



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111493095 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010516560.8 *A01N 47/24(2006.01)*
(22)申请日 2020.06.09 *A01N 43/12(2006.01)*
(71)申请人 芮城华农生物化学有限公司 *A01N 45/00(2006.01)*
地址 044600 山西省运城市芮城县工业西 *A01N 37/12(2006.01)*
街(工业聚集区) *A01N 47/36(2006.01)*
A01N 33/12(2006.01)
(72)发明人 田明汉 杨金惠 李远建 田宝 *A01N 37/30(2006.01)*
刘兴志 杨震军 *A01P 21/00(2006.01)*
(74)专利代理机构 上海微策知识产权代理事务 *A01N 63/20(2020.01)*
所(普通合伙) 31333 *A01N 63/50(2020.01)*
代理人 史玉婷 *A01N 37/42(2006.01)*
A01N 37/40(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种含超敏蛋白的植物生长调节剂组合物及其应用

(57)摘要

本发明涉及农药技术领域,更具体地,本发明提供了一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物及其应用。本发明第一方面提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,所述植物生长调节组合物包括活性组分A和活性组分B;其中,活性组分A包括Harpin蛋白,活性组分B选自s-诱抗素、水杨酸、吡唑醚菌酯、赤霉素、胺鲜酯、茉莉酸、茉莉酸甲酯、苯胺胺酸、氯吡脲、矮壮素、氯化胆碱中的任一种,按重量百分比计,Harpin蛋白的含量为0.01~30%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~50)。

1. 一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述植物生长调节组合物包括活性组分A和活性组分B;其中,活性组分A包括Harpin蛋白,活性组分B选自s-诱抗素、水杨酸、吡唑醚菌酯、赤霉素、胺鲜酯、茉莉酸、茉莉酸甲酯、苯胺胺酸、氯吡脞、矮壮素、氯化胆碱中的任一种,按重量百分比计,Harpin蛋白的含量为0.01~30%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~50)。

2. 根据权利要求1所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,按重量百分比计,所述Harpin蛋白的含量为1~10%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~20)。

3. 根据权利要求1所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述Harpin蛋白包括与HarpinEccs蛋白具有较高同源性的Harpin类蛋白质。

4. 根据权利要求1或3所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述Harpin蛋白还包括通过基因重组方式获得的具有Harpin功能活性的HarpinEccs融合蛋白及其它Harpin融合蛋白。

5. 根据权利要求1所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述植物生长调节组合物由活性成分和辅助剂制成农药上允许的剂型。

6. 根据权利要求5所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述辅助剂选自分散剂、润湿剂、防冻剂、增稠剂、乳化剂、消泡剂、崩解剂、防腐剂、填料中的一种或几种组合。

7. 根据权利要求6所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述填料选自硫酸铵、硫酸钠、氯化钠、氯化钾、淀粉、海藻糖、葡萄糖、尿素中的一种或几种组合;所述淀粉和海藻糖的重量比为(0.3~0.7):1。

8. 根据权利要求7所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述淀粉包括直链淀粉和支链淀粉;所述直链淀粉和支链淀粉的重量比为1:(0.3~0.5)。

9. 根据权利要求5所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其特征在于,所述剂型为悬浮剂、油悬浮剂、微囊悬浮剂、悬乳剂、水乳剂、微乳剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水剂、可溶性粉剂、可溶性片剂、可溶性粒剂、可溶液剂、微粒剂、粉剂、可湿性颗粒剂、种衣剂中的任一种。

10. 一种根据权利要求1~9任一项所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物的在调节油菜、苹果、梨、蚕豆、小麦、水稻、棉花、玉米生长中的应用。

一种含超敏蛋白的植物生长调节剂组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及农药技术领域,更具体地,本发明提供了一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物及其应用。

背景技术

[0002] 植物在生长过程中会受到各种病虫害的危害,若不及时防治并补充养分、调节生长,往往会造成不同程度的减产,甚至颗粒无收,所以在控制病虫害为害的同时,也应适当地补充养分、调节生长,从而增强植物的抵抗能力。

[0003] Harpin蛋白是由采用含有天然Harpin蛋白基因的工程菌发酵获得,易被植物表面受体识别,可以激活植物体内内源信号传导,是一类广谱的植物机能激活剂。s-诱抗素是一种植物的生长平衡因子,原名天然脱落酸,是所有绿色植物均含有的纯天然产物,对光敏感,属强光分解化合物。s-诱抗素通过选择不同作用机理的植物生长调节剂复配使用,可以扩大植物生长调节剂应用范围,提高作用效果,减少调节剂用量等。

[0004] 申请公布号为CN104823975BA的发明专利公开了一种植物生长调节剂,有效成分包括2-(乙酰氧基)苯甲酸和s-诱抗素,主要用于水稻、小麦苗期调节生长、增产,应用范围较小。另外,目前广泛使用的植物生长调节剂都是杀菌剂和植物生长调节剂进行现配现用,两者混用的比例没有科学依据,随意混在一起不仅达不到增效作用,有时反而起到拮抗作用,浪费药剂,并且用量不当容易造成植物的叶片、果实等畸形,甚至产生药害。并且,很多植物生长调节剂还存在着不能长期存放、稳定性不高等问题。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明第一方面提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,所述植物生长调节组合物包括活性组分A和活性组分B;其中,活性组分A包括Harpin蛋白,活性组分B选自s-诱抗素、水杨酸、吡唑醚菌酯、赤霉素、胺鲜酯、茉莉酸、茉莉酸甲酯、苯胺胺酸、氯吡脞、矮壮素、氯化胆碱中的任一种,按重量百分比计,Harpin蛋白的含量为0.01~30%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~50)。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,按重量百分比计,所述Harpin蛋白的含量为1~10%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~20)。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述Harpin蛋白包括与HarpinEccs蛋白具有较高同源性的Harpin类蛋白质。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述Harpin蛋白还包括通过基因重组方式获得的具有Harpin功能活性的HarpinEccs融合蛋白及其它Harpin融合蛋白。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述植物生长调节组合物由活性成分和辅助剂制成农药上允许的剂型。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述辅助剂选自分散剂、润湿剂、防冻剂、增稠剂、乳化剂、消泡剂、崩解剂、防腐剂、填料中的一种或几种组合。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述填料选自硫酸铵、硫酸钠、氯化钠、氯化钾、淀粉、海藻糖、葡萄糖、尿素中的一种或几种组合;所述淀粉和海藻糖的重量比为(0.3~0.7):1。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述淀粉包括直链淀粉和支链淀粉;所述直链淀粉和支链淀粉的重量比为1:(0.3~0.5)。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述剂型为悬浮剂、油悬浮剂、微囊悬浮剂、悬乳剂、水乳剂、微乳剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水剂、可溶性粉剂、可溶性片剂、可溶性粒剂、可溶液剂、微粒剂、粉剂、可湿性颗粒剂、种衣剂中的任一种。

[0014] 本发明的第二方面提供一种根据所述含超敏蛋白的植物生长调节组合物在调节油菜、苹果、梨、蚕豆、小麦、水稻、棉花、玉米生长中的应用。

[0015] 有益效果:

[0016] (1) 本发明提供了一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,通过特定活性组分的复配可较好打通植物生长发育相关因子,能够显著调节增加作物生长和促进受精作用,对细胞的分裂有明显的促进作用,对器官的横向生长和纵向生长都有促进作用,从而起到膨大果实的作用。

[0017] (2) 本发明组合物能够有效控制果实病害的发生和蔓延,能够透导芽的分化,促进侧枝生成,提高发芽率,促进植物根和冠的生长,促根壮苗、保花保果,大幅度提高农作物产量和改善作物品质。

[0018] (3) 本发明组合物通过活性组分和辅助剂的复配,组合物具有优异的储存稳定性与持久性,可有效发挥作用,广泛用于油菜、苹果、梨、蚕豆、小麦、水稻、棉花、玉米等蔬菜、果树、作物,不仅促进植物生长的表现性状显著,而且其生理功能改善更为持久,具有使用后见效快、增产效果显著的优点,可更好地调节作物生长发育,增加对各种胁迫的抵抗力,提高作物产量和品质,是一种值得推广使用的农药品种。

具体实施方式

[0019] 参选以下本发明的优选实施方法的详述以及包括的实施例可更容易地理解本发明的内容。除非另有限定,本文使用的所有技术以及科学术语具有与本发明所属领域普通技术人员通常理解的相同的含义。当存在矛盾时,以本说明书中的定义为准。

[0020] 本文中所述的术语“包含”、“包括”、“具有”、“含有”或其任何其它变形,意在覆盖非排它性的包括。例如,包含所列要素的组合物、步骤、方法、制品或装置不必仅限于那些要素,而是可以包括未明确列出的其它要素或此种组合物、步骤、方法、制品或装置所固有的要素。

[0021] 当量、浓度、或者其它值或参数以范围、优选范围、或一系列上限优选值和下限优选值限定的范围表示时,这应当被理解为具体公开了由任何范围上限或优选值与任何范围下限或优选值的任一配对所形成的所有范围,而不论该范围是否单独公开了。例如,当公开了范围“1至5”时,所描述的范围应被解释为包括范围“1至4”、“1至3”、“1至2”、“1至2和4至5”、“1至3和5”等。当数值范围在本文中被描述时,除非另外说明,否则该范围意图包括其端值和在该范围内的所有整数和分数。

[0022] 此外,本发明要素或组分前的不定冠词“一种”和“一个”对要素或组分的数量要求

(即出现次数)无限制性。因此“一个”或“一种”应被解读为包括一个或至少一个,并且单数形式的要素或组分也包括复数形式,除非所述数量明显只指单数形式。

[0023] 为解决上述技术问题,本发明第一方面提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,所述组合物包括活性组分A和活性组分B;其中,活性组分A包括Harpin蛋白,活性组分B选自s-诱抗素、水杨酸、吡唑醚菌酯、赤霉素、胺鲜酯、茉莉酸、茉莉酸甲酯、苯胺胺酸、氯吡脞、矮壮素、氯化胆碱中的任一种,按重量百分比计,Harpin蛋白的含量为0.01~30%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~50)。

[0024] 在一种优选的实施方式中,按重量百分比计,所述Harpin蛋白的含量为1~10%,活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~20)。

[0025] 活性组分A

[0026] 本发明所述活性组分A包括Harpin蛋白。

[0027] 本发明所述Harpin蛋白是由革兰氏阴性植物病原细菌hrp (hypersensitive reaction and pathogenicity gene) 基因编码的一种多功能蛋白,富含甘氨酸(Gly)、缺少半胱氨酸(Cys)、遇热稳定、对蛋白酶敏感。

[0028] 在一种优选的实施方式中,所述Harpin蛋白包括与HarpinEccs蛋白具有较高同源性的Harpin类蛋白质,如HarpinEcc、HarpinEa、HarpinEch、Harpinpst、Harpinpsg、Harpinpss等。

[0029] 在一种优选的实施方式中,所述Harpin蛋白还包括通过基因重组方式获得的具有Harpin功能活性的HarpinEccs融合蛋白及其它Harpin融合蛋白,如HarpinEccs+HarpinEcc、HarpinEccs+HarpinEa、HarpinEccs+HarpinEch、HarpinEcc+HarpinEca、HarpinEcc+HarpinEch、HarpinEa+HarpinEch等。

[0030] 本发明所述Harpin蛋白可通过市售购买得到,包括但不限于购买自湖南农大哥科技开发有限公司。

[0031] 活性组分B

[0032] 本发明所述活性组分B选自s-诱抗素、水杨酸、吡唑醚菌酯、赤霉素、胺鲜酯、茉莉酸、茉莉酸甲酯、苯胺胺酸、氯吡脞、矮壮素、氯化胆碱中的任一种。

[0033] 在一种更优选的实施方式中,所述活性组分B包括s-诱抗素。

[0034] 本发明所述s-诱抗素可通过市售购买得到,包括但不限于购买自四川龙麟福生科技有限责任公司。

[0035] 申请人发现在体系中加入包括Harpin蛋白的活性组分A、包括s-诱抗素的活性组分B并控制活性组分A和活性组分B的重量比为1:(0.1~50),能够带来较好的促进植物生长效果,这可能是因为Harpin蛋白可作为激发子能够与植物叶片或根系上细胞表面受体接触,发出病原体攻击警报,通过构型变化激活胞内有关酶的活性和蛋白质磷酸化,形成第二信使,信号得到放大,最终通过对特殊基因的调节而激发植物产生防卫反应,可从内在激发作物对病害和多类型不良环境造成的危害可产生强大的抵抗修复能力,可较快促进再生、恢复,能大幅度减轻或消除因灾害对作物造成的危害;s-诱抗素诱导植物增强光合作用和吸收营养物质,促进物质的转运和积累,两者相互作用能够有效控制病害的发生和蔓延,可较好打通植物生长发育相关因子,能够显著调节增加作物生长,可大幅度提高农作物产量和改善作物品质。

[0036] 辅助剂

[0037] 本发明所述抗病组合物由活性成分和辅助剂制成农药上允许的剂型；所述农药上允许的剂型是指将活性成分与辅助剂一起均匀混合、研磨，制备成所需要的剂型。

[0038] 在一种优选的实施方式中，所述辅助剂选自分散剂、润湿剂、抗冻剂、增稠剂、乳化剂、消泡剂、崩解剂、防腐剂、填料中的一种或几种组合。

[0039] 在一种更优选的实施方式中，所述分散剂选自海藻酸钠、木质素磺酸钠、木质素磺酸钠、聚乙烯吡咯烷酮、亚甲基双萘磺酸钠、萘甲醛缩聚物磺酸盐、聚羧酸、聚氧乙烯聚氧丙烯醚嵌段共聚物、脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯中的一种或几种组合；

[0040] 所述润湿剂选自十二烷基硫酸钠、月桂醇硫酸钠、拉开粉、十二烷基苯磺酸钠、二异丁基磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚中的一种或几种组合；

[0041] 所述抗冻剂选自乙二醇、1,2-丙二醇、丙三醇、聚乙二醇、山梨醇中的一种或几种组合；

[0042] 所述增稠剂选自阿拉伯树胶、硅酸铝镁、黄原胶、聚乙烯醇、有机膨润土、白炭黑中的一种或几种组合；

[0043] 所述乳化剂选自十二烷基苯磺酸钠、苯乙基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、苄基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、失水山梨醇三油酸酯、失水山梨醇三硬脂酸酯、聚乙二醇单硬脂酸酯、甘油单硬脂酸酯、失水山梨醇单油酸酯、失水山梨醇单月桂酸酯、聚氧乙烯月桂醇醚、聚氧乙烯山梨醇酐单月桂酸酯、聚氧乙烯单棕榈酸酯、聚氧乙烯月桂醇醚、失水山梨醇聚氧乙烯醚、聚氧乙烯失水山梨醇醚单油酸酯、苯乙基酚聚氧乙烯醚、脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚中的一种或几种组合；

[0044] 所述消泡剂选自聚醚消泡剂、有机硅消泡剂、聚醚改性聚硅氧烷消泡剂中的一种或几种组合；

[0045] 所述崩解剂选自羧甲基淀粉钠、羧丙基纤维素、交联羧甲基纤维素钠中的一种或几种组合；

[0046] 所述防腐剂选自卡松、甲醛、苯甲酸钠、山梨酸、山梨酸钾中的一种或几种组合；

[0047] 所述填料选自硫酸铵、硫酸钠、氯化钠、氯化钾、淀粉、海藻糖、葡萄糖、尿素中的一种或几种组合。

[0048] 在一种优选的实施方式中，所述剂型为悬浮剂、油悬浮剂、微囊悬浮剂、悬乳剂、水乳剂、微乳剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水剂、可溶性粉剂、可溶性片剂、可溶性粒剂、可溶液剂、微粒剂、粉剂、可湿性颗粒剂、种衣剂中的任一种。

[0049] 对于各种剂型的组合物可以采用本领域常用的方法进行制备。所述组合物可以以成品形式提供，即成品组合物中各成分已混合均匀，或者所述组合物也可以以单独制剂的形式提供，即在临使用前将各组分混合均匀即可。

[0050] 上述各剂型中活性成分和其它成分含量无特殊要求，可以采用本领域常规的配比。

[0051] 在一种更优选的实施方式中，所述剂型为水剂、可溶性粉剂、可溶性片剂、可溶性粒剂、可溶液剂中的任一种。

[0052] 在一种更优选的实施方式中，所述剂型为水剂或可溶性粉剂。

[0053] 在一种更优选的实施方式中，所述剂型为可溶性粉剂；按重量百分比计，所述可溶

性粉剂含有0.5~50%活性成分(活性组分A和活性组分B)、3~12%分散剂、1~8%润湿剂、余量为填料。

[0054] 在一种更优选的实施方式中,按重量百分比计,所述可溶性粉剂含有3%活性组分A、10%活性组分B、7%分散剂、4%润湿剂、余量为填料。

[0055] 本发明将活性成分A、活性组分B、分散剂、润湿剂、填料一起在混合缸中混合均匀,经气流粉碎机粉碎后再混合均匀,制得所述可溶性粉剂。

[0056] 在一种更优选的实施方式中,所述填料包括淀粉和海藻糖。

[0057] 在一种更优选的实施方式中,所述淀粉和海藻糖的重量比为(0.3~0.7):1;更优选的,所述淀粉和海藻糖的重量比为0.5:1。

[0058] 申请人发现在体系中加入Harpin蛋白、s-诱抗素等活性组分能够带来较好的促进植物生长效果,但此时得到的组合物在高温、冻灾等多类型不良环境效果减弱,而当在体系中加入海藻糖可以使得促进植物生长效果更明显、持久。这可能是因为海藻糖在高温、高寒、高渗透压及干燥失水等恶劣环境条件下能形成独特的保护膜,对生物大分子和生物体均有非特异性的保护作用,从而保证活性组分有效打通植物生长发育相关因子,能够显著调节增加作物生长和促进受精作用,大幅度提高农作物产量;但此时制备得到的组合物稀释后在室温放置较长时间时其中的有效成分易于挥发,当体系中同时加入淀粉,会增大体系粘度,可减缓小分子的扩散与流失速度,使得稀释液的储存时间得到延长,同时携带着有效活性组分的海藻糖可较快渗入植物内层,从而能够更好作用于植物细胞,促进植物的生长发育。另外,淀粉加入过多时,促生长效果减弱,当控制淀粉和海藻糖的重量比为(0.3~0.7):1时,可以较为有效提高促进植物生长的效果,这可能是因为淀粉加入过多时,容易使得体系粘度增大,体系均一性下降,作用于植物体时使得有效成分释放较慢,从而使得作用效果不理想。

[0059] 在一种更优选的实施方式中,所述淀粉包括直链淀粉和支链淀粉;所述直链淀粉和支链淀粉的重量比为1:(0.3~0.5);所述直链淀粉和支链淀粉的重量比为1:0.4。

[0060] 在一种更优选的实施方式中,所述分散剂包括聚羧酸和海藻酸钠。

[0061] 在一种更优选的实施方式中,所述海藻酸钠的目数为160~200;更优选的,所述海藻酸钠的目数为180。

[0062] 在一种更优选的实施方式中,所述聚羧酸和海藻酸钠的重量比为(1.1~1.3):1;更优选的,所述聚羧酸和海藻酸钠的重量比为1.2:1。

[0063] 在一种更优选的实施方式中,所述润湿剂为十二烷基硫酸钠。

[0064] 本发明所述直链淀粉和支链淀粉购买自上海一基生物有限公司;所述海藻糖购买自上海麦克林生化科技有限公司;所述聚羧酸购买自日本竹本油脂株式会社,牌号为YUS-WG5;所述海藻酸钠购买自青岛海之林生物科技开发有限公司。

[0065] 申请人发现加入的聚羧酸、海藻酸钠可以提高体系的均一性,特别是选用重量比为1:(0.3~0.5)的直链淀粉和支链淀粉,会使得有效成分的稳定性和促进植物生长效果得到明显提升,这可能是因为聚羧酸和海藻酸钠易与具有螺旋式的卷曲的直链淀粉以及分支较短的支链淀粉发生作用,使其卷曲的螺旋式张开碳链和分支结构在体系中形成更为稳定的空间网状结构,有利于提高分散效果,使得体系均一性得到提高,从而使得作用效果更明显。

[0066] 申请人发现,海藻酸钠加入过多时,稀释使用时水合速率降低,溶解效果降低,当控制海藻酸钠的目数为160~200并控制聚羧酸和海藻酸钠的重量比为(1.1~1.3):1时,可以使得体系分散性更好,同时也有利于促进植物生长。这可能是因为目数为160~200的海藻酸钠遇水变湿后,形成的大小适中的微粒,有利于水化溶解;另外,也有利于海藻酸钠吸附在植物细胞表面,促进植物体生长;而当体系聚羧酸加入过多时,会使得海藻酸钠的亲水性降低,分子链收缩,当控制聚羧酸和海藻酸钠的重量比为(1.1~1.3):1时,两者相互协同,使得整体分散性达到一个较为理想的状态。

[0067] 本发明所述抗病虫害组合物除上述必要成分以外,在不损害本发明效果的范围内,可以适当地配合蛋白质保护剂和稳定剂。

[0068] 作为这样的成分,可以列举多羟基化合物、糖、氨基酸等,但不仅限于这些示例。

[0069] 作为多羟基化合物的实例,列举有甘油、甘露醇、山梨醇、肌醇、硫醇、聚乙二醇等;作为糖的实例,列举有蔗糖、乳糖、纤维二糖、甘露糖、麦芽糖、肌糖、棉白糖、菊糖、右旋糖酐、麦芽糖糊精、麦芽多糖、八硫酸蔗糖、肝素、2-羟丙基-β环糊精等;作为氨基酸的实例,列举有脯氨酸、L-色氨酸、谷氨酸钠、丙氨酸、甘氨酸、赖氨酸盐酸盐、肌氨酸、L-酪氨酸、苯丙氨酸、精氨酸等。

[0070] 本发明的第二方面提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物在调节油菜、苹果、梨、蚕豆、小麦、水稻、棉花、玉米生长中的应用。

[0071] 本发明所述植物生长调节组合物可以按普通方法兑水施用,兑水的量可以自行根据需要调控,可用于喷雾茎叶处理,也可土壤处理,比如固体根部撒施或液体灌根,还能拌种、浸种或种子包衣使用。其中,上述植物生长调节组合物在每亩地上的用量没有特别限制,具体可以根据活性成分的亩用量及制剂的活性成分含量调节。

[0072] 实施例

[0073] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。有必要在此指出的是,以下实施例只用于对本发明作进一步说明,不能理解为本发明保护范围的限制,该领域的专业技术人员根据上述本发明的内容做出的一些非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。另外,如果没有其它说明,所用原料都是市售的。

[0074] 实施例1

[0075] 本发明的实施例1提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,所述植物生长调节组合物包括活性组分A和活性组分B;其中,活性组分A包括Harpin蛋白,活性组分B包括s-诱抗素,按重量百分比计,Harpin蛋白的含量为3%,s-诱抗素的含量为10%。

[0076] 所述植物生长调节组合物由活性成分和辅助剂制成农药上允许的剂型。

[0077] 所述剂型为可溶性粉剂;按重量百分比计,所述可溶性粉剂还含有7%分散剂、4%润湿剂、余量为填料。

[0078] 将活性成分A、活性组分B、分散剂、润湿剂、填料一起在混合缸中混合均匀,经气流粉碎机粉碎后再混合均匀,制得所述可溶性粉剂。

[0079] 所述填料包括淀粉和海藻糖。

[0080] 所述淀粉和海藻糖的重量比为0.5:1。

[0081] 所述淀粉包括直链淀粉和支链淀粉;所述直链淀粉和支链淀粉的重量比为1:0.4。

[0082] 所述分散剂包括聚羧酸和海藻酸钠;所述海藻酸钠的目数为180。

[0083] 所述聚羧酸和海藻酸钠的重量比为1.2:1。

[0084] 所述润湿剂为十二烷基硫酸钠。

[0085] 本发明所述Harpin蛋白购买自湖南农大哥科技开发有限公司;所述s-诱抗素购买自四川龙麟福生科技有限责任公司;所述直链淀粉和支链淀粉购买自上海一基生物有限公司;所述海藻糖购买自上海麦克林生化科技有限公司;所述聚羧酸购买自日本竹本油脂株式会社,牌号为YUS-WG5;所述海藻酸钠购买自青岛海之林生物科技开发有限公司。

[0086] 实施例2

[0087] 本发明的实施例2提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,淀粉和海藻糖的重量比替换为2:1。

[0088] 实施例3

[0089] 本发明的实施例3提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,无淀粉。

[0090] 实施例4

[0091] 本发明的实施例4提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,直链淀粉和支链淀粉的重量比替换为1:2。

[0092] 实施例5

[0093] 本发明的实施例5提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,无支链淀粉。

[0094] 实施例6

[0095] 本发明的实施例6提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,无直链淀粉。

[0096] 实施例7

[0097] 本发明的实施例7提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,海藻酸钠的目数替换为60,购买自青岛海之林生物科技开发有限公司。

[0098] 实施例8

[0099] 本发明的实施例8提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,海藻酸钠的目数替换为240,购买自青岛海之林生物科技开发有限公司。

[0100] 实施例9

[0101] 本发明的实施例9提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,聚羧酸和海藻酸钠的重量比替换为1.2:2。

[0102] 实施例10

[0103] 本发明的实施例10提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,无海藻酸钠。

[0104] 实施例11

[0105] 本发明的实施例11提供一种含超敏蛋白的植物生长调节组合物,其具体实施方式同实施例1,不同之处在于,无聚羧酸。

[0106] 性能测试

[0107] 1. 储存持久性测试

[0108] 将实施例1~11制备得到的组合物配制成500倍的稀释液在室温下条件无尘敞口下放置一周后,计算组合物质量损失,记为w,计算公式如下:

$$[0109] \quad W = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\%$$

[0110] 其中, m_0 为原始组合物的质量, m_1 为组合物放置一周后的质量。

[0111] 2. 体系稳定性测试

[0112] 将实施例1~11制备得到的组合物配制成500倍的稀释液,观察稀释时是否有分层、絮凝现象,每个实施例分别设置100个平行样品,记录分层、絮凝的概率即分层、絮凝的数占总测试组合物的数量的百分比。

[0113] 表1

[0114]	储存持久性(%)	体系稳定性(%)
实施例1	2	0
实施例2	5	11
实施例3	19	3
实施例4	5	9
实施例5	8	4
实施例6	5	10
实施例7	5	8
实施例8	4	6
实施例9	4	7
实施例10	9	3
实施例11	14	16

[0115] 3. 蚕豆田间药效试验

[0116] 试验地点:陕西省汉中市汉台武乡镇王家湾村

[0117] 试验田基本情况:土质沙壤,土种灰色冲积土,PH值7.1。前作红苕。大区长10.7米,宽9.5米,面积101.65平方米,折0.1525亩。播期10月29日,挖窝点播,规格60×48cm,折每亩2083窝,每窝播种2-3粒,品种为大白蚕豆。

[0118] 试验方法:将实施例1制备得到的含超敏蛋白的植物生长调节组合物配制成500倍的稀释液为试验组,设置有对照组,具体处理过程为:

[0119] CK:不作任何处理;本发明组合物处理:于12月16日、1月12日、2月4日共喷施3次。其他田间管理措施相同。

[0120] 对于不同处理带来的生长增产效果如表2。

[0121] 表2

项目	合计单株			百粒重	产量		处理比 CK 亩产 ±
	荚果数	双粒荚及以上	单粒荚		实收总产	折亩产	
对照	19	10	9	168.4	41.6	273.2	/
试验	25	13	14	185.5	52.9	342.6	+25.40

[0122] 4. 香梨田间药效试验

[0124] 试验地点: 库尔勒阿瓦提农场

[0125] 试验田基本情况: 种植面积为5亩, 试验面积1.5亩。土壤为纯黑土。香梨品种为库尔勒香梨, 树龄为五年。

[0126] 试验方法: 将实施例1制备得到的含超敏蛋白的植物生长调节组合物配制成500倍的稀释液为试验组, 设置有对照组, 具体处理过程为: CK: 不作任何处理; 本发明组合物处理: 于4月21日, 5月21日, 6月15日, 7月17日共喷施4次。

[0127] 试验期间分别对试验组和对照组的香梨生长情况进行了细致的观察, 并且于采收前进行了测产。测产取样调查: 试验组和对照组各取三个点, 每点选取3株, 测量香梨单株挂果数、单果重; 计算香梨亩株数, 通过以上平均数据分别计算香梨处理和对照的产量。对于不同处理带来的生长增产效果如表3。

[0128] 表3

项目	行距(m)	株距(m)	亩株数	单株结果数	平均单果重(g)	亩产(kg)
试验	5	2	67	293	121	2375.4
对照	5	2	67	278	111	2067.5
增产率(%)	/	/	/	5.4	9	14.89

[0130] 前述的实例仅是说明性的, 用于解释本发明所述方法的一些特征。所附的权利要求旨在要求可以设想的尽可能广的范围, 且本文所呈现的实施例仅是根据所有可能的实施例的组合作出的选择的实施方式的说明。因此, 申请人的用意是所附的权利要求不被说明本发明的特征的示例的选择限制。在权利要求中所用的一些数值范围也包括了在其之内的子范围, 这些范围中的变化也应在可能的情况下解释为被所附的权利要求覆盖。