



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102946731 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201180029351. X

*A01P 3/00* (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 17

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

10166514. 9 2010. 06. 18 EP

61/356, 064 2010. 06. 18 US

US 5627188 A, 1997. 05. 06, 全文.

WO 9740683 A1, 1997. 11. 06, 全文.

CN 101258853 A, 2008. 09. 10, 全文.

US 2009124678 A1, 2009. 05. 14, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 14

审查员 田瑞增

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/052653 2011. 06. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/158216 EN 2011. 12. 22

(73) 专利权人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国路德维希港

(72) 发明人 R·施蒂尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘金辉 林柏楠

(51) Int. Cl.

*A01N 43/653* (2006. 01)

*A01N 43/90* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

保护稻以防真菌侵染的方法

(57) 摘要

保护稻以防有害真菌侵染的方法, 其中用氧唑菌和三环唑以协同增效有效量处理真菌、其栖息地、稻植物、其种子、稻植物繁殖材料或稻在其上生长或意欲在其上生长的土壤; 包含氧唑菌、三环唑和任选其他市售杀真菌剂的组合物在制备适合保护稻以防有害真菌侵染的组合物中的用途。

1. 一种保护稻以防植物病原性有害真菌侵染的方法,其中以协同增效有效量用氧唑菌和三环唑处理真菌、其栖息地、稻植物、稻植物繁殖材料或稻在其上生长或意欲在其上生长的土壤,其中所述氧唑菌和三环唑以 100:1-1:100 的重量比施用。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中所述氧唑菌和三环唑以 20:1-1:20 的重量比施用。

3. 根据权利要求 1 的方法,其中所述稻植物繁殖材料为稻种子。

4. 根据权利要求 1 的方法,其中所述待防治的植物病原性有害真菌选自稻梨孢菌 (*Pyricularia grisea*) (同义词稻瘟病菌 (*Pyricularia oryzae*)), 立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) (在稻中的同义词水稻纹枯病 (*Pellicularia sasakii*)), 稻平脐蠕孢 (*Bipolaris oryzae*), *Microdochium oryzae*, 稻曲病菌 (*Ustilaginoidea virens*), 新月弯孢菌 (*Curvularia lunata*), 稻尾孢 (*Cercospora oryzae*), 水稻长蠕孢 (*Helminthosporium oryzae*) 和镰孢霉属 (*Fusarium*)。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项的方法,其中同时,即联合或分开,或依次施用氧唑菌和三环唑。

6. 根据权利要求 1 或 2 的方法,其中将包含氧唑菌和三环唑的配制剂的含水制剂施用于稻植物的地面上部分。

7. 根据权利要求 1 或 2 的方法,其中处理植物繁殖材料。

8. 根据权利要求 1-4 中任一项的方法,其中使用氧唑菌、三环唑和其他市售杀真菌剂的组合。

9. 根据权利要求 8 的方法,其中同时,即联合或分开,或依次施用活性成分。

10. 根据权利要求 1-4 中任一项的方法,其中所述组合以 20-1000g/ha 的量使用。

11. 根据权利要求 6 的方法,其中所述组合以 20-1000g/ha 的量使用。

12. 根据权利要求 8 的方法,其中所述组合以 20-1000g/ha 的量使用。

13. 包含氧唑菌、三环唑和任选其他市售杀真菌剂的组合物在制备适合保护稻以防有害真菌侵染的组合物中的用途,其中所述氧唑菌与三环唑的重量比为 100:1-1:100。

## 保护稻以防真菌侵染的方法

[0001] 本发明涉及一种保护稻植物以防特定有害真菌侵染的方法,其中用杀真菌有效量的包含氧唑菌(epoxiconazole)和三环唑(tricyclazole)的协同增效活性组合处理稻植物、其种子或土壤。

[0002] 近年来,在稻中的真菌侵染一直在增加,这导致显著的收获和产量损失。

[0003] WO 97/40683 已经教导了丙环唑(propiconazole)和三环唑的组合物适合处理稻以防梨孢属(Pyricularia)和丝核菌属(Rhizoctonia)。然而,所述组合对稻真菌病原体的性能在所有方面仍不完全令人满意。因此,需要在稻植物上更有效防治真菌病原体的试剂。

[0004] 现已发现包含氧唑菌和三环唑的组合对稻中的有害真菌具有优异的活性。

[0005] 氧唑菌和三环唑可以以不同异构形式存在。它们的制备及其对有害真菌的作用通常对本领域熟练技术人员是已知的。这两种化合物可市购(例如参见 [www.alanwood.net/pesticides/index\\_cn\\_frame.html](http://www.alanwood.net/pesticides/index_cn_frame.html))。

[0006] 包含氧唑菌和三环唑的组合尤其适合防治稻中的下列有害真菌:

[0007] ● 稻梨孢菌(Pyricularia grisea)(同义词稻瘟病菌(Pyricularia oryzae);稻瘟病),

[0008] ● 立枯丝核菌(Rhizoctonia solani)(在稻中的同义词水稻纹枯病(Pellicularia sasakii);纹枯病),

[0009] ● 稻平脐蠕孢(Bipolaris oryzae)(褐斑病),

[0010] ● Microdochium oryzae(焦叶病),

[0011] ● 稻曲病菌(Ustilaginoidea virens)(稻曲病),

[0012] ● 新月弯孢菌(Curvularia lunata),

[0013] ● 稻尾孢(Cercospora oryzae),

[0014] ● 水稻长蠕孢(Helminthosporium oryzae)和/或

[0015] ● 镰孢霉属(Fusarium)。

[0016] 在本发明的一个方面,特别优选防治稻梨孢菌和/或立枯丝核菌。

[0017] 在本发明的另一方面,优选防治稻平脐蠕孢、Microdochium oryzae和/或稻曲病菌。

[0018] 在本发明的再一方面,优选防治脏穗复合体(complex)-一种组合有新月弯孢菌、稻尾孢、水稻长蠕孢和/或镰孢霉属的各种病害组合。

[0019] 非常特别优选防治稻梨孢菌和/或立枯丝核菌。

[0020] 用氧唑菌和三环唑的组合处理的稻植物或种子可以是野生类型,通过育种、诱变或基因工程得到的植物或种子,包括但不限于上市销售或开发的农业生物技术产品,以及已经被赋予对特殊种类除草剂的耐受性的稻植物。

[0021] 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(例如Golden Rice)。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。这类基因修饰还包括但不限于蛋白质、寡肽或多肽的靶向翻译后修饰,例如通过糖基化或聚合物加成如异戊二烯化、乙酰化或法

呢基化结构部分或 PEG 结构部分。

[0022] 术语“植物繁殖材料”应理解为表示植物的所有繁殖部分如种子,以及可以用于繁殖植物的无性植物材料如插条和块茎(例如土豆)。这包括种子、根、果实、块茎、球茎、地下茎、嫩枝、芽和其他植物部分,包括在萌发后或出苗后由土壤移植的秧苗和幼苗。这些幼苗还可以通过经由浸渍或浇灌的完全或部分处理而在移植之前保护。

[0023] 氧唑菌和三环唑同时,即联合或分开使用,或依次使用,在分开施用的情况下,施用顺序通常对该防治措施的结果没有任何影响。

[0024] 有害真菌通过处理种子、通过在植物播种之前或之后或在植物出苗之前或之后对植物或土壤喷雾或撒粉而通过施用包含氧唑菌和三环唑的组合防治。

[0025] 稻中的真菌病害有利地通过对植物的地面上部分,尤其是叶子施用包含氧唑菌和三环唑的配制剂的含水制剂或包含单一组分的配制剂或者通过考虑到高内吸有效性而作为预防剂处理种子或土壤而防治。

[0026] 氧唑菌和三环唑通常以 100:1-1:100,优选 20:1-1:20,尤其是 10:1-1:10 的重量比施用。

[0027] 尽管通常使用氧唑菌和三环唑的组合,但也可加入其他对有害真菌或其他害虫如昆虫、蜘蛛或线虫有效的化合物,或者除草或生长调节活性化合物或肥料。

[0028] 因此,本发明还涉及在稻中防治有害真菌的方法,其中用杀真菌有效量的包含氧唑菌、三环唑和至少一种如上所示的其他活性化合物的协同增效活性组合处理稻植物、其种子或土壤,该其他活性化合物优选为市售杀真菌剂,尤其是亚胺菌(kresoxim-methyl)。

[0029] 该其他活性化合物通常基于氧唑菌或三环唑的量以 100:1-1:100,优选 20:1-1:20,尤其是 10:1-1:10 的重量比使用。

[0030] 最优选该其他活性化合物与氧唑菌和三环唑一起以协同增效有效量施用。

[0031] 氧唑菌和三环唑与除草剂的组合尤其用于其中植物对除草剂,即草甘膦(glyphosate)的敏感性降低的稻品种中。

[0032] 当在稻中施用包含氧唑菌和三环唑的组合时,显著提高了产量。因此,包含氧唑菌和三环唑的组合也可以用于提高产量。由于产量提高与在稻中对有害真菌的优异作用的结合,本发明方法对农民特别有益。

[0033] 包含氧唑菌、三环唑和任选其他活性化合物的组合通过用有效量的活性化合物处理真菌或要防止真菌侵袭的植物、植物繁殖材料或种子或土壤而施用。施用可以在植物繁殖材料或植物被真菌侵染之前和之后进行。

[0034] 氧唑菌、三环唑和需要的话其他活性化合物的施用率通常为 1-1500g/ha,优选 10-1250g/ha,尤其是 20-1000g/ha。

[0035] 本发明组合的施用率优选为 10-2500g/ha,更优选 50-2000g/ha,尤其是 100-1500g/ha。

[0036] 非常特别优选氧唑菌的量为 20-200g/ha 且三环唑的量为 60-600g/ha。

[0037] 在种子处理中,活性化合物的所需量通常为 1-1500g/100kg 种子,优选 10-500g/100kg 种子。

[0038] 在种子处理中,本发明组合的施用率通常为 1-2000g/100kg 种子,优选 1-1500g/100kg 种子,尤其是 5-1000g/100kg 种子。

[0039] 为了用于本发明方法中,可以将化合物转化成常规配制剂,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意欲目的;在每种情况下应确保本发明化合物精细和均匀分布。

[0040] 配制剂以已知方式制备(例如参见 US 3,060,084, EP-A 707 445(液体浓缩物), Browning:“Agglomeration”, Chemical Engineering, 1967 年 12 月 4 日, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 第 4 版, McGraw-Hill, New York, 1963, 第 8-57 页, WO 91/13546, US 4,172,714, US 4,144,050, US 3,920,442, US 5,180,587, US 5,232,701, US 5,208,030, GB 2,095,558, US 3,299,566, Klingman:Weed Control as a Science, John Wiley&Sons, New York, 1961, Hance 等:Weed Control Handbook, 第 8 版, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 以及 Mollet, H. 和 Grubemann, A., Formulation Technology, Wiley VCH Verlag, Weinheim(德国), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8)], 例如通过将活性化合物与溶剂和/或载体混合,需要的话使用乳化剂、表面活性剂、分散剂、稳定剂、消泡剂和防冻剂。对于处理种子的配制剂,可能额外考虑使用有色颜料(例如若丹明 B)、粘合剂和/或溶胀剂。

[0041] 适合该目的的溶剂/助剂主要为:

[0042] - 水,芳族溶剂(例如 Solvesso<sup>®</sup>产品,二甲苯),石蜡(例如矿物油馏分),醇(例如甲醇、丁醇、戊醇、苜醇),酮(例如环己酮、 $\gamma$ -丁内酯),吡咯烷酮类(N-甲基吡咯烷酮、N-辛基吡咯烷酮),乙酸酯类(二醇二乙酸酯),二醇类,脂肪酸二甲基酰胺,脂肪酸和脂肪酸酯。原则上还可以使用溶剂混合物。

[0043] - 载体如磨碎的天然矿物(例如高岭土、粘土、滑石、白垩)和磨碎的合成矿物(例如细碎硅酸、硅酸盐);乳化剂如非离子源性和阴离子性乳化剂(例如聚氧乙烯脂肪醇醚、烷基磺酸盐和芳基磺酸盐)以及分散剂如木素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

[0044] 适合用作表面活性剂的是木素磺酸、萘磺酸、苯酚磺酸、二丁基萘磺酸、烷基芳基磺酸、烷基硫酸、烷基磺酸、脂肪醇硫酸、脂肪酸和硫酸化脂肪醇乙二醇醚的碱金属、碱土金属和铵盐,此外还有磺化萘和萘衍生物与甲醛的缩合物,萘或萘磺酸与苯酚和甲醛的缩合物,聚氧乙烯辛基苯基醚,乙氧基化异辛基酚、辛基酚、壬基酚,烷基苯基聚乙二醇醚,三丁基苯基聚乙二醇醚,三硬脂基苯基聚乙二醇醚,烷基芳基聚醚醇,醇和脂肪醇/氧化乙烯缩合物,乙氧基化蓖麻油,聚氧乙烯烷基醚,乙氧基化聚氧丙烯,月桂醇聚乙二醇醚缩醛,山梨醇酯,木素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

[0045] 适合制备可直接喷雾溶液、乳液、糊或油分散体的物质是中到高沸点的矿物油馏分,如煤油或柴油,此外还有煤焦油和植物或动物来源的油,脂族、环状和芳族烃类,例如甲苯、二甲苯、石蜡、四氢化萘、烷基化萘或其衍生物,甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、环己醇、环己酮、异佛尔酮,强极性溶剂,例如二甲亚砜、N-甲基吡咯烷酮和水。

[0046] 合适的防冻剂例如为甘油、乙二醇和丙二醇。

[0047] 合适的消泡剂例如为硬脂酸硅或硬脂酸镁。

[0048] 合适的溶胀剂例如为角叉菜胶(Satiagel<sup>®</sup>)。

[0049] 粘合剂用于改善活性化合物在种子上的粘附。合适的粘合剂例如是聚氧乙烯/聚氧丙烯共聚物、聚乙烯醇、聚乙烯基吡咯烷酮、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<sup>®</sup>, Polymin<sup>®</sup>)、聚醚、聚氨酯、聚乙酸乙烯酯和上述聚合物的共聚物。

[0050] 粉末、撒播材料和可撒粉产品可以通过将活性物质与固体载体混合或同时研磨而制备。

[0051] 颗粒如涂覆颗粒、浸渍颗粒和均质颗粒可以通过将活性化合物与固体载体粘附而制备。固体载体的实例为矿土如硅胶、硅酸盐、滑石、高岭土、活性粘土 (attaclay)、石灰石、石灰、白垩、红玄武土、黄土、粘土、白云石、硅藻土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁；磨碎的合成材料；肥料如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、脲；以及植物来源的产品如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉，纤维素粉和其他固体载体。

[0052] 配制剂通常包含 0.01-95 重量%，优选 0.1-90 重量% 活性化合物。活性化合物以 90-100%，优选 95-100% (根据 NMR 光谱) 的纯度使用。

[0053] 对于种子处理，可以将配制剂稀释 2-10 倍，得到包含 0.01-60 重量% 活性化合物，优选 0.1-40 重量% 活性化合物的即用制剂。

[0054] 下列为配制剂实例：

[0055] 1. 用水稀释的产品

[0056] A) 水溶性浓缩物 (SL, LS)

[0057] 将 10 重量份活性化合物溶于 90 重量份水或水溶性溶剂中。作为替换，加入润湿剂或其他助剂。活性化合物在用水稀释时溶解。这得到活性化合物含量为 10 重量% 的配制剂。

[0058] B) 分散性浓缩物 (DC)

[0059] 将 20 重量份活性化合物溶于 70 重量份环己酮中并加入 10 重量份分散剂如聚乙烯吡咯烷酮。用水稀释得到分散体。活性化合物含量为 20 重量%。

[0060] C) 可乳化浓缩物 (EC)

[0061] 将 15 重量份活性化合物溶于 75 重量份二甲苯中并加入十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物 (在每种情况下 5 重量份)。用水稀释得到乳液。该配制剂的活性化合物含量为 15 重量%。

[0062] D) 乳液 (EW, EO, ES)

[0063] 将 25 重量份活性化合物溶于 35 重量份二甲苯中并加入十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物 (在每种情况下 5 重量份)。借助乳化机 (例如 Ultraturrax) 将该混合物加入 30 重量份水中并制成均相乳液。用水稀释得到乳液。该配制剂的活性化合物含量为 25 重量%。

[0064] E) 悬浮液 (SC, OD, FS)

[0065] 在搅拌的球磨机中将 20 重量份活性化合物粉碎并加入 10 重量份分散剂和润湿剂以及 70 重量份水或有机溶剂，得到细碎活性化合物悬浮液。用水稀释得到稳定的活性化合物悬浮液。该配制剂中活性化合物含量为 20 重量%。

[0066] F) 水分散性颗粒和水溶性颗粒 (WG, SG)

[0067] 将 50 重量份活性化合物细碎研磨并加入 50 重量份分散剂和润湿剂，借助工业装置 (例如挤出机、喷雾塔、流化床) 将其制成水分散性或水溶性颗粒。用水稀释得到稳定的活性化合物分散体或溶液。该配制剂的活性化合物含量为 50 重量%。

[0068] G) 水分散性粉末和水溶性粉末 (WP, SP, SS, WS)

[0069] 将 75 重量份活性化合物在转子-定子磨机中研磨并加入 25 重量份分散剂、润湿剂和硅胶。用水稀释得到稳定的活性化合物分散体或溶液。该配制剂的活性化合物含量为 75 重量%。

[0070] H) 凝胶 (GF)

[0071] 在球磨机中在加入 10 重量份分散剂、1 重量份胶凝剂和 70 重量份水或有机溶剂下粉碎 20 重量份活性化合物而得到精细活性化合物悬浮液。用水稀释得到稳定的活性化合物悬浮液。该配制剂的活性化合物含量为 20 重量份。

[0072] 2. 不经稀释施用的产品

[0073] J) 粉剂 (DP, DS)

[0074] 将 5 重量份活性化合物细碎研磨并与 95 重量份细碎高岭土充分混合。这得到活性化合物含量为 5 重量%的可撒粉产品。

[0075] K) 颗粒 (GR, FG, GG, MG)

[0076] 将 0.5 重量份活性化合物细碎研磨并结合 99.5 重量份载体。常见方法是挤出、喷雾干燥或流化床方法。这得到活性化合物含量为 0.5 重量%的不经稀释施用的颗粒。

[0077] L) ULV 溶液 (UL)

[0078] 将 10 重量份活性化合物溶于 90 重量份有机溶剂如二甲苯中。这得到活性化合物含量为 10 重量%的不经稀释施用的产品。

[0079] 适合种子处理的尤其是 FS 配制剂。该 FS 配制剂通常包含 1-800g/l 活性化合物, 1-200g/l 表面活性剂, 0-200g/l 防冻剂, 0-400g/l 粘合剂, 0-200g/l 有色颜料并加至 1 升的溶剂, 优选水。

[0080] 活性化合物可以直接以其配制剂形式或由其制备的使用形式 (例如以可直接喷雾溶液、粉末、悬浮液或分散体、乳液、油分散体、糊、可撒粉产品、撒播用材料或颗粒形式) 借助喷雾、雾化、撒粉、撒播或浇灌来使用。使用形式完全取决于意欲的目的; 意欲在每种情况下确保本发明活性化合物的最佳可能分布。

[0081] 含水施用形式可通过加入水由乳液浓缩物、糊或可湿性粉末 (可喷雾粉末、油分散体) 制备。为制备乳液、糊或油分散体, 可借助润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂将该物质直接或溶于油或溶剂中后在水中均化。然而, 还可以制备由活性物质、润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂以及合适的话溶剂或油构成的浓缩物, 这些浓缩物适于用水稀释。

[0082] 即用制剂中活性化合物的浓度可以在较宽范围内变化。它们通常为 0.0001-10%, 优选 0.01-1%。

[0083] 活性化合物还可以成功地用于超低容量法 (ULV), 其中可以施用包含超过 95 重量%活性化合物的配制剂, 或甚至施用不含添加剂的活性化合物。

[0084] 可以向活性化合物中加入各种类型的油、润湿剂、辅助剂、除草剂、杀真菌剂、其他杀虫剂或杀菌剂, 合适的话甚至在紧临使用前加入 (桶混合)。这些试剂通常以 1:100-100:1, 优选 1:10-10:1 的重量比与本发明组合物混合。

[0085] 应用实施例

[0086] 氧唑菌和三环唑以市售成品配制剂 (EC 和 SC) 使用并用水稀释至所述活性化合物浓度。

[0087] 实施例 1- 对稻瘟病菌（稻瘟病）的活性

[0088] 试验在大田条件下进行。种植稻植物（栽培品种 Tainong 67）并使其在标准条件下在充分供应水和营养物下生长。34 天后进行活性化合物的第一次施用，在 9 天和 19 天后重复。对于病原体对照不施用其他化合物。病原体侵染自然发生。在第一次施用后 15 天评价病害发生率（稻瘟病菌）。

[0089] 将病害转化成效力。效力为 0 是指被处理植物的侵染程度对应于未被处理的对照植物；效力为 100 是指被处理植物未被侵染。

[0090] 活性化合物混合物的预期效力使用 Colby 公式 [R. S. Colby, “计算除草剂组合的协同增效和拮抗响应”, Weeds 15, 20-22(1967)] 测定并与观察的效力相比较。

[0091] Colby 公式 : $E=x+y-x \cdot y/100$

[0092] E 当以浓度 a 和 b 使用活性化合物 A 和 B 的混合物时预期的效力，以相对于未处理对照的 % 表示

[0093] x 当以浓度 a 使用活性化合物 A 时的效力，以相对于未处理对照的 % 表示

[0094] y 当以浓度 b 使用活性化合物 B 时的效力，以相对于未处理对照的 % 表示

[0095] 所用剂量和所得结果如下所示：

[0096]

产品	施用率 [g ai/ha]	效力% 第一次施用后15天	计算的效力 (Colby)	协同增效作用 %
未处理	-----	37.3(%病害)		-----
三环唑	100	34.9	-----	-----
氧唑菌(EPX)	25	17.7	-----	-----
氧唑菌(EPX)	50	24.1	-----	-----
氧唑菌(EPX)	75	35.1	-----	-----
EPX+ 三环唑	50 + 100	70.2	50.6	19.7
EPX+ 三环唑	75 + 100	71.0	57.7	13.3

[0097] 测试结果表明由于强协同增效作用，本发明混合物比已经使用 Colby 公式预测的明显更具活性。

[0098] 实施例 2- 对稻瘟病菌（稻瘟病）的活性

[0099] 试验在大田条件下进行。种植稻植物（栽培品种 Tainong 67）并使其在标准条件下在充分供应水和营养物下生长。42 天后进行活性化合物的第一次施用，在 13 天和 26 天后重复。对于病原体对照不施用其他化合物。病原体侵染自然发生。在第一次施用后 22 天评价病害发生率（稻瘟病菌）。

[0100] 将病害转化成效力。效力为 0 是指被处理植物的侵染程度对应于未被处理的对照植物；效力为 100 是指被处理植物未被侵染。

[0101] 活性化合物混合物的预期效力使用 Colby 公式 [R. S. Colby, “计算除草剂组合的协同增效和拮抗响应”, Weeds 15, 20-22(1967)] 测定并与观察的效力相比较。

[0102] 所用剂量和所得结果如下所示：

[0103]



产品	施用率 [g ai/ha]	效力% 第一次施用后22天	计算的效力 (Colby)	协同增效作用 %
未处理	----	16.1(%病害)		----
三环唑	100	5.6	----	----
三环唑	200	0.0	----	----
氧唑菌(EPX)	25	1.2	----	----
氧唑菌(EPX)	50	0.0	----	----
氧唑菌(EPX)	75	5.6	----	----
EPX + 三环唑	50 + 100	44.7	5.6	39.1
EPX + 三环唑	75 + 100	59.6	10.9	48.8
EPX + 三环唑	25 + 200	34.2	1.2	32.9
EPX + 三环唑	50 + 200	36.6	0.0	36.6
EPX + 三环唑	75 + 200	67.1	5.6	61.5

[0104] 测试结果表明由于强协同增效作用,本发明混合物比已经使用 Colby 公式预测的明显更具活性。