四碳三烯基酯 (L.4.21)、乙酸 (Z,E)-9,12-十四碳二烯-1-基酯 (L.4.22)、Z-7-十四碳烯-2-酮 (L.4.23)、乙酸Z-9-十四碳烯-1-基酯 (L.4.24)、Z-11-十四碳烯醛 (L.4.25)、Z-11-十四碳烯-1-醇 (L.4.26)、金合欢提取物 (L.4.27)、葡萄柚籽和果肉提取物 (L.4.28)、*Chenopodium ambrosioidae* 提取物 (L.4.29)、猫薄荷油 (L.4.30)、印度楝树油 (L.4.31)、皂树提取物 (L.4.32)、万寿菊油 (L.4.33);

[0323] L5) 具有植物应力降低、植物生长调节剂、植物生长促进和/或产量提高活性的微生物农药:无乳固氮螺菌BR 11140 (SpY2T) (L.5.1)、巴西固氮螺菌AZ39 (L.5.2)、巴西固氮螺菌XOH (L.5.3)、巴西固氮螺菌BR11005 (Sp245) (L.5.4)、巴西固氮螺菌BR 11002 (L.5.5)、生脂固氮螺菌BR 11646 (Sp31) (L.5.6)、伊拉克固氮螺菌 (L.5.7)、高盐固氮螺菌 (L.5.8)、慢生根瘤菌属PNL01 (L.5.9)、慢生根瘤菌属 (*Arachis*) CB1015 (L.5.10)、慢生根瘤菌属 (*Arachis*) USDA 3446 (L.5.11)、慢生根瘤菌属 (*Arachis*) SEMIA 6144 (L.5.12)、慢生根瘤菌属 (*Arachis*) SEMIA 6462 (L.5.13)、慢生根瘤菌属 (*Arachis*) SEMIA 6464 (L.5.14)、慢生根瘤菌属 (*Vigna*) (L.5.15)、埃氏慢生根瘤菌SEMIA 587 (L.5.16)、埃氏慢生根瘤菌SEMIA 5019 (L.5.17)、埃氏慢生根瘤菌U-1301 (L.5.18)、埃氏慢生根瘤菌U-1302 (L.5.19)、埃氏慢生根瘤菌USDA 74 (L.5.20)、埃氏慢生根瘤菌USDA 76 (L.5.21)、埃氏慢生根瘤菌USDA 94 (L.5.22)、埃氏慢生根瘤菌USDA 3254 (L.5.23)、日本慢生根瘤菌532c (L.5.24)、日本慢生

根瘤菌CPAC 15 (L.5.25)、日本慢生根瘤菌E-109 (L.5.26)、日本慢生根瘤菌G49 (L.5.27)、日本慢生根瘤菌TA-11 (L.5.28)、日本慢生根瘤菌USDA 3 (L.5.29)、日本慢生根瘤菌USDA 31 (L.5.30)、日本慢生根瘤菌USDA 76 (L.5.31)、日本慢生根瘤菌USDA 110 (L.5.32)、日本慢生根瘤菌USDA 121 (L.5.33)、日本慢生根瘤菌USDA 123 (L.5.34)、日本慢生根瘤菌USDA 136 (L.5.35)、日本慢生根瘤菌SEMIA 566 (L.5.36)、日本慢生根瘤菌SEMIA 5079 (L.5.37)、日本慢生根瘤菌SEMIA5080 (L.5.38)、日本慢生根瘤菌WB74 (L.5.39)、辽宁慢生根瘤菌 (L.5.40)、慢生羽扇豆根瘤菌LL13 (L.5.41)、慢生羽扇豆根瘤菌WU425 (L.5.42)、慢生羽扇豆根瘤菌WSM471 (L.5.43)、慢生羽扇豆根瘤菌WSM4024 (L.5.44)、丛枝菌根真菌RTI-801 (L.5.45)、中生根瘤菌属WSM1271 (L.5.46)、中生根瘤菌属WSM1497 (L.5.47)、鹰嘴豆中慢生根瘤菌CC1192 (L.5.48)、*M.huakii* (L.5.49)、百脉根根瘤菌CC829 (L.5.50)、百脉根根瘤菌SU343 (L.5.51)、蜂房芽孢杆菌NAS6G6 (L.5.52)、比莱青霉 (L.5.53)、豌豆根瘤菌菜豆生物型 (L.5.54)、豌豆根瘤菌三叶草生物型RP113-7 (L.5.55)、*R.l.bv.viciae* SU303 (L.5.56)、*R.l.bv.viciae* WSM1455 (L.5.57)、*R.l.bv.viciae* P1NP3Cst (L.5.58)、*R.tropici* SEMIA 4088 (L.5.59)、*Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (L.5.60)；

[0324] L6) 具有植物应力降低、植物生长调节剂和/或植物产量提高活性的生物化学农药：脱落酸 (L.6.1)、硅酸铝 (高岭土) (L.6.2)、3-癸烯-2-酮 (L.6.3)、芒柄花黄素 (L.6.4)、异黄酮素 (L.6.5)、橙皮素 (L.6.6)、高油菜素内酯 (L.6.7)、腐殖酸酯 (L.6.8)、茉莉酮酸甲酯 (L.6.9)、顺式-茉莉酮 (L.6.10)、溶血磷脂酰乙醇胺 (L.6.11)、柚皮素 (L.6.12)、聚合多羟基酸 (L.6.13)、水杨酸 (L.6.14)、泡叶藻 (挪威海藻、褐藻) 提取物 (L.6.15) 和褐色海藻 (*Ecklonia maxima* (海藻)) 提取物 (L.6.16)。

[0325] 此外，本发明涉及农业化学组合物，其包含本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolites (组分1) 和至少一种选自L) 组的生物农药 (组分2)，尤其是至少一种选自如上所述的L1) 和L2) 组的其他杀真菌生物农药的混合物，以及需要的话至少一种合适助剂。

[0326] 还优选包含选自L1) 组的生物农药作为农药II (组分2) 的混合物，该组生物农药优选选自解淀粉芽孢杆菌AP-136 (NRRL B-50614和B-50330)，解淀粉芽孢杆菌AP-188 (NRRL B-50615和B-50331)，解淀粉芽孢杆菌AP-218 (NRRL B-50618)，解淀粉芽孢杆菌AP-219 (NRRL B-50619和B-50332)，解淀粉芽孢杆菌AP-295 (NRRL B-50620和B-50333)，解淀粉芽孢杆菌IT-45 (CNCM I-3800)，解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600 (NRRL B-50595)，莫海威芽孢杆菌AP-209 (NRRL B-50616)，短小芽孢杆菌INR-7 (也称为BU-F22 (NRRL B-50153) 和BU-F33 (NRRL B-50185))，短小芽孢杆菌KFP9F，短小芽孢杆菌QST 2808 (NRRL B-30087)，短小芽孢杆菌GHA 181，简单芽孢杆菌ABU 288 (NRRL B-50340)，盐土芽孢杆菌AP-217 (NRRL B-50617)，枯草芽孢杆菌CX-9060，枯草芽孢杆菌GB03，枯草芽孢杆菌GB07，枯草芽孢杆菌QST-713 (NRRL B-21661)，解淀粉枯草芽孢杆菌变种FZB24，解淀粉枯草芽孢杆菌变种D747，蜂房芽孢杆菌NAS6G6，多粘类芽孢杆菌PKB1 (ATCC 202127)，*Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01和顶孢木霉 (*Trichoderma fertile*) JM41R，甚至更优选选自解淀粉芽孢杆菌AP-136 (NRRL B-50614)，解淀粉芽孢杆菌AP-188 (NRRL B-50615)，解淀粉芽孢杆菌AP-218 (NRRL B-50618)，解淀粉芽孢杆菌AP-219 (NRRL B-50619)，解淀粉芽孢杆菌AP-295 (NRRL B-50620)，解淀粉芽孢杆菌IT-45 (CNCM I-3800)，莫海威芽孢杆菌AP-209 (NRRL B-50616)，短小芽孢杆菌INR-7 (也称为BU-F22 (NRRL B-50153) 和BU-F33 (NRRL B-50185))，短小芽孢

杆菌QST 2808 (NRRL B-30087), 简单芽孢杆菌ABU 288 (NRRL B-50340), 枯草芽孢杆菌QST-713 (NRRL B-21661), 枯草芽孢杆菌MBI600 (NRRL B-50595), 蜂房芽孢杆菌NAS6G6, *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01和顶孢木霉JM41R。

[0327] 根据本发明混合物的一个实施方案, 该至少一种农药II为解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600。这些混合物在大豆中特别合适。

[0328] 根据本发明混合物的另一实施方案, 该至少一种农药II为短小芽孢杆菌菌株INR-7。这些混合物在大豆和玉米中特别合适。

[0329] 根据另一实施方案, 该至少一种农药II为简单芽孢杆菌, 优选简单芽孢杆菌菌株ABU 288。这些混合物在大豆和玉米中特别合适。

[0330] 根据本发明混合物的一个实施方案, 该至少一种农药II选自解淀粉芽孢杆菌AP-136, 解淀粉芽孢杆菌AP-188, 解淀粉芽孢杆菌AP-218, 解淀粉芽孢杆菌AP-219, 解淀粉芽孢杆菌AP-295, 解淀粉芽孢杆菌FZB42, 解淀粉芽孢杆菌IN937a, 解淀粉芽孢杆菌IT-45, 解淀粉芽孢杆菌植物亚种MBI600, 莫海威芽孢杆菌AP-209, 短小芽孢杆菌GB34, 短小芽孢杆菌INR-7, 短小芽孢杆菌KFP9F, 短小芽孢杆菌QST 2808, 短小芽孢杆菌GHA 181, 简单芽孢杆菌ABU 288, 盐土芽孢杆菌AP-217, 枯草芽孢杆菌CX-9060, 枯草芽孢杆菌GB03, 枯草芽孢杆菌GB07, 枯草芽孢杆菌QST-713, 解淀粉枯草芽孢杆菌变种FZB24和解淀粉枯草芽孢杆菌变种D747。这些混合物在大豆和玉米中特别合适, 尤其用于种子处理。

[0331] 根据另一实施方案, 该至少一种农药II选自链霉菌属, 优选选自灰绿链霉菌, 利迪链霉菌和紫黑链霉菌, 尤其选自菌株灰绿链霉菌K61, 利迪链霉菌WYEC 108, 紫黑链霉菌XL-2和紫黑链霉菌YCED-9。

[0332] 根据另一实施方案, 该至少一种农药II为*Sphaerodes mycoparasitica*, 优选*Sphaerodes mycoparasitica*菌株IDAC 301008-01(也称为菌株SMCD2220-01)。这些混合物在大豆、禾谷类和玉米, 尤其是玉米中特别合适, 尤其用于对抗赤霉病。

[0333] 本发明还涉及如下混合物, 其中该至少一种农药II选自下列酵母和真菌: 白粉寄生孢, 尤其是菌株AQ 10, 出芽短梗霉, 尤其是尤其是菌株DSM14940的芽生孢子或菌株DSM 14941的芽生孢子或其混合物; 橄榄假丝酵母, 尤其是菌株I-182和O; 盾壳霉, 尤其是菌株CON/M/91-8; 降低一年生黑麦草毒性 (ARGT) — 一种由摄食已经感染产生毒素的细菌 *Rathayibacter toxicus* 的一年生黑麦草种子穗引起的家畜病害 — 的 *Dilophosphora alopecuri*; 链孢粘帚菌, 尤其是菌株J 1446; 核果梅奇酵母, 尤其是菌株NRRL Y-30752, 小球壳孢, 尤其是菌株P130A, 用于控制苹果黑星病; (2.13) 白色产气霉, 尤其是菌株QST 20799, 异常毕赤酵母, 尤其是菌株WRL-076, *Pseudozyma flocculosa*, 尤其是菌株PF-A22UL; 寡雄腐霉, 尤其是菌株DV74;

[0334] 本发明还涉及如下混合物, 其中该至少一种农药II选自木霉属真菌, 优选菌株棘孢木霉T34, 棘孢木霉SKT-1, 棘孢木霉ICC 012, 深绿木霉LC52, 深绿木霉CNCM I-1237, 顶孢木霉JM41R, 盖姆斯木霉ICC 080, *T.harmatum* TH 382, 哈茨木霉TH-35, 哈茨木霉T-22, 哈茨木霉T-39; 哈茨木霉ICC012和绿色木霉ICC080的混合物; 多孔木霉和哈茨木霉的混合物; 钩木霉, 绿木霉GL-21, 绿木霉G41和绿色木霉TV1; 尤其是顶孢木霉JM41R。

[0335] 本发明还涉及如下混合物, 其中该至少一种农药II选自细基格孢属 (*Ulocladium*) 真菌, 尤其是奥德曼细基格孢HRU3。

[0336] 还优选包含选自L2)组的生物农药作为农药II(组分2)的混合物,该组生物农药优选选自脱乙酰壳多糖(水解产物)、茉莉酮酸甲酯、顺式-茉莉酮、海带多糖、*Reynoutria sachalinensis*提取物和茶树油;甚至更优选选自茉莉酮酸甲酯和海带多糖。

[0337] 还优选包含选自L3)组的生物农药作为农药II(组分2)的混合物,该组生物农药优选选自放射形土壤杆菌K1026,坚强芽孢杆菌I-1582,苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种SB4,球孢白僵菌GHA,球孢白僵菌H123,球孢白僵菌DSM 12256,球孢白僵菌PPRI 5339,金龟子绿僵菌蝗变种IMI 330189,金龟子绿僵菌FI-985,金龟子绿僵菌FI-1045,金龟子绿僵菌F52,金龟子绿僵菌ICIPE 69,淡紫色拟青霉DSM 15169,淡紫色拟青霉BCP2,日本甲虫类芽孢杆菌Dutky-1940(NRRL B-2309=ATCC 14706),日本甲虫类芽孢杆菌KLN 3和日本甲虫类芽孢杆菌Dutky 1,甚至更优选选自苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种SB4,球孢白僵菌DSM 12256,球孢白僵菌PPRI 5339,金龟子绿僵菌蝗变种IMI 330189,金龟子绿僵菌FI-985,金龟子绿僵菌FI-1045,淡紫色拟青霉DSM 15169,淡紫色拟青霉BCP2,日本甲虫类芽孢杆菌Dutky-1940(NRRL B-2309=ATCC 14706),日本甲虫类芽孢杆菌KLN 3和日本甲虫类芽孢杆菌Dutky 1。

[0338] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为球孢白僵菌,优选选自球孢白僵菌ATCC 74040,球孢白僵菌GHA,球孢白僵菌H123,球孢白僵菌DSM 12256和球孢白僵菌PPRI 5339,尤其是球孢白僵菌菌株PPRI 5339。这些混合物特别适合宽范围的节肢动物害虫,如侵染各种作物(蔬菜、葫芦科植物、茄果类、草莓、花卉和观赏植物,葡萄藤,柑橘类水果、仁果和核果等)的粉虱、蓟马、螨虫、蚜虫、牛皮癣以及所有其发育阶段(卵、未成熟阶段和成虫)。近来的研究已经表明这些拮抗性真菌菌株还可以有效控制坚果象甲、金针虫(*Agriotes* spp.)和实蝇(Tephritid),如地中海实蝇(*Ceratitis capitata*)、樱桃实蝇(*Rhagoletis cerasi*)和油橄榄实蝇(*Bactrocera oleae*)。它们也可以用于大豆和玉米中。

[0339] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为布氏白僵菌。

[0340] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为金龟子绿僵菌或金龟子绿僵菌蝗变种,优选选自金龟子绿僵菌FI-1045,金龟子绿僵菌F52,金龟子绿僵菌蝗变种菌株FI-985和IMI 330189,尤其是菌株IMI 330189。这些混合物特别适合在大豆和玉米中控制节肢动物害虫。

[0341] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为*Lecanicillium* sp.,优选选自*Lecanicillium longisporum* KV42,*L. longisporum* KV71和*L. muscarium*(旧称蜡蚧轮枝菌)KV01。

[0342] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为玫烟色拟青霉,优选菌株FE 9901,尤其用于粉虱控制。

[0343] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自莱氏野村菌,优选菌株SA86101, GU87401, SR86151, CG128和VA9101;以及淡紫色拟青霉,优选菌株251, DSM 15169或BCP2,尤其是BCP2,这些菌株尤其控制植物病原性线虫的生长。

[0344] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为坚强芽孢杆菌,优选菌株CNCM I-1582的孢子,优选用于大豆和玉米的种子处理以对抗线虫和昆虫。

[0345] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为蜡样芽孢杆菌,优选CNCM I-1562的孢子,优选用于大豆和玉米的种子处理以对抗线虫和昆虫。

[0346] 根据另一实施方案,该至少一种农药II为坚强芽孢杆菌和蜡样芽孢杆菌的孢子混合物,优选菌株CNCM I-1582和CNCM I-1562的孢子混合物,优选用于大豆和玉米的种子处

理以对抗线虫和昆虫。

[0347] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自苏云金芽孢杆菌,优选苏云金芽孢杆菌鳊泽亚种,尤其是苏云金芽孢杆菌鳊泽亚种菌株ABTS-18,SAN 401I,ABG-6305和ABG-6346,它们对还包括夜蛾科在内的不同鳞翅目属种有效。

[0348] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自苏云金芽孢杆菌以色列亚种,优选AM65-52,SAN 402I和ABG-6164,它们针对各种双翅目害虫,例如蚊和线虫的幼虫施用。

[0349] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种,优选选自菌株EG 2348,SB4和ABTS-351(HD-1),尤其是苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种SB4。这些菌株用于控制鳞翅目幼虫,但没有夜蛾科。

[0350] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种,优选菌株DSM 2803,NB-125和NB-176,尤其是NB-176,它们全部保护植物例如以对抗叶甲幼虫。

[0351] 还优选包含选自L4)组的生物农药作为农药II(组分2)的混合物,该组生物农药优选选自茉莉酮酸甲酯,金合欢提取物,葡萄柚籽和果肉提取物,猫薄荷油,印度楝树油,皂树提取物和万寿菊油,尤其是茉莉酮酸甲酯或水基皂树提取物。

[0352] 还优选包含选自L5)组的生物农药作为农药II(组分2)的混合物,该组生物农药优选选自无乳固氮螺菌BR 11140(SpY2T),巴西固氮螺菌XOH,巴西固氮螺菌BR 11005(Sp245),巴西固氮螺菌BR 11002,生脂固氮螺菌BR 11646(Sp31),伊拉克固氮螺菌,高盐固氮螺菌,解淀粉芽孢杆菌AP-136(NRRL B-50614),慢生根瘤菌属(Vigna),日本慢生根瘤菌USDA 3,日本慢生根瘤菌USDA 31,日本慢生根瘤菌USDA 76,日本慢生根瘤菌USDA 110,日本慢生根瘤菌USDA 121,丛枝菌根真菌RTI-801,蜂房芽孢杆菌NAS6G6,比莱青霉,豌豆根瘤菌菜豆生物型,豌豆根瘤菌三叶草生物型,R.l.bv.viciae和Sinorhizobium meliloti,更优选选自巴西固氮螺菌BR 11005(Sp245),慢生根瘤菌属(Vigna),日本慢生根瘤菌USDA 3,日本慢生根瘤菌USDA 31,日本慢生根瘤菌USDA 76,日本慢生根瘤菌USDA 110,日本慢生根瘤菌USDA 121,豌豆根瘤菌菜豆生物型,豌豆根瘤菌三叶草生物型RP113-7,R.l.bv.viciae SU303,R.l.bv.viciae WSM1455,R.tropici SEMIA 4088和Sinorhizobium meliloti。

[0353] 根据本发明混合物的另一实施方案,作为农药II的慢生根瘤菌属(意指任何慢生根瘤菌属数种和/或菌株)是日本慢生根瘤菌。这些混合物在大豆中特别合适。日本慢生根瘤菌菌株使用本领域已知的培养基和发酵技术例如在酵母提取物-甘露糖醇肉汤(YEM)中在27°C下培养约5天。

[0354] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自日本慢生根瘤菌(日本慢生根瘤菌)且进一步包含化合物III(组分3),其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0355] 各种日本慢生根瘤菌菌株的出处例如给予US 7,262,151中(日本慢生根瘤菌菌株USDA 110(=IITA 2121,SEMIA 5032,RCR 3427,ARS I-110,Nitragin 61A89;1959年在Florida由大豆(Glycine max)分离,Serogroup 110;Appl Environ Microbiol 60,940-94,1994),USDA31(=Nitragin 61A164;1941年在Wisconsin,USA由大豆分离,Serogroup 31),USDA76(1956年在California,USA由大豆分离的菌株USDA 74的植物传代细胞,Serogroup 76),USDA121(1965年在Ohio,USA由大豆分离),USDA3(1914年在Virginia,USA由大豆分离,Serogroup 6),USDA 121(Crop Science 26(5),911-916,1986)以及USDA 136

(=CB 1809, SEMIA 586, Nitragin 61A136, RCR 3407; 1961年在Beltsville, Maryland由大豆分离; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994)。其他合适的日本慢生根瘤菌菌株G49 (INRA, Angers, France) 描述于Fernandez-Flouret, D. & Cleyet-Marel, J.C. (1987) C R Acad Agric Fr 73, 163-171) 中, 尤其是对于生长在欧洲, 尤其是法国的大豆。其他合适的日本慢生根瘤菌菌株TA-11 (TA11NOD+) (NRRL B-18466) 尤其描述于US 5,021,076; Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403中并且可以作为大豆用液体接种体市购 (**VAULT**® NP, Becker Underwood, USA)。作为农药II的实例的其他日本慢生根瘤菌菌株描述于US2012/0252672A中。其他合适且尤其在加拿大市购的是菌株532c (The Nitragin Company, Milwaukee, Wisconsin, USA, 来自Wisconsin的大田分离物; Nitragin菌株保藏号61A152; Can J Plant Sci 70 (1990), 661-666) (例如在来自Becker Underwood, Canada的RHIZOFLO, HISTICK, HICOAT Super中)。优选日本慢生根瘤菌选自菌株TA-11和532c, 更优选日本慢生根瘤菌菌株TA-11和532c的混合物。

[0356] 其他合适且市售的日本慢生根瘤菌菌株 (例如见Appl Environ Microbiol 2007, 73 (8), 2635) 是SEMIA 566 (1966年由北美接种体分离并在1966-1978年用于巴西商业接种体中), SEMIA 586 (=CB 1809; 最初在Maryland, USA分离, 但1966年由澳大利亚得到并在1977年用于巴西接种体中), CPAC 15 (=SEMIA 5079; 自1992年起用于商业接种体中的SEMIA 566的自然变种) 和CPAC 7 (=SEMIA 5080; 自1992年起用于商业接种体中的SEMIA 586的自然变种)。这些菌株尤其适合生长在澳大利亚或南美, 尤其是巴西的大豆。日本慢生根瘤菌SEMIA 5079和SEMIA 5080的混合物尤其合适。上述菌株中的一些被再分类为新种埃氏慢生根瘤菌 (*Bradyrhizobium elkanii*), 例如菌株USDA 76 (Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505)。

[0357] 另一合适且市售的日本慢生根瘤菌菌株是E-109 (菌株USDA 138的变种, 例如见Eur. J. Soil Biol. 45 (2009) 28-35; Biol Fertil Soils (2011) 47:81-89, 保藏在Agriculture Collection Laboratory of the Instituto de Microbiologia y Zoologia Agrícola (IMYZA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Argentina)。该菌株尤其适合生长在南美, 尤其是阿根廷的大豆。

[0358] 另一合适且市售的日本慢生根瘤菌菌株是WB74或WB74-1 (例如来自Stimuplant CC, 南非或SoyGro Bio-Fertilizer Ltd, 南非)。这些菌株尤其适合生长在南美和非洲, 尤其是南非的大豆。

[0359] 本发明还涉及如下混合物, 其中该至少一种农药II选自埃氏慢生根瘤菌和辽宁慢生根瘤菌, 更优选选自埃氏慢生根瘤菌。这些混合物在大豆中特别适合。埃氏慢生根瘤菌和辽宁慢生根瘤菌使用本领域已知的培养基和发酵技术例如在酵母提取物-甘露糖醇肉汤 (YEM) 中在27°C下培养约5天。

[0360] 本发明还涉及如下混合物, 其中该至少一种农药II选自埃氏慢生根瘤菌和辽宁慢生根瘤菌且进一步包含化合物III, 其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物, 包括顺式-茉莉酮, 优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0361] 合适且市售的埃氏慢生根瘤菌菌株为SEMIA 587和SEMIA5019 (=29W) (例如参见Appl Environ Microbiol 2007, 73 (8), 2635) 以及USDA 3254、USDA 76和USDA 94。优选埃氏慢生根瘤菌菌株SEMIA 587和SEMIA 5019的混合物是有用的 (例如在来自巴西Nitral

Urbana Laboratories, 一家BASF公司的Gelfix 5中)。其他市售的埃氏慢生根瘤菌菌株是U-1301和U-1302(例如来自巴西Novozymes Bio As S.A.的产品**Nitroagin**[®]Optimize或来自巴西LAGE y Cia的大豆用NITRASEC)。这些菌株尤其适合生长在澳大利亚或南美,尤其是巴西的大豆。

[0362] 本发明还涉及如下混合物,其中农药II选自慢生根瘤菌属(*Arachis*) (慢生根瘤菌属*Arachis*),其应描述豇豆混杂交接种组,后者尤其包括在豇豆(*Vigna unguiculata*)、大翼豆(*Macroptilium atropurpureum*)、利马豆(*Phaseolus lunatus*)和花生(*Arachis hypogaea*)上的固有豇豆根瘤菌。包含慢生根瘤菌属*Arachis*作为农药II的该混合物尤其适合于花生、豇豆、绿豆、乌头叶菜豆、沙丘豆、饭豆、蛇豆和蔓生豇豆,尤其是花生。

[0363] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自慢生根瘤菌属(*Arachis*)且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0364] 合适且市售的慢生根瘤菌属(*Arachis*)菌株为CB1015(=IITA 1006,USDA 3446,大概最初在印度采集;来自Australian Inoculants Research Group;例如参见http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php)。这些菌株尤其适合生长在澳大利亚、北美或南美,尤其是巴西的花生。其他合适的菌株为慢生根瘤菌属PNL01(Becker Underwood; Bisson and Mason,2010年4月29日,项目报告,Worcester Polytechnic Institute, Worcester,MA,USA:<http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042810-163614/>)。

[0365] 尤其对豇豆和花生合适但也对大豆合适且市售的慢生根瘤菌属(*Arachis*)菌株是慢生根瘤菌属SEMIA 6144,SEMIA 6462(=BR 3267)和SEMIA 6464(=BR 3262;例如参见FEMS Microbiology Letters(2010)303(2),123-131;Revista Brasileira de Ciencia do Solo(2011)35(3);739-742,ISSN 0100-0683)。

[0366] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自慢生羽扇豆根瘤菌(*Bradyrhizobium* sp. (Lupine)) (也称为*B.lupini*,*B.lupines*或羽扇豆根瘤菌(*Rhizobium lupini*))。该混合物尤其适合用于干豆和羽扇豆。

[0367] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自慢生羽扇豆根瘤菌(*B.lupine*)且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0368] 合适且市售的慢生羽扇豆根瘤菌菌株为LL13(由来自法国土壤的黄羽扇豆节结分离;保藏在INRA, Dijon and Angers, France; <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf>)。该菌株尤其适合生长在澳大利亚、北美或欧洲,尤其是欧洲的羽扇豆。

[0369] 其他合适且市售的慢生羽扇豆根瘤菌菌株WU425(在Esperance, Western Australia由非澳大利亚豆科植物*Ornithopus compressus*分离),WSM4024(在2005年的调查过程中通过CRS由澳大利亚的羽扇豆分离)和WSM471(由Oyster Harbour, Western Australia的*Ornithopus pinnatus*分离)例如描述于Palta J.A.和Berger J.B.(编辑),2008,Proceedings 12th International Lupin Conference,2008年9月14-18日, Fremantle, Western Australia. International Lupin Association, Canterbury, New Zealand, 47-50, ISBN 0-86476-153-8:

[0370] <http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20Hara.pdf>; *Appl Environ Microbiol* (2005) 71,7041-7052和 *Australian J.Exp.Agricult.* 36 (1) ,63-70,1996。

[0371] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自中生根瘤菌属(意指任何中生根瘤菌属数种和/或菌株),更优选 *Mesorhizobium ciceri*。这些混合物在豇豆中特别合适。

[0372] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自中生根瘤菌属且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0373] 合适且市售的中生根瘤菌属菌株例如为鹰嘴豆中慢生根瘤菌CC1192(=UPM 848, CECT 5549;来自 Horticultural Research Station,Gosford,Australia;在以色列由鹰嘴豆(*Cicer arietinum*)节结采集;*Can J Microbial* (2002) 48,279-284)和中生根瘤菌菌株WSM1271(在Sardinia,Italy采集,来自植物宿主 *Biserrula pelecinus*),WSM 1497(在Mykonos,Greece采集,来自植物宿主 *Biserrula pelecinus*),百脉根根瘤菌菌株CC829(用于澳大利亚的长柄百脉根(*Lotus pedunculatus*)和 *L.ulginosus*的商业接种体,在USA由 *L.ulginosus*节结分离),百脉根根瘤菌SU343(用于澳大利亚的四倍体百脉根(*Lotus corniculatus*)的商业接种体;在USA由宿主节结分离)。参考例如见 *Soil Biol Biochem* (2004) 36 (8) ,1309-1317;*Plant and Soil* (2011) 348 (1-2) ,231-243)。

[0374] 合适且市售的百脉根根瘤菌菌株例如为用于长柄百脉根的百脉根根瘤菌CC829。

[0375] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自紫云英根瘤菌(*Mesorhizobium huakuii*),也称为 *Rhizobium huakuii*(例如见 *Appl.Environ.Microbiol.* 2011,77 (15) ,5513-5516)。这些混合物特别适合紫云英属(*Astralagus*),例如 *Astalagus sinicus*(紫云英),野决明属(*Thermopsis*),例如 *Thermopsis luinoides*(Goldenbanner)等。

[0376] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自紫云英根瘤菌且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0377] 合适且市售的紫云英根瘤菌菌株为在华南的稻田中由紫云英分离的HN3015(例如见 *World J.Microbiol.Biotechn.* (2007) 23 (6) ,845-851,ISSN 0959-3993)。

[0378] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自无乳固氮螺菌,巴西固氮螺菌,生脂固氮螺菌,伊拉克固氮螺菌和高盐固氮螺菌,更优选选自巴西固氮螺菌,尤其选自巴西固氮螺菌菌株BR 11005 (Sp245)和AZ39,后者均在商业上用于巴西且可以由EMBRAPA-Agribiologia,巴西得到。这些混合物在大豆中特别合适。

[0379] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自无乳固氮螺菌,巴西固氮螺菌,生脂固氮螺菌,伊拉克固氮螺菌和高盐固氮螺菌,更优选巴西固氮螺菌,并且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0380] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自豌豆根瘤菌菜豆生物型;豌豆根瘤菌三叶草生物型,尤其是其菌株RP113-7,*R.l.bv.viciae*,特别是其菌株SU303、

WSM1455和P1NP3Cst;R.tropici,尤其是其菌株SEMIA 4088;以及Sinorhizobium meliloti,尤其是其菌株MSDJ0848.Sinorhizobium meliloti可以由Becker Underwood作为产品 **Dormal®** Alfalfa&Luzerne市购。豌豆根瘤菌菜豆生物型可以由Becker Underwood作为产品Rhizo Stick市购。这些菌株特别适合作为各种豆科植物如苜蓿、三叶草、豌豆、菜豆、小扁豆、大豆、花生等的接种体。

[0381] 本发明还涉及如下混合物,其中该至少一种农药II选自豌豆根瘤菌菜豆生物型,豌豆根瘤菌三叶草生物型,R.l.bv.viciae,R.tropici和Sinorhizobium meliloti,并且进一步包含化合物III,其中化合物III选自茉莉酮酸或其盐或衍生物,包括顺式-茉莉酮,优选茉莉酮酸甲酯或顺式-茉莉酮。

[0382] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自食酸戴尔福特菌,尤其是菌株RAY209,尤其是在大豆和卡罗拉中。

[0383] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自溶杆菌属(Lysobacter),优选选自抗生素溶杆菌,尤其是菌株13-1和HS124,优选在稻或胡椒中用于控制疫霉属或细菌性叶枯病。根据另一实施方案,该至少一种农药II选自产霉溶杆菌,尤其是菌株3.1T8。

[0384] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自溶杆菌属,优选选自假单胞菌属,尤其是菌株MA 342和假单胞菌属DSM 13134。

[0385] 根据另一实施方案,该至少一种农药II选自比莱青霉。

[0386] 还优选包含选自L6)组的生物农药作为农药II(组分2)的混合物,该组生物农药优选选自脱落酸、硅酸铝(高岭土)、腐殖酸酯、泡叶藻(挪威海藻、褐藻)提取物和褐色海藻(海藻)提取物。

[0387] 还优选包含选自异黄酮素、芒柄花黄素、橙皮素和柚皮素的生物农药作为农药II的混合物。

[0388] 因此,本发明此外涉及包含本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite(组分1)和一种农药II(组分2)的组合物,其中农药II选自表B的第B-1至B-810行的“Co.2”栏。

[0389] 另一实施方案涉及表B中所列组合物B-1至B-810,其中表B的一行在每种情况下对应于包含本说明书中列举的式I化合物之一(组分1)和所述行中所述的选自A)-O)组的相应农药II(组分2)作为活性组分的杀真菌组合物。优选所述组合物以协同增效有效量包含活性组分。

[0390] 表B:包含作为活性组分的一种单个的本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite(下文中称为组1)(在Co.1栏中)和作为组分2)(在Co.2栏中)的一种选自A)-O)组的农药的组合物[对于如上所定义的腈啉菌酯例如编码为(A.1.1)]

[0391]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-1 | (I) | (A.1.1) |
| B-2 | (I) | (A.1.2) |
| B-3 | (I) | (A.1.3) |
| B-4 | (I) | (A.1.4) |
| B-5 | (I) | (A.1.5) |
| B-6 | (I) | (A.1.6) |
| B-7 | (I) | (A.1.7) |
| B-8 | (I) | (A.1.8) |
| B-9 | (I) | (A.1.9) |
| B-10 | (I) | (A.1.10) |
| B-11 | (I) | (A.1.11) |
| B-12 | (I) | (A.1.12) |
| B-13 | (I) | (A.1.13) |
| B-14 | (I) | (A.1.14) |
| B-15 | (I) | (A.1.15) |
| B-16 | (I) | (A.1.16) |
| B-17 | (I) | (A.1.17) |
| B-18 | (I) | (A.1.18) |
| B-19 | (I) | (A.1.19) |
| B-20 | (I) | (A.1.20) |
| B-21 | (I) | (A.1.21) |
| B-22 | (I) | (A.2.1) |
| B-23 | (I) | (A.2.2) |
| B-24 | (I) | (A.2.3) |
| B-25 | (I) | (A.2.4) |
| B-26 | (I) | (A.2.5) |
| B-27 | (I) | (A.2.6) |
| B-28 | (I) | (A.2.7) |
| B-29 | (I) | (A.3.1) |
| B-30 | (I) | (A.3.2) |
| B-31 | (I) | (A.3.3) |
| B-32 | (I) | (A.3.4) |
| B-33 | (I) | (A.3.5) |
| B-34 | (I) | (A.3.6) |
| B-35 | (I) | (A.3.7) |
| B-36 | (I) | (A.3.8) |
| B-37 | (I) | (A.3.9) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-38 | (I) | (A.3.10) |
| B-39 | (I) | (A.3.11) |
| B-40 | (I) | (A.3.12) |
| B-41 | (I) | (A.3.13) |
| B-42 | (I) | (A.3.14) |
| B-43 | (I) | (A.3.15) |
| B-44 | (I) | (A.3.16) |
| B-45 | (I) | (A.3.17) |
| B-46 | (I) | (A.3.18) |
| B-47 | (I) | (A.3.19) |
| B-48 | (I) | (A.3.20) |
| B-49 | (I) | (A.3.21) |
| B-50 | (I) | (A.3.22) |
| B-51 | (I) | (A.3.23) |
| B-52 | (I) | (A.3.24) |
| B-53 | (I) | (A.3.25) |
| B-54 | (I) | (A.3.26) |
| B-55 | (I) | (A.3.27) |
| B-56 | (I) | (A.4.1) |
| B-57 | (I) | (A.4.2) |
| B-58 | (I) | (A.4.3) |
| B-59 | (I) | (A.4.4) |
| B-60 | (I) | (A.4.5) |
| B-61 | (I) | (A.4.6) |
| B-62 | (I) | (A.4.7) |
| B-63 | (I) | (A.4.8) |
| B-64 | (I) | (A.4.9) |
| B-65 | (I) | (A.4.10) |
| B-66 | (I) | (A.4.11) |
| B-67 | (I) | (A.4.12) |
| B-68 | (I) | (B.1.1) |
| B-69 | (I) | (B.1.2) |
| B-70 | (I) | (B.1.3) |
| B-71 | (I) | (B.1.4) |
| B-72 | (I) | (B.1.5) |
| B-73 | (I) | (B.1.6) |
| B-74 | (I) | (B.1.7) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-75 | (I) | (B.1.8) |
| B-76 | (I) | (B.1.9) |
| B-77 | (I) | (B.1.10) |
| B-78 | (I) | (B.1.11) |
| B-79 | (I) | (B.1.12) |
| B-80 | (I) | (B.1.13) |
| B-81 | (I) | (B.1.14) |
| B-82 | (I) | (B.1.15) |
| B-83 | (I) | (B.1.16) |
| B-84 | (I) | (B.1.17) |
| B-85 | (I) | (B.1.18) |
| B-86 | (I) | (B.1.19) |
| B-87 | (I) | (B.1.20) |
| B-88 | (I) | (B.1.21) |
| B-89 | (I) | (B.1.22) |
| B-90 | (I) | (B.1.23) |
| B-91 | (I) | (B.1.24) |
| B-92 | (I) | (B.1.25) |
| B-93 | (I) | (B.1.26) |
| B-94 | (I) | (B.1.27) |
| B-95 | (I) | (B.1.28) |
| B-96 | (I) | (B.1.29) |
| B-97 | (I) | (B.1.30) |
| B-98 | (I) | (B.1.31) |
| B-99 | (I) | (B.1.32) |
| B-100 | (I) | (B.1.33) |
| B-101 | (I) | (B.1.34) |
| B-102 | (I) | (B.1.35) |
| B-103 | (I) | (B.1.36) |
| B-104 | (I) | (B.1.37) |
| B-105 | (I) | (B.1.38) |
| B-106 | (I) | (B.1.39) |
| B-107 | (I) | (B.1.40) |
| B-108 | (I) | (B.1.41) |
| B-109 | (I) | (B.1.42) |
| B-110 | (I) | (B.1.43) |
| B-111 | (I) | (B.1.44) |

[0392]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-112 | (I) | (B.1.45) |
| B-113 | (I) | (B.1.46) |
| B-114 | (I) | (B.1.47) |
| B-115 | (I) | (B.1.48) |
| B-116 | (I) | (B.1.49) |
| B-117 | (I) | (B.1.50) |
| B-118 | (I) | (B.2.1) |
| B-119 | (I) | (B.2.2) |
| B-120 | (I) | (B.2.3) |
| B-121 | (I) | (B.2.4) |
| B-122 | (I) | (B.2.5) |
| B-123 | (I) | (B.2.6) |
| B-124 | (I) | (B.2.7) |
| B-125 | (I) | (B.2.8) |
| B-126 | (I) | (B.3.1) |
| B-127 | (I) | (C.1.1) |
| B-128 | (I) | (C.1.2) |
| B-129 | (I) | (C.1.3) |
| B-130 | (I) | (C.1.4) |
| B-131 | (I) | (C.1.5) |
| B-132 | (I) | (C.1.6) |
| B-133 | (I) | (C.1.7) |
| B-134 | (I) | (C.2.1) |
| B-135 | (I) | (C.2.2) |
| B-136 | (I) | (C.2.3) |
| B-137 | (I) | (C.2.4) |
| B-138 | (I) | (C.2.5) |
| B-139 | (I) | (C.2.6) |
| B-140 | (I) | (C.2.7) |
| B-141 | (I) | (D.1.1) |
| B-142 | (I) | (D.1.2) |
| B-143 | (I) | (D.1.3) |
| B-144 | (I) | (D.1.4) |
| B-145 | (I) | (D.1.5) |
| B-146 | (I) | (D.1.6) |
| B-147 | (I) | (D.2.1) |
| B-148 | (I) | (D.2.2) |
| B-149 | (I) | (D.2.3) |
| B-150 | (I) | (D.2.4) |
| B-151 | (I) | (D.2.5) |
| B-152 | (I) | (D.2.6) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|---------|
| B-153 | (I) | (D.2.7) |
| B-154 | (I) | (E.1.1) |
| B-155 | (I) | (E.1.2) |
| B-156 | (I) | (E.1.3) |
| B-157 | (I) | (E.2.1) |
| B-158 | (I) | (E.2.2) |
| B-159 | (I) | (E.2.3) |
| B-160 | (I) | (E.2.4) |
| B-161 | (I) | (E.2.5) |
| B-162 | (I) | (E.2.6) |
| B-163 | (I) | (E.2.7) |
| B-164 | (I) | (E.2.8) |
| B-165 | (I) | (F.1.1) |
| B-166 | (I) | (F.1.2) |
| B-167 | (I) | (F.1.3) |
| B-168 | (I) | (F.1.4) |
| B-169 | (I) | (F.1.5) |
| B-170 | (I) | (F.1.6) |
| B-171 | (I) | (F.2.1) |
| B-172 | (I) | (G.1.1) |
| B-173 | (I) | (G.1.2) |
| B-174 | (I) | (G.1.3) |
| B-175 | (I) | (G.1.4) |
| B-176 | (I) | (G.2.1) |
| B-177 | (I) | (G.2.2) |
| B-178 | (I) | (G.2.3) |
| B-179 | (I) | (G.2.4) |
| B-180 | (I) | (G.2.5) |
| B-181 | (I) | (G.2.6) |
| B-182 | (I) | (G.2.7) |
| B-183 | (I) | (G.3.1) |
| B-184 | (I) | (G.3.2) |
| B-185 | (I) | (G.3.3) |
| B-186 | (I) | (G.3.4) |
| B-187 | (I) | (G.3.5) |
| B-188 | (I) | (G.3.6) |
| B-189 | (I) | (G.3.7) |
| B-190 | (I) | (G.3.8) |
| B-191 | (I) | (G.4.1) |
| B-192 | (I) | (G.5.1) |
| B-193 | (I) | (H.1.1) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-194 | (I) | (H.1.2) |
| B-195 | (I) | (H.1.3) |
| B-196 | (I) | (H.1.4) |
| B-197 | (I) | (H.1.5) |
| B-198 | (I) | (H.1.6) |
| B-199 | (I) | (H.2.1) |
| B-200 | (I) | (H.2.2) |
| B-201 | (I) | (H.2.3) |
| B-202 | (I) | (H.2.4) |
| B-203 | (I) | (H.2.5) |
| B-204 | (I) | (H.2.6) |
| B-205 | (I) | (H.2.7) |
| B-206 | (I) | (H.2.8) |
| B-207 | (I) | (H.2.9) |
| B-208 | (I) | (H.3.1) |
| B-209 | (I) | (H.3.2) |
| B-210 | (I) | (H.3.3) |
| B-211 | (I) | (H.3.4) |
| B-212 | (I) | (H.3.5) |
| B-213 | (I) | (H.3.6) |
| B-214 | (I) | (H.3.7) |
| B-215 | (I) | (H.3.8) |
| B-216 | (I) | (H.3.9) |
| B-217 | (I) | (H.3.10) |
| B-218 | (I) | (H.3.11) |
| B-219 | (I) | (H.4.1) |
| B-220 | (I) | (H.4.2) |
| B-221 | (I) | (H.4.3) |
| B-222 | (I) | (H.4.4) |
| B-223 | (I) | (H.4.5) |
| B-224 | (I) | (H.4.6) |
| B-225 | (I) | (H.4.7) |
| B-226 | (I) | (H.4.8) |
| B-227 | (I) | (H.4.9) |
| B-228 | (I) | (H.4.10) |
| B-229 | (I) | (I.1.1) |
| B-230 | (I) | (I.1.2) |
| B-231 | (I) | (I.2.1) |
| B-232 | (I) | (I.2.2) |
| B-233 | (I) | (I.2.3) |
| B-234 | (I) | (I.2.4) |

[0393]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-235 | (I) | (I.2.5) |
| B-236 | (I) | (J.1.1) |
| B-237 | (I) | (J.1.2) |
| B-238 | (I) | (J.1.3) |
| B-239 | (I) | (J.1.4) |
| B-240 | (I) | (J.1.5) |
| B-241 | (I) | (J.1.6) |
| B-242 | (I) | (J.1.7) |
| B-243 | (I) | (J.1.8) |
| B-244 | (I) | (J.1.9) |
| B-245 | (I) | (K.1.1) |
| B-246 | (I) | (K.1.2) |
| B-247 | (I) | (K.1.3) |
| B-248 | (I) | (K.1.4) |
| B-249 | (I) | (K.1.5) |
| B-250 | (I) | (K.1.6) |
| B-251 | (I) | (K.1.7) |
| B-252 | (I) | (K.1.8) |
| B-253 | (I) | (K.1.9) |
| B-254 | (I) | (K.1.10) |
| B-255 | (I) | (K.1.11) |
| B-256 | (I) | (K.1.12) |
| B-257 | (I) | (K.1.13) |
| B-258 | (I) | (K.1.14) |
| B-259 | (I) | (K.1.15) |
| B-260 | (I) | (K.1.16) |
| B-261 | (I) | (K.1.17) |
| B-262 | (I) | (K.1.18) |
| B-263 | (I) | (K.1.19) |
| B-264 | (I) | (K.1.20) |
| B-265 | (I) | (K.1.21) |
| B-266 | (I) | (K.1.22) |
| B-267 | (I) | (K.1.23) |
| B-268 | (I) | (K.1.24) |
| B-269 | (I) | (K.1.25) |
| B-270 | (I) | (K.1.26) |
| B-271 | (I) | (K.1.27) |
| B-272 | (I) | (K.1.28) |
| B-273 | (I) | (K.1.29) |
| B-274 | (I) | (K.1.30) |
| B-275 | (I) | (K.1.31) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-276 | (I) | (K.1.32) |
| B-277 | (I) | (K.1.33) |
| B-278 | (I) | (K.1.34) |
| B-279 | (I) | (K.1.35) |
| B-280 | (I) | (K.1.36) |
| B-281 | (I) | (K.1.37) |
| B-282 | (I) | (K.1.38) |
| B-283 | (I) | (K.1.39) |
| B-284 | (I) | (K.1.40) |
| B-285 | (I) | (K.1.41) |
| B-286 | (I) | (K.1.42) |
| B-287 | (I) | (K.1.43) |
| B-288 | (I) | (K.1.44) |
| B-289 | (I) | (K.1.45) |
| B-290 | (I) | (K.1.46) |
| B-291 | (I) | (K.1.47) |
| B-292 | (I) | (M.1.1) |
| B-293 | (I) | (M.1.2) |
| B-294 | (I) | (M.1.3) |
| B-295 | (I) | (M.1.4) |
| B-296 | (I) | (M.1.5) |
| B-297 | (I) | (M.1.6) |
| B-298 | (I) | (M.1.7) |
| B-299 | (I) | (M.1.8) |
| B-300 | (I) | (M.1.9) |
| B-301 | (I) | (M.1.10) |
| B-302 | (I) | (M.1.11) |
| B-303 | (I) | (M.1.12) |
| B-304 | (I) | (M.1.13) |
| B-305 | (I) | (M.1.14) |
| B-306 | (I) | (M.1.15) |
| B-307 | (I) | (M.1.16) |
| B-308 | (I) | (M.1.17) |
| B-309 | (I) | (M.1.18) |
| B-310 | (I) | (M.1.19) |
| B-311 | (I) | (M.1.20) |
| B-312 | (I) | (M.1.21) |
| B-313 | (I) | (M.1.22) |
| B-314 | (I) | (M.1.23) |
| B-315 | (I) | (M.1.24) |
| B-316 | (I) | (M.1.25) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-317 | (I) | (M.1.26) |
| B-318 | (I) | (M.1.27) |
| B-319 | (I) | (M.1.28) |
| B-320 | (I) | (M.1.29) |
| B-321 | (I) | (M.1.30) |
| B-322 | (I) | (M.1.31) |
| B-323 | (I) | (M.1.32) |
| B-324 | (I) | (M.1.33) |
| B-325 | (I) | (M.1.34) |
| B-326 | (I) | (M.1.35) |
| B-327 | (I) | (M.1.36) |
| B-328 | (I) | (M.1.37) |
| B-329 | (I) | (M.1.38) |
| B-330 | (I) | (M.1.39) |
| B-331 | (I) | (M.1.40) |
| B-332 | (I) | (M.1.41) |
| B-333 | (I) | (M.1.42) |
| B-334 | (I) | (M.1.43) |
| B-335 | (I) | (M.1.44) |
| B-336 | (I) | (M.1.45) |
| B-337 | (I) | (M.1.46) |
| B-338 | (I) | (M.1.47) |
| B-339 | (I) | (M.1.48) |
| B-340 | (I) | (M.1.49) |
| B-341 | (I) | (M.1.50) |
| B-342 | (I) | (N.1.1) |
| B-343 | (I) | (N.1.2) |
| B-344 | (I) | (N.1.3) |
| B-345 | (I) | (N.1.4) |
| B-346 | (I) | (N.1.5) |
| B-347 | (I) | (N.2.1) |
| B-348 | (I) | (N.2.2) |
| B-349 | (I) | (N.2.3) |
| B-350 | (I) | (N.3.1) |
| B-351 | (I) | (N.3.2) |
| B-352 | (I) | (N.3.3) |
| B-353 | (I) | (N.3.4) |
| B-354 | (I) | (N.4.1) |
| B-355 | (I) | (N.5.1) |
| B-356 | (I) | (N.6.1) |
| B-357 | (I) | (N.6.2) |

[0394]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-358 | (I) | (N.6.3) |
| B-359 | (I) | (N.6.4) |
| B-360 | (I) | (N.6.5) |
| B-361 | (I) | (N.7.1) |
| B-362 | (I) | (N.7.2) |
| B-363 | (I) | (N.7.3) |
| B-364 | (I) | (N.8.1) |
| B-365 | (I) | (N.9.1) |
| B-366 | (I) | (N.10.1) |
| B-367 | (I) | (N.10.2) |
| B-368 | (I) | (N.10.3) |
| B-369 | (I) | (N.10.4) |
| B-370 | (I) | (N.10.5) |
| B-371 | (I) | (N.11.1) |
| B-372 | (I) | (N.12.1) |
| B-373 | (I) | (N.12.2) |
| B-374 | (I) | (N.12.3) |
| B-375 | (I) | (N.12.4) |
| B-376 | (I) | (N.13.1) |
| B-377 | (I) | (N.13.2) |
| B-378 | (I) | (N.13.3) |
| B-379 | (I) | (N.13.4) |
| B-380 | (I) | (N.13.5) |
| B-381 | (I) | (N.13.6) |
| B-382 | (I) | (N.13.7) |
| B-383 | (I) | (N.13.8) |
| B-384 | (I) | (N.13.9) |
| B-385 | (I) | (N.14.1) |
| B-386 | (I) | (N.14.2) |
| B-387 | (I) | (N.15.1) |
| B-388 | (I) | (N.16.1) |
| B-389 | (I) | (N.16.2) |
| B-390 | (I) | (N.17.1) |
| B-391 | (I) | (N.17.2) |
| B-392 | (I) | (N.17.3) |
| B-393 | (I) | (N.17.4) |
| B-394 | (I) | (N.17.5) |
| B-395 | (I) | (N.17.6) |
| B-396 | (I) | (N.17.7) |
| B-397 | (I) | (N.17.8) |
| B-398 | (I) | (N.17.9) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|-----------|
| B-399 | (I) | (N.17.10) |
| B-400 | (I) | (N.17.11) |
| B-401 | (I) | (N.17.12) |
| B-402 | (I) | (O.1.1) |
| B-403 | (I) | (O.1.2) |
| B-404 | (I) | (O.1.3) |
| B-405 | (I) | (O.1.4) |
| B-406 | (I) | (O.1.5) |
| B-407 | (I) | (O.1.6) |
| B-408 | (I) | (O.1.7) |
| B-409 | (I) | (O.1.8) |
| B-410 | (I) | (O.1.9) |
| B-411 | (I) | (O.1.10) |
| B-412 | (I) | (O.1.11) |
| B-413 | (I) | (O.1.12) |
| B-414 | (I) | (O.1.13) |
| B-415 | (I) | (O.1.14) |
| B-416 | (I) | (O.1.15) |
| B-417 | (I) | (O.1.16) |
| B-418 | (I) | (O.1.17) |
| B-419 | (I) | (O.1.18) |
| B-420 | (I) | (O.1.19) |
| B-421 | (I) | (O.1.20) |
| B-422 | (I) | (O.1.21) |
| B-423 | (I) | (O.1.22) |
| B-424 | (I) | (O.1.23) |
| B-425 | (I) | (O.1.24) |
| B-426 | (I) | (O.1.25) |
| B-427 | (I) | (O.1.26) |
| B-428 | (I) | (O.1.27) |
| B-429 | (I) | (O.1.28) |
| B-430 | (I) | (O.1.29) |
| B-431 | (I) | (O.1.30) |
| B-432 | (I) | (O.1.31) |
| B-433 | (I) | (O.1.32) |
| B-434 | (I) | (O.1.33) |
| B-435 | (I) | (O.1.34) |
| B-436 | (I) | (O.1.35) |
| B-437 | (I) | (O.1.36) |
| B-438 | (I) | (O.1.37) |
| B-439 | (I) | (O.1.38) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-440 | (I) | (O.2.1) |
| B-441 | (I) | (O.2.2) |
| B-442 | (I) | (O.2.3) |
| B-443 | (I) | (O.2.4) |
| B-444 | (I) | (O.2.5) |
| B-445 | (I) | (O.2.6) |
| B-446 | (I) | (O.2.7) |
| B-447 | (I) | (O.2.8) |
| B-448 | (I) | (O.2.9) |
| B-449 | (I) | (O.2.10) |
| B-450 | (I) | (O.2.11) |
| B-451 | (I) | (O.2.12) |
| B-452 | (I) | (O.2.13) |
| B-453 | (I) | (O.2.14) |
| B-454 | (I) | (O.2.15) |
| B-455 | (I) | (O.2.16) |
| B-456 | (I) | (O.3.1) |
| B-457 | (I) | (O.3.2) |
| B-458 | (I) | (O.3.3) |
| B-459 | (I) | (O.3.4) |
| B-460 | (I) | (O.3.5) |
| B-461 | (I) | (O.3.6) |
| B-462 | (I) | (O.3.7) |
| B-463 | (I) | (O.3.8) |
| B-464 | (I) | (O.3.9) |
| B-465 | (I) | (O.3.10) |
| B-466 | (I) | (O.3.11) |
| B-467 | (I) | (O.3.12) |
| B-468 | (I) | (O.3.13) |
| B-469 | (I) | (O.3.14) |
| B-470 | (I) | (O.3.15) |
| B-471 | (I) | (O.3.16) |
| B-472 | (I) | (O.3.17) |
| B-473 | (I) | (O.3.18) |
| B-474 | (I) | (O.3.19) |
| B-475 | (I) | (O.3.20) |
| B-476 | (I) | (O.3.21) |
| B-477 | (I) | (O.3.22) |
| B-478 | (I) | (O.3.23) |
| B-479 | (I) | (O.3.24) |
| B-480 | (I) | (O.3.25) |

[0395]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-481 | (I) | (O.3.26) |
| B-482 | (I) | (O.3.27) |
| B-483 | (I) | (O.4.1) |
| B-484 | (I) | (O.4.2) |
| B-485 | (I) | (O.4.3) |
| B-486 | (I) | (O.4.4) |
| B-487 | (I) | (O.4.5) |
| B-488 | (I) | (O.4.6) |
| B-489 | (I) | (O.4.7) |
| B-490 | (I) | (O.4.8) |
| B-491 | (I) | (O.4.9) |
| B-492 | (I) | (O.4.10) |
| B-493 | (I) | (O.4.11) |
| B-494 | (I) | (O.4.12) |
| B-495 | (I) | (O.4.13) |
| B-496 | (I) | (O.4.14) |
| B-497 | (I) | (O.4.15) |
| B-498 | (I) | (O.4.16) |
| B-499 | (I) | (O.4.17) |
| B-500 | (I) | (O.4.18) |
| B-501 | (I) | (O.4.19) |
| B-502 | (I) | (O.4.20) |
| B-503 | (I) | (O.4.21) |
| B-504 | (I) | (O.4.22) |
| B-505 | (I) | (O.4.23) |
| B-506 | (I) | (O.4.24) |
| B-507 | (I) | (O.5.1) |
| B-508 | (I) | (O.5.2) |
| B-509 | (I) | (O.5.3) |
| B-510 | (I) | (O.5.4) |
| B-511 | (I) | (O.5.5) |
| B-512 | (I) | (O.5.6) |
| B-513 | (I) | (O.5.7) |
| B-514 | (I) | (O.5.8) |
| B-515 | (I) | (O.5.9) |
| B-516 | (I) | (O.6.1) |
| B-517 | (I) | (O.6.2) |
| B-518 | (I) | (O.6.3) |
| B-519 | (I) | (O.6.4) |
| B-520 | (I) | (O.6.5) |
| B-521 | (I) | (O.6.6) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|-----------|
| B-522 | (I) | (O.6.7) |
| B-523 | (I) | (O.7.1) |
| B-524 | (I) | (O.7.2) |
| B-525 | (I) | (O.7.3) |
| B-526 | (I) | (O.7.4) |
| B-527 | (I) | (O.7.5) |
| B-528 | (I) | (O.7.6) |
| B-529 | (I) | (O.8.1) |
| B-530 | (I) | (O.8.2) |
| B-531 | (I) | (O.8.3) |
| B-532 | (I) | (O.8.4) |
| B-533 | (I) | (O.8.5) |
| B-534 | (I) | (O.9.1) |
| B-535 | (I) | (O.9.2) |
| B-536 | (I) | (O.9.3) |
| B-537 | (I) | (O.10.1) |
| B-538 | (I) | (O.11.1) |
| B-539 | (I) | (O.11.2) |
| B-540 | (I) | (O.11.3) |
| B-541 | (I) | (O.11.4) |
| B-542 | (I) | (O.12.1) |
| B-543 | (I) | (O.13.1) |
| B-544 | (I) | (O.14.1) |
| B-545 | (I) | (O.14.2) |
| B-546 | (I) | (O.15.1) |
| B-547 | (I) | (O.15.2) |
| B-548 | (I) | (O.15.3) |
| B-549 | (I) | (O.15.4) |
| B-550 | (I) | (O.15.5) |
| B-551 | (I) | (O.15.6) |
| B-552 | (I) | (O.15.7) |
| B-553 | (I) | (O.15.8) |
| B-554 | (I) | (O.15.9) |
| B-555 | (I) | (O.15.10) |
| B-556 | (I) | (O.15.11) |
| B-557 | (I) | (O.16.1) |
| B-558 | (I) | (O.16.2) |
| B-559 | (I) | (O.16.3) |
| B-560 | (I) | (O.16.4) |
| B-561 | (I) | (O.16.5) |
| B-562 | (I) | (O.16.6) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-563 | (I) | (L.1.1) |
| B-564 | (I) | (L.1.2) |
| B-565 | (I) | (L.1.3) |
| B-566 | (I) | (L.1.4) |
| B-567 | (I) | (L.1.5) |
| B-568 | (I) | (L.1.6) |
| B-569 | (I) | (L.1.7) |
| B-570 | (I) | (L.1.8) |
| B-571 | (I) | (L.1.9) |
| B-572 | (I) | (L.1.10) |
| B-573 | (I) | (L.1.11) |
| B-574 | (I) | (L.1.12) |
| B-575 | (I) | (L.1.13) |
| B-576 | (I) | (L.1.14) |
| B-577 | (I) | (L.1.15) |
| B-578 | (I) | (L.1.16) |
| B-579 | (I) | (L.1.17) |
| B-580 | (I) | (L.1.18) |
| B-581 | (I) | (L.1.19) |
| B-582 | (I) | (L.1.20) |
| B-583 | (I) | (L.1.21) |
| B-584 | (I) | (L.1.22) |
| B-585 | (I) | (L.1.23) |
| B-586 | (I) | (L.1.24) |
| B-587 | (I) | (L.1.25) |
| B-588 | (I) | (L.1.26) |
| B-589 | (I) | (L.1.27) |
| B-590 | (I) | (L.1.28) |
| B-591 | (I) | (L.1.29) |
| B-592 | (I) | (L.1.30) |
| B-593 | (I) | (L.1.31) |
| B-594 | (I) | (L.1.32) |
| B-595 | (I) | (L.1.33) |
| B-596 | (I) | (L.1.34) |
| B-597 | (I) | (L.1.35) |
| B-598 | (I) | (L.1.36) |
| B-599 | (I) | (L.1.37) |
| B-600 | (I) | (L.1.38) |
| B-601 | (I) | (L.1.39) |
| B-602 | (I) | (L.1.40) |
| B-603 | (I) | (L.1.41) |

[0396]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-604 | (I) | (L.1.42) |
| B-605 | (I) | (L.1.43) |
| B-606 | (I) | (L.1.44) |
| B-607 | (I) | (L.1.45) |
| B-608 | (I) | (L.1.46) |
| B-609 | (I) | (L.1.47) |
| B-610 | (I) | (L.1.48) |
| B-611 | (I) | (L.1.49) |
| B-612 | (I) | (L.1.50) |
| B-613 | (I) | (L.1.51) |
| B-614 | (I) | (L.1.52) |
| B-615 | (I) | (L.1.53) |
| B-616 | (I) | (L.1.54) |
| B-617 | (I) | (L.1.55) |
| B-618 | (I) | (L.1.56) |
| B-619 | (I) | (L.1.57) |
| B-620 | (I) | (L.1.58) |
| B-621 | (I) | (L.1.59) |
| B-622 | (I) | (L.1.60) |
| B-623 | (I) | (L.1.61) |
| B-624 | (I) | (L.1.62) |
| B-625 | (I) | (L.1.63) |
| B-626 | (I) | (L.1.64) |
| B-627 | (I) | (L.1.65) |
| B-628 | (I) | (L.1.66) |
| B-629 | (I) | (L.1.67) |
| B-630 | (I) | (L.1.68) |
| B-631 | (I) | (L.1.69) |
| B-632 | (I) | (L.1.70) |
| B-633 | (I) | (L.1.71) |
| B-634 | (I) | (L.1.72) |
| B-635 | (I) | (L.1.73) |
| B-636 | (I) | (L.2.1) |
| B-637 | (I) | (L.2.2) |
| B-638 | (I) | (L.2.3) |
| B-639 | (I) | (L.2.4) |
| B-640 | (I) | (L.2.5) |
| B-641 | (I) | (L.2.6) |
| B-642 | (I) | (L.2.7) |
| B-643 | (I) | (L.2.8) |
| B-644 | (I) | (L.2.9) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-645 | (I) | (L.2.10) |
| B-646 | (I) | (L.2.11) |
| B-647 | (I) | (L.3.1) |
| B-648 | (I) | (L.3.2) |
| B-649 | (I) | (L.3.3) |
| B-650 | (I) | (L.3.4) |
| B-651 | (I) | (L.3.5) |
| B-652 | (I) | (L.3.6) |
| B-653 | (I) | (L.3.7) |
| B-654 | (I) | (L.3.8) |
| B-655 | (I) | (L.3.9) |
| B-656 | (I) | (L.3.10) |
| B-657 | (I) | (L.3.11) |
| B-658 | (I) | (L.3.12) |
| B-659 | (I) | (L.3.13) |
| B-660 | (I) | (L.3.14) |
| B-661 | (I) | (L.3.15) |
| B-662 | (I) | (L.3.16) |
| B-663 | (I) | (L.3.17) |
| B-664 | (I) | (L.3.18) |
| B-665 | (I) | (L.3.19) |
| B-666 | (I) | (L.3.20) |
| B-667 | (I) | (L.3.21) |
| B-668 | (I) | (L.3.22) |
| B-669 | (I) | (L.3.23) |
| B-670 | (I) | (L.3.24) |
| B-671 | (I) | (L.3.25) |
| B-672 | (I) | (L.3.26) |
| B-673 | (I) | (L.3.27) |
| B-674 | (I) | (L.3.28) |
| B-675 | (I) | (L.3.29) |
| B-676 | (I) | (L.3.30) |
| B-677 | (I) | (L.3.31) |
| B-678 | (I) | (L.3.32) |
| B-679 | (I) | (L.3.33) |
| B-680 | (I) | (L.3.34) |
| B-681 | (I) | (L.3.35) |
| B-682 | (I) | (L.3.36) |
| B-683 | (I) | (L.3.37) |
| B-684 | (I) | (L.3.38) |
| B-685 | (I) | (L.3.39) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-686 | (I) | (L.3.40) |
| B-687 | (I) | (L.3.41) |
| B-688 | (I) | (L.3.42) |
| B-689 | (I) | (L.3.43) |
| B-690 | (I) | (L.3.44) |
| B-691 | (I) | (L.3.45) |
| B-692 | (I) | (L.3.46) |
| B-693 | (I) | (L.3.47) |
| B-694 | (I) | (L.3.48) |
| B-695 | (I) | (L.3.49) |
| B-696 | (I) | (L.3.50) |
| B-697 | (I) | (L.3.51) |
| B-698 | (I) | (L.3.52) |
| B-699 | (I) | (L.3.53) |
| B-700 | (I) | (L.3.54) |
| B-701 | (I) | (L.3.55) |
| B-702 | (I) | (L.4.1) |
| B-703 | (I) | (L.4.2) |
| B-704 | (I) | (L.4.3) |
| B-705 | (I) | (L.4.4) |
| B-706 | (I) | (L.4.5) |
| B-707 | (I) | (L.4.6) |
| B-708 | (I) | (L.4.7) |
| B-709 | (I) | (L.4.8) |
| B-710 | (I) | (L.4.9) |
| B-711 | (I) | (L.4.10) |
| B-712 | (I) | (L.4.11) |
| B-713 | (I) | (L.4.12) |
| B-714 | (I) | (L.4.13) |
| B-715 | (I) | (L.4.14) |
| B-716 | (I) | (L.4.15) |
| B-717 | (I) | (L.4.16) |
| B-718 | (I) | (L.4.17) |
| B-719 | (I) | (L.4.18) |
| B-720 | (I) | (L.4.19) |
| B-721 | (I) | (L.4.20) |
| B-722 | (I) | (L.4.21) |
| B-723 | (I) | (L.4.22) |
| B-724 | (I) | (L.4.23) |
| B-725 | (I) | (L.4.24) |
| B-726 | (I) | (L.4.25) |

[0397]

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-727 | (I) | (L.4.26) |
| B-728 | (I) | (L.4.27) |
| B-729 | (I) | (L.4.28) |
| B-730 | (I) | (L.4.29) |
| B-731 | (I) | (L.4.30) |
| B-732 | (I) | (L.4.31) |
| B-733 | (I) | (L.4.32) |
| B-734 | (I) | (L.4.33) |
| B-735 | (I) | (L.5.1) |
| B-736 | (I) | (L.5.2) |
| B-737 | (I) | (L.5.3) |
| B-738 | (I) | (L.5.4) |
| B-739 | (I) | (L.5.5) |
| B-740 | (I) | (L.5.6) |
| B-741 | (I) | (L.5.7) |
| B-742 | (I) | (L.5.8) |
| B-743 | (I) | (L.5.9) |
| B-744 | (I) | (L.5.10) |
| B-745 | (I) | (L.5.11) |
| B-746 | (I) | (L.5.12) |
| B-747 | (I) | (L.5.13) |
| B-748 | (I) | (L.5.14) |
| B-749 | (I) | (L.5.15) |
| B-750 | (I) | (L.5.16) |
| B-751 | (I) | (L.5.17) |
| B-752 | (I) | (L.5.18) |
| B-753 | (I) | (L.5.19) |
| B-754 | (I) | (L.5.20) |
| B-755 | (I) | (L.5.21) |
| B-756 | (I) | (L.5.22) |
| B-757 | (I) | (L.5.23) |
| B-758 | (I) | (L.5.24) |
| B-759 | (I) | (L.5.25) |
| B-760 | (I) | (L.5.26) |
| B-761 | (I) | (L.5.27) |
| B-762 | (I) | (L.5.28) |
| B-763 | (I) | (L.5.29) |
| B-764 | (I) | (L.5.30) |
| B-765 | (I) | (L.5.31) |
| B-766 | (I) | (L.5.32) |
| B-767 | (I) | (L.5.33) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-768 | (I) | (L.5.34) |
| B-769 | (I) | (L.5.35) |
| B-770 | (I) | (L.5.36) |
| B-771 | (I) | (L.5.37) |
| B-772 | (I) | (L.5.38) |
| B-773 | (I) | (L.5.39) |
| B-774 | (I) | (L.5.40) |
| B-775 | (I) | (L.5.41) |
| B-776 | (I) | (L.5.42) |
| B-777 | (I) | (L.5.43) |
| B-778 | (I) | (L.5.44) |
| B-779 | (I) | (L.5.45) |
| B-780 | (I) | (L.5.46) |
| B-781 | (I) | (L.5.47) |
| B-782 | (I) | (L.5.48) |
| B-783 | (I) | (L.5.49) |
| B-784 | (I) | (L.5.50) |
| B-785 | (I) | (L.5.51) |
| B-786 | (I) | (L.5.52) |
| B-787 | (I) | (L.5.53) |
| B-788 | (I) | (L.5.54) |
| B-789 | (I) | (L.5.55) |
| B-790 | (I) | (L.5.56) |
| B-791 | (I) | (L.5.57) |
| B-792 | (I) | (L.5.58) |
| B-793 | (I) | (L.5.59) |
| B-794 | (I) | (L.5.60) |
| B-795 | (I) | (L.6.1) |
| B-796 | (I) | (L.6.2) |
| B-797 | (I) | (L.6.3) |
| B-798 | (I) | (L.6.4) |
| B-799 | (I) | (L.6.5) |
| B-800 | (I) | (L.6.6) |
| B-801 | (I) | (L.6.7) |
| B-802 | (I) | (L.6.8) |
| B-803 | (I) | (L.6.9) |
| B-804 | (I) | (L.6.10) |
| B-805 | (I) | (L.6.11) |
| B-806 | (I) | (L.6.12) |
| B-807 | (I) | (L.6.13) |
| B-808 | (I) | (L.6.14) |

| Mixt. | Co.1 | Co. 2 |
|-------|------|----------|
| B-809 | (I) | (L.6.15) |
| B-810 | (I) | (L.6.16) |

[0398] 称为组分2的活性物质、其制备及其例如对有害真菌的活性是已知的(参见 <http://www.alanwood.net/pesticides/>); 这些物质可以市购。由IUPAC命名法描述的化合

物、其制备及其杀真菌活性也是已知的(参见Can.J.Plant Sci.48(6),587-94,1968;EP-A 141 317;EP-A 152 031;EP-A 226 917;EP-A 243 970;EP-A 256 503;EP-A 428 941;EP-A 532 022;EP-A 1 028125;EP-A 1 035 122;EP-A 1 201 648;EP-A 1 122 244,JP 2002316902;DE 19650197;DE 10021412;DE 102005009458;US 3,296,272;US 3,325,503;WO 98/46608;WO 99/14187;WO 99/24413;WO 99/27783;WO 00/29404;WO 00/46148;WO 00/65913;WO 01/54501;WO 01/56358;WO 02/22583;WO 02/40431;WO 03/10149;WO 03/11853;WO 03/14103;WO 03/16286;WO 03/53145;WO 03/61388;WO 03/66609;WO 03/74491;WO 04/49804;WO 04/83193;WO 05/120234;WO 05/123689;WO 05/123690;WO 05/63721;WO 05/87772;WO 05/87773;WO 06/15866;WO 06/87325;WO 06/87343;WO 07/82098;WO 07/90624,WO 11/028657,WO2012/168188,WO 2007/006670,WO 2011/77514;WO13/047749,WO 10/069882,WO 13/047441,WO 03/16303,WO 09/90181,WO 13/007767,WO 13/010862,PCT/EP2012/065650和PCT/EP2012/065651)。

[0399] 活性物质的混合物可以通过常规方法,例如通过对本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite的组合物所给方法制备成除了活性成分外还包含至少一种惰性成分(助剂)的组合物。

[0400] 本发明的一个实施方案是制备可用的杀虫组合物的试剂盒,所述试剂盒包含a)包含如本文定义的组分1)和至少一种助剂的组合物;和b)包含如本文定义的组分2)和至少一种助剂的组合物;和任选的c)组合物,其包含至少一种助剂和任选的如本文定义的其它活性组分3)。

[0401] 关于该类组合物的常规成分,参考对含有本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite的组合物所给解释。

[0402] 本发明的混合物适合作为杀真菌剂,正如本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite那样。它们的特征在于对宽范围的植物病原性真菌,尤其是子囊菌纲、担子菌纲、半知菌纲和Peronosporomycetes(同义词卵菌纲)的真菌具有显著的效力。此外,参考有关本发明的菌株、无细胞提取物、培养基或extrolite的杀真菌活性的解释。

[0403] 将通过下列实施例对本发明进行更详细的描述。下列实施例仅为说明目的,而不意在限制本发明的范围。

[0404] 实验部分

[0405] 在Perkin Elmer偏光计模型241上于545和578nm测量旋光度,并使用Drude's等式外推至589nm[Lippke,G.;Thaler,H.Starch 1970,22,344-351]。用Bruker AVANCE III 600MHz分光计记录¹H,¹³C和2D NMR光谱,其配备了5mm TCI致冷反转探头(z-梯度),使用标准脉冲序列。使用Hewlett Packard MSD 1100测量MeCN/H₂O中的分析物溶液的APCI-MS光谱,蒸发器温度400°C,干气温度350°C,流速6L/h(N₂)。在阳离子化模式中,毛细管电压达3.5kV,电晕放电电流为4μA。在阴离子化模式中,毛细管电压达2.2kV,电晕放电电流为6μA。在配备了LockSpray-界面的Q-ToF ULTIMA-111(Waters)上记录HR-ESI-MS数据。分别使用Bruker IFS48FTIR分光计和Perkin-Elmer Lambda-16分光光度计测量IR和UV谱。

[0406] 实施例1:真菌菌株IBWF104-06的分离和保藏

[0407] 真菌IBWF104-06分离自土壤样品。菌株IBWF104-06根据布达佩斯条约已保藏于莱布尼兹研究所培养物保藏中心(the culture collection of Leibniz Institute)

DSMZ-----德意志微生物保藏中心(DSMZ-German Collection of Microorganisms and Cell Cultures),布劳恩斯切魏格,德国,指定保藏号DSM 27859。

[0408] 为了维持,真菌生长在YMG琼脂(酵母提取物4.0g/L,麦芽提取物10g/L,葡萄糖10g/L,高压灭菌前将pH值调整至5.5)的琼脂斜面上。固体培养基包含2.0%琼脂。

[0409] 实施例2:形态学分析

[0410] 基于下列形态学观察确定菌株为青霉属物种:

[0411] -菌落直径,7天,以毫米为单位:CYA约25;CYA30°C约24;CYA37°C无生长;MEA约25;YES约33;.

[0412] -CYA上良好的孢子形成,灰绿色分生孢子,逆转为不同色度的米色(crème)。

[0413] -YES上良好的孢子形成,灰绿色分生孢子,逆转为微黄色,所有培养基:缺乏可溶色素。MEA上菌落,灰绿色分生孢子。欧氏测试无反应。分生孢子柄对称二轮生,梗基13-17×2.3-2.9µm;瓶梗安瓿形(Phialides ampulliform),8-10×2-3µm;分生孢子光滑,宽椭圆形,2.0-2.5×2.3-3µm。

[0414] -分布和生态学:此物种分离自土壤样品(Mehlinger Heide,Mehlingen,德国)。

[0415] 实施例3:系统发生分析

[0416] 真菌IBWF104-06(SEQ ID NO:1)的ITS序列于图1中显示,序列的下划线部分对应所使用的引物(ITS-1F:CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA;ITS-4:TCCTCCGCTTATTGATATGC;ITS-4反向互补GCATATCAATAAGCGGAGGA)[Gardes,M.,和T.D.Bruns.1993.ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes-application to the identification of mycorrhizae and rusts.Mol.Ecol.2:113-118;White,T.J.,T.Bruns,S.Lee,和J.W.Taylor.1990.Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics.Pp.315-322In:PCR Protocols:A Guide to Methods and Applications,eds.Innis,M.A.,D.H.Gelfand,J.J.Sninsky,和T.J.White.Academic Press,Inc.,New York]。

[0417] IBWF104-06的ITS-序列由如下组成:部分18S rRNA(保守的),ITS1,5.8S rRNA,ITS2,部分28S rRNA(保守的),具有两个间隔区(ITS1,ITS2),包括5.8S基因,通常被称为ITS区;分类学上,此序列被描述为通用真菌条码序列[Schoch等,Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,109(16),6241-6.doi:10.1073/pnas.1117018109]。

[0418] 史特克青霉菌菌株CBS 122389,史特克青霉菌菌株CBS 122388和史特克青霉菌菌株CBS 122390的ITS GenBank序列被发现为与IBWF104-06的ITS序列100%同一(见下列比对A-C)。史特克青霉菌菌株的另外七个保藏的序列被发现为显示与IBWF104-06的ITS序列的同一性在99.8和99.4%之间(见下列比对D-J)。

[0419] 成对比对A

[0420] 序列1:104-06ITS

[0421] 序列2:gi|310769718|gb|GU944592.1|史特克青霉菌菌株CBS 122389 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0422] 最佳总体比对

- [0423] 比对评分:1090
- [0424] 同一性:1,0000000
- [0425] 成对比对B
- [0426] 序列1:104-06ITS
- [0427] 序列2:gi|310769717|gb|GU944591.1|史特克青霉菌菌株CBS 122388 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列
- [0428] 最佳总体比对
- [0429] 比对评分:1090
- [0430] 同一性:1,0000000
- [0431] 成对比对C
- [0432] 序列1:104-06ITS
- [0433] 序列2:gi|310769716|gb|GU944590.1|史特克青霉菌菌株CBS 122390 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列
- [0434] 最佳总体比对
- [0435] 比对评分:1090
- [0436] 同一性:1,0000000
- [0437] 成对比对D
- [0438] 序列1:104-06ITS
- [0439] 序列2:gi|74135519|gb|DQ123665.1|史特克青霉菌菌株NRRL 35367 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列
- [0440] 最佳总体比对
- [0441] 比对评分:1087
- [0442] 同一性:0,9981685
- [0443] 成对比对E
- [0444] 序列1:104-06ITS
- [0445] 序列2:gi|310769723|gb|GU944597.1|史特克青霉菌菌株CBS 260.55 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列
- [0446] 最佳总体比对
- [0447] 比对评分:1087
- [0448] 同一性:0,9981651
- [0449] 成对比对F
- [0450] 序列1:104-06ITS
- [0451] 序列2:gi|74135520|gb|DQ123666.1|史特克青霉菌菌株NRRL 354633 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列>gi|156891115|gb|EF634431.1|史特克青霉菌隔离群

NRRL 35463 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0452] 最佳总体比对

[0453] 比对评分:1084

[0454] 同一性:0,9963303

[0455] 成对比对G

[0456] 序列1:104-06ITS

[0457] 序列2:gi|310769721|gb|GU944595.1|史特克青霉菌菌株CBS 789.70 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0458] 最佳总体比对

[0459] 比对评分:1084

[0460] 同一性:0,9963303

[0461] 成对比对H

[0462] 序列1:104-06ITS

[0463] 序列2:gi|310769720|gb|GU944594.1|史特克青霉菌菌株CBS 325.59 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0464] 最佳总体比对

[0465] 比对评分:1084

[0466] 同一性:0,9963303

[0467] 成对比对I

[0468] 序列1:104-06ITS

[0469] 序列2:gi|310769719|gb|GU944593.1|史特克青霉菌菌株CBS 122391 18S核糖体RNA基因,部分序列;内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0470] 最佳总体比对

[0471] 比对评分:1084

[0472] 同一性:0,9963303

[0473] 成对比对J

[0474] 序列1:104-06ITS

[0475] 序列2:gi|141452972|gb|EF200085.1|Penicillium steckii isolate NRRL 35625内部转录间隔区1,5.8S核糖体RNA基因,和内部转录间隔区2,完整序列;和28S核糖体RNA基因,部分序列

[0476] 最佳总体比对

[0477] 比对评分:1081

[0478] 同一性:0,9945055

[0479] 因此,基于ITS序列比较,真菌IBWF104-06为史特克青霉菌(Penicillium steckii)菌株。

[0480] 实施例4:史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF104-06的培养

[0481] 史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF 104-06在2%麦芽固体培养基上室温培养3-4天。用2%麦芽液体培养基洗涤孢子,并通过GAZE过滤。用血球计数器计数孢子,并调整至约 1×10^8 cfu/ml。

[0482] 实施例5:史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF104-06的抗真菌活性

[0483] 为检测对抗致病疫霉 (*Phytophthora infestans*), 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 和早疫链格孢 (*Alternaria solani*) 的抗真菌活性, 使用市售番茄幼苗 (“Goldene **Königin**”) 进行所述的温室试验。每种处理使用2个重复 (每盆1株植物)。植物在市售底物中 (Universal, Floragard) 于约22°C在温室中生长。用专门装置控制湿度 (~90%湿度)。用喷雾器对植物进行喷雾, 使其径流史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF104-06的3-6天期培养物的原始培养肉汤。培养条件于实施例4中描述。施用一天后, 用i) 致病疫霉 (*Phytophthora infestans*) 孢子囊, ii) 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 孢子或iii) 早疫链格孢 (*Alternaria solani*) 孢子的悬液对处理的植物进行接种。接种后, 试验植物马上转移至湿润的隔室 (chamber)。接种5-7天后目测评估叶子上真菌攻击的程度。

[0484] 为检测对抗禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*) 的抗真菌活性, 使用8周龄超矮小麦植株、市售番茄幼苗 (“Goldene **Königin**”) 和市售胡椒幼苗 (“Neusiedler Ideal”) 进行所述的温室试验。每种处理使用2个重复。植物在市售底物中 (Universal, Floragard) 于约21-22°C温室中生长。用专门装置控制湿度 (~60%-90%湿度, 取决于病原体)。用喷雾器对植物喷雾史特克青霉菌 (*Penicillium steckii*) 菌株IBWF104-06的7天期培养物的分生孢子悬液。施用一天后, 用i) 致病疫霉 (*Phytophthora infestans*) 孢子囊, ii) 灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*) 的孢子或iii) 早疫链格孢 (*Alternaria solani*) 的孢子iiii) 禾本科镰孢 (*Fusarium graminearum*) 孢子的分生孢子悬液对处理的植物进行接种。接种后, 试验植物马上转移至湿润的隔室 (chamber)。接种5-7天后目测评估叶子上真菌攻击的程度。

[0485] 表1:杀真菌活性-感染百分比

| | 攻击%(UTC 设置至 100%) | BOTRCI | ALTESO | PHYTIN | FUSAGR | CFU / ml |
|--------|----------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| [0486] | 史特克青霉菌菌株 IBWF 104-06 | 1 | 9 | 13 | | 1.0E+08 |
| | 史特克青霉菌菌株 IBWF 104-06 | | | | 0 | 8.16E+07 |

| | 攻击% | BOTRCI | ALTESO | PHYTIN | FUSAGR |
|--------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| [0487] | UTC | 100 | 42.5 | 95 | 76.3 |
| | 史特克青霉菌菌株 IBWF 104-06 | 1 | 4 | 12.5 | 0 |

[0488] PHYTIN致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)

[0489] BOTRCI灰葡萄孢 (*Botrytis cinerea*)

[0490] ALTESO早疫链格孢 (*Alternaria solani*)

[0491] FUSAGR禾本科镰孢(*Fusarium graminearum*)

[0492] 实施例6:菌株生长(可发酵性)和tanzawaic酸分离

[0493] 史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)菌株IBWF 104-06在YMG培养基中在20L-发酵罐(Braun,Melsungen)中于22-24℃生长,伴随振荡(120rpm)和充气(3L/min)。使用良好生长的震荡培养物(YMG培养基,250mL)用于接种。发酵期间,通过HPLC量化生物活性物质,接种13天后,宣告生产完成并结束发酵。通过过滤将培养液(14.5L)与菌丝体分离,并用乙酸乙酯(10L)提取。蒸发溶剂,将油性粗提物(2.2g)应用于充有硅胶的柱(Merck 60,0.063-0.2mm)。使用环己烷/乙酸乙酯混合物(3:2v/v)洗脱得到油性级分1(700mg),2:3环己烷/乙酸乙酯洗脱的油性级分2(560mg),和1:4环己烷/乙酸乙酯洗脱的油性级分3(100mg)。用1:1乙腈/水固相抽提进一步处理级分1生成中间物A(600mg),用1:4乙腈/水生成中间物B(50mg)。中间物A的制备HPLC(Waters SunFire,Prep C180BD,5 μ m,19x250mm,17mL/min,等强度条件,1:1乙腈/0.1%甲酸)得到arohynapene A(173mg,RT 9min)和tanzawaic酸E(143mg,RT 13min)。通过制备HPLC(Waters SunFire,Prep C180BD,5 μ m,19x250mm,17mL/min,等强度条件,13:7乙腈/0.1%甲酸),中间物B得到tanzawaic酸A(7,20mg,RT 24min)。通过制备HPLC(Waters SunFire,Prep C180BD,5 μ m,19x250mm,17mL/min,等强度条件,11:9乙腈/0.1%甲酸)处理级分2生成式(3)的化合物(称为tanzawaic酸K;54mg,RT 16.5min)和中间物C(RT 7-13min,320mg)。通过第二制备HPLC(Agilent PrepHT,Zorbax,XDB-C8,21.2x150mm,5 μ m,21mL/min,等强度条件,7:13乙腈/0.1%甲酸)中间物C生成式(4)的化合物(称为tanzawaic酸L,29mg,RT 25.5min)和arohynapene B(14mg,RT 31min)。将级分3应用于固相抽提柱(Macherey-Nagel,Chromabond C18ec),并用2:3乙腈/0.1%甲酸提取得到中间物D(87mg),其用于制备HPLC(Waters SunFire,Prep C180BD,5 μ m,19x250mm,16mL/min,等强度条件,2:3乙腈/0.1%甲酸),以得到式(1)的化合物(称为tanzawaic酸I;7.7mg,RT 9min)和式(2)的化合物(称为tanzawaic酸J;12.6mg,RT 10.5min)。

[0494] Tanzawaic酸I:式(1);黄色油;UV(MeOH)(λ_{\max} log ϵ):261(4.45); $[\alpha]_D^{20}$ -262(0.4, MeOH);IR($\nu_{\text{cm}^{-1}}$)3414,2950,2923,1689,1640,1457,1380,1248;HR-ESI-MS:m/z 329.1744(calc.for 329.1729[C₁₈H₂₆O₄+Na]⁺);APCI-MS(neg)m/z 305.1[M-H]⁻,APCI-MS(pos)289.2[M-H₂O+H]⁺,271.2[M-2H₂O+H]⁺。

[0495] Tanzawaic酸J:式(2);黄色油;UV(MeOH)(λ_{\max} , log ϵ):261(4.45); $[\alpha]_D^{20}$ +73.7(0.4, MeOH);IR($\nu_{\text{cm}^{-1}}$)3369,2947,2835,1638,1451,1032;HR-ESI-MS:m/z 329.1744(calc.for 329.1729[C₁₈H₂₆O₄+Na]⁺);APCI-MS阴性模式m/z 305.1[M-H]⁻,APCI-MS阳性模式289.2[M-H₂O+H]⁺,271.2[M-2H₂O+H]⁺。

[0496] Tanzawaic酸K:式(3);黄色油;UV(MeOH)(λ_{\max} log ϵ):257(4.59); $[\alpha]_D^{20}$ -20.1(0.38, MeOH);IR($\nu_{\text{cm}^{-1}}$)3432,2909,1688,1638,1456,1275;HR-ESI-MS:m/z 313.1788(calc.for 313.1780[C₁₈H₂₆O₃+Na]⁺);APCI-MS(neg)m/z 289.1[M-H]⁻,APCI-MS(pos)273.2[M-H₂O+H]⁺。

[0497] Tanzawaic酸L:式(4);黄色油;UV(MeOH)(λ_{\max} log ϵ):255(3.70),286(3.68); $[\alpha]_D^{20}$ -126.7(0.32, MeOH);IR($\nu_{\text{cm}^{-1}}$)3409,2961,2965,1698,1638,1377,1247;HR-ESI-MS:m/z 311.1630(calc.for 311.1623[C₁₈H₂₄O₃+Na]⁺);APCI-MS(neg)m/z 287.1[M-H]⁻,APCI-MS(pos)271.1[M-H₂O+H]⁺,253.1[M-2H₂O+H]⁺。

[0498] 表2式(1)-(4)化合物的¹H-NMR数据(CD₃OD, 600MHz)

| 位置 | 化合物(1) | 化合物(2) | 化合物(3) | 化合物(4) |
|-----------|--|--|---|---|
| | - | - | - | - |
| [0499] 2 | 5.86 (1H, d, 15.3) | 5.83 (1H, d, 15.3) | 5.80 (1H, d, 15.3) | 5.87 (1H, d, 15.1) |
| 3 | 7.28 (1H, dd, 11.2, 15.3) | 7.28 (1H, dd, 11.2, 15.3) | 7.32 (1H, dd, 10.9, 15.3) | 7.37 (1H, dd, 11.1, 15.1) |
| 4 | 6.45 (1H, dd, 11.2, 15.2) | 6.45 (1H, dd, 11.2, 15.5) | 6.20 (1H, dd, 11.0, 15.0) | 6.33 (1H, dd, 11.1, 15.6) |
| 5 | 6.10 (1H, d, 15.2) | 6.16 (1H, d, 15.5) | 6.31 (1H, dd, 10.6, 15.0) | 6.74 (1H, d, 15.6) |
| 6 | - | - | 2.40 (1H, t, 10.6) | - |
| 7 | 1.39 (1H, m) | 1.52 (1H, d, 11.0) | 1.09 (1H, m) | 1.56 (1H, m) |
| 8 | 1.39 (1H, m) | 1.75 (1H, m) | 1.39 (1H, m) | 2.03 (1H, m) |
| 9 | 0.72 (1H _β , q, 11.8) 1.54 (1H _α , m) | 0.78 (1H _β , q, 12.3) 1.57 (1H _α , m) | 0.77 (1H _β , m) 1.65 (1H _α , <i>pseudo</i> -dd, 3.1, 13.3) | 1.06 (1H _β , dd, 11.9, 13.9) 1.73 (1H _α , m) |
| [0500] 10 | 1.45 (1H, d, 6.6) | 1.50 (1H, m) | 1.54 (1H, m) | - |
| 11 | 1.17 (1H _β , q, 12.3) 1.54 (1H _α , m) | 1.17 (1H _β , q, 12.4) 1.56 (1H _α , m) | 0.72 (1H _β , m) 1.71 (1H _α , <i>pseudo</i> -dd, 3.0, 13.0) | 1.33 (1H _β , t, 13.3) 1.69 (1H _α , m) |
| 12 | 1.59 (1H, m) | 1.61 (1H, m) | 1.94 (1H, <i>pseudo</i> -t, 11.0) | 2.36 (1H, m) |
| 13 | 3.80 (1H, t, 4.4) | 3.75 (1H, dd., 2.7, 5.8) | 5.41 (1H, d, 10.0) | 5.74 (1H, dd, 2.2, 9.2) |
| 14 | 5.69 (1H; d, 5.2) | 5.79 (1H, d, 6.1) | 5.48 (1H, dd, 2.4, 10.0) | 5.97 (1H, dd, 2.8, 9.2) |
| 15 | - | - | - | - |
| 16 | 1.62 (3H, s) | 1.63 (3H, s) | 1.18 (3H, s) | 1.89 (3H, s) |
| 17 | 0.90 (3H, d, 6.4) | 0.91 (3H, d, 6.4) | 0.89 (3H, d, 6.5) | 1.20 (3H, s) |
| 18 | 1.09 (3H, d, 5.3) | 0.91 (3H, d, 6.4) | 0.98 (3H, d, 6.3) | 0.98 (3H, d, 6.2) |

[0501] 表3式(1)-(4)化合物的¹³C-NMR数据(CD₃OD, 150MHz)

| 位置 | 化合物(1) | 化合物(2) | 化合物(3) | 化合物(4) |
|----|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 170.9 | 170.9 | 170.9 | 170.9 |
| 2 | 122.0 | 121.3 | 120.6 | 120.8 |
| 3 | 145.9 | 146.2 | 146.7 | 147.1 |
| 4 | 128.5 | 127.8 | 130.5 | 131.0 |
| 5 | 144.8 | 153.7 | 147.5 | 142.3 |

| | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 6 | 79.0 | 76.1 | 58.8 | 133.4 |
| 7 | 49.8 | 49.1 | 51.1 | 49.9 |
| 8 | 35.3 | 34.3 | 37.2 | 29.1 |
| 9 | 47.1 | 47.1 | 48.1 | 49.3 |
| 10 | 32.9 | 33.0 | 33.7 | 70.1 |
| 11 | 39.1 | 39.0 | 42.8 | 44.0 |
| 12 | 41.4 | 39.9 | 44.7 | 35.9 |
| 13 | 67.6 | 68.0 | 132.9 | 137.3 |
| 14 | 127.0 | 128.0 | 135.2 | 131.0 |
| 15 | 142.9 | 140.9 | 74.5 | 133.8 |
| 16 | 18.1 | 19.1 | 24.6 | 19.8 |
| 17 | 23.1 | 23.1 | 22.8 | 31.3 |
| 18 | 23.0 | 24.2 | 23.8 | 23.4 |

[0503] 实施例7:分离的化合物的体外活性测定

[0504] 如前述在琼脂板扩散测定法中测量分离的化合物对抗细菌和真菌的抗微生物活性[Anke,H.;Bergendorff,O.;Sterner,O.Food Chem.Toxicol.1989,27,393-397]。如前述测定细胞毒性[Zapf,S.;Hossfeld,M.;Anke,H.;Velten,R.;Steglich,w.J.Antibiot.1995,48,36-41]。在DMEM培养基(Invitrogen)上生长HeLaS3细胞系。培养基补加10%热灭活胎牛血清(Invitrogen),65mg/mL青霉素G和100mg/mL硫酸链霉素。72h后肉眼评估活力。如前述用稻瘟病菌(*Magnaporthe oryzae*)检测孢子萌发[Kettering,M.;Valdivia,C.;Stemer,O.;Anke,H.;Thines,E.J.Antibiot.2005,58,390-396]。此方法经修改适用于致病疫霉(*Phytophthora infestans*)和灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)的孢子萌发测定法。

[0505] 发现除了tanzawaic酸I和J之外,所有分离的化合物(包括tanzawaic酸K和L)均抑制稻瘟病菌(*Magnaporthe oryzae*)的分生孢子的孢子萌发,使用50 μ g/mL浓度或更低,而对灰色霉菌灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)和导致卵菌*Phytophthora infestans*的马铃薯枯萎病(potato blight),直至50 μ g/mL均无抑制萌发。arohynapene A和B在25 μ g/mL抑制稻瘟病菌(*Magnaporthe oryzae*)的孢子萌发(100%)。此外tanzawaic酸A于50 μ g/滤器在琼脂扩散测定中显示针对短芽胞杆菌(*Bacillus brevis*),米黑毛霉(*Mucor miehei*),和*Paecilomyces variotii*的轻微活性,以及在50 μ g/mL的浓度针对HeLaS3细胞的细胞毒性效应。然而,这些测定法中直至50 μ g/mL其他化合物均无一显示生物活性。

[0506] 实施例8:不同培养基上的tanzawaic酸生产

[0507] 在四种培养基上生长史特克青霉菌(*Penicillium steckii*)菌株IBWF104-06,并评估tanzawaic酸生产。

[0508] 如实施例6中所述使用下列培养基进行培养:

[0509] -YMG培养基(4g/1酵母提取物,10g/1麦芽提取物,10g/1葡萄糖,pH5.5),

[0510] -YM培养基(4g/1酵母提取物,10g/1麦芽提取物,4g/1葡萄糖,pH 5.5),

[0511] -DM培养基(40g/1麦芽提取物,pH 5.5)和

[0512] -PDA培养基(24g/1 Difco马铃薯右旋糖肉汤)。

- [0513] 除室温培养外,还在27℃进行。
- [0514] 然后用实施例6的方案从各培养基中提取tanzawaic酸。
- [0515] 发现史特克青霉菌菌株IBWF 104-06在检测的各培养基中均产生tanzawaic酸。
- [0516] 所有引用的文件均通过引用并入本文。

| | | |
|------------|--|--|
| 0-1 | PCT/RO/134(SAFE)表格 涉及保藏的微生物或其他生物材料的声明 (PCT 细则第 13 条之 2) | |
| 0-1-1 | 使用制备 | PCT 在线提交版本 3.5.000.235MT/FOP 20020701 / 0.20.5.20 |
| 0-2 | 国际申请号 | |
| 0-3 | 申请人或代理人的卷号 | PF76082_M54405 |
| 1 | 以下声明涉及说明书中所指的 保藏的微生物或其他生物材料: | |
| 1-1 | 页 | 3 |
| 1-2 | 行 | 23-25 |
| 1-3 | 保藏鉴定 | |
| 1-3-1 | 保藏机构名称 | DSMZ 莱布尼兹研究所(DSMZ Leibniz-Institut) DSMZ-----德意 志微生物保藏中心 (DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH) (DSMZ) |
| 1-3-2 | 保藏机构地址 | 因霍夫街, 7B, 38124 布劳恩斯切魏格, 德国 |
| 1-3-3 | 保藏日期 | 2013 年 10 月 9 日 (09.10.2013) |
| 1-3-4 | 登录号 | DSMZ 27859 |
| 1-5 | 声明适用的指定国 | 全部指定 |
| 仅用于接受机构 | | |
| 0-4 | 该表格与国际申请一起收到 (是或否) | |
| 0-4-1 | 授权官员 | |
| 仅用于国际局 | | |
| 0-5 | 国际局收到此页日期 | |
| 0-5-1 | 授权官员 | |

[0517]

序列表

- <110> 巴斯夫欧洲公司(BASF SE)
- <120> 抗真菌青霉属菌株, 其杀真菌extrolite, 及其用途
- <130> PF76082_M54405
- <150> EP 13192333.6
- <151> 2013-11-11
- <160> 4
- <170> PatentIn版本3.5
- <210> 1
- <211> 624
- <212> DNA
- <213> 史特克青霉菌

[0001]

```

<400> 1
cttggtcatt tagaggaagt aaaagtcgta acaaggtttc cgtagtgtaa cctgcggaag      60
gatcattacc gagtgagggc cctctgggic caacctccca cccgtgttgc acgaacctgt      120
gttgcttcgg cgggcccgcc gccaggccgc cggggggcat ccgccccgg gtccgcgccc      180
gccgaagccc cccctgaac gctgtctgaa gttgcagtct gagacaacta gctaaattag      240
ttaaactttt caacaacgga tctcttggtt ccggcatcga tgaagaacgc agcgaatgc      300
gataactaat gtgaattgca gaattcagtg aatcatcgag tctttgaacg cacattgcgc      360
cctctggtat tccggagggc atgectgtcc gagcgtcatt gctgccctca agcacggcct      420
gtgtgtggg cccctcccc cccgctccgg gggggacggg cccgaaaggc agcgccggca      480
ccgcgtccgg tctcagcgc tatgggctt cgtcaccgc tctttaggc cggcccgcg      540
ccagccgacc cccaacttt tattttttct caggttgacc tcggatcagg tagggatacc      600
cgctgaactt aagcatatca ataa                                          624
    
```

- <210> 2
- <211> 22
- <212> DNA
- <213> 史特克青霉菌

```

<400> 2
cttggtcatt tagaggaagt aa                                          22
    
```

- <210> 3
- <211> 20
- <212> DNA
- <213> 史特克青霉菌

```

<400> 3
tcttccgctt attgatatgc                                          20
    
```

- <210> 4
- <211> 20
- <212> DNA
- <213> 史特克青霉菌

```

<400> 4
gcatatcaat aagcggagga                                          20
    
```

```
cttggtcatt tagaggaagt aaaagtcgta acaaggtttc cgtaggtgaa cctgcggaag      60
gatcattacc gagtgagggc cctctgggtc caacctcca cccgtgttgc acgaacctgt      120
gttgcttcgg cgggcccgcc gccaggcgc cggggggcat ccgcccccg gtccgcgcc      180
gccgaagccc ccctctgaac gctgtctgaa gttgcagtct gagacaacta gctaaattag      240
ttaaacttt caacaacgga tctcttggtt ccggcatcga tgaagaacgc agcgaatgc      300
gataactaat gtgaattgca gaattcagtg aatcatcgag tctttgaacg cacattgcgc      360
cctctggtat tccggagggc atgcctgtcc gagcgtcatt gctgccctca agcacggctt      420
gtgtgttggg ccccgcccc cccgctccgg gggggacggg cccgaaaggc agcggcggca      480
ccgcgtccgg tcctcgagcg tatggggctt cgtcaccgc tctttaggc ccggccggcg      540
ccagccgacc cccaacctt tatttttct caggttgacc tcggatcagg tagggatacc      600
cgctgaactt aagcatatca ataa
```

图1