(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119744119 A
(43)申请公布日 2025.04.01

(21)申请号 202380061125.2

(22)申请日 2023.08.15

(30)优先权数据
22192057.2 2022.08.25 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/072430 2023.08.15

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/041925 DE 2024.02.29

(71)申请人 拜耳公司
地址 德国勒沃库森

(72)发明人 E·加茨魏勒 C·沃尔德拉夫
A·科恩 H·雅各比 H·阿伦斯
K·特拉博尔德

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285
专利代理师 董金玲 钟守期

(51)Int.Cl.
A01N 43/82(2006.01)
A01N 43/28(2006.01)
A01N 43/34(2006.01)
A01N 43/36(2006.01)
A01N 43/40(2006.01)
A01N 43/54(2006.01)
A01N 43/56(2006.01)
A01N 43/58(2006.01)
A01N 43/76(2006.01)
A01N 43/80(2006.01)
A01N 43/84(2006.01)
A01N 47/06(2006.01)
A01P 13/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书37页

(54)发明名称

除草组合物

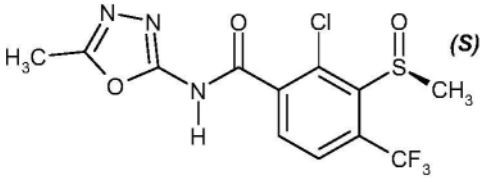
(57)摘要

本发明涉及包含N-(1,3,4-噁二唑-2-基)芳基羧酸酰胺和其他除草剂的除草组合物。

CN 119744119 A

1.除草组合物,其包含

(A)具有式(I-5)所示的绝对构型的化合物(组分A)或其盐



(I-5)

和

(B)一种或多种除草剂(组分B),其选自组B1、B2、B5、B6、B8和B9:

B1:dioxopyritrione、喹草酮、tolpyralate、lancotrione,

B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯、dimesulfacet,

B5:三氟草嗪、四氟络草胺、苯唑氟草酮、氯氟吡啶酯、二氯异噁草酮,

B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

B8:rimisoxafen,

B9:氟嘧硫草酯、氟草啶、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

2.根据权利要求1所述的除草组合物,其包含一种或多种除草剂(组分B),其选自组B1、B2、B5、B6、B8和B9:

B1:dioxopyritrione、喹草酮、tolpyralate,

B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯,

B5:三氟草嗪、四氟络草胺、苯唑氟草酮、氯氟吡啶酯、二氯异噁草酮,

B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

B8:rimisoxafen,

B9:氟嘧硫草酯、氟草啶、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

3.根据权利要求1或2所述的除草组合物,其包含一种或多种除草剂(组分B),其选自组B1、B2、B5、B6、B8和B9:

B1:dioxopyritrione、喹草酮、tolpyralate,

B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯,

B5:三氟草嗪、四氟络草胺、苯唑氟草酮、氯氟吡啶酯,

B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

B8:rimisoxafen,

B9:氟嘧硫草酯、氟草啶、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-

二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的除草组合物,其还包含作为组分C的一种或多种安全剂,其选自解草酮、解毒喹、环丙磺酰胺、二氯丙烯胺、解草啶、解草唑、解草噁唑、双苯噁唑酸、吡唑解草酯、4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷、2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷。

5.防治作物中有害植物的方法,其特征在于,将除草活性量的根据权利要求1至4中一项或多项所述的除草组合物施用于有害植物、植物、植物种子或植物生长的区域。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述植物选自甘蔗、玉米、小麦、黑麦、大麦、燕麦、水稻、高粱、棉花和大豆。

7.根据权利要求5或6所述的方法,其特征在于,所述植物已进行基因修饰。

除草组合物

[0001] 本发明涉及农业化学活性除草组合物、其制备方法以及其用于防治有害植物的用途。

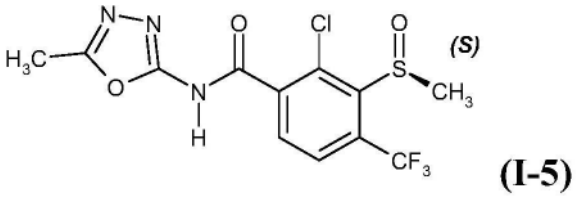
[0002] WO2015/059187A1公开了包含N-(1,3,4-噁二唑-2-基)芳基甲酰胺的除草剂组合物。其还记载了包含外消旋形式的2-氯-N-(5-甲基-1,3,4-噁二唑-2-基)-3-(甲基亚磺酰基)-4-(三氟甲基)苯甲酰胺的除草组合物,如实施例编号A1-14。

[0003] 然而,由WO2015/059187A1已知的除草组合物在其生物学特性(例如除草作用、作物植物耐受性、毒理学和生态毒理学特性)方面通常具有不利的特性。

[0004] 本发明的一个目的是提供替代性的除草活性组合物。该目的通过下文所述的本发明的除草组合物实现,所述除草组合物包含特定的N-(1,3,4-噁二唑-2-基)芳基甲酰胺。

[0005] 本发明提供除草组合物,其包含

[0006] (A)具有式(I-5)所示的绝对构型的化合物(组分A)或其盐

[0007] 

(I-5)

[0008] 和

[0009] (B)一种或多种除草剂(组分B),其选自组B1、B2、B5、B6、B8和B9:

[0010] B1:dioxopyritrione、喹草酮(benquitrione)、tolpyralate、lancotrione,

[0011] B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯、dimesulfacet,

[0012] B5:三氟草嗪(trifludimoxazin)、四氟络草胺(tetflupyrolimet)、苯唑氟草酮(fenpyrazone)、氯氟吡啶酯(florpyrauxifen)、二氯异噁草酮(bixlozone),

[0013] B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

[0014] B8:rimisoxafen,

[0015] B9:氟嘧硫草酯(tiafenacil)、氟草啶(flufenoximacil)、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

[0016] 在另一个实施方案中,这些除草组合物包含(C)一种或多种安全剂(组分C),其选自

[0017] 解草酮(benoxacor)(C1)、解毒喹(cloquintocet-mexyl)(C2)、环丙磺酰胺(cyprosulfamide)(C3)、二氯丙烯胺(dichlormid)(C4)、解草啶(fenclorim)(C5)、解草唑(fenchlorazole)(C6)、解草噁唑(furilazole)(C7)、双苯噁唑酸(isoxadifen-ethyl)(C8)、吡唑解草酯(mefenpyr-diethyl(C9)、CAS 71526-07-3的4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷(C10)、CAS 52836-31-4的2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷(C11)。

[0018] 组分B)和组分C),例如由“The Pesticide Manual”,第19版,The British Crop Protection Council and the Royal Soc.of Chemistry,以及由网站http://www.alanwood.net/pesticides/已知。(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯,例如由WO2018/228985A1已知。(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯和3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯例如由WO2019/145245A1已知。

[0019] 优选的组分B为以下除草剂:

[0020] B1:dioxopyritrione、喹草酮、tolpyralate,

[0021] B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯,

[0022] B5:三氟草嗪、四氟络草胺、苯唑氟草酮、氯氟吡啶酯、二氯异噁草酮,

[0023] B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

[0024] B8:rimisoxafen,

[0025] B9:氟嘧硫草酯、氟草啶、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

[0026] 特别优选的组分B为以下除草剂:

[0027] B1:dioxopyritrione、喹草酮、tolpyralate,

[0028] B2:(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯、(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯,

[0029] B5:三氟草嗪、四氟络草胺、苯唑氟草酮、氯氟吡啶酯,

[0030] B6:4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸,

[0031] B8:rimisoxafen,

[0032] B9:氟嘧硫草酯、氟草啶、3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

[0033] 本发明的除草组合物可以包含另外的其他组分或与另外的其他组分一起使用,例如作物保护中常用的其他类型的活性作物保护成分和/或添加剂和/或制剂助剂。

[0034] 除草剂(A)、(B)和任何安全剂(C)可以以已知的方式施用,例如一起(例如作为联合制剂或作为桶混物)施用或者以短期连续的方式在不同时间(分开)施用,施用于例如植物、植物部位、植物种子或植物生长的区域。例如,可以将单独的活性成分或除草剂-安全剂结合物分几次施用(顺序施用),例如通过苗前施用随后苗后施用,或者通过苗后早期施用随后在苗后中期或晚期施用。优选联合或立即连续施用相应结合物中的活性成分。也可以使用单独的活性成分或除草剂-安全剂结合物进行种子处理。

[0035] 本发明的除草组合物中的组分(A)的施用率通常为0.01至200g a.i./ha,优选0.02至150g a.i./ha,更优选0.05至120g a.i./ha。本发明的除草组合物中的组分(B)的施用率通常为0.01至400g a.i./ha,优选0.05至300g a.i./ha,更优选0.1至200g a.i./ha。

[0036] 在施用本发明的除草组合物时,非常广谱的有害植物在苗前和苗后得到防治,例

如一年生和多年生单子叶或双子叶杂草和不想要的作物植物。本发明的除草组合物特别适合用于作物例如谷物、玉米、水稻、大豆、油菜、甜菜、棉花、甘蔗,并且还适合用于多年生作物、种植园和未开垦的土地。它们同样非常适合用于以下植物的转基因作物:玉米、谷物、甜菜、水稻、棉花和大豆(Glycine max.)(例如RR大豆或LL大豆,以及它们的杂交种)、菜豆属(Phaseolus)、豌豆属(Pisum)、蚕豆属(Vicia)和花生属(Arachis),或来自不同植物组的蔬菜作物,如马铃薯、韭葱、卷心菜、胡萝卜、番茄、洋葱,以及多年生和种植园作物,如梨果类水果和核果类水果、无核小果、葡萄(wine)、橡胶树属(Hevea)、香蕉、甘蔗、咖啡、茶、柑橘类、坚果种植园、草坪、棕榈作物和林木作物。对于本发明的除草剂-安全剂结合物(A)+(B)的用途,这些作物同样是优选的,特别优选用于谷物(例如小麦、大麦、黑麦、燕麦)、水稻、玉米、粟/高粱、甜菜、甘蔗、向日葵、油菜和棉花。除草剂-安全剂结合物(A)+(B)还可用于耐受性和不耐受性突变作物以及耐受性和不耐受性转基因作物,优选以下植物的那些:玉米、水稻、谷物、油菜、棉花、甜菜和大豆,例如对以下具有抗性的那些:咪唑啉酮除草剂、莠去津(atrazine)、草铵膦(glufosinate)、草甘膦(glyphosate)、2,4D、麦草畏(dicamba)以及羟基苯基丙酮酸双加氧酶抑制剂类除草剂,例如磺草酮(sulcotrione)、硝磺草酮(mesotrione)、环磺酮(tembotrione)、双环磺草酮(benzobicyclon)、氟吡草酮(bicyclopyrone)和ketospiradox。

[0037] 本发明意义上的“除草活性量”为一种或多种适合于对植物生长产生不利影响的除草剂的量。本发明意义上的“抗毒性活性量”是指一种或多种适合于降低作物保护组合物的活性化合物(例如除草剂)对作物植物的植物毒性作用的安全剂的量。

[0038] 根据其性质,本发明除草组合物中存在的安全剂(C)还可用于作物植物种子的预处理(例如用于拌种)或在播种之前引入播种沟中,或在植物出苗前或出苗后与除草剂一起使用。苗前处理包括在播种前对栽培区域(包括任何存在于栽培区域中的水,例如在施用于水稻的情况下)的处理,和对已播种但尚未被生长的植物覆盖的栽培区域的处理。优选与除草剂一起施用。为此目的,可以使用桶混物或现成制剂。

[0039] 在一个优选的实施方案中,将种子(例如谷物、种子或营养繁殖器官如块茎或新枝的带芽部位)或幼苗用安全剂(C)进行预处理,所述安全剂(C)任选地与其他活性农用化学成分结合。对于种子的预处理,可以通过例如拌种将活性化合物施用于种子,或者可以将活性化合物和种子加入水或其他溶剂中,活性化合物可以例如通过浸渍过程中的吸附或扩散,或者通过膨胀或预发芽而被吸收。对于幼苗的预处理,可将幼小植物与安全剂(任选地与其他活性农用化学品成分结合)接触,例如通过喷雾、浸渍或浇水,然后移栽并任选地用除草剂(A)和(B)进行后处理。

[0040] 种子或幼苗可以单独用安全剂(C)处理,或用安全剂与其他活性农用化学成分——如杀真菌剂、杀虫剂或植物强化剂、肥料或膨大和发芽促进剂——一起处理。预处理施用后,安全剂随后可在式(I-5)除草剂(A)和除草剂(B)之前、之后或者与其一起再次施用,也可与其他已知除草剂结合。种子或幼苗的预处理可以改进安全剂的长期功效。

[0041] 因此,本发明还提供一种防治植物作物中不想要的植物的方法,其特征在于,将本发明的除草组合物的组分(A)、(B)和任选地(C)例如一起或单独施用于植物(例如有害植物,例如单子叶或双子叶杂草或不需要的作物植物)、种子(例如谷物、种子或营养繁殖器官如块茎或新枝的带芽部位)或植物生长的区域(例如栽培区域)。一种或多种安全剂(C)可在

通式(I-5)的除草剂(A)和除草剂(B)之前、之后或与其同时施用于植物、种子或植物生长的区域(例如栽培区域)。在一个优选的实施方案中,安全剂(C)用于种子处理。

[0042] 不想要的植物应理解为意指所有在不想要它们的位置生长的植物。这些可以是例如有害植物(例如单子叶或双子叶杂草或不想要的作物植物),包括,例如,对某些活性除草化合物(如草甘膦、莠去津、草铵膦或咪唑啉酮除草剂)具有抗性的那些。

[0043] 单子叶杂草来自,例如稗属(Echinochloa)、狗尾草属(Setaria)、黍属(Panicum)、马唐属(Digitaria)、梯牧草属(Phleum)、早熟禾属(Poa)、羊茅属(Festuca)、穇属(Eleusine)、臂形草属(Brachiaria)、黑麦草属(Lolium)、雀麦属(Bromus)、燕麦属(Avena)、莎草属(Cyperus)、高粱属(Sorghum)、冰草属(Agropyron)、狗牙根属(Cynodon)、雨久花属(Monochoria)、、飘拂草属(Fimbristylis)、慈姑属(Sagittaria)、荸荠属(Eleocharis)、藨草属(Scirpus)、雀稗属(Paspalum)、鸭嘴草属(Ischaemum)、尖瓣花属(Sphenoclea)、龙爪茅属(Dactyloctenium)、剪股颖属(Agrostis)、看麦娘属(Alopecurus)、阿披拉草属(Apera)。双子叶杂草来自,例如芥属(Sinapis)、独行菜属(Lepidium)、拉拉藤属(Galium)、繁缕属(Stellaria)、母菊属(Matricaria)、春黄菊属(Anthemis)、牛膝菊属(Galinsoga)、藜属(Chenopodium)、荨麻属(Urtica)、千里光属(Senecio)、苋属(Amaranthus)、马齿苋属(Portulaca)、苍耳属(Xanthium)、旋花属(Convolvulus)、番薯属(Ipomoea)、蓼属(Polygonum)、田菁属(Sesbania)、豚草属(Ambrosia)、蓟属(Cirsium)、飞廉属(Carduus)、苦苣菜属(Sonchus)、茄属(Solanum)、蔊菜属(Rorippa)、节节菜属(Rotala)、母草属(Lindernia)、野芝麻属(Lamium)、婆婆纳属(Veronica)、苘麻属(Abutilon)、刺酸模属(Emex)、曼陀罗属(Datura)、堇菜属(Viola)、鼬瓣花属(Galeopsis)、罂粟属(Papaver)、矢车菊属(Centaurea)、车轴草属(Trifolium)、毛茛属(Ranunculus)、蒲公英属(Taraxacum)、大戟属(Euphorbia)。

[0044] 本发明还提供根据本发明的除草组合物用于防治优选在植物作物中的不想要的植被的用途。

[0045] 本发明的除草组合物可以通过已知方法进行制备,例如以各组分任选地与其他活性成分、添加剂和/或常规制剂助剂的混合制剂的形式,然后将它们以常规方式用水稀释来施用,或通过将单独配制的或部分单独配制的各个组分用水共同稀释而作为桶混物来施用。同样可能的是在不同时间施用(分开施用)单独配制的或部分单独配制的各个组分。还可以以多份施用单独的组分或除草组合物(顺序施用),例如通过苗前施用随后苗后施用,或者通过苗后早期施用随后苗后中期或晚期施用。优选共同或立即连续施用相应组合中的活性成分。

[0046] 本发明的除草组合物还可用于防治已知或尚待开发的基因修饰植物作物中的有害植物。

[0047] 一般而言,转基因植物的特征在于特别有利的特性,例如对某些农药、特别是某些除草剂的抗性、对植物病害或植物病害病原体(例如某些昆虫或微生物如真菌、细菌或病毒)的抗性。其他特定特性涉及例如收获材料的数量、质量、储存性、组成和具体成分。例如,已知具有升高的淀粉含量或改变的淀粉质量的转基因植物,或者在收获材料中具有不同的脂肪酸组成的那些。其他特定特性可以是对非生物胁迫因素的耐受性或抗性,所述非生物胁迫因素例如热、低温、干旱、盐度和紫外线辐射。

[0048] 优选将本发明的除草组合物用于具有重要经济意义的有用植物和观赏植物的转基因作物,所述植物为例如谷物,如小麦、大麦、黑麦、燕麦、粟/高粱、水稻、木薯和玉米;或作物,如甜菜、棉花、大豆、油菜、马铃薯、番茄、豌豆和其他蔬菜。

[0049] 产生与现有植物相比具有改进特性的新植物的常规方法包括例如传统培育方法和产生突变体。或者,具有改进特性的新植物可借助重组方法产生(参见,例如EP-A-0221044,EP-A-0131624)。例如,已记载了以下数种情形:

[0050] -以改性植物中合成的淀粉为目的对作物植物进行遗传修饰(例如WO 92/11376、WO 92/14827、WO 91/19806),

[0051] -对草铵膦类(参见,例如EP-A-0242236、EP-A-242246)或草甘膦类(WO 92/00377)或磺酰脲类(EP-A-0257993、US-A-5013659)的特定除草剂具有抗性的转基因作物植物,

[0052] -能够产生使植物对特定害虫具有抗性的苏云金芽孢杆菌(Bacillus thuringiensis)毒素(Bt毒素)的转基因作物植物,例如棉花(EP-A-0142924,EP-A-0193259),

[0053] -具有改变的脂肪酸组成的转基因作物植物(WO 91/13972),

[0054] -具有提供增强的病害抗性的新成分或次生代谢产物(例如新型植物抗毒素)的遗传修饰作物植物(EPA 309862、EPA0464461),

[0055] -具有降低的光呼吸作用的遗传修饰植物,其具有更高的产量和更高的胁迫耐受性(EPA 0305398),

[0056] -产生药学上或诊断学上重要的蛋白质的转基因作物植物(“分子制药(molecular pharming)”),

[0057] -以更高产量或更好品质为特征的转基因作物植物,

[0058] -以例如上述新特性的组合(“基因叠加(gene stacking)”)为特征的转基因作物植物。

[0059] 可用于制备具有改进特性的新的转基因植物的许多分子生物学技术原则上是已知的;参见,例如I.Potrykus和G.Spangenberg(编辑),Gene Transfer to Plants,Springer Lab Manual(1995),Springer Verlag Berlin,Heidelberg or Christou,"Trends in Plant Science"1(1996)423-431)。

[0060] 对于这类基因操作,可将允许突变或通过重组DNA序列进行序列改变的核酸分子引入到质粒中。借助于标准方法,例如可进行碱基交换、去除部分序列或添加天然或合成序列。为了将DNA片段彼此连接,可将衔接子(adapter)或接头(linker)添加到片段上,参见,例如Sambrook等人,1989,Molecular Cloning,A Laboratory Manual,第2版,Cold Spring Harbor Laboratory Press,Cold Spring Harbor,NY;或Winnacker"Gene und Klone"[Genes and Clones],VCH Weinheim,第2版,1996。

[0061] 例如,具有降低活性的基因产物的植物细胞的产生可通过以下方式实现:表达至少一种相应的反义RNA、用于实现共抑制作用的正义RNA,或表达至少一种适当构建的特异性切割上述基因产物的转录物的核酶。

[0062] 为此,首先可使用包含基因产物的完整编码序列(包括任何可能存在的侧翼序列)的DNA分子,以及仅包含部分编码序列的DNA分子,在这种情况下这些部分编码序列必须足够长以在细胞中具有反义效应。还可使用与基因产物的编码序列具有高度同源性但与它们

并不完全相同的DNA序列。

[0063] 当在植物中表达核酸分子时,所合成的蛋白质可位于植物细胞的任何所需区室中。然而,为了实现在特定区室内的定位,可以例如将编码区与确保在特定区室中定位的DNA序列相连。这些序列是本领域技术人员已知的(参见,例如Braun等人,EMBO J.11(1992),3219-3227;Wolter等人,Proc.Natl.Acad.Sci.USA85(1988),846-850;Sonnewald等人,Plant J.1(1991),95-106)。核酸分子还可在植物细胞的细胞器中表达。

[0064] 可以通过已知技术使转基因植物细胞再生,以产生完整植物。原则上,转基因植物可为任何所需植物物种的植物,即不仅为单子叶植物,还为双子叶植物。

[0065] 以此方式可获得这样的转基因植物,其具有通过过表达、阻遏(suppression)或抑制(inhibition)同源(=天然)基因或基因序列或表达异源(=外源)基因或基因序列而改变的特性。

[0066] 优选地,本发明的组合物可用于这样的转基因作物:其对生长调节剂(例如麦草畏)具有抗性,或对抑制必需植物酶(例如乙酰乳酸合酶(ALS)、EPSP合酶、谷氨酰胺合酶(GS)或羟基苯基丙酮酸双加氧酶(HPPD)的除草剂具有抗性,或对选自磺酰脲类、草甘膦类、草铵膦类或苯甲酰异噁唑类和类似的活性成分的除草剂具有抗性。

[0067] 当将本发明的组合物用于转基因作物时,不仅会出现在其他作物中观察到的对有害植物有效果,而且经常还会出现在特定转基因作物中的施用所特有的效果,例如可防治杂草谱的改变或特别是拓宽、可用于施用的施用率改变,优选地与转基因作物具有抗性的除草剂的良好结合性、以及对转基因作物植物的生长和产量的影响。

[0068] 因此,本发明还提供本发明的组合物用于防治转基因作物植物中的有害植物的用途。

[0069] 优选本发明的组合物在经济上重要的有用植物和观赏植物的转基因作物中的用途,所述植物为例如谷物(例如小麦、大麦、黑麦、燕麦)、粟/高粱、水稻、木薯和玉米,或者作物甜菜、棉花、大豆、油菜、马铃薯、番茄、豌豆以及其他蔬菜作物。

[0070] 因此,本发明还提供了本发明的组合物用于防治转基因作物植物或通过选择性育种而具有耐受性的作物植物中的有害植物的用途。

[0071] 除草剂(A)、(B)和任何安全剂(C)可以一起或单独转化为例如通过喷雾、浇水、喷洒和拌种施用的常规制剂,例如溶液剂、乳剂、悬浮剂、粉末剂、泡沫剂、糊剂、颗粒剂、气雾剂、活性成分浸渍的天然和合成的物质、聚合物质中的微胶囊剂。所述制剂可包含常规助剂和添加剂。

[0072] 这些制剂以已知的方式制备,例如通过将活性化合物与增量剂(即液体溶剂、加压液化气体和/或固体载体)混合,任选地使用表面活性剂(即乳化剂和/或分散剂和/或泡沫形成剂)。

[0073] 当使用的增量剂为水时,还可以使用例如有机溶剂作为助溶剂。有用的液体溶剂主要是:芳族化合物(例如二甲苯、甲苯或烷基萘)、氯化芳族化合物或氯化脂族烃(例如氯苯、氯乙烯或二氯甲烷),脂族烃(例如环己烷)或链烷烃(例如矿物油馏分、矿物油和植物油),醇(例如丁醇或乙二醇)及其醚和酯,酮(例如丙酮、甲基乙基酮、甲基异丁基酮或环己酮),强极性溶剂(例如二甲基甲酰胺或二甲基亚砜),以及水。

[0074] 有用的固体载体包括:例如铵盐和研磨的天然矿物(例如高岭土、粘土、滑石、白

垩、石英、绿坡缕石、蒙脱石或硅藻土),以及研磨的合成矿物(例如细碎的二氧化硅、氧化铝和硅酸盐);用于颗粒剂的有用的固体载体包括:例如粉碎并分级的天然岩石(例如方解石、大理石、浮石、海泡石、白云石)和无机和有机粉的合成颗粒,以及有机材料的颗粒(例如锯屑、椰子壳、玉米穗轴和烟草秆);有用的乳化剂和/或泡沫形成剂包括:例如非离子和阴离子乳化剂,例如聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪醇醚(例如烷基芳基聚乙二醇醚)、烷基磺酸盐、烷基硫酸盐、芳基磺酸盐和蛋白质水解物;有用的分散剂包括:例如木质素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

[0075] 所述制剂中可使用增粘剂,例如羧甲基纤维素,粉末、颗粒或胶乳形式的天然和合成聚合物,例如阿拉伯树胶、聚乙烯醇和聚乙酸乙烯酯,以及天然磷脂(例如脑磷脂和卵磷脂)和合成磷脂。其他添加剂可以是矿物油和植物油。

[0076] 可以使用着色剂,例如无机颜料,例如氧化铁、氧化钛和普鲁士蓝,以及有机着色剂,例如茜素着色剂、偶氮着色剂和金属酞菁着色剂,以及微量营养素,例如铁、锰、硼、铜、钴、钼和锌的盐)。

[0077] 所述制剂通常包含0.1至95重量%、优选0.5至90重量%的活性化合物。

[0078] 除草剂(A)、(B)和任何安全剂(C)——以原样或以其制剂的形式——也可以以与其他活性农业化学成分的混合物的形式使用,所述其他活性农业化学成分用于防治不想要的植被,例如用于防治杂草或用于防治不想要的作物植物,例如,成品制剂或桶混物是可以的。

[0079] 还可以是与其他已知的活性成分如杀真菌剂、杀昆虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、鸟类拒食剂、植物营养素和土壤改良剂的混合物,并且同样含有作物保护中常用的添加剂和制剂助剂。

[0080] 除草剂(A)、(B)和任何安全剂(C)可以以原样、以其制剂的形式或以通过进一步稀释而由其制备的使用形式(例如即用溶液剂、悬浮剂、乳剂、粉末剂、糊剂和颗粒剂)使用。施用通常通过例如浇水、喷洒、喷雾、撒播来完成。

[0081] 活性化合物可以用于植物、植物部位、种子或栽培区域(农田),优选用于种子或绿色植物和植物部位,以及任选地还用于农田。一种可能的使用是以桶混物的形式联合施用活性成分,其中将各个活性成分的最佳配制的浓缩制剂一起在桶中与水混合,并施用获得的喷雾液。

[0082] 根据本发明的除草剂(A)、(B)和任选的(C)的组合物的联合制剂具有更易于施用的优点,这是因为所述组分的量已经处于最佳比例。此外,制剂中的助剂可以相互优化。

[0083] 为了施用,市售形式的制剂如果合适的话以常规方式稀释,例如在可湿性粉剂、可乳化浓缩剂、分散剂和水分散性颗粒剂的情况下用水稀释。粉剂形式的制剂、用于土壤施用的颗粒剂或用于分散的颗粒剂和可喷雾溶液剂在施用前通常不用其他惰性物质进一步稀释。

[0084] 生物实施例:

[0085] 用于有害植物的缩写表示:

[0086] ABUTH:苘麻(Abutilon theophrasti)

[0087] BRAPP:宽叶臂形草(Brachiaria platyphylla)

[0088] CYPIR:碎米莎草(Cyperus iria)

[0089] EMEAU:南方三棘果(Emex australis)

[0090] EPHHL:白苞猩猩草(Euphorbia heterophylla)

[0091] ERIBO:香丝草(Erigeron bonariensis)

[0092] PHBPU:圆叶牵牛(Pharbitis purpurea)

[0093] POLCO:卷茎蓼(Polygonum convolvulus)

[0094] SETVI:狗尾草(Setaria viridis)

[0095] SOLNI:龙葵(Solanum nigrum)

[0096] SORHA:石茅(Sorghum halepense)

[0097] XANST:苍耳(Xanthium strumarium)

[0098] 对有害植物的苗后除草作用

[0099] 将单子叶和双子叶杂草和作物植物的种子放置在木纤维盆中的沙壤土中,用土覆盖,并在温室中处于良好生长条件下培养。播种后2至3周,在一叶期处理试验植物。然后将本发明化合物(以可湿性粉剂(WP)或可乳化浓缩剂(EC)的形式配制),在添加有0.2%的润湿剂的情况下,以水悬浮剂或乳剂的形式喷洒于植物的绿色部位上,水施用率相当于600至800l/ha。在将试验植物放置在温室中处于最佳生长条件下约3周后,目测评估制剂与未处理的对照组相比的作用(除草作用以百分比(%)计:100%活性=植物已经死亡,0%活性=与对照植物一样)。本发明的许多化合物对多种重要的有害植物表现出非常好的作用。下表以示例性的方式示出了本发明化合物的苗后除草作用,除草活性以百分比表示。

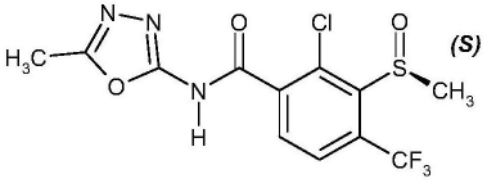
[0100] 在下表中,缩写的含义如下:

[0101] E:表示根据Colby公式预期的协同作用值。

[0102] ΔSYN:表示实际协同作用值与预期协同作用值之差。

[0103] DAT:表示处理后的天数。

[0104] I-5表示下式的手性(s-构型)化合物:

[0105] 

[0106] P1:表示(2R*,4R*)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]四氢呋喃-2-羧酸甲酯。

[0107] P2:表示(1S,4R)-4-[[(5S)-3-(3,5-二氟苯基)-5-乙烯基-4H-异噁唑-5-羰基]氨基]环戊-2-烯-1-羧酸甲酯。

[0108] P3:表示4-氨基-3-氯-5-氟-6-(7-氟-1H-吲哚-6-基)吡啶-2-羧酸。

[0109] P4:表示3-{2-氯-4-氟-5-[3-甲基-2,6-二氧代-4-(三氟甲基)-3,6-二氢嘧啶-1(2H)-基]苯基}-5-甲基-4,5-二氢-1,2-噁唑-5-羧酸乙酯。

[0110]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
噻草酮	1.5 6	20 40
I-5 + 噻草酮	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	80 (E = 68) Δ = 12 70 (E = 52) Δ = 18 75 (E = 36) Δ = 39

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
噻草酮	6	10
I-5 + 噻草酮	0.5 + 6	30 (E = 19) Δ = 11

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
dioxopyritrione	10	80
I-5 + dioxopyritrione	0.5 + 10	88 (E = 82) Δ = 6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
苯唑氟草酮	20	30
I-5 + 苯唑氟草酮	0.5 + 20	50 (E = 37) Δ = 13

[0111]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
氯氟吡啶酯	0.3	90
I-5 + 氯氟吡啶酯	0.5 + 0.3	97 (E = 91) Δ = 6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
P1	0.3	70
I-5 + P1	0.5 + 0.3	88 (E = 76) Δ = 12

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	30
P1	1.2	85
I-5 + P1	2 + 1.2	95 (E = 89.5) Δ = 5.5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
P2	1.2 0.3	30 20
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	90 (E = 72) Δ = 18 88 (E = 68) Δ = 20 88 (E = 44) Δ = 44 88 (E = 36) Δ = 52

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
P2	1.2 0.3	20 10
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	80 (E = 44) Δ = 36 60 (E = 37) Δ = 23 70 (E = 28) Δ = 42 40 (E = 19) Δ = 21

[0112]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
P3	1.2 0.3	60 60
I-5 + P3	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2	80 (E = 72) Δ = 8 85 (E = 72) Δ = 13 80 (E = 64) Δ = 16

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
rimisoxafen	20	88
I-5 + rimisoxafen	0.5 + 20	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
rimisoxafen	20	40
I-5 + rimisoxafen	2 + 20 0.5 + 20	85 (E = 58) Δ = 27 80 (E = 46) Δ = 34

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
四氟络草胺	400	0
I-5 +四氟络草胺	2 + 400 0.5 + 400	85 (E = 60) Δ = 25 70 (E = 20) Δ = 50

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
四氟络草胺	400	0
I-5 +四氟络草胺	0.5 + 400	20 (E = 10) Δ = 10

[0113]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
三氟草嗪	1 0.25	85 88
I-5 +三氟草嗪	2 + 1 0.5 + 1 0.5 + 0.25	100 (E = 94) Δ = 6 100 (E = 88) Δ = 12 98 (E = 90.4) Δ = 7.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ABUTH的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	30 10
三氟草嗪	1 0.25	75 80
I-5 +三氟草嗪	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1 0.5 + 0.25	100 (E = 82.5) Δ = 17.5 100 (E = 86) Δ = 14 100 (E = 77.5) Δ = 22.5 97 (E = 82) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
喹草酮	1.5 6	20 80
I-5 +喹草酮	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	88 (E = 44) Δ = 44 90 (E = 80) Δ = 10 60 (E = 20) Δ = 40

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
噻草酮	6 1.5	20 10
I-5 +噻草酮	2 + 6 2 + 1.5 0.5 + 6	30 (E = 20) Δ = 10 30 (E = 10) Δ = 20 40 (E = 20) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
dioxopyritrione	10 2.5	70 40
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	95 (E = 79) Δ = 16 90 (E = 58) Δ = 32 95 (E = 70) Δ = 25

[0114]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
dioxopyritrione	10 2.5	30 20
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	60 (E = 30) Δ = 30 50 (E = 20) Δ = 30 60 (E = 30) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
苯唑氟草酮	20 5	75 30
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	90 (E = 82.5) Δ = 7.5 88 (E = 51) Δ = 37 88 (E = 75) Δ = 13 60 (E = 30) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
苯唑氟草酮	20 5	20 10
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	80 (E = 20) Δ = 60 75 (E = 10) Δ = 65 30 (E = 20) Δ = 10 20 (E = 10) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	30
氯氟吡啶酯	0.3	75
I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 0.3	88 (E = 82.5) Δ = 5.5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
氯氟吡啶酯	0.3	60
I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 0.3	70 (E = 60) Δ = 10

[0115]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	85
I-5 + P2	2 + 0.3	90 (E = 85) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	30
P3	0.3	70
I-5 + P3	2 + 0.3	88 (E = 79) Δ = 9

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
P3	1.2 0.3	75 60
I-5 + P3	2 + 1.2 2 + 0.3 0.5 + 1.2	88 (E = 75) Δ = 13 85 (E = 60) Δ = 25 80 (E = 75) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	30
rimisoxafen	20	30
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	95 (E = 51) Δ = 44

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
rimisoxafen	20	20
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	70 (E = 20) Δ = 50

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
四氟络草胺	400	70
I-5 + 四氟络草胺	0.5 + 400	80 (E = 70) Δ = 10

[0116]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
氟嘧硫草酯	1	40
I-5 + 氟嘧硫草酯	2 + 1 0.5 + 1	80 (E = 40) Δ = 40 50 (E = 40) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 0
tolpyralate	0.5	30
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5 0.5 + 0.5	90 (E = 51) Δ = 39 88 (E = 30) Δ = 58

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
tolpyralate	2 0.5	80 20
I-5 + tolpyralate	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2 0.5 + 0.5	85 (E = 80) Δ = 5 85 (E = 20) Δ = 65 85 (E = 80) Δ = 5 40 (E = 20) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对BRAPP的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
三氟草嗪	1	80
I-5 + 三氟草嗪	0.5 + 1	85 (E = 80) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	50
噻草酮	1.5	40
I-5 + 噻草酮	0.5 + 1.5	80 (E = 70) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	40
噻草酮	1.5	30
I-5 + 噻草酮	0.5 + 1.5	70 (E = 58) Δ = 12

[0117]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
苯唑氟草酮	20 5	20 30
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 0.5 + 20 0.5 + 5	95 (E = 84) Δ = 11 95 (E = 60) Δ = 35 90 (E = 65) Δ = 25

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
苯唑氟草酮	20 5	10 30
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	85 (E = 64) Δ = 21 80 (E = 72) Δ = 8 85 (E = 46) Δ = 39

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
P2	0.3 1.2	50 88
I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 1.2	95 (E = 90) Δ = 5 99 (E = 94) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	60
P2	1.2 0.3	88 40
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 88 (E = 76) Δ = 12

[0118]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
rimisoxafen	20	88
I-5 + rimisoxafen	2 + 20 0.5 + 20	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 92.8) Δ = 7.2

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	80
四氟络草胺	400	0
I-5 + 四氟络草胺	2 + 400	90 (E = 80) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	60
四氟络草胺	400	0
I-5 + 四氟络草胺	2 + 400	80 (E = 60) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	60
氟嘧硫草酯	0.25	88
I-5 + 氟嘧硫草酯	2 + 0.25	100 (E = 95.2) Δ = 4.8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	80 50
tolpyralate	0.5	40
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5 0.5 + 0.5	95 (E = 88) Δ = 7 90 (E = 70) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对CYPIR的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	60 40
tolpyralate	2 0.5	30 20
I-5 + tolpyralate	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2 0.5 + 0.5	85 (E = 72) Δ = 13 97 (E = 68) Δ = 29 85 (E = 58) Δ = 27 75 (E = 52) Δ = 23

[0119]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
苯唑氟草酮	20	0
I-5 + 苯唑氟草酮	0.5 + 20	10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
氯氟吡啶酯	1.2	75
I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 1.2	90 (E = 77.5) Δ = 12.5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 20
P1	1.2	70
I-5 + P1	2 + 1.2 0.5 + 1.2	90 (E = 76) Δ = 14 85 (E = 76) Δ = 9

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P1	1.2	80
I-5 + P1	2 + 1.2 0.5 + 1.2	95 (E = 82) Δ = 13 88 (E = 80) Δ = 8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
P2	1.2 0.3	88 88
I-5 + P2	2 + 1.2 2 + 0.3	95 (E = 89.2) Δ = 5.8 99 (E = 89.2) Δ = 9.8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P3	1.2	70
I-5 + P3	2 + 1.2 0.5 + 1.2	90 (E = 73) Δ = 17 100 (E = 70) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P4	1	70
I-5 + P4	2 + 1 0.5 + 1	85 (E = 73) Δ = 12 85 (E = 70) Δ = 15

[0120]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	20
rimisoxafen	80	88
I-5 + rimisoxafen	2 + 80	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
rimisoxafen	80	80
I-5 + rimisoxafen	2 + 80	100 (E = 82) Δ = 18

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
三氟草嗪	1	85
I-5 + 三氟草嗪	2 + 1	100 (E = 86.5) Δ = 13.5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EPHHL的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
P4	1	80
I-5 + P4	2 + 1	88 (E = 82) Δ = 6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EPHHL的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
氯氟吡啶酯	0.3	90
I-5 + 氯氟吡啶酯	0.5 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EPHHL的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
三氟草嗪	0.25	88
I-5 + 三氟草嗪	2 + 0.25	100 (E = 89.2) Δ = 10.8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
噻草酮	6	85
I-5 + 噻草酮	0.5 + 6	90 (E = 85) Δ = 5

[0121]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
噻草酮	6	85
I-5 + 噻草酮	2 + 6 0.5 + 6	90 (E = 85) Δ = 5 90 (E = 85) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
dioxopyritrione	10	90
I-5 + dioxopyritrione	0.5 + 10	95 (E = 90) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
dioxopyritrione	10	88
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 0.5 + 10	98 (E = 88) Δ = 10 99 (E = 88) Δ = 11

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
苯唑氟草酮	20 5	80 80
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	95 (E = 80) Δ = 15 85 (E = 80) Δ = 5 95 (E = 80) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P2	0.3	0
I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	30 (E = 10) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

[0122]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	0
I-5 + P2	2 + 0.3	10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
rimisoxafen	20	10
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	20 (E = 10) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
tolpyralate	2	90
I-5 + tolpyralate	0.5 + 2	95 (E = 90) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
tolpyralate	2	85
I-5 + tolpyralate	2 + 2 0.5 + 2	99 (E = 85) Δ = 14 96 (E = 85) Δ = 11

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
噻草酮	6	40
I-5 + 噻草酮	2 + 6 0.5 + 6	70 (E = 52) Δ = 18 60 (E = 40) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
噻草酮	6	20
I-5 + 噻草酮	2 + 6	40 (E = 20) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
dioxopyritrione	2.5	20
I-5 + dioxopyritrione	2 + 2.5	30 (E = 20) Δ = 10

[0123]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
苯唑氟草酮	5	0
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 20) Δ = 10 20 (E = 0) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
苯唑氟草酮	5	0
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 5 0.5 + 5	20 (E = 0) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
rimisoxafen	20	30
I-5 + rimisoxafen I-5 + rimisoxafen	2 + 20 0.5 + 20	70 (E = 44) Δ = 26 40 (E = 30) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
rimisoxafen	20	20
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	30 (E = 20) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
tolpyralate	0.5	10
I-5 + tolpyralate	0.5 + 0.5	20 (E = 10) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
tolpyralate	0.5	10
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5	20 (E = 10) Δ = 10

[0124]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
三氟草嗪	1	80
I-5 + 三氟草嗪 I-5 + 三氟草嗪	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 80) Δ = 20 85 (E = 80) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
喹草酮	6	20
I-5 + 喹草酮 I-5 + 喹草酮	2 + 6 0.5 + 6	30 (E = 20) Δ = 10 40 (E = 20) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
dioxopyritrione	2.5 10	80 80
I-5 + dioxopyritrione I-5 + dioxopyritrione	2 + 2.5 0.5 + 10	95 (E = 80) Δ = 15 90 (E = 80) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
dioxopyritrione	10	70
I-5 + dioxopyritrione	0.5 + 10	88 (E = 70) Δ = 18

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	0 0
苯唑氟草酮	5	0
I-5 + 苯唑氟草酮 I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 0) Δ = 30 20 (E = 0) Δ = 20

[0125]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
苯唑氟草酮	20 5	10 0
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 5	30 (E = 10) Δ = 20 20 (E = 0) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	0
氯氟吡啶酯	1.2	90
I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 1.2	98 (E = 90) Δ = 8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
氯氟吡啶酯	1.2	90
I-5 + 氯氟吡啶酯 I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 1.2 0.5 + 1.2	100 (E = 90) Δ = 10 100 (E = 90) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
P2	0.3	90
I-5 + P2	2 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
rimisoxafen	80 20	88 60
I-5 + rimisoxafen	2 + 80 2 + 20 0.5 + 80 0.5 + 20	100 (E = 88) Δ = 12 80 (E = 60) Δ = 20 99 (E = 88) Δ = 11 88 (E = 60) Δ = 28

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	0
四氟络草胺	400	10
I-5 + 四氟络草胺	2 + 400	20 (E = 10) Δ = 10

[0126]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	0 0
四氟络草胺	400 100	0 0
I-5 + 四氟络草胺	2 + 400 0.5 + 400 0.5 + 100	10 (E = 0) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	0
tolpyralate	0.5	30
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5	50 (E = 30) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	0
tolpyralate	0.5	20
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5	30 (E = 20) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
喹草酮	6	88
I-5 + 喹草酮	0.5 + 6	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
噻草酮	1.5	50
I-5 + 噻草酮 I-5 + 噻草酮	2 + 1.5 0.5 + 1.5	70 (E = 60) Δ = 10 60 (E = 55) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
dioxopyritrione	10 2.5	20 10
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 2 + 2.5 0.5 + 10	90 (E = 52) Δ = 38 60 (E = 46) Δ = 14 50 (E = 36) Δ = 14

[0127]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
dioxopyritrione	10 2.5	20 10
I-5 + dioxopyritrione I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 2 + 2.5	60 (E = 36) Δ = 24 40 (E = 28) Δ = 12

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
苯唑氟草酮	20 5	50 30
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	85 (E = 70) Δ = 15 85 (E = 58) Δ = 27 70 (E = 60) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
苯唑氟草酮	20 5	20 20
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20	80 (E = 36) Δ = 44 60 (E = 36) Δ = 24 60 (E = 28) Δ = 32

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
氯氟吡啶酯	0.3	30
I-5 + 氯氟吡啶酯 I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 0.3 0.5 + 0.3	70 (E = 58) Δ = 12 60 (E = 44) Δ = 16

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
氯氟吡啶酯	0.3	40
I-5 + 氯氟吡啶酯	2 + 0.3	80 (E = 52) Δ = 28

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
P3	0.3	70
I-5 + P3	2 + 0.3	85 (E = 76) Δ = 9

[0128]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	40 20
P4	1	88
I-5 + P4 I-5 + P4	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 92.8) Δ = 7.2 99 (E = 90.4) Δ = 8.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
P4	1	80
I-5 + P4	2 + 1	100 (E = 84) Δ = 16

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
rimisoxafen	20	30
I-5 + rimisoxafen I-5 + rimisoxafen	2 + 20 0.5 + 20	95 (E = 44) Δ = 51 80 (E = 37) Δ = 43

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
tolpyralate	2 0.5	88 60
I-5 + tolpyralate	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2	95 (E = 90.4) Δ = 4.6 80 (E = 68) Δ = 12 95 (E = 89.2) Δ = 5.8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	40
三氟草嗪	0.25	85
I-5 + 三氟草嗪	2 + 0.25	99 (E = 91) Δ = 8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SETVI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
三氟草嗪	0.25	70
I-5 + 三氟草嗪	2 + 0.25	95 (E = 76) Δ = 19

[0129]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
噻草酮	6	85
I-5 + 噻草酮 I-5 + 噻草酮	2 + 6 0.5 + 6	97 (E = 88) Δ = 9 99 (E = 85) Δ = 14

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
P1	0.3	40
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	85 (E = 76) Δ = 9 85 (E = 52) Δ = 33

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
P2	0.3	60
I-5 + P2	0.5 + 0.3	80 (E = 68) Δ = 12

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
P2	1.2	40
I-5 + P2	2 + 1.2	60 (E = 52) Δ = 8

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
P3	1.2	85
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 1.2 0.5 + 1.2	99 (E = 88) Δ = 11 100 (E = 85) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
rimisoxafen	80	88
I-5 + rimisoxafen	0.5 + 80	95 (E = 90.4) Δ = 4.6

[0130]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
rimisoxafen	80	80
I-5 + rimisoxafen	0.5 + 80	100 (E = 80) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
四氟络草胺	400	10
I-5 + 四氟络草胺 I-5 + 四氟络草胺	2 + 400 0.5 + 400	70 (E = 64) Δ = 6 40 (E = 28) Δ = 12

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
四氟络草胺	400	0
I-5 + 四氟络草胺	0.5 + 400	10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
氟嘧硫草酯	1	88
I-5 + 氟嘧硫草酯 I-5 + 氟嘧硫草酯	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 90.4) Δ = 9.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
氟嘧硫草酯	1	60
I-5 + 氟嘧硫草酯 I-5 + 氟嘧硫草酯	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 68) Δ = 32 100 (E = 60) Δ = 40

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	20
tolpyralate	0.5	85
I-5 + tolpyralate	2 + 0.5	97 (E = 88) Δ = 9

[0131]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	60 20
三氟草嗪	1	88
I-5 + 三氟草嗪 I-5 + 三氟草嗪	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 95.2) Δ = 4.8 100 (E = 90.4) Δ = 9.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SOLNI的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 0
三氟草嗪	1	60
I-5 + 三氟草嗪 I-5 + 三氟草嗪	2 + 1 0.5 + 1	99 (E = 68) Δ = 31 100 (E = 60) Δ = 40

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
唑草酮	6 1.5	20 10
I-5 + 唑草酮 I-5 + 唑草酮	0.5 + 6 0.5 + 1.5	40 (E = 20) Δ = 20 40 (E = 10) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
噻草酮	1.5 6	0 10
I-5 + 噻草酮	2 + 1.5 0.5 + 6 0.5 + 1.5	20 (E = 10) Δ = 10 20 (E = 10) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
dioxopyritrione	10 2.5	30 20
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 0.5 + 10 0.5 + 2.5	80 (E = 44) Δ = 36 60 (E = 30) Δ = 30 30 (E = 20) Δ = 10

[0132]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
dioxopyritrione	10 2.5	10 0
I-5 + dioxopyritrione	2 + 10 0.5 + 10 0.5 + 2.5	40 (E = 19) Δ = 21 30 (E = 10) Δ = 20 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
苯唑氟草酮	20 5	30 20
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	88 (E = 44) Δ = 44 70 (E = 36) Δ = 34 85 (E = 30) Δ = 55 60 (E = 20) Δ = 40

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
苯唑氟草酮	20 5	20 10
I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 2 + 5 0.5 + 20 0.5 + 5	60 (E = 28) Δ = 32 40 (E = 19) Δ = 21 30 (E = 20) Δ = 10 40 (E = 10) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
氯氟吡啶酯	0.3	10
I-5 + 氯氟吡啶酯	0.5 + 0.3	20 (E = 10) Δ = 10

[0133]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
P1	1.2 0.3	90 90
I-5 + P1 I-5 + P1	0.5 + 1.2 0.5 + 0.3	95 (E = 90) Δ = 5 95 (E = 90) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
P2	0.3	80
I-5 + P2	0.5 + 0.3	85 (E = 80) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
P3	0.3 1.2	30 60
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 0.3 0.5 + 1.2	60 (E = 44) Δ = 16 80 (E = 60) Δ = 20

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
P3	0.3 1.2	10 30
I-5 + P3 I-5 + P3	2 + 0.3 0.5 + 1.2	30 (E = 19) Δ = 11 60 (E = 30) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	20
rimisoxafen	20	10
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	95 (E = 28) Δ = 67

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	10
rimisoxafen	20	10
I-5 + rimisoxafen	2 + 20	70 (E = 19) Δ = 51

[0134]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
四氟络草胺	100	10
I-5 + 四氟络草胺	0.5 + 100	20 (E = 10) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
四氟络草胺	100	0
I-5 + 四氟络草胺 I-5 + 四氟络草胺	2 + 100 0.5 + 100	20 (E = 10) Δ = 10 10 (E = 0) Δ = 10

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
氟嘧硫草酯	1	85
I-5 + 氟嘧硫草酯 I-5 + 氟嘧硫草酯	2 + 1 0.5 + 1	100 (E = 86.5) Δ = 13.5 100 (E = 85) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	0
tolpyralate	2	85
I-5 + tolpyralate	0.5 + 2	90 (E = 85) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	0
tolpyralate	2	50
I-5 + tolpyralate	0.5 + 2	60 (E = 50) Δ = 10

[0135]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	20 0
三氟草嗪	1 0.25	85 70
I-5 + 三氟草嗪	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1	100 (E = 88) Δ = 12 88 (E = 76) Δ = 12 100 (E = 85) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	10 0
三氟草嗪	1 0.25	70 40
I-5 + 三氟草嗪	2 + 1 2 + 0.25 0.5 + 1	100 (E = 73) Δ = 27 80 (E = 46) Δ = 34 100 (E = 70) Δ = 30

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
喹草酮	6	50
I-5 + 喹草酮 I-5 + 喹草酮	2 + 6 0.5 + 6	75 (E = 60) Δ = 15 60 (E = 55) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
苯唑氟草酮	20	88
I-5 + 苯唑氟草酮 I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 0.5 + 20	97 (E = 91.6) Δ = 5.4 95 (E = 90.4) Δ = 4.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
苯唑氟草酮	20	70
I-5 + 苯唑氟草酮 I-5 + 苯唑氟草酮	2 + 20 0.5 + 20	95 (E = 76) Δ = 19 90 (E = 73) Δ = 17

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
P1	0.3	60
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	90 (E = 72) Δ = 18 90 (E = 68) Δ = 22

[0136]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
P1	0.3	40
I-5 + P1 I-5 + P1	2 + 0.3 0.5 + 0.3	85 (E = 52) Δ = 33 85 (E = 46) Δ = 39

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2 0.5	30 20
P2	0.3	20
I-5 + P2 I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	90 (E = 44) Δ = 46 90 (E = 36) Δ = 54

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
P2	0.3	10
I-5 + P2 I-5 + P2	2 + 0.3 0.5 + 0.3	60 (E = 28) Δ = 32 30 (E = 19) Δ = 11

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	20
氟嘧硫草酯	1	88
I-5 + 氟嘧硫草酯	0.5 + 1	100 (E = 90.4) Δ = 9.6

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	10
氟嘧硫草酯	1	85
I-5 + 氟嘧硫草酯	0.5 + 1	95 (E = 86.5) Δ = 8.5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2 0.5	20 10
tolpyralate	2 0.5	70 30
I-5 + tolpyralate	2 + 2 2 + 0.5 0.5 + 2	85 (E = 76) Δ = 9 80 (E = 44) Δ = 36 88 (E = 73) Δ = 15

[0137]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 10 DAT
I-5	0.5	30
氟草啶	0.00625	50
I-5 和 氟草啶	0.5 + 0.00625	80 (E = 65) Δ = 15

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EMEAU的除草功效[%] 21 DAT
I-5 I-5	2 0.5	88 20
氟草啶	0.00625	10
I-5 和 氟草啶	2 + 0.00625 0.5 + 0.00625	97 (E = 89.2) Δ = 7.8 70 (E = 28) Δ = 42

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对EPHHL的除草功效[%] 21 DAT
I-5 I-5	2 0.5	40 30
氟草啶 氟草啶	0.025 0.00625	88 40
BCS-DC31848 和 氟草啶	2 + 0.025 2 + 0.00625 0.5 + 0.025 0.5 + 0.00625	100 (E = 92.8) Δ = 7.2 70 (E = 64) Δ = 6 100 (E = 91.6) Δ = 8.4 70 (E = 58) Δ = 12

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对ERIBO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	40
氟草啶 氟草啶	0.1 0.025	60 40
I-5 和 氟草啶	2 + 0.1 2 + 0.025	97 (E = 76) Δ = 21 85 (E = 64) Δ = 21

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对PHBPU的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	40
氟草啶	0.025	75
I-5 和 氟草啶	0.5 + 0.025	99 (E = 85) Δ = 14

[0138]

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对POLCO的除草功效[%] 21 DAT
I-5	2	30
氟草啶	0.025	60
I-5 和 氟草啶	2 + 0.025	100 (E = 72) Δ = 28

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对SORHA的除草功效[%] 10 DAT
I-5	2	90
氟草啶	0.00625	20
I-5 和 氟草啶	2 + 0.00625	97 (E = 92) Δ = 5

活性成分	施用率 g a.i. / ha	对XANST的除草功效[%] 21 DAT
I-5	0.5	30
氟草啶	0.00625	10
I-5 和 氟草啶	0.5 + 0.00625	85 (E = 37) Δ = 48