

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A01N 43/40

/(A01N43/40, 43 : 82,
43 : 653, 37 : 46)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01807494.4

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1220433C

[22] 申请日 2001.4.4 [21] 申请号 01807494.4

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 4 [33] US [31] 60/194,383

[32] 2000. 9. 11 [33] US [31] 60/231,631

[86] 国际申请 PCT/EP2001/003833 2001.4.4

[87] 国际公布 WO2001/074157 英 2001.10.11

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.29

[71] 专利权人 巴斯福股份公司

地址 德国路德维希港

[72] 发明人 H·万蒂吉 W·纳肯 M·沃纳德

H·S·巴尔特鲁沙特 A·勃兰特

审查员 徐 利

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

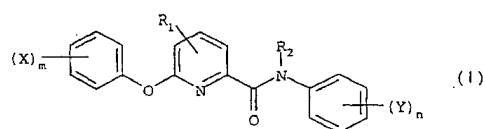
代理人 林柏楠 刘金辉

权利要求书 2 页 说明书 17 页

[54] 发明名称 增效除草混合物

[57] 摘要

本发明提供了对禾谷类作物具有选择性的除草组合物，其包含除草上可接受的载体和/或表面活性剂，以及作为活性成分的除草有效量的至少一种式 I 的 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺以及至少一种选自氟噻草胺、吲哚酮草酯和唑啉草酯的其它除草化合物。还提供了防治不需要的植物如狗尾草、鼠尾看麦娘、早熟禾、繁缕、小野芝麻、猪殃殃、常春藤、虞美人和淡甘菊的方法，包括将除草有效量的上述组合物施用至植物区域中。已发现本发明组合物具有增效活性。



1. 一种除草组合物，包含农业上可接受的载体、氟吡酰草胺和吲哚酮草酯，氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为1000:1至1:200。

2. 权利要求1的组合物，其中除草组合物包含至少一种表面活性剂。

3. 权利要求1的组合物，其中氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为10:1至1:200。

4. 权利要求1的组合物，其中氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为1:1至1:80。

5. 权利要求1的组合物，其中氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为100:1至1:5。

6. 权利要求1的组合物，其中氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为10:1至1:3.3。

7. 一种防治不需要的植物的方法，包括向所述植物区域或所述植物的叶面或茎或种子施用氟吡酰草胺和吲哚酮草酯，氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为1000:1至1:200。

8. 权利要求7的方法，其中除草组合物包含至少一种表面活性剂。

9. 权利要求7的方法，其中包括在不需要的植物出苗前、出苗过程中或出苗后同时或依次施用氟吡酰草胺和吲哚酮草酯。

10. 权利要求7的方法，其中氟吡酰草胺和吲哚酮草酯以单一制剂的方式一起施用。

11. 权利要求7的方法，其中氟吡酰草胺和吲哚酮草酯以各自制剂的方式分别施用。

12. 权利要求7的方法，其中氟吡酰草胺和吲哚酮草酯是在禾谷类作物、作物种子或其它作物繁殖器官的存在下施用。

13. 权利要求12的方法，其中禾谷类作物是玉米、小麦或水稻。

14. 权利要求12的方法，其中禾谷类作物是小麦。

15. 一种防治区域中的鼠尾看麦娘、黑麦草、狗尾草、繁缕、波斯水苦荬、猪殃殃、风草和/或小野芝麻的方法，包括将权利要求1的组合物施用至该区域中。

16. 一种在禾谷类作物中防治双子叶杂草的方法，包括在双子叶杂草出苗前、出苗过程中或出苗后同时或依次施用氟吡酰草胺和吲哚酮草酯。

17. 一种防治不需要的植物的方法，包括用氟吡酰草胺和吲哚酮草酯同时或依次处理不需要的植物的叶片。

18. 一种防治双子叶杂草的方法，包括用氟吡酰草胺和吲哚酮草酯同时或依次处理双子叶杂草的叶片。

19. 权利要求1所述的本发明组合物防治不需要的植物的应用方法。

20. 权利要求19的应用组合物的方法，其中组合物包含氟吡酰草胺和吲哚酮草酯，用于防治禾谷类作物中的不需要的植物。

21. 权利要求19的应用组合物的方法，其中组合物包含氟吡酰草胺和吲哚酮草酯，用于防治双子叶杂草。

22. 由两部分组成的除草剂，其中一部分包括氟吡酰草胺和农业上可接受的载体，另一部分包括吲哚酮草酯和农业上可接受的载体，氟吡酰草胺与吲哚酮草酯的重量比例为 1000:1 至 1:200。

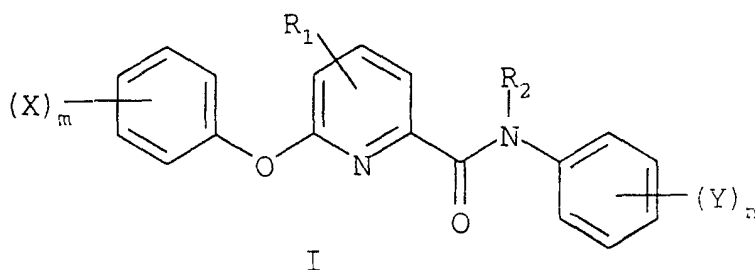
增效除草混合物

除草的 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺，例如公开在美国专利 US5,294,597 中的那些化合物，表现出优异的除草活性，特别是对作物如禾谷类作物中的阔叶杂草具有很好的除草活性。然而，当用作单一活性成分时，6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺并不是总能在对各种作物具有可靠的选择性的同时，实现有效地防治经济农业生产应用中出现的所有杂草种类。上述在杂草防治谱方面的缺陷是通过与能有效防除相关杂草种类的另一已知除草剂共同处理来克服的。这些 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺与特定的另一种以及其它除草剂的联合使用已经公开在美国专利 US5,674,807 中。

因此本发明的目的之一是提供另一种除草混剂，特别是在禾谷类作物中，该混剂表现出比单独使用一种活性成分更高的除草活性。

本发明的另一个目的是提供应用除草混剂防治不需要的植物、特别是双子叶杂草的方法。本发明再一个目的是提供除草混剂用于防治不需要的植物的用途，特别是用于防治禾谷类作物中不需要的植物，特别是双子叶杂草。

我们发现通过除草组合物实现了本发明目的，所述组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的至少一种式 I 的 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺与至少一种选自氟噻草胺、吲哚酮草酯和唑酮草酯的其它除草化合物的混合物



其中

R_1 代表氢或卤素原子或烷基或烷氧基；

R_2 代表氢原子或烷基;

X 各自独立地代表卤素原子或可选择取代的烷基或烷氧基或链烯氧基, 氰基, 羧基, 烷氧基羰基, (烷硫基)羰基, 烷基羰基, 酰氨基, 烷基酰氨基, 二烷基酰氨基, 硝基, 烷硫基, 卤代烷硫基, 链烯基硫基, 炔硫基, 烷基亚磺酰基, 烷基磺酰基, 烷氧亚氨基烷基或链烯氧亚氨基烷基;

m 代表0或1至5的整数;

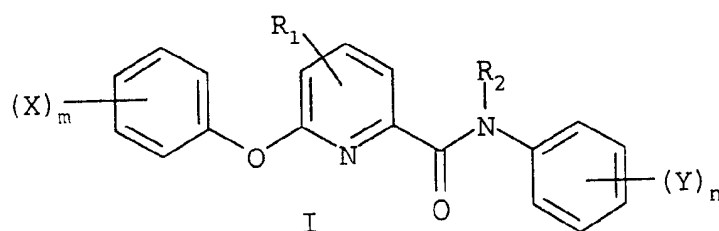
Y 各自独立地代表卤素原子或烷基, 硝基, 氰基, 卤代烷基, 烷氧基或卤代烷氧基;

n 代表0或1至5的整数。

本发明还提供了防治不需要的植物种类的方法, 包括施用上述组合物。本发明方法中, 这些化合物可以除草有效量分别或一起施用于作物, 优选禾谷类作物如小麦田中。

尽管6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺, 如美国专利US5,294,597公开的那些化合物表现出优异的除草活性, 但当用作单个活性成分时, 并不是总能在对各种作物具有可靠的选择性的同时, 实现有效地防治经济农业生产应用中出现的所有杂草种类。

目前已发现包含式 I 的6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺



其中 R_1 、 R_2 、X、Y、m 和 n 如上定义,

与至少一种选自氟噻草胺、吲哚酮草酯或唑啉草酯的其它除草化合物的混合物对难以防除的阔叶杂草和一年生禾本科杂草具有增效除草活性, 特别是如狗尾草, 大穗看麦娘, 早熟禾, 繁缕, 小野芝麻, 猪殃殃, 常春藤叶婆婆纳, 虞美人和淡甘菊。也就是说, 本发明混剂的应用可获得互补增效活性以减少每种除草组分的使用量并获得相同的除草效果, 或换句话说, 除草组分混剂的应用证实了当单独使用每种除草组分在混剂(增效活性)中

的用量使用条件下，与每一除草组分预期的使用效果相比，该混剂具有更高的除草活性。

在说明书和权利要求书中，除非另有说明，烷基可以是直链或支链的并可含有至多12个，优选1-4个碳原子。除非另有说明，炔氧基、链烯硫基或炔硫基的烯基或炔基部分可以是直链或支链的并可含有至多12个碳原子，优选2-4个碳原子。上述基团的实例是甲基，乙基，丙基，乙烯基，烯丙基，异丙基，丁基，异丁基和叔丁基。卤代烷基、卤代烷氧基、烷硫基、卤代烷硫基、烷氧基、烷氧基羰基、(烷硫基)羰基、烷基酰氨基、二烷基酰氨基、烷基亚磺酰基或烷基磺酰基中的烷基部分适合的是1-4个碳原子，优选1或2个碳原子。烷氧亚氨基烷基或链烯氧亚氨基烷基中碳原子的数目至多为6，优选至多为4，例如2-甲氧亚氨基乙基，2-甲氧亚氨基丙基或2-乙氧亚氨基丙基。

“卤素”表示氟，氯，溴或碘原子，优选氟，氯或溴。卤代烷基、卤代烷硫基和卤代烷氧基优选是一-、二-或三-氟烷基、-烷硫基和-烷氧基，特别是三氟甲基，二氟甲氧基，三氟甲硫基和三氟甲氧基。

当任一基团指定作为可选择取代的基团时，可选择存在的取代基可以是在农药化合物的改进和/或研制中那些常规使用的任一种取代基，以及特别是那些可保持或提高本发明化合物除草活性或能影响作用持久性、土壤或植物的渗透性、或该除草化合物的任何其它所需特性的那些取代基。在分子的每一部分可存在一个或多个相同或不同的取代基。涉及包括可选择取代的烷基-和烷氧基的上述部分，上述取代基的特定实例包括苯基，卤素原子，硝基，氰基，羟基， C_{1-4} -烷氧基， C_{1-4} -卤代烷氧基和 C_{1-4} -烷氧基羰基。

本发明优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的至少一种式I的6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺与作为另一种除草化合物的至少氟噻草胺的混合物。

本发明另一优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的至少一种式I的6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺与作为另一种除草化合物的至少唑啶草酯的混合物。

本发明另一优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的至少一种式 I 的 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺与作为另一除草化合物的至少吲哚酮草酯的混合物。

本发明中用作 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺的优选化合物是式 I 化合物，其中

R_1 代表氢原子或 C_{1-4} -烷氧基；

R_2 代表氢原子；

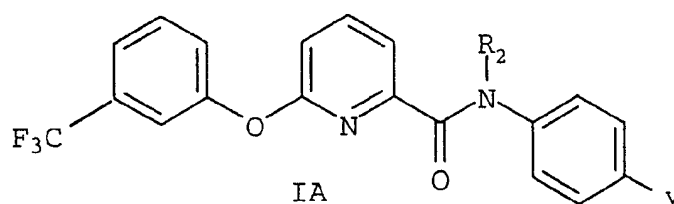
X 代表卤素原子或 C_{1-4} -卤代烷基；

m 代表 1-3 的整数，特别是 1；

Y 优选代表卤素原子或 C_{1-4} -卤代烷基；以及

n 代表 1 至 3 的整数，特别是 1。

特别优选用作本发明 6-苯氧基吡啶-2-基甲酰胺的化合物是下列式 I A 化合物，



特别是 N-(4-氟苯基)-6-(-3-三氟甲基苯氧基)-吡啶-2-基甲酰胺，通用名为氟吡酰草胺。

本发明优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的氟吡酰草胺与氟噻草胺的混合物。

本发明另一优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体，和除草有效量的氟吡酰草胺和吲哚酮草酯的混合物。

本发明另一优选实施方案提供了除草组合物，该组合物包括农业上可接受的载体和除草有效量的氟吡酰草胺和唑啉酮草酯的混合物。

氟噻草胺，推荐的通用名为 N-(4-氟苯基)-N-(1-甲基乙基)-2-[5-(三氟甲基)-1,3,4-噻二唑-2-基]氧基}乙酰胺，公开在例如美国专利 5,090,991 中。吲哚酮草酯的通用名为 (Z)-2-氯-3-[2-氯-5-(1,3-二氧代-4,5,6,7-四氢异吲哚-2-基)-苯基]-丙烯酸乙酯，公开在例如 K.Grossmann, H.Schiffer, Pestic.

Sci. (1999), 55(7), 687-695中。登记号:PSSCBG ISSN:0031-613X。

唑酮草酯的通用名为(RS)-2-氯-3-[2-氯-5-(4-二氟甲基-4,5-二氢-3-甲基-5-氧代-1*H*-1,2,4-三唑-1-基)-4-氟苯基]丙酸乙酯,公开在 W.A.Van Saun et al, Proc Br. Crop.Prot.Conf., Weeds, 1993, 1, 19中。

式 I 化合物的持效方式使得本发明的联合处理可以通过使用上述的预制混合物,或通过防治时分别施用各自制剂的方式实现。因此,在另一优选实施方案中,本发明提供了在作物区中防治杂草生长的方法,其包括将上述式 I 化合物和选自氟噻草胺、吲哚酮草酯和唑酮草酯及其混合物的第二种组分施用至所述区域。

本发明处理是通过苗前或苗后处理,包括苗后的早期和后期处理方式用于防治作物,特别是禾谷类作物如小麦、大麦、水稻和玉米中的广谱杂草种类。上述的联合施用提供了叶面活性和残余活性。

术语“苗前施用”表示在杂草露出土壤表面前将药剂施用至存在杂草种子或种苗的土壤中。术语“苗后施用”表示在杂草已经长出土壤表面后将药剂施用至杂草的地上或暴露的部分。可以理解的是根据本发明方法可以在杂草出苗前至出苗后以及作物出苗前至作物出苗后施用。如果某些作物对一种活性成分或活性成分的组合物没有很好的耐受性,施药技术可以采用借助喷雾装置喷雾除草组合物的方式进行,通过上述方式使敏感作物的叶片尽可能少地接触药剂,如果与活性成分有接触的话,应使后者能达到生长在下部的不需要植物的叶片或裸露表面(苗后直接施用,俯视喷雾)。术语“叶面活性”表示通过施用至已经露出土壤表面的杂草的地上或裸露部分获得的除草活性。术语“残余活性”表示施用至土壤后一段时间获得的除草活性,由此可防治施用前已出苗或施用后萌芽的杂草。

通过本发明处理方法可以防治的杂草包括:

葡茎剪股颖	黑麦草
鼠尾看麦娘	淡甘菊
刺甘菊	香甘菊
风草	穿叶莠苣
野斗蓬草	田野勿忘草

细枝蚤缀
 平俯滨藜
 野燕麦
 不实雀麦
 荠菜
 矢车菊
 硬骨草卷耳(*Cerastes holosteoides*)
 藜
 珍珠菊
 田蓟
 牛筋草
 泽漆
 兰堇
 黄鼬瓣花
 猪殃殃
 条裂老鹳草
 宝盖草
 小野芝麻
Legousia hybrida

虞美人
 小籽藜草
 奇异藜草
 早熟禾
 普通早熟禾
 蒹蓄
 荞麦蔓
 大马蓼
 马齿苋
 野萝卜
 欧洲千里光
 狗尾草
Silene vulgaris
 大爪草
 繁缕
 遏蓝菜
 常春藤
 波斯水苦卖
 田堇菜

不含制剂辅助剂的活性成分组合物所必需的使用量取决于植物耐受的组合物,植物的发育阶段,作用区域的气候条件,以及施用技术。通常,各活性成分总的使用量是0.001-10kg a.i./ha;优选0.001-3kg ha,特别是0.01-1 kg/ha。本发明的另一实施方案中,活性成分总的使用量是0.01-10kg a.i./ha。

通常式 I 化合物的使用量是每公顷5-500克、优选7.5-200克活性成分(g a.i.),并且在10-100 g a.i./ha的用量下通常可获得令人满意的防治效果和选择性。具体施用时最佳用量是根据栽培作物和侵入杂草的优势种确定的,并可简便地通过本领域技术人员已知的已制定的生物试验方法确定。

除草活性第二组分的选择同样是根据需处理的作物/杂草情况并通过本领域普通技术人员简单地确定。上述第二组分的使用量主要是根据该组分的化学类型确定的，因为不同类型除草剂的固有活性变化很大。通常，氟噻草胺的优选使用量是7.5-400，优选10-200 g a.i./ha；吲哚酮草酯的优选使用量是10-500，优选15-250 g/ha；唑酮草酯的优选使用量是1-150，优选2.5-75 g/ha。然而，第二组分的最佳使用量是根据栽培作物和杂草的侵染程度，并通过常规生物试验简单地确定。必然的，由于第二组分使用量的这种很宽范围的变化，本发明的式 I 化合物与第二组分的比例主要是通过第二组分的选择来确定。通常，式 I 化合物和第二种除草剂使用一定重量比以观察到增效活性。通常式 I 化合物和第二种除草化合物的比例(重量比)是1000:1至1:100，优选100:1至1:20，特别是10:1至1:10。

在优选实施方案中，通常式 I 化合物和第二种除草化合物的比例(重量比)是100:1至1:100，优选20:1至1:20，特别是10:1至1:10。式 I 化合物与第二组分的重量比优选在例如约5:1至约1:5的范围内变化。

在另一优选实施方案中，通常式 I 化合物与第二种除草化合物的比例(重量比)是1000:1至1:10，优选100:1至1:5，特别是10:1至1:3.3。

优选的式 I 化合物是氟吡酰草胺以及第二化合物是吲哚酮草酯。

活性化合物可以采用各自制剂的混合物形式，通常是在施用前与水混合(罐混)方式施用，或在一定的间隔时间内作为各自制剂单独施用。根据本发明，两种活性化合物还可以适当比例与本领域已知的常规载体和/或添加剂一起加工成制剂。

因此，本发明还提供了一种除草组合物，该组合物中包括作为活性成分的除草有效量的至少一种上述式 I 化合物，和至少一种选自氟噻草胺、吲哚酮草酯、唑酮草酯的化合物以及一种或多种载体。本发明的另一实施方案中提供了一种除草组合物，该组合物包括作为活性成分的除草有效量的至少一种上述的式 I 化合物，和至少一种选自氟噻草胺、吲哚酮草酯和唑酮草酯的化合物，一种或多种载体以及至少一种表面活性剂。还提供了上述组合物的制备方法，该方法包括将式 I 化合物与第二组分的混合物加入至载体中并如需要加入表面活性剂。

本发明组合物通常包括约0.001%至98%重量(w/w)活性成分, 优选含有0.01%至95%重量(w/w), 特别是0.5%至95%重量(w/w)。使用的活性成分的纯度为80%至100%, 优选90%至100%, 特别是95%至100%(根据核磁共振谱)。

本发明组合物中的载体可以是与活性成分一起加工以便于施用至需处理区、例如植物、种子或土壤, 或便于储藏、运输或操作的任意物质。载体可以是固体或液体, 包括通常是气体但已被压缩成液体的那些材料。

通过常规方法可将组合物加工成例如乳油, 液剂, 水包油乳剂, 可湿性粉剂, 可溶性粉剂, 胶悬剂, 粉剂, 颗粒剂, 水分散性粒剂, 微胶囊剂, 凝胶和其它制剂类型。这些方法包括将活性成分与其它物质如填料、溶剂(液体载体)、固体载体、表面活性化合物(表面活性剂)以及可选择的固体和/或液体辅助剂和/或助剂如润湿剂、粘合剂、分散剂或乳化剂充分混合和/或研磨。

颗粒剂, 例如包衣粒剂, 浸渍粒剂和均相颗粒剂(homogeneous granules), 可通过将活性成分以及如需要的其它物质如表面活性化合物、液体辅助剂和/或助剂粘合至固体载体而制备。

适合的液体载体(溶剂)主要有: 中等至高沸点的矿物油馏分如煤油和柴油, 还有煤焦油以及植物或动物来源的油; 脂族、环状和芳族烃, 例如环己烷, 链烷烃, 四氢化萘, 烷基化萘及它们的衍生物, 烷基化苯和它们的衍生物(例如Solvesso[®] 200); 邻苯二甲酸酯, 例如邻苯二甲酸二丁酯或邻苯二甲酸二辛酯; 醇和乙二醇以及它们的醚和酯, 例如甲醇, 乙醇, 丙醇, 丁醇, 环己醇, 乙二醇单-和二甲醚; 酮如环己酮; 强极性溶剂, 例如胺如N-甲基吡咯烷酮, N-辛基吡咯烷酮和N-环己基吡咯烷酮, 或内酯如 γ -丁内酯; 环氧化植物油酯如甲基化椰子油或豆油的酯; 以及水。不同液体载体的混合物常常也是适合的。

根据待配制的通式 I 化合物和/或选自氟噻草胺、吲哚酮草酯和唑啉酮草酯的其它除草化合物的性质, 表面活性剂可以是具有很好的分散、乳化和润湿特性的非离子、阴离子、阳离子或两性离子物质。表面活性剂还可以是不同表面活性剂的混合物。

固体载体主要是：

矿物土，如二氧化硅，硅胶，硅酸盐，滑石，高岭土，蒙脱石，硅镁土，浮石，海泡石，膨润土，石灰石，石灰，白垩，胶块土，黄土(loes)，粘土，白云石，硅藻土，方解石，硫酸钙，硫酸镁，氧化镁，砂，塑料粉(ground plastics)；肥料，如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、尿素；和粉碎的植物源产品如谷粉，树皮粉，木粉和坚果壳粉，纤维素粉或其它固体载体。

适合的表面活性剂是芳族磺酸（例如木素-，苯酚-，萘-和二丁基萘磺酸）以及脂肪酸、烷基-和烷芳基磺酸、烷基、月桂基醚和脂肪醇硫酸盐的碱金属盐、碱土金属盐和铵盐，以及十六-、十七-和十八烷醇以及脂肪醇乙二醇醚的硫酸盐，以及磺化萘及其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，聚氧乙烯辛基酚醚，乙氧基化异辛基-、辛基-或壬基酚，烷基苯基和三丁基苯基聚乙二醇醚，烷芳基聚醚醇，异十三烷基醇，脂肪醇/环氧乙烷缩合物，乙氧基化蓖麻油，聚氧乙烯烷基醚或聚氧丙烯烷基醚、月桂醇聚乙二醇醚乙酸盐，山梨糖醇酯，木素亚硫酸废液或甲基纤维素。

农药组合物通常是以浓缩物形式加工和运输，然后在施用前由使用者稀释。存在少量的表面活性剂有利于上述的稀释操作。因此，如果需要，优选本发明组合物包括至少一种表面活性剂。例如，组合物中可含有一种或多种载体以及至少一种表面活性剂。

本发明组合物例如可加工成可湿性粉剂，水分散性粒剂，粉剂，颗粒剂，液剂，乳油，乳剂，胶悬剂和气雾剂。通常可湿性粉剂中含有5-90% w/w 活性成分并通常含有除固体惰性载体以外的3-10% w/w 分散剂和润湿剂以及如必要0-10% w/w 稳定剂和/或其它添加剂如渗透剂或粘着剂。通常将粉剂加工成与可湿性粉剂具有类似组成但不含分散剂的粉剂浓缩物，在田间用固体载体进一步稀释获得通常含有0.5-10% w/w 活性成分的组合物。通常制备的水分散粒剂和颗粒剂的粒径为0.15 mm 和 2.0 mm 并且它们可通过各种技术方法制造。通常，上述各种类型的颗粒剂中含有0.5-90% w/w 活性成分和 0-20% w/w 添加剂如稳定剂、表面活性剂、缓释改进剂

以及粘合剂。所谓的“干流动剂”是由具有相对高浓度的活性成分的相对较小的颗粒组成的。通常,除了溶剂或溶剂混合物外,乳油中含有1-80% w/v 活性成分, 2-20% w/v 乳化剂和0-20% w/v 其它添加剂如稳定剂、渗透剂和缓蚀剂。通常胶悬剂研磨至获得稳定的无沉淀物可流动产品并通常含有5-75% w/v 活性成分, 0.5-15% w/v 分散剂, 0.1-10% w/v 悬浮剂如保护胶体和触变剂, 0-10% w/v 其它添加剂如消泡剂、缓蚀剂、稳定剂、渗透剂和吸持增强剂(粘着剂), 以及水或有机液体, 其中活性成分基本上不溶于该液体; 某些有机固体或无机盐可溶解于制剂中有助于防止沉淀和结晶或作为水的防冻剂。

本发明组合物的施用方式是根据所需目的确定的; 任何情况下, 应保证尽可能细地分布活性成分。例如, 通过喷雾、弥雾、喷粉或浇灌方式将本发明组合物以直接可喷雾的水溶液、粉剂、悬浮剂、以及高浓缩水、油或其它悬浮剂或分散剂、乳剂、油分散剂、糊剂、粉剂、分散用材料或颗粒剂形式施用。

含水应用制剂可由乳油、悬浮剂、糊剂、可湿性粉剂或水分散性粒剂加水制备而成。为制备乳剂、糊剂或油分散剂, 将除草活性成分或将其溶解在油或溶剂中, 然后与润湿剂、粘合剂、分散剂或乳化剂一起在水中均化。

另一方面, 可以制备由除草活性成分、润湿剂、粘合剂、分散剂或乳化剂以及如需要的溶剂或油组成的浓缩物, 该浓缩物适于用水稀释。

含水分散剂和乳剂, 例如用水稀释本发明制剂获得的组合物, 也属于本发明保护范围。

在提高本发明化合物保护活性的持效期方面特别有利的是采用一种可提供农药化合物缓释至需保护植物环境中的载体。

还可通过在喷雾稀释液中加入助剂来提高活性成分的生物活性。助剂, 这里定义为可提高活性成分的生物活性而本身没有明显的生物活性的物质。助剂可以是在制剂中作为共组分或载体, 或是与含活性成分的制剂一起加入喷雾罐。

作为商品，组合物优选以浓缩形式存在，而最终的使用者通常使用稀释的组合物。将组合物稀释至浓度为0.001%活性成分，通常制剂中含有约0.001-98%重量，优选0.01-95%重量的活性成分。通常剂量为0.01-10kg a.i./ha。

本发明制剂的实例是：

乳油 (EC)

活性成分	氟吡酰草胺 + 氟噻草胺 (1 : 2)	30 % (w/v)
乳化剂	Atlox [®] 4856 B / Atlox [®] 4858 B ¹⁾ (含有烷芳基磺酸钙，脂肪醇乙氧基化物和轻质芳烃的混合物)	5 % (w/v)
溶剂	Shellsol [®] A ²⁾ (C ₉ - C ₁₀ 芳烃的混合物)	加至 1000 ml

胶悬剂 (SC)

活性成分	氟吡酰草胺 + 唑啉草酯 (4 : 1)	50 % (w/v)
分散剂	Soprophor [®] FL ³⁾ (聚氧乙烯聚芳基苯基醚磷酸盐胺盐)	3 % (w/v)
消泡剂	Rhodorsil [®] 422 ³⁾ (聚二甲基硅氧烷的非离子含水乳剂)	0.2 % (w/v)
结 构 剂 (Structure agent)	Kelzan [®] S ⁴⁾ (黄原胶)	0.2 % (w/v)
防冻剂	丙二醇	5 % (w/v)
杀虫剂	Proxel [®] ⁵⁾ (含20% 1, 2-异噻唑啉-3-酮的双丙甘醇水溶液)	0.1 % (w/v)
水		加至 1000 ml

可湿性粉剂 (WP)

活性成分	氟吡酰草胺 + 氟噻草胺 (1 : 2)	60 % (w/w)
润湿剂	Atlox® 4995 ¹⁾ (聚氧乙烯烷基醚)	2 % (w/w)
分散剂	Witcosperse® D-60 ⁶⁾ (缩合萘磺酸钠盐和烷基芳基聚氧乙酸 盐的混合物)	3 % (w/w)
载体 / 填料	高岭土	35 % (w/w)

水分散性粒剂 (WG)

活性成分	氟吡酰草胺 + 唑啉草酯 (4 : 1)	50 % (w/w)
分散剂/粘着剂	Witcosperse® D-450 ⁶⁾ (缩合的萘磺酸钠盐和烷基磺酸盐的混 合物)	8 % (w/w)
润湿剂	Morwet® EFW ⁶⁾ (甲醛缩合产物)	2 % (w/w)
消泡剂	Rhodorsil® EP 6703 ³⁾ (胶囊包封的硅氧烷)	1 % (w/w)
崩解剂	Agrimer® ATF ⁷⁾ (N-乙烯基-2-吡咯烷酮的交联均聚物)	2 % (w/w)
载体 / 填料	高岭土	35 % (w/w)

1) 购自 ICI Surfactants

2) 购自 Deutsche Shell AG

3) 购自 Rhône-Poulenc

4) 购自 Kelco Co.

5) 购自 Zeneca

6) 购自 Witco

7) 购自 International Speciality Products

本发明组合物还可含有其它具有生物活性的化合物，例如具有类似或互补农药活性的化合物或具有植物生长调节、杀真菌或杀虫或杀细菌活性的化合物。上述农药的混合物比单独使用本发明增效组合物具有更广谱的活性。还有利的是与矿物盐溶液的可混溶性，使之可用于处理营养和微量元素缺乏症。还可以加入无植物毒性的油和油浓缩物。

下述实施例用于解释本发明的具体实施方案；然而，本发明并不限于所述实施方案，而是包括权利要求书中的整个保护范围。

为了更清楚地理解本发明，具体实施例如下所示。这些实施例仅仅用于解释，并不能理解为限制本发明的范围及组成基本原则。

下列实施例中，二元混剂的增效作用是通过 Colby¹ 方法 (¹Colby, S.R. Weeds, 1967 (15), p20-22) 测定的，即混剂的预期(或推测)活性是采用单独施用混合物中每个组分的观察活性除以100，并从单独施用每个组分观察活性总和中减去该值计算的。然后通过比较混剂的观测活性与由每个组分单独施用时的观测活性计算的预期(或推测)活性来确定混剂是否增效。如果混剂的观测活性高于预期(或推测)活性，则认为该混剂产生了增效并落入如前定义的增效活性定义范围内。

上述方法通过下列数学公式进行解释，其中二元混剂，C₂，是由组分X与组分Y组成，Obs.表示混剂C₂的观测活性。

$$\frac{XY}{(X + Y) - \frac{XY}{100}} = \text{预期响应 (Exp.)}$$

$$\text{增效} \equiv \text{Obs.} > \text{Exp.}$$

苗后除草温室评估试验

试验组A

将植物种子播种在含有壤质砂土(0.5 l)的花盆中。在杂草和作物出苗后，以分别处理或如上所述的含式 I 化合物和第二化合物的混剂方式施用除草剂。与未处理的对照植物相比，评估除草性能，由伤害百分率表示。

评估是在处理后21天进行。小麦和大麦是在3-4叶期，阔叶杂草在2-4叶期以及一年生禾本科杂草是在2-3叶期进行处理。

由于式 I 化合物使用氟吡酰草胺。第二组分的使用量(下文称为组分比率)应选择以适合该组分已确定的活性水平。

表中使用的缩写如下所示：

EXP 是通过Colby 公式计算的预期活性。

OBS 是观测活性。

与未处理的对照植物相比，参考0-100%的分级标准评估由化学品引起的伤害。0表示没有伤害，100表示植物被全部破坏。

表 I 给出氟吡酰草胺/氟噻草胺混剂对各种杂草的苗后除草活性结果。由表 I 所示数据可见，与由单独施用氟吡酰草胺或氟噻草胺获得的杂草防治率计算的预期值相比，使用氟吡酰草胺与氟噻草胺的混剂获得显著更高的杂草防治率。对所有处理，作物(小麦和大麦)都具有很好的耐受性。

表 II 给出氟吡酰草胺/唑酮草酯混剂对繁缕的苗后除草活性结果。由表 II 所示数据可见，与由单独施用氟吡酰草胺或唑酮草酯获得的杂草防治率计算的预期值相比，使用氟吡酰草胺与唑酮草酯的混剂获得显著更高的杂草防治率。对所有处理，作物(小麦和大麦)都具有很好的耐受性。

表 I. 氟吡酰草胺/氟噻草胺混剂的苗后除草活性评估试验

杂草种类	氟吡酰草胺 (g/ha)	氟噻草胺 (g/ha)	% 防治率	
			EXP	OBS
猪殃殃	15	0	-	78
	0	15	-	40
	0	30	-	55
	15	15	87	96
	15	30	90	99
繁缕	15	0	-	53
	30	0	-	73
	0	30	-	0
	0	60	-	0
	0	120	-	0
	15	15	87	96
	15	30	53	70
	15	60	53	70
	15	120	73	89
	30	60	73	89
	30	120	73	92
鼠尾看麦娘	30	0	-	20
	60	0	-	43
	120	0	-	60
	0	15	-	75
	30	15	80	94
	60	15	86	95
	120	15	90	95
虞美人	30	0	-	15
	60	0	-	35
	0	15	-	0
	0	30	-	0
	0	120	-	18
	30	15	15	35
	30	30	15	35
	60	15	35	50
	60	30	35	55
	60	120	43	63
小野芝麻	30	0	-	15
	0	120	-	18
	30	120	30	58

表 II. 氟吡酰草胺/唑啶草酯混剂对繁缕的苗后除草活性评估试验

氟吡酰草胺 (g/ha)	唑啶草酯 (g/ha)	% 防治率	
		EXP	OBS
30	0	-	37
60	0	-	45
120	0	-	72
0	3.75	-	0
0	7.50	-	0
0	15	-	0
0	30	-	0
30	15	37	57
30	30	37	85
60	3.75	45	75
60	7.50	45	91
60	15	45	67
60	30	45	85
120	15	72	80
120	30	72	91

试验组 B

为进行苗后处理，根据生长习性，测试植物首先长至高3-20 cm，然后进行处理。将除草剂悬浮或乳化于作为载体的水中并借助于细分布喷嘴进行喷雾。

将唑啶草酯加工成20%重量乳油并加入一定量的溶剂体系中以喷雾混合物的形式施用，其中活性成分的使用量如下表所示。

将氟吡酰草胺加工成10%重量乳油并加入一定量的溶剂体系中以喷雾混合物的形式施用，其中活性成分的使用量如下表所示。

试验周期延续14天。在这段时间内，照管好植物，记录它们对活性成分处理的反应(表 III 和 IV)。

表 III: 春小麦田中氟吡酰草胺/吲哚酮草酯混剂的苗后除草活性评估试验

杂草种类 (生长期14)	氟吡酰草胺 (g/ha)	吲哚酮草酯 (g/ha)	% 防治率	
			EXP	OBS
Anthimis mixta	50	-	-	10
	-	50	-	52
	50	50	57	68
波斯水苦苣	50	-	-	10
	-	50	-	50
	50	50	55	63

表 IV: 春大麦田中氟吡酰草胺/吲哚酮草酯混剂的苗后除草活性评估试验

杂草种类 (生长期 22)	氟吡酰草胺 (g/ha)	吲哚酮草酯 (g/ha)	% 防治率	
			EXP	OBS
繁缕	50	-	-	10
	-	50	-	23
	50	50	31	47