



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103987262 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201280052084. 2 代理人 杜艳玲 梁谋  
(22) 申请日 2012. 08. 08 (51) Int. Cl.  
(30) 优先权数据 A01N 57/20(2006. 01)  
PI1104162-5 2011. 08. 25 BR A01N 43/72(2006. 01)  
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 A01N 33/12(2006. 01)  
2014. 04. 23 A01N 53/00(2006. 01)  
(86) PCT国际申请的申请数据 A01P 21/00(2006. 01)  
PCT/BR2012/000277 2012. 08. 08 A01P 3/00(2006. 01)  
(87) PCT国际申请的公布数据 A01P 7/02(2006. 01)  
W02013/026114 PT 2013. 02. 28 A01P 7/04(2006. 01)  
(71) 申请人 FMC 巴西化学有限公司 A01N 25/00(2006. 01)  
地址 巴西坎皮纳斯  
(72) 发明人 R. 卡马拉维兰格  
(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
司 72001

权利要求书6页 说明书12页

(54) 发明名称

农用化学品组合物、其用途和制备方法, 以及  
确保高作物产量的方法

(57) 摘要

协同组合物、其用途和其制备方法, 植物生长  
调节剂、杀真菌剂、杀昆虫剂或杀螨剂的用途, 用于  
减少玉米植物的过度生长, 用于强化玉米植物的  
茎、根系和不定根, 用于对抗害虫并提供对害虫  
斗争的抗性的方法, 以及用于鉴定确保高作物产  
量的组合物的方法。本发明涉及包含植物生长调  
节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨  
剂的协同组合物及其制备方法。本发明还公开了  
植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂  
和 / 或杀螨剂制备协同组合物的用途, 和组合物  
确保高产量 / 玉米作物的面积的用途。还提供了  
用于减少玉米植物的过度生长, 用于强化玉米植  
物的茎、根系和不定根, 用于对抗疾病和害虫, 用  
于提供对害虫斗争的抗性的方法, 以及鉴定确保  
高玉米作物产量的组合物的方法。

1. 一种协同组合物,其特征在于包含植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂。

2. 根据权利要求 1 的组合物,其特征在于所述植物生长调节剂选自乙烯利、甲哌鎊、Ca-调环酸、环丙嘧啶醇、咪嘧醇、矮壮素、敌草克钠、氟磺酰草胺、烯效唑、多效唑、1-萘乙酸(NAA)、1-萘乙酰胺、甲萘威、6-苄基腺嘌呤(6BA)、吲熟酯、硫脲、乙烯、赤霉素(GA3)、GA47、氯化胆碱、苄基腺嘌呤、氰胺、cynetine 和阿拉酸式苯-S-甲基。

3. 根据权利要求 2 的组合物,其特征在于所述植物生长调节剂是乙烯利。

4. 根据权利要求 1 的组合物,其特征在于所述杀真菌剂选自三唑类、甲氧基丙烯酸酯类、苯并咪唑类、酰基苯胺类、甲酰苯胺类、苯甲酰胺类和吡唑类。

5. 根据权利要求 3 的组合物,其特征在于所述杀真菌剂选自三唑类、甲氧基丙烯酸酯类和甲酰苯胺类。

6. 根据权利要求 4 的组合物,其特征在于:

- 所述三唑类选自:氧环唑、联苯三唑醇、糠菌唑、环丙唑醇、苯醚甲环唑、烯唑醇、氧唑菌、乙环唑、腈苯唑、氟唑唑、氟硅唑、粉唑醇、己唑醇、亚胺唑、种菌唑、叶菌唑、腈菌唑、戊菌唑、丙环唑、丙硫菌唑、硅氟唑、戊唑醇、氟醚唑、三唑酮、三唑醇、灭菌唑;

- 所述甲氧基丙烯酸酯类选自:啞菌酯、烯肟菌酯、啞氧菌酯、正唑菌酯、吡唑醚菌酯、唑菌胺酯、醚菌酯、肟菌酯、醚菌胺、苯氧菌胺、肟醚菌胺、恶唑菌酮、氟啞菌酯、咪唑菌酮、pyribencarb;

- 所述苯并咪唑类选自:苯菌灵、多菌灵、麦穗宁、噻菌灵、硫菌灵、甲基硫菌灵;

- 所述酰基苯胺类选自:苯霜灵、咪霜灵、甲霜灵、甲霜灵-M、精甲霜灵;

- 所述苯甲酰胺类选自:麦锈灵、氟吡菌酰胺、氟酰胺、灭锈胺;

- 所述甲酰苯胺类选自:甲呋酰胺、萎锈灵、氧化萎锈灵、噻呋酰胺、联苯吡菌胺、呋吡菌胺、萘吡菌胺、氟唑菌苯胺、吡噻菌胺、环苯吡菌胺、啞酰菌胺;和

- 所述吡唑类选自:氟虫脞和乙虫脞。

7. 根据权利要求 1 的组合物,其特征在于所述杀昆虫剂选自邻氨基苯甲酰胺、邻苯二甲酰胺、吡唑类似物、阿凡曼菌素、苯甲酰脲、生物制剂、双(硫代氨基甲酸酯)、烯醇酮、氯环二烯、多杀菌素、吡啉氧丙基醚、苯基吡唑、苯硫脲、氨基甲酸酯类、新烟碱类、烟碱类、有机磷类、噁二嗪、吡唑、拟除虫菊酯。

8. 根据权利要求 7 的组合物,其特征在于:

- 所述邻氨基苯甲酰胺选自:氯虫苯甲酰胺和氰虫酰胺;

- 所述邻苯二甲酰胺选自:氟虫酰胺;

- 所述吡唑类似物选自:溴虫脞;

- 所述阿凡曼菌素选自:阿维菌素;

- 所述苯甲酰脲选自:氟啞脲、除虫脲、氟虫脲、虱螨脲、氟酰脲、氟苯脲、杀铃脲;

- 所述生物制剂选自:苏云金芽孢杆菌(*Bacillus thuringiensis*)、*Baculovirus anticarsia*、金龟子绿僵菌(*Metarhizium anisopliae*);

- 所述双(硫代氨基甲酸酯)选自:杀螟丹;

- 所述烯醇酮选自:螺甲螨酯、螺螨酯、螺虫乙酯;

- 所述氯环二烯选自:硫丹;

- 所述多杀菌素选自：刺糖菌素；
- 所述吡啶氧丙基醚选自：吡丙醚；
- 所述苯基吡唑选自：乙虫腓；
- 所述苯硫脲选自：丁醚脲；
- 所述氨基甲酸酯类选自：丙硫克百威、克百威、丁硫克百威、呋线威、棉铃威、涕灭威、灭多威、硫双威；
- 所述新烟碱选自：啉虫脒、噻虫胺、吡虫啉、噻虫啉、噻虫嗪、噻虫胺，
- 所述烟碱选自：氟啶虫酰胺；
- 所述有机磷类选自：乙酰甲胺磷、硫线磷、毒死蜱、二嗪磷、乐果、乙拌磷、乙硫酰胺、杀螟硫磷、倍硫磷、稻丰散、甲拌磷、亚胺硫磷、噻唑磷、马拉硫磷、甲胺磷、杀扑磷、速灭磷、甲基对硫磷、哒嗪硫磷、甲基嘧啶磷、丙溴磷、丙硫磷、丁基嘧啶磷、特丁硫磷、三唑磷、敌百虫；
- 所述噁二嗪选自：茚虫威；
- 所述吡唑选自：氟虫腓；和
- 所述拟除虫菊酯选自： $\alpha$ -氯氰菊酯、 $\beta$ -氟氯氰菊酯、 $\beta$ -氯氰菊酯、联苯菊酯、氟氯氰菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、顺式氰戊菊酯、甲氰菊酯、氟胺氰菊酯、 $\gamma$ -氯氟氰菊酯、 $\lambda$ -氯氟氰菊酯、氯菊酯、 $\zeta$ -氯氰菊酯。

9. 根据权利要求1的组合物，其特征在于所述杀螨剂选自阿凡曼菌素、双(芳基甲脒)、烯醇酮、氯二苯砜、二酰基肼、二苯基噁唑啉、二硝基苯酚、苯硫脲、噁唑烷二酮、吡唑、哒嗪酮、烷基亚硫酸酯、四嗪、噻二嗪酮、噻唑烷甲酰胺。

10. 根据权利要求9的组合物，其特征在于：

- 所述阿凡曼菌素选自：阿维菌素；
- 所述双(芳基甲脒)选自：双甲脒；
- 所述烯醇酮选自：螺螨酯，螺虫乙酯，螺甲螨酯；
- 所述氯二苯砜选自：三氯杀螨砜；
- 所述二酰基肼选自：环虫酰胺；
- 所述二苯基噁唑啉选自：甲噁唑；
- 所述二硝基苯酚选自：敌螨普；
- 所述苯硫脲选自：丁醚脲；
- 所述噁唑烷二酮选自：噁唑菌酮；
- 所述吡唑选自：唑螨酯；
- 所述哒嗪酮选自：哒螨灵；
- 所述烷基亚硫酸酯选自：快螨特；
- 所述四嗪选自：四嗪嗪；
- 所述噻二嗪酮选自：噻嗪酮；和
- 所述噻唑烷甲酰胺选自：噻螨酮。

11. 根据权利要求1-3中任一项的组合物，其特征在于所述植物生长调节剂以范围为约1-约1000 g a. i. /ha，更优选约2.5-约500 g a. i. /ha的量存在。

12. 根据权利要求1的组合物，其特征在于所述杀真菌剂、杀昆虫剂或杀螨剂以范围为

约 10 - 约 500 g/L 或 g/kg 的配制产品,更优选地,约 20 - 约 400 g/L 或 g/kg 的配制产品的量存在。

13. 根据权利要求 1 - 12 中任一项的组合物,其特征在于将它施加于以等于或大于 100,000 株植物 / 公顷的密度的作物植物。

14. 根据权利要求 13 的组合物,其特征在于所述植物是玉米植物。

15. 根据权利要求 14 的组合物,其特征在于所述玉米植物是常规玉米、转基因玉米、诱变玉米、经修饰的玉米、甜玉米、玉米花。

16. 植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂的用途,其特征在于用于制备协同组合物。

17. 如权利要求 1 - 15 中任一项中限定的组合物的用途,其特征在于用于确保高产量 / 玉米作物的面积,连同控制影响玉米作物的疾病和寄生虫。

18. 根据权利要求 17 的用途,其特征在于所述寄生虫选自毛虫(草地夜蛾(*Spodoptera frugiperda*))、*Spodoptera latifacea*、南部灰翅夜蛾(*Spodoptera eridanea*)、斜纹夜蛾属物种(*Spodoptera* sp.))、叶虫(南美毛胫夜蛾(*Mocis latipes*))、叶蝉(沫蝉(*Deois flavopicta*))、玉米飞虱(玉米花翅飞虱(*Peregrinus maidis*)和玉米黄翅叶蝉(*Dalbulus maidis*))、玉米蚜虫(玉米蚜(*Rhopalosiphum maidis*))、甘蔗螟虫(小蔗螟(*Diatraea saccharalis*))、玉米穗蛾(谷实夜蛾(*Helicoverpa zea*))、蜡象(*Dichelops melacanthus*和*Dichelops furcatus*)、新热带褐色蜡象(大豆褐蜡(*Euschistus heros*)、稻绿蜡(*Nezara viridula*)、*Piezodorus guildine*)、叶足蜡(叶足啄缘蜡(*Leptoglossus zonatus*))、南瓜虫(*Phthia picta*)、粘虫(粘虫属物种(*Pseudaletia* sp.))和螨虫。

19. 根据权利要求 17 的用途,其特征在于所述疾病选自斑枯病(玉米大斑病菌(*Exerohilum turcicum*))、白色叶斑病或叶枯叶斑病(玉米叶枯病菌(*Phaeosphaeria maydis*))、色二孢斑病(大孢色二孢(*Diplodia macrospora*))、尾孢菌叶斑病(玉米尾孢菌(*Cercospora zea-maydis*))、炭疽病(禾生炭疽菌(*Colletotrichum graminicola*))、*Polissora* 锈病(多堆柄锈菌(*Puccinia polysora*))、热带锈病(玉米壳锈菌(*Physopella zaeae*))和普通锈病(高粱柄锈菌(*Puccinia sorghi*))。

20. 根据权利要求 17 的用途,其特征在于所述高产量 / 玉米作物的面积涉及大于 100,000 株植物 / 公顷的密度。

21. 根据权利要求 17 的用途,其特征在于所述植物是常规玉米、转基因玉米、诱变玉米、经修饰的玉米、甜玉米和玉米花。

22. 一种用于减少玉米植物的过度生长的方法,其特征在于包括给植物、其栖息地、后代和 / 或繁殖材料施加农业有效量的如权利要求 1 中限定的组合物。

23. 一种用于强化玉米植物的茎的方法,其特征在于包括给植物、其栖息地、后代和 / 或繁殖材料施加农业有效量的如权利要求 1 中限定的组合物。

24. 一种用于强化玉米植物的根系的方法,其特征在于包括给植物、其栖息地、后代和 / 或繁殖材料施加农业有效量的如权利要求 1 中限定的组合物。

25. 一种用于强化玉米植物的不定根的方法,其特征在于包括给植物、其栖息地、后代和 / 或繁殖材料施加农业有效量的如权利要求 1 中限定的组合物。

26. 一种用于对抗植物作物中的害虫的方法,其特征在于允许农业有效量的如权利要

求 1 中限定的组合物在所述害虫和 / 或其栖息地中起作用。

27. 一种赋予针对玉米作物中的害虫控制的抗性的方法,其包括给所述玉米作物施加农业有效量的如权利要求 1 中限定的组合物。

28. 根据权利要求 27 的方法,其特征在于所述害虫选自毛虫(草地夜蛾、*Spodoptera latifacea*、南部灰翅夜蛾、斜纹夜蛾属物种)、叶虫(南美毛胫夜蛾)、叶蝉(沫蝉)、玉米飞虱(玉米花翅飞虱和玉米黄翅叶蝉)、玉米蚜虫(玉米蚜)、甘蔗螟虫(小蔗螟)、玉米穗蛾(谷实夜蛾)、蜡象(*Dichelops melacanthus* 和 *Dichelops furcatus*)、新热带褐色蜡象(大豆褐蜡、稻绿蜡、*Piezodorus guildine*)、叶足蜡(叶足啄缘蜡)、南瓜虫(*Phthia picta*)、粘虫(粘虫属物种)和螨虫。

29. 一种用于鉴定确保玉米作物的高产量的组合物的方法,其特征在于包括步骤:

a) 给一种或多种植物施加农业有效量的候选组合物;

b) 使所述一种或多种植物萌芽;

c) 比较所述植物的生长率与未经处理的植物的生长率;和

d) 将候选组合物鉴定为确保玉米作物中的高产量,并且另外确保控制由攻击玉米植物的寄生虫引起的疾病的组合物,其中所述候选组合物包含植物生长调节剂和一种或多种杀真菌剂、植物生长调节剂和一种或多种杀昆虫剂、调节剂和杀昆虫剂和杀真菌剂,其中所述高产量涉及减少所述玉米植物的过度生长,强化所述玉米植物的茎,强化所述玉米植物根系。

30. 根据权利要求 29 的方法,其特征在于所述候选组合物以范围为 1 - 2000 g a. i. / ha,更优选 2.5 - 1000 g a. i. /ha 的量施加。

31. 一种用于制备协同组合物的方法,其特征在于包括组合农业有效量的如权利要求 2 - 10 中任一项限定的植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂,并且随后将它们与其载体、佐剂和 / 或赋形剂适当混合,所述载体、佐剂和 / 或赋形剂例如矿物油,植物油,硅酮佐剂,非硅酮佐剂,大豆油甲基化酯,壬基酚乙氧基化物,磷酸的乙氧基化物烷基酯,烷属烃、环烷烃以及饱和与不饱和芳族的混合物。

32. 根据权利要求 31 的方法,其特征在于所述植物生长调节剂选自乙烯利、甲哌鎓、Ca- 调环酸、环丙嘧啶醇、咪嘧醇、矮壮素、敌草克钠、氟磺酰草胺、烯效唑、多效唑、1- 萘乙酸(NAA)、1- 萘乙酰胺、甲萘威、6- 苄基腺嘌呤(6BA)、吲熟酯、硫脲、乙烯、赤霉素(GA3)、GA47、氯化胆碱、苄基腺嘌呤、氰胺、cynetine 和阿拉酸式苯-S- 甲基。

33. 根据权利要求 31 的方法,其特征在于所述植物生长调节剂是乙烯利。

34. 根据权利要求 31 的方法,其特征在于所述杀真菌剂选自三唑类、甲氧基丙烯酸酯类、苯并咪唑类、酰基苯胺类、甲酰苯胺类、苯甲酰胺类和吡唑类。

35. 根据权利要求 34 的方法,其特征在于:

- 所述三唑类选自:氧环唑、联苯三唑醇、糠菌唑、环丙唑醇、苯醚甲环唑、烯唑醇、氧唑菌、乙环唑、腈苯唑、氟唑唑、氟硅唑、粉唑醇、己唑醇、亚胺唑、种菌唑、叶菌唑、腈菌唑、戊菌唑、丙环唑、丙硫菌唑、硅氟唑、戊唑醇、氟醚唑、三唑酮、三唑醇、灭菌唑;

- 所述甲氧基丙烯酸酯类选自:嘧菌酯、烯肟菌酯、啉氧菌酯、正唑菌酯、吡唑醚菌酯、唑菌胺酯、醚菌酯、肟菌酯、醚菌胺、苯氧菌胺、肟醚菌胺、恶唑菌酮、氟嘧菌酯、咪唑菌酮、pyribencarb;

- 所述苯并咪唑类选自：苯菌灵、多菌灵、麦穗宁、噻菌灵、硫菌灵、甲基硫菌灵；
- 所述酰基苯胺类选自：苯霜灵、呋霜灵、甲霜灵、甲霜灵-M、精甲霜灵；
- 所述苯甲酰胺类选自：麦锈灵、氟吡菌酰胺、氟酰胺、灭锈胺；
- 所述甲酰苯胺类选自：甲呋酰胺、萎锈灵、氧化萎锈灵、噻呋酰胺、联苯吡菌胺、呋吡菌胺、萘吡菌胺、氟唑菌苯胺、吡噻菌胺、环苯吡菌胺、啶酰菌胺；和
- 所述吡唑类选自：氟虫腴和乙虫腴。

36. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于：

所述杀昆虫剂选自邻氨基苯甲酰胺、邻苯二甲酰胺、吡唑类似物、阿凡曼菌素、苯甲酰脲、生物制剂、双(硫代氨基甲酸酯)、烯醇酮、氯环二烯、多杀菌素、吡啶氧丙基醚、苯基吡唑、苯硫脲、氨基甲酸酯类、新烟碱、烟碱、有机磷类、噁二嗪、吡唑、拟除虫菊酯。

37. 根据权利要求 36 的方法，其特征在于：

- 所述邻氨基苯甲酰胺选自：氯虫苯甲酰胺和氰虫酰胺；
- 所述邻苯二甲酰胺选自：氟虫酰胺；
- 所述吡唑类似物选自：溴虫腴；
- 所述阿凡曼菌素选自：阿维菌素；
- 所述苯甲酰脲选自：氟啶脲、除虫脲、氟虫脲、虱螨脲、氟酰脲、氟苯脲、杀铃脲；
- 所述生物制剂选自：苏云金芽孢杆菌、*Baculovirus anticarsia*、金龟子绿僵菌；
- 所述双(硫代氨基甲酸酯)选自：杀螟丹；
- 所述烯醇酮选自：螺甲螨酯、螺螨酯、螺虫乙酯；
- 所述氯环二烯选自：硫丹；
- 所述多杀菌素选自：刺糖菌素；
- 所述吡啶氧丙基醚选自：吡丙醚；
- 所述苯基吡唑选自：乙虫腴；
- 所述苯硫脲选自：丁醚脲；
- 所述氨基甲酸酯类选自：丙硫克百威、克百威、丁硫克百威、呋线威、棉铃威、涕灭威、灭多威、硫双威；
- 所述新烟碱选自：啶虫脒、噻虫胺、吡虫啉、噻虫啉、噻虫嗪、噻虫胺，
- 所述烟碱选自：氟啶虫酰胺；
- 所述有机磷类选自：乙酰甲胺磷、硫线磷、毒死蜱、二嗪磷、乐果、乙拌磷、乙硫酰胺、杀螟硫磷、倍硫磷、稻丰散、甲拌磷、亚胺硫磷、噻唑膦、马拉硫磷、甲胺磷、杀扑磷、速灭磷、甲基对硫磷、哒嗪硫磷、甲基嘧啶磷、丙溴磷、丙硫磷、丁基嘧啶磷、特丁硫磷、三唑磷、敌百虫；
- 所述噁二嗪选自：茚虫威；
- 所述吡唑选自：氟虫腴；和
- 所述拟除虫菊酯选自： $\alpha$ -氯氰菊酯、 $\beta$ -氟氯氰菊酯、 $\beta$ -氯氰菊酯、联苯菊酯、氟氯氰菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、顺式氰戊菊酯、甲氰菊酯、氟胺氰菊酯、 $\gamma$ -氯氟氰菊酯、 $\lambda$ -氯氟氰菊酯、氯菊酯、 $\zeta$ -氯氰菊酯。

38. 根据权利要求 31 的方法，其特征在于所述杀螨剂选自阿凡曼菌素、双(芳基甲脒)、烯醇酮、氯二苯砒、二酰基肼、二苯基噁唑啉、二硝基苯酚、苯硫脲、噁唑烷二酮、吡唑、哒嗪

酮、烷基亚硫酸酯、四嗪、噻二嗪酮、噻唑烷甲酰胺。

39. 根据权利要求 38 的方法,其特征在於:

- 所述阿凡曼菌素选自:阿维菌素;
- 所述双(芳基甲脒)选自:双甲脒;
- 所述烯醇酮选自:螺螨酯,螺虫乙酯,螺甲螨酯;
- 所述氯二苯砒选自:三氯杀螨砒;
- 所述二酰基肼选自:环虫酰胺;
- 所述二苯基噁唑啉选自:甲噁唑;
- 所述二硝基苯酚选自:敌螨普;
- 所述苯硫脲选自:丁醚脲;
- 所述噁唑烷二酮选自:噁唑菌酮;
- 所述吡唑选自:唑螨酯;
- 所述哒嗪酮选自:哒螨灵;
- 所述烷基亚硫酸酯选自:快螨特;
- 所述四嗪选自:四嗪嗪;
- 所述噻二嗪酮选自:噻嗪酮;和
- 所述噻唑烷甲酰胺选自:噻螨酮。

40. 根据权利要求 31 - 33 中任一项的方法,其特征在於所述植物生长调节剂以范围为约 1 - 约 1000 g a. i. /ha,更优选约 2.5 - 约 500 g a. i. /ha 的量存在。

41. 根据权利要求 31 的方法,其特征在於所述杀真菌剂和、杀昆虫剂或杀螨剂以范围为约 10 - 约 500 g/L 或 g/kg 的配制产品,更优选地,约 20 - 约 400 g/L 或 g/kg 的配制产品的量存在。

## 农用化学品组合物、其用途和制备方法,以及确保高作物产量的方法

### 发明领域

[0001] 本发明涉及包含植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂的协同组合物及其制备方法。

[0002] 特别地,本发明描述了植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂制备协同组合物的用途,和组合物确保高产量 / 玉米作物的面积的用途。此外,本发明描述了减少玉米植物的过度生长,强化玉米植物的茎、根系和不定根,对抗疾病和害虫,赋予对害虫战斗的抗性的方法,以及鉴定特别是在玉米作物中确保高作物产量的组合物的方法。

### [0003] 发明背景

已知为了实现玉米作物中的高产量,两种情况的出现是非常重要的;第一种是通过玉米植物的遗传改良实现的高产量 / 玉米植物,以及在产量系统中使用高技术,例如高受精率和对预期产量水平适当的培养实践;另一种情况是高密度(玉米植物数目 / 公顷玉米)的使用。尽管本领域的科学专家已发现关于高产量的理想密度将是使用高于 100,000 株玉米植物 / 公顷的播种密度,然而,非常难以实现此类密度,因为玉米植物趋于在其关于光的寻找中生长太多,并且因此,它们断裂且倒下,伴随产量中的显著损失。

[0004] 玉米是禾本科的植物,并且玉蜀黍(*Zea mays*)物种是具有商业兴趣的植物,因为它由于其营养质量而广泛用作人食物和动物饲料。因此,为了避免基本问题寻找玉米栽培中的改良,并且维持高产量是本发明的目的,所述基本问题例如减少地上部分中由害虫的干扰,所述害虫例如毛虫(斜纹夜蛾属物种(*Spodoptera sp.*))、粘虫属物种(*Pseudaletia sp.*)、棉铃虫属物种(*Helicoverpa sp.*)、秆草螟属物种(*Diatraea sp.*))、蚜虫、螨虫、蝻;减少地上部分中由疾病的干扰,所述疾病例如:斑枯病(玉米大斑病菌(*Exerohilum turcicum*))、白色叶斑病或叶枯叶斑病(玉米叶枯病菌(*Phaeosphaeria maydis*));色二孢斑病(大孢色二孢(*Diplodia macrospora*));尾孢菌叶斑病(玉米尾孢菌(*Cercospora zea-maydis*))、炭疽病(禾生炭疽菌(*Colletotrichum graminicola*));*Polissora* 锈病(多堆柄锈菌(*Puccinia polysora*));热带锈病(玉米壳锈菌(*Physopella zae*));普通锈病(高粱柄锈菌(*Puccinia sorghi*))。

[0005] 目前的玉米产量系统使用 50,000 - 70,000 株植物 / 公顷的提供更高收益率 / 面积的种植密度。在这些条件下,植物提供其最大潜在产量。然而,每公顷的高植物密度代表玉米田中的通风损失,更少的日照和具有更高湿度的小气候的形成,其依次又提供关于通常不影响玉米作物的疾病发展的完美环境。

[0006] 对涉及玉米作物的此类问题的解决方案将是通过使用植物生长调节剂限制植物生长,所述植物生长调节剂通常用于其他作物(棉花、小麦)中,但在玉米作物中没有任何传统,以便提供高密度玉米植物 / 公顷的栽培,目的是实现作物的产量潜力中相当大的增加,以及改良作物中的害虫和疾病控制。本发明的发明人已发现生长调节剂例如乙烯利在玉米晚期营养阶段(V6-V9)中的施加,成功限制玉米植物的生长,导致比正常小 15% - 25% 的植



物,而对植物的健康没有任何影响。另外,用生长调节剂例如乙烯利处理的植物发展更强的根系,其是针对玉米植物茎的恒定断裂和植物倒下的另外防止。

[0007] 本发明由下述组成:在玉米作物中使用生长调节剂的效应,以允许以高种植密度(密度大于 100,000 株植物 / 公顷)的栽培,因此相当大地升高玉米作物的潜在产量。

[0008] 文件 WO 2004/057957 涉及用于增加普通农用化学品的功效的方法,其中所述农用化学品施加于植物和植物种子,控制害虫,例如昆虫、真菌、疾病和杂草,并且因此减少产量损失。

[0009] 另一个现有技术文件 WO 2008/020872 涉及通过操纵植物发芽和生长用于抑制细菌疾病的组合物和方法。

[0010] 文件 WO 2011/013133 描述了充当有效生物控制剂的得自桉树(*Eucalyptus*)物种的新生物杀虫剂组合物的分离和表征,而文件 WO 2011/028987 提供了用于植物中的植物营养素水平和 / 或应激耐受力中的直接或间接改良的方法,此类改良尤其通过施加落叶剂、杀昆虫剂、杀线虫剂、除草剂而提供。

[0011] 植物生长调节剂乙烯利先前已在现有技术中作为玉米作物中的生长调节剂得到研究和报道。然而,本发明由生长调节剂在差异化的耕作系统中的相互作用组成。单独施加的此类技术未对作物产量提供增强的作用,即生长调节剂对目前玉米栽培系统的施加和不使用生长调节剂的具有高密度的玉米栽培两者,未提供产量中的差异。

[0012] 具有高植物密度 / 公顷的玉米作物系统提供有利于疾病发展的条件。玉米作物需要保护免于杂草、害虫和疾病,以产生更佳的作物和更佳的谷粒质量。因此,本发明提供了用于下述的更佳条件:减少植物的地上部分中由害虫的干扰,所述害虫例如毛虫(斜纹夜蛾属物种、粘虫属物种、棉铃虫属物种、秆草螟属物种)、蚜虫、螨虫、蠕;减少地上部分中由疾病的干扰,所述疾病例如:斑枯病(玉米大斑病菌)、白色叶斑病或叶枯叶斑病(玉米叶枯病菌);色二孢斑病(大孢色二孢);尾孢菌叶斑病(玉米尾孢菌)、炭疽病(禾生炭疽菌);*Polissora* 锈病(多堆柄锈菌);热带锈病(玉米壳锈菌);普通锈病(高粱柄锈菌)。本发明还允许来自玉米作物叶蒸发的更低水损失,因为它减少培养物的叶面积,并且主要是通过减少玉米作物的大小。

[0013] 本发明由植物生长调节剂连同杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂的使用组成,所述植物生长调节剂例如:乙烯利(2-氯乙基膦酸)、甲哌鎓(mepiquat chloride)、Ca-调环酸、环丙嘧啶醇、呋嘧醇、矮壮素、敌草克钠、氟磺酰草胺、烯效唑、多效唑(paclbutazole)、1-萘乙酸(NAA)、1-萘乙酰胺、甲萘威、6-苄基腺嘌呤(6BA)、吲熟酯(etichlozate)、硫脲、乙烯、赤霉酸(GA3)、GA47、氯化胆碱、苄基腺嘌呤、氰胺(cyanamide)、cynetine、阿拉酸式苯-S-甲基(acybenzolar-S-methyl),确保极佳的玉米作物产量,同时维持植物的质量。

#### [0014] 发明概述

本发明涉及包含植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂的协同组合物及其制备方法。

[0015] 特别地,本发明描述了植物生长调节剂和杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂制备协同组合物的用途,和组合物确保高产量 / 玉米作物的面积的用途。

[0016] 此外,本发明描述了减少玉米植物的过度生长,强化玉米植物的茎、根系和不定

根,对抗疾病和害虫,和赋予对疾病和害虫战斗的抗性的方法,以及鉴定在玉米作物中确保高产量的组合物的方法。

[0017] 本发明的优点由使用植物生长调节剂组成,以提供以更高种植密度的玉米作物,同时确保高产量。

#### [0018] 发明详述

如上所述,本发明由使用植物生长调节剂连同杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂组成,以提供以更高种植密度的玉米作物。在这个意义上,玉米的栽培用大于 100,000 株植物 / 公顷的密度进行。为了这些植物即使在实施高密度 / 面积时也具有表达其产量潜力的条件,必须在培养物的发育阶段 V6-V9 中施加生长调节剂。在所述生长调节剂施加后,植物停止生长,它起始不定根的形成,促进更大的茎刚度且继续其正常生殖发育。

[0019] 术语“植物生长调节剂”在本文中指在施加时,调节或改变植物或植物部分的生长的自然或合成化学化合物。

[0020] 术语“杀真菌剂”在本文中指消除或抑制植物中的真菌生长、生殖和 / 或侵扰的化学化合物。

[0021] 术语“杀昆虫剂”在本文中指消除或抑制植物中的昆虫生长、生殖和 / 或侵扰的化学化合物。

[0022] 术语“杀螨剂”在本文中指消除或抑制植物中的螨虫生长、生殖和 / 或侵扰的化学化合物。

[0023] 植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂之间的相互作用尤其促进玉米的地上部分中的生长减少、茎的强化(分枝)、根系发育、不定根发育,提供更佳的玉米植物健康,并且使用于获得高产量的适当条件成为可能。

[0024] 本发明进一步涉及包含植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂的协同组合物。

[0025] 根据本发明,植物生长调节剂选自乙烯利(2-氯乙基膦酸)、甲哌鎓、Ca-调环酸、环丙嘧啶醇、咪嘧醇、矮壮素、敌草克钠、氟磺酰草胺、烯效唑、多效唑、1-萘乙酸(NAA)、1-萘乙酰胺、甲萘威、6-苄基腺嘌呤(6BA)、吲熟酯、硫脲、乙烯、赤霉素(GA3)、GA47、氯化胆碱、苄基腺嘌呤、氰胺、cynetine、阿拉酸式苯-S-甲基。

[0026] 根据本发明的杀真菌剂包含不同基团,即:三唑类(triazoles)(例子包括但不限于氧环唑(azaconazole)、联苯三唑醇(bitertanol)、糠菌唑(bromuconazole)、环丙唑醇(cyproconazole)、苯醚甲环唑(difenoconazole)、烯唑醇(diniconazole)、氧唑菌(epoxyconazole)、乙环唑(ethaconazole)、腈苯唑(fenbuconazole)、氟唑唑(flusilazole)、粉唑醇(flutriafole)、己唑醇(hexaconazole)、亚胺唑(imibenconazole)、种菌唑(ipconazole)、叶菌唑(metconazole)、腈菌唑(myclobutanil)、戊菌唑(penconazole)、丙环唑(propiconazole)、丙硫菌唑(protoconazole)、硅氟唑(simeconazole)、戊唑醇(tebuconazole)、氟醚唑(tetraconazole)、三唑酮(triadimefon)、三唑醇(triadimenol)、灭菌唑(triticonazole)、甲氧基丙烯酸酯类(strobirulins)(例子包括但不限于啞菌酯(azoxystrobin)、烯肟菌酯(enestrobin)、啞氧菌酯(picoxystrobin)、正唑菌酯(piraoxystrobin)、吡唑醚菌酯(pyraclostrobin)、唑菌胺酯(pyrametostrobin)、

醚菌酯(kresoxim-methyl)、肟菌酯(trifloxystrobin)、醚菌胺(dimoxystrobin)、苯氧菌胺(metominostrobin)、肟醚菌胺(orysastrobin)、恶唑菌酮(famoxadone)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)、咪唑菌酮(fenamidone)、pyribencarb)、苯并咪唑类(benzimidazoles)(例子包括但不限于苯菌灵(benomyl)、多菌灵(carbendazim)、麦穗宁(fuberidazole)、噻菌灵(thiabendazole)、硫菌灵(thiophanate)、甲基硫菌灵(thiophanate-methyl))、酰基苯胺类(acylanilides)(例子包括但不限于苯霜灵(benalaxyl)、呋霜灵(furalaxyl)、甲霜灵(metalaxyl)、甲霜灵-M(metalaxyl-M)、精甲霜灵(mefenoxam))、苯甲酰胺类(benzamides)(例子包括但不限于麦锈灵(benodanil)、氟吡菌酰胺(fluopiram)、氟酰胺(flutolanil)、灭锈胺(mepronil))、甲酰苯胺类(carboxanilides)(例子包括但不限于甲呋酰胺(fenfuram)、萎锈灵(carboxin)、氧化萎锈灵(oxycarboxin)、噻呋酰胺(thifluzamide)、联苯吡菌胺(bixafen)、呋吡菌胺(furametpyr)、萘吡菌胺(isopyrazam)、氟唑菌苯胺(penflufen)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、环苯吡菌胺(sedaxane)、啶酰菌胺(boscalid))、吡啶(例子包括但不限于氟虫腓(fipronil)、乙虫腓(etiprole))、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)和产生的杀真菌脂肽(例子包括但不限于枯草芽孢杆菌、短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*))、二硫代氨基甲酸酯和衍生物(例子包括但不限于福美铁(ferbam)、代森锰锌(mancozeb)、代森锰(maneb)、代森联(metiram)、丙森锌(propineb)、福美双(tiram)、代森锌(zineb)、福美锌(ziram))、邻苯二甲酰亚胺(例子包括但不限于克菌丹(captan)、敌菌丹(captafol)、灭菌丹(folpet))、氯腈(chloronitrile)(酞腈(phthalonitriles))(例子包括但不限于百菌清(chlorothalonil))和无机物(例子包括但不限于铜、硫)。

[0027] 更优选地,根据本发明的杀真菌剂由下述组成:三唑类、甲氧基丙烯酸酯类和甲酰苯胺类。

[0028] 根据本发明的杀昆虫剂包含不同基团,即:邻氨基苯甲酰胺(例子包括但不限于氯虫苯甲酰胺和氰虫酰胺)、邻苯二甲酰胺(例子包括但不限于氟虫酰胺)、吡啶类似物(例子包括但不限于溴虫腓(chlorphenapyr))、阿凡曼菌素(ivermectins)(例子包括但不限于阿维菌素(abamectin))、苯甲酰胺(例子包括但不限于氟啶脲(chlorfluazuron)、除虫脲(diflubenzuron)、氟虫脲(flufenoxuron)、虱螨脲(lufenuron)、氟酰胺(novaluron)、氟苯脲(teflubenzuron)、杀铃脲(triflumuron))、生物制剂(例子包括但不限于苏云金芽孢杆菌(*Bacillus thuringiensis*)、*Baculovirus anticarsia*、金龟子绿僵菌(*Metarhizium anisopliae*))、双(硫代氨基甲酸酯)(bis(thiocarbamate))(杀螟丹(cartap hydrochloride))、烯醇酮(例子包括但不限于螺甲螨酯(spiromesifen)、螺螨酯(spirodiclofen)、螺虫乙酯(spirotetramat))、氯环二烯(例子包括但不限于硫丹(endosulfan))、多杀菌素(spinosyns)(例子包括但不限于刺糖菌素(espinosade))、吡啶氧丙基醚(例子包括但不限于吡丙醚(pyriproxyfen))、苯基吡啶(例子包括但不限于乙虫腓(ethiprole))、苯硫脲(例子包括但不限于丁醚脲(diafenthiuron))、氨基甲酸酯类(例子包括但不限于丙硫克百威(benfuracarb)、克百威(carbofuran)、丁硫克百威(carbosulfan)、呋线威(furathiocarb)、棉铃威(alanycarb)、涕灭威(aldicarb)、灭多威(methomyl)、硫双威(thiodicarb))、新烟碱(例子包括但不限于啶虫脒(acetamiprid)、噻虫胺(clothianidin)、吡虫啉(imidacloprid)、噻虫啉

(thiacloprid)、噻虫嗪(thiamethoxam)、噻虫胺(clothianidin)、烟碱(例子包括但不限于氟啶虫酰胺(flonicamid))、有机磷类(organophosphorous)(例子包括但不限于乙酰甲胺磷(acephate)、硫线磷(cadusafos)、毒死蜱(chlorpyrifos)、二嗪磷(diazinon)、乐果(dimethoate)、乙拌磷(disulfoton)、乙硫酰胺(ethion)、杀螟硫磷(fenitrothion)、倍硫磷(fenthion)、稻丰散(phenthoate)、甲拌磷(phorate)、亚胺硫磷(phosmet)、噻唑膦(fosthiazate)、马拉硫磷(malathion)、甲胺磷(methamidophos)、杀扑磷(methidathion)、速灭磷(mevinphos)、甲基对硫磷(parathion-methyl)、吡啶硫磷(pyridaphenthion)、甲基嘧啶磷(pirimiphos-methyl)、丙溴磷(profenophos)、丙硫磷(prothiophos)、丁基嘧啶磷(tebupirimphos)、特丁硫磷(terbuphos)、三唑磷(triazophos)、敌百虫(trichlorphon)、噁二嗪(oxadiazine)(例子包括但不限于茚虫威(indoxacarb))、吡啶(例子包括但不限于氟虫腈(fipronil))、拟除虫菊酯(例子包括但不限于 $\alpha$ -氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)、 $\beta$ -氟氯氰菊酯(beta-cyfluthrin)、 $\beta$ -氯氰菊酯(beta-cypermethrin)、联苯菊酯(bifenthrin)、氟氯氰菊酯(cyfluthrin)、氯氰菊酯(cypermethrin)、溴氰菊酯(deltamethrin)、顺式氰戊菊酯(esfenvalerate)、甲氰菊酯(fenpropathrin)、氟胺氰菊酯(flualinate)、 $\gamma$ -氯氟氰菊酯(gamma-cyhalothrin)、 $\lambda$ -氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin)、氯菊酯(permethrin)、 $\zeta$ -氯氰菊酯(zeta-cypermethrin))。

[0029] 更优选地,根据本发明的杀昆虫剂由下述组成:新烟碱类、氨基甲酸酯类和拟除虫菊酯类。

[0030] 根据本发明的杀螨剂包含不同基团,即:阿凡曼菌素(例子包括但不限于阿维菌素)、双(芳基甲脒)(bis(arylformamidine))(例子包括但不限于双甲脒(amitraz))、烯醇酮(例子包括但不限于螺螨酯(spirodiclofen)、螺虫乙酯(spirotetramat)、螺甲螨酯(spiromesifen)、氯二苯砜(例子包括但不限于三氯杀螨砜(tetradifon))、二酰基肼(diacyl-hydrazine)(例子包括但不限于环虫酰胺(chromafenozide))、二苯基噁唑啉(例子包括但不限于甲噁唑(ethoxazole))、二硝基苯酚(例子包括但不限于敌螨普(dinocap))、苯硫脲(例子包括但不限于丁醚脲(diafenthiuron))、噁唑烷二酮(例子包括但不限于噁唑菌酮(famoxadone))、吡啶(例子包括但不限于唑螨酯(fenpyroximate))、吡啶酮(例子包括但不限于吡啶灵(pyridaben))、烷基亚硫酸酯(例子包括但不限于快螨特(propargite))、四嗪(例子包括但不限于四嗪嗪(clofentezine))、噻二嗪酮(例子包括但不限于噻嗪酮(buprofezin))噻唑烷甲酰胺(例子包括但不限于噻嗪酮(hexythiazox))。

[0031] 更优选地,根据本发明的杀螨剂由下述组成:阿凡曼菌素、苯硫脲和烯醇酮。

[0032] 这些杀真菌剂、杀昆虫剂和杀螨剂仅提供作为例子。存在关于所引用活性成分的替代名称和分类法,其也在本发明的保护范围中涵盖。

[0033] 根据本发明的植物生长调节剂可以以范围为约1 - 约1000 g a. i. /ha,更优选约2.5 - 约500 g a. i. /ha 的量施加。

[0034] 植物生长调节剂与杀真菌剂和/或杀昆虫剂和/或杀螨剂一起使用,所述杀真菌剂和/或杀昆虫剂和/或杀螨剂以范围为约10 - 约500 g/L 或 g/kg 的配制产品,更优选地,约20 - 约400 g/L 或 g/kg 的配制产品的量存在。

[0035] 根据本发明的植物作物包括常规玉米、转基因玉米、诱变玉米、经修饰的玉米、甜

玉米和玉米花,其中玉米植物以大于或等于 100,000 株植物 / 公顷的密度生长。

[0036] 在优选实施方案中,本发明还涉及植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂制备协同组合物的用途,以及组合物确保高产量 / 玉米作物的面积的用途,连同影响玉米作物的疾病和寄生虫(害虫)的控制。

[0037] 根据本发明的寄生虫(害虫)选自毛虫(草地夜蛾(*Spodoptera frugiperda*)、*Spodoptera latifacea*、南部灰翅夜蛾(*Spodoptera eridanea*)、斜纹夜蛾属物种)、叶虫(南美毛胫夜蛾(*Mocis latipes*))、叶蝉(沫蝉(*Deois flavopicta*))、玉米飞虱(玉米花翅飞虱(*Peregrinus maidis*)和玉米黄翅叶蝉(*Dalbulus maidis*))、玉米蚜虫(玉米蚜(*Rhopalosiphum maidis*))、甘蔗螟虫(小蔗螟(*Diatraea saccharalis*))、玉米穗蛾(谷实夜蛾(*Helicoverpa zea*))、蜡象(pentatomid bugs)(*Dichelops melacanthus*和*Dichelops furcatus*)、新热带褐色蜡象(大豆褐蜡(*Euschistus heros*)、稻绿蜡(*Nezara viridula*)、*Piezodorus guildine*)、叶足蜡(leaffooted bugs)(叶足啄缘蜡(*Leptoglossus zonatus*))、南瓜虫(*Phthia picta*)、粘虫(粘虫属物种(*Pseudaletia* sp.))和螨虫。

[0038] 根据本发明由寄生虫引起的疾病选自斑枯病(玉米大斑病菌)、白色叶斑病或叶枯叶斑病(玉米叶枯病菌);色二孢斑病(大孢色二孢)、尾孢菌叶斑病(玉米尾孢菌)、炭疽病(禾生炭疽菌)、*Polissora* 锈病(多堆柄锈菌)、热带锈病(玉米壳锈菌)、和普通锈病(高粱柄锈菌)。

[0039] 这些寄生虫仅提供作为例子。存在关于所引用寄生虫的替代名称和分类法,其同样在本发明的保护范围中包含。

[0040] 此外,本发明涉及减少玉米植物的过度生长,强化玉米植物的茎、根系和不定根的方法,其包括给植物、其栖息地、后代和 / 或繁殖材料施加农业有效量的协同组合物,所述协同组合物包含植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂。

[0041] 另外,提供了用于对抗害虫的方法,其中允许农业有效量的组合物在所述害虫和 / 或其栖息地中起作用。

[0042] 提供了赋予针对玉米作物中的害虫控制的抗性的方法,其包括给玉米作物施加农业有效量的组合物,其中所述害虫选自毛虫(草地夜蛾、*Spodoptera latifacea*、南部灰翅夜蛾、斜纹夜蛾属物种)、叶虫(南美毛胫夜蛾)、叶蝉(沫蝉)、玉米飞虱(玉米花翅飞虱和玉米黄翅叶蝉)、玉米蚜虫(玉米蚜)、甘蔗螟虫(小蔗螟)、玉米穗蛾(谷实夜蛾)、蜡象(*Dichelops melacanthus*和*Dichelops furcatus*)、新热带褐色蜡象(大豆褐蜡、稻绿蜡、*Piezodorus guildine*)、叶足蜡(叶足啄缘蜡)、南瓜虫(*Phthia picta*)、粘虫(粘虫属物种)和螨虫。

[0043] 本发明还公开了用于鉴定确保玉米作物的高产量的组合物的方法,其包括步骤:

- a) 给一种或多种植物施加农业有效量的候选组合物;
- b) 使所述一种或多种植物萌芽;
- c) 比较所述植物的生长率与未经处理的植物的生长率;和

d) 将候选组合物鉴定为确保玉米作物中的高产量,并且另外确保控制由攻击玉米植物的寄生虫引起的疾病的组合物,其中所述候选组合物包含植物生长调节剂和杀真菌剂、植物生长调节剂和多于一个类型的杀真菌剂、植物生长调节剂和杀昆虫剂、植物生长调节剂和多于一个类型的杀昆虫剂、调节剂和杀昆虫剂和杀真菌剂,并且其中所述高产量涉及减少玉米植物的过度生长,强化玉米植物的茎,强化玉米植物根系。

[0044] 候选组合物可以以 1 - 2000 g a. i. /ha, 更优选 2.5 - 1000 g a. i. /ha 的速率施加。

[0045] 在另一个实施方案中, 本发明涉及用于制备协同组合物的过程, 其包括组合农业有效量的植物生长调节剂和 / 或杀真菌剂和 / 或杀昆虫剂和 / 或杀螨剂, 并且随后将它们与其载体、佐剂和 / 或赋形剂适当混合。在这个意义上, 植物生长调节剂可以是乙烯利、甲哌鎓、Ca- 调环酸、环丙嘧啶醇、呋啶醇、矮壮素、敌草克钠、氟磺酰草胺、烯效唑、多效唑、1- 萘乙酸(NAA)、1- 萘乙酰胺、甲萘威、6- 苄基腺嘌呤(6BA)、吲熟酯、硫脲、乙烯、赤霉素(GA3)、GA47、氯化胆碱、苄基腺嘌呤、氰胺、cynetine、阿拉酸式苯-S- 甲基, 并且杀真菌剂选自三唑类、甲氧基丙烯酸酯类(strobilurins)、苯并咪唑类、酰替苯胺类(anilides)、甲酰苯胺类、苯甲酰胺类、吡啶类和吡唑类。杀昆虫剂选自邻氨基苯甲酰胺、邻苯二甲酰胺、吡唑类似物、阿凡曼菌素、苯甲酰脲、生物制剂、双(硫代氨基甲酸酯)、烯醇酮、氯环二烯、多杀菌素、吡啶氧丙基醚、苄基吡唑、苄硫脲、氨基甲酸酯类、新烟碱类、烟碱类、有机磷类、噁二嗪、吡唑、拟除虫菊酯, 并且杀螨剂选自阿凡曼菌素、二(芳基甲脞)、烯醇酮、氯二苯砜、二酰基肼、二苄基噁唑啉、二硝基苯酚、苄硫脲、噁唑烷二酮、吡唑、哒嗪酮、烷基亚硫酸酯、四嗪、噁二嗪酮、噁唑烷甲酰胺。载体、佐剂和 / 或赋形剂选自矿物油, 植物油, 硅酮佐剂, 非硅酮佐剂, 大豆油的甲酯, 壬基酚乙氧基化物, 磷酸的乙氧基化烷基酯, 烷属烃、环烷烃以及饱和与不饱和芳族的混合物。

[0046] 下文呈现的举例说明性例子将作用于更佳地描述本发明。然而, 作为例子使用的数据和程序仅涉及本发明的一些实施方案, 并且不应视为限制其范围。

[0047] **实施例 1** - 在发育阶段 V8 时施加于玉米的生长调节剂乙烯利的效应:

在发育阶段 V8 时对玉米施加乙烯利引起苗长(shoot length)中的减少, 增强的不定根形成, 茎的强化, 根系的强化, 增加的培养物中的通风, 雄和雌花序的适当发育。

[0048] 苗长中的减少是显著的, 并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时(DAA), 对照具有 233.6 cm, 而用乙烯利施加的处理具有小于或等于 159.1 cm 的苗长(表 1)。

[0049] 乙烯利的施加减少玉米耳穗的长度和直径, 并且产量减少是不显著的(表 1)。然而, 它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件, 而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0050] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中, 当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时, 乙烯利的施加将提供多于 39% 的产量增加(表 2)。

[0051] **表 1** - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		30DAA			产量
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	耳穗直径 (mm)	kg/ha
1 对照			233.6 a	27.9 a	54.6 a	5075.6 a
2 乙烯利	216	0.3	157.3 c	25.8 c	50.4 d	4335.6 a
3 乙烯利	360	0.5	153.9 c	25.6 c	51.6 cd	4253.3 a
4 乙烯利	576	0.8	152.2 c	25.4 c	50.7 cd	4680.0 a
5 阿拉酸式苯-S-甲基	5	0.01	206.8 b	26.5 bc	53.7 ab	4815.6 a
6 增效磷	100	0.125	234.0 a	27.6 ab	52.3 bc	4653.3 a
7 乙烯利+增效磷	360+100	0.5+0.125	152.8 c	26.3 bc	48.8 e	5422.2 a
8 乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	360+5	0.5+0.01	159.1 c	25.8 c	50.9 cd	5626.7 a
LSD (P=05)			7.45	1.28	1.64	923.79
CV			2.8	3.3	2.15	12.93

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0052] 表 2 - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0053] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值 100,000 株植物/ha kg/ha	增加的产量 (%)
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	60,000 株植物/ha kg/玉米植物	100,000 株植物/ha kg/玉米植物		
1 对照			0.085			
2 乙烯利	216	0.3	0.072	0.072	7226.0	42.4
3 乙烯利	360	0.5	0.071	0.071	7088.8	39.7
4 乙烯利	576	0.8	0.078	0.078	7800.0	53.7
5 阿拉酸式苯-S-甲基	5	0.01	0.080			
6 增效磷	100	0.125	0.078			
7 乙烯利+增效磷	360+100	0.5+0.125	0.090	0.090	9037.0	78.0
8 乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	360+5	0.5+0.01	0.094	0.094	9377.8	84.8

[0054] 实施例 2 - 在发育阶段 V6 时施加于玉米的生长调节剂乙烯利的效应：

在发育阶段 V6 时对玉米施加乙烯利引起苗长中的减少, 增强的不定根形成, 茎的强化, 根系的强化, 增加的培养物中的通风, 雄和雌花序的适当发育。

[0055] 苗长中的减少是显著的, 并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时 (DAA), 对照具有 233.4 cm, 而用乙烯利施加的处理具有小于或等于 152.5 cm 的苗长 (表 3)。

[0056] 乙烯利的施加减少玉米耳穗的长度和直径, 并且产量减少对于一些处理是显著的, 并且产量增加对于使用乙烯利的一些实施方案也是显著的 (表 3)。然而, 它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件, 而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0057] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中, 当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时, 乙烯利的施加将提供多于 10.1% 的产量增加 (表 4)。

[0058] 表 3 - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		30DAA			产量 kg/ha
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	耳穗直径 (mm)	
1 对照			223.4 a	23.9 a	38.2 ab	2886.7 ab
2 乙烯利	216	0.3	144.3 e	21.4 cd	37.9 ab	1906.7 c
3 乙烯利	360	0.5	148.5 de	21.1 d	36.7 bc	3553.3 a
4 乙烯利	576	0.8	144.9 e	23.3 ab	37.7 ab	3540.0 a
5 阿拉酸式苯-S-甲基	5	0.01	195.2 c	21.9 cd	34.7 c	2662.2 b
6 增效磷	100	0.125	207.3 b	22.8 abc	40.2 a	2968.9 ab
7 乙烯利+增效磷	360+100	0.5+0.125	145.8 e	22.4 bc	34.0 c	1957.8 c
8 乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	360+5	0.5+0.01	152.5 d	22.5 bc	38.3 ab	2784.5 ab
LSD (P=,05)			5.69	1.22	2.74	697.85
CV			2.27	3.71	5.01	17.05

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0059] 表 4 - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0060] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值 100,000株植物/ha	增加的产量 (%)
			60,000株植物/ha	100,000株植物/ha		
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	kg/玉米植物	kg/玉米植物	kg/ha	
1 对照			0.048			
2 乙烯利	216	0.3	0.032	0.032	3177.8	10.1
3 乙烯利	360	0.5	0.059	0.059	5922.2	105.2
4 乙烯利	576	0.8	0.059	0.059	5900.0	104.4
5 阿拉酸式苯-S-甲基	5	0.01	0.044			
6 增效磷	100	0.125	0.049			
7 乙烯利+增效磷	360+100	0.5+0.125	0.033	0.033	3263.0	13.0
8 乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	360+5	0.5+0.01	0.046	0.046	4640.8	60.8

[0061] **实施例 3** - 在发育阶段 V8 时施加于玉米的生长调节剂乙烯利 + 环丙酸酰胺 (cyclanilide) 的效应:

在发育阶段 V8 时对玉米施加乙烯利 + 环丙酸酰胺引起苗长中的减少, 增强的不定根形成, 茎的强化, 根系的强化, 增加的培养物中的通风, 雄和雌花序的适当发育。

[0062] 苗长中的减少是显著的, 并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时 (DAA), 对照具有 233.6 cm, 而用乙烯利 + 环丙酸酰胺施加的处理具有小于或等于 156.7 cm 的苗长 (表 5)。

[0063] 乙烯利 + 环丙酸酰胺的施加减少玉米耳穗的长度和直径, 并且产量减少是不显著的 (表 5)。然而, 它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件, 而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0064] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中, 当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时, 乙烯利的施加将提供多于 44.4% 的产量增加 (表 6)。

[0065] **表 5** - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。

[0066] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		300AA			产量 kg/ha				
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	耳穗直径 (mm)					
1 对照			233.6	a	27.9	a	5075.6	bc		
2 环丙酸酰胺+乙烯利	27+216	0.45	156.7	b	23.8	c	50.8	e	4777.8	e
3 环丙酸酰胺+乙烯利	45+360	0.75	153.3	b	24.0	c	53.1	ab	4397.8	e
4 环丙酸酰胺+乙烯利	72+576	1.2	155.0	b	24.7	c	52.6	abc	4884.4	e
5 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利	22.5+180+180	0.375+0.75	155.8	b	26.3	b	53.0	ab	5884.4	ad
6 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	22.5+180+180+5	0.375+0.75+0.01	148.3	c	25.3	bc	51.2	bc	4973.3	e
7 环丙酸酰胺+乙烯利+增效磷	45+360+100	0.75+0.125	147.2	c	24.9	bc	52.4	bc	6520.0	a
LSD (P=0.05)			3.38		1.34		1.93		849.57	
CV			1.39		3.56		2.47		10.96	

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0067] **表 6** - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0068] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值 100,000株植物/ha	增加的产量 (%)
			60,000株植物/ha	100,000株植物/ha		
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	kg/玉米植物	kg/玉米植物	kg/ha	
1 对照			0.085			
2 环丙酸酰胺+乙烯利	27+216	0.45	0.080	0.080	7963.0	56.9
3 环丙酸酰胺+乙烯利	45+360	0.75	0.073	0.073	7329.7	44.4
4 环丙酸酰胺+乙烯利	72+576	1.2	0.081	0.081	8180.7	60.4
5 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利	22.5+180+180	0.375+0.75	0.098	0.098	9807.3	93.2
6 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	22.5+180+180+5	0.375+0.75+0.01	0.083	0.083	8188.8	63.3
7 环丙酸酰胺+乙烯利+增效磷	45+360+100	0.75+0.125	0.109	0.109	10666.7	114.1

[0069] **实施例 4** - 在发育阶段 V6 时施加于玉米的生长调节剂乙烯利 + 环丙酸酰胺的效应:

在发育阶段 V6 时对玉米施加乙烯利 + 环丙酸酰胺引起苗长中的减少, 增强的不定根形成, 茎的强化, 根系的强化, 增加的培养物中的通风, 雄和雌花序的适当发育。



[0070] 苗长中的减少是显著的,并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时(DAA),对照具有 233.4 cm,而用乙烯利 + 环丙酸酰胺施加的处理具有小于或等于 151.0 cm 的苗长(表 7)。

[0071] 乙烯利 + 环丙酸酰胺的施加减少玉米耳穗的长度和直径,并且产量减少对于用乙烯利 + 环丙酸酰胺的处理是不显著的(表 7)。然而,它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件,而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0072] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中,当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时,乙烯利 + 环丙酸酰胺的施加将提供多于 36.1% 的产量增加(表 8)。

[0073] 表 7 - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		300AA			产量 kg/ha
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	耳穗直径 (mm)	
1 对照			223.4 a	23.9 a	38.2 a	2886.7 a
2 环丙酸酰胺+乙烯利	27 + 216	0.45	151.0 b	22.1 bc	37.5 ab	2837.8 a
3 环丙酸酰胺+乙烯利	45 + 360	0.75	145.0 c	22.4 b	34.1 bc	2357.8 a
4 环丙酸酰胺+乙烯利	72 + 576	1.2	126.3 d	21.8 bcd	38.8 a	2862.2 a
5 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利	22.5 + 180 + 180	0.375 + 0.75	132.7 e	20.6 d	32.7 c	1257.8 b
6 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	22.5 + 180 + 180 + 5	0.375 + 0.75 + 0.01	140.9 d	21.8 bcd	37.0 ab	2933.3 a
7 环丙酸酰胺+乙烯利+增效磷	45 + 360 + 100	0.75 + 0.125	132.7 e	21.1 cd	37.4 ab	2713.3 a
1SD (P=0.05)			3.5	1.17	3.42	784.18
CV			1.57	3.59	6.31	20.7

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0074] 表 8 - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0075] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值	增加的产量 (%)
	g ha <sup>-1</sup> a.i.	CP L ha <sup>-1</sup>	60,000 株植物/ha kg/玉米植物	100,000 株植物/ha kg/玉米植物	100,000 株植物/ha kg/ha	
1 对照			0.048			
2 环丙酸酰胺+乙烯利	27 + 216	0.45	0.047	0.047	4729.7	65.8
3 环丙酸酰胺+乙烯利	45 + 360	0.75	0.039	0.039	3929.7	36.1
4 环丙酸酰胺+乙烯利	72 + 576	1.2	0.048	0.048	4770.3	65.3
5 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利	22.5 + 180 + 180	0.375 + 0.75	0.021	0.021	2096.3	-27.4
6 环丙酸酰胺+乙烯利+乙烯利+阿拉酸式苯-S-甲基	22.5 + 180 + 180 + 5	0.375 + 0.75 + 0.01	0.049	0.049	4888.8	69.4
7 环丙酸酰胺+乙烯利+增效磷	45 + 360 + 100	0.75 + 0.125	0.045	0.045	4522.2	56.7

[0076] 实施例 5 - 在发育阶段 V8 时施加于玉米的生长调节剂 BF 428-5 的效应:

在发育阶段 V8 时对玉米施加 BF 428-5 (矮壮素)引起苗长中的减少,增强的不定根形成,茎的强化,根系的强化,增加的培养物中的通风,雄和雌花序的适当发育。

[0077] 苗长中的减少是显著的,并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时(DAA),对照具有 233.6 cm,而用 BF 428-5 施加的处理具有小于或等于 218.8 cm 的苗长(表 9)。

[0078] BF 428-5 的施加不减少玉米耳穗的长度和直径,并且不存在产量减少(表 9)。然而,它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件,而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0079] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中,当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时,BF 428-5 的施加将提供多于 43% 的产量增加(表 10)。

[0080] 表 9 - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。

[0081] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		30DAA			产量 kg/ha
	g ha <sup>-1</sup>	a.i. CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	Ear 耳穗直径 (mm)	
1 对照			233.6 a	27.9 a	54.6 a	5075.6 ab
2 BF 428-05	42.5	0.1	214.6 b	27.8 a	54.3 a	5762.2 a
3 BF 428-05	85	0.2	218.8 b	27.3 a	53.9 a	4355.6 b
4 BF 428-05	127.5	0.3	217.8 b	27.2 a	54.2 a	4968.9 ab
LSD (P=.05)			8.1	1.12	1.26	849.04
CV			2.29	2.54	1.46	10.53

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0082] 表 10 - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0083] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值	增加的产量 (%)
			60,000 株植物/ha	100,000 株植物/ha	100,000 株植物/ha	
	g ha <sup>-1</sup>	a.i. CP L ha <sup>-1</sup>	kg/玉米植物	kg/玉米植物	kg/ha	
1 对照			0.085			
2 BF 428-05	42.5	0.1	0.096	0.096	9603.7	89.2
3 BF 428-05	85	0.2	0.073	0.073	7259.3	43.0
4 BF 428-05	127.5	0.3	0.083	0.083	8281.5	63.2

[0084] 实施例 6 - 在发育阶段 V6 时施加于玉米的生长调节剂 BF 428-5 的效应：

在发育阶段 V6 时对玉米施加 BF 428-5 (矮壮素) 引起苗长中的减少, 增强的不定根形成, 茎的强化, 根系的强化, 增加的培养物中的通风, 雄和雌花序的适当发育。

[0085] 苗长中的减少是显著的, 并且它在施加后一周观察到。在施加后 30 天时 (DAA), 对照具有 233.4 cm, 而用乙烯利施加的处理具有小于或等于 206.0 cm 的苗长 (表 11)。

[0086] BF 428-5 的施加不减少玉米耳穗的长度和直径, 并且不存在产量减少 (表 11)。然而, 它提供了用于增强玉米植物密度 / 公顷的必要条件, 而无玉米植物的黄化现象、茎节间的过度拉长和倒伏。

[0087] 在具有 100,000 株植物 / 公顷的种植密度的玉米作物产量的评估中, 当与以标准播种密度不含施加的对照相比较时, BF 428-5 的施加将提供多于 9.8% 的产量增加 (表 12)。

[0088] 表 11 - 根据处理在苗长、耳穗长度、耳穗直径和玉米产量中的平均结果。Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		30DAA			产量 kg/ha
	g ha <sup>-1</sup>	a.i. CP L ha <sup>-1</sup>	高度 (cm)	耳穗长度 (cm)	耳穗直径 (mm)	
1 对照			223.4 a	23.9 a	38.2 a	2886.7 a
2 BF 428-05	42.5	0.1	206.0 b	23.9 a	38.4 a	3126.7 a
3 BF 428-05	85	0.2	205.8 b	22.9 b	37.0 a	1902.2 a
4 BF 428-05	127.5	0.3	200.3 b	21.5 c	37.9 a	2500.0 a
LSD (P=.05)			6.69	0.63	2.73	1111.44
CV			2	1.71	4.5	26.69

\* 列中随后为相同字母的平均值通过 Duncan's 检验在 5% 概率时并无不同。

[0089] 表 12 - 根据处理用玉米产量计算的具有 100,000 株植物 / 公顷的玉米产量估计值。

[0090] Nova Mutum - Mato Grosso 州 - 巴西。

处理	剂量		玉米植物群体		产量估计值	增加的产量 (%)
			60,000株植物/ha	100,000株植物/ha	100,000株植物/ha	
	$\text{g ha}^{-1}$	a.i. $\text{CP L ha}^{-1}$	kg/玉米植物	kg/玉米植物	kg/ha	
1 对照			0.048			
2 BF 428-05	42.5	0.1	0.052	0.052	5211.2	80.5
3 BF 428-05	85	0.2	0.032	0.032	3170.3	9.8
4 BF 428-05	127.5	0.3	0.042	0.042	4166.7	44.3

[0091] 在玉米植物中由生长调节剂诱导的所有变化均提供用于获得高作物产量的合适条件,其明确显示与现有技术相比较本发明的全新和出乎意料的效应。

[0092] 使用本发明,玉米作物产量以及影响作物的害虫和疾病的控制得到确保。