(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102665409 A
(43)申请公布日 2012.09.12

(21)申请号 201080053089.8
(22)申请日 2010.11.24
(30)优先权数据
0920892.7 2009.11.27 GB
(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.05.24
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2010/007129 2010.11.24
(87)PCT申请的公布数据
WO2011/063947 EN 2011.06.03
(71)申请人 先正达参股股份有限公司
地址 瑞士巴塞尔
(72)发明人 U·J·哈斯 T·L·哈普
(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 李华英
(51)Int.Cl.
A01N 37/42(2006.01)
A01N 43/653(2006.01)
A01N 43/828(2006.01)
A01P 21/00(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 8 页

(54)发明名称

植物生长调节

(57)摘要

本发明涉及一种用于改进作物植物的植物生长调节和/或增强作物植物的方法，这是通过向这些作物植物施用一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯-S-甲基的混合物来实现的，还涉及包含它们的一种组合物。

CN 102665409 A

1. 一种用于调节作物植物的生长和 / 或增强作物植物的方法，包括向这些作物植物施用一种植物生长调节剂以及阿拉酸式苯 -S- 甲基。

2. 据权利要求 1 所述的方法，其中该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基是以一种协同性有效的量来施用的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中该植物生长调节剂是选自下组，该组由以下项组成 ：抗倒酯、调环酸钙、多效唑、烯效唑、呋嘧醇、氟磺酰草胺、缩节胺、矮壮素、及其混合物。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中该植物生长调节剂是抗倒酯。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其中该植物生长调节剂是多效唑。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中这些作物植物是单子叶植物。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中这些作物植物选自下组，该组由以下各项组成 ：谷类、水稻、玉米和甘蔗。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基是以从大约 5:1 到大约 1:1 的重量比对该植物施用。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中该植物生长调节剂是以从大约 50g ai/ha 到大约 100g ai/ha 的量率施用。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其中该阿拉酸式苯 -S- 甲基是以从大约 5g ai/ha 到大约 25g ai/ha 的量率施用。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其中这种增强是提高植物的产量。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中这种增强是提高植物的活力和 / 或植物的品质和 / 或植物对多种胁迫因素的耐受性。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中这种增强是提高对干旱情况的耐受性。

14. 一种植物生长调节组合物，包含重量比从大约 10:1 到大约 1:1 的抗倒酯和阿拉酸式苯 -S- 甲基。

15. 根据权利要求 14 所述的一种植物生长调节组合物，包含重量比大约为 5:1 的一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基。

16. 包含协同性有效的量的植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基的一种组合物用于调节作物植物的生长和 / 或增强作物植物的用途。

植物生长调节

[0001] 本发明涉及一种用于改进作物植物的植物生长调节的方法，这是通过向这些作物植物施用一种植物生长调节剂以及阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合物来实现的，还涉及包含它们的一种组合物。

[0002] 植物生长调节剂经常用于调节作物植物的生长和发育。例如，植物生长调节剂用于减缓作物（比如油菜）的发育因此该作物在所希望的时间开花；用于降低作物（比如在谷类中）的高度因此该作物不易倒伏；用于提高氮效率；用于调节作物（比如果树）的开花和坐果以及用于减缓草皮草生长速率以降低刈草频率。

[0003] 存在一些不同类别的植物生长调节剂。已知类别包括唑类（比如烯效唑和多效唑），环己烷羧酸盐（酯）（比如抗倒酯和调环酸钙），嘧啶基甲醇（比如呋嘧醇和三环苯嘧醇），季铵盐（比如矮壮素和缩节胺），以及磺酰基氨基苯乙酰胺（比如氟磺酰草胺）。

[0004] 植物生长调节剂经由各种作用方式起作用。比如，鎓型植物生长阻滞剂（比如矮壮素和缩节胺）具有一个带正电荷的铵、磷鎓或者硫鎓团，通过在生物合成途径早期阻断赤霉素的合成起作用。包含一个含氮杂环的生长阻滞剂（比如呋嘧醇、多效唑和烯效唑 -P）作为在赤霉素生物合成中催化氧化步骤的单加氧酶的抑制剂来起作用。2- 酮戊二酸的结构性模拟物（比如酰基环己二酮、抗倒酯和调环酸钙）干扰赤霉素生物合成的后期步骤。其他植物生长调节剂（比如氟磺酰草胺）抑制细胞分裂和分化。

[0005] 植物生长调节剂（比如抗倒酯）通常应用于作物以通过使茎秆加粗变短并促进生根降低倒伏风险。

[0006] 在某些情况下，已经证明活性成份如果与其他活性成分混合要比单独施用更为有效，并且这被称作“协同作用”，因为该组合物展示出了超越基于这些组分的单独效用的知识所预期而有的效用和活力水平。

[0007] 国际专利公开号 WO2008/020872 涉及主要通过种子处理用以植物胁迫耐受、操纵种子萌发或者控制植物病害的植物生长激活剂混合物和植物激活剂。WO2008/020872 中没有提到这些混合物可以具有协同性的植物生长调节效果。

[0008] 本发明在于发现了当植物生长调节剂与阿拉酸式苯 -S- 甲基组合施用的时候显示出改进的植物生长调节作用。

[0009] 本发明还用于提供作物植物中的一种植物生长调节效果，利用更低浓度的任何一种植物生长调节剂，该效果与利用现有植物生长调节产品所达到的效果一样好（或者更好）。这使得该组合物可以在这些作物植物的更早生长阶段施用，而不会导致植物毒性。

[0010] 根据本发明，提供了一种用以调节作物植物生长的方法，包括对该植物、植物各部分、植物繁殖材料或者植物生长场所以协同性有效的量地施用一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基。

[0011] 术语‘调节生长’包括限制枝条生长，促进根生长，阻碍发育，等等。

[0012] 术语‘植物’指的是植物的所有有形部分，包括种子、幼苗、幼株、根、块茎、茎、梗、叶和果实。

[0013] 术语‘植物繁殖材料’表示该植物的可以用于繁殖后代的生殖部分，比如种子，以

及营养性材料，比如插条或块茎，例如马铃薯。具体地，它包括种子（严格意义上）、根、果实、块茎、球茎、根茎和植物各部分。还可以提及要在发芽之后或破土之后进行移植的出芽植物和幼小植物，这些幼小植物通过整体的或部分地浸没处理在移植之前进行保护。合适的“植物繁殖材料”应被理解为是指种子。

[0014] 术语‘植物生长场所’意在包括植物生长的地方，在这里这些植物的植物繁殖材料得以播下或者在这里这些有用植物的植物繁殖材料被放置于土壤中。这种场所的一个例子就是田地，在这里作物植物生长。

[0015] 本发明还提供一种增强作物植物的方法，包括对该植物、植物各部分、植物繁殖材料或者植物生长场所以协同性有效的量地施用一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基。

[0016] 根据本发明，‘增强作物植物’表示提高植物的品质和 / 或植物的活力和 / 或对多种胁迫因素的耐受性，三者中任一个都可能导致减产。在一个实施例中，本发明涉及一种用以提高植物产量的方法，包括对该植物、植物各部分、植物繁殖材料或者植物生长场所施用一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基。这种提高的产量可能是根生长改良的结果。在另一个实施例中，本发明涉及一种用以提高植物的活力和 / 或植物的品质和 / 或植物对多种胁迫因素耐受性的方法，包括对该植物、植物部分、植物繁殖材料或者植物生长场所施用一种植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基。

[0017] 根据本发明，植物活力的提高表示多种特定性状与在缺少本发明方法的相同条件下的对照植物的相同性状相比时定性地或定量地得到改良。这些性状包括但不限于发芽早和 / 或发芽改良、破土改良、能够使用更少的种子、根生长增多、更发达的根系、枝条生长增多、分蘖增多、分蘖更强壮、分蘖更多产、植物立地性增强或改良、植物倒下（verse）（倒伏）减少、植物高度增加和 / 或改良、植物重量增加（鲜重或干重）、叶片更大、叶色更绿、色素含量更高、光合活性增强、开花更早、均匀开花、圆锥花序更长、谷粒成熟早、种子、果实或荚果大小增加、荚果数或穗数增多、每荚果或每穗种子数增多、种子质量增加、籽粒灌浆增强、基生叶死亡减少、枯萎减缓、植物活力改良和 / 或所需投入更少（比如所需肥料更少、水更少和 / 或劳动力更少）。活力改良的植物可以具有在任何上述这些性状或者上述这些性状的任意组合或者两个或多个上述这些性状方面的增强。合适地，本发明的方法提高了植物高度、植物重量和 / 或提供增强了的萌发。

[0018] 根据本发明，植物的品质改良还表示多种特定性状与在缺少本发明方法的相同条件下的对照植物的相同性状相比时定性地或定量地得到改良。这些性状包括但不限于该植物的可视外表改良（比如改良的颜色、密度、均匀度、紧凑度）、乙烯减少（生产减少和 / 或接受减少）、收获材料（比如种子、果实、叶、蔬菜）的品质改良（这种改良的品质可以表现为该收获材料的可视外表改良）、碳水化合物含量改良（比如糖和 / 或淀粉的数量增加、糖酸比改良、还原糖减少、糖形成速度提高）、蛋白质含量改良、油含量和组成改良、营养价值改良、抗营养化合物减少、感官特性改良（比如口味改良）和 / 或消费者健康益处改良（比如维生素和抗氧化剂水平提高）、收获后特性改良（比如贮藏期和 / 或贮藏稳定性增强、更易加工、化合物的提取更容易）和 / 或种子品质改良（比如以在接下来的季节里使用）。品质改良的植物可以具有在任何上述这些性状或者上述这些性状的任意组合或者两个或多个上述这些性状方面的增强。

[0019] 根据本发明，对胁迫因素的耐受性改良表示某些性状与在缺少本发明方法的相同条件下的对照植物的相同性状相比时定性地或定量地得到改良。这些性状包括但不限于对多种非生物胁迫因素的耐受性和／或抗性增加，这些因素引发次优生长条件，比如干旱（比如导致植物水含量缺乏、水吸收潜力缺乏或向植物供水减少的任何胁迫）、受冷、受热、渗透胁迫、UV 胁迫、漫灌、盐度增加（比如土壤中的盐度）、增加的矿物暴露、臭氧暴露、高度的光暴露和／或养分（比如氮和／或磷养分）利用受限。胁迫因素耐受性改良的植物可以具有在任何上述这些性状或者上述这些性状的任意组合或者两个或多个上述这些性状方面的增强。在干旱和养分胁迫的情况下，这些耐受性改良可以归因于，比如，更高效率的吸收、利用或者保有水分和养分。合适地，本发明的方法提高了植物对干旱的耐受性。

[0020] 任何或全部以上的作物增强可以通过改良比如植物生理、植物生长与发育和／或植物株型导致产量提高。在本发明上下文中‘产量’包括但不限于（i）生物量生产、籽粒产量（比如籽粒大小、籽粒数量、籽粒密度）、淀粉含量、油含量和／或蛋白质含量的增加，这可以是（a）该植物本身产量的增加或者（b）收获植物物质的能力的改进而引起的，（ii）该收获材料的组成的改良（比如糖酸比改良、油类组成改良、营养价值提高、抗营养化合物减少、消费者健康益处增加）和／或（iii）收获该作物的能力提高／变得便利，该作物的加工性改良和／或贮藏稳定性更好／贮藏寿命更长。农业植物的产量增加意思是，在可能采取定量测量的情况下，各个植物的某一产物的产量比该植物在相同条件下（但没有应用本发明）生产的该相同产物的产量提高一个可测量的数量。根据本发明，优选该产量增加至少 0.5%，更优选至少 1%，甚至更优选至少 2%，再更加优选至少 4%，优选 5% 或甚至更高。

[0021] 任何或全部以上的作物增强可以导致土地利用改善，即：先前对于耕作不可用或次优的土地可以变得可用。比如，在干旱情况下显示出生存能力增强的植物能够在降雨次优的地区（比如可能在沙漠边缘或者甚至沙漠里）种植。

[0022] 术语‘协同性有效的量’指能够改变植物生长的效果的此种化合物的量，其中所述效果比单独施用这些化合物每一种所获得的总效果更大。

[0023] 阿拉酸式苯 -S- 甲基是一种植物激活剂，它刺激植物中的系统获得性抗性（SAR）反应，因此这些植物能够更好地抵抗生物的和非生物的胁迫。

[0024] 根据本发明可以使用任何植物生长调节剂。所有可商购植物生长调节剂的完整清单可以从《农药手册》（第 14 版，英国作物保护委员会出版）里获得。在一个实施方案中，该植物生长调节剂选自下组，该组由以下各项组成：抗倒酯、调环酸钙、多效唑、烯效唑、呋嘧醇、氟磺酰草胺、缩节胺、矮壮素、及其混合物。

[0025] 合适地，该植物生长调节剂是赤霉素生物合成抑制剂。合适地，该植物生长调节剂是 A 类赤霉素生物合成抑制剂。合适地，该植物生长调节剂是 B 类赤霉素生物合成抑制剂。在一个优选实施方案中，该植物生长调节剂是抗倒酯、调环酸钙或者矮壮素。在一个实施方案中，该植物生长调节剂是抗倒酯。在一个实施方案中，该植物生长调节剂是调环酸钙。在一个实施方案中，该植物生长调节剂是矮壮素。在一个实施方案中，该植物生长调节剂是多效唑。在一个实施方案中，该植物生长调节剂是呋嘧醇。

[0026] 如果希望的话，根据本发明，有可能在组合物中使用一种以上植物生长调节剂，比如抗倒酯和多效唑的混合物。

[0027] 在本发明中，植物生长调节剂与阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合比（在此混合比下该

生长调节效果是协同性的）处于从大约 1:1000 到大约 1000:1 的重量比范围内。合适地，植物生长调节剂与阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合比是按重量计从大约 1:100 到大约 100:1。更合适地，植物生长调节剂与阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合比是按重量计从大约 10:1 到大约 1:1。例如，当该植物生长调节剂是抗倒酯时，抗倒酯与阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合比是按重量计从大约 5:1 到大约 2:1。

[0028] 本发明的这些化合物的施用率在宽泛限制范围内可以改变并且依赖于土壤性质、施用方法、要控制的目标有害物、主导气候情况以及其他受施用方法与施用时间支配的因素。本发明的化合物通常以 0.001kg/ha 到 4kg/ha，特别是从 0.005kg/ha 到 1kg/ha，尤其是从 0.01kg/ha 到 0.5kg/ha 的量率施用。合适地，该植物生长调节剂是以从约 50g ai/ha 到约 100g ai/ha 的量率施用，并且阿拉酸式苯 -S- 甲基是以从约 5g ai/ha 到约 25g ai/ha 的量率施用的。当该植物生长调节剂是抗倒酯时，一个尤其优选的量率是 100g ai/ha。

[0029] 本发明的方法可以施用于任何作物植物，特别是单子叶作物比如谷类作物（比如小麦、小米、高粱、黑麦、小黑麦、燕麦、大麦、埃塞俄比亚画眉草、斯卑尔脱小麦、荞麦、福尼奥米和藜麦），水稻、玉米（玉蜀黍）和 / 或甘蔗；或者双子叶作物比如甜菜（比如甜菜或饲用甜菜）；水果（比如梨果、核果或浆果，例如苹果、梨、李子、桃、扁桃、樱桃、草莓、覆盆子或黑莓）；豆科植物（比如蚕豆、滨豆、豌豆或大豆）；油料植物（比如油菜、芥菜、罂粟、橄榄、向日葵、椰子、蓖麻油植物、可可豆或落花生）；瓜类植物（比如嫩葫芦、黄瓜或甜瓜）；纤维植物（比如棉花、亚麻、大麻或黄麻）；柑橘类水果（比如橙子、柠檬、葡萄柚或橘子）；蔬菜（比如菠菜、莴苣、卷心菜、胡萝卜、番茄、马铃薯、葫芦或红辣椒）；樟科（比如鳄梨、肉桂或樟脑）；烟草；坚果；咖啡；茶；藤本植物；啤酒花；榴莲；香蕉；天然橡胶树和观赏植物（比如花卉、灌木、阔叶树或常绿植物例如针叶树）。该列表不代表任何限制。

[0030] 合适地，这些作物植物为单子叶植物。更合适地，这些作物植物为谷类，尤其小麦或者大麦。在一个实施方案中，该谷类作物是小麦。在另一个实施方案中，该谷类作物是大麦。在另一个实施方案中，该作物植物是水稻植物。在另一个实施方案中，该作物植物是甘蔗植物。在另一个实施方案中，该作物植物是玉米植物。

[0031] 合适地，这些作物植物是双子叶植物。在一个实施方案中，这些作物植物是油菜植物。

[0032] 作物包括由于常规育种方法或基因工程已被赋予对与溴苯腈类似的多种除草剂或者多种除草剂类别（比如 HPPD 抑制剂、ALS 抑制剂（例如氟嘧磺隆、氟磺隆和三氟啶磺隆），EPSPS（5- 烯醇丙酮酸莽草酸 -3- 磷酸酯合成酶）抑制剂、GS（谷氨酰胺合成酶）抑制剂或 PPO（原卟啉原氧化酶）抑制剂）的耐受性的那些作物。一个通过常规育种方法（诱变）被赋予对咪唑啉酮类（比如甲氧咪草烟）的耐受性的作物例子是**Clearfield®**夏季油菜（卡诺拉）。利用基因工程方法而被赋予了对多种除草剂或多种除草剂类别的耐受性的作物的实例包括草甘膦和草丁膦耐受性玉米品种，它们在**RoundupReady®、Herculex IÒ**和**LibertyLink®**商标名下是可商购的。作物还包括这些植物，利用重组 DNA 技术对这些植物进行了转化，因此它们能够合成一种或多种选择性作用毒素，如已知的例如来自产毒细菌，尤其是来自芽胞杆菌属那些细菌的毒素。作物还包括这些植物，利用重组 DNA 技术对这些植物进行了转化，因此它们能够合成具有选择性作用的抗病原菌物质，比如，例如所谓的“病理相关蛋白”。这些抗病原菌物质和能够合成这些抗病原菌物质的一些例子是已知

的，例如 EP-A-0 392 225、WO 95/33818 和 EP-A-0 353 191。生产这些转基因植物的这些方法对于本领域的技术人员是普遍公知的并且在例如上述公开物里进行了描述。

[0033] 本发明的植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基可以同时或者以任何次序顺序地施用。如果顺序地投药，这些组分可以在一个合适的时间范围内以任何次序投放，例如，在投放第一种组分的时间与投放最后一种组分的时间之间不超过 1 个月，不超过 1 周，或者不超过 24 个小时。合适地，这些成分在数小时（比如一个小时）的时间范围内投放。如果同时投放该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基，可以将它们分开或以药桶混剂（tank mix）或以预配制混合物投放。在一个实施方案中，本发明的混合物或组合物可以在播种之前作为种子处理施用于这些作物植物。

[0034] 当本发明的方法提到向作物植物施用一种共配制组合物时，该组合物包含植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基两者。如本领域的技术人员所知的，这些化合物可以与制造所希望的配制品剂型所必需的其他的配制品组分一起均匀混合。

[0035] 在本发明的一个实施例中，该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基是以包含一个农业上可接受的载体的组合物的形式施用的。

[0036] 本发明的这些化合物能以未改变的形式使用，但通常要利用配制佐剂（比如载体、溶剂和表面活性物质）配制成组合物。这些配制品可以处于不同的物理形式，比如撒粉剂、凝胶、可湿粉剂、水分散粒剂、水分散片剂、泡腾压缩片剂、乳油、微乳油、水包油型乳状液、油悬浮剂、水性分散体、油性分散体、悬乳剂、胶囊悬浮液、可乳化粒剂、可溶性液剂、水可溶性浓缩剂（用水或者易与水混溶的有机溶剂作为载体）或者浸渍的聚合物薄膜。这些配制品可以直接使用或者在使用前稀释。可以利用例如水、液体肥料、微量营养素、生物有机体、油或溶剂来制备稀释的配制品。这些配制品可以包含按重量计至少大约 0.5% 到多至大约 95% 或更多的活性成分。任何给定化合物的最佳量依赖于配制品、施用设备和要控制的植物的性质。

[0037] 可湿粉剂是处于在水中或其他液态载体中容易分散的细散颗粒形式。这些颗粒包含保存在固体基质里的活性成分。典型的固体基质包括漂白土、高岭土、硅石和其他容易湿化的有机或无机固体。可湿粉剂通常包含大约 5% 到大约 95% 的活性成分加上少量的湿润剂、分散剂或乳化剂。

[0038] 乳油是在水中或其他液体中可分散的均匀的液体组合物并且可以完全由活性成分与一种液体或固体乳化剂组成，或者还可以包含一种液态载体，比如二甲苯、重芳香族石脑油、异佛尔酮和其他不挥发有机溶剂使用时，将这些乳油分散在水中或其他液体中并且通常以喷雾施用于要处理的区域上。活性成分的量可以范围是该乳油的大约 0.5% 到大约 95%。

[0039] 颗粒配制品包括挤出物和较粗颗粒两者并且通常不用稀释地施用于所希望的抑制植物的区域。用于颗粒配制品的典型载体包括肥料、沙、漂白土、凹凸棒石黏土、膨润土、蒙脱土、蛭石、珍珠岩、碳酸钙、砖、浮石、叶蜡石、高岭土、白云石、石膏、木粉、碎玉米穗轴、碎花生壳、糖、氯化钠、硫酸钠、硅酸钠、硼酸钠、氧化镁、云母、氧化铁、氧化锌、氧化钛、氧化锑、冰晶石、石膏、硅藻土、硫酸钙以及其他有机或无机的吸收活性成分或被活性成分覆盖的材料。尤其合适的是肥料颗粒载体。颗粒配制品通常包含大约 5% 到大约 25% 的活性成分，这些成分可以包括表面活性剂，比如重芳香族石脑油、煤油和其他石油馏分、或者植物

油；和/或粘着剂比如糊精、黏结剂或合成树脂。该颗粒基质材料可以是上述多种典型载体中的一种和/或可以是一种肥料材料比如脲/甲醛肥料、铵、液氮、脲、氯化钾、铵化合物、磷化合物、硫、类似的植物营养素与微营养素以及其混合物或组合。该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基可以均匀分散遍布于该颗粒中或可以在这些颗粒形成后喷雾浸渍或吸收于该颗粒基质上。

[0040] 包胶囊颗粒通常是多孔颗粒，其中多孔膜将这些颗粒孔口密封，从而将这些活性种类以液体形式保存在这些颗粒孔内部。颗粒直径典型地是从 1 毫米到 1 厘米，优选 1 毫米到 2 毫米。颗粒通过挤出、凝聚或成球形成，或者自然产生。这类材料的例子为蛭石、烧结粘土、高岭土、凹凸棒石黏土、锯屑和碳颗粒。壳或膜材料包括天然和合成橡胶、纤维材料、苯乙烯 - 丁二烯共聚物、聚丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚酯、聚酰胺、聚脲、聚氨酯和淀粉黄原酸盐、

[0041] 粉剂是该活性成分与细散的固体（比如滑石、粘土、面粉以及其他有机与无机的作为分散剂和载体的固体）的可自由流动的混合物。

[0042] 微胶囊体典型地为包裹在一个惰性多孔壳内的该活性材料的微滴或颗粒，该惰性多孔外壳允许以可控的速率让包住的材料逃逸到环境中。包胶囊的微滴的直径典型地为大约 1 微米到 50 微米。该包裹的液体典型地构成该胶囊重量的大约 50% 到 95% 并且除了该活性化合物外还包含溶剂。

[0043] 用以植物生长调节应用的其他有用配制品包括这些活性成分在一种溶剂（比如丙酮、烷基萘、二甲苯和其他有机溶剂）中的简单溶液，在该溶剂中这些活性成分以所希望的浓度完全溶解。也可以使用增压喷雾器，其中该活性成分由于一种低沸点分散剂溶剂载体的蒸发而以细散形式得以分散。

[0044] 上述这些配制品中许多都包括湿润剂、分散剂或乳化剂。例子是烷基与烷芳基磺酸酯与硫酸酯以及它们的盐类、多元醇、聚乙氧基化醇、酯类和脂肪胺。这些试剂在使用时通常按重量计组成该配制品的 0.1% 到 15%。

[0045] 在上述这些剂型中在配制本发明这些组合物中有用的合适的农业佐剂和载体（配制到一起和/或分开加入）对本领域技术人员是众所周知的。这些不同类别的合适例子见以下非限制性列表。

[0046] 可以利用的液态载体包括水、甲苯、二甲苯、石脑油、作物油、AMS；丙酮、甲基乙基酮、环己酮、乙酸酐、乙腈、乙酰苯、乙酸戊酯、2- 丁酮、氯苯、环己烷、环己醇、乙酸烷基酯、二丙酮醇、1,2- 二氯丙烷、二乙醇胺、对 - 二乙基苯、二甘醇、松香酸二甘醇酯、二甘醇丁基醚、二甘醇乙醚、二甘醇甲醚、N,N- 二甲基甲酰胺、二甲基亚砜、1,4- 二噁烷、二丙二醇、二丙二醇甲醚、二丙二醇二苯甲酸酯、diproxitol、烷基吡咯烷酮、乙酸乙酯、2- 乙基己醇、碳酸亚乙酯、1,1,1- 三氯乙烷、2- 庚酮、α - 蒎烯、d- 柠檬烯、乙二醇、乙二醇丁基醚、乙二醇甲醚、γ - 丁酸内酯、丙三醇、丙三醇二乙酸酯、丙三醇单乙酸酯、丙三醇三乙酸酯、十六烷、己二醇、乙酸异戊酯、乙酸异冰片酯、异辛烷、异佛尔酮、异丙基苯、肉豆蔻酸异丙酯、乳酸、十二胺、异亚丙基丙酮、甲氧基丙醇、甲基异戊基酮、甲基异丁基甲酮、月桂酸甲酯、辛酸甲酯、油酸甲酯、二氯甲烷、间二甲苯、正 - 己烷、正 - 辛胺、十八烷酸、辛胺乙酸盐、油酸、油胺、邻 - 二甲苯、苯酚、聚乙二醇（PEG400）、丙酸、丙二醇、丙二醇单甲醚、对 - 二甲苯、甲苯、磷酸三乙酯、三乙二醇、二甲基苯磺酸、石蜡、矿物油、三氯乙烯、全氯乙烯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、

乙酸丁酯、甲醇、乙醇、异丙醇，以及高分子量醇比如戊醇、四氢糠醇、己醇、辛醇等等，乙二醇、丙二醇、甘油、N- 甲基 -2- 吡咯烷酮，以及类似物。水通常是用以稀释浓缩剂的选用载体。

[0047] 合适的固体载体包括滑石、二氧化钛、叶腊石粘土、硅石、凹凸棒石黏土、硅藻土(kieselguhr)、白垩、硅藻土(diatomaxeous earth)、石灰、碳酸钙、膨润土、漂白土、肥料、棉子壳、小麦粉、大豆粉、浮石、木粉、核桃壳粉、木质素以及类似物。

[0048] 在所述液体和固体组合物中可有利地采用广范的表面活性剂(尤其是被设计为可在施用前被载体稀释的那些)。这些表面活性剂在性质上可以是阴离子的、阳离子的、非离子的或聚合的并且可以作为乳化剂、湿润剂、悬浮剂或以其他目的采用。典型的表面活性剂包括烷基硫酸盐，比如二乙醇十二烷基硫酸铵；烷芳基磺酸盐，比如十二烷基苯磺酸钙；烷基酚 - 氧化烯加成产物，比如壬基酚 -C_{18} 乙氧基化物；醇 - 氧化烯加成产物，比如十三烷醇 -C_{16} 乙氧基化物；皂，比如硬脂酸钠；烷基萘磺酸盐，比如二丁基萘磺酸钠；磺基琥珀酸盐的二烷基酯，比如二 (2- 乙基己基) 磺基琥珀酸钠；山梨糖醇酯，比如山梨糖醇油酸酯；季铵，比如十二烷基三甲基氯化铵；脂肪酸的聚乙二醇酯，比如聚乙二醇硬脂酸酯；环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段共聚物；以及单烷基与二烷基磷酸酯的盐。

[0049] 通常在农业组合物中使用的其他佐剂包括结晶作用抑制剂、粘度改性剂、助悬剂、喷雾液滴修饰剂、颜料、抗氧化剂、发泡剂、遮光剂、相容性试剂、消泡剂、掩蔽剂、中和剂和缓冲剂、腐蚀抑制剂、染料、增味剂、铺展剂、渗透助剂、微量营养素、柔润剂、润滑剂、固着剂，以及类似物。这些组合物还可以用液体肥料或固体、微粒肥料载体比如硝酸铵、尿素以及类似物配制。

[0050] 而且，本发明可以任选地包括一种或多种额外杀虫剂，比如杀昆虫剂、杀线虫剂、杀真菌剂或除草剂或其他植物生长调节剂。多种杀虫剂与本发明共同施用具有最小化农民向作物施用产品的时间的额外益处，因为要提供生长调节和有害物控制两种效果仅要求一个单次施用。

[0051] 根据本发明，如上所述，提供了一种包含协同性有效的量的植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基的组合物用于调节作物植物的生长和 / 或增强作物植物的用途。

[0052] 根据本发明，如上所述，提供了一种包含从约 10:1 至约 1:1 的重量比的植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基的组合物。在一个实施方案中，该重量比是大约 5:1。在另一个实施方案中，该植物生长调节剂和阿拉酸式苯 -S- 甲基是以协同性有效的量出现的。在一个替代实施方案中，该植物生长调节剂是抗倒酯。

[0053] 本发明的多种组合物可以按重量计包含从大约 0.001% 至大约 99% 的活性成分。合适地，该组合物包含按重量计从大约 0.001% 至大约 50% 的活性成分。更合适地，该组合物包含按重量计从大约 0.001% 至大约 10% 的活性成分。更合适地，该组合物包含按重量计从大约 0.001% 至大约 1% 的活性成分。如果该配制品是处于一种浓缩物的形式，要求在使用前用水稀释，则它将包含比不用稀释即可准备使用的组合物更高量的活性成分。

[0054] 以下实例进一步举例说明了本发明。虽然已经参考优选实施方案及其实例说明了本发明，但本发明的范围不仅限于那些所说明的实施方案。如本领域的普通技术人员所将明白的，可以对上述本发明进行修改和调适，而不背离由所附的权利要求所定义和限定的本发明的范围和精神。

实施例

[0055] 实施例 1

[0056] 进行了温室试验以比较抗倒酯、阿拉酸式苯 -S- 甲基以及不同量率的抗倒酯与阿拉酸式苯 -S- 甲基混合物对冬季与夏季品种的大麦与小麦(帕萨迪纳(Pasadena)夏季大麦、哈索(Hasso)冬季大麦、阿里纳(Arina)冬季小麦和洛纳(Lona)夏季小麦)的生长调节效果。

[0057] 表 1 描述了所做的多种处理。每种处理都以喷雾施用于处于植物生长阶段 30(从茎伸长开始)的该植物的叶片上。施用两周后进行生长评估,结果在表 2 中以生长减少百分比表示。

[0058] 表 1 :处理列表

[0059]

处理编号	处理说明	处理细节	量率(g AI/ha)
1	仅抗倒酯(TXP)	Moddus®	100
2	TXP	Moddus®	50
3	仅阿拉酸式苯-S-甲基(ASM)	Bion®	20
4	ASM	Bion®	10
5	ASM	Bion®	5
6	TXP + ASM	Moddus®+ Bion®	100 + 20
7	TXP + ASM	Moddus®+ Bion®	50 + 20

[0060] 表 2 :结果

[0061]

	帕萨迪纳夏季大麦		哈索冬季大麦		阿里纳冬季小麦		洛纳夏季小麦	
处理	% 生长减少率(实际的)	科尔比(预期的)	% 生长减少率(实际的)	科尔比(预期的)	% 生长减少率(实际的)	科尔比(预期的)	% 生长减少率(实际的)	科尔比(预期的)
1	0	n/a	8	n/a	10	n/a	5	n/a
2	0	n/a	3	n/a	5	n/a	3	n/a
3	3	n/a	8	n/a	3	n/a	3	n/a
4	0	n/a	0	n/a	0	n/a	0	n/a
5	0	n/a	0	n/a	0	n/a	0	n/a
6	18	3	33	14	20	12	13	7
7	8	3	23	10	8	7	13	5

[0062] 阴影 / 粗体型表示协同作用(即,观察到的实际生长减少百分比比‘科尔比’预期生长减少更多的表格)。

[0063] 当施用抗倒酯和阿拉酸式苯 -S- 甲基的混合物时,在所有试验量率并且对所有 4 个品种都观察到协同性的生长减少效果。