



# (12)发明专利



(10)授权公告号 CN 105899073 B

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201480069003.9

(22)申请日 2014.10.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105899073 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据

61/892504 2013.10.18 US

61/906438 2013.11.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/072183 2014.10.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/055752 EN 2015.04.23

(73)专利权人 巴斯夫农业化学品有限公司

地址 荷兰阿纳姆

(72)发明人 T·希库利亚克 M·格韦尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 张双双 刘金辉

(51)Int.Cl.

A01N 37/22(2006.01)

A01N 43/90(2006.01)

A01N 63/00(2006.01)

A01N 65/00(2009.01)

A01N 65/20(2009.01)

A01N 51/00(2006.01)

A01N 53/00(2006.01)

A01N 47/34(2006.01)

A01P 5/00(2006.01)

A01P 7/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2011157296 A,2011.08.18,

EP 2000029 A1,2007.06.06,

JP 特开2011157294 A,2011.08.18,

审查员 安欣

权利要求书2页 说明书60页

(54)发明名称

包含羧酰胺化合物的杀虫活性混合物

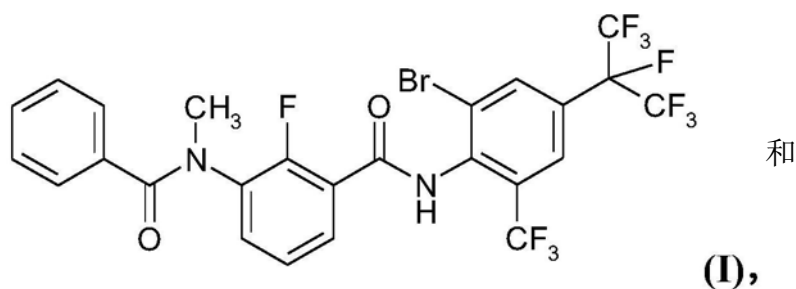
(57)摘要

本发明涉及以协同增效有效量包含作为活性化合物I的杀虫活性羧酰胺衍生物和至少一种选自组M的活性化合物II,所述组M包括乙酰胆碱酯酶抑制剂、GABA门控氯离子通道拮抗剂、钠通道调节剂、烟碱乙酰胆碱受体激动剂、烟碱乙酰胆碱受体变构激动剂、氯离子通道激动剂、保幼激素模拟物、同翅目进食阻断剂、螨虫生长抑制剂、线粒体ATP合成酶抑制剂、氧化磷酸化去偶剂、几丁质生物合成抑制剂、蜕皮干扰剂、蜕皮激素受体激动剂、章鱼胺受体激动剂、METI抑制剂、电压依赖性钠通道阻断剂、类脂合成抑制剂和鱼尼汀受体调节剂。本发明进一步涉及这些混合物在在植物中和植物上对抗和防治昆虫、螨虫或线虫,保护该类植物以害虫侵染,尤其还有用于

保护植物繁殖材料如种子的方法和用途。

1. 包含作为活性化合物的如下组分的农药混合物：

1) 一种式 (I) 的农药活性羧酰胺化合物I或其互变异构体、对映体、非对映体或盐：



2) 一种选自由如下组成的组M的农药活性化合物II：

氟氯菊酯 (bifenthrin) ;或

伏虫隆 (teflubenzuron) ;或

II-M.Y-2生物化学农药：选自银杏内酯、银杏苦内酯A、银杏苦内酯B、银杏苦内酯C、银杏苦内酯J和银杏苦内酯M的银杏树的组分，

其中化合物I与化合物II的重量比为20:1至1:100。

2. 根据权利要求1的农药混合物，其包含至少一种其他活性化合物。

3. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中一种活性化合物II选自氟氯菊酯。

4. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中一种活性化合物II为伏虫隆。

5. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中一种活性化合物II为选自由银杏内酯、银杏苦内酯A、银杏苦内酯B、银杏苦内酯C、银杏苦内酯J和银杏苦内酯M构成的组的银杏树的生物化学农药。

6. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中额外杀真菌活性化合物III为唑菌胺酯。

7. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中额外活性化合物III为氟唑菌酰胺。

8. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中额外活性化合物III选自由2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基) 苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基) 戊-2-醇、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、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、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基) 苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基) 丁-2-醇、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、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、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、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-三氟甲基苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基) 戊-2-醇或2-[4-(4-氯苯氧基)-2-三氟甲基苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基) 丙-2-醇构成的组。

9. 根据权利要求1或2的农药混合物，其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

10. 根据权利要求3的农药混合物，其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

11. 根据权利要求4的农药混合物，其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

12. 根据权利要求5的农药混合物，其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物

I和一种活性化合物II。

13. 根据权利要求6的农药混合物,其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

14. 根据权利要求7的农药混合物,其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

15. 根据权利要求8的农药混合物,其包含重量比为20:1-1:50的一种式I的活性化合物I和一种活性化合物II。

16. 一种保护植物以防昆虫、螨虫或线虫侵袭或侵染的方法,包括使所述植物、或其中植物生长的土壤或水体与农药有效量的根据权利要求1-15中任一项的混合物接触。

17. 一种防治昆虫、蜘蛛或线虫的方法,包括使昆虫、螨虫或线虫或其食物供应、栖息地、繁殖地或其场所与农药有效量的根据权利要求1-15中任一项所定义的混合物接触。

18. 一种保护植物繁殖材料的方法,包括使植物繁殖材料与农药有效量的如权利要求1-15中任一项所定义的混合物接触。

19. 根据权利要求1-15中任一项的混合物在对抗昆虫、蜘蛛或线虫中的用途。

20. 一种农药组合物,包含固体或液体载体和根据权利要求1-15中任一项的混合物。

## 包含羧酰胺化合物的杀虫活性混合物

[0001] 本发明涉及具有协同增效增强作用的活性成分的混合物和包括施用所述混合物的方法。

[0002] 害虫防治领域中出现的一个典型问题为需要降低活性成分的剂量率以降低或避免不利的环境或毒物学影响,同时仍能容许有效的害虫防治。

[0003] 遭遇的另一个问题涉及需要具有有效对抗宽范围害虫的可行的害虫防治剂。

[0004] 还存在需要击倒(know-down)活性与长期防治结合,即快速作用与持久作用结合的害虫防治剂。

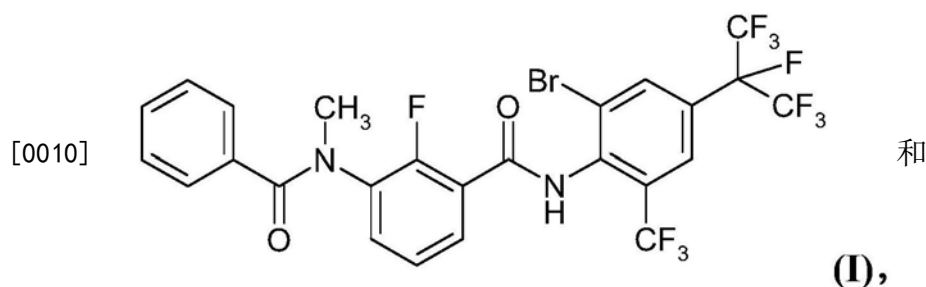
[0005] 与使用农药相关的另一困难是各种农药化合物的重复和单一施用在许多情况下导致害虫的快速选择性,害虫对所述活性成分已具有天然或适应的耐药性。因此,需要有助于防止或克服耐药性的害虫防治剂。

[0006] 因此,本发明的目的为提供解决所述问题如降低剂量率、增强活性谱或击倒活性与长期防治相结合或耐药性管理中至少一个的农药混合物。

[0007] 已发现该目的部分或完全地通过下文定义的活性化合物的组合实现。

[0008] 本发明涉及以协同增效有效量包含作为活性化合物的如下组分的农药混合物:

[0009] 1) 至少一种式(I)的农药活性羧酰胺化合物I或其互变异构体、对映体、非对映体或盐:



[0011] 2) 至少一种选自组M的农药活性化合物II:

[0012] II-M.1选自如下类别的乙酰胆碱酯酶(AChE)抑制剂:

[0013] II-M.1A氨基甲酸酯类,包括棉铃威(alanycarb)、噁虫威(bendiocarb)、丙硫克百威(benfuracarb)、丁叉威(butocarboxim)、氧丁叉威(butoxycarboxim)、甲萘威(carbaryl)、丁硫克百威(carbosulfan)、苯虫威(ethiofencarb)、丁苯威(fenobucarb)、伐虫脒(formetanate)、呋线威(furathiocarb)、异丙威(isoproc carb)、灭虫威(methiocarb)、速灭威(metolcarb)、甲氧叉威(oxamyl)、抗蚜威(pirimicarb)、残杀威(propoxur)、硫双威(thiodicarb)、特氨叉威(thiofanox)、混杀威(trimethacarb)、二甲威(XMC)、灭杀威(xylylcarb)和唑蚜威(triazamate);或

[0014] II-M.1B有机磷酸酯类,包括高灭磷(acephate)、啉啉磷(azamethiphos)、乙基谷硫磷(azinphos-ethyl)、谷硫磷(azinphos-methyl)、壤虫氯磷(chlorethoxyfos)、毒虫畏(chlorfenvinphos)、氯甲磷(chlormephos)、毒死蜱(chlorpyrifos)、甲基毒死蜱(chlorpyrifos-methyl)、杀螟腈(cyanophos)、甲基内吸磷(demeton-S-methyl)、二嗪农(diazinon)、敌敌畏(dichlorvos/DDVP)、百治磷(dicrotophos)、乐果(dimethoate)、甲

基毒虫畏(dimethylvinphos)、乙拌磷(disulfoton)、苯硫磷(EPN)、乙硫磷(ethion)、氨磺磷(famphur)、杀螟松(fenitrothion)、倍硫磷(fenthion)、噻唑酮磷(fosthiazate)、庚虫磷(heptenophos)、imicyafos、丙胺磷(isofenphos)、O-(甲氧基氨硫代磷酰基)水杨酸异丙酯、异噁唑磷(isoxathion)、马拉硫磷(malathion)、灭蚜磷(mecarbam)、速灭磷(mevinphos)、二溴磷(naled)、砒吸磷(oxydemeton-methyl)、一六零五(parathion)、甲基一六零五(parathion-methyl)、稻丰散(phenthoate)、伏杀磷(phosalone)、亚胺硫磷(phosmet)、磷胺(phosphamidon)、辛硫磷(phoxim)、虫螨磷(pirimiphos-methyl)、丙溴磷(profenofos)、烯虫磷(propetamphos)、丙硫磷(prothiofos)、吡唑硫磷(pyraclofos)、打杀磷(pyridaphenthion)、喹恶磷(quinalphos)、噻丙磷(tebupirimfos)、硫甲双磷(temephos)、杀虫畏(tetrachlorvinphos)、甲基乙拌磷(thiometon)、三唑磷(triazophos)、敌百虫(trichlorfon)和蚜灭多(vamidothion);

[0015] II-M.2 GABA门控氯离子通道拮抗剂,例如:

[0016] II-M.2A环二烯有机氯化物,包括氯丹(chlordane);或

[0017] II-M.2B fiprole(苯基吡唑类),包括乙虫清(ethiprole)、锐劲特(fipronil)、丁虫腈(flufiprole)、pyrafluprole和pyriprole;

[0018] II-M.3选自如下类别的钠通道调节剂:

[0019] II-M.3A拟除虫菊酯类,包括氟丙菊酯(acrinathrin)、丙烯除虫菊(allethrin)、右旋丙烯菊酯(d-cis-trans allethrin)、右旋反式丙烯菊酯(d-trans allethrin)、氟氯菊酯(bifenthrin)、生物烯丙菊酯(bioallethrin)、2-环戊烯基生物烯丙菊酯(bioallethrin S-cyclopentenyl)、生物苄呋菊酯(bioresmethrin)、乙氰菊酯(cycloprothrin)、氟氯氰菊酯(cyfluthrin)、高效氟氯氰菊酯(beta-cyfluthrin)、(RS)氯氟氰菊酯(cyhalothrin)、氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin)、精高效氯氟氰菊酯(gamma-cyhalothrin)、氯氰菊酯(cypermethrin)、甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)、乙体氯氰菊酯(beta-cypermethrin)、高效反式氯氰菊酯(theta-cypermethrin)、己体氯氰菊酯(zeta-cypermethrin)、苯醚氰菊酯(cyphenothrin)、溴氰菊酯(deltamethrin)、烯炔菊酯(empenthrin)、高氰戊菊酯(esfenvalerate)、醚菊酯(etofenprox)、甲氰菊酯(fenpropathrin)、杀灭菊酯(fenvalerate)、氟氰戊菊酯(flucythrinate)、氟氯苯菊酯(flumethrin)、氟胺氰菊酯(tau-fluvalinate)、溴氟醚菊酯(halfenprox)、咪炔菊酯(imiprothrin)、meperfluthrin、甲氧苄氟菊酯(metofluthrin)、momfluorothrin、氯菊酯(permethrin)、苯醚菊酯(phenothrin)、炔酮菊酯(prallethrin)、丙氟菊酯(profluthrin)、除虫菊酯(pyrethrin(除虫菊(pyrethrum)))、灭虫菊(resmethrin)、灭虫硅醚(silafluofen)、七氟菊酯(tefluthrin)、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、胺菊酯(tetramethrin)、四溴菊酯(tralomethrin)和四氟菊酯(transfluthrin);或

[0020] II-M.3B钠通道调节剂,如甲氧滴滴涕(methoxychlor);

[0021] II-M.4选自如下类别的烟碱乙酰胆碱受体激动剂(nAChR):

[0022] II-M.4A新烟碱类,包括吡虫清(acetamiprid)、噻虫胺(chlothianidin)、环氧虫啉(cycloxaprid)、呋虫胺(dinotefuran)、吡虫啉(imidacloprid)、硝胺烯啶(nitenpyram)、噻虫啉(thiacloprid)和噻虫嗪(thiamethoxam);或化合物:

[0023] II-M.4A.1:1-[ (6-氯-3-吡啶基) 甲基]-2,3,5,6,7,8-六氢-9-硝基-(5S,8R)-5,

8-环 氧基-1H-咪唑并[1,2-a]氮杂~~草~~;或

[0024] II-M.4A.2:(2E)-1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-N'-硝基-2-亚戊基氨基胍;或

[0025] II-M4A.3:1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-7-甲基-8-硝基-5-丙氧基-1,2,3,5,6,7-六 氢咪唑并[1,2-a]吡啶;

[0026] II-M.4B烟碱;

[0027] II-M.5选自如下类别的烟碱乙酰胆碱受体变构激动剂:多杀菌素 (spinosyn),包括艾克敌105 (spinosad) 或spinetoram;

[0028] II-M.6选自如下类别的氯离子通道激动剂:阿维菌素 (avermectin) 和米 尔倍霉素 (milbemycin),包括齐墩螨素 (abamectin)、甲氨基阿维 菌素苯甲酸盐 (emamectin benzoate)、伊维菌素 (ivermectin)、lepimectin或米尔螨素 (milbemectin);

[0029] II-M.7保幼激素模拟物,例如:

[0030] II-M.7A保幼激素类似物,如蒙五二 (hydroprene)、蒙七七 (kinoprene) 和蒙五五 (methoprene);或其他,如:

[0031] II-M.7B双氧威 (fenoxycarb);或

[0032] II-M.7C蚊蝇醚 (pyriproxyfen);

[0033] II-M.8混杂非特异性(多位点)抑制剂,包括:

[0034] II-M.8A烷基卤,如甲基溴和其他烷基卤,或者

[0035] II-M.8B氯化苦 (chloropicrin);或

[0036] II-M.8C硫酰氟;或

[0037] II-M.8D硼砂;或

[0038] II-M.8E吐酒石 (tartar emetic);

[0039] II-M.9选择性同翅目进食阻断剂,包括:

[0040] II-M.9B拒嗉酮 (pymetrozine);或

[0041] II-M.9C氟啶虫酰胺 (flonicamid);

[0042] II-M.10螨虫生长抑制剂,包括:

[0043] II-M.10A四螨嗪 (clofentezine)、噻螨酮 (hexythiazox) 和diflovidazin;或

[0044] II-M.10B特苯~~噁~~唑 (etoxazole);

[0045] II-M.11昆虫中肠膜的微生物干扰物,包括苏云金杆菌 (*Bacillus thuringiensis*) 或球形芽孢杆菌 (*Bacillus sphaericus*) 及其产生的杀虫蛋白,如苏云金芽孢杆菌以色列亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *Israelensis*)、球形芽孢杆菌 (*Bacillus sphaericus*)、苏云金芽孢杆菌鮎泽亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*)、苏云金芽孢杆菌库尔斯塔克亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*) 和苏云金芽孢杆菌粉虫亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*),或Bt作物蛋白:Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry2Ab、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb和Cry34/35Ab1;

[0046] II-M.12线粒体ATP合成酶抑制剂,包括:

[0047] II-M.12A杀螨硫隆 (diafenthiuron);或

[0048] II-M.12B有机锡杀螨剂,如唑环锡 (azocyclotin)、三环锡 (cyhexatin) 或杀螨 锡 (fenbutatin oxide);或



- [0049] II-M.12C克螨特(propargite);或
- [0050] II-M.12D三氯杀螨砜(tetradifon);
- [0051] II-M.13经由质子梯度干扰的氧化磷酸化去偶剂,包括氟唑虫清(chlorfenapyr)、二硝甲酚(DNOC)或氟虫胺(sulfluramid);
- [0052] II-M.14烟碱乙酰胆碱受体(nAChR)通道阻断剂,包括沙蚕毒素类似物,如杀虫磺(bensultap)、巴丹(cartap hydrochloride)、硫环杀(thiocyclam)或杀虫单(thiosultap sodium);
- [0053] II-M.15 0型几丁质生物合成抑制剂,如苯甲酰脲类,包括双三氟虫脲(bistrifluron)、定虫隆(chlorfluazuron)、氟脲杀(diflubenzuron)、氟螨脲(flucycloxuron)、氟虫脲(flufenoxuron)、氟铃脲(hexaflumuron)、氟丙氧脲(lufenuron)、双苯氟脲(novaluron)、多氟脲(noviflumuron)、伏虫隆(teflubenzuron)或杀虫隆(triflumuron);
- [0054] II-M.16 1型几丁质生物合成抑制剂,包括噻嗪酮(buprofezin);
- [0055] II-M.17双翅目(Dipteran)蜕皮干扰剂,包括灭蝇胺(cyromazine);
- [0056] II-M.18蜕皮激素受体激动剂,如二酰基肼类,包括甲氧苯酰肼(methoxyfenozide)、双苯酰肼(tebufenozide)、特丁苯酰肼(halofenozide)、fufenozide或chromafenozide;
- [0057] II-M.19章鱼胺受体激动剂,包括虫螨脒(amitraz);
- [0058] II-M.20线粒体复合体III电子传输抑制剂,包括:
- [0059] II-M.20A灭蚁腈(hydramethylnon);或
- [0060] II-M.20B灭螨醌(acequinocyl);或
- [0061] II-M.20C啉螨酯(flucrypyrim);
- [0062] II-M.21线粒体复合体I电子传输抑制剂,包括:
- [0063] II-M.21A METI杀螨剂和杀虫剂,例如啉螨醚(fenazaquin)、啉螨酯(fenpyroximate)、啉胺苯醚(pyrimidifen)、啉螨酮(pyridaben)、吡螨胺(tebufenpyrad)或啉虫酰胺(tolfenpyrad);或
- [0064] II-M.21B鱼藤酮(rotenone);
- [0065] II-M.22电压依赖性钠通道阻断剂,包括:
- [0066] II-M.22A噁二唑虫(indoxacarb);或
- [0067] II-M.22B氟氟虫胺(metaflumizone);或
- [0068] II-M.22B M.22B.1:2-[2-(4-氰基苯基)-1-[3-(三氟甲基)苯基]亚乙基]-N-[4-(二氟甲氧基)苯基]氨基脲;或M.22B.2:N-(3-氯-2-甲基苯基)-2-[(4-氯苯基)[4-[甲基(甲基磺酰基)氨基]苯基]亚甲基]氨基脲;
- [0069] II-M.23乙酰CoA羧化酶抑制剂,包括特窗酸(Tetronic acid)和特拉姆酸(Tetramic acid)衍生物,包括螺螨酯(spirodiclofen)、螺甲螨酯(spiromesifen)或螺虫乙酯(spirotetramat);
- [0070] II-M.24线粒体复合体IV电子传输抑制剂,包括:
- [0071] II-M.24A磷,如磷;或
- [0072] II-M.24B氰化物;

[0073] II-M.25线粒体复合体II电子传输抑制剂,如 $\beta$ -酮腈衍生物,包括 cyenopyrafen 或丁氟螨酯(cyflumetofen);

[0074] II-M.28选自二酰胺类的鱼尼汀(Ryanodine)受体调节剂,包括氟虫酰胺(flubendiamide)、氯虫酰胺(chlorantraniliprole) (**rynaxypyr®**)、溴氰虫酰胺(cyantraniliprole) (**cyazypyr®**),或邻苯二甲酰胺类化合物:

[0075] II-M.28.1: (R) -3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺;和

[0076] II-M.28.2: (S) -3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺;或化合物

[0077] II-M.28.3:3-溴-N-{2-溴-4-氯-6-[(1-环丙基乙基)氨基甲酰基]苯基}-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-甲酰胺(建议的ISO名称:cyclaniliprole);或 化合物

[0078] II-M.28.4:2-[3,5-二溴-2-([3-溴-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基)氨基]苯甲酰基]-1,2-二甲基胍羧酸甲酯;或选自M.28.5a)至M.28.5l) 的化合物:

[0079] II-M.28.5a)N-[4,6-二氯-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基(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;

[0080] II-M.28.5b)N-[4-氯-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0081] II-M.28.5c)N-[4-氯-2-[(二-2-丙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0082] II-M.28.5d)N-[4,6-二氯-2-[(二-2-丙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0083] II-M.28.5e)N-[4,6-二氯-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0084] II-M.28.5f)N-[4,6-二溴-2-[(二-2-丙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0085] II-M.28.5g)N-[4-氯-2-[(二-2-丙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0086] II-M.28.5h)N-[4,6-二溴-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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;

[0087] II-M.28.5i)N-[2-(5-氨基-1,3,4-噻二唑-2-基)-4-氯-6-甲基苯基]-3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;

[0088] II-M.28.5j)3-氯-1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[2,4-二氯-6-[(1-氰基-1-甲基乙基)氨基]羰基]苯基]-1H-吡啶-5-甲酰胺;

[0089] II-M.28.5k)3-溴-N-[2,4-二氯-6-(甲基氨基甲酰基)苯基]-1-(3,5-二氯-2-吡啶基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;

[0090] II-M.28.5l)N-[4-氯-2-[(1,1-二甲基乙基)氨基]羰基]]-6-甲基苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-3-(氟甲氧基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;

[0091] 或选自如下的化合物:



- [0092] II-M.28.6:N-(2-氰基丙-2-基)-N-(2,4-二甲基苯基)-3-碘苯-1,2-二甲酰胺;或
- [0093] II-M.28.7:3-氯-N-(2-氰基丙-2-基)-N-(2,4-二甲基苯基)-苯-1,2-二甲酰胺;
- [0094] II-M.28.8a) 1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[4-氰基-2-甲基-6-[(甲基氨基)羰基]苯基]-3-[[5-(三氟甲基)-2H-四唑-2-基]甲基]-1H-吡唑-5-甲酰胺;或者
- [0095] II-M.28.8b) 1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[4-氰基-2-甲基-6-[(甲基氨基)羰基]苯基]-3-[[5-(三氟甲基)-1H-四唑-1-基]甲基]-1H-吡唑-5-甲酰胺;
- [0096] II-M.X.未知或不确定作用模式的杀虫活性化合物,包括afidopyropen、afoxolaner、印楝素(azadirachtin)、磺胺嘧啶(amidoflumet)、苯螨特(benzoximate)、联苯肼酯(bifenazate)、溴螨酯(bromopropylate)、啮菌酮(chinomethionat)、冰晶石(cryolite)、三氯杀螨醇(dicofol)、啮虫胺(flufenerim)、flometoquin、氟噻虫砜(flusulfone)、氟吡菌酰胺(flupyradifurone)、fluralaner、噁虫酮(metoxadiazon)、增效醚(piperonyl butoxide)、pyflubumide、啮虫丙醚(pyridalyl)、pyrifluquinazon、氟啮虫胺脒(sulfoxaflor)、tioazafen、triflumezopyrim,), 或化合物
- [0097] II-M.X.1:4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-三氟甲基-4,5-二氢异噁唑-3-基]-2-甲基-N-[(2,2,2-三氟乙基氨基甲酰基)-甲基]-苯甲酰胺;或如下化合物:
- [0098] II-M.X.2:4-[5-[3-氯-5-(三氟甲基)苯基]-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-N-[2-氧代-2-(2,2,2-三氟乙基氨基)乙基]萘-1-甲酰胺,或化合物
- [0099] II-M.X.3:11-(4-氯-2,6-二甲基苯基)-12-羟基-1,4-二氧杂-9-氮杂螺[4.2.4.2]-十四碳-11-烯-10-酮;或化合物
- [0100] II-M.X.4 3-(4'-氟-2,4-二甲基联苯-3-基)-4-羟基-8-氧杂-1-氮杂螺[4.5]癸-3-烯-2-酮;或化合物
- [0101] II-M.X.5:1-[2-氟-4-甲基-5-[(2,2,2-三氟乙基)亚磺酰基]苯基]-3-(三氟甲基)-1H-1,2,4-三唑-5-胺;或
- [0102] II-M.X.6:选自如下组的化合物:
- [0103] II-M.X.6a: (E/Z)-N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2,2-三氟乙酰胺;
- [0104] II-M.X.6b: (E/Z)-N-[1-[(6-氯-5-氟-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2,2-三氟乙酰胺;
- [0105] II-M.X.6c: (E/Z)-2,2,2-三氟-N-[1-[(6-氟-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]乙酰胺;
- [0106] II-M.X.6d: (E/Z)-N-[1-[(6-溴-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2,2-三氟乙酰胺;
- [0107] II-M.X.6e: (E/Z)-N-[1-[1-(6-氯-3-吡啶基)乙基]-2-吡啶亚基]-2,2,2-三氟乙酰胺;
- [0108] II-M.X.6f: (E/Z)-N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2-二氟乙酰胺;
- [0109] II-M.X.6g: (E/Z)-2-氯-N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2-二氟

乙酰胺;

[0110] II-M.X.6h: (E/Z)-N-[1-[(2-氯嘧啶-5-基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2,2-三氟乙酰胺;和

[0111] II-M.X.6i: (E/Z)-N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-吡啶亚基]-2,2,3,3,3-五氟丙酰胺);或

[0112] II-M.X.6j) N-[1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-2-亚吡啶基]-2,2,2-三氟硫代乙酰胺;或

[0113] II-M.X.7:3-[3-氯-5-(三氟甲基)苯基]-4-氧代-1-(嘧啶-5-基甲基)吡啶并[1,2-a]嘧啶-1-~~噻~~-2-酚盐(olate);或

[0114] II-M.X.8:8-氯-N-[2-氯-5-甲氧基苯基]磺酰基]-6-三氟甲基)-咪唑并[1,2-a]吡啶-2-甲酰胺;或

[0115] II-M.X.9:4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异~~噻~~唑-3-基]-2-甲基-N-(1-~~噻~~噻烷-3-基)苯甲酰胺;或

[0116] II-M.X.10:5-[3-[2,6-二氯-4-(3,3-二氯烯丙氧基)苯氧基]丙氧基]-1H-吡唑;或选自组II-M.X.11的化合物,其中该化合物选自M.X.11b)至 II-M.X.11p):

[0117] II-M.X.11.b) 3-(苯甲酰基甲基氨基)-N-[2-溴-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]-6-(三氟甲基)苯基]-2-氟苯甲酰胺;

[0118] II-M.X.11.c) 3-(苯甲酰基甲基氨基)-2-氟-N-[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]苯甲酰胺;

[0119] II-M.X.11.d) N-[3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-甲基苯甲酰胺;

[0120] II-M.X.11.e) N-[3-[[[2-溴-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]]-2-氟苯基]-4-氟-N-甲基苯甲酰胺;

[0121] II-M.X.11.f) 4-氟-N-[2-氟-3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-甲基苯甲酰胺;

[0122] II-M.X.11.g) 3-氟-N-[2-氟-3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-N-甲基苯甲酰胺;

[0123] II-M.X.11.h) 2-氯-N-[3-[[[2-碘-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]-6-(三氟甲基)苯基]氨基]羰基]苯基]-3-吡啶甲酰胺;

[0124] II-M.X.11.i) 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二溴-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺;

[0125] II-M.X.11.j) 4-氰基-3-[(4-氰基-2-甲基苯甲酰基)氨基]-N-[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]-2-氟苯甲酰胺;

[0126] II-M.X.11.k) N-[5-[[2-氯-6-氰基-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;

[0127] II-M.X.11.l) N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[2,2,2-三氟-1-羟基-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;

[0128] II-M.X.11.m) N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;

基] 氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;

[0129] II-M.X.11.n) 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基) 丙基] 苯基] 氨基甲酰基] 苯基]-2-甲基苯甲酰胺;

[0130] II-M.X.11.o) 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基) 乙 基] 苯基] 氨基甲酰基] 苯基]-2-甲基苯甲酰胺;

[0131] II-M.X.11.p) N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基) 乙基] 苯基] 氨基 甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;

[0132] 或选自组M.X.12的化合物,其中该化合物选自II-M.X.12a)至II-M.X.12m):

[0133] II-M.X.12.a) 2-(1,3-二噁烷-2-基)-6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]吡啶;

[0134] II-M.X.12.b) 2-[6-[2-(5-氟-3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶;

[0135] II-M.X.12.c) 2-[6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶;

[0136] II-M.X.12.d) N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺

[0137] II-M.X.12.e) N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺

[0138] II-M.X.12.f) N-乙基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-3-甲硫基丙酰胺

[0139] II-M.X.12.g) N-甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-3-甲硫基丙酰胺

[0140] II-M.X.12.h) N,2-二甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-3-甲硫基丙酰胺

[0141] II-M.X.12.i) N-乙基-2-甲基-N-[4-甲基-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-3-甲硫基丙酰胺

[0142] II-M.X.12.j) N-[4-氯-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-N-乙基-2-甲基-3-甲硫基丙酰胺

[0143] II-M.X.12.k) N-[4-氯-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-N,2-二甲基-3-甲硫基丙酰胺

[0144] II-M.X.12.l) N-[4-氯-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-N-甲基-3-甲硫基丙酰胺

[0145] II-M.X.12.m) N-[4-氯-2-(3-吡啶基) 噻唑-5-基]-N-乙基-3-甲硫基丙酰胺;或化合物

[0146] II-M.X.13:2-(4-甲氧亚氨基环己基)-2-(3,3,3-三氟丙基磺酰基) 乙腈;或化合物

[0147] II-M.X.14a) 1-[(6-氯-3-吡啶基) 甲基]-1,2,3,5,6,7-六氢-5-甲氧基-7-甲基-8-硝基咪唑并[1,2-a]吡啶;或

[0148] II-M.X.14b) 1-[(6-氯吡啶-3-基) 甲基]-7-甲基-8-硝基-1,2,3,5,6,7-六氢咪唑并 [1,2-a]吡啶-5-醇;或化合物

[0149] II-M.X.15:1-[(2-氯-1,3-噻唑-5-基) 甲基]-3-(3,5-二氯苯基)-9-甲基-4-氧代-4H-吡啶并[1,2-a]嘧啶-1-~~鎓~~-2-醇盐;或

[0150] II-M.Y生物农药,具有杀虫、杀螨、杀螺和/或杀线虫活性的农药化合物,包括

[0151] II-M.Y-1:微生物农药:坚强芽孢杆菌(*Bacillus firmus*) (**Votivo®**)、苏云金芽孢杆菌以色列亚种(*B.thuringiensis* ssp.*israelensis*)、苏芸金杆菌蜡螟亚种(*B.t.ssp.galleriae*)、苏云金芽孢杆菌库尔斯塔克亚种(*B.t.ssp.kurstaki*)、白僵菌(*Beauveria bassiana*)、伯克氏菌属(*Burkholderia* sp.)、紫色细菌 (*Chromobacterium*

subtsugae)、苹果蠹蛾颗粒体病毒(Cydia pomonella granulosus virus)、玫烟色棒束孢(Isaria fumosorosea)、Lecanicillium longisporum、蜡蚧轮枝菌(L.muscarium(旧名Verticillium lecanii))、绿僵菌(Metarhizium anisopliae)、黄绿绿僵菌(M.anisopliae var.acridum)、玫烟色拟青霉(Paecilomyces fumosoroseus)、淡紫拟青霉(P.lilacinus)、乳白色致病细菌(Paenibacillus poppiliae)、巴斯德杆菌属(Pasteuria spp.)、P. nishizawae(**Clariva®**)、P.reneformis、P.usagae、荧光假单胞菌(Pseudomonas fluorescens)、夜蛾斯氏线虫(Steinernema feltiae)、鲜黄链霉菌(Streptomyces galbus);或

[0152] II-M.Y-2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、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(sorbitol actanoate)、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、万寿菊油或选自银杏内酯、银杏苦内酯A、银杏苦内酯B、银杏苦内酯C、银杏苦内酯J和银杏苦内酯M的银杏树的组分。

[0153] 此外,已发现与使用单独化合物可能导致的防治率相比,同时,即联合或分别施用活性化合物I和一种或多种化合物II,或者连续施用(即彼此紧接地且由此在所需场所如植物上形成“原位”混合物)活性化合物I和一种或多种活性化合物II允许提高对害虫的防治。

[0154] 本发明还提供了防治昆虫、螨虫或线虫的方法,包括使所述昆虫、螨虫或线虫或其食物供应、栖息地、繁殖地或其场所与农药有效量的活性化合物I与至少一种活性化合物II的混合物接触。

[0155] 此外,本发明还涉及一种保护植物以免昆虫、螨虫或线虫侵袭或侵染的方法,包括使所述植物、其中植物生长的土壤或水体与农药有效量的活性化合物I与至少一种活性化合物II的混合物接触。

[0156] 本发明还提供了一种保护植物繁殖材料,优选种子免于土壤昆虫和保护幼苗根和嫩芽免于土壤和叶面昆虫的方法,其包括在播种前和/或出苗后使所述植物繁殖材料,如种子与农药有效量的活性化合物I与至少一种活性化合物II的混合物接触。

[0157] 本发明还提供了种子,其包含活性化合物I与至少一种活性化合物II的混合物。

[0158] 本发明还涉及活性化合物I与至少一种活性化合物II的混合物在对抗昆虫、蜘蛛纲或线虫中的用途。

[0159] 此外,已发现与使用单独化合物可能导致的防治率相比,与额外杀真菌活性化合物III同时(即联合或分别施用一种或多种活性化合物I和一种或多种化合物II),或者连续施用(即彼此紧接地且由此在所需场所如植物上形成一种或多种活性化合物I和一种或多种活性化合物II的“原位”混合物)允许提高对害虫和真菌的防治。

[0160] 因此,本发明还提供了包括作为额外活性化合物III的选自组F的杀真菌剂的杀

真菌化合物的混合物。

[0161] 组F由如下构成：

[0162] F.I) 呼吸抑制剂

[0163] F.I 1) Qo位点的配合物III抑制剂(例如嗜球果伞素类)：腈嘧菌酯(azoxystrobin)、甲香菌酯(coumethoxystrobin)、丁香菌酯(coumoxystrobin)、醚菌胺(dimoxystrobin)、烯炔菌酯(enestroburin)、烯炔菌胺(fenaminstrobin)、fenoxystrobin/氟菌螨酯(flufenoxystrobin)、氟嘧菌酯(fluoxastrobin)、亚胺菌(kresoxim-methyl)、mandestrobine、叉氨苯酰胺(metominostrobin)、炔醚菌胺(orysastrobin)、啉氧菌酯(picoxystrobin)、唑菌胺酯(pyraclostrobin)、pyrametostrobin、唑菌酯(pyraoxystrobin)、炔菌酯(trifloxystrobin)和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、pyribencarb、tricypyricarb/chlorodincarb、噁唑酮菌(famoxadone)、咪唑菌酮(fenamidone)；

[0164] F.I 2) Qi位点的配合物III抑制剂：氰霜唑(cyazofamid)、amisulbrom、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-7-基]酯、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-7-基]酯、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-7-基]酯、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-7-基]酯、2-甲基丙酸[(3S,6S,7R,8R)-3-[[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-7-基]酯；

[0165] F.I 3) 配合物II抑制剂(例如羧酰胺类)：麦锈灵(benodanil)、benzovindiflupyr、bixafen、啉酰菌胺(boscalid)、萎锈灵(carboxin)、呋菌胺(fenfuram)、氟吡菌酰胺(fluopyram)、氟酰胺(flutolanil)、氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)、呋吡唑灵(furametpyr)、isofetamid、isopyrazam、丙氧灭锈胺(mepronil)、氧化萎锈灵(oxycarboxin)、penflufen、吡噻菌胺(penthiopyrad)、sedaxane、叶枯酞(tecloftalam)、溴氟唑菌(thifluzamide)、N-(4'-三氟甲硫基联苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲酰胺、N-(2-(1,3,3-三甲基丁基)苯基)-1,3-二甲基-5-氟-1H-吡唑-4-甲酰胺、3-二氟甲基-1-甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡唑-4-甲酰胺、3-三氟甲基-1-甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡唑-4-甲酰胺、1,3-二甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡唑-4-甲酰胺、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)吡唑-4-甲酰胺、1,3,5-三甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡唑-4-甲酰胺、N-(7-氟-1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)-1,3-二甲基吡唑-4-甲酰胺、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、N-[2-(2,4-二氟苯基)苯基]-3-(三氟甲基)吡噻-2-甲酰胺；

[0166] F.I 4) 其他呼吸抑制剂(例如配合物I,去偶剂)：二氟林(diflumetorim)、(5,8-二氟喹啉啉-4-基)-{2-[2-氟-4-(4-三氟甲基吡啶-2-基氧基)苯基]乙基}胺；硝基苯基衍



生物:乐杀螨(binapacryl)、敌螨通(dinobuton)、敌螨普(dinocap)、氟啉胺(fluazinam);嘧菌脲(ferimzone);有机金属化合物:三苯锡基盐,例如薯瘟锡(fentin-acetate)、三苯锡氯(fentin chloride)或毒菌锡(fentin hydroxide);ametocetradin和硅噻菌胺(silthiofam);

[0167] F.II)甾醇生物合成抑制剂(SBI杀真菌剂)

[0168] F.II 1) C14脱甲基酶抑制剂(DMI杀真菌剂):三唑类:戊环唑(azaconazole)、双苯三唑醇(bitertanol)、糠菌唑(bromuconazole)、环唑醇(cyproconazole)、噁醚唑(difenoconazole)、烯唑醇(diniconazole)、精烯唑醇(diniconazole-M)、氧唑菌(epoxiconazole)、腈苯唑(fenbuconazole)、喹唑菌酮(fluquinconazole)、氟硅唑(flusilazole)、粉唑醇(flutriafol)、己唑醇(hexaconazole)、酰胺唑(imibenconazole)、环戊唑醇(ipconazole)、环戊唑菌(metconazole)、腈菌唑(myclobutanil)、oxpoconazole、多效唑(paclobutrazole)、戊菌唑(penconazole)、丙环唑(propiconazole)、丙硫菌唑(prothioconazole)、硅氟唑(simeconazole)、戊唑醇(tebuconazole)、氟醚唑(tetraconazole)、三唑酮(triadimefon)、唑菌醇(triadimenol)、戊叉唑菌(triticonazole)、烯效唑(uniconazole)、1-[rel-(2S;3R)-3-(2-氯苯基)-2-(2,4-二氟苯基)环氧乙烷基甲基]-5-氰硫基-1H-[1,2,4]三唑、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、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇、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、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、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、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、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、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、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、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;咪唑类:抑霉唑(imazalil)、稻瘟酯(pefurazoate)、丙氯灵(prochloraz)、氟菌唑(triflumizol);嘧啶类、吡啶类和哌嗪类:异噻菌醇(fenarimol)、氟苯嘧啶醇(nuarimol)、啉斑肟(pyrifenox)、噻氮灵(triforine)、[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)异噻唑-4-基]-(3-吡啶基)甲醇;

[0169] F.II 2)  $\delta$ 14-还原酶抑制剂:4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉(alldimorph)、吗菌灵(dodemorph)、吗菌灵乙酸酯(dodemorph-acetate)、丁苯吗啉(fenpropimorph)、克啉菌(tridemorph)、苯锈啉(fenpropidin)、粉病灵(piperalin)、螺噁茂胺(spiroxamine);

[0170] F.II 3) 3-酮基还原酶抑制剂:环酰菌胺(fenhexamid);

[0171] F.III) 核酸合成抑制剂

[0172] F.III 1) 苯基酰胺类或酰基氨基酸类杀真菌剂:苯霜灵(benalaxyl)、精苯霜灵(benalaxyl-M)、kiralaxyl、甲霜灵(metalaxyl)、精甲霜灵(metalaxyl-M) (mefenoxam)、甲呋酰胺(ofurace)、噁霜灵(oxadixyl);

[0173] F.III 2) 其他:土菌消(hymexazole)、异噻菌酮(octhilinone)、恶唑酸(oxolinic acid)、磺噻菌灵(bupirimate)、5-氟胞嘧啶、5-氟-2-(对甲苯基甲氧基)嘧啶-4-胺、5-氟-

2-(4-氟苯基甲氧基)嘧啶-4-胺;

[0174] F.IV) 细胞分裂和细胞骨架抑制剂

[0175] F.IV 1) 微管蛋白抑制剂,如苯并咪唑类、托布津类(thiophanate):苯菌灵(benomyl)、多菌灵(carbendazim)、麦穗宁(fuberidazole)、涕必灵(thiabendazole)、甲基托布津(thiophanate-methyl);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;

[0176] F.IV 2) 其他细胞分裂抑制剂:乙霉威(diethofencarb)、噻唑菌胺(ethaboxam)、戊菌隆(pencycuron)、氟吡菌胺(fluopicolide)、苯酰菌胺(zoxamide)、苯菌酮(metrafenone)、pyriofenone;

[0177] F.V) 氨基酸和蛋白质合成抑制剂

[0178] F.V 1) 蛋氨酸合成抑制剂(苯胺基嘧啶类):环丙嘧啶(cyprodinil)、嘧菌胺(mepanipirim)、二甲嘧菌胺(pyrimethanil);

[0179] F.V 2) 蛋白质合成抑制剂:灭瘟素(blasticidin-S)、春雷素(kasugamycin)、水合春雷素(kasugamycin hydrochloride-hydrate)、米多霉素(mildiomycin)、链霉素(streptomycin)、土霉素(oxytetracyclin)、多氧霉素(polyoxine)、井冈霉素(validamycin A);

[0180] F.VI) 信号转导抑制剂

[0181] F.VI 1) MAP/组氨酸蛋白激酶抑制剂:氟菌安(fluoroimid)、异丙定(iprodione)、杀菌利(procymidone)、烯菌酮(vinclozolin)、拌种咯(fenpiclonil)、氟噁菌(fludioxonil);

[0182] F.VI 2) G蛋白抑制剂:喹氧灵(quinoxifen);

[0183] F.VII) 类脂和膜合成抑制剂

[0184] F.VII 1) 磷脂生物合成抑制剂:克瘟散(edifenphos)、异稻瘟净(iprobenfos)、定菌磷(pyrazophos)、稻瘟灵(isoprothiolane);

[0185] F.VII 2) 类脂过氧化:氯硝胺(dicloran)、五氯硝基苯(quintozene)、四氯硝基苯(tecnazene)、甲基立枯磷(tolclofos-methyl)、联苯、地茂散(chloroneb)、氯唑灵(etridiazole);

[0186] F.VII 3) 磷脂生物合成和细胞壁沉积:烯酰吗啉(dimethomorph)、氟吗啉(flumorph)、双炔酰菌胺(mandipropamid)、丁吡吗啉(pyrimorph)、苯噻菌胺(benthiavalicarb)、异丙菌胺(iprovalicarb)、valifenalate和N-(1-(1-(4-氟苯基)乙磺酰基)丁-2-基)氨基甲酸4-氟苯基酯;

[0187] F.VII 4) 影响细胞膜渗透性的化合物和脂肪酸:百维灵(propamocarb)、霜霉威盐酸盐(propamocarb-hydrochlorid);

[0188] F.VII 5) 脂肪酸酰胺水解酶抑制剂:oxathiapiprolin;

[0189] F.VIII) 具有多位点作用的抑制剂

[0190] F.VIII 1) 无机活性物质:波尔多液(Bordeaux混合物)、醋酸铜、氢氧化铜、王铜(copper oxychloride)、碱式硫酸铜、硫;

[0191] F.VIII 2) 硫代-和二硫代氨基甲酸酯类:福美铁(ferbam)、代森锰锌(mancozeb)、代森锰(maneb)、威百亩(metam)、代森联(metiram)、甲基代森锌(propineb)、



福美双(thiram)、代森锌(zineb)、福美锌(ziram);

[0192] F.VIII 3) 有机氯化化合物(例如邻苯二甲酰亚胺类、硫酰胺类、氯代腈类): 敌菌灵(anilazine)、百菌清(chlorothalonil)、敌菌丹(captafol)、克菌丹(captan)、灭菌丹(folpet)、抑菌灵(dichlofluanid)、双氯酚(dichlorophen)、六氯苯(hexachlorobenzene)、五氯酚(pentachlorophenole)及其盐、四氯苯酞(phthalide)、对甲抑菌灵(tolylfluanid)、N-(4-氯-2-硝基苯基)-N-乙基-4-甲 基苯磺酰胺;

[0193] F.VIII 4) 胍类及其他: 胍、多果定(dodine)、多果定游离碱、双胍盐(guazatine)、双胍辛胺(guazatine-acetate)、双胍辛醋酸盐(iminoctadine)、双胍辛胺三乙酸盐(iminoctadine-triacetate)、双八胍盐(iminoctadine-tris(albesilate))、二噻农(dithianon)、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;

[0194] F.IX) 细胞壁合成抑制剂

[0195] F.IX 1) 葡聚糖合成抑制剂: 井冈霉素(validamycin)、多氧霉素(polyoxin B);

[0196] F.IX 2) 黑素合成抑制剂: 咯喹酮(pyroquilon)、三环唑(tricyclazole)、氯环 丙酰胺(carpropamid)、双氯氰菌胺(dicyclomet)、氰菌胺(fenoxanil);

[0197] F.X) 植物防御诱发剂

[0198] F.X 1) 噻二唑素(acibenzolar-S-methyl)、噻菌灵(probenazole)、异噻菌胺(isotianil)、噻酰菌胺(tiadinil)、调环酸钙(prohexadione-calcium);

[0199] F.X 2) 膦酸酯类: 藻菌磷(fosetyl)、乙磷铝(fosetyl-aluminum)、亚磷酸及其盐、4-环丙基-N-(2,4-二甲氧基苯基)噻二唑-5-甲酰胺;

[0200] F.XI) 未知作用模式

[0201] 拌棉醇(bronopol)、灭螨蚧(chinomethionat)、环氟菌胺(cyflufenamid)、清 菌脲(cymoxanil)、棉隆(dazomet)、咪菌威(debacarb)、哒菌清(diclomezine)、野燕枯(difenzoquat)、野燕枯甲基硫酸酯(difenzoquat-methylsulfate)、二苯胺、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine)、氟 联苯菌(flumetover)、磺菌胺(flusulfamide)、flutianil、磺菌威(methasulfocarb)、氯定(nitrapyrin)、异丙消(nitrothal-isopropyl)、oxathiapiprolin、picarbutrazox、tolprocarb、2-[3,5-双(二氟甲基)-1H- 吡唑-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、2-[3,5-双(二氟甲基)-1H-吡唑-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、2-[3,5-双(二氟甲基)-1H-吡唑-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、噻啉铜(oxin-copper)、丙氧噻啉(proquinazid)、tebufloquin、叶枯酞、唑菌嗪(triazoxide)、2-丁氧基-6-碘-3-丙基苯并吡喃-4-酮、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、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、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、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、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、甲氧基乙酸6-叔丁基-8-氟-

2,3-二甲 基喹啉-4-基酯、3-[5-(4-甲基苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶、3-[5-(4-氯苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶(啉菌恶唑(pyrissoxazole))、N-(6-甲氧基吡啶-3-基)环丙烷甲酰胺、5-氯-1-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)-2- 甲基-1H-苯并咪唑、2-(4-氯苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基苯基)异噁唑-5- 基]-2-丙-2-炔基氧基乙酰胺、(Z)-3-氨基-2-氰基-3-苯基丙-2-烯酸乙酯、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 甲酸戊基酯、2-[2-[(7,8-二氟-2-甲基-3-喹啉基) 氧基]-6-氟苯基]丙-2-醇、2-[2-氟-6-[(8-氟-2-甲基-3-喹啉基) 氧基]苯基]丙-2-醇、3-(5-氟-3,3,4,4-四甲 基-3,4-二氢异喹啉-1-基)喹啉、3-(4,4-二氟-3,3-二甲基-3,4-二氢异喹啉-1- 基)喹啉、3-(4,4,5-三氟-3,3-二甲基-3,4-二氢异喹啉-1-基)喹啉;

[0202] F.XII) 生物农药

[0203] F.XII 1) 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(*Aureobasidium pullulans*)、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*) (噬菌体)、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. violaceusniger*)、黄蓝状菌(*Talaromyces flavus*)、棘孢木霉(*Trichoderma asperellum*)、深绿木霉(*T.atroviride*)、*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(无毒菌株)；

[0204] F.XII 2) 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)、鲱鱼油、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。

[0205] 化合物I

[0206] 显示出通用农药活性的羧酰胺衍生物在以前已有描述。W0200573165 和 W02010018714 描述了羧酰胺化合物、其制备及其作为害虫防治试剂的用途。W02007013150、JP2011-157294、JP2011-157295 和 JP2011-157296 描述了羧酰胺与其他活性成分的混合物。

[0207] 式 I 化合物的制备可以进一步根据有机化学的标准方法进行,例如通过 W0 2010/018857 中所述的方法或工作实施例,但不限于其中所给途径进行。

[0208] 现有技术并未公开本发明的包含该类选择性的羧酰胺化合物与其他农药活性化合物组合的农药混合物显示出出乎意料和协同增效的效果。

[0209] 式 (I) 化合物包括其互变异构体、外消旋混合物、单独的纯对映体和非对映体和光学活性混合物。

[0210] 化合物 II

[0211] 上面所列 M 农药根据 the Mode of Action Classification of the Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) 分组和编号。

[0212] 上面所列 M 组市售化合物 II 尤其可以在 The Pesticide Manual, 第 15 版, C.D.S.Tomlin, British Crop Protection Council (2011) 中找到。

[0213] 新烟碱类环氧虫啉 (cycloxaprid) 由 W0 20120/069266 和 W0 2011/06946 已知,新烟碱类化合物 II-M.4A.2—有时也称为戊吡虫胍 (Guadipyr)—由 W0 2013/003977 已知且新烟碱类化合物 II-M.4A.3. (在中国被批准为啶虫啉) 由 W0 2010/069266 已知。氰氟虫腙类似物 II-M.22B.1 描述于 CN 10171577 中且类似物 II-M.22B.2 描述于 CN102126994 中。邻苯二甲酰胺类 II-M.28.1 和 II-M.28.2 均由 W0 2007/101540 已知。邻氨基苯甲酰胺 II-M.28.3 描述于 W0 2005/077943 中。酰胺化合物 II-M.28.4 描述于 W0 2007/043677 中。邻氨基苯甲酰胺 II-M.28.5a) 至 II-M.28.5h) 可以如 W0 2007/006670、W0 2013/024009 和 W0 2013/024010 所述制备,邻氨基苯甲酰胺化合物 II-M.28.5i) 描述于 W0 2011/085575 中,化合物 II-M.28.5j) 描述于 W0 2008/134969 中,化合物 II-M.28.5k) 描述于 US2011/046186 中且化合物 II-M.28.5l) 描述于 W0 2012/034403 中。二酰胺化合物 II-M.28.6 和 II-M.28.7 可以在 CN102613183 中找到。邻氨基苯甲酰胺化合物 II-M.28.8a) 和 II-M.28.8b) 由 W0 2010/069502 已知。

[0214] 喹啉衍生物 flometoquin 示于 W0 2006/013896 中。氨基呋喃酮化合物 flupyradifurone 由 W0 2007/115644 已知。亚砷亚胺化合物氟啉虫胺胍由 W0 2007/149134 已知。合成除虫菊酯类组中的 momfluorothrin 由 US6908945 已知且 heptafluthrin 由 W0 10133098 已知。噁二唑啉酮类化合物噁虫酮可以在 JP13/166707 中找到。吡唑类杀螨剂 pyflubumide 由 W0 2007/020986 已知。异噁唑啉化合物描述于下列出版物中: fluralaner/W0 2005/085216, afoxolaner/W0 2009/002809 和 W0 2011/149749 以及异噁唑啉化合物 II-M.X.9/W0 2013/050317。啉难平衍生物 afidopyropen 描述于 W0 2006/129714。杀线虫剂 tioxazafen 公开于 W0 09023721 中且杀线虫剂氟吡菌酰胺公开于 W0 2008126922 中,包含氟吡菌酰胺的杀线虫混合物公开于 W0 2010108616 中。Triflumezopyrim 化合物描述于 W0 2012/092115 中。

[0215] 螺酮缩醇取代环状酮烯醇衍生物 II-M.X.3 由 W0 2006/089633 已知且联苯基取代螺环状酮烯醇衍生物 II-M.X.4 由 W0 2008/067911 已知。三唑基苯基硫化物 II-M.X.5 描述

于WO 2006/043635中且基于坚强芽孢杆菌的生物控制剂描述于WO 2009/124707中。

[0216] 在II-M.X.6下所列化合物II-M.X.6a)至II-M.X.6i)描述于WO 2012/029672中且化合物II-M.X.6j)和II-M.X.6k)描述于WO 2013129688 中。杀线虫剂化合物II-M.X.8描述于WO 2013/055584且啉虫丙醚类似物 II-M.X.10描述于WO 2010/060379中。羧酰胺化合物II-M.X.11.a)至 II-M.X.11.h)可以如WO 2010/018714所述制备且羧酰胺II-M.X.11i)至M.X.11.p)描述于WO 2010/127926中。吡啶基噻唑类II-M.X.12.a)至M.X.12.c)由WO 2010/006713已知,II-M.X.12.c)和II-M.X.12.d)由WO 2012000896已知且II-M.X.12.f)至II-M.X.12.m)由WO 2010129497已知。丙二腈化合物II-M.X.13描述于WO 2009/005110中。化合物II-M.X.14a) 和II-M.X.14b)由WO 2007/101369已知。化合物II-M.X.15可以在WO13192035中找到。

[0217] 组II-M.Y.的生物农药进一步在下文中在有关生物农药的段落中公开(组II-M.Y和F.XII)。

[0218] 化合物III

[0219] 上文提及的组F.I至F.XI的活性化合物III为由通用名称描述的化学性质的杀真菌活性农药。其制备和其对抗害虫的活性是已知的(参见:<http://www.alanwood.net/pesticides/>);这些农药通常可市购。

[0220] 由IUPAC命名法描述的杀真菌农药、其制备及其农药活性也是已知的(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 1 028 125;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 11/77514;WO13/047749,WO 10/069882,WO 13/047441,WO 03/16303,WO 09/90181,WO 13/007767, WO 13/010862,WO 13/024009和WO 13/024010)。

[0221] 作为化合物II或化合物III的生物农药

[0222] 选自组II.M.Y或F.XII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)。

[0223] 选自组II.M.Y或F.XII的生物农药也可以具有杀虫、杀真菌、杀螨、杀螺、杀病毒、杀细菌、信息素、杀线虫、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、植物生长调节剂和/或产量提高活性。

[0224] 许多这些生物农药被注册和/或可市购:硅酸铝(Screen<sup>TM</sup>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 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 (*B. 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 (US 6,406,690), 坚强芽孢杆菌 CNCM I-1582 (WO 2009/126473, WO 2009/124707, 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), 苏云金芽孢杆菌鲎泽亚种 ABTS-1857 (例如 **XenTari®**, 来自 BioFa AG, Münsingen, 德国), 苏云金芽孢杆菌鲎泽亚种 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) — 菌株NB-125的 $\gamma$  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, 用于防治金龟子; 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Catoclin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 BIOBOOST, 来自Brett Young, Winnipeg, 加拿大), *Dilophosphora alopecuri* (捻真菌, 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 ( $\alpha$ - $\beta$ ) 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-97<sup>TM</sup>, 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 cavigroisi* 分离; 也为 NRRL 50758) (例如 **GREEN MUSCLE®**, 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; Mycologia 94 (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 Muscudor™ 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 FLY™, 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 **C91®**, 来自 NuFrams America Inc., USA, 用于在苹果中防治火疫病; 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-MATRIX™, 来自 Certis LLC, USA), *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (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), R.l.trifolii 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),T.fertile 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)。

[0225] 菌株可以源自遗传资源和保藏中心: American Type Culture Collection, 10801 University Blvd., Manassas, VA 20110-2209, USA(菌株具有前缀ATCC); CABI Europe-International Mycological Institute, Bakeham Lane, Egham, Surrey, TW20 9TYN RRL, 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, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 PARIS Cedex 15(菌株具有前缀CNCM); Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Inhoffenstraße 7B, 38124 Braunschweig, 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); International Collection of Micro-organisms 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, 135 Abbey 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, 1815 North 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, 10300 Baltimore Boulevard, Building 011, Room 19-9, Beltsville, MD 20705, USA(菌株 具有前缀USDA: Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987 USDA-ARS ARS-30: [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNAAW891.pdf](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。

[0226] 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, 且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)。

[0227] 枯草芽孢杆菌菌株FB17最初在北美红由甜菜根分离 (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。

[0228] 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。

[0229] 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。

[0230] 银杏内酯和银杏苦内酯为银杏树的已知组分。银杏内酯为 (3aS, 5aR, 8aS, 9R, 10aR)-9-叔丁基-8,9-二羟基二氢-9H-呋喃并[2,3-b]呋喃并[3',2';2,3]环戊二烯并[1,2-c]呋喃-2,4,7 (3H,8H)-三酮 (CAS 33570-04-6) 的通称且以前已经描述和记录如下银杏苦内酯银杏苦内酯 (CAS 15291-75-5)、银杏苦内酯B (CAS 15291-77-7)、银杏苦内酯C (15291-76-6)、银杏苦内酯 J (15291-79-9)、银杏苦内酯M (15291-78-8)。这些化合物可市购, 或者可以优选由银杏叶通过本领域已知且例如描述于US 5,700,468、EP-A 360 556、

EP-A 0 431 535和JP-A 09-110713中的方法得到。此外,化合物银杏内酯(对映纯形式)、银杏苦内酯A(其外消旋形式)和银杏苦内酯B(其外消旋形式)可以通过化学合成得到,例如分别如Tetrahedron Letters(1988),29(28),3423-6,Tetrahedron Letters(1988),29(26),3205-6和Journal of the American Chemical Society(2000),122(35),8453-8463所公开。

[0231] 与生物农药的混合物

[0232] 根据本发明混合物的一个实施方案,所述至少一种生物农药II选自组 II-M.Y-1至II-M.Y-2:

[0233] 根据本发明混合物的一个实施方案,所述至少一种生物农药II选自组 II-M.Y-1。

[0234] 根据本发明混合物的一个实施方案,所述至少一种生物农药II选自 II-M.Y-2。

[0235] 根据本发明混合物的一个实施方案,所述至少一种生物农药II为解淀粉芽孢杆菌植物亚种(*Bacillus amyloliquefaciens* subsp.*plantarum*) MBI600。这些混合物特别适于大豆。

[0236] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为短小芽孢杆菌(*B. pumilus*)菌株INR-7(或称为BU-F22(NRRL B-50153)和BU-F33(NRRL B-50185;参见WO2012/079073)。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0237] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*),优选短小芽孢杆菌(*B. pumilis*)菌株INR-7(或称为BU-F22(NRRL B-50153)和BU-F33(NRRL B-50185)。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0238] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为单纯杆菌(*Bacillus simplex*),优选单纯杆菌(*B. simplex*)菌株ABU 288(NRRL B-50340)。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0239] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II选自棘孢木霉(*Trichoderma asperellum*)、深绿木霉(*T. atroviride*)、顶孢木霉(*T. fertile*)、盖姆斯木霉(*T. gamsii*)、具钩木霉(*T. harmatum*);哈茨木霉(*T. harzianum*)和绿色木霉(*T. viride*)的混合物;多孢木霉(*T. polysporum*)和哈茨木霉(*T. harzianum*)的混合物;钩木霉(*T. stromaticum*)、绿木霉(*T. virens*)(还称为*Gliocladium virens*)和绿色木霉(*T. viride*);优选顶孢木霉(*Trichoderma fertile*),尤其是顶孢木霉(*T. fertile*)菌株JM41R。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0240] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为 *Sphaerodes mycoparasitica*,优选*Sphaerodes mycoparasitica*菌株IDAC 301008-01(还称为菌株SMCD2220-01)。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0241] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为白僵菌(*Beauveria bassiana*),优选白僵菌(*Beauveria bassiana*)菌株PPRI5339。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0242] 根据本发明混合物的另一实施方案,所述至少一种生物农药II为绿僵菌(*Metarhizium anisopliae*)或黄绿绿僵菌(*M. anisopliae* var *acridium*),优选选自绿僵菌(*M. anisopliae*)菌株IMI33和黄绿绿僵菌(*M. anisopliae* var *acridium*)菌株IMI 330189。这些混合物特别适于大豆和玉米。

[0243] 根据本发明混合物的另一实施方案,作为生物农药II的慢生根瘤菌属(*Bradyrhizobium* sp.) (意指任何慢生根瘤菌属物种和/或菌株)为慢生大豆根瘤菌(*Bradyrhizobium japonicum* (B. japonicum))。这些混合物特别适于大豆。优选慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)不为菌株TA-11或532c之一。慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株使用本领域已知的介质和发酵技术培养,例如在酵母提取物-甘露糖醇肉汤(YEM)中在27℃下约5天。

[0244] 各种慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株例如参见US7,262,151(慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株USDA 110(=IITA 2121、SEMIA 5032、RCR 3427、ARS I-110、Nitragin 61A89;于1959年在佛罗里达由大豆(*Glycine max*)分离,血清群110;Appl Environ Microbiol 60,940-94,1994),USDA 31(=Nitragin 61A164;于1941年在美国Wisconsin由大豆(*Glycine max*)分离,血清群31),USDA 76(菌株USDA 74的植物传代培养,于1956年在美国加利福尼亚由大豆(*Glycine max*)分离,血清群76),USDA 121(于1965年在美国俄亥俄由大豆(*Glycine max*)分离),USDA 3(于1914年在美国弗吉尼亚由大豆(*Glycine max*)分离,血清群6)和USDA 136(=CB 1809,SEMIA 586,Nitragin 61A136,RCR 3407;于1961年在马里兰州Beltsville由大豆(*Glycine max*)分离;Appl Environ Microbiol 60,940-94,1994)。USDA 是指美国农业部菌种保藏中心,美国马里兰州Beltsville(参见例如Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987ARS-30)。另一合适的慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株G49(INRA,法国Angers)描述于Fernandez-Flouret,D.&Cleyet-Marel,J.C. (1987) C R Acad Agric Fr 73, 163-171)中,尤其是对欧洲生长,特别是在法国生长的大豆而言。另一合适的慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株TA-11(TA11NOD+) (NRRL B-18466)例如描述于US5,021,076;Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403中且作为大豆用液体接种体市售(美国Becker Underwood的VAULT NP)。作为生物农药II实例的其他慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株描述于US2012/0252672A中。其他合适的且尤其是在加拿大市售的是菌株532c(The Nitragin Company,Milwaukee,美国Wisconsin,Wisconsin的当地分离物;Nitragin菌株保藏号61A152;Can J Plant Sci 70(1990), 661-666)。

[0245] 其他合适且市售的慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株(参见例如Appl Environ Microbiol 2007,73(8),2635)为SEMIA 566(于1966年由南美接种体分离且从1966年至1978年用于巴西商业接种体中),SEMIA 586(=CB 1809;首先在美国马里兰州分离,但于1966年由澳大利亚接受且于1977年用于巴西接种体中),CPAC 15(=SEMIA 5079;自1992年以来用于商业接种体中的SEMIA 566天然变种)和CPAC 7(=SEMIA 5080;自1992年以来用于商业接种体中的SEMIA 586天然变种)。这些菌株尤其适于生长于澳大利亚或南美,尤其是巴西的大豆。上述菌株中的一些已重新分类为新种属埃氏慢生根瘤菌(*Bradyrhizobium elkanii*),例如菌株USDA 76(Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505)。

[0246] 其他合适且市售的慢生大豆根瘤菌(B. japonicum)菌株为E-109(菌株USDA 138的变种,参见例如Eur. J. Soil Biol. 45(2009) 28-35;Biol Fertil Soils(2011) 47:81-89,保藏于Agriculture Collection Laboratory of the Instituto de Microbiologia y Zoologia **Agricola** (IMYZA), Instituto Nacional de **Tecnología** Agropecuaria (INTA), 阿根廷Castelar)。该菌株尤其适于生长于南美,尤其是阿根廷的大豆。

[0247] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自埃氏慢生根瘤菌(*Bradyrhizobium elkanii*)和辽宁慢生根瘤菌(*Bradyrhizobium liaoningense*) (埃氏慢生根瘤菌(*B.elkanii*)和辽宁慢生根瘤菌(*B. liaoningense*)),更优选选自埃氏慢生根瘤菌(*B.elkanii*)。这些混合物特别适于大豆。埃氏慢生根瘤菌(*B.elkanii*)和辽宁慢生根瘤菌(*B.liaoningense*) 使用本领域已知的介质和发酵技术培养,例如在酵母提取物-甘露糖醇肉汤(YEM)中于27℃下约5天。

[0248] 合适且市售的埃氏慢生根瘤菌(*B.elkanii*)菌株为SEMIA 587和SEMIA 5019(=29W)(参见例如Appl Environ Microbiol 2007,73(8),2635)和USDA 3254和USDA 76和USDA 94。其他市售埃氏慢生根瘤菌(*B.elkanii*)菌株为U-1301和U-1302(例如获自巴西Novozymes Bio As S.A.的产品Nitroagin Optimize或对大豆而言获自巴西LAGE y Cia的NITRASEC产品)。这些菌株尤其适于生长于澳大利亚或南美,尤其是巴西的大豆。

[0249] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自慢生大豆根瘤菌(*Bradyrhizobium japonicum*(*B.japonicum*))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。

[0250] 本发明还涉及混合物,其中生物农药II选自花生慢生根瘤菌(*Bradyrhizobium sp.*(*Arachis*)(*B.sp.Arachis*)),其描述了豇豆混合群互接种族,尤其包括豇豆(*Vigna unguiculata*)、紫花大翼豆(*Macroptilium atropurpureum*)、利马豆(*Phaseolus lunatus*)和花生(*Arachis hypogaea*)上的本土豇豆慢生根瘤菌。包含花生慢生根瘤菌(*B.sp.Arachis*)的该混合物尤其适用于花生、豇豆、绿豆、乌头叶菜豆、Dune bean、赤小豆、蛇豆和长豇豆,尤其是花生。

[0251] 合适且市售的花生慢生根瘤菌(*B.sp. (Arachis)*)菌株为CB1015(=IITA 1006, USDA 3446,据推测首先保藏在印度;获自澳大利亚的Australian Inoculants Research Group;参见例如[http://www.qaseeds.com.au/inoculant\\_applic.php](http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php);Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog March 1987USDA-ARS ARS-30)。这些菌株尤其适于生长于澳大利亚、北美或南美,尤其是巴西的花生。另一合适的菌株为慢生根瘤菌属(*bradyrhizobium sp.*)PNL01(Becker Underwood;ISO Rep Marita McCreary, QC Manager Padma Somasageran;IDENTIFICATION OF RHIZOBIA SPECIES THAT CAN ESTABLISH NITROGEN-FIXING NODULES IN CROTALARIA LONGIROSTRATA,2010年4月29日, University of Massachusetts Amherst:[http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042810-163614/unrestricted/Bisson.Mason.\\_Identification\\_of\\_Rhizobia\\_Species\\_That\\_can\\_Establish\\_nitrogen-Fixing\\_Nodules\\_in\\_Crotalia\\_Longirostrata.pdf](http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042810-163614/unrestricted/Bisson.Mason._Identification_of_Rhizobia_Species_That_can_Establish_nitrogen-Fixing_Nodules_in_Crotalia_Longirostrata.pdf))。

[0252] 尤其是对豇豆和花生,还对大豆而言的合适且市售的花生慢生根瘤菌属(*Bradyrhizobium sp.*)(*Arachis*)菌株为慢生根瘤菌(*Bradyrhizobium*)SEMIA 6144、SEMIA 6462(=BR 3267)和SEMIA 6464(=BR 3262)(保藏在FEPAGRO-MIRCEN,R. **Gonçalves** Dias,570Porto Alegre-RS,90130-060,巴西;参见例如FEMS Microbiology Letters(2010) 303(2),123-131;Revista Brasileira de Ciencia do Solo(2011)35(3);739-742,ISSN 0100-0683)。

[0253] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自花生慢生根瘤菌属

(*Bradyrhizobium* sp. (*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。

[0254] 本发明还涉及混合物, 其中所述至少一种生物农药II选自羽扇豆根瘤菌 (*Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*)) (也称为*B.lupini*、*B.lupines*或*Rhizobium lupini*)。该混合物尤其适于干菜豆和羽扇豆。

[0255] 合适且市售的羽扇豆根瘤菌 (*B.lupine*) 菌株为LL13 (分离自法国土壤 的黄羽扇豆 (*Lupinus iuteus*) 根瘤; 保藏在INRA, Dijon and Angers, 法国; <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf>)。该菌株尤其适于生长 于澳大利亚、北美或欧洲, 尤其是欧洲的羽扇豆。

[0256] 另一合适且市售的羽扇豆根瘤菌 (*B.lupine*) 菌株为WU425 (在西澳大利亚 Esperance由非澳大利亚的豆—黄花鸡足豆 (*Ornithopus compressus*) 分离)、WSM4024 (于2005年调查期间在澳大利亚由CRS从羽扇豆中分离) 和 WSM471 (在西澳大利亚Oyster Harbour由鸡足豆 (*Ornithopus pinnatus*) 分离), 其例如描述于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, 新西兰, 47-50, ISBN 0-86476-153-8; <http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20O'Hara.pdf>; Appl Environ Microbiol (2005) 71, 7041-7052和Australian J. Exp.Agricult. (1996) 36 (1), 63-70中。

[0257] 本发明还涉及混合物, 其中所述至少一种生物农药II选自慢生根瘤菌 属羽扇豆根瘤菌 (*Bradyrhizobium* sp. (*Lupine*) (*B.lupini*)) 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。

[0258] 本发明还涉及混合物, 其中所述至少一种生物农药II选自中慢生根瘤菌属 (*Mesorhizobium* sp.) (意指任何中慢生根瘤物种和/或菌株), 更优选鹰嘴豆中慢生根瘤菌 (*Mesorhizobium ciceri*)。这些混合物特别适于豇豆。

[0259] 合适且市售的中慢生根瘤菌属 (*M.sp.*) 菌株例如为鹰嘴豆中慢生根瘤菌 (*M.ciceri* CC1192) (=UPM 848, CECT 5549; 获自Horticultural Research Station, Gosford, 澳大利亚; 保藏在以色列, 获自鹰嘴豆 (*Cicer arietinum*) 根瘤; Can J Microbial (2002) 48, 279-284) 和中慢生根瘤菌属 (*Mesorhizobium* sp.) 菌株WSM1271 (保藏在意大利Sardinia, 获自植物宿主*Biserrula pelecinus*)、WSM 1497 (保存在希腊Mykonos, 获自植物宿主 *Biserrula pelecinus*)、百脉根根瘤菌 (*M.loti*) 菌株CC829 (澳大利亚的长柄百脉根 (*Lotus pedunculatus*) 和大百脉根 (*L.ulginosus*) 商业接种体, 在美国由 大百脉根 (*L.ulginosus*) 根瘤分离) 和SU343 (澳大利亚的百脉根 (*Lotus corniculatus*) 商业接种体; 在美国分离自宿主根瘤), 全部保藏在西澳大利亚土壤微生物学 (WSM) 培养物保藏中心, 澳大利亚和/或CSIRO保藏中心 (CC), Canberra, Australian Capital Territory (参见例如Soil Biol Biochem (2004) 36 (8), 1309-1317; Plant and Soil (2011) 348 (1-2), 231-243)。

[0260] 合适且市售的百脉根根瘤菌 (*M.loti*) 菌株例如为长柄百脉根 (*Lotus pedunculatus*) 的百脉根根瘤菌 (*M.loti*) CC829。



[0261] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自羽扇豆根瘤菌(*Bradyrhizobium* sp. (Lupine) (*B. lupini*))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。

[0262] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自中慢生华癸根瘤菌(*Mesorhizobium huakuii*,也称为*Rhizobium huakuii*)(参见例如Appl. Environ. Microbiol. 2011, 77 (15), 5513-5516)。这些混合物特别适于黄芪(*Astragalus*),例如*Astragalus sinicus*(紫云英);野决明属(*Thermopsis*),例如*Thermopsis luinoides*(野决明)等。

[0263] 合适且市售的中慢生华癸根瘤菌(*M. huakuii*)菌株为分离自华南水稻田中生长的紫云英(*Astragalus sinicus*)的HN3015(参见例如World J. Microbiol. Biotechn. (2007) 23 (6), 845-851, ISSN 0959-3993)。

[0264] 本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自中慢生华癸根瘤菌(*Mesorhizobium huakuii*)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。本发明还涉及混合物,其中所述至少一种生物农药II选自无乳固氮螺菌(*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*)、小麦根际联合固氮菌(*A. halopraeferens*),更优选选自巴西固氮螺菌(*A. brasilense*),尤其选自巴西固氮螺菌(*A. brasilense*)菌株BR 11005 (SP 245)和AZ39,二者均在巴西商业使用且可由巴西EMBRAPA获得。这些混合物特别适于大豆。

[0265] 腐殖酸化物为从称为风化褐煤的褐煤和粘土形式中提取的腐殖酸和灰黄霉酸。腐殖酸是在腐殖质以及其他有机衍生材料如泥煤和特定烟煤中产生的有机酸。它们已显示出提高就植物的磷酸盐和微量营养素吸收而言的肥效,以及有助于植物根系的发育。

[0266] 茉莉酮酸的盐(茉莉酮酸盐)或衍生物包括但不限于茉莉酮酸盐、茉莉酮酸钾、茉莉酮酸钠、茉莉酮酸锂、茉莉酮酸铵、茉莉酮酸二甲铵、茉莉酮酸异丙铵、茉莉酮酸酯、二醇铵、茉莉酮酸二乙三乙醇铵,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、冠毒素、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-氧代茛满-4-羰基)-氨基]-3-甲基戊酸甲酯)、亚油酸或其衍生物和顺式茉莉酮,或任意上述物质的组合。

[0267] 根据一个实施方案,微生物农药不仅涵盖本文所定义的相应微生物的经分离的纯培养物,还涵盖其无细胞的提取物、其在全肉汤培养物中的悬浮液或者含代谢物的上清液或获自微生物或微生物菌株的全肉汤培养物的提纯代谢物。

[0268] 根据另一实施方案,微生物农药不仅涵盖本文所定义的相应微生物的经分离的纯培养物,还涵盖其无细胞的提取物或至少一种其代谢物,和/或具有其全部识别特性的相应微生物突变体以及无细胞提取物或者所述突变体的至少一种代谢物。

[0269] “全肉汤培养物”是指含有细胞和介质二者的液体培养物。

[0270] “上清液”是指当通过离心、过滤、沉降或本领域已知的其他方式除去肉汤中生长的细胞时残留的液体肉汤。

[0271] 术语“代谢物”是指由微生物(例如真菌和细菌)产生的改善植物生长、植物的水利效率、植物健康、植物外观或者有益微生物在植物活动周围土壤中的繁殖的任何化合物、物质或副产物。

[0272] 术语“突变体”是指通过直接突变体选择而获得的微生物,且还包括进一步突变或调控(例如通过引入质粒)的微生物。因此,实施方案包括相应微生物的突变体、变体和/或衍生物(天然或人为诱导的突变体)。例如,突变体可通过使用常规方法使微生物经已知的突变剂如N-甲基亚硝基胍诱导。

[0273] 根据本发明,所述生物农药(除诸如印度楝树油、万寿菊油等的油之外)的固体材料(干物质)被视为活性组分(例如,在微生物农药的液体配制剂的情况下,在干燥或蒸发提取介质或悬浮介质之后获得)。

[0274] 根据本发明,本文对生物提取物如皂树提取物所用的重量比和百分比基于相应提取物的干含量(固体材料)。

[0275] 对微生物农药而言,重量比和/或百分比涉及相应生物农药制剂的总重量,其为至少 $1 \times 10^6$  CFU/g (“菌落形成单位/克总重量”),优选至少 $1 \times 10^8$  CFU/g干物质,甚至更优选 $1 \times 10^8$ 至 $1 \times 10^{12}$  CFU/g干物质。菌落形成单位是存活微生物细胞,尤其是真菌和细菌细胞的量度。此外,此处(昆虫病原性)线虫生物农药如夜蛾斯氏线虫(*Steinernema feltiae*)的情况下,CFU也可理解为(幼)线虫个体的数量。

[0276] 此处,微生物农药可以以任何生理状态如活性或休眠形式提供。该休眠的活性组分可例如冷冻、干燥或冻干或部分脱水(产生这些部分脱水的有机体的程序在W02008/002371中给出)或者以孢子形式提供。

[0277] 以活性态有机体形式使用的微生物农药可在生长介质中供应,而无任何额外的添加剂或物质或者与合适的营养混合物组合。

[0278] 根据另一实施方案,微生物农药在休眠期,更优选以孢子形式供应和配制。

[0279] 包含微生物农药作为组分2的组合物总重量比例可基于组分1)的固体材料(干物质)总重量且使用组分2)的CFU量以如下公式来计算组分2)的总重量而确定, $1 \times 10^9$  CFU等于1克组分2)总重量。

[0280] 根据一个实施方案,所述包含微生物农药的组合物包含0.01–90% (w/w) 组分1)的干物质(固体材料)和 $1 \times 10^5$  CFU至 $1 \times 10^{12}$  CFU组分2)/克组合物总重量。

[0281] 根据另一实施方案,所述包含微生物农药的组合物包含5–70% (w/w) 组分1)的干物质(固体材料)和 $1 \times 10^6$  CFU至 $1 \times 10^{10}$  CFU组分2)/克组合物总重量。

[0282] 根据另一实施方案,其中一种组分为微生物农药的组合物包含25–70% (w/w) 组分1)的干物质(固体材料)和 $1 \times 10^7$  CFU至 $1 \times 10^9$  CFU组分2)/克组合物总重量。

[0283] 在包含微生物农药的混合物的情况下,施用率优选为约 $1 \times 10^6$ 至 $5 \times 10^{15}$ (或更高) CFU/ha。优选地,孢子浓度为约 $1 \times 10^7$ 至约 $1 \times 10^{11}$  CFU/ha。在使用(昆虫病原性)线虫作为微生物农药(例如夜蛾斯氏线虫(*Steinernema feltiae*))的情况下,施用率优选为约 $1 \times 10^5$ 至 $1 \times 10^{12}$ (或更高),更优选 $1 \times 10^8$ 至 $1 \times 10^{11}$ ,甚至更优选 $5 \times 10^8$ 至 $1 \times 10^{10}$ 个体(例如呈卵、幼体或任何其他存活阶段的形式,优选呈传染性幼体阶段的形式)/ha。

[0284] 在包含微生物农药的混合物的情况下,相对于植物繁殖材料的施用率优选为约 $1 \times 10^6$ 至 $1 \times 10^{12}$ (或更高) CFU/种子。优选地,所述浓度为约 $1 \times 10^6$ 至约 $1 \times 10^{11}$  CFU/种子。在

微生物农药的情况下,相对于植物繁殖材料的施用率还优选为约 $1 \times 10^7$ 至 $1 \times 10^{14}$ (或更高)CFU/100kg种子,优选 $1 \times 10^9$ 至约 $1 \times 10^{11}$ CFU/100kg种子。

[0285] 混合物和优选混合配对的实施方案

[0286] 优选的选自组M的杀虫活性化合物II:

[0287] 就在本发明农药混合物中的用途而言,特别优选下文段落中所列的化合物II。

[0288] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.1.A 的化合物II优选为丙硫克百威(benfuracarb)、灭虫威(methiocarb)或硫双威(thiodicarb)。

[0289] 更优选化合物II为灭虫威(methiocarb)。

[0290] 更优选化合物II为硫双威(thiodicarb)。

[0291] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.1.B 的化合物II优选为毒死蜱(chlorpyrifos)或高灭磷(acephate)。

[0292] 更优选化合物II为毒死蜱(chlorpyrifos)。

[0293] 更优选化合物II为高灭磷(acephate)。

[0294] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.2.B 的化合物II优选为乙虫清(ethiprole)。

[0295] 更优选化合物II为锐劲特(fipronil)。

[0296] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.3A 的化合物II优选为氟丙菊酯(acrinathrin)、氟氯菊酯(bifenthrin)、氟氯氰菊酯(cyfluthrin)、氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin)、氯氰菊酯(cypermethrin)、甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)、乙体氯氰菊酯(beta-cypermethrin)、己体氯氰菊酯(zeta-cypermethrin)、溴氰菊酯(deltamethrin)、高氰戊菊酯(esfenvalerate)、醚菊酯(etofenprox)、甲氰菊酯(fenpropathrin)、氟氰戊菊酯(flucythrinate)、氟胺氰菊酯(tau-fluvalinate)、灭虫硅醚(silafluofen)、七氟菊酯(tefluthrin)或四溴菊酯(tralomethrin)。

[0297] 更优选化合物II为氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin)、甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)、氟氯菊酯(bifenthrin)、七氟菊酯(tefluthrin)或溴氰菊酯(deltamethrin)。

[0298] 更优选化合物II为甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)。

[0299] 更优选化合物II为氯氰菊酯(cypermethrin)。

[0300] 更优选化合物II为七氟菊酯(tefluthrin)。

[0301] 更优选化合物II为氟氯菊酯(bifenthrin)。

[0302] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.4A 的化合物II优选为吡虫清(acetamiprid)、噻虫胺(chlothianidin)、吡虫啉(imidacloprid)、硝胺烯啶(nitenpyram)、噻虫啉(thiacloprid)和噻虫嗪(thiamethoxam)。

[0303] 更优选化合物II为吡虫清(acetamiprid)。

[0304] 更优选化合物II为噻虫胺(clothianidine)。

[0305] 更优选化合物II为吡虫啉(imidacloprid)。

[0306] 更优选化合物II为噻虫嗪(thiamethoxam)。

[0307] 更优选化合物II为噻虫啉(thiacloprid)。

- [0308] 更优选化合物II为呋虫胺(dinotefuran)。
- [0309] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.5 的化合物II 优选为spinetoram或艾克敌105 (spinosad)。
- [0310] 更优选化合物II为艾克敌105 (spinosad)。
- [0311] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.6 的化合物II 优选为齐墩螨素(abamectin)、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 (emamectin benzoate)、lepimectin或米尔螨素(milbemectin)。
- [0312] 更优选化合物II为齐墩螨素(abamectin)。
- [0313] 更优选化合物II为甲氨基阿维菌素(emamectin)。
- [0314] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组II-M.10 的化合物II 优选为特苯噁唑(etoxazole)或flupyradifurone。
- [0315] 更优选化合物II为flupyradifurone。
- [0316] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组II-M.13 的化合物II 优选为氟啉虫清(chlorfenapyr)。
- [0317] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组II-M.15 的化合物II 优选为伏虫隆(teflubenzuron)。
- [0318] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组II-M.16 的化合物II 优选为噻嗪酮(buprofezin)。
- [0319] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组II-M.21.A 的化合物 II 优选为吡啶啉(pyridaben)或吡啶啉胺(tebufenpyrad)。
- [0320] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.22 的化合物II 优选为噁二唑虫(indoxacarb)或氰氟虫胺(metaflumizone)。
- [0321] 更优选化合物II为氰氟虫胺(metaflumizone)。
- [0322] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.23 的化合物II 优选为螺螨酯(spirodiclofen)、螺甲螨酯(spiromesifen)或螺虫乙酯(spirotetramat)。
- [0323] 更优选化合物II为螺甲螨酯(spiromesifen)或螺虫乙酯(spirotetramat)。
- [0324] 更优选化合物II为螺虫乙酯(spirotetramat)。
- [0325] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.28 的化合物II 优选为氟虫酰胺(flubendiamide)、(R)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺和(S)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺、N-[4,6-二氯-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基(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、N-[4-氯-2-[(二乙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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、N-[4-氯-2-[(二-2-丙基- $\lambda$ -4-亚硫烷基)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-甲酰胺或溴氰虫酰胺(cyanthraniliprole)。
- [0326] 更优选化合物II为氟虫酰胺(flubendiamide)或溴氰虫酰胺(cyanthraniliprole)。
- [0327] 更优选化合物II为氟虫酰胺(flubendiamide)。

- [0328] 更优选化合物II为溴氰虫酰胺(cyanthraniliprole)。
- [0329] 更优选化合物II为氯虫酰胺(chloranthraniliprole)。
- [0330] 更优选化合物II为N-[4,6-二氯-2-[(二乙基-λ-4-亚硫烷基(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。
- [0331] 更优选化合物II为N-[4-氯-2-[(二乙基-λ-4-亚硫烷基)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。
- [0332] 更优选化合物II为N-[4-氯-2-[(二-2-丙基-λ-4-亚硫烷基)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。
- [0333] 就在本发明农药混合物中的用途而言,选自如上所定义的组M-II.X(未知或不确定作用模式的化合物)的化合物II优选为afidopyropene、联苯肼酯(bifenazate)、增效醚(piperonyl butoxide)、啉虫丙醚(pyridalyl)、pyrifluquinazone、氟啉虫胺腈(sulfoxaflor)、triflumezopyrim、化合物4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-三氟甲基-4,5-二氢异噁唑-3-基]-2-甲基-N-[(2,2,2-三氟乙基氨基甲酰基)-甲基]-苯甲酰胺、化合物碳酸2-乙基-3,7-二甲基-6-(4-三氟甲氧基苯氧基)喹啉-4-基酯甲基酯。
- [0334] 更优选化合物II为afidopyripene或4-{[(6-氯吡啶-3-基)甲基](2,2-二氟乙基)氨基}呋喃-2(5H)-酮或碳酸2-乙基-3,7-二甲基-6-(4-三氟甲氧基苯氧基)喹啉-4-基酯甲基酯。
- [0335] 更优选化合物II为氟啉虫胺腈(sulfoxaflor)。
- [0336] 更优选化合物II为triflumezopyrim。
- [0337] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物II选自组II-M.Y(生物农药)。
- [0338] 更优选化合物II尤其是一种或多种基于坚强芽孢杆菌(Bacillus firmus)的活性物(**Votivo®**, I-1582)。
- [0339] 更优选化合物II尤其是一种或多种基于Pasteuria nishizawae的活性物(**Clariva®**)。
- [0340] 更优选化合物II为**Votivo®**, 坚强芽孢杆菌(Bacillus firmus)菌株 I-1582。
- [0341] 更优选化合物II为银杏内酯、银杏苦内酯A以及银杏内酯和银杏苦内酯A的混合物。
- [0342] 就在本发明农药混合物中的用途而言,混合物任选包含银杏内酯和/或银杏苦内酯A以及至少一种不同于银杏内酯和银杏苦内酯A的获自银杏树的其他活性化合物。
- [0343] 尤其优选含有甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)作为化合物II的农药混合物。
- [0344] 尤其优选含有噻虫胺(clothianidin)作为化合物II的农药混合物。
- [0345] 尤其优选含有吡虫啉(imidacloprid)作为化合物II的农药混合物。
- [0346] 尤其优选含有噻虫嗪(thiamethoxam)作为化合物II的农药混合物。
- [0347] 尤其优选含有拒嗉酮(pymetrozine)作为化合物II的农药混合物。
- [0348] 尤其优选含有氟虫酰胺(flubendiamid)作为化合物II的农药混合物。
- [0349] 尤其优选含有spinetoran作为化合物II的农药混合物。
- [0350] 尤其优选含有螺虫乙酯(spirotetramat)作为化合物II的农药混合物。

- [0351] 尤其优选含有pyrifluquinazon作为化合物II的农药混合物。
- [0352] 尤其优选含有氟唑虫清(chlorfenapyr)作为化合物II的农药混合物。
- [0353] 尤其优选含有溴氰虫酰胺(cyanthraniliprole)作为化合物II的农药混合物。
- [0354] 尤其优选含有氟啉虫胺腈(sulfoxaflor)作为化合物II的农药混合物。
- [0355] 尤其优选含有flupyradifurone作为化合物II的农药混合物。
- [0356] 尤其优选含有丁氟螨酯(cyflumetofen)作为化合物II的农药混合物。
- [0357] 尤其优选含有化合物afidopyropene作为化合物II的农药混合物。
- [0358] 尤其优选含有化合物**PONCHO®**/V0TiV0™作为化合物II的农药混合物。
- [0359] 优选的选自组F的杀真菌活性化合物III:
- [0360] 就其在本发明农药混合物中的额外用途而言,特别优选下文段落中所列的一些杀真菌活性化合物III。
- [0361] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物III选自组F.I.1。
- [0362] 更优选化合物II为腈嘧菌酯(azoxystrobin)、氟嘧菌酯(fluoxastrobin)、啉氧菌酯(picoxystrobin)、啉菌胺酯(pyraclostrobin)或肟菌酯(trifloxystrobin)。
- [0363] 最优选化合物III为啉菌胺酯(pyraclostrobin)。
- [0364] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物III选自组F.I.3。
- [0365] 更优选化合物III为bixafen、啉酰菌胺(boscalid)、氟吡菌酰胺(fluopyram)、氟啉菌酰胺(fluxapyroxad)、isopyrazam、penflufen、吡噻菌胺(penthiopyrad)或sedaxane。
- [0366] 更优选化合物III为氟啉菌酰胺(fluxapyroxad)。
- [0367] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物III选自组F.II.1。
- [0368] 更优选化合物III为氧唑菌(epoxiconazol)。
- [0369] 更优选化合物III为戊叉唑菌(triticonazole)。
- [0370] 更优选化合物III选自2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇、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、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、2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇、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、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、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、2-[4-(4-氯苯氧基)-2-三氟甲基苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇或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。
- [0371] 更优选化合物III为2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)戊-2-醇。
- [0372] 更优选化合物III为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。
- [0373] 更优选化合物III为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。
- [0374] 更优选化合物III为2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-1-(1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇。

[0375] 更优选化合物III为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。

[0376] 更优选化合物III为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。

[0377] 更优选化合物III为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。

[0378] 更优选化合物III为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。

[0379] 更优选化合物III为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。

[0380] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物III选自组F.III 1)。

[0381] 更优选化合物III为甲霜灵(metalaxyl)或精甲霜灵(metalaxyl-M)。

[0382] 更优选化合物III为甲霜灵(metalaxyl)。

[0383] 就在本发明农药混合物中的用途而言,化合物III选自组F.IV 1)。

[0384] 更优选化合物III为甲基托布津(thiophanate-methyl)。

[0385] 害虫

[0386] 活性化合物I和II的混合物或者同时,即联合或分开使用的活性化合物I和II对下列目的害虫显现出优异的作用:

[0387] 选自鳞翅目(Lepidoptera)的昆虫,例如小蜡螟(*Achroia grisella*),长翅卷蛾属(*Acleris* spp.)如黄斑长翅卷蛾(*A.fimbriana*)、草莓长翅卷蛾(*A. gloverana*)、西黑头长翅卷蛾(*A.variana*);葱邻菜蛾(*Acrolepiopsis assectella*),桑剑纹夜蛾(*Acronicta major*),褐带卷蛾属(*Adoxophyes* spp.)如拟小黄卷叶蛾(*A.cyrtosema*)、苹卷蛾(*A.orana*);烦夜蛾(*Aedia leucomelas*),地老虎属(*Agrotis* spp.)如警纹地老虎(*A.exclamationis*)、燕青地老虎(*A.fucosa*)、小地老虎(*A.ipsilon*)、*A.orthogoma*、黄地老虎(*A. segetum*)、*A.subterranea*;棉叶波纹夜蛾(*Alabama argillacea*),螺旋粉虱(*Aleurodicus dispersus*),秋尺蠖(*Alsophila pometaria*),葡萄天蛾(*Ampelophaga rubiginosa*),柑橘卷叶蛾(*Amyelois transitella*),螟蛾(*Anacampsis sarcitella*),地中海粉螟(*Anagasta kuehniella*),桃条麦蛾(*Anarsia lineatella*),*Anisota senatoria*,柞蚕(*Antheraea pernyi*),干煞夜蛾属(*Anticarsia*(= *Thermesia*) spp.)如黎豆夜蛾(*A.gemmatalis*);秀夜蛾属(*Apamea* spp),钩麦蛾(*Aproaerema modicella*),黄卷蛾属(*Archips* spp.)如果树黄卷蛾(*A.argyrospila*)、杏黄卷蛾(*A.fuscocupreanus*)、玫瑰卷叶蛾(*A.rosana*)、芩黄卷蛾(*A.xyloseanus*);苹果银蛾(*Argyresthia conjugella*),条小卷蛾属(*Argyroploce* spp.),带卷蛾属(*Argyrotaenia* spp.)如红带卷蛾(*A.velutinana*);*Athetis mindara*,棉小叶蝉(*Austroasca viridigrisea*),丫纹夜蛾(*Autographa gamma*),黑点丫纹夜蛾(*Autographa nigrisigna*),甘蓝夜蛾(*Barathra brassicae*),*Bedellia* spp.,巴西苹果卷叶蛾(*Bonagota salubricola*),粘弄蝶(*Borbo cinnara*),棉叶穿孔潜蛾(*Bucculatrix thurberiella*),松尺蠖(*Bupalus piniarius*),干夜蛾属(*Busseola* spp.),*Cacoecia* spp.如枞卷叶蛾(*C.murinana*)、黄尾卷叶蛾(*C.podana*);仙人掌螟(*Cactoblastis cactorum*),粉斑螟蛾(*Cadra cautella*), *Calingo*



braziliensis,茶细蛾 (*Caloptilis theivora*), *Capua reticulana*,果 蛀蛾属 (*Carposina* spp.) 如桃小食心虫 (*C.niponensis*)、桃蛀果蛾 (*C. sasakii*); *Cephus* spp,麦茎大跳甲 (*Chaetocnema aridula*),冬尺蛾 (*Cheimatobia brumata*),禾草螟属 (*Chilo* spp.) 如二化螟 (*C.Indicus*)、二化螟 (*C.suppressalis*)、*C.partellus*; 苹果舞蛾 (*Choreutis pariana*),色 卷蛾属 (*Choristoneura* spp.) 如双年色卷蛾 (*C.conflictana*)、枞色卷蛾 (*C.fumiferana*)、黄色卷蛾 (*C.longicellana*)、紫色卷蛾 (*C.murinana*)、云杉 芽卷蛾 (*C.occidentalis*)、玫瑰色卷蛾 (*C.rosaceana*); 裸蚊夜蛾属 (*Chrysodeixis* (= *Pseudoplusia*) spp.) 如南方银纹夜蛾 (*C.eriosoma*),大豆 尺蠖 (*C.includens*); 粘虫 (*Cirphis unipuncta*),葡萄果蠹蛾 (*Clysia ambiguella*),*Cnaphalocerus* spp.,稻纵卷叶螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*),云卷蛾属物种 (*Cnephasia* spp.),向日葵细卷叶蛾 (*Cochylis hospes*),鞘蛾属 (*Coleophora* spp.),苜蓿黄蝶 (*Colias eurytheme*),细蛾属 (*Conopomorpha* spp.),*Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp.,米蛾 (*Corcyra cephalonica*),玉米根草螟 (*Crambus caliginosellus*),草地螟 (*Crambus teterrillus*),*Crociosema* (= *Epinotia*) *aporema*,盒树蛾 (*Cydalima* (= *Diaphania*) *perspectalis*),小卷蛾属 (*Cydia* (= *Carpocapsa*) spp.) 如苹果蠹蛾 (*C.pomonella*)、棒小卷蛾 (*C.latiferreana*); *Dalaca noctuides*,云杉茸毒蛾 (*Datana integerrima*), *Dasychira pinicola*,松毛虫属 (*Dendrolimus* spp.) 如松毛虫 (*D.pini*)、赤 松毛虫 (*D.spectabilis*)、落叶松毛虫 (*D.sibiricus*); 葡萄小卷叶野螟 (*Desmia funeralis*),绢野螟属 (*Diaphania* spp.) 如黄瓜绢野螟 (*D. nitidalis*)、甜瓜绢野螟 (*D.hyalinata*); 西南玉米秆草螟 (*Diatraea grandiosella*),小蔗螟 (*Diatraea saccharalis*),*Diphthera festiva*,钻夜蛾属 (*Earias* spp.) 如埃及钻夜蛾 (*E.insulana*)、翠纹钻夜蛾 (*E.vittella*); 柑 橘爆皮虫 (*Ecdytolopha aurantianu*),柑橘夜蛾 (*Egira* (= *Xylomyges*) *curialis*),南美玉米苗斑螟 (*Elasmopalpus lignosellus*),非洲茎螟 (*Eldana saccharina*),萄果实蛀虫 (*Endopiza viteana*),白尺蠖蛾 (*Ennomos subsignaria*),墨西哥稻螟 (*Eoreuma loftini*),粉螟属 (*Ephestia* spp.) 如干 果粉斑螟 (*E.cautella*)、烟草粉螟 (*E.elutella*)、地中海斑螟 (*E.kuehniella*); 斜纹夜蛾 (*Epinotia aporema*),苹淡褐卷蛾 (*Epiphyas postvittana*),菩提尺蠖 (*Erannis tiliaria*),蕉弄蝶 (*Erionota thrax*),豆荚 斑螟属 (*Etiella* spp.),*Eulia* spp.,女贞细卷蛾 (*Eupoecilia ambiguella*),黄毒蛾 (*Euproctis chrysorrhoea*),切根虫属 (*Euxoa* spp.),*Evetria bouliana*; *Faronta albilinea*,脏切夜蛾属 (*Feltia* spp.) 如粒肤地虎 (*F. subterranean*); 蜡螟 (*Galleria mellonella*),*Gracillaria* spp.,小食心虫属 (*Grapholita* spp.) 如李小食心虫 (*G.funebrana*)、梨小食心虫 (*G.molesta*)、苹小食心虫 (*G.inopinata*); *Halysidota* spp.,漂拟龄蛾 (*Harrisina americana*),卷叶野螟 (*Hedylepta* spp.),*Helicoverpa* spp. 如棉铃虫 (*H. armigera*) (= 棉铃虫 (*Heliothis armigera*)),玉米穗虫 (*H.zea* (= *Heliothis zea*)); 实夜蛾属 (*Heliothis* spp.) 如香石竹烟夜蛾 (*H.assulta*)、烟芽夜蛾 (*H. subflexa*)、烟芽夜蛾 (*H.virescens*); 菜心野螟属 (*Hellula* spp.) 如菜螟 (*H. undalis*)、*H.rogatalis*; 大豆荚虫 (*Helocoverpa gelotopoeon*),新墨西哥 草原毛虫 (*Hemileuca oliviae*),水稻切叶野螟 (*Herpetogramma licarsisialis*),*Hibernia defoliaria*,褐织蛾 (*Hofmannophila pseudospretella*),欧洲葵螟 (*Homoeosoma electellum*),茶长卷蛾 (*Homona magnanima*),*Hypena scabra*,美国白蛾

(*Hyphantria cunea*), 樱桃巢蛾 (*Hyponomeuta padella*), 苹果巢蛾 (*Hyponomeuta malinellus*), 柿蒂虫 (*Kakivoria flavofasciata*), 番茄虫蛾 (*Keiferia lycopersicella*), 铁杉尺蠖蛾 (*Lambdina fiscellaria fiscellaria*), *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, 豆卷叶螟 (*Lamprosema indicata*), 蠹食心虫 (*Laspeyresia molesta*), 大豆食心虫 (*Leguminivora glycinivorella*), *Lerodea eufala*, 茄黄斑螟蛾 (*Leucinodes orbonalis*), 柳毒蛾 (*Leucoma salicis*), *Leucoptera* spp. 如咖啡潜叶蛾 (*L. coffeella*)、旋纹潜蛾 (*L. scitella*); 大豆食心虫 (*Leuminivora lycinivorella*), 苹果斑幕潜叶蛾 (*Lithocolletis blancardella*), 绿果冬夜蛾 (*Lithophane antennata*), *Llattia octo* (= *Amyna axis*), 葡萄浆果小卷蛾 (*Lobesia botrana*), *Lophocampa* spp., 豆白隆切根虫 (*Loxagrotis albicosta*), *Loxostege* spp. 如甜菜网螟 (*L. sticticalis*)、*L. cereralis*; 毒蛾属 (*Lymantria* spp.) 如舞毒蛾 (*L. dispar*)、模毒蛾 (*L. monacha*); 桃潜蛾 (*Lyonetia clerkella*), 银纹潜叶蛾 (*Lyonetia prunifoliella*), 天幕毛虫属 (*Malacosoma* spp.) 如苹天幕毛虫 (*M. americanum*)、加州天幕毛虫 (*M. californicum*)、太平洋天幕毛虫 (*M. constrictum*)、黄褐天幕毛虫 (*M. neustria*); *Mamestra* spp. 如甘蓝夜蛾 (*M. brassicae*)、蓓带夜蛾 (*M. configurata*); *Mamstra brassicae*, 烟草天蛾属 (*Manduca* spp.) 如番茄天蛾 (*M. quinquemaculata*)、烟草天蛾 (*M. sexta*); 刷须野螟属 (*Marasmia* spp.), *Marmara* spp., 豆野螟 (*Maruca testulalis*), *Megalopyge lanata*, 纹蝶毛虫 (*Melanchra picta*), 暮眼蝶属 (*Melanitis Leda*), 毛腔夜蛾属 (*Mocis* spp.) 如 *M. lapites*、稻毛胫夜蛾 (*M. repanda*); *Mocis latipes*, *Monochroa fragariae*, 粘虫 (*Mythimna separata*), *Nemapogon cloacella*, 小番茄野螟 (*Neoleucinodes elegantalis*), *Nepytia* spp., *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., 豆啮叶野螟 (*Omiodes indicata*), 甘薯茎螟 (*Omphisa anastomosalis*), 冬尺蠖蛾 (*Operophtera brumata*), *Orgyia pseudotsugata*, *Oria* spp., 茶树螟 (*Orthaga thyrisalis*), 秆野螟属 (*Ostrinia* spp.) 如欧洲玉米螟 (*O. nubilalis*); 稻负泥虫 (*Oulema oryzae*), 春尺蠖 (*Paleacrita vernata*), 小眼夜蛾 (*Panolis flammea*), 稻弄蝶属 (*Parnara* spp.), 蛀茎夜蛾 (*Papaipema nebris*), 大凤蝶; (*Papilio cresphontes*), *Paramyelois transitella*, 葡萄透翅蛾 (*Paranthrene regalis*), 棕榈蝶蛾 (*Paysandisia archon*), 红铃虫属 (*Pectinophora* spp.) 如棉花红铃虫 (*P. gossypiella*); 疆夜蛾 (*Peridroma saucia*), *Perileucoptera* spp. 如咖啡潜叶蛾 (*P. coffeella*); 圆掌舟蛾 (*Phalera bucephala*), 加州株虫 (*Phryganidia californica*), 烟尺蛾属 (*Phthorimaea* spp.) 如马铃薯麦蛾 (*P. operculella*); 柑桔潜叶蛾 (*Phyllocnistis citrella*), *Phyllonorycter* spp. 如斑幕潜叶蛾 (*P. blancardella*), 山楂潜叶蛾 (*P. crataegella*), *P. issikii*, 金纹细蛾 (*P. ringoniella*); 菜粉蝶属 (*Pieris* spp.) 如欧洲粉蝶 (*P. brassicae*)、菜粉蝶 (*P. rapae*), 卷心菜粉蝶 (*P. napi*); *Pilocrocis tripunctata*, 苜蓿绿夜蛾 (*Plathypena scabra*), *Platynota* spp. 如杂色卷叶蛾 (*P. flavedana*), 苹果芽小卷蛾 (*P. idaeusalis*), 荷兰石竹小卷蛾 (*P. stultana*); 洋蓍羽蛾 (*Platyptilia carduidactyla*), 豆灰蝶 (*Plebejus argus*), 印度谷螟 (*Plodia interpunctella*), 金翅夜蛾属 (*Plusia* spp), 菜蛾 (*Plutella maculipennis*), 小菜蛾 (*Plutella xylostella*), *Pontia protodica*, 小白巢蛾属 (*Prays* spp.), 斜纹夜蛾属 (*Prodenia* spp.), 二点委夜蛾 (*Proxenus lepigone*), 粘虫属

(*Pseudaletia* spp.) 如 *P.sequax*、粘虫 (*P.unipuncta*); 玉米螟 (*Pyrausta nubilalis*), 尺蠖 (*Rachiplusia nu*), 西部豆夜蛾 (*Richia albicosta*), *Rhizobius ventralis*, *Rhyacionia frustrana*, 杂食尺蠖 (*Sabulodes aegrotata*), *Schizura concinna*, 禾螟属 (*Schoenobius* spp.), *Schreckensteinia festaliella*, 白禾螟属 (*Scirpophaga* spp.) 如水稻三化螟 (*S.incertulas*), 稻白螟 (*S.innotata*); 黄地老虎 (*Scotia segetum*), *Sesamia* spp. 如大螟 (*S.inferens*), 葡萄虎蛾 (*Seudyra subflava*), 麦蛾 (*Sitotroga cerealella*), 葡萄卷叶蛾 (*Sparganothis pilleriana*), 顶梢卷叶蛾 (*Spilonota lechriaspis*), *S.ocellana*, 灰翅夜蛾属 (*Spodoptera* (= *Lamphygma*) spp.) 如亚热带黏虫 (*S.eridania*), 甜菜夜蛾 (*S.exigua*), 草地夜蛾 (*S. frugiperda*)、*S.latisfascia*, 海灰翅夜蛾 (*S.littoralis*)、斜纹夜蛾 (*S.litura*)、黄条粘虫 (*S.omithogalli*); 微蛾属 (*Stigmella* spp.), 花生麦蛾 (*Stomopteryx subsecivella*), *Strymon bazochii*, 棉大卷叶螟 (*Sylepta derogata*), 透翅蛾 (*Synanthedon* spp.) 如桃透翅蛾 (*S.exitiosa*), *Tecia solanivora*, *Telehin licus*, *Thaumatopoea pityocampa*, 苹果异胫小卷蛾 (*Thaumatotibia* (= *Cryptophlebia*) *leucotreta*), 松异舟蛾 (*Thaumatopoea pityocampa*), 线灰蝶属 (*Thecla* spp.), *Theresimima ampelophaga*, *Thyrinteina* spp, *Tildenia inconspicuell*a, 衣蛾属 (*Tinea* spp.) 如木塞谷蛾 (*T.cloacella*), 袋谷蛾 (*T.pellionella*); 幕谷蛾 (*Tineola bisselliella*), *Tortrix* spp. 如栎绿卷蛾 (*T.viridana*); 毛毡衣蛾 (*Trichophaga tapetzella*), 粉夜蛾属 (*Trichoplusia* spp.) 如粉纹夜蛾 (*T.ni*); 马铃薯块茎蛾 (*Tuta* (= *Scrobipalpula*) *absoluta*), 缨突野螟属 (*Udea* spp.) 如序菜网螟 (*U.rubigalis*)、序菜网螟 (*U.rubigalis*); 玳灰蝶属 (*Virachola* spp), 苹果巢蛾 (*Yponomeuta padella*) 和云杉线小卷蛾 (*Zeiraphera canadensis*)。

[0388] 选自鞘翅目 (*Coleoptera*) 的昆虫, 例如 *Acalymma vittatum*, 菜豆象 (*Acanthoscehdes obtectus*), 喙丽金龟属 (*Adoretus* spp.), 杨树萤叶甲 (*Agelastica alni*), 窄吉丁属 (*Agrilus* spp.) 如桦铜窄吉丁 (*A.anxius*)、白蜡窄吉丁 (*A.planipennis*)、梨窄吉丁 (*A.sinuatus*); 叩甲属 (*Agriotes* spp.) 如细胸叩头虫 (*A.fuscicollis*)、条叩头虫 (*A.lineatus*)、暗色叩头虫 (*A. obscurus*); 黑菌虫 (*Alphitobius diaperinus*), *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, 奥国塞丽金龟 (*Anisoplia austriaca*), 家具窃蠹 (*Anobium punctatum*), 铜绿异丽金龟 (*Anomala corpulenta*), 红铜丽金龟 (*Anomala rufocuprea*); 星天牛属 (*Anoplophora* spp.) 如光肩星天牛 (*A. glabripennis*); 花象甲属 (*Anthonomus* spp.) 如胡椒跳甲 (*A.eugenii*), 棉铃象甲 (*A.grandis*)、苹花象 (*A.pomorum*); 圆皮蠹属 (*Anthrenus* spp.), *Aphthona euphoridae*, *Apion* spp.; 阿鳃金龟属 (*Apogonia* spp.); *Athous haemorrhoidalis*; *Atomaria* spp. 如甜菜隐食甲 (*A.linearis*); 毛皮蠹属 (*Attagenus* spp.); 黄守瓜 (*Aulacophora femoralis*), 纵坑切梢小蠹 (*Blastophagus piniperda*), *Blitophaga undata*, *Bruchidius obtectus*; 豆象属 (*Bruchus* spp.) 如欧洲兵豆象 (*B.lentis*)、豌豆象 (*B.pisorum*)、蚕豆象 (*B.rufimanus*); 苹卷象 (*Byctiscus betulae*), 红翅杉天牛 (*Callidiellum rufipenne*), *Callopietria floridensis*, 绿豆象 (*Callosobruchus chinensis*), *Cameraria ohridella*, 甜菜大龟甲 (*Cassida nebulosa*), 豆叶甲 (*Cerotoma trifurcata*), 金花金龟 (*Cetonia aurata*), 龟象属 (*Ceuthorhynchus* spp.) 如白菜籽龟象

(*C.assimilis*)、茺菁龟象(*C.napi*);甜菜胫跳甲(*Chaetocnema tibialis*),*Cleonus mendicus*,宽胸叩头虫属(*Conoderus* spp.)如烟草金针虫(*C.vespertinus*);李象鼻虫(*Conotrachelus nenuphar*),根颈象属(*Cosmopolites* spp.),新西兰草地蛴螬(*Costelytra zealandica*),石刁柏负泥虫(*Crioceris asparagi*),角胸粉扁(*Cryptolestes ferrugineus*),杨干隐喙象(*Cryptorhynchus lapathi*);*Ctenicera* spp.如*C. destructor*;象虫属(*Curculio* spp.),细枝象甲属(*Cylindrocopturus* spp.),圆头犀金龟属(*Cyclocephala* spp),*Dactylispa balyi*,蛀茎虫(*Dectes texanus*),皮蠹属(*Dermestes* spp.),叶甲属(*Diabrotica* spp.)如十一星黄 瓜甲虫(*D.Undecimpunctata*),南美叶甲(*D.speciosa*)、长角叶甲(*D. longicornis*)、*D.semipunctata*、玉米根萤叶甲(*D.virgifera*);柑桔象鼻虫(*Diaprepes abbreviates*),蛀野螟属(*Dichocrocis* spp.),水稻铁甲(*Dicladispa armigera*),*Diloboderus abderus*,椰花二点象(*Diocalandra frumenti*(*Diocalandra stigmaticollis*)),红栎天牛(*Enaphalodes rufulus*),食植瓢虫属(*Epilachna* spp.)如墨西哥豆瓢虫(*E.varivestis*)、马铃薯瓢虫(*E.vigintioctomaculata*);毛跳甲属(*Epitrix* spp.)如烟草跳甲(*E. hirtipennis*)、*E.similaris*; *Eutheola humilis*,棉灰蒙象变种(*Eutinobothrus brasiliensis*),烟草钻孔虫(*Faustinus cubae*),*Gibbium psylloides*,阔角 谷盗(*Gnathocerus cornutus*),菜螟(*Hellula undalis*),非洲独角仙(*Heteronychus arator*),*Hylamorpha elegans*,欧洲松树皮象(*Hylobius abietis*),家天牛(*Hylotrupes bajulus*),*Hypea* spp.如埃及苜蓿叶象(*H. brunneipennis*)、紫苜蓿叶象(*H.postica*);绿鳞象甲(*Hypomeces squamosus*),果小蠹属(*Hypothenemus* spp.),云杉八齿小蠹(*Ips typographus*),*Lachnosterna consanguinea*,烟蠹虫(*Lasioderma serricorne*),长头谷盗(*Latheticus oryzae*),薪甲属(*Lathridius* spp.),合 爪负泥虫属(*Lema* spp.)如烟草负泥虫(*L.bilineata*)、黑角负泥虫(*L. melanopus*);马铃薯叶甲属(*Leptinotarsa* spp.)如马铃薯叶甲(*L. decemlineata*);小卷叶甲(*Leptispa pygmaea*),甜菜叩甲(*Limonius californicus*),稻水象甲(*Lissorhoptrus oryzophilus*),筒喙象属(*Lixus* spp.),*Luperodes* spp.,粉蠹属(*Lyctus* spp.)如褐粉蠹(*L.bruneus*); *Liogenys fuscus*,*Macroductylus* spp.如蔷薇刺金龟(*M.Subspinosus*); *Maladera matrida*,*Megaplatypus mutates*,*Megascelis* spp.,*Melanotus communis*;菜花露尾甲属(*Meligethes* spp.)如油菜露尾甲(*M.aeneus*);鳃角金龟属(*Melolontha* spp.)如大栗鳃金龟(*M.hippocastani*)、五月鳃金 龟(*M.melolontha*);西印度蔗螟(*Metamasius hemipterus*),*Microtheca* spp,*Migdolus* spp.如云斑天牛(*M.fryanus*),墨天牛属(*Monochamus* spp.)如松墨天牛(*M.alternatus*);*Naupactus xanthographus*,黄蛛甲(*Niptus hololeucus*),*Oberia brevis*,*Oemona hirta*,椰蛀犀金龟(*Oryctes rhinoceros*),锯谷盗(*Oryzaephilus surinamensis*),*Oryzaphagus oryzae*,黑葡萄耳象(*Otiorrhynchus sulcatus*),草莓根象甲(*Otiorrhynchus ovatus*),黑葡萄耳象(*Otiorrhynchus sulcatus*),叶甲橙足负泥虫(*Oulema melanopus*),水稻负泥虫(*Oulema oryzae*),小青花金龟(*Oxycetonia jucunda*),猿叶甲属(*Phaedon* spp.)如小猿叶甲(*P.brassicae*)、辣根猿叶 甲(*P.cochleariae*);弯斑桉天牛(*Phoracantha recurva*),梨树叶象(*Phyllobius pyri*),庭园发丽金龟(*Phyllopertha horticola*),食叶鳃金龟属(*Phyllophaga* spp.)如*P.helleri*;条跳甲属

(Phyllotreta spp.)如*P. chrysocephala*,大豆淡足跳甲(*P. nemorum*)、黄曲条菜跳甲(*P. striolata*)、黄狭条跳甲(*P. vittula*);庭园发丽金龟(*Phyllopertha horticola*),日本金龟子(*Popillia japonica*),小象甲属(*Premnotrypes* spp.),黄星桑天牛(*Psacotha hilaris*),油菜蓝跳甲(*Psylliodes chrysocephala*),大谷蠹(*Prostephanus truncatus*),油菜蚤跳甲属(*Psylliodes* spp.),蛛甲属(*Ptinus* spp.),*Pulga saltona*,谷蠹(*Rhizopertha dominica*),隐喙象属(*Rhynchophorus* spp.)如*R. billineatus*、红棕象甲(*R. ferrugineus*),棕榈象甲(*R. palmarum*),紫棕象甲(*R. phoenicis*),亚棕象甲(*R. vulneratus*);苹圆头天牛(*Saperda candida*),脐腹小蠹(*Scolytus schevyrewi*),剑麻象甲(*Scyphophorus acupunctatus*),豌豆叶象(*Sitona lineatus*);谷象属(*Sitophilus* spp.)如谷象(*S. granaria*)、米象(*S. Oryzae*)、玉米象(*S. zeamais*);尖隐喙象属(*Sphenophorus* spp.)如*S. levis*;药材甲(*Stegobium paniceum*),茎干象属(*Sternechus* spp.)如*S. subsignatus*; *Strophomorphus ctenotus*, *Symphyletes* spp.,纤毛象属(*Tanymecus* spp.),黄粉虫(*Tenebrio molitor*);谷盗(*Tenebrioides mauritanicus*),拟谷盗属(*Tribolium* spp.)如赤拟谷盗(*T. castaneum*);斑皮蠹属(*Trogoderma* spp.),籽象属(*Tychius* spp.),脊虎天牛属(*Xylotrechus* spp.)如虎天牛(*X. pyrrhoderus*);和距步甲属(*Zabrus* spp.)如*Z. tenebrioides*;

[0389] 选自双翅目(Diptera)的昆虫,例如伊蚊属(*Aedes* spp.)如埃及伊蚊(*A. aegypti*),白纹伊蚊(*A. albopictus*)、刺扰伊蚊(*A. vexans*);墨西哥果蝇(*Anastrepha ludens*);按蚊属(*Anopheles* spp.)如白足按蚊(*A. albimanus*)、灾难按蚊(*A. crucians*)、费氏按蚊(*A. freeborni*)、冈比亚按蚊(*A. gambiae*)、白踝按蚊(*A. leucosphyrus*)、五斑按蚊(*A. maculipennis*)、微小按蚊(*A. minimus*)、四斑按蚊(*A. quadrimaculatus*)、中华按蚊(*A. sinensis*);芒果实蝇(*Bactrocera invadens*),花园毛蚊(*Bibio hortulanus*),绿头蝇(*Calliphora erythrocephala*),红头丽蝇(*Calliphora vicina*),地中海实蝇(*Ceratitis capitata*);金蝇属(*Chrysomya* spp.)如蛆症金蝇(*C. bezziana*)、*C. hominivorax*、腐败金蝇(*C. macellaria*);*Chrysops atlanticus*,鹿蝇(*Chrysops discalis*),静斑虻(*Chrysops silacea*);锥蝇属(*Cochliomyia* spp.)如螺旋蝇(*C. hominivorax*);瘿蚊属(*Contarinia* spp.)如高粱瘿蚊(*C. sorghicola*);嗜人瘤蝇蛆(*Cordylobia anthropophaga*);库蚊属(*Culex* spp.)如斑蚊(*C. nigripalpus*)、尖音库蚊(*C. pipiens*)、致倦库蚊(*C. quinquefasciatus*)、媒斑蚊(*C. tarsalis*)、三带喙库蚊(*C. tritaeniorhynchus*);狂怒库蚊(*Culicoides furens*),无饰脉毛蚊(*Culiseta inornata*),黑尾脉毛蚊(*Culiseta melanura*),黄蝇属(*Cuterebra* spp.),瓜蝇(*Dacus cucurbitae*),油橄榄实蝇(*Dacus oleae*),油菜叶瘿蚊(*Dasineura brassicae*),越橘瘿蚊(*Dasineura oxycoccana*),地种蝇属(*Delia* spp.)如葱蝇(*D. antique*)、麦地种蝇(*D. coarctata*)、灰地种蝇(*D. platura*)、甘蓝地种蝇(*D. radicum*);人肤皮蝇(*Dermatobia hominis*),果蝇属(*Drosophila* spp.)如斑翅果蝇(*D. Suzukii*);厕蝇属(*Fannia* spp.)如小毛厕蝇(*F. canicularis*);胃蝇属(*Gastrophilus* spp.)如马蝇(*G. intestinalis*);*Geomyza tripunctata*,舌蝇属(*Glossina* spp.)如*G. fuscipes*、刺舌蝇(*G. morsitans*)、须舌蝇(*G. palpalis*)、胶舌蝇(*G. tachinoides*),扰血蝇(*Haematobia irritans*),*Haplodiplosis equestris*,潜蝇属(*Hippelates* spp.),黑蝇属(*Hylemyia* spp.)如花生田灰地种蝇

(*H.platura*);皮蝇属(*Hypoderma* spp.)如纹皮蝇(*H.lineata*);*Hyppobosca* spp.,菲岛毛眼水蝇(*Hydrellia philippina*),*Leptoconops torrens*,斑潜蝇属(*Liriomyza* spp.)如美洲斑潜蝇(*L.sativae*)、美国潜叶蝇(*L.trifolii*);绿蝇属(*Lucilia* spp.)如*L.caprina*、铜绿蝇(*L.cuprina*)、丝光绿蝇(*L.sericata*);*Lycoria pectoralis*,*Mansonia titillanus*;瘿蚊属(*Mayetiola* spp.)如麦瘿蚊(*M.destructor*);家蝇属(*Musca* spp.)如秋家蝇(*M.autumnalis*)、家蝇(*M.domestica*);厩腐蝇(*Muscina stabulans*),狂蝇属(*Oestrus* spp.)如羊狂蝇(*O.ovis*);*Opomyza florum*; *Oscinella* spp.如瑞典麦秆蝇(*O.frit*);稻瘿蚊(*Orseolia oryzae*),天仙子泉蝇(*Pegomya hysocyami*),银足白蛉(*Phlebotomus argentipes*);草种蝇属(*Phorbia* spp.)如葱蝇(*P.antiqua*)、萝卜蝇(*P.brassicae*)、麦地种蝇(*P.coarctata*);葱属潜叶虫(*Phytomyza gymnostoma*),*Prosimulium mixtum*,胡萝卜茎蝇(*Psila rosae*),哥伦比亚鳞蚊(*Psorophora columbiae*),*Psorophora discolor*,浆果实蝇属(*Rhagoletis* spp.)如樱桃实蝇(*R.cerasi*)、白带绕实蝇(*R.cingulate*)、西部樱桃实蝇(*R.indifferens*)、蓝莓绕实蝇(*R.mendax*)、苹果实蝇(*R.pomonella*);*Rivellia quadrifasciata*,麻蝇属(*Sarcophaga* spp.)如赤尾麻蝇(*S. haemorrhoidalis*);带蚋(*Simulium vittatum*);麦红吸浆虫(*Sitodiplosis mosellana*),螫蝇属(*Stomoxys* spp.)如厩螫蝇(*S.calcitrans*);虻属(*Tabanus* spp.)如北美黑虻(*T.atratus*)、牛虻(*T.bovinus*)、红色原虻(*T. lineola*)、二毛虫(*T.similis*);*Tannia* spp.,松针瘿蚊(*Thecodiplosis japonensis*),*Tipula oleracea*,欧洲大蚊(*Tipula paludosa*)和污蝇属(*Wohlfahrtia* spp.);

[0390] 选自缨翅目(Thysanoptera)的昆虫,例如稻蓟马(*Baliothrips biformis*),兰 花蓟马(*Dichromothrips corbetti*),*Dichromothrips* ssp.,美棘蓟马(*Echinothrips americanus*),*Enneothrips flavens*,花蓟马属(*Frankliniella* spp.)如烟褐蓟马(*F.fusca*)、苜蓿花蓟马(*F.occidentalis*)、东方花蓟马(*F. tritici*);阳蓟马属(*Heliothrips* spp.),温室蓟马(*Hercinothrips femoralis*),卡蓟马属(*Kakothrips* spp.),菊花蓟马(*Microcephalothrips abdominalis*),孔雀草板背蓟马(*Neohydatothrips samayunkur*),柑桔黄绿蓟马(*Pezothrips kellyanus*),腹突皱针蓟马(*Rhipiphorothis cruentatus*),硬 蓟马属(*Scirtothrips* spp.)如桔硬蓟马(*S.citri*)、茶黄蓟马(*S.dorsalis*)、鳄 梨蓟马(*S.Perseae*);直鬃蓟马属(*Stenchaetothrips* spp),*Taeniothrips cardamoni*;梨蓟马(*Taeniothrips inconsequens*),蓟马属(*Thrips* spp.)如 *T.imagine*s、黄胸蓟马(*T.Hawaiiensis*)、稻蓟马(*T.oryzae*)、棕榈蓟马(*T. palmi*)、*T.parvispinus*、烟蓟马(*T.tabaci*);

[0391] 选自半翅目(Hemiptera)的昆虫,例如合欢羞木虱(*Acizzia jamatonica*),*Acrosternum* spp.如拟绿蝽(*A.hilare*);无网长管蚜属(*Acyrtosipon* spp.)如 *A.onobrychis*、豌豆蚜(*A.pisum*);落叶松球蚜(*Adelges laricis*),铁杉 球蚜(*Adelges tsugae*),苜蓿盲蝽属(*Adelphocoris* spp.)如绿盲蝽(*A. rapidus*)、捷苜蓿盲蝽(*A.superbus*);沫蜂属(*Aeneolamia* spp.),隆脉木 虱属(*Agonosцена* spp.),茄沟无网蚜(*Aulacorthum solani*),橘黑刺粉虱(*Aleurocanthus woglumi*),白粉虱属(*Aleurodes* spp.),螺旋粉虱(*Aleurodicus disperses*),甘蔗穴粉虱(*Aleurolobus barodensis*),丝绒粉 虱属(*Aleurothrixus* spp.),杧果叶蝉属(*Amrasca* spp.),南瓜缘蝽(*Anasa*

tristis),拟丽蝽属(*Antestiopsis* spp.),*Anuraphis cardui*,肾圆盾蚧属(*Aonidiella* spp.),梨瘤蚜(*Aphanostigma piri*),*Aphidula nasturtii*;蚜属(*Aphis* spp.)如豆蚜(*A.craccivora*)、甜菜蚜(*A.fabae*)、草莓根蚜(*A. forbesi*)、棉蚜(*A.gossypii*)、北美茶藨子蚜(*A.grossulariae*)、玉米根蚜(*A. maidiradicis*)、苹果蚜(*A.pomi*)、接骨木蚜(*A.sambuci*)、希奈德蚜(*A. schneideri*)、卷叶蚜(*A.spiraecola*);葡萄阿小叶蝉(*Arboridia apicalis*),轮背猎蝽(*Arilus critatus*),小圆盾蚧属(*Aspidiella* spp.),圆盾蚧属(*Aspidiotus* spp.),*Atanus* spp.,苏铁白盾蚧(*Aulacaspis yasumatsui*),茄无网蚜(*Aulacorthum solani*);番茄木虱(*Bactericera cockerelli*)(*Paratrioza cockerelli*),粉虱属(*Bemisia* spp.)如银叶粉虱(*B. argentifolii*)、烟粉虱(*B.tabaci*)(*Aleurodes tabaci*);土长蝽属(*Blissus* spp.)如玉米长蝽(*B.leucopterus*);短尾蚜属(*Brachycaudus* spp.)如飞廉短尾蚜(*B.cardui*)、李短尾蚜(*B.helichrysi*)、桃短尾蚜(*B.persicae*)、*B. Prunicola*;微管蚜属(*Brachycolus* spp.),天门冬小管蚜(*Brachycorynella asparagi*),甘蓝蚜(*Brevicoryne brassicae*),喀木虱属(*Cacopsylla* spp.)如*C.fulguralis*,梨黄木虱(*C.pyricola*),梨木虱(*Psylla piri*);小褐稻虱(*Calligypona marginata*),俊盲蝽属(*Calocoris* spp.),斑腿微刺盲蝽(*Campylomma livida*),*Capitophorus horni*,*Carneocephala fulgida*,异背长蝽属(*Cavelerius* spp.),龟蜡蚧(*Ceraplastes* spp.),甘蔗绵蚜(*Ceratovacuna lanigera*),角蜡蚧(*Ceroplastes ceriferus*),*Cerosipha gossypii*,草莓中瘤钉毛蚜(*Chaetosiphon fragaefolii*),蔗黄雪盾蚧(*Chionaspis tegalensis*),茶绿叶蝉(*Chlorita onukii*),核桃黑斑蚜(*Chromaphis juglandicola*),黑褐圆盾蚧(*Chrysomphalus ficus*),玉米叶蝉(*Cicadulina mbila*),臭虫属(*Cimex* spp.)如热带臭虫(*C.hemipterus*)、温带臭虫(*C.lectularius*);*Coccoxymytilus halli*,软蚧属(*Coccus* spp.)如褐软蚧(*C.hesperidum*)、桔软蜡蚧(*C.pseudomagnoliarum*);美国橡树网蝽(*Corythucha arcuata*),*Creontiades dilutus*,茶藨子隐瘤蚜(*Cryptomyzus ribis*),黑褐圆盾蚧(*Chrysomphalus aonidum*),茶藨隐瘤蚜(*Cryptomyzus ribis*),*Ctenarytaina spatulata*,黑斑烟盲蝽(*Cyrtopeltis notatus*),*Dalbulus* spp.,胡椒缘蝽(*Dasynus piperis*),粉虱(*Dialeurodes* spp.)如柑橘粉虱(*D.citrifolii*);玉米黄翅叶蝉(*Dalbulus maidis*),木虱属(*Diaphorina* spp.)如柑橘木虱(*D.citri*);白背盾蚧属(*Diaspis* spp.)如凤梨盾蚧(*D.bromeliae*);*Dichelops furcatus*,厚氏长棒网蝽(*Diconocoris hewetti*),*Doralis* spp.,高加索冷杉椎球蚜(*Dreyfusia nordmannianae*),云杉椎球蚜(*Dreyfusia piceae*),履绵蚧属(*Drosicha* spp.);西圆尾蚜属(*Dysaphis* spp.)如车前圆尾蚜(*D.plantaginea*)、梨西圆尾蚜(*D.pyri*)、居根西圆尾蚜(*D.radicola*);*Dysaulacorthum pseudosolani*;棉红蝽属(*Dysdercus* spp.)如棉红蝽(*D.cingulatus*)、*D.intermedius*;灰粉蚧属(*Dysmicoccus* spp.),*Edessa*属,大眼长蝽属(*Geocoris* spp),小绿叶蝉属(*Empoasca* spp.)如蚕豆微叶蝉(*E.fabae*)、索拉纳小绿叶蝶(*E.solana*);桃白圆盾蚧(*Epidiaspis leperii*),绵蚜属(*Eriosoma* spp.)如苹果棉蚜(*E. Lanigerum*),*E.Pyricola*;斑叶蝉属(*Erythroneura* spp.),扁盾蝽属(*Eurygaster* spp.)如麦扁盾蝽(*E.integriceps*);钝鼻叶蝉(*Euscelis bilobatus*);美洲蝽属(*Euschistus* spp.)如大豆褐椿(*E.heros*),烟草蝽(*E. impictiventris*)、褐臭蝽(*E.servus*);茶围盾介壳虫



(*Fiorinia theae*), 咖啡地粉蚧 (*Geococcus coffeae*); 桉树木虱 (*Glycaspis brimblecombei*), 茶翅蝽属 (*Halyomorpha* spp.) 如茶翅蝽 (*H. halys*); 角盲蝽 (*Heliopeltis* spp.), 翅叶蝉 (*Homalodisca vitripennis* = (玻璃叶蝉 (*H. coagulata*)), *Horcias nobilellus*, 李大尾蚜 (*Hyalopterus pruni*), 茶蔗苦菜超瘤蚜 (*Hyperomyzus lactucae*), 吹绵蚧属 (*Icerya* spp.) 如吹绵蚧 (*I. purchasi*); 片角叶蝉属 (*Idiocerus* spp.), 扁喙叶蝉属 (*Idioscopus* spp.), 灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*), 蜡蚧属 (*Lecanium* spp.), *Lecanoides floccissimus*, 蛎盾蚧属 (*Lepidosaphes* spp.) 如榆牡蛎蚧 (*L. ulmi*), 稻缘蝽属 (*Leptocoris* spp.), 棉红铃喙缘蝽 (*Leptoglossus phyllopus*), 萝卜蚜 (*Lipaphis erysimi*); 草盲蝽属 (*Lygus* spp.) 如草盲蝽 (*L. hesperus*), 美洲牧草盲蝽 (*L. lineolaris*), 牧草盲蝽 (*L. pratensis*); 木槿曼粉蚧 (*Maconellicoccus hirsutus*), *Marchalina hellenica*, 蔗黑长蝽 (*Macropes excavatus*); 长管蚜属 (*Macrosiphum* spp.) 如蔷薇长管蚜 (*M. rosae*)、麦长管蚜 (*M. avenae*)、大戟长管蚜 (*M. euphorbiae*); 二叉叶蝉 (*Macrosteles quadrilineatus*), *Mahanarva fimbriolata*, 筛豆龟蝽 (*Megacopta cribraria*), 巢菜修尾蚜 (*Megoura viciae*), *Melanaphis pyraeae*, 高粱蚜 (*Melanaphis sacchari*), *Melanocallis* (= *Tinocallis*) *caryaefoliae*, *Metcalfeella* spp., 麦无网蚜 (*Metopolophium dirhodum*), 黑缘平翅斑蚜 (*Monellia costalis*), *Monelliopsis pecanis*, 马铃薯长管蚜 (*Myzocallis coryli*), *Murgantia* 属; 瘤蚜属 (*Myzus* spp.) 如冬葱蚜 (*M. ascalonicus*)、李瘤蚜 (*M. cerasi*)、烟蚜 (*M. nicotianae*)、桃蚜 (*M. persicae*)、黄药子瘤蚜 (*M. varians*); 黑茶蔗子衲长管蚜 (*Nasonovia ribis-nigri*); 台湾韭蚜 (*Neotoxoptera formosana*), *Neomegalotomus* spp., 黑尾叶蝉属 (*Nephotettix* spp.) 如马来亚黑尾叶蝉 (*N. malayanus*)、二条黑尾叶蝉 (*N. nigropictus*)、细小黑尾叶蝉 (*N. parvus*)、二点黑尾叶蝉 (*N. virescens*); 绿蝽属 (*Nezara* spp.) 如稻绿蝽 (*N. viridula*); 褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*), 麦小长蝽 (*Nysius huttoni*), 稻蝽属 (*Oebalus* spp.) 如美洲稻蝽 (*O. pugnax*), *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, 棉籽长蝽 (*Oxycaenus hyalinipennis*), 杨梅粉虱 (*Parabemisia myricae*), 片盾蚧属 (*Parlatoria* spp.); 木坚蚧属 (*Parthenolecanium* spp.) 如扁平球坚介壳虫 (*P. Corni*)、桃盔蜡蚧 (*P. persicae*); 瘿绵蚜属 (*Pemphigus* spp.) 如囊柄瘿绵蚜 (*P. bursarius*), *P. populiveneris*; 玉米蜡蝉 (*Peregrinus maidis*), 蔗飞虱 (*Perkinsiella saccharicida*), 绵粉蚧属 (*Phenacoccus* spp.) 如槭树绵粉蚧 (*P. aceris*)、*P. gossypii*, 杨平翅绵蚜 (*Phloeomyzus passerinii*), 忽布疣蚜 (*Phorodon humuli*), 葡萄根瘤蚜属 (*Phylloxera* spp.) 如葡萄根瘤蚜 (*P. devastatrix*), 甜菜拟网蝽 (*Piesma quadrata*); 壁蝽属 (*Piezodorus* spp.) 如红蝽 (*P. guildinii*), 苏铁褐点并盾蚧 (*Pinnaspis aspidistrae*), 臀纹粉蚧属 (*Planococcus* spp.) 如桔臀纹粉蚧 (*P. citri*)、藤粉蚧 (*P. ficus*); 沫蝉 (*Prosapia bicincta*), 梨形原绵蚧 (*Protopulvinaria pyriformis*), 棉伪斑腿盲蝽 (*Psallus seriatus*), *Pseudacysta persea*, 桑盾蚧 (*Pseudaulacaspis pentagona*); 粉蚧属 (*Pseudococcus* spp.) 如康氏粉蚧 (*P. comstocki*); 木虱属 (*Psylla* spp.) 如苹木虱 (*P. mali*); 金小蜂属 (*Pteromalus* spp.), 桃绵蜡蚧 (*Pulvinaria amygdali*), *Pyrilla* spp., 笠圆盾蚧属 (*Quadraspidotus* spp.) 如梨笠盾蚧 (*Q. perniciosus*); *Quesada gigas*, 平刺粉蚧属 (*Rastrococcus* spp.), *Reduvius senilis*, *Rhizoecus americanus*, 红猎蝽属 (*Rhodnius* spp.), 冬葱瘤蛾蚜

(*Rhopalomyzus ascalonicus*); 缢管蚜属 (*Rhopalosiphum* spp.) 如萝卜蚜 (*R.pseudobrassicae*)、苹草缢管蚜 (*R. insertum*)、玉米蚜 (*R.maidis*)、禾谷缢管蚜 (*R.padi*); *Sagatodes* spp., 可可褐盲蝽 (*Sahlbergella singularis*), 黑盔蚱属 (*Saissetia* spp.), *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Scaptocoris* spp, 葡萄带叶蝉 (*Scaphoides titanus*), 麦二叉蚜 (*Schizaphis graminum*), *Schizoneura lanuginosa*, 稻黑蝽属 (*Scotinophora* spp.), 刺盾蚱 (*Selenaspidus articulatus*), 禾谷网蚜 (*Sitobion avenae*), 长唇基飞虱属 (*Sogata* spp.), 白背飞虱 (*Sogatella furcifera*), *Solubea insularis*, *Spissistilus festinus* (= *Stictocephala festina*); 梨冠网蝽 (*Stephanitis nashi*), 杜鹃网蝽 (*Stephanitis pyrioides*), *Stephanitis takeyai*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetraleurodes perseae*, 苜蓿斑蚜 (*Therioaphis maculate*), *Thyanta* spp. 如 *T. accerra*, *T. perditor*; *Tibraca* spp., 广胸沫蝉属 (*Tomaspis* spp.); 声蚜属 (*Toxoptera* spp.) 如桔二叉蚜 (*T.aurantii*); 白粉虱属 (*Trialeurodes* spp.) 如纹翅粉虱 (*T.abutilonea*)、蓖麻粉虱 (*T.ricini*), 白粉虱 (*T. vaporariorum*); 锥猎蝽属 (*Triatoma* spp.), 个木虱属 (*Trioza* spp.), 小叶 蝉属 (*Typhlocyba* spp.); 尖盾蚱属 (*Unaspis* spp.) 如桔矢尖蚱 (*U.citri*), 矢 尖蚱 (*U.yanonensis*); 和葡萄根瘤蚜 (*Viteus vitifolii*);

[0392] 选自膜翅目 (Hymenoptera) 的昆虫, 例如大黄切叶蚁 (*Acanthomyops interjectus*), 新疆菜叶蜂 (*Athalia rosae*), *Atta* spp 如 *A.capiguara*、切 叶蚁 (*A.cephalotes*)、切叶蚁 (*A.cephalotes*)、*A.laevigata*、*A.robusta*、*A.sexdens*、*A.texana*, 熊蜂属 (*Bombus* spp.), *Brachymyrmex* spp., 弓 背蚁属 (*Camponotus* spp) 如佛罗里达弓背蚁 (*C.floridanus*)、木匠蚁 (*C. pennsylvanicus*)、木蚁 (*C.modoc*); 裸心结蚁 (*Cardiocondyla nuda*), *Chalibion* sp, 举腹蚁属 (*Crematogaster* spp.), 天鹅绒蚂蚁 (*Dasymutilla occidentalis*), 松叶蜂属 (*Diprion* spp.), 姬胡蜂 (*Dolichovespula maculata*), *Dorymyrmex* spp, 栗瘿蜂 (*Dryocosmus kuriphilus*), *Formica* spp, 实蜂 属 (*Hoplocampa* spp.) 如 *H.minuta*、苹叶蜂 (*H.testudinea*); 阿根廷蚁 (*Iridomyrmex humilis*), 毛蚁属 (*Lasius* spp.) 如黑毛蚁 (*L.niger*), 阿根廷 蚁 (*Linepithema humile*), 光胸臭蚁属 (*Liometopum* spp), 桉树枝瘿姬小 蜂 (*Leptocybe invasa*), 小家蚁属 (*Monomorium* spp) 如小黄家蚁 (*M. pharaonis*)、小家蚁属 (*Monomorium*), *Nylandria fulva*, *Pachycondyla chinensis*, 长角立毛蚁 (*Paratrechina longicornis*), *Paravespula* spp 如 *P.germanica*、*P.pennsylvanica*、*P.vulgaris*; *Pheidole* spp 如褐大头蚁 (*P.megacephala*), 收获蚁属 (*Pogonomyrmex* spp) 如红蚂蚁 (*P.barbatus*)、收割机蚂蚁 (*P.californicus*), 胡蜂 (*Polistes rubiginosa*), 小蜜蜂蚁 (*Prenolepis imparis*), *Pseudomyrmex gracilis*, *Schelipron* spp, 兰树蜂 (*Sirex cyaneus*), 火蚁属 (*Solenopsis* spp) 如热带火蚁 (*S.geminata*)、红火 蚁 (*S.invicta*)、贼蚁 (*S.molesta*)、黑火蚁 (*S.richteri*)、南方火蚁 (*S.xyloni*), 杀蝉泥蜂 (*Sphecius speciosus*), 细腰蜂属 (*Sphex* spp), 酸臭蚁属 (*Tapinoma* spp) 如黑头酸臭蚁 (*T.melanocephalum*)、臭家蚁 (*T.sessile*); 铺道蚁属 (*Tetramorium* spp) 如草地铺道蚁 (*T.caespitum*)、双隆骨铺道蚁 (*T.bicarinatum*), 大胡蜂属 (*Vespa* spp.) 如黄边胡蜂 (*V.crabro*); 和黄胡 蜂属 (*Vespula* spp) 如大黄蜂 (*V.squamosa*); 小火蚁 (*Wasmannia auropunctata*), 木蜂属 (*Xylocopa* sp);

[0393] 选自直翅目 (Orthoptera) 的昆虫,例如居屋艾蟋 (*Acheta domesticus*),意大利蝗 (*Calliptamus italicus*),澳洲草栖蝗 (*Chortoicetes terminifera*), *Ceuthophilus* spp, *Diastrammena asynamora*,摩洛哥戟纹蝗 (*Dociostaurus maroccanus*),蝼蛄属 (*Gryllotalpa* spp) 如非洲蝼蛄 (*G. africana*)、蝼蛄 (*G.gryllotalpa*);蟋蟀属 (*Gryllus* spp),非洲蔗蝗 (*Hieroglyphus daganensis*),印度黄檀蝗 (*Kraussaria angulifera*),飞蝗属 (*Locusta* spp.) 如飞蝗 (*L.migratoria*),褐色拟飞蝗 (*L.pardalina*);黑蝗属 (*Melanoplus* spp) 如双纹黑蝗 (*M.bivittatus*)、红足黑蝗 (*M. femurrubrum*)、墨西哥黑蝗 (*M.mexicanus*)、迁飞黑蝗 (*M.sanguinipes*)、石栖黑蝗 (*M.spretus*);条纹红蝗 (*Nomadacris septemfasciata*),塞纳加尔 小车蝗 (*Oedaleus senegalensis*), *Scapteriscus* spp,沙漠蝗属 (*Schistocerca* spp) 如美洲沙漠蝗 (*S.americana*)、沙漠蝗 (*S.gregaria*), *Stemopelmatus* spp,庭疾灶螽 (*Tachycines asynamorus*) 和 *Zonozerus variegatus*;

[0394] 选自蜘蛛纲 (Arachnida) 类别的害虫如蜱螨目 (Acari),例如软蜱科 (Argasidae)、硬蜱科 (Ixodidae) 和疥螨科 (Sarcoptidae),例如花蜱属 (*Amblyomma* spp.) (例如长星形壁虱 (*A.americanum*)、热带花蜱 (*A. variegatum*)、斑点钝眼蜱 (*A.maculatum*)),锐缘蜱属 (*Argas* spp.) 如波斯 锐缘蜱 (*A.persicu*)),牛蜱属 (*Boophilus* spp.) 如牛壁虱 (*B.annulatus*)、消色牛蜱 (*B.decoloratus*)、微小牛蜱 (*B.microplus*)),革蜱属 (*Dermacentor* spp) 如森林革蜱 (*D.silvarum*)、安氏革蜱 (*D.andersoni*)、美洲大革蜱 (*D. variabilis*),璃眼蜱属 (*Hyalomma* spp.) 如长喙璃眼蜱 (*H.truncatum*)、硬蜱属 (*Ixodes* spp.) 如蓖子硬蜱 (*I.ricinus*)、浅红硬蜱 (*I.rubicundus*)、黑脚硬蜱 (*I.scapularis*)、全环硬蜱 (*I.holocyclus*)、太平洋硬蜱 (*I.pacificus*), 血红扇头蜱 (*Rhipicephalus sanguineus*),钝缘蜱属 (*Ornithodoros* spp.) 如毛白钝缘蜱 (*O.moubata*)、赫氏钝缘蜱 (*O.hermsi*)、回归热蜱 (*O. turicata*)), 柏氏禽刺螨 (*Ornithonyssus bacoti*), 刺耳扁虱 (*Otobius megnini*), 鸡皮刺螨 (*Dermanyssus gallinae*), 痒螨属 (*Psoroptes* spp.) 如绵羊疥病 (*P.ovis*)), 扇头蜱属 (*Rhipicephalus* spp) 如血红扇头蜱 (*R. sanguineus*)、具尾扇头蜱 (*R.appendiculatus*)、外翻扇头蜱 (*R.evertsi*)), 根螨属 (*Rhizoglyphus* spp.), 疥螨属 (*Sarcoptes* spp.) 如人疥螨 (*S.scabiei*); 和瘿螨科 (Eriophyidae), 包括瘤节瘿属 (*Aceria* spp) 如 *A.sheldoni*、*A.anthocoptes*; *Acallitus* spp; 刺皮节瘿属 (*Aculops* spp.) 如番茄刺皮瘿螨 (*A.lycopersici*)、桔锈螨 (*A.pelekassi*); 刺瘿螨属 (*Aculus* spp.) 如苹果刺锈螨 (*A.schlechtendali*); 葡萄缺节瘿螨 (*Colomerus vitis*)、枣叶锈螨 (*Epitrimerus pyri*)、桔皱叶刺瘿螨 (*Phyllocoptruta oleivora*); *Eriophytes ribis* 和瘿螨属 (*Eriophyes* spp) 如柑橘瘿螨 (*Eriophyes sheldoni*)); 跗线螨科 (Tarsonemidae), 包括半跗线螨属 (*Hemitarsonemus* spp.)、*Phytonemus pallidus* 和侧多食跗线螨 (*Polyphagotarsonemus latus*)、狭跗线螨属 (*Stenotarsonemus* spp.)、稻细螨 (*Steneotarsonemus spinki*); 细须螨科 (Tenuipalpidae), 包括短须螨属 (*Brevipalpus* spp.) 如紫红短须螨 (*B.phoenicis*)); 叶螨科 (Tetranychidae), 包括始叶螨属 (*Eotetranychus* spp.), 真叶螨属 (*Eutetranychus* spp.), 小爪螨属 (*Oligonychus* spp.), 麦长腿蜘蛛 (*Petrobia latens*), 叶螨属 (*Tetranychus* spp) 如朱砂叶螨 (*T. cinnabarinus*)、伊氏叶螨 (*T.evansi*)、神泽叶

螨(*T.kanzawai*)、太平洋叶 螨(*T.pacificus*)、*T.phaseulus*、棉叶螨(*T.telarius*)和二点叶螨(*T.urticae*);苜蓿苔螨(*Bryobia praetiosa*);全爪螨属(*Panonychus spp.*)如苹果叶螨(*P.ulmi*)、橘全爪螨(*P.citri*);*Metatetranychus spp*和小爪螨属(*Oligonychus spp.*)如草地小爪螨(*O.pratensis*)、*O.perseae*),*Vasates lycopersici*;印度雷须螨(*Raoiella indica*),果螨科(*Carpoglyphidae*),包括果螨属(*Carpoglyphus spp*);叶爪螨科属(*Penthaleidae spp*)如红足海镰 螯螨(*Halotydeus destructor*);蠕形螨科,具有的物种如蠕形螨属(*Demodex spp*);*Trombicidea*,包括*Trombicula spp.*;巨刺螨科(*Macronyssidae*),包括*Ornothyonyssus spp.*;蒲螨科(*Pyemotidae*),包括 麦蒲螨(*Pyemotes tritici*);腐食酸螨(*Tyrophagus putrescentiae*);螨科(*Acaridae*),包括粗脚粉螨(*Acarus siro*);蜘蛛科(*Araneida*),例如毒蜘蛛(*Latrodectus mactans*),流浪汉蜘蛛(*Tegenaria agrestis*),红螯蛛属(*Chiracanthium sp*),狼蛛属(*Lycosa sp*),温室希蛛(*Achaearanea tepidariorum*)和褐丝蛛(*Loxosceles reclusa*)。

[0395] 选自圆形动物门(*Phylum Nematoda*)的害虫,例如植物寄生性线虫如根结 线虫,根结线虫属(*Meloidogyne spp.*)北方根结线虫(*M.hapla*)、南方根 结线虫(*M.incognita*)、爪哇根结线虫(*M.javanica*),胞囊线虫,球胞囊 线虫属(*Globodera spp.*)如马铃薯金线虫(*G.rostochiensis*);胞囊线虫属(*Heterodera spp.*)如禾谷胞囊线虫(*H.avenae*)、大豆胞囊线虫(*H.glycines*)、甜菜胞囊线虫(*H.schachtii*)、三叶草胞囊线虫(*H.trifolii*);种子肿瘿线虫,粒线虫属(*Anguina spp.*);茎叶线虫,滑刃线虫属(*Aphelenchoides spp.*)如水稻干尖线虫(*A.besseyi*);刺线虫,针刺线虫属(*Belonolaimus spp.*)如杂草刺线虫(*B.longicaudatus*);松线虫,伞滑刃线 虫属(*Bursaphelenchus spp.*)如松材线虫(*B.lignicolus*)、松材线虫(*B.xylophilus*);环形线虫,环纹线虫属(*Criconema spp.*);小环线虫属(*Criconemella spp.*)如薄叶小环线虫(*C.xenoplax*)和装饰小环线虫(*C.ornata*),和轮线虫属(*Criconemoides*)如畸形轮线虫(*Criconemoides informis*);中环线虫属(*Mesocriconema spp.*);球茎线虫,茎线虫属(*Ditylenchus spp.*)如腐烂茎线虫(*D.destructor*)、甘薯茎线虫(*D.dipsaci*);锥线虫,锥线虫属(*Dolichodorus spp.*);鞘线虫,鞘线虫属(*Hemicycliophora spp.*)和*Hemicriconemoides*属;*Hirshmanniella*属;冠线虫,纽带线虫(*Hoplolaimus*)属;假根结线虫,真珠线虫属(*Nacobbus spp.*);针线虫,长针线虫属(*Longidorus spp.*)如伸展长针线虫(*L.elongatus*);根腐线虫,短体线虫属(*Pratylenchus spp.*)如最短尾短体线 虫(*P.brachyurus*)、疏忽短体线虫(*P.neglectus*)、穿刺短体线虫(*P.penetrans*)、*P.curvittatus*、古迪短体线虫(*P.goodeyi*);穿孔线虫,穿孔线虫属(*Radopholus spp.*)香蕉穿孔线虫(*R.similis*);*Rhadopholus*属;*Rhadopholus*属;肾形线虫,肾状线虫属(*Rotylenchulus spp.*)如盘旋线 虫(*R.robustus*)、肾形肾脏线虫(*R.reniformis*);盾线虫属(*Scutellonema spp.*);残根线虫,毛刺线虫属(*Trichodorus spp.*)如*T.obtusius*、原始毛 刺线虫(*T.primitivus*);类毛刺属(*Paratrachodorus spp.*)如较小拟毛刺线 虫(*P.minor*);阻长线虫,矮化线虫属(*Tylenchorhynchus spp.*)如克莱顿矮化线虫(*T.claytoni*)、不定矮化线虫(*T.dubius*);柑桔线虫,小垫刃线 虫属(*Tylenchulus spp.*)如柑桔半穿刺线虫(*T.semipenetrans*);剑线虫, 剑线虫属(*Xiphinema spp.*);和其他植物寄生性线虫种属。

[0396] 选自等翅目(*Isoptera*)的昆虫,例如黄颈木白蚁(*Calotermes flavicollis*),家

白蚁属(*Coptotermes* spp)如台湾乳白蚁(*C.formosanus*)、格斯特乳白蚁(*C.gestroi*)、澳大利亚澳刀乳白蚁(*C.acinaciformis*)；角象白蚁(*Cornitermes cumulans*)，白蚁属(*Cryptotermes* spp)如麻头堆砂白蚁(*C.brevis*)、穴额砂白蚁(*C.cavifrons*)；黄球白蚁(*Globitermes sulfureus*)，异白蚁属(*Heterotermes* spp)如金黄异白蚁(*H.aureus*)、长头异白蚁(*H. longiceps*)、甘蔗白蚁(*H.tenuis*)；*Leucotermes flavipes*、土白蚁属(*Odontotermes* spp.)；楹白蚁属(*Incisitermes* spp)如小楹白蚁(*I.minor*)、斯氏楹白蚁(*I.Snyder*)；美国缘木白蚁(*Marginitermes hubbardi*)、澳白蚁属(*Mastotermes* spp)如达尔文澳白蚁(*M.darwiniensis*)，新扭白蚁属(*Neocapritermes* spp)如不透明新扭白蚁(*N.opacus*)、小体拟新扭白蚁(*N. parvus*)，新白蚁属(*Neotermes* spp.)，原角白蚁属(*Procornitermes* spp)、动白蚁属(*Zootermopsis* spp)如细腰湿木白蚁(*Z.angusticollis*)、湿木白蚁(*Z.nevadensis*)，散白蚁属(*Reticulitermes* spp.)如西方散白蚁(*R. hesperus*)、美黑胫散白蚁(*R.tibialis*)、黄胸散白蚁(*R.speratus*)、黄肢散白蚁(*R.flavipes*)、*R.grassei*、欧洲散白蚁(*R.lucifugus*)、*R.santonensis*、美小黑散白蚁(*R.virginicus*)；*Termes natalensis*；

[0397] 选自蜚蠊目(*Blattaria*)的昆虫，例如蠊属(*Blatta* spp)如东方蜚蠊(*B.orientalis*)，樱桃红蟑螂(*B.Lateralis*)；小蠊属(*Blattella* spp)如*B. asahinae*、德国小蠊(*B.germanica*)；马德拉蜚蠊(*Leucophaea maderae*)，古巴蜚蠊(*Panchlora nivea*)，大蠊属(*Periplaneta* spp)如美洲大蠊(*P. americana*)、澳洲蜚蠊(*P.australasiae*)、棕色蜚蠊(*P.brunnea*)、黑胸大蠊(*P.fuliginosa*)、日本大蠊(*P.japonica*)；褐带蟑螂(*Supella longipalpa*)、宾夕法尼亚木蠊(*Parcoblatta pennsylvanica*)、佛州木蠊(*Eurycotis floridana*)、蔗蠊(*Pycnoscelus surinamensis*)。

[0398] 选自蚤目(*Siphonaptera*)的昆虫，例如*Cediopsylla simples*、角叶蚤属(*Ceratophyllus* spp.)，栉首蚤属(*Ctenocephalide* spp)如猫跳蚤(*C.felis*)、狗跳蚤(*C.canis*)，印鼠客蚤(*Xenopsylla cheopis*)、致痒蚤(*Pulex irritans*)、犬啮毛虱(*Trichodectes canis*)、穿皮潜蚤(*Tunga penetrans*)和具带病蚤(*Nosopsyllus fasciatus*)；

[0399] 选自缨尾目(*Thysanura*)的害虫，例如西洋衣鱼(*Lepisma saccharina*)、栉衣鱼(*Ctenolepisma urbana*)和斑衣鱼(*Thermobia domestica*)；

[0400] 选自唇足纲(*Chilopoda*)的害虫，例如地蜈蚣属(*Geophilus* spp.)、蚰蜒属(*Scutigera* spp.)如*Scutigera coleoptrata*；

[0401] 选自倍足纲(*Diplopoda*)类的害虫，例如*Blaniulus guttulatus*，马陆属(*Julus* spp)、*Narceus* spp.；

[0402] 选自综合目(*Symphyla*)种类的害虫，例如*Scutigera immaculata*。

[0403] 选自革翅目(*Dermaptera*)的昆虫，例如欧洲球螋(*forficula auricularia*)

[0404] 选自弹尾目(*Collembola*)的昆虫，例如棘跳虫属(*Onychiurus* ssp.)如武装棘跳虫(*Onychiurus armatus*)。

[0405] 选自等足目(*Isopoda*)的昆虫，例如鼠妇(*Armadillidium vulgare*)、栉水虱(*Oniscus asellus*)、球鼠妇(*Porcellio scaber*)。

[0406] 选自毛虱目(*Phthiraptera*)的昆虫，例如畜虱属(*Damalinia* spp.)；人虱属

(*Pediculus* spp.) 如人头虱 (*Pediculus humanus capitis*)、人体虱 (*Pediculus humanus corporis*)、*Pediculus humanus humanus*; 阴虱 (*Phthirus pubis*); 血虱属 (*Haematopinus* spp.) 如牛血虱 (*Haematopinus eurysternus*)、猪血虱 (*Haematopinus suis*); 颚虱属 (*Linognathus* spp.) 如犊颚虱 (*Linognathus vituli*); 牛虱 (*Bovicola bovis*)、鸡虱 (*Menopon gallinae*)、大鸡虱 (*Menacanthus stramineus*) 和水牛盲虱 (*Solenopotes capillatus*)、嚼虱属 (*Trichodectes* spp.),

[0407] 可由式(I)化合物防治的其他害虫种属的实例包括: Phylum Mollusca, 双壳纲 (*Bivalva*), 例如, 饰贝属 (*Dreissena* spp.); 腹足纲 (*Gastropoda*), 例如阿勇蛞蝓属 (*Arion* spp.)、双脐螺属 (*Biomphalaria* spp.)、小泡螺属 (*Bulinus* spp.)、*Deroceras* spp.、土蜗属 (*Galba* spp.)、椎实螺属 (*Lymnaea* spp.)、钉螺属 (*Oncomelania* spp.)、*Pomacea canaliculata*、琥珀螺属 (*Succinea* spp.); 蠕虫纲 (*Helminths*), 例如十二指肠钩口线虫 (*Ancylostoma duodenale*)、斯里兰卡钩口线虫 (*Ancylostoma ceylanicum*)、巴西钩口线虫 (*Ancylostoma braziliensis*)、钩口线虫属 (*Ancylostoma* spp.)、似引蛔线虫 (*Ascaris lubricoides*)、蛔虫属 (*Ascaris* spp.)、马来布鲁线虫 (*Brugia malayi*)、帝汶布鲁线虫 (*Brugia timori*)、仰口线虫属 (*Bunostomum* spp.)、夏伯特线虫属 (*Chabertia* spp.)、枝睾吸虫属 (*Clonorchis* spp.)、古柏线虫属 (*Cooperia* spp.)、双腔吸虫属 (*Dicrocoelium* spp.)、丝状网尾线虫 (*Dictyocaulus filaria*)、阔叶裂头绦虫 (*Diphyllobothrium latum*)、麦地那龙线虫 (*Dracunculus medinensis*)、细粒棘球绦虫 (*Echinococcus granulosus*)、多房棘球绦虫 (*Echinococcus multilocularis*)、蠕形住肠蛲虫 (*Enterobius vermicularis*)、片吸虫属 (*Faciola* spp.)、血矛线虫属 (*Haemonchus* spp.) 如捻转血矛线虫 (*Haemonchus contortus*); 异刺线虫属 (*Heterakis* spp.)、矮小啮壳绦虫 (*Hymenolepis nana*)、猪圆线虫属 (*Hyostromylus* spp.)、罗阿罗阿线虫 (*Loa Loa*)、细颈线虫属 (*Nematodirus* spp.)、结节线虫属 (*Oesophagostomum* spp.)、后睾吸虫属 (*Opisthorchis* spp.)、旋盘尾丝虫 (*Onchocerca volvulus*)、奥斯脱线虫属 (*Ostertagia* spp.)、并殖吸虫属 (*Paragonimus* spp.)、血吸虫属 (*Schistosoma* spp.)、富氏类圆线虫 (*Strongyloides fuelleborni*)、粪类圆线虫 (*Strongyloides stercoralis*)、粪圆线虫属 (*Strongyloides* spp.)、牛带绦虫 (*Taenia saginata*)、猪带绦虫 (*Taenia solium*)、旋毛形线虫 (*Trichinella spiralis*)、本地毛形线虫 (*Trichinella nativa*)、株布氏旋毛虫 (*Trichinella britovi*)、南方旋毛虫 (*Trichinella nelsoni*)、伪方定毛形线虫 (*Trichinella pseudospiralis*)、毛圆线虫属 (*Trichostrongylus* spp.)、毛首鞭形线虫 (*Trichuris trichuria*)、班氏吴策线虫 (*Wuchereria bancrofti*);

[0408] 配制剂

[0409] 本发明的混合物可转化成常规配制剂, 例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊和颗粒。使用形式取决于特定的预期目的; 在每种情况下应确保本发明化合物的精细和均匀分布。

[0410] 因此, 本发明还涉及农业化学组合物, 其包含助剂和本发明的至少一种式I化合物I和至少一种式II化合物(以及任选地一种化合物III)的混合物。

[0411] 一种农业化学组合物包含农药有效量的农药化合物I。术语“有效量”是指足以在栽培植物上或在材料保护中防治有害真菌和/或有害害虫且不对被处理植物引起显著损



害的组合物或化合物I的量。该量可在宽范围内变化且取决于各种因素如待防治的真菌种属和/或害虫种属、被处理的栽培植物或材料、气候条件和所用的具体化合物I。

[0412] 活性化合物I和II (以及任选地III)、其N-氧化物和盐可转化成常规类型的农业化学组合物,例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊、颗粒、压片、胶囊及其混合物。组合物类型的实例为悬浮液(例如SC、OD、FS),可乳化浓缩物(例如EC),乳液(例如EW、EO、ES、ME),胶囊(例如CS、ZC),糊,锭剂,可湿性粉末或粉剂(例如WP、SP、WS、DP、DS),压片(例如BR、TB、DT),颗粒(例如WG、SG、GR、FG、GG、MG),杀虫制品(例如LN),以及用于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定义在“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”, Technical Monograph第2期,第6版,2008年5月,CropLife International中。

[0413] 所述组合物以已知方式制备,例如如Mollet和Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001;或Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, 伦敦, 2005所述。

[0414] 合适助剂为溶剂、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、增溶剂、渗透增强剂、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。

[0415] 合适的溶剂和液体载体为水和有机溶剂,例如中至高沸点的矿物油馏分如煤油、柴油;植物或动物来源的油;脂族、环状和芳族烃,例如甲苯、石蜡、四氢化萘、烷基化萘;醇,例如乙醇、丙醇、丁醇、苜醇、环己醇;二元醇;DMSO;酮,例如环己酮;酯,例如乳酸酯,碳酸酯,脂肪酸酯, $\gamma$ -丁内酯;脂肪酸;磷酸酯;胺;酰胺,例如N-甲基吡咯烷酮,脂肪酸二甲基酰胺;及其混合物。

[0416] 合适固体载体或填料为矿土,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、尿素;以及植物来源的产品,例如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉及其混合物。

[0417] 合适的表面活性剂为表面活性化合物,例如阴离子、阳离子、非离子和两性表面活性剂、嵌段聚合物、聚电解质及其混合物。该类表面活性剂可用作乳化剂、分散剂、增溶剂、润湿剂、渗透增强剂、保护性胶体或助剂。表面活性剂的实例列于McCutcheon's, 第1卷:Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (国际版或北美版)中。

[0418] 合适的阴离子表面活性剂为磺酸、硫酸、磷酸、羧酸的碱金属盐、碱土金属盐或铵盐及其混合物。磺酸盐的实例为烷基芳基磺酸盐、二苯基磺酸盐、 $\alpha$ -烯基磺酸盐、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、十二烷基苯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。硫酸盐的实例为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。磷酸盐的实例为磷酸酯(phosphate ester)。羧酸盐的实例为烷基羧酸盐和羧化醇或烷基酚乙氧基化物。

[0419] 合适的非离子型表面活性剂为烷氧基化物、N-取代的脂肪酸酰胺、氧化胺、酯、糖基表面活性剂、聚合表面活性剂及其混合物。烷氧基化物的实例为化合物例如用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。氧化乙烯和/或氧化丙烯可用于烷氧基化,优选氧化乙烯。N-取代的脂肪酸酰胺的实例为脂肪酸葡萄糖酰胺或脂肪酸链烷醇酰胺。酯的实例为脂肪酸酯,甘油酯或甘油单酯。糖基表面活性剂的实例为脱水山梨糖醇,乙氧基化脱水山梨糖醇,蔗糖和葡萄糖酯或烷基聚葡萄糖苷。聚合表面活性剂的实例为乙烯基吡咯烷酮、乙烯醇或乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

[0420] 合适的阳离子表面活性剂为季表面活性剂,如具有一个或两个疏水基团的季铵化合物,或长链伯胺盐。合适的两性表面活性剂为烷基甜菜碱和咪唑啉类。合适的嵌段聚合物为包含聚氧化乙烯和聚氧化丙烯嵌段的A-B或A-B-A型嵌段聚合物,或包含链烷醇、聚氧化乙烯和聚氧化丙烯的A-B-C型嵌段聚合物。合适的聚电解质为聚酸或聚碱。聚酸的实例为聚丙烯酸的碱金属盐或多元酸梳状聚合物。聚碱的实例为聚乙烯基胺或聚乙烯胺。

[0421] 合适的辅助剂为自身具有可忽略的或甚至不具有农药活性且改善化合物I对目标的生物学性能的化合物。实例为表面活性剂、矿物油或植物油和其他助剂。其他实例由Knowles, Adjuvants和Additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, 第5章列出。

[0422] 合适的增稠剂为多糖(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。

[0423] 合适的杀菌剂为拌棉醇(bronopol)和异噻唑啉酮衍生物如烷基异噻唑啉酮类和苯并异噻唑啉酮类。

[0424] 合适的防冻剂为乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。

[0425] 合适的消泡剂为聚硅氧烷、长链醇和脂肪酸盐。

[0426] 合适的着色剂(例如呈红色、蓝色或绿色)为具有低水溶性的颜料和水溶性染料。实例为无机着色剂(例如氧化铁、氧化钛、六氰合铁酸铁)和有机着色剂(例如茜素-、偶氮-和酞菁着色剂)。

[0427] 合适的增粘剂或粘合剂为聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、生物或合成蜡和纤维素醚。

[0428] 所述农业化学组合物通常包含0.01-95重量%,优选0.1-90重量%,尤其是0.5-75重量%活性物质。活性物质以90-100%,优选95-100%(根据NMR谱)的纯度使用。

[0429] 用于种子处理的溶液(LS)、悬乳液(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)通常用于处理植物繁殖材料,尤其是种子的目的。所述组合物在稀释2-10倍后,在即用型制剂中给出0.01-60重量%,优选0.1-40重量%的活性物质浓度。施用可在播种之前或之中进行。分别将本发明的化合物I及其组合物施用于植物繁殖材料,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。优选地,化合物I或其组合物分别通过不诱发萌发的方法,例如通过种子拌种、造粒、包衣和撒粉施用于植物繁殖材料上。

[0430] 当用于植物保护时,活性物质的施用量取决于所需的效果类型为0.001-2kg/ha,优选0.0005-2kg/ha,更优选0.05-0.9kg/ha,尤其是0.1-0.75kg/ha。

[0431] 在例如通过撒粉、包衣或浸泡种子而处理植物繁殖材料如种子中,通常要求活性物质的量为0.1-1000g,优选1-1000g,更优选1-100g,最优选5-100g/100kg植物繁殖材料

(优选种子)。在一些情况下,用于种子处理的量 可高达100kg/100kg种子,或者可甚至超过种子重量。

[0432] 当用于保护材料或储存的产品时,活性物质的施用量取决于施用区域 的类型和所需的效果。材料保护中通常施用的量为0.001g-2kg,优选 0.005g-1kg活性物质/立方米处理材料。

[0433] 可向活性物质或包含它们的组合物中加入各种类型的油、润湿剂、辅 助剂、肥料或微量营养素和其他农药(例如除草剂、杀虫剂、杀真菌剂、生 长调节剂、安全剂)以作为预混物,或者合适的话在紧临使用前加入(桶混 剂)。这些试剂可以以1:100-100:1,优选1:10-10:1的重量比与本发明的组合 物混合。

[0434] 用户通常由预剂量设备、背负式喷雾器、喷雾桶、喷雾飞机或灌溉系 统施用本发明的组合物。通常用水、缓冲剂和/或其他助剂将所述农业化学 组合物配制成所需的施用浓度,由此获得即用型喷雾液或本发明的农业化 学组合物。通常每公顷可农用面积施用20-2000升,优选50-400升即用型喷 雾液。

[0435] 根据一个实施方案,可由用户自己在喷雾桶中混合本发明组合物的单 独组分,例如成套包装的各部分或者二元或三元混合物的各部分,且合适 的话,可添加其他助剂。

[0436] 在另一实施方案中,可由用户在喷雾桶中混合本发明组合物的单独组 分或者部分预混的组分,例如包含活性化合物I和活性化合物II(以及任选地 活性化合物III)的组分,且合适的话,可添加其他助剂和添加剂。

[0437] 在另一实施方案中,本发明组合物的单独组分或者部分预混的组分, 例如包含活性化合物I和活性化合物II(以及任选地活性化合物III)的组分可 联合(例如在桶混后)或连续施用。

[0438] 应用

[0439] 化合物I和一种或多种化合物II(以及任选地化合物III)可同时,即联合 或分别施用或者连续,即彼此紧接地且由此在所需场所如植物上形成“原 位”混合物,在分别使用的情况下,顺序通常对防治措施的结果不具有任 何影响。

[0440] 本发明混合物通过用杀虫有效量的活性化合物处理昆虫或植物、植物 繁殖材料如种子、土壤、表面、材料或待防止昆虫侵袭的空间而直接或以 组合物形式使用。施用可以在植物、植物繁殖材料如种子、土壤、表面、 材料或空间被昆虫侵染之前和之后进行。

[0441] 化合物I和一种或多种化合物II通常以500:1-1:100,优选20:1-1:50, 尤其是5:1-1:20的重量比施用。

[0442] 取决于所需效果,本发明混合物的施用率为5-2000g/ha,优选 50-1500g/ha,尤其是50-750g/ha。

[0443] 本发明混合物通过接触和摄取而有效。

[0444] 根据本发明的一个优选实施方案,本发明混合物经由土壤施用使用。土壤施用尤其有利于对抗蚂蚁、白蚁、蟋蟀或蟑螂的用途。

[0445] 根据本发明的另一优选实施方案,为了用于对抗非作物害虫如蚂蚁、白蚁、黄蜂、蝇、蚊子、蟋蟀、蝗虫或蟑螂,将本发明混合物制备成诱饵 制剂。

[0446] 诱饵可以是液体、固体或半固体制剂(例如凝胶)。

[0447] 本发明的另一方面是在制备混合物时,优选使用纯的活性化合物I和 II,可以向

其中加入例如对抗有害真菌或具有除草活性的其他活性化合物，或生长调节剂或肥料。

[0448] 本发明组合物可以进一步含有上面所列那些以外的其他活性成分，例如杀真菌剂、除草剂、肥料如硝酸铵、尿素、钾碱和过磷酸钙、植物毒素、植物生长调节剂和安全剂。这些额外成分可以与上述组合物依次或结合使用，合适的话也仅在紧临使用前加入（桶混物）。例如可以在用其他活性成分处理之前或之后用本发明组合物喷雾植物。

[0449] 本发明混合物可以施用于任何和所有发育阶段，如卵、幼虫、蛹和成虫。害虫可以通过使目标害虫、其食物供应源、栖息地、繁殖地或其场所与杀虫有效量的本发明混合物或包含该混合物的组合物接触而被防治。

[0450] “场所”是指害虫生长或可能生长的植物、种子、土壤、区域、材料或环境。

[0451] 通常而言，“农药有效量”是指对生长获得可观察到的效果所需的本发明混合物或包含该混合物的组合物的量，所述效果包括坏死、死亡、阻滞、预防和去除效果，破坏效果或减少目标生物体的出现和活动的效果。对于在本发明中使用的各种混合物和/或组合物，农药有效量可以变化。混合物和/或组合物的农药有效量也会根据主要条件如所需农药效果及持续时间、气候、目标物种、场所、施用方式等而变化。

[0452] 本发明混合物或这些混合物的组合物还可以用于保护植物以防昆虫、螨虫或线虫侵袭或侵染，包括接触植物或其中植物生长的土壤或水体。

[0453] 本发明混合物通过接触（经由土壤、玻璃、墙壁、床网、地毯、植物部分或动物部分）和摄取（诱饵或植物部分）以及通过交哺和转移而有效。

[0454] 优选的施用方法是经由土壤、裂纹和裂缝施用于水体，施用于牧场、粪堆、下水道，施用于水中、地板、墙壁上，或者通过周边喷雾施用和诱饵施用。

[0455] 根据本发明的另一优选实施方案，为了用于对抗非作物害虫如蚂蚁、白蚁、黄蜂、蝇、蚊子、蟋蟀、蝗虫或蟑螂，将本发明混合物制成诱饵制剂。

[0456] 诱饵可以是液体、固体或半固体制剂（例如凝胶）。用于该组合物中的诱饵是具有足够的吸引力以刺激诸如蚂蚁、白蚁、黄蜂、蝇、蚊子、蟋蟀等的昆虫或蟑螂食用它的产品。该引诱剂可以选自进食刺激剂或易于在本领域中已知的拟信息素和/或性信息素。

[0457] 用本发明混合物及其相应组合物控制由昆虫传播的传染性疾病（例如疟疾、登革热和黄热病，淋巴丝虫病以及利什曼病）的方法也包括处理棚屋和房子的表面、空气喷雾和浸渍窗帘、帐篷、衣物、床品、采蝇网等。施用于纤维、织物、编织物、无纺布物、网状材料或箔以及篷布上的杀虫组合物优选包含包括本发明混合物、任选的驱除剂和至少一种粘合剂的组合物。

[0458] 本发明混合物和包含它们的组合物可以用于保护木质材料如树木、护栏、枕木等，以及建筑物如房子、附属建筑、工厂，还有建筑材料、家具、皮革、纤维、乙烯基制品、电线和电缆等以防蚂蚁和/或白蚁，并防止蚂蚁和白蚁损害作物或人类（例如当害虫侵入房子和公共设施时）。

[0459] 在土壤处理或施用于害虫居住地或巢穴的情况下，活性成分的量可为  $0.0001-500\text{g}/100\text{m}^2$ ，优选  $0.001-20\text{g}/100\text{m}^2$ 。

[0460] 在材料保护中的常规施用率例如为  $0.01-1000\text{g}$  活性化合物/ $\text{m}^2$  被处理材料，理想的是  $0.1-50\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0461] 用于材料浸渍中的杀虫组合物通常含有  $0.001-95$  重量%，优选  $0.1-45$  重量%，更

优选1-25重量%至少一种驱避剂和/或杀虫剂。

[0462] 为了用于诱饵组合物中,活性成分的典型含量为0.0001-15重量%,理想的是0.001-5重量%活性化合物。所用组合物还可以包含其他添加剂如活性物质的溶剂、调味剂、防腐剂、染料或苦味剂。其吸引力还可以通过特殊颜色、形状或结构而增强。

[0463] 为了用于喷雾组合物中,活性成分的混合物的含量为0.001-80重量%,优选0.01-50重量%,最优选0.01-15重量%。

[0464] 为了用于处理农作物中,本发明活性成分混合物的施用率可以为0.1-4000g/ha,理想的是25-600g/ha,更理想的是50-500g/ha。

[0465] 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。

[0466] 在本发明上下文中,术语植物是指整个植物、植物部分或植物繁殖材料。

[0467] 本发明混合物及包含它们的组合物在各种栽培植物上防治多种昆虫特别重要。

[0468] 可以用本发明混合物处理的植物包括所有基因修饰植物或转基因植物,例如由于育种(包括基因工程方法)而耐受除草剂或杀真菌剂或杀虫剂的作用的作物,或与现有植物相比具有修饰过的特性的植物,它们例如可以通过传统育种方法和/或产生突变体或通过重组程序产生。

[0469] 术语“植物繁殖材料”应理解为指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(例如土豆)。这包括种子、根、果实、块茎、球茎、地下茎、嫩芽、芽和其他植物部分。还可提到在萌发后或出苗后由土壤移植的秧苗和幼苗。这些幼苗也可以在移栽之前通过浸渍或浇灌进行完全或部分处理而被保护。

[0470] 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。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基因材料中以改善植物的某些性能。

[0471] 术语“栽培植物”应理解为还包括例如已经因常规育种或基因工程方法而耐受特殊类别的除草剂施用的植物,例如羟基苯基丙酮酸双加氧酶(HPPD)抑制剂;乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂如磺酰脲类(例如见US 6,222,100、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/02526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073)或咪唑啉酮类(例如见US 6,222,100、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/002526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/014357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073);烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合成酶(EPSPS)抑制剂如草甘膦(glyphosate)(例如见WO 92/00377);谷氨酰胺合成酶(GS)抑制

剂如草铵膦 (glufosinate) (例如见EP-A 0242236、EP-A 242246) 或oxynil除草剂(例如见US 5,559,024)。几种栽培植物已经通过常规育种(诱变)方法而耐受除草剂,例如**Clearfield**<sup>®</sup>夏播油菜(Canola)耐受咪唑啉酮类如咪草啶酸(imazamox)。基因工程方法已经用于使栽培植物如大豆、棉花、玉米、甜菜和油菜耐受除草剂如草甘膦和草铵膦,它们中的一些可以以商标名**RoundupReady**<sup>®</sup> (耐受草甘膦)和**LibertyLink**<sup>®</sup> (耐受草铵膦)市购。

[0472] 术语“栽培植物”应理解为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,该蛋白尤其是由芽孢杆菌属(Bacillus)细菌已知的那些,特别是由苏云金芽孢杆菌(Bacillus thuringiensis)已知的那些,例如 $\delta$ -内毒素如CryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、CryIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)或Cry9c;植物杀虫蛋白(VIP)如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A;线虫定居细菌的杀虫蛋白如发光杆菌属(Photobacterium)或致病杆菌属(Xenorhabdus);动物产生的毒素如蝎毒素、蜘蛛毒素、黄蜂毒素或其他昆虫特异性神经毒素;真菌产生的毒素如链霉菌属(Streptomyces)毒素,植物凝集素如豌豆或大麦凝集素;凝集素;蛋白酶抑制剂如胰蛋白酶抑制剂、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)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);萜合成酶,联苎合成酶,壳多糖酶或葡聚糖酶。就本发明而言,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(例如见WO 02/015701)。该类毒素或能够合成该类毒素的基因修饰植物的其他实例公开于例如EP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/018810和WO 03/052073中。生产该类基因修饰植物的方法对本领域熟练技术人员通常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昆虫的有害害虫,尤其是甲虫(鞘翅目(Coleoptera))、双翅昆虫(双翅目(Diptera))、蝴蝶(鳞翅目(Lepidoptera))的耐受性。

[0473] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种蛋白以增加其对细菌、病毒或真菌病原体的抗性或耐受性的植物。这类蛋白的实例是所谓的“与发病机理相关的蛋白”(PR蛋白,例如见EP-A 0 392 225),植物病害抗性基因(例如表达针对来自野生墨西哥土豆 Solanum bulbocastanum的致病疫霉(Phytophthora infestans)的抗性基因的土豆栽培品种)或T4溶菌酶(例如能够合成对细菌如Erwinia amylovora具有增强抗性的这些蛋白的土豆栽培品种)。生产该类基因修饰植物的方法对本领域熟练技术人员通常是已知的且例如描述于上述出版物中。

[0474] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种蛋白以提高产量(例如生物质产量、谷粒产量、淀粉含量、油含量或蛋白含量),对于干旱、盐或其他限制生长的环境因素的耐受性或对害虫以及真菌、细菌或其病毒病原体的耐受性的植物。



[0475] 术语“栽培植物”应理解为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 $\omega$ -3脂肪酸或不饱和 $\omega$ -9脂肪酸的油料作物(例如**Nexera**<sup>®</sup>油菜)。

[0476] 术语“栽培植物”应理解为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土豆(例如**Amflora**<sup>®</sup>土豆)。

[0477] 本发明混合物中的一些具有内吸作用并且因此可以用于保护植物嫩芽以防叶面害虫以及用于处理种子和根以防土壤害虫。

[0478] 种子处理

[0479] 本发明混合物因此适合处理种子以保护种子免受昆虫害虫,尤其是土壤昆虫害虫侵袭并保护所得植物根和嫩芽以防土壤害虫和叶面昆虫。

[0480] 优选保护所得植物的根和嫩芽。

[0481] 更优选保护所得植物的嫩芽以防刺吸式口器昆虫。

[0482] 本发明因此包括一种保护种子以防昆虫,尤其是土壤昆虫并保护秧苗的根和嫩芽以防昆虫,尤其是土壤和叶面昆虫的方法,所述方法包括使种子在播种之前和/或预萌发之后与本发明混合物接触。特别优选其中保护植物的根和嫩芽的方法,更优选其中保护植物嫩芽以防刺吸式口器昆虫的方法,最优选其中保护植物嫩芽以防蚜虫的方法。

[0483] 术语种子包括所有种类的种子和植物繁殖体,包括但不限于真正的种子、种子切片(seed piece)、吸枝、球茎、鳞茎、果实、块茎、谷粒、插条、伐条(cut shoot)等,并且在优选实施方案中指真正的种子。

[0484] 术语种子处理包括所有本领域已知的合适种子处理技术,如拌种、种子涂敷、种子撒粉、种子浸泡和种子压丸。

[0485] 本发明还包括涂有或含有活性化合物的种子。术语“涂有和/或含有”通常是指活性成分在施用时间绝大部分处于繁殖产品的表面上,但更大或更小部分的成分可能渗入繁殖产品中,这取决于施用方法。当(再)种植所述繁殖产品时,它可能吸收活性成分。

[0486] 合适的种子为各种禾谷类、根系作物、油料作物、蔬菜、香料、观赏植物的种子,例如硬粒小麦和其他小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米(青饲玉米和甜玉蜀黍/甜玉米以及大田玉米)、大豆、油料作物、十字花科植物、棉花、向日葵、香蕉、稻、油籽油菜、芜菁油菜、糖用甜菜、饲料甜菜、茄子、土豆、禾草、草坪、草皮、牧草、西红柿、韭葱、南瓜/笋瓜、卷心菜、刺茎莴苣、胡椒、黄瓜、甜瓜、芸苔属(Brassica)、甜瓜、菜豆、豌豆、大蒜、洋葱、胡萝卜、块茎植物如土豆、甘蔗、烟草、葡萄、矮牵牛、天竺葵/香叶天竺葵、三色堇和凤仙花。

[0487] 此外,本发明混合物还可以用于处理由于包括基因工程方法在内的育种而耐受除草剂或杀真菌剂或杀虫剂作用的植物的种子。

[0488] 例如,活性混合物可以用于处理耐受选自磺酰脲类、咪唑啉酮类、草铵膦(glufosinate-ammonium)或草甘膦异丙胺盐(glyphosate-isopropylammonium)和类似活性物质的除草剂的植物(例如参见EP-A-0242236,EP-A-242246)(WO 92/00377)(EP-A-0257993,美国专利5,013,659)或转基因农作物如棉花的种子,后者能够产生苏云金芽孢杆菌毒素(Bt毒素)以使植物耐受某些害虫(EP-A-0142924,EP-A-0193259)。

[0489] 此外,本发明混合物还可以用于处理与现有植物相比具有修饰特性的植物的种子,它们例如可能通过传统育种方法和/或突变体产生或通过重组程序而产生。例如,已经描述了许多为修饰植物中合成的淀粉而重组修饰农作物的情形(例如WO 92/11376,WO 92/14827,WO 91/19806),或具有修饰的脂肪酸组成的转基因植物种子(WO 91/13972)。

[0490] 混合物的种子处理施用通过在播种植物之前和植物出苗之前对种子喷雾或撒粉而进行。

[0491] 在种子处理中,相应配制剂通过用有效量的本发明混合物处理种子而施用。在这里活性化合物的施用率通常为0.1g-10kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,尤其是1g-2.5kg/100kg种子。对于特殊作物如莴苣,该施用率可以更高。

[0492] 尤其可用于种子处理的组合物例如为:

[0493] A可溶性浓缩物(SL、LS)

[0494] D乳液(EW、EO、ES)

[0495] E悬浮液(SC、OD、FS)

[0496] F水分散性颗粒和水溶性颗粒(WG、SG)

[0497] G水分散性粉末和水溶性粉末(WP、SP、WS)

[0498] H凝胶配制剂(GF)

[0499] I可撒粉粉末(DP、DS)

[0500] 常规种子处理配制剂例如包括可流动浓缩物FS、溶液LS、干处理粉末DS、淤浆处理用水分散性粉末WS、水溶性粉末SS、乳液ES和EC以及凝胶配制剂GF。这些配制剂可以经稀释或不经稀释而施用于种子上。对种子的施用在播种之前进行,直接施用于种子上或在种子已经预萌发之后施用。

[0501] 在优选实施方案中,将FS配制剂用于种子处理。FS配制剂通常可包含1-800g/l活性成分,1-200g/l表面活性剂,0-200g/l防冻剂,0-400g/l粘合剂,0-200g/l颜料和至多1升溶剂,优选水。

[0502] 用于种子处理的式I化合物的优选FS配制剂通常包含0.1-80重量%(1-800g/l)活性成分,0.1-20重量%(1-200g/l)至少一种表面活性剂,例如0.05-5重量%润湿剂和0.5-15重量%分散剂,至多20重量%,例如5-20%防冻剂,0-15重量%,例如1-15重量%颜料和/或染料,0-40重量%,例如1-40重量%粘合剂(粘结剂/粘附剂),任选至多5重量%,例如0.1-5重量%增稠剂,任选0.1-2%消泡剂和任选防腐剂如生物杀伤剂、抗氧化剂等,例如其量为0.01-1重量%,以及达到100重量%的填料/载体。

[0503] 种子处理配制剂还可额外包含粘合剂和任选地着色剂。

[0504] 可以加入粘合剂以改进处理之后活性物质在种子上的粘附。合适的粘合剂是嵌段共聚物E0/P0表面活性剂,还有聚乙烯醇,聚乙烯基吡咯烷酮,聚丙烯酸酯,聚甲基丙烯酸酯,聚丁烯,聚异丁烯,聚苯乙烯,聚乙烯胺,聚乙烯酰胺,聚乙烯亚胺(**Lupasol®**, **Polymin®**),聚醚,聚氨酯,聚乙酸乙烯酯,羟基乙酸钠和衍生于这些聚合物的共聚物。

[0505] 任选还可以在配制剂中包括着色剂。对种子处理配制剂合适的着色剂或染料是若丹明B、C.I.颜料红112、C.I.溶剂红1、颜料蓝15:4、颜料蓝15:3、颜料蓝15:2、颜料蓝15:1、颜料蓝80、颜料黄1、颜料黄13、颜料红112、颜料红48:2、颜料红48:1、颜料红57:1、颜料

红53:1、颜料橙43、颜料橙34、颜料橙5、颜料绿36、颜料绿7、颜料白6、颜料棕25、碱性紫10、碱性紫49、酸性红51、酸性红52、酸性红14、酸性蓝9、酸性黄23、碱性红10、碱性红108。

[0506] 本发明还涉及包含本发明混合物的种子。化合物I或其可农用盐的量通常为0.1g-100kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,尤其是1-1000g/100kg种子。对于特殊作物如莴苣,施用率可能更高。在一些其他情况下,用于种子处理的量还可高达100kg活性化合物/100kg种子,或可甚至超过种子重量。

## 实施例

[0507] B. 生物学

[0508] 协同增效可描述为其中两种或更多种化合物的组合效果超过各化合物的单独效果的加合的相互影响。就防治百分数而言,在两个混合配对(X和Y)之间的协同增效效果的存在可使用Colby公式(Colby, S.R., 1967, 计算除草剂组合的协同增效和拮抗响应, Weeds, 15, 20-22)计算。

$$[0509] \quad E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

[0510] 若观测到的组合防治效果超过预期组合防治效果(E),则组合效果为协同增效。

[0511] 下列测试证实本发明化合物、混合物或组合物对具体害虫的防治效力。然而,由化合物、混合物或组合物提供的害虫防治保护不限于这些种类。在一些情况下,发现本发明化合物与其他无脊椎动物害虫防治化合物或试剂的组合对一些重要的无脊椎动物害虫具有协同增效效果。

[0512] 混合物或组合物之间协同增效作用或拮抗作用的分析使用Colby公式确定。

[0513] 本发明的生物学实施例

[0514] 测试B.1对巢菜修尾蚜的防治

[0515] 为了通过接触或内吸方式评价对巢菜修尾蚜的防治,测试单元由含有宽菜豆叶片的24孔微滴定板组成。

[0516] 使用含有75% (体积比) 水和25% (体积比) DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以2.5μl喷雾于叶片上,重复两次。

[0517] 对于该测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0518] 在施用之后,将叶片风干并将5-8只蚜虫成虫置于微滴定板孔内的叶片上。然后使蚜虫在被处理叶片上吸食并在23±1℃、50±5%RH下温育5天。

[0519] 然后肉眼评价蚜虫死亡率和繁殖力。结果列于表B.1中。

[0520] 表B.1: 结果

[0521]	巢菜修尾蚜	ppm	平均防治%
	测试 B.1.1.		
	式 I 的羧酰胺化合物	0.5	0
	伏虫隆	2	0
	伏虫隆+式 I 的羧酰胺化合物	2 + 0.5	100*
	测试 B.1.2.		
	式 I 的羧酰胺化合物	0.02	0
	银杏内酯	25	0
[0522]	银杏内酯+式 I 的羧酰胺化合物	25 + 0.02	75*

[0523] \*根据Colby公式的协同增效防治效果

[0524] 测试B.2:墨西哥棉铃象(*Anthonomus grandis*)的防治

[0525] 为了评价对墨西哥棉铃象的防治,试验单元由含有昆虫膳食和20-30 个墨西哥棉铃象卵的24孔微滴定板组成。

[0526] 使用含有75% (体积比) 水和25% (体积比) DMSO的溶液配制化合物或 混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以20μl喷雾 于昆虫膳食上,重复两次。

[0527] 对于该测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合 配对混合在一起。

[0528] 施用之后,将微滴定板在23±1℃、50±5%RH下温育5天。然后肉眼 评价卵和幼虫死亡率。结果列于表B.2中。

[0529] 表B.2.:结果

[0530]

墨西哥棉铃象	ppm	平均(防治%)
式I的羧酰胺化合物	0.5	0
吡虫啉	10	0
吡虫啉+式I的羧酰胺化合物	10+0.5	75*

[0531] \*根据Colby公式的协同增效防治效果

[0532] 测试B.3对黄热蚊(*Aedes aegyptii*)的防治

[0533] 试验原理:治疗性超声喷雾液体膳食中的幼虫

[0534] 为了评价对黄热蚊(*Aedes aegyptii*)的防治,试验单元由含有200μl自 来水/孔

和5-15只新孵化的*A. aegypti*幼虫的96孔微滴定板组成。

[0535] 使用含有75% (体积比) 水和25% (体积比) DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以2.5 $\mu$ l喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0536] 对于该测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0537] 施用之后,将微滴定板在28 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C、80 $\pm$ 5%RH下温育2天。

[0538] 肉眼评价幼虫死亡率。结果列于表B.3中。

[0539] 表B.3:结果:

[0540]

黄热蚊	ppm	平均防治%
式I的羧酰胺化合物	0+0.5	0
氟氯菊酯	40+0	0
氟氯菊酯+式I的羧酰胺化合物	40+0.5	100*

[0541] \*根据Colby公式的协同增效防治效果

[0542] 测试B.4对烟夜蛾 (*Heliothis virescens*) 的防治

[0543] 为了评价对烟夜蛾 (*Heliothis virescens*) 的防治,试验单元由含有昆虫膳食和15-25个烟夜蛾卵的96孔微滴定板组成。

[0544] 使用含有75% (体积比) 水和25% (体积比) DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以10 $\mu$ l喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0545] 对于该测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0546] 施用之后,将微滴定板在28 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C、80 $\pm$ 5%RH下温育5天。

[0547] 然后肉眼评价卵和幼虫死亡率。结果列于表B.4中。

[0548] 表B.4:结果

烟夜蛾	ppm	平均防治%
<b>测试 B.6.1.:</b>		
<b>式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>0.1</b>	<b>0</b>
[0549] <b>伏虫隆</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
<b>伏虫隆+式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>50+0.1</b>	<b>50*</b>
<b>测试 B.6.2:</b>		
<b>式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>0.5</b>	<b>50</b>

[0550]	吡虫啉	0.4	0
	吡虫啉+ 式 I 的羧酰胺化合物	0.4+0.5	100*

[0551] \*根据Colby公式的协同增效防治效果

[0552] 测试B.5对地中海实蝇的防治

[0553] 为了评价对地中海实蝇的防治,试验单元由含有昆虫膳食和50-80个 地中海实蝇卵的96孔微滴定板组成。

[0554] 使用含有75% (体积比) 水和25% (体积比) DMSO的溶液配制化合物和 相应混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物和混合物以5 $\mu$ l 喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0555] 对于该测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合 配对混合在一起。

[0556] 施用之后,将微滴定板在28 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C、80 $\pm$ 5%RH下温育5天。

[0557] 然后肉眼评价卵和幼虫死亡率。结果列于表B.5中。

[0558] 表B.5:结果

[0559]

地中海实蝇	ppm	平均(防治%)
式I的羧酰胺化合物	0	0
吡虫啉	10	25
吡虫啉+式I的羧酰胺化合物	10+0.1	75*

[0560] \*根据Colby公式的协同增效防治效果

[0561] 测试B.6对南方绿椿象 (Southern Green Stink Bug) (稻绿蝽 (Nezara viridula)) 的防治

[0562] 化合物和相应混合物使用含有50:50的水:丙酮的溶液与0.01重量% **Kinetic®** 配制。将全部青豆在1%漂洗溶液中冲洗,用DI水冲洗三次,并 使其在通风厨中风干至少30分钟。将其浸入处理溶液约5秒,使其在通 风厨中再风干30分钟。对于最大暴露,将南方绿椿象 (SGSB,4龄幼虫) 浸 入处理溶液约3秒,使其在内衬有滤纸且以通风盖封闭的杯子 中在通风 厨风干约10分钟。将三颗豆置于在底部具有干燥滤纸且部分杯具有用于水 的棉线芯(分析场所)的杯子中,并每个杯子被4只SGSB侵染。每个处理 重复3次(1个重复=3颗豆和4只SGSB)。将分析场所保持在27 $^{\circ}$ C和45% 室内湿度下。5天后记录活着和死亡的昆虫数目的数据。稻绿蝽死亡率(%) 按照如下计算:[(处理前计数-处理后计数)/处理前计数] x 100。结果列于 表B.6中。

[0563] 表B.6:结果

[0564]

稻绿蝽	ppm	平均防治% [观测到的死亡率]
<b>测试 B.8.1.:</b>		
<b>式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>10</b>	<b>88</b>
<b>银杏内酯</b>	<b>5</b>	<b>19</b>
<b>银杏内酯+式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>5 + 10</b>	<b>100</b>
<b>测试 B.8.2:</b>		
<b>式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
<b>式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>10</b>	<b>88</b>
<b>银杏苦内酯 A</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>银杏苦内酯 A+式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>5 + 10</b>	<b>94</b>
<b>银杏苦内酯 A+式 I 的羧酰胺化合物</b>	<b>5 + 1</b>	<b>44</b>

[0565] 如下测试可进一步显示本发明化合物、混合物或组合物对具体害虫的防治效力:

[0566] 测试BP.1绿桃蚜 (*Myzus persicae*) 的防治

[0567] 为了通过内吸方式评价对绿桃蚜 (*Myzus persicae*) 的防治,测试单元由含有人造膜下的液体人工膳食的96孔微滴定板组成。

[0568] 使用含有75体积%水和25体积%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制移液器将不同浓度的配制化合物或混合物移液于蚜虫膳食,重复两次。

[0569] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0570] 在施用之后,将5-8只蚜虫成虫置于微滴定板孔内的人造膜上。然后使蚜虫在被处理蚜虫膳食上吸食并在约 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 和约 $50 \pm 5\% \text{RH}$ 下温育3天。然后肉眼评价蚜虫死亡率和繁殖力。

[0571] 测试BP.2秀丽隐杆线虫 (*Caenorhabditis elegans*) 的防治

[0572] 测试原理:治疗性超声喷雾液体膳食中的线虫

[0573] 为了评价对秀丽隐杆线虫的防治,试验单元由微滴定板 (MTP) 组成,其中各孔填充有0.18ml在液体膳食中含有60-100只混合生命阶段的秀丽隐杆线虫个体的秀丽隐杆线虫悬浮液。

[0574] 使用含有75体积%水和25体积%DMSO的溶液以所需浓度配制化合物。通过超声



喷雾将不同浓度的配制化合物以5 $\mu$ l施用于液体膳食上,重复两次。

[0575] 施用之后,将经处理的微滴定板在约 $18\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的温度和 $70\pm 5\%$ RH下 在气候测试室中在黑暗中温育。

[0576] 使用线虫的标准移动在处理4天 (DAT) 进行评价。有效评价值为0、50和100的水平,其中100表示没有移动,50表示几乎不移动,和0表示 中等至高的移动。