



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106689122 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201611139380.2

A01N 43/653(2006.01)

(22)申请日 2016.12.12

A01N 47/26(2006.01)

A01N 43/707(2006.01)

(71)申请人 北京广源益农化学有限责任公司

A01N 43/40(2006.01)

地址 100083 北京市海淀区学院路20号石油大院北教楼

A01N 43/56(2006.01)

A01P 3/00(2006.01)

(72)发明人 张宗俭 张春华 卢忠利 耿学军
刘宁 张鹏

A01P 7/04(2006.01)

(74)专利代理机构 北京恩赫律师事务所 11469

代理人 赵文成

(51)Int.Cl.

A01N 25/06(2006.01)

A01N 25/30(2006.01)

A01N 25/24(2006.01)

A01N 43/54(2006.01)

A01N 43/90(2006.01)

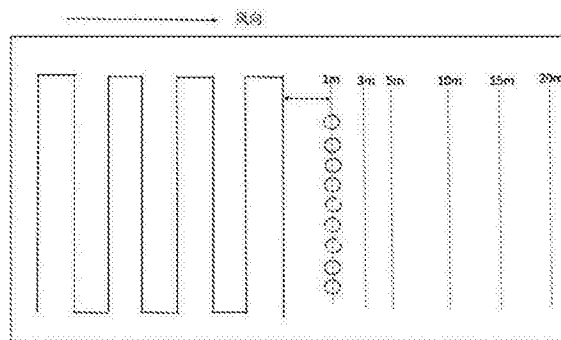
权利要求书2页 说明书13页 附图1页

(54)发明名称

农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂及应用

(57)摘要

本发明公开了一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂、制备方法及应用,属于农药制剂制备技术领域。该助剂由植物油或改性植物油、乳化剂、润湿剂、粘结剂、pH调节剂组成。该喷雾助剂的加入能减少药液雾滴的水分蒸发,增大雾滴粒径和粘附性,从而有效减少了航空喷雾过程中的雾滴飘移,提高了到达靶标的雾滴数量;植物叶片或昆虫体表的蜡质层具有疏水性,本发明产品以植物油或改性植物油为主要成份,能促进农药在植物叶片或者昆虫体内的吸收,最终达到减量施用农药,提高农药利用率和药效的目的。



1. 一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,由以下重量份的组分组成:

改性植物油	50-90 重量份;
乳化剂	5-40 重量份;
润湿剂	1-20 重量份;
粘结剂	1-10 重量份;
pH 调节剂	0.01-10 重量份。

2. 根据权利要求1所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,由以下重量份的组分组成:

改性植物油	65-85 重量份;
乳化剂	10-30 重量份;
润湿剂	4-10 重量份;
粘结剂	2-8 重量份;
pH 调节剂	1-5 重量份。

3. 根据权利要求1或2所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,所述改性植物油为花生油、玉米油、大豆油、亚麻油、蓖麻油、菜子油中的一种或几种经过酯化形成的脂肪酸甲酯、脂肪酸乙酯或油酸甲酯。

4. 根据权利要求1或2所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,所述乳化剂为非离子表面活性剂与阴离子表面活性剂的复配;

其中,所述非离子表面活性剂为十八烷醇聚氧乙烯醚、异构醇醚、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚、丙二醇嵌段聚醚、失水山梨醇脂肪酸酯、烯丙醇聚醚、油酸聚氧乙烯酯、月桂酸聚氧乙烯酯中的一种或多种;

所述阴离子表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵、十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠、异辛基硫酸钠、正癸基硫酸钠、磺基琥珀酸甲基异丁基甲酯钠、双烷基琥珀酸磺酸钠中的一种或多种。

5. 根据权利要求1或2所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,所述润湿剂为琥珀酸二异辛酯磺酸钠、双十三醇磺基琥珀酸酯钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、萘磺酸盐及其衍生物、二丁基萘磺酸钠、烷基萘磺酸盐缩合物、三硅氧烷中的一种或多种。

6. 根据权利要求1或2所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,所述粘结剂为聚氨酯、丙烯酸树脂、丙烯酸改性醇酸树脂、醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物中的一种或多种。

7. 根据权利要求1或2所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,其特征在于,所述pH调节剂为柠檬酸、酒石酸、乙酸、草酸、己二酸、氢氧化钾、氢氧化钠、二乙醇胺、三乙醇胺的中一种或多种。

8. 权利要求1至7任一所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的制备方法,其特征在于,包括:

步骤1:将改性植物油液体、乳化剂、润湿剂充分混合均匀;

步骤2:在搅拌条件下,加入粘结剂和pH调节剂混合30min,搅拌速度为60转/min。

9. 权利要求1至7任一所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的使用方法,其特征在于,所述喷雾助剂在喷雾前以桶混形式添加到喷雾桶中,24h内全部喷完。

10. 根据权利要求9所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的使用方法,其特征在于,所述助剂在农药制剂中占比为0.3%-2.0%。

农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农用航空植保或低容量喷雾时使用的喷雾助剂,尤其是在药液混合过程中添加的喷雾增效助剂。

背景技术

[0002] 农用航空植保是利用飞机喷撒农药或肥料,从而对农田、森林、草原的病、虫、草害进行防治或进行田间生长管理。航空植保与通常的人工喷雾相比具有快速、高效、灵活和突击性强等特点,在美国、日本和我国发展都很快,但航空植保由于喷雾时飞机距离农作物或树木有约1~15米的距离,雾滴下落过程中受风的影响出现飘移,偏离指定靶标或停留在空中,同时到达靶标表面的雾滴也容易脱落,导致农药有效利用率低,对空气和土壤造成污染,对邻近作物产生药害。通过查询国内外的文献得知可通过以下手段缓解雾滴飘移。如加入尿素增加药液比重;加入聚丙烯酸酯、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇、羧甲基纤维素等高分子聚合物增加药液的粘度;也有加入有机硅、花生油酸、甘油等。这些产品的作用都比较单一,在航空喷雾过程中难以发挥最佳的作用。本发明涉及的产品所用原料与上述不同,以植物油或改性植物油为主要原料,另外加入了乳化剂、润湿剂、粘结剂、pH调节剂,通过复配形成的产品具有良好的润湿铺展性能,同时可减少水分挥发促进作物对药液的持续吸收,也可增加雾滴粒径减少雾滴飘移,还能增加药液的粘附性,具有多重增效性能。

[0003] 我国正在开展农药减量工程,从农药的使用技术角度考虑需要加入桶混助剂,提高喷雾雾滴的有效沉降和吸收,进而达到农药减量使用的目的,本发明涉及的产品对减少农药的使用具有明显的效果。

发明内容

[0004] 为解决喷雾过程中雾滴漂移、挥发、铺展性能差的问题,本发明提供一种在航空植保或低容量喷雾过程中使用的喷雾助剂、制备方法及其应用。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供技术方案如下:

[0006] 一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,由以下重量份的组分组成:

改性植物油	50-90 重量份;
乳化剂	5-40 重量份;
[0007] 润湿剂	1-20 重量份;
粘结剂	1-10 重量份;
pH 调节剂	0.01-10 重量份。

[0008] 进一步的,所述的农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,由以下重量份的组分组成:

	改性植物油	65-85 重量份;
	乳化剂	10-30 重量份;
[0009]	润湿剂	4-10 重量份;
	粘结剂	2-8 重量份;
	pH 调节剂	1-5 重量份。

[0010] 进一步的,所述改性植物油为花生油、玉米油、大豆油、亚麻油、蓖麻油、菜子油中的一种或几种经过酯化形成的脂肪酸甲酯、脂肪酸乙酯或油酸甲酯。

[0011] 进一步的,所述乳化剂为非离子表面活性剂与阴离子表面活性剂的复配;

[0012] 其中,所述非离子表面活性剂为十八烷醇聚氧乙烯醚、异构醇醚、脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚、丙二醇嵌段聚醚、失水山梨醇脂肪酸酯、烯丙醇聚醚、油酸聚氧乙烯酯、月桂酸聚氧乙烯酯中的一种或多种;

[0013] 所述阴离子表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵、十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠、异辛基硫酸钠、正癸基硫酸钠、磺基琥珀酸甲基异丁基甲酯钠、双烷基琥珀酸磺酸钠中的一种或多种。

[0014] 进一步的,所述润湿剂为琥珀酸二异辛酯磺酸钠、双十三醇磺基琥珀酸酯钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、萘磺酸盐及其衍生物、二丁基萘磺酸钠、烷基萘磺酸盐缩合物、三硅氧烷中的一种或多种。

[0015] 进一步的,所述粘结剂为聚氨酯、丙烯酸树脂、丙烯酸改性醇酸树脂、醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物一种或多种。

[0016] 进一步的,所述pH调节剂为柠檬酸、酒石酸、乙酸、草酸、己二酸、氢氧化钾、氢氧化钠、二乙醇胺、三乙醇胺中的一种或多种。需要说明的是,本领域技术人员常用的pH调节剂均可用于本发明。

[0017] 另一方面,本发明还提供一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的制备方法,首先,将改性植物油液体、乳化剂、润湿剂充分混合均匀;然后,在搅拌条件下,加入粘结剂和pH调节剂混合30min,全部过程搅拌速度保持60转/min。

[0018] 再一方面,本发明还提供一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的使用方法,所述喷雾助剂在喷雾前以桶混形式添加到喷雾桶中,24h内全部喷完;所述助剂在农药制剂中占比为0.3%-2.0%。

[0019] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0020] 本发明中,特定配比的特定改性植物油、乳化剂、润湿剂、粘结剂、pH调节剂的组合而成的喷雾助剂具有减少雾滴的水分蒸发、增大雾滴粒径和粘附性等优点,从而有效减少了航空喷雾过程中的雾滴飘移,提高了到达靶标的雾滴数量,同时还具有增加药液的润湿和铺展性能、减少药剂用量的优点;植物叶片或昆虫体表的蜡质层具有疏水性,本发明产品以植物油或改性植物油为主成份,能促进农药在植物叶片或者昆虫体内的吸收,最终达到减量施用农药,提高农药利用率和药效的目的。在航空植保或超低容量喷雾过程中农药稀释浓度高于常规15倍左右,在此情况下加入本发明产品仍能保持稀释药液稳定。

附图说明

[0021] 图1为雾滴漂移实验培养皿放置示意图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合具体实施例进行详细描述。

[0023] 下述实施例中所用的材料、试剂等,均可从商业途径得到。

[0024] 一方面,提供一种农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂,由多组分原料组成,各原料含量请参见以下实施例。

[0025] 实施例1:

[0026] 酯化玉米油50重量份,异构醇醚2重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵3重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠1重量份,聚氨酯1重量份,乙酸0.01重量份。

[0027] 实施例2:

[0028] 酯化花生油20重量份,酯化玉米油45重量份,丙二醇嵌段聚醚5重量份,失水山梨醇脂肪酸酯2重量份,正癸基硫酸钠3重量份,双十三醇磺基琥珀酸酯钠1重量份,二丁基萘磺酸钠3重量份,丙烯酸改性醇酸树脂1重量份,丙烯酸树脂1重量份,柠檬酸0.5重量份,酒石酸0.5重量份。

[0029] 实施例3:

[0030] 酯化亚麻油65重量份,十八烷醇聚氧乙烯醚10重量份,失水山梨醇脂肪酸酯5重量份,十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠5重量份,三硅氧烷10重量份,丙烯酸树脂5重量份,柠檬酸3重量份。

[0031] 实施例4:

[0032] 酯化大豆油30重量份,酯化花生油40重量份,油酸聚氧乙烯酯10重量份,脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙醚5重量份,琥珀酸二异辛酯磺酸钠5重量份、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠3.5重量份,丙烯酸树脂6重量份,草酸0.5重量份。

[0033] 实施例5:

[0034] 酯化菜子油30重量份,酯化玉米油25重量份,酯化大豆油20重量份,月桂酸聚氧乙烯酯10重量份,十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠2重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠5重量份,聚氨酯2重量份、醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物5重量份,乙酸1重量份。

[0035] 实施例6:

[0036] 酯化亚麻油25重量份,酯化蓖麻油30重量份,酯化菜子油30重量份,异构醇醚15重量份,正癸基硫酸钠15重量份,烷基萘磺酸盐缩合物2重量份,三硅氧烷8重量份,醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物8重量份,草酸3重量份,己二酸2重量份。

[0037] 实施例7:

[0038] 酯化大豆油90重量份,失水山梨醇脂肪酸酯10重量份,月桂酸聚氧乙烯酯10重量份,十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠20重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠8重量份,二丁基萘磺酸钠6重量份,三硅氧烷8重量份,聚氨酯7重量份,丙烯酸改性醇酸树脂3重量份,二乙醇胺6重量份,三乙醇胺4重量份。

[0039] 经试验发现,以上实施例中改性植物油、乳化剂、润湿剂、粘结剂及pH调节剂以随机选取配合形成新的实施例,由于篇幅所限,不一一赘述。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

[0040] 本发明还提供了一种制备上述农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤1:将改性植物油液体、乳化剂、润湿剂充分混合均匀;

[0042] 步骤2:在搅拌条件下,加入粘结剂和pH调节剂混合30min,全部过程搅拌速度保持60转/min。

[0043] 另外,本发明还提供一种上述农用航空植保喷雾或超低容量喷雾使用的喷雾助剂的使用方法,具体的为:将喷雾助剂在喷雾前以桶混形式添加到喷雾桶中,与农药混合均匀,喷雾助剂在混合物中的质量百分比为0.3%-2.0%,24h内全部喷完即可。

[0044] 对比例1:

[0045] 酯化菜子油30重量份,酯化玉米油25重量份,酯化大豆油20重量份,月桂酸聚氧乙烯酯10重量份,十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠2重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠5重量份,乙酸1重量份。

[0046] 制备方法包括如下步骤:

[0047] 步骤1:将改性植物油液体、乳化剂、润湿剂充分混合均匀;

[0048] 步骤2:在搅拌条件下,加入pH调节剂混合30min,全部过程搅拌速度保持60转/min。

[0049] 对比例2:

[0050] 酯化菜子油30重量份,酯化玉米油25重量份,酯化大豆油20重量份,月桂酸聚氧乙烯酯10重量份,十二醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯二钠2重量份,聚氨酯2重量份、醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物5重量份,乙酸1重量份。

[0051] 制备方法包括如下步骤:

[0052] 步骤1:将改性植物油液体、乳化剂充分混合均匀;

[0053] 步骤2:在搅拌条件下,加入粘结剂和pH调节剂混合30min,全部过程搅拌速度保持60转/min。

[0054] 对比例3:

[0055] 酯化菜子油30重量份,酯化玉米油25重量份,酯化大豆油20重量份,脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠5重量份,聚氨酯2重量份、醋酸乙烯酯/丙烯酸酯共聚物5重量份,乙酸1重量份。

[0056] 制备方法包括如下步骤:

[0057] 步骤1:将改性植物油液体、润湿剂充分混合均匀;

[0058] 步骤2:在搅拌条件下,加入粘结剂和pH调节剂混合30min,全部过程搅拌速度保持60转/min。

[0059] 上述实施例制备的喷雾助剂与农药混合后,进行雾滴蒸发实验、雾滴粒径大小测定实验及雾滴漂移实验。具体实验方法及实验结果如下。

[0060] 雾滴蒸发实验:

[0061] 将25%啞菌酯SC按照50g/700mL浓度兑水稀释,再分别加入不同浓度的上述实施

例和对比例中的喷雾助剂,配制成一系列待测样品,在直径30mm的培养皿中加入待测样品2g并使样品均匀平铺,然后放入25℃、相对湿度50%的恒温培养箱中,10min后取出测定重量,根据重量变化计算挥发速率,所用天平为万分之一精度天平。实验结果见表1。

[0062] 表1

[0063]

编号	药液名称	蒸发速度 [$\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$]
	水	4.12
	25%啉菌酯 SC	4.28
对比例 1	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	4.09
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	4.02
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.93
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.86
对比例 2	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	4.17
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	4.11
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	4.06
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	4.01
对比例 3	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	4.13
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	4.09
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	4.01
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.95
实施例 1	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	4.05
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.96
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.87
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.79
实施例 2	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.84
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.76
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.60
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.31
实施例 3	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.82
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.74
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.55
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.21
实施例 4	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.78
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.73
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.60
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.01
实施例 5	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.71
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.62
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.49
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	2.08
实施例 6	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.78
	25%啉菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.69
	25%啉菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.57
	25%啉菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.21
实施例 7	25%啉菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	3.97

[0064]

25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	3.85
25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	3.79
25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	3.62

[0065] 蒸发速度 = $(G_{原} - G_{后}) / 600S$ [0066] $G_{原}$ = 液滴初始重量, $G_{后}$ = 10min后的液滴重量, S = 待测样铺展面积 (此处为培养皿面积)。

[0067] 从表1可以看出,加入本发明制备的喷雾助剂的25%啞菌酯SC的雾滴蒸发速度可达到 $3.01\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$,而不加入喷雾助剂25%啞菌酯SC的雾滴蒸发速度为 $4.28\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$,纯水的蒸发速度为 $4.12\mu\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$,证明喷雾助剂的加入能够明显抑制农药液滴的蒸发。与对比例相比,证明,只有同时含有改性植物油液体、润湿剂、乳化剂、粘结剂和pH调节剂时,才能有效抑制液滴的蒸发。

[0068] 雾滴粒径测试实验:

[0069] 将25%啞菌酯SC按照50g/700mL兑水稀释,再分别加入实施例4、

[0070] 实施例5和对比例1制备的不同浓度的喷雾助剂,配制成一系列待测样品,用Lechler ST110-01喷头进行喷雾,在距喷头下方50cm处采用OMEC激光粒径分析仪测定雾滴的体积中值粒径(VCD)。实验结果见表2。

[0071] 表2

[0072]

编号	药液名称	VMD(μm)
	水	121.93
	25%啞菌酯 SC	123.95
对比例 1	25%啞菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	127.63
	25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	128.56
	25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	129.17
	25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	129.65
对比例 2	25%啞菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	131.22
	25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	132.19
	25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	132.94
	25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	133.68
对比例 3	25%啞菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	134.56
	25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	135.17
	25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	136.41
	25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	136.89
实施例 4	25%啞菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	145.32
	25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	145.60
	25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	153.49

[0073]

实施例 5	25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	167.85
	25%啞菌酯 SC+0.3%喷雾助剂	145.57
	25%啞菌酯 SC+0.5%喷雾助剂	146.89
	25%啞菌酯 SC+1.0%喷雾助剂	155.63
	25%啞菌酯 SC+2.0%喷雾助剂	168.17

[0074] 从表2可以看出,加入喷雾助剂的25%啞菌酯SC的雾滴中值粒径可达到167.85 μm ,而不加入喷雾助剂25%啞菌酯SC的雾滴中值粒径为123.95 μm ,纯水的为121.93 μm 。与对比比例相比,证明同时含有改性植物油液体、润湿剂、乳化剂、粘结剂和pH调节剂时,即只有按照本发明喷雾助剂的配方制备的喷雾助剂,加入到农药中,才能显著增大雾滴粒径。

[0075] 雾滴漂移实验:

[0076] 实施例5制备的喷雾助剂与25%啞菌酯SC混合后,以水和25%啞菌酯SC为对比,在待测喷雾液中加入浓度为0.1%的BSF作为示踪剂。划分面积为50*20m的作业小区,在作业小区下风口20m处,放置五个高度为1m的旋转漂移收集器,收集器为粘有特氟龙薄膜的塑料长棒。在下风口分别距离作业区边缘1m、3m、5m、10m、15m、20m处放置培养皿,每个距离放置5-10个培养皿(见附图1)。实验结果见表3。

[0077] 表3

[0078]

测试名称	水+BSF	25% 啞菌酯 SC+BSF	25% 啞菌酯 SC+喷雾助剂 0.3%+BSF	25% 啞菌酯 SC+喷雾助剂 1%+BSF	25% 啞菌酯 SC+喷雾助剂 2%+BSF
DIX	0.635%	0.63%	0.54%	0.43%	0.35%
平均风速 (m/s)	6.36	6.36	6.36	6.36	6.36
温度(°C)	28.8	29.5	29.5	29.3	29.5
湿度(%)	44.4	45.3	46.4	44.4	44.4

[0079] 注:DIX为漂移潜在指数。

[0080] 从表3可以看出,加入喷雾助剂的25%啞菌酯SC的雾滴飘失为0.35%,而不加入喷雾助剂25%啞菌酯SC的雾滴飘失为0.63%,纯水的为0.635%,证明喷雾助剂的加入能够大大降低雾滴飘失。

[0081] 将上述喷雾助剂运用到相关田间实验中,具体见以下实施例:

[0082] 实施例8:

[0083] 喷雾助剂在防治稻纵卷叶螟中的效果

[0084] 试验药剂:5.7%甲维盐WDG

[0085] 水稻品种:太湖糯

[0086] 试验靶标:稻纵卷叶螟五(3)代,田间自然发生,群体密度大。

[0087] 施药器械:电动三角翼无人机,负载10公斤,系统压力0.2/兆帕。

[0088] 施药时期和方法:施药时靶标生育期为卵孵化盛期,水稻为拔节期。喷雾高度距叶

尖1米,飞行速度5-7m/s,亩喷液量为1L药水。

[0089] 5.7%甲维盐WDG和喷雾助剂用量见表4。

[0090] 表4

[0091]

编号	5.7%甲维盐 WDG 用量 (g/亩)	喷雾助剂用量	每亩用水量
1	14.0	----	1kg
2	14.0	0.3%	1kg
3	14.0	0.5%	1kg
4	14.0	1.0%	1kg
5	11.2	1.0%	1kg
6	14.0	2.0%	1kg
7	空白水	----	----

[0092] 上述7种不同5.7%甲维盐WDG和喷雾助剂用量的田间试验结果见表5。

[0093] 表5

[0094]

编号	卷叶率 (%)				防治效果 (%)			
	3天	7天	14天	21天	3天	7天	14天	21天
1	1.20	3.87	4.95	11.50	43.40	52.09	62.19	54.21
2	1.03	2.89	4.05	8.62	55.67	64.38	70.21	67.29
3	0.92	2.67	4.00	8.25	56.60	67.64	71.87	68.58
4	1.00	2.40	3.87	8.50	59.83	79.91	83.78	75.02
5	1.17	3.21	4.10	8.50	48.40	54.91	70.21	60.21
6	0.85	2.13	3.46	7.93	63.25	81.07	88.56	79.34
7	2.12	8.25	14.22	26.26	----	----	----	----

[0095] 对比加入喷雾助剂前后的卷叶率数据可以发现,加入喷雾助剂后可明显减少卷叶率,提高防治效果。施药14天达到最佳效果,其中5.7%甲维盐WDG14g/亩单用处理区防效在62.19%,加入喷雾助剂后防效可达70.21%-88.56%之间,5.7%甲维盐WDG11.2g/亩加入喷雾助剂后防效比14g/亩单用略高,说明加入喷雾助剂可减少农药的使用。

[0096] 提供试验药剂在水稻上作茎叶处理时,各处理与空白对照处理的水稻生长基本一致,无明显异常现象发生,没有发现水稻植株有生长抑制、褪绿、畸形和死亡等不良症状。也未观察到对其他害虫的兼治作用和对天敌的影响,说明喷雾助剂对水稻和天敌安全。

[0097] 实施例9:

[0098] 喷雾助剂在防治苹果褐斑病中的效果

[0099] 试验药剂:43%戊唑醇SC

[0100] 苹果品种:富士,树龄20年。

[0101] 试验靶标:苹果褐斑病

[0102] 施药器械:机动喷雾器,工作压力为2.0~2.3kg/cm²,喷头孔径1.2mm。

[0103] 施药时期和方法:试验共施药2次,第一次施药时间为8月5日下午,第二次施药时

间为8月12日下午。每株树施药液量约2.5kg,以药液湿润叶片且枝条上药液不下滴为度。

[0104] 43%戊唑醇SC和喷雾助剂的用量见表6。

[0105] 表6

[0106]

编号	43%戊唑醇 SC 用量	喷雾助剂用量
1	3000 倍液	----
2	3000 倍液	0.3%
3	3000 倍液	0.5%
4	3000 倍液	1.0%
5	4000 倍液	1.0%
6	3000 倍液	2.0%
7	空白水	----

[0107] 上述7种不同43%戊唑醇SC和喷雾助剂用量的田间试验结果见表7。

[0108] 表7

[0109]

编号	病叶率 (%)	实际防治效果1 (%)	病情指数	综合防治效果 (%)
1	7.38 B	76.07 B	2.59 B	81.66 A
2	5.01 C	82.51A	2.31 B	82.19A
3	4.26 C	86.19 A	2.20 B	84.39 A
4	4.01 B	89.91 B	1.98 B	87.79 B

[0110]

5	6.79 B	78.07 B	2.33 B	83.66 A
6	3.67 B	91.76 B	1.59B	89.61B
7	30.84 A	----	14.12 A	----

[0111] 注:大写字母表示在0.01水平上差异显著。

[0112] 从上表可知在苹果褐斑病的田间防治中,加入喷雾助剂对43%戊唑醇SC的防病效果影响较大,明显降低了病叶率,3000倍液喷雾时,加入喷雾助剂后以病叶率为依据的实际防治效果增加明显;当降低农药用量至4000倍液并加入喷雾助剂与3000倍液单用效果基本一致,因此加入喷雾助剂可减少农药的使用。

[0113] 实施例10:

[0114] 喷雾助剂在防治水稻稻瘟病中的效果

[0115] 试验药剂:25%啞菌酯SC

[0116] 水稻品种:丰源2号粳稻

[0117] 试验靶标:稻瘟病

[0118] 施药器械:固定翼飞机,载重1000公斤。

[0119] 施药时期和方法:施药时期为水稻出穗期(株高约90cm),病情发生程度为中等偏

轻。喷雾高度距叶尖约5-7米,亩喷液量为0.8L药水。

[0120] 25%嘧菌酯SC和喷雾助剂的用量见表8。

[0121] 表8

[0122]

处理编号	25%嘧菌酯 SC 用量 (g/亩)	喷雾助剂用量
1	40.0	----
2	40.0	0.3%
3	40.0	0.5%
4	40.0	1.0%
5	40.0	2.0%
6	空白水	----

[0123] 上述7种不同43%戊唑醇SC和喷雾助剂用量的田间试验结果见表9。

[0124] 表9

[0125]

处理编号	病穗率%	病情指数	防治效果%
1	19.95	1.8	77.22
2	16.83	1.5	80.02
3	16.47	1.3	81.35

[0126]

4	16.29	1.1	89.68
5	15.87	0.9	91.36
6	35.87	----	----

[0127] 从上表可知25%嘧菌酯SC加入喷雾助剂后对水稻纹枯病的防治效果明显增加。

[0128] 实施例11:

[0129] 喷雾助剂在防治玉米钻蛀性害虫减量增效作用试验中的效果

[0130] 试验药剂:35%戊唑·福美双悬浮剂,3%阿维·高氯乳油,5%虱螨特乳油

[0131] 玉米品种:玉米,德单5号

[0132] 试验靶标:玉米螟、棉铃虫等钻蛀性害虫

[0133] 施药器械:广州天翔,TXA-翔农植保无人机。

[0134] 施药时期和方法:施药时期为玉米抽雄期。喷雾高度距叶尖1米,飞行速度5m/s,亩喷液量为1L药水。

[0135] 具体处理方式见表10。

[0136] 表10

编号	试验处理
1	常用药剂正常推荐剂量 35%戊唑·福美双 100mL/亩 3%阿维·高氯 50mL/亩 5%虱螨特 33mL/亩
[0137]	35%戊唑·福美双 70mL/亩
2	常用药剂正常推荐剂量 70% (减量) + 喷雾助剂 3%阿维·高氯 35mL/亩 5%虱螨特 21mL/亩 喷雾助剂 (喷雾量的 1.5%)
3	清水空白对照

[0138] 按照上述处理方式实验,施药后10天虫口减退率(%)见表11。

[0139] 表11

编号	取样点				平均
	1	2	3	4	
1	73.9	100	75.0	83.3	83.1
2	93.3	78.3	100	84.6	89.1
3	30.8	-20.0	-9.1	12.0	3.4

[0142]
$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{施药前虫数} - \text{施药后虫数}}{\text{施药前虫数}} \times 100$$

[0143] 施药后10天玉米钻蛀性害虫的防治效果(%)见表12。

[0144] 表12

编号	防治效果
1	82.5
2	88.7
3	~

[0146]
$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{空白对照区虫口减退率}}{100 - \text{空白对照区虫口减退率}} \times 100$$

[0147] 从表11和表12可以看出。与编号1相比,编号2加入了喷雾助剂后农药使用量减少30%,但防治效果反而增加了6.2%。结果表明,应用植保无人机防治玉米螟、棉铃虫等玉米钻蛀性害虫时,使用本发明制备的喷雾助剂具有减量增效作用。

[0148] 实施例12:

[0149] 喷雾助剂对防治稻纵卷叶螟药剂减量增效作用试验中的效果

[0150] 试验药剂:20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂,1%甲维盐乳油,80%吡蚜酮·烯啶虫胺水分散颗粒剂,40%己唑醇悬浮剂

[0151] 水稻品种:水稻,湘晚籼16号

[0152] 试验靶标:稻纵卷叶螟、稻螟蛉、稻飞虱、纹枯病

[0153] 施药器械:深圳大疆,MG-1,亩喷液量为1L药水。

[0154] 施药时期和方法:施药时靶标生育期为卵孵化盛期,水稻为拔节期。喷雾高度距叶尖1米,飞行速度5-7m/s。

[0155] 具体处理方式见表13。

[0156] 表13

[0157]

编号	试验处理
1	常用药剂正常推荐剂量 20%氯虫苯甲酰胺 10mL/亩
[0158]	1%甲维盐 50mL/亩 80%吡蚜酮·烯啶虫胺 10g/亩 40%己唑醇 10mL/亩
2	常用药剂正常推荐剂量 70% (减量)+喷雾助剂 20%氯虫苯甲酰胺 7mL/亩 1%甲维盐 35mL/亩 80%吡蚜酮·烯啶虫胺 7g/亩 40%己唑醇 7mL/亩 喷雾助剂 (喷雾量的 1.5%)
3	清水空白对照

[0159] 按照上述处理方式实验,施药后不同天数稻纵卷叶螟减量试验防效表(%)见表14。

[0160] 表14

[0161]

编号	药后天数		
	5	10	21
1	100	92.3	100
2	100	92.0	100
3	~	~	~

[0162] 从表14可以看出,添加本发明喷雾助剂后,减药30%,药后5天、10天和21天稻纵卷叶螟防效分别为100%、92.0%、100%,对照处理的防效100%、92.3%、100%,非常接近,杀虫效果良好,增加喷雾助剂的使用能够大幅度降低农药使用量。

[0163] 稻飞虱、稻螟蛉、纹枯病用药10天后减量试验防效(单位%)表见表15。

[0164] 表15

[0165]

编号	防治对象		
	稻飞虱	稻螟蛉	纹枯病
1	88.9	96.4	86.4
2	90.0	100	86.4
3	~	~	~

[0166] 从表15可以看出,添加本发明的喷雾助剂后,减药30%,药后10天,稻飞虱、稻螟蛉、纹枯病的防效分别为90.0%、100%、86.4%,优于对照处理的防效,证明添加的喷雾助剂具有减量增效的作用。

[0167] 以上实施例中,喷雾助剂的加入具有减少雾滴的水分蒸发、增大雾滴粒径和粘附性等优点,从而有效减少了航空喷雾过程中的雾滴飘移,提高了到达靶标的雾滴数量,同时还具有增加药液的润湿和铺展性能,同时喷雾助剂的加入能够达到减少农药用量,同时还具有增效的作用。本发明产品可与农药杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂以及叶面肥混合使用,另外通过技术人员的试验也可能会挖掘出其他意想不到的用途。

[0168] 所举的实验仅是本发明的较佳的实例,并不用于限定本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

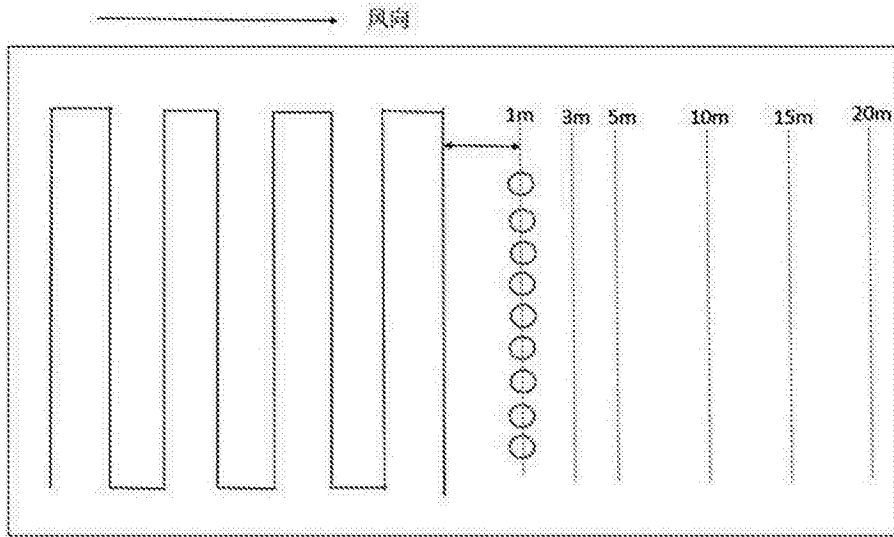


图1