



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104039142 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201280057976.1  
 (22)申请日 2012.11.14  
 (65)同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 104039142 A  
 (43)申请公布日 2014.09.10  
 (30)优先权数据  
 11191969.2 2011.12.05 EP  
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日  
 2014.05.26  
 (86)PCT国际申请的申请数据  
 PCT/EP2012/072641 2012.11.14  
 (87)PCT国际申请的公布数据  
 W02013/083377 EN 2013.06.13  
 (73)专利权人 巴斯夫农业化学品有限公司  
 地址 荷兰阿纳姆  
 (72)发明人 G·施纳贝尔 M·普费宁  
 J·波尔津 H·布雷默  
 (74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
 11247  
 代理人 肖威 刘金辉

(51)Int.Cl.  
 A01N 25/30(2006.01)  
 A01N 43/50(2006.01)  
 A01P 13/00(2006.01)  
 (56)对比文件  
 CN 101287836 A,2008.10.15,  
 CN 101878300 A,2010.11.03,  
 CN 101287836 A,2008.10.15,  
 CN 101878300 A,2010.11.03,  
 CN 102216453 A,2011.10.12,  
 CN 102216453 A,2011.10.12,  
 CN 101511189 A,2009.08.19,  
 EP 0933025 A1,1999.08.04,  
 EP 0394847 A2,1990.10.31,  
 US 5525578 A,1996.06.11,  
 WO 9835561 A1,1998.08.20,  
 审查员 曹猛猛

权利要求书1页 说明书24页

(54)发明名称  
 使用咪唑啉酮类除草剂和助剂在除草剂抗性作物中防治不希望的植物的方法

(57)摘要  
 一种除草组合物,其包含:a)选自咪唑啉酮类的除草剂化合物A;和b)助剂B,其为选自组b1-b5的表面活性剂:b1)式R<sup>1</sup>X<sub>n</sub>的非离子表面活性剂及其聚烷氧化衍生物,其中R<sup>1</sup>选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;X选自羟基、-O-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基)、-O-(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>链烯基)、胺、酰胺或酯;且n为1、2、3、4、5或6;b2)式R<sup>1</sup>Y<sub>n</sub>的阴离子表面活性剂,其中R<sup>1</sup>选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;Y选自羧酸根、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根;且n为1、2、3、4、5或6;b3)阳离子表面活性剂;b4)两性离子表面活性剂;或b5)聚合物

表面活性剂;其中除草剂化合物A与助剂B的重量比为2:1-1:60;以及所述组合物在防治不希望的植物中的用途。

1. 一种防治作物栽培中的不希望植物的方法,其包括使组合物作用在待防治的植物或其生长地,所述组合物包含如下组分:

a)除草剂化合物A,其为咪草啶酸;和

助剂B,其为聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯:

其中除草剂化合物A与助剂B的重量比为2:1-1:60;

且其中所述作物选自:

a)含有如下除草剂耐受性状的向日葵:(1)CLHA-Plus性状,其含有具有A122(At)T置换的AHASL,或(2)含有A122(At)T置换以及为P197Q、P197S、T203I、T203X、A205D、A205V、W574L、A653N、A653T、A653F或A653V中的一个或多个的第二置换的AHASL变体;

b)含有两种除草剂耐受性状的向日葵:CLHA-Plus性状和选自具有A205(At)V置换的AHASL或具有P197(At)L置换的AHAS的第二AHASL性状,其中CLHA-Plus性状含有具有A122(At)T置换的AHASL。

2. 根据权利要求1的方法,其中所述组合物进一步包含至少一种其他除草剂化合物D。

3. 组合物在作物栽培中防治不希望的植物的用途,所述组合物包含:

a)除草剂化合物A,其为咪草啶酸;和

助剂B,其为聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯:

其中除草剂化合物A与助剂B的重量比为2:1-1:60;

且其中所述作物选自:

a)含有如下除草剂耐受性状的向日葵:(1)CLHA-Plus性状,其含有具有A122(At)T置换的AHASL,或(2)含有A122(At)T置换以及为P197Q、P197S、T203I、T203X、A205D、A205V、W574L、A653N、A653T、A653F或A653V中的一个或多个的第二置换的AHASL变体;

b)含有两种除草剂耐受性状的向日葵:CLHA-Plus性状和选自具有A205(At)V置换的AHASL或具有P197(At)L置换的AHAS的第二AHASL性状,其中CLHA-Plus性状含有具有A122(At)T置换的AHASL。

## 使用咪唑啉酮类除草剂和助剂在除草剂抗性作物中防治不希望的植物的方法

[0001] 本发明涉及包含咪唑啉酮类除草剂和特定助剂的组合物。本发明还涉及这些组合物在防治不希望的植物,尤其是在作物中的用途。

### [0002] 发明背景

[0003] 在作物保护中,主要希望提高活性化合物的特异性和作用的可靠性(功效)。特别地,希望作物保护产品有效地防治有害植物,同时被所述有用植物所耐受(作物选择性)。

[0004] 尽管自从其在二十世纪七十年代发现以来[The Imidazolinone Herbicides,CRC Press,Inc]咪唑啉酮类除草剂已成功地在农业中用于杂草防治,然而持续进行研究工作以满足目前对高活性、环境安全的植物保护产品的要求。咪唑啉酮类化合物咪草酯(imazamethabenz)、甲基咪草酯(imazamethabenz-methyl)、咪草啶酸(imazamox)、甲基咪草烟(imazapic)、灭草烟(imazapyr)、灭草啶(imazaquin)和咪草烟(imazethapyr)是本领域所公知的,例如参见The Compendium of Pesticide Common Names(<http://www.alanwood.net/pesticides/>);Farm Chemicals Handbook2000,第86卷,Meister Publishing Company,2000;B.Hock,C.Fedtke,R.R.Schmidt,Herbizide,Georg Thieme Verlag,Stuttgart1995;W.H.Ahrens,Herbicide Handbook,第7版,Weed Science Society of America,1994;和K.K.Hatzios,Herbicide Handbook,第7版的增补本,Weed Science Society of America,1998。

[0005] W02007/115944及其国家对应申请US2007/0238618描述了除草混合物,其包含咪唑啉酮类除草剂和助剂,其中所述助剂选自单羟基官能的聚烷基醚的磷酸偏酯或硫酸偏酯。W098/35561公开了组合物,其包含具有灭草烟的异丙铵盐作为活性成分的除草剂配制剂**Stalker**<sup>®</sup>和包含聚氧乙烯(9.5)壬基酚的表面活性剂组合物。EP 0 933 025公开了组合物,其包含咪草啶酸和a)助剂Sponto AD11-1A、Witconol AL69-66或b)苯基磺酸盐CA100和Atplus MBA11/7。US5,525,578公开了组合物,其包含灭草烟和C<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>脂肪醇二甘醇醚硫酸盐(**Genapol**<sup>®</sup>LR0)。W02007/005581公开了新型向日葵品系,与其他变种相比,其在用咪草啶酸或灭草烟与Sun It II(一种甲基化种子油)的组合处理后显示出较小的伤害。类似地,W02008/124431描述了新型向日葵品系,其对用咪草啶酸或灭草烟与非离子表面活性剂(Induce90SC)的组合处理具有耐受性。W02010/036771公开了芸薹品系,其对用咪草啶酸与非离子表面活性剂(Induce90SC或Merge)的组合处理具有耐受性。

### [0006] 发明简述:

[0007] 本发明的目的是提供除草组合物,其显示出提高的对不希望的有害植物的除草剂效果和/或改善的与作物的相容性,尤其是改善的与咪唑啉酮类耐受性作物如向日葵、油菜籽油菜和稻的相容性。所述组合物应具有提高的对有害植物的出苗后除草活性。此外,本发明的组合物应具有广谱活性且最终有助于提高产量。

[0008] 发现包含咪唑啉酮类除草剂和特定助剂的组合物在防治不希望的植物中非常有用。令人惊讶地,与基于对咪唑啉酮类和助剂的已知组合物所观察到的除草活性所预期的

相比,本发明的组合物具有更好的除草活性,即更好的对不希望植物的活性。

[0009] 本发明涉及除草组合物,其包含:

[0010] a)选自咪唑啉酮类的除草剂化合物A;和

[0011] b)助剂B,其为选自组b1-b5的表面活性剂:

[0012] b1)式 $R^1X_n$ 的非离子表面活性剂及其聚烷氧基化衍生物,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;X选自羟基、-O-( $C_1$ - $C_6$ 烷基)、-O-( $C_3$ - $C_6$ 链烯基)、胺、酰胺或酯;且n为1、2、3、4、5或6;

[0013] b2)式 $R^1Y_n$ 的阴离子表面活性剂,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;Y选自羧酸根、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根;且n为1、2、3、4、5或6;

[0014] b3)阳离子表面活性剂;

[0015] b4)两性离子表面活性剂;或

[0016] b5)聚合物表面活性剂;

[0017] 且其中除草剂化合物A与助剂B的重量比为2:1-1:60。

[0018] 特别地,本发明涉及除草组合物,其包含:

[0019] a)除草剂化合物A,其选自咪草酯、甲基咪草酯、咪草啶酸(imazamox)、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶和咪草烟。

[0020] 本发明的组合物可进一步包含除草剂安全剂化合物C。

[0021] 本发明的组合物可进一步包含不同于除草剂化合物A的其他除草剂化合物D。

[0022] 此外,本发明涉及本文所定义的组合物在防治作物和非作物区域中的不希望植物中的用途。当将本发明的组合物用于该目的时,可将除草剂化合物A和助剂B,以及如果存在的除草剂安全剂化合物C(如下文所定义)和/或其他除草剂化合物D(如下文所定义)同时施用或者依次施用至出现或可出现不希望植物的区域。特别地,将A、B和任选的C和/或D施用至可出现不希望植物的作物。

[0023] 此外,本发明涉及本文所定义的组合物在通过基因工程或通过常规育种而耐受一种或多种除草剂或除草剂组和/或病原体如有害真菌,和/或耐受昆虫侵袭,优选耐受一种或多种如下除草剂:4-HPPD抑制剂除草剂,一种或多种下文所述的除草剂化合物D,即耐受ACC酶抑制剂、耐受光合成抑制剂,尤其是耐受光系统II的光合成抑制剂,耐受原卟啉原-IX-氧化酶抑制剂、耐受乙酰乳酸合酶(ALS)抑制剂,尤其是耐受咪唑啉酮类、耐受漂白剂除草剂或耐受植物生长素类除草剂的作物中防治不希望的植物中的用途。

[0024] 此外,本发明涉及一种防治不希望的植物的方法,其包括将本发明的除草组合物施用至不希望的植物。施用可在不希望的植物出苗之前,优选在出苗期间和/或之后,尤其是在出苗之后进行。除草剂化合物A和助剂B,以及存在的话除草剂安全剂组分C和/或除草剂化合物D可同时或依次施用。

[0025] 特别地,本发明涉及一种防治作物中的不希望植物的方法,其包括将本发明的除草组合物施用至其中出现或可出现不希望植物的作物。

[0026] 此外,本发明涉及一种防治不希望植物的方法,其包括使本发明的组合物作用在植物、其生长地或种子上。

[0027] 在本发明的方法中,是将除草剂化合物A、助剂B、除草剂安全剂组分C和/或除草剂化合物D配制并联合施用,还是分开施用并不重要。在分开施用的情况下,施用顺序不那么

重要。仅仅是必须将除草剂化合物A和助剂B、除草剂安全剂化合物C和/或其他除草剂化合物D在使得所述活性成分同时作用在所述植物上的时间框架内,优选在至多14天,特别是至多7天的时间框架内施用。

[0028] 为了使助剂B及时作用在除草剂化合物A上,将A和B在2天内,优选在1天内,更优选在1小时内,最优选同时施用。

[0029] 本发明还涉及一种除草剂配制剂,其包含本文所定义的除草活性组合物和至少一种载体材料,包括液体和/或固体载体材料。

[0030] 发明详述

[0031] 令人惊讶地,本发明的组合物具有比基于对咪唑啉酮类和助剂的已知组合物所观察到的除草活性所预计的更好的对有害植物的除草活性或功效。换言之,咪唑啉酮类除草剂A和助剂B的联合作用即使在所述咪唑啉酮类除草剂的低施用率下,也导致就协同增效作用(增强作用)意义上的提高的对有害植物的活性。为此,本发明的组合物(基于单独的除草剂)可在较低的施用率下获得与单独的除草剂相当的除草效果。或者,所述组合物(基于单独的除草剂)可在相同的施用率下提供更高的功效。因此,可降低或完全避免对后续作物的不利除草剂残效。

[0032] 此外,本发明的组合物提供了良好的出苗前和出苗后的除草活性;特别地,所述组合物可用于在其出苗之后(出苗后)对抗/防治有害植物。本发明的组合物还显示出良好的作物相容性,即与已知组合物相比,其在特定作物中的应用不会导致提高的伤害。

[0033] 本文所用的术语“防治”和“对抗”是同义词。

[0034] 本文所用的术语“不希望的植物”、“有害植物”和“杂草”是同义词。

[0035] 本申请中关于咪唑啉酮类除草剂或特定咪唑啉酮类除草剂类别的措辞意指上文所述的化合物及其a)盐,例如碱金属或碱土金属的盐或铵盐或有机铵盐,例如钠盐、钾盐、铵盐,优选异丙铵盐等;b)各自的异构体,例如立体异构体如各自的对映异构体,尤其是各自的R-或S-对映异构体(包括盐、酯、酰胺);c)各自的酯,例如羧酸C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>(支化或直链的)烷基酯,例如甲酯、乙酯、异丙酯;d)各自的酰胺,例如羧酸酰胺或羧酸C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>(支化或直链的)单-或二-烷基酰胺,如二甲基酰胺、二乙基酰胺、二异丙基酰胺;或e)包含上述咪唑啉酮结构作为结构部分的任何其他衍生物。

[0036] 特别地,本文的术语“咪唑啉酮类除草剂”或关于特定咪唑啉酮类除草剂的措辞如咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟应涵盖烷基铵盐,优选异丙铵盐,例如二异丙铵盐或单异丙铵盐。

[0037] 其他合适的咪唑啉酮类除草剂为R-异构体,例如R-灭草烟、R-甲基咪草烟、R-灭草烟、R-咪草啶酸,尤其是R-咪草啶酸。这些化合物例如由US5,973,154(American Cyanamid Company)和US6,339,158B1(American Cyanamid Company)已知。

[0038] 根据本发明的一个实施方案,除草剂化合物A为选自咪唑啉酮类的化合物,例如甲基咪草酯、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶和咪草烟。

[0039] 根据本发明的一个优选实施方案,除草剂化合物A为选自咪草啶酸、灭草烟和咪草烟的咪唑啉酮类化合物。

[0040] 根据本发明的另一优选实施方案,除草剂化合物A为选自咪草啶酸和灭草烟的咪唑啉酮类化合物。

[0041] 根据本发明的另一优选实施方案,除草剂化合物A为单一的咪唑啉酮类化合物,即咪草啞酸。

[0042] 根据本发明的另一优选实施方案,除草剂化合物A为两种咪唑啉酮类化合物的混合物,即咪草啞酸和灭草烟的混合物。

[0043] 在本发明组合中最优选作为除草剂化合物A的为单一咪唑啉酮类化合物,即咪草啞酸,尤其是R-咪草啞酸。

[0044] 本发明组合中的助剂为选自组b1-b5的表面活性剂:

[0045] b1)式 $R^1X_n$ 的非离子表面活性剂及其聚烷氧基化衍生物,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团; $X$ 选自羟基、-O-( $C_1$ - $C_6$ 烷基)、-O-( $C_3$ - $C_6$ 链烯基)、胺、酰胺或酯;且 $n$ 为1、2、3、4、5或6;

[0046] b2)式 $R^1Y_n$ 的阴离子表面活性剂,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团; $Y$ 选自羧酸根、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根;且 $n$ 为1、2、3、4、5或6;

[0047] b3)阳离子表面活性剂;

[0048] b4)两性离子表面活性剂;或

[0049] b5)聚合物表面活性剂。

[0050] 特别地,助剂B可选自b1)式 $R^1X_n$ 的非离子表面活性剂及其聚烷氧基化衍生物(如下文所定义),其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团; $X$ 选自羟基、-O-( $C_1$ - $C_6$ 烷基)、-O-( $C_3$ - $C_6$ 链烯基)、胺、酰胺或酯;且 $n$ 为1、2、3、4、5或6。例如,甘油基为含有三个羟基(X)的丙基( $R^1$ )。在X为羟基的情况下,优选至少一个羟基为聚烷氧基化的。

[0051] 所述助剂优选选自式 $R^1X_n$ 的聚烷氧基化衍生物。

[0052] 优选的酰胺为单-或二- $C_1$ - $C_8$ 烷基酰胺和单-或二- $C_1$ - $C_8$ 酰基胺,其中特别优选烷基酰胺。

[0053]  $R^1$ 优选选自具有至少10个,更优选至少12个碳原子的脂族或芳族基团。所述芳族基团可包含脂族和/或芳族取代基。在另一形式中, $R^1$ 选自具有8-30个,优选10-22个,特别是12-18个碳原子的脂族或芳族基团。

[0054]  $R^1$ 优选选自具有至少10个,更优选至少12个碳原子的脂族基团。所述脂族基团可为直链或支化的、饱和或不饱和的。

[0055]  $R^1$ 的实例为:2,4,6-三异丙基苯基、聚苯乙烯基苯基、正辛基、正癸基、正十一烷基、正十二烷基、正十三烷基、正十四烷基、正十六烷基、正十八烷基、2-乙基己基、1-甲基壬基、2-丙基庚基、1-甲基癸基、1-甲基十一烷基、异十三烷基、正十四碳烯基、1-甲基十五烷基、正十六碳烯基、正十六碳二烯基、正十八碳烯基、正十八碳二烯基。

[0056] 所述助剂优选选自式 $R^1X_n$ 的聚烷氧基化衍生物的非离子表面活性剂,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;且X选自羟基、胺或酰胺。

[0057] 式 $R^1X_n$ 的聚烷氧基化衍生物包含聚烷氧基化物基团,其可包含5-50(优选6-25,特别是6-20)当量的 $C_2$ - $C_6$ 氧化烯。通常, $R^1X_n$ 的每个基团X包含1个或2个聚烷氧基化物基团,取决于X的自由价态。在X为羟基的情况下,所述羟基可包含基于每个羟基为1个的聚烷氧基化物基团。在X为胺的情况下,所述胺基可包含基于每个胺基为1个或2个,优选2个的聚烷氧基化物基团。

[0058] 优选地,所述氧化烯选自氧化乙烯、氧化丙烯、氧化丁烯及其混合物。在优选形式

中,式 $R^1X_n$ 的聚烷氧基化衍生物包含聚氧化乙烯基团,其可包含6-15当量的氧化乙烯。优选为聚( $C_2$ - $C_6$ 烷氧基化物)基团,如聚氧化乙烯、聚氧化丙烯。所述氧化烯单元可呈无规或嵌段序列(如EO-PO-EO)。所述氧化烯单元可进一步被其他官能团如烷基、酰基或聚乙二醇基取代。所述聚烷氧基化物基团可由氢或任何有机基团如 $C_1$ - $C_8$ 烷基封端。

[0059] 在另一实施方案中,X可选自酰胺的乙氧基化衍生物,其可包含1-20当量的氧化乙烯。

[0060] 在另一实施方案中,X可选自酯的烷氧基化衍生物,其中所述聚烷氧基化物基团包含1-50(优选2-25,特别是5-25)当量的 $C_2$ - $C_4$ 氧化烯。

[0061] 尤其优选的式 $R^1X_n$ 助剂为:

[0062] -包含5、6、8、15或20当量氧化乙烯且任选由甲基封端的乙氧基化异十三烷醇;

[0063] -包含10当量氧化乙烯和任选的2或5当量氧化丙烯的烷氧基化2-丙基庚醇;

[0064] -烷氧基化直链饱和脂肪醇,例如包含2-80当量氧化乙烯的烷氧基化直链饱和 $C_{16-18}$ 脂肪醇;

[0065] -烷氧基化的2-丙基庚胺,例如包含7-15当量的氧化乙烯;

[0066] -烷氧基化的牛油胺,例如包含10-20当量的氧化乙烯;

[0067] -烷氧基化的异癸醇,例如包含5-15当量的氧化乙烯;

[0068] -烷氧基化的 $C_{10}$ 格尔伯特醇,例如包含5-15当量的氧化乙烯;

[0069] -烷氧基化的 $C_{13/15}$ 羰基合成醇,例如包含5-30当量的氧化乙烯;

[0070] -烷氧基化的直链饱和脂肪醇,其包含至少1当量的氧化乙烯和至少1当量的 $C_3$ -6氧化烯;

[0071] -乙氧基化的正十二烷醇(8EO);

[0072] -包含5-20当量的氧化乙烯且任选由酰基(例如衍生自脂肪酸)封端的乙氧基化的脂肪酸(饱和或不饱和的);

[0073] -包含5-20当量的氧化乙烯的乙氧基化脂肪酸单酰胺(饱和或不饱和的);

[0074] -包含10-40当量的氧化乙烯的乙氧基化脂肪酸二酰胺(饱和或不饱和的);

[0075] -包含总计10-45当量的氧化乙烯且在每个聚乙氧基化物链中至多15个任选由 $C_8$ - $C_{22}$ 烷基封端的乙氧基化甘油。

[0076] 助剂B可选自b2)式 $R^1Y_n$ 的阴离子表面活性剂,其中 $R^1$ 选自具有至少8个碳原子的脂族或芳族基团;Y选自羧酸根、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根;且n为1、2、3、4、5或6。

[0077] 基团 $R^1$ 如上文对 $R^1X_n$ 所公开的那样定义。

[0078] 所述阴离子表面活性剂可以以碱金属盐、碱土金属盐、铵盐或脂族胺盐(例如羟基乙铵、三羟基乙铵、四羟基乙铵、三羟基丙铵)的形式存在。

[0079] 尤其优选的式 $R^1Y_n$ 助剂为:

[0080] -脂族单羧酸盐,如脂肪酸或肌氨酸盐;

[0081] -脂族低聚羧酸盐,如丙二酸盐或琥珀酸盐衍生物;

[0082] -磺酰胺基羧酸盐;

[0083] -脂族或芳族硫酸盐;

[0084] -聚醚硫酸盐;

[0085] -酰胺基聚醚硫酸盐;

- [0086] -硫酸化羧酸盐、碳酸甘油酯或碳酸酯；
- [0087] -脂族或芳族磺酸盐；
- [0088] -磺酸化羧酸酯或羧酰胺；
- [0089] -磺基琥珀酸酯；
- [0090] -聚醚磺酸盐；
- [0091] -聚醚磷酸盐，如三苯乙烯基聚醚磷酸盐或聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯；
- [0092] -聚醚硫酸盐，如脂肪醇聚醚硫酸盐；
- [0093] -式 $R^1X_n$ 的聚烷氧基化衍生物，其中所述聚烷氧基化物基团由基团Y封端。
- [0094] 助剂B可选自b3)阳离子表面活性剂 $R^1Z_n$ ，其通常包含亲脂性部分，例如如上文所述的 $R^1$ ；阳离子基团Z；其中n为1、2、3、4、5或6。
- [0095] 合适的阳离子基团Z为铵；单-、二-、三-或四-取代的铵，其中取代基可选自 $C_1$ - $C_{10}$ 烃基(例如甲基、乙基、丙基、烯丙基)、苄基、 $C_1$ - $C_8$ 烷基醚或聚乙二醇残基；二- $C_1$ - $C_{12}$ 烷基铊；或含氮芳基，如吡咯、吡啶、喹啉或异喹啉、咪唑、噁唑、噻唑的N-取代衍生物。所述阳离子表面活性剂可以以盐形式存在，例如乙酸、甲酸、丙酸、磺酸、硫酸、甲基硫酸、甲基磺酸、磷酸的盐或卤化物(例如氯化物、溴化物或碘化物)。
- [0096] 选自阳离子表面活性剂的尤其优选的助剂为如下物质的盐：
- [0097] -三甲基- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵，
- [0098] - $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵，
- [0099] -二- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵，
- [0100] -三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵，
- [0101] -苄基三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵，
- [0102] -N-取代的吡啶鎓，
- [0103] -N,N'- $C_1$ - $C_{12}$ 二烷基咪唑鎓的衍生物，
- [0104] -N- $C_1$ - $C_{12}$ -噁唑鎓的衍生物，
- [0105] -N- $C_1$ - $C_{12}$ 噻唑鎓的衍生物，
- [0106] - $C_3$ - $C_{20}$ 烷基二甲基铊，
- [0107] -2-羟基乙基三甲铵的 $C_1$ - $C_{20}$ 羧酸酯，
- [0108] -乙氧基化(1-15EO)2-羟基乙基三甲铵的 $C_1$ - $C_{20}$ 羧酸酯，
- [0109] -三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基- $C_1$ - $C_{20}$ 烷氧基铵。
- [0110] 助剂B可选自b4)两性离子表面活性剂，其通常包含亲脂性部分，例如如上文所述的 $R^1$ ；阴离子基团，如上文所述的Y；和如上文所述的阳离子基团Z。
- [0111] 选自两性离子表面活性剂的尤其优选的助剂为：
- [0112] -三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基胺N-氧化物，
- [0113] -甜菜碱类，如N,N,N-三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基甘氨酸，
- [0114] -氨基羧酸，
- [0115] -二甲铵封端的乙氧基化 $C_1$ - $C_{20}$ 烷基膦酸酯，
- [0116] - $\alpha$ -硫酸化的 $C_3$ - $C_{20}$ 碳酸2-(三甲铵)乙酯的衍生物，
- [0117] - $\omega$ -(三- $C_1$ - $C_{20}$ 烷基铵)- $C_2$ - $C_{20}$ 烷基磺酸，

[0118] -(3-十二烷酰氨基-丙基)二甲铵]乙酸。

[0119] 所述助剂可选自b5)聚合物表面活性剂,其通常具有至少2000g/mol,优选至少5000g/mol的分子量。所述聚合物表面活性剂可由单体,如N-乙烯基胺的衍生物、C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>氧化烯、(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、N-乙烯基甲酰胺、N-乙烯基吡啶、AMPS构建。所述单体可呈无规或嵌段序列。合适的嵌段共聚物为包含聚氧化乙烯和聚氧化丙烯嵌段的A-B或A-B-A型嵌段聚合物,或包含链烷醇、聚氧化乙烯和聚氧化丙烯的A-B-C型嵌段聚合物。所述嵌段聚合物可由氢或C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基封端。

[0120] 最优选的助剂B选自:

[0121] -聚醚磷酸酯,尤其是聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯;

[0122] -烷氧基化的2-丙基庚胺,尤其是包含7-15当量氧化乙烯的乙氧基化2-丙基庚胺;

[0123] -烷氧基化的牛油胺,尤其是包含10-20当量氧化乙烯的乙氧基化牛油胺;

[0124] -聚醚硫酸酯,尤其是月桂醇聚醚硫酸酯;

[0125] -乙氧基化的异十三烷醇,尤其是包含至少5当量氧化乙烯的那些;

[0126] -烷氧基化的直链饱和脂肪醇,尤其是包含10-80当量氧化乙烯的烷氧基化直链饱和和C<sub>16-18</sub>脂肪醇;

[0127] -烷氧基化的异癸醇,尤其是包含4-15当量氧化乙烯的那些;

[0128] -烷氧基化的C<sub>10</sub>格尔伯特醇,尤其是包含5-15当量氧化乙烯的那些;

[0129] -烷氧基化的C<sub>13/15</sub>羰基合成醇,尤其是包含5-30当量氧化乙烯的那些;

[0130] -包含聚氧化乙烯嵌段A和聚氧化丙烯嵌段B的A-B-A型嵌段聚合物,其可具有800-8000Da的分子量;

[0131] -烷氧基化的直链饱和脂肪醇,其包含至少1当量的氧化乙烯和至少1当量的C<sub>3-6</sub>氧化烯。

[0132] 优选助剂B的非限制性特定实例为下述表面活性剂:

[0133] T1包含8当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;

[0134] T2包含15当量氧化乙烯的乙氧基化牛油胺;

[0135] T3包含10当量氧化乙烯的乙氧基化2-丙基庚胺;

[0136] T4聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯,其可作为**Klearfac®** AA-270由BASF SE商购获得;

[0137] T5包含2-20当量氧化乙烯和2-20当量氧化丙烯的烷氧基化直链饱和和C<sub>16-18</sub>脂肪醇;

[0138] T6包含10当量氧化乙烯的月桂醇聚醚硫酸酯,钠盐;

[0139] T7包含5当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;

[0140] T8包含4当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;

[0141] T9包含3当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;

[0142] T10包含4当量氧化乙烯的乙氧基化戊醇;

[0143] T11聚氧化乙烯(20)-脱水山梨糖醇单月桂酸酯。

[0144] 在这些特定实例中,就本发明而言,最优选T4,聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯。

[0145] 根据一个实施方案,除上述助剂B之外,本发明的组合物包含聚山梨酸酯。

[0146] 根据一个实施方案,除上述助剂B之外,本发明的组合物包含烷基酚烷氧基化物。

[0147] 根据一个实施方案,除上述助剂B之外,本发明的组合物包含聚山梨酸酯和烷基酚

烷氧基化物。

[0148] 根据一个实施方案,本发明的组合物不含聚山梨酸酯和烷基酚烷氧基化物。

[0149] 就本申请的含义而言,术语“不含”涉及包含小于3重量%,优选小于1重量%,尤其是小于0.1重量%,特别是0.0重量%的聚山梨酸酯和烷基酚烷氧基化物的组合物。

[0150] 烷基酚烷氧基化物的实例为壬基酚乙氧基化物,其也称为NPE。烷基酚烷氧基化物通常显示出不利的内分泌影响。

[0151] 聚山梨酸酯衍生自用脂肪酸酯化的乙氧基化脱水山梨糖醇。聚山梨酸酯的通用商品名包括Alkest、Canarcel和Tween。实例为聚山梨酸酯20(聚氧乙烯(20)脱水山梨糖醇单月桂酸酯)、聚山梨酸酯40(聚氧乙烯(20)脱水山梨糖醇单棕榈酸酯)、聚山梨酸酯60(聚氧乙烯(20)脱水山梨糖醇单硬脂酸酯)和聚山梨酸酯80(聚氧乙烯(20)脱水山梨糖醇单油酸酯)。

[0152] 在本发明的组合物中,除草剂化合物A(以活性物质(a.s.)计)与助剂B的相对重量比为2:1-1:60,优选为2:1-1:40,更优选为1:1-1:15。因此,在本发明的方法和用途中,除草剂化合物A和助剂B优选在这些重量比范围内施用。

[0153] 本发明组合物的任选组分C)和D)是本领域所已知的,例如参见The Compendium of Pesticide Common Names(<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000, 第86卷, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [除草剂], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 第7版, Weed Science Society of America, 1994; 和 K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, 第7版的增补本, Weed Science Society of America, 1998。

[0154] 如果作为除草剂化合物D和安全剂C描述的化合物具有可离子化的官能团,则其也可以以其可农用盐形式使用。

[0155] 一般而言,其阳离子对所述活性化合物的作用不具有不利影响(“可农用的”)的那些阳离子的盐是合适的。

[0156] 优选的阳离子为碱金属离子,优选锂、钠和钾的离子;碱土金属离子,优选钙和镁的离子;和过渡金属离子,优选锰、铜、锌和铁的离子;此外还有铵和其中1-4个氢原子被C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基、羟基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基,尤其是羟基-C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>烷基,C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷氧基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基,尤其是C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷氧基-C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>烷基,羟基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷氧基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基,尤其是羟基-C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>-烷氧基-C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>烷基、苯基或苄基代替的取代铵(下文也称为有机铵),优选铵、甲铵、异丙基铵、二甲铵、二异丙基铵、三甲铵、四甲铵、四乙铵、四丁铵、戊铵、己铵、庚铵、2-羟基乙铵(醇胺盐)、2-(2-羟基乙氧基)乙-1-基铵(二甘醇胺盐)、二(2-羟基乙-1-基)铵(=二乙醇胺盐或二醇胺盐)、三(2-羟基乙基)铵(=三乙醇胺盐或三醇胺盐),单-、二-和三-(羟基丙基)铵(=单-、二-和三-丙醇铵)、苄基三甲铵、苄基三乙铵;此外还有~~磷~~离子,铈离子,优选三(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基)铈如三甲基铈,和氧化铈离子,优选三(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基)氧化铈。

[0157] 在本发明的组合物中,带有羧基的化合物也可以以可农用衍生物的形式使用,例如作为酰胺如单-和二-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基酰胺或芳基酰胺;作为酯,例如作为烯丙基酯、炔丙基酯、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基酯或烷氧基烷基酯;以及作为硫代酯,例如作为C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基硫代酯。优选的单-和二-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基酰胺为甲基-和二甲基酰胺。优选的芳基酰胺例如为酰替苯胺(anilidine)和2-氯代酰替苯胺。优选的烷基酯例如为甲酯、乙酯、丙酯、异丙酯、丁酯、异丁酯、戊酯、mexyl

(1-甲基己基)酯或异辛基(2-乙基己基)酯。优选的C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷氧基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>烷基酯为直链或支化的C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷氧基乙酯,例如甲氧基乙酯、乙氧基乙酯或丁氧基乙基(butoyl)酯。直链或支化C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>烷基硫代酯的实例为乙基硫代酯。优选的衍生物为酯。

[0158] 本发明的组合物也可包含一种或多种除草剂安全剂作为组分C。除草剂安全剂(也称为安全剂)是在某些情况下当与特异作用性除草剂联合施用,导致更好的作物相容性的有机化合物。一些安全剂自身具有除草活性。在这些情况下,所述安全剂在作物中起解毒剂或拮抗剂作用,因此减少或者甚至防止对作物的伤害。在本发明的优选实施方案中,所述组合物包含有效量的至少一种安全剂,通常为至少0.1重量%,尤其是至少0.2重量%或至少0.5重量%,基于除草剂化合物A(以活性物质(a.s.)计)和如果存在的除草剂化合物D(以活性物质(a.s.)计)(例如以1:1000-1000:1的比例,优选以1:200-200:1,更优选以1:75-75:1的比例)的总量。

[0159] 可用于本发明组合物中的合适安全剂包括解草酮(benoxacor)、喹氧乙酸(cloquintocet)、抑害腈(cyometrinil)、cyprosulfamide、抑害胺(dichlormid)、dicyclonon、dietholate、解草唑(fenchlorazole)、解草啞(fenclorim)、解草安(flurazole)、脞草安(fluxofenim)、解草唑(furilazole)、isoxadifen、吡咯二酸(mefenpyr)、mephenate、萘二甲酰、2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷、4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷和解草腈(oxabetrinil),及其可农用盐、它们的可农用衍生物(条件是它们具有羧基),尤其是其酯。2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷[CAS号52836-31-4]也称为R-29148。4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷[CAS号71526-07-03]也称为AD-67和MON4660。

[0160] 作为安全剂,本发明的组合物优选包含至少一种选自如下组的化合物:吡咯二酸、萘二甲酰、isoxadifen、喹氧乙酸,以及上述化合物的盐和酯。

[0161] 在本发明特别优选的实施方案中,本发明的组合物包含萘二甲酰或吡咯二酸或其盐或酯,例如吡咯二酸二乙酯作为安全剂。

[0162] 如果本发明的组合物包含其他除草剂D,则除草剂化合物A(以活性物质(a.s.)计)与除草剂化合物D的总量的相对重量比优选为20:1-1:1000,尤其为10:1-1:100,其中为酸的酯或盐的各除草剂化合物D以所述酸计算。在该实施方案中,除草剂A与安全剂C的重量比如上文所定义。因此,在本发明的方法和用途中,咪唑啉酮类除草剂A、助剂B、除草剂化合物D和安全剂C优选在这些重量比范围内施用。

[0163] 除除草剂化合物A、助剂B和任选的安全剂C之外,本发明的组合物可包含一种或多种其他除草剂化合物D。这些其他除草剂化合物D通常选自下述D.1-D.8组的除草剂化合物:

[0164] D.1合成类脂生物合成抑制剂;

[0165] D.2乙酰乳酸合酶抑制剂;

[0166] D.3光合成抑制剂;

[0167] D.4原卟啉原-IX-氧化酶抑制剂;

[0168] D.5漂白剂除草剂;

[0169] D.6植物生长素类除草剂;

[0170] D.7烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合酶(EPSPS)抑制剂;和

[0171] D.8谷氨酰胺合酶(GS)抑制剂。

[0172] 合成类脂生物合成抑制剂组(D.1组)的化合物尤其包括为乙酰基-CoA羧化酶抑制剂(下文称为ACC酶抑制剂或ACC除草剂)且属于HRAC分类体系的组A的那些除草剂化合物。该组D.1的优选除草剂化合物选自烯草酮(clethodim)、噻草酮(cycloxydim)、profoxydim、稀禾定(sethoxydim)、酞肟草(tepraloxym)、肟草酮(tralkoxydim)、炔草酯(clodinafop)、氯甲草(diclofop)、噁唑禾草灵(fenoxaprop)、高噁唑禾草灵(fenoxaprop-P)和噁草酯(propaquizafop),合适的话,其盐和酯,如炔草酯-炔丙酯(clodinafop-propargyl)、氯甲草-甲酯(diclofop-methyl)、噁唑禾草灵-乙酯(fenoxaprop-ethyl)、高噁唑禾草灵-乙酯(fenoxaprop-P-ethyl)。

[0173] 乙酰乳酸合酶抑制剂组(组D.2,下文也称为ALS抑制剂)的化合物属于HRAC分类体系的组B。优选的该组除草剂化合物选自磺酰脲类,如磺氨黄隆(amidosulfuron)、绿黄隆(chlorsulfuron)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、氟啶黄隆(flupyr-sulfuron)、碘黄隆(iodosulfuron)、甲磺胺黄隆(mesosulfuron)、metazosulfuron、精甲磺胺黄隆(metsulfuron)、氟丙黄隆(prosulfuron)、乙黄黄隆(sulfosulfuron)、噁黄隆(thifensulfuron)、醚苯黄隆(triasulfuron)、苯黄隆(tribenuron)或三氟甲黄隆(tritosulfuron);咪唑啉酮类,如咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶或咪草烟;三唑并嘧啶类除草剂,如双氟磺草胺(florasulam)或吡唑磺草胺(pyrox-sulam);三唑酮类除草剂,如氟酮磺隆(flucarbazone)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)或thiencarbazone和pyrimisulfan,合适的话,其盐和酯,如甲磺胺黄隆-甲酯(mesosulfuron-methyl)、甲黄隆-甲酯(metsulfuron-methyl)、噁黄隆-甲酯(thifensulfuron-methyl)、苯黄隆-甲酯(tribenuron-methyl)、thiencarbazone-methyl等。优选的组D.2化合物为磺氨黄隆、绿黄隆、双氟磺草胺、氟酮磺隆、氟吡磺隆、氟啶黄隆、咪草啶酸、碘黄隆、甲磺胺黄隆-甲酯、metazosulfuron、甲黄隆-甲酯、丙苯磺隆、氟丙黄隆、pyrimisulfan、吡唑磺草胺、乙黄黄隆、thiencarbazone、噁黄隆-甲酯、醚苯黄隆、苯黄隆-甲酯、三氟甲黄隆以及合适的话,其盐和酯。特别优选的组D.2化合物选自磺氨黄隆、绿黄隆、双氟磺草胺、氟吡磺隆、氟啶黄隆、咪草啶酸、metazosulfuron、甲黄隆-甲酯、氟丙黄隆、pyrimisulfan、乙黄黄隆、thiencarbazone、噁黄隆-甲酯、醚苯黄隆、苯黄隆-甲酯和三氟甲黄隆以及合适的话,其盐。

[0174] 光合成抑制剂组(组D.3)的化合物尤其包括光系统II的光合成抑制剂且属于HRAC分类体系的组C1-C3的那些除草剂化合物(下文称为PSII抑制剂)。该组D.3的优选除草剂化合物属于HRAC分类体系的组C3且尤其选自噁草平(bentazone)、溴苯腈(bromoxynil)、碘苯腈(ioxynil)以及合适的话,其盐和酯。

[0175] 原卟啉原-IX-氧化酶抑制剂组(组D.4,下文也称为原卟啉原氧化酶抑制剂)属于HRAC分类体系的组E。该组的优选除草剂化合物选自bencarbazone、氟酮唑草(carfentrazone)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、氟唑草酯(pyraflufen)以及合适的话,其盐和酯,如氟酮唑草-乙基(arfentrazone-ethyl)或氟唑草酯-乙基(pyraflufen-ethyl)。

[0176] 漂白剂除草剂组(D.5组)的化合物属于HRAC分类体系的组F1-F3。该D.5组的优选除草剂化合物尤其选自picolinafen和pyrasulfotole以及合适的话,其盐。

[0177] 植物生长素类除草剂组(D.6组,下文也成为合成植物生长素)的化合物具有类似于吲哚乙酸的作用且属于HRAC分类体系的组O的化合物。该组除草剂化合物的实例包括:

[0178] D.6.1 苯甲酸类除草剂,如麦草畏(dicamba)、杀草畏(tricamba)、草灭平(chloramben)或草芽平(2,3,6-TBA,2,3,6-三氯苯甲酸)及其盐和酯;

[0179] D.6.2 吡啶甲酸类除草剂,尤其是氯氨吡啶酸(aminopyralid)、二氯皮考啉酸(clopyralid)、毒莠定(picloram)、定草酯(triclopyr)、氟草烟(fluroxypyr)及其上述盐和酯;

[0180] D.6.3 环丙嘧啶酸(aminocyclopyrachlor)及其上述盐和酯;

[0181] D.6.4 苯氧基羧酸类除草剂,例如苯氧基乙酸类除草剂,如2,4-滴(2,4-D)、2,4-滴胺(3,4-DA)、2甲4氯(MCPA)、2,4,5-涕(2,4,5-T);苯氧基丙酸类除草剂,如2,4-滴丙酸(2,4-DP(dichlorprop))、高2,4-滴丙酸(2,4-DP-P)、氯苯氧丙酸(4-PPP)、3,4-滴丙酸(3,4-DP)、2,4,5-涕丙酸(fenoprop)、2甲4氯丙酸(MCPP(mecoprop))、高2甲4氯丙酸(MCPP-P);和苯氧基丁酸类除草剂,如氯苯氧丁酸(4-CPB)、2,4-滴丁酸(2,4-DB)、3,4-滴丁酸(3,4-DB)、2,4,5-涕丁酸(2,4,5-TB)、2甲4氯丁酸(MCPB)、其盐及其酯;尤其是下述苯氧基羧酸类除草剂的那些:2,4-滴、2,4-滴丁酸、2,4-滴丙酸、高2,4-滴丙酸、2甲4氯丙酸、高2甲4氯丙酸、2甲4氯、2甲4氯丁酸、其盐及其酯;和

[0182] D.6.5 喹啉羧酸类除草剂,例如二氯喹啉酸(quinclorac)和喹草酸(quinmerac)及其盐和酯。

[0183] 烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合酶(EPSPS)抑制剂(D7)组的化合物包括草甘膦(glyphosate)和草硫膦(sulfosate)及其盐和酯。

[0184] 谷氨酰胺合酶(GS)抑制剂(D8)组的化合物包括双丙氨酰膦(bilanafos)(bialafos)和草铵膦(glufosinate)及其盐和酯。

[0185] 该组的优选化合物选自aminocyclopyrachlor、2,4-滴、2,4-滴丁酸、2,4-滴丙酸、高2,4-滴丙酸、二氯皮考啉酸、麦草畏、氟草烟、2甲4氯、2甲4氯丁酸、2甲4氯丙酸、高2甲4氯丙酸、二氯喹啉酸、喹草酸以及合适的话其盐和酯,例如aminocyclopyrachlor-钾、aminocyclopyrachlor-甲酯、2,4-滴铵、2,4-滴-丁氧基乙酯、2,4-滴-2-丁氧基丙酯、2,4-滴-3-丁氧基丙酯、2,4-滴-丁酯、2,4-滴-二乙铵、2,4-滴二甲铵、2,4-滴二醇胺、2,4-滴十二烷基铵、2,4-滴-乙酯、2,4-滴-2-乙基己酯、2,4-滴-庚铵、2,4-滴-异丁酯、2,4-滴-异辛酯、2,4-D-异丙酯、2,4-D-异丙铵、2,4-滴锂、2,4-滴-甲基庚酯、2,4-滴-甲酯、2,4-滴-辛酯、2,4-滴-戊酯、2,4-滴-丙酯、2,4-滴钠、2,4-滴-糠酯、2,4-滴-十四烷基铵、2,4-滴-三乙铵、2,4-滴-三(2-羟基丙基)铵、2,4-滴-三醇胺、2甲4氯-丁氧基乙酯、2甲4氯-丁酯、2甲4氯-二甲铵、2甲4氯-二醇胺、2甲4氯-乙酯、2甲4氯-2-乙基己酯、2甲4氯-异丁酯、2甲4氯-异辛酯、2甲4氯-异丙酯、2甲4氯-甲酯、2甲4氯-醇胺、2甲4氯钾、2甲4氯钠、2甲4氯-三醇胺、2,4-滴丙酸-丁氧基乙酯、2,4-滴丙酸-二甲铵、2,4-滴丙酸-乙铵、2,4-滴丙酸-2-乙基己酯、2,4-滴丙酸-异辛酯、2,4-滴丙酸-甲酯、2,4-滴丙酸钾、2,4-滴丙酸钠、高2,4-滴丙酸-二甲铵、2甲4氯丙酸-二甲铵、2甲4氯丙酸-二醇胺、2甲4氯丙酸-ethadyl、2甲4氯丙酸-异辛酯、2甲4氯丙酸-甲酯、2甲4氯丙酸钾、2甲4氯丙酸钠、2甲4氯丙酸-三醇胺、高2甲4氯丙酸-二甲铵、高2甲4氯丙酸-异丁酯、高2甲4氯丙酸钾、2甲4氯丁酸-甲酯、2甲4氯丁酸-乙酯和2甲4氯丁酸钠。该组的特别优选的化合物选自如下组:aminocyclopyrachlor、2,4-滴、2,4-滴丁酸、2,4-滴丙酸、高2,4-滴丙酸、二氯皮考啉酸、麦草畏、氟草烟、2甲4氯、2甲4氯丁酸、2甲4氯丙酸、高2甲4氯丙酸、二氯喹啉酸、喹草酸以及合适的话其盐和酯。

[0186] 在本发明的第一个具体实施方案(实施方案I)中,所述组合物包含咪唑啉酮类除草剂A、助剂B,不含安全剂C且不含其他除草剂化合物D。

[0187] 根据实施方案Ia,所述组合物包含咪唑啉酮类除草剂—咪草啶酸、选自如下组的助剂B:包含8当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含15当量氧化乙烯的乙氧基化牛油胺;包含10当量氧化乙烯的乙氧基化2-丙基庚胺;聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯;包含2-20当量氧化乙烯和2-20当量氧化丙烯的烷氧基化直链饱和C<sub>16-18</sub>脂肪醇;包含10当量氧化乙烯的月桂醇聚醚硫酸酯,钠盐;包含5当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含3当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化戊醇;聚氧乙烯(20)-脱水山梨糖醇单月桂酸酯;不含安全剂C且不含其他除草剂化合物D。

[0188] 根据实施方案Ib,所述组合物包含咪唑啉酮类除草剂—咪草啶酸和灭草烟,选自如下组的助剂B:包含8当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含15当量氧化乙烯的乙氧基化牛油胺;包含10当量氧化乙烯的乙氧基化2-丙基庚胺;聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯;包含2-20当量氧化乙烯和2-20当量氧化丙烯的烷氧基化直链饱和C<sub>16-18</sub>脂肪醇;包含10当量氧化乙烯的月桂醇聚醚硫酸酯,钠盐;包含5当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含3当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化戊醇;聚氧乙烯(20)-脱水山梨糖醇单月桂酸酯;不含安全剂C且不含其他除草剂化合物D。

[0189] 根据实施方案Ic,所述组合物包含咪唑啉酮类除草剂—灭草烟,选自如下组的助剂B:包含8当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含15当量氧化乙烯的乙氧基化牛油胺;包含10当量氧化乙烯的乙氧基化2-丙基庚胺;聚烷氧基化脂肪醇的磷酸酯;包含2-20当量氧化乙烯和2-20当量氧化丙烯的烷氧基化直链饱和C<sub>16-18</sub>脂肪醇;包含10当量氧化乙烯的月桂醇聚醚硫酸酯,钠盐;包含5当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含3当量氧化乙烯的乙氧基化异十三烷醇;包含4当量氧化乙烯的乙氧基化戊醇;聚氧乙烯(20)-脱水山梨糖醇单月桂酸酯;不含安全剂C且不含其他除草剂化合物D。

[0190] 在本发明的第二具体实施方案(实施方案II)中,所述组合物包含咪唑啉酮类除草剂A、助剂B,不含安全剂C,以及其他除草剂化合物D。

[0191] 特别优选下述实施方案,其与实施方案Ia、Ib和Ic(如上所述)的区别之处在于其他除草剂化合物D:

实施方案II	组分
IIa1	Ia+胺硝草(pendimethalin)
IIb1	Ib+胺硝草
IIc1	Ic+胺硝草
IIa2	Ia+噻草平
IIb2	Ib+噻草平
IIc2	Ic+噻草平
IIa3	Ia+2甲4氯
IIb3	Ib+2甲4氯
IIc3	Ic+2甲4氯
IIa4	Ia+噻草酮
IIb4	Ib+噻草酮
IIc4	Ic+噻草酮
IIa5	Ia+烯草酮
IIb5	Ib+烯草酮
IIc5	Ic+烯草酮
IIa6	Ia+噁唑禾草灵-乙酯
IIb6	Ib+噁唑禾草灵-乙酯
IIc6	Ic+噁唑禾草灵-乙酯
IIa7	Ia+propaquizafop
IIb7	Ib+啶草酯
IIc7	Ic+啶草酯
IIa8	Ia+苯黄隆
IIb8	Ib+苯黄隆
IIc8	Ic+苯黄隆

[0192]

[0193] 就本发明而言,特别优选的组合为根据实施方案I、Ia、Ib、Ic、IIa1、IIb1、IIc1、IIa2、IIb2、IIc2、IIa3、IIb3、IIc3、IIa4、IIb4、IIc4、IIa5、IIb5、IIc5、IIa6、IIb6、IIc6、IIa7、IIb7、IIc7、IIa8、IIb8、IIc8的组合,其中助剂B为聚烷氧化脂肪醇的磷酸酯。所述实施方案称为I\_1、Ia\_1、Ib\_1、Ic\_1、IIa1\_1、IIb1\_1、IIc1\_1、IIa2\_1、IIb2\_1、IIc2\_1、IIa3\_1、IIb3\_1、IIc3\_1、IIa4\_1、IIb4\_1、IIc4\_1、IIa5\_1、IIb5\_1、IIc5\_1、IIa6\_1、IIb6\_1、IIc6\_1、IIa7\_1、IIb7\_1、IIc7\_1、IIa8\_1、IIb8\_1、IIc8\_1。

[0194] 就本发明而言,最特别优选的组合为实施方案Ia\_1和Ib\_1的组合。

[0195] 本发明的组合适于防治大量有害植物,包括单子叶杂草和双子叶杂草。

[0196] 其特别可用于防治一年生杂草如禾本科杂草(禾草),包括稗属(Echinochloa)如稗草(Echinochloa crusgalli var. crus-galli),马唐属(Digitaria)如马唐(Digitaria

sanguinalis), 狗尾草属(*Setaria*) 如狗尾草(*Setaria viridis*) 和大狗尾草(*Setaria faberii*), 高粱属(*Sorghum*) 如假高粱(*Sorghum halepense* Pers.), 野燕麦属(*Avena*) 如野燕麦(*Avena fatua*), 蒺藜草属(*Cenchrus*) 如蒺藜草(*Cenchrus echinatus*), 雀麦属(*Bromus*), 黑麦草属(*Lolium*), 藨草属(*Phalaris*), 野黍属(*Eriochloa*), 黍属(*Panicum*), 臂形草属(*Brachiaria*), 早熟禾(*Poa annua*), 看麦娘(*Alopecurus myosuroides*), 柱穗山羊草(*Aegilops cylindrical*), 偃麦草(*Agropyron repens*), 阿披拉草(*Apera spica-venti*), 牛筋草(*Eleusine indica*), 中国狗牙根(*Cynodon dactylon*) 等。

[0197] 本发明的组合物还特别可用于防治大量双子叶杂草, 尤其是阔叶杂草, 包括蓼属(*Polygonum*) 如野荞麦(*Polygonum convolvulus*), 苋属(*Amaranthus*) 如马齿苋(*Amaranthus retroflexus*), 藜属(*Chenopodium*) 如普通藜(*Chenopodium album* L.), 黄花稔属(*Sida*) 如黄花稔(*Sida spinosa* L.), 豚草属(*Ambrosia*) 如普通豚草(*Ambrosia artemisiifolia*), 刺苞菊属(*Acanthospermum*), 春黄菊属(*Anthemis*), 滨藜属(*Atriplex*), 蓟属(*Cirsium*, 丝路蓟(*Cirsium arvense*)), 旋花属(*Convolvulus*), 白酒草属(*Conyza*) 如小蓬草(*Conyza canadensis*), 决明属(*Cassia*), 鸭趾草属(*Commelina*), 曼陀罗属(*Datura*), 大戟属(*Euphorbia*), 老鹳草属(*Geranium*), 牛膝菊属(*Galinsoga*), 牵牛花(番薯属(*Ipomoea*)), 野芝麻属(*Lamium*), 锦葵属(*Malva*), 母菊属(*Matricaria*), 马齿苋属(*Portulaca*, 马齿苋(*Portulaca oleracea*)), 大蒜芥属(*Sysimbrium*), 茄属(*Solanum*), 苍耳属(*Xanthium*), 婆婆纳属(*Veronica*), 堇菜属(*Viola*), 普通繁缕(*Stellaria media*), 苘麻(*Abutilon theophrasti*), 大果田菁(*Hemp sesbania*(*Sesbania exaltata* Cory)), 有距单花葵(*Anoda cristata*), 鬼针草(*Bidens pilosa*), 田芥(*Brassica kaber*), 芥菜(*Capsella bursa-pastoris*), 矢车菊(*Centaurea cyanus*), 黄黼瓣花(*Galeopsis tetrahit*), 猪殃殃(*Galium aparine*), 向日葵(*Helianthus annuus*), 金钱草(*Desmodium tortuosum*), 扫帚菜(*Kochia scoparia*), 山木蓝(*Mercurialis annua*), 勿忘草(*Myosotis arvensis*), 虞美人(*Papaver rhoeas*), 野萝卜(*Raphanus raphanistrum*), 钾猪毛菜(*Salsola kali*), 野芥(*Sinapis arvensis*), 苣荬菜(*Sonchus arvensis*), 遏蓝菜(*Thlaspi arvense*), 万寿菊(*Tagetes minuta*), 墨苜蓿(*Richardia brasiliensis*) 等。

[0198] 本发明的组合物尤其可用于有效防治无法用已知农药配制剂充分防治的特定杂草, 尤其是阔叶杂草, 例如马齿苋、普通藜、山木蓝、丝路蓟、虞美人。

[0199] 相应地, 本发明尤其涉及防治选自阔叶杂草, 尤其是选自马齿苋、普通藜、山木蓝、丝路蓟和虞美人的不希望的植物的方法, 其包括使本发明的组合物作用在待防治的植物或其生长地上。

[0200] 本发明的组合物适于对抗/防治十字花属(*Brassicaceae*) (芥菜(*B. juncea*), 甘蓝型油菜(*B. napus*), 芜菁(*B. rapa*)), 向日葵、禾本属(*Gramineae*) (例如大麦、玉米、稻、高粱、甘蔗、小麦)、豆属(*Leguminosae*) (例如菜豆、兵豆、豌豆、大豆)、茄属(*Solanaceae*) (例如马铃薯)、棉属(*Gossypium*) (例如棉花)、苋属(*Amaranthaceae*) (例如籽粒苋、藜麦(*quinoa*), 糖用甜菜)、苜蓿(*Medicago sativa*) 和稻(*Oryza sativa*) 中的不希望的植物。

[0201] 如果不另外说明, 则本发明的组合物适于施用至上述任何类别的作物。

[0202] 本发明的组合物特别可用于在耐受咪唑啉酮类除草剂A的作物存在下有效防治不希望的植物。优选地, 所述作物不被能充分防治不希望植物的本发明组合物的施用显著伤

害。

[0203] 相应地,本发明尤其涉及防治不希望的植物的方法,其包括在咪唑啉酮类耐受性的作物存在下,使本发明的组合物作用在待防治的植物或其生长地上。

[0204] 合适作物的实例为下述文献中所述的那些:

[0205] ●W02007/005581的含有如下除草剂耐受性状的向日葵:(1)CLHA-Plus性状,即:具有A122(At)T置换的AHASL,或(2)含有A122(At)T置换以及可为P197Q、P197S、T203I、T203X、A205D、A205V、W574L、A653N、A653T、A653F或A653V(各自应理解为是指拟南芥(*A. thaliana*)AHASL编号的位置)中的一个或多个的第二置换的AHASL变体。仅包含AHASL-A122(At)T性状的特定保藏品系为品系GM40(ATCC PTA-6716)和品系GM1606(ATCC PTA-7606)。

[0206] ●W02008/124431的含有两种除草剂耐受性状的向日葵,例如CLHA-Plus性状(AHASL-A122(At)T)和第二AHASL性状,例如具有A205(At)V置换的AHASL[例如杂交品系GM40×HA425]或具有P197(At)L置换的AHASL[例如杂交品系GM40×SURES-2]。

[0207] ●W02010/036771的(a)含有具有两个置换,即A122(At)T置换和S653(At)N置换的CLB-1AHASL性状的甘蓝型油菜(*Canola/OSR*);含有该性状的保藏品系,包括品系BnCL131A1(ATCC PTA-9279)、品系BnCL140B3(ATCC PTA-9402)和品系BnCL140C7(ATCC PTA-9403);(b)含有CLB-1性状(a)和一个或多个额外AHASL性状(其各自在至少一个A122(At)、P197(At)、R199(At)、T203(At)、A205(At)、W574(At)、S653(At)或G654(At))位置处置换)的甘蓝型油菜;含有全部三种CLB-1性状(a)、具有一种W574(At)L置换的第二AHASL性状和具有一个S653(At)N置换的第三AHASL性状的保藏品系为品系PM1PM2/BnCL131A1(ATCC PTA-10321);和(c)含有具有一个A122(At)T置换的AHASL性状的甘蓝型油菜;含有一种性状的保藏品系为品系BnCL120C7(ATCC PTA-9278)。

[0208] 名称“S653(At)N”是指根据拟南芥(*Arabidopsis thaliana*(At))AHASL编号标准编号,在AHASL多肽的653位氨基酸上丝氨酸向天冬酰胺的置换。

[0209] 根据优选实施方案,本发明涉及防治不希望的植物的方法,其包括在咪唑啉酮类耐受性作物的存在下,使本发明的组合物作用在待防治的植物或其生长地,其中所述作物选自包含CLHA-Plus性状的向日葵。

[0210] 根据另一优选实施方案,本发明涉及本发明的组合物在作物栽培中防治不希望的植物中的用途,其中所述作物选自包含CLHA-Plus性状的向日葵。

[0211] 本发明的组合物也可用于例如已经通过育种、突变和基因工程而赋予对特定类别除草剂的施用的耐受性的作物,所述除草剂如植物生长素类除草剂,例如麦草畏或2,4-D;漂白剂除草剂如4-羟基苯基丙酮酸二加氧酶(HPPD)抑制剂或八氢番茄红素脱氢酶(PDS)抑制剂;乙酰乳酸合酶(ALS)抑制剂,如磺酰脲类或咪唑啉酮类;烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合酶(EPSPS)抑制剂,如草甘膦;谷氨酰胺合酶(GS)抑制剂,如草铵膦;原卟啉原-IX-氧化酶抑制剂;类脂生物合成抑制剂,如乙酰辅酶A羧化酶(ACC酶)抑制剂;或苯腈(oxynil)类除草剂(即溴苯腈或碘苯腈)(由于育种或基因工程的常规方法);此外还有由于多种基因修饰而对多类除草剂具有耐受性的植物,例如耐受草甘膦和草铵膦,或耐受草甘膦和另一类除草剂如ALS抑制剂、HPPD抑制剂、植物生长素类除草剂或ACC酶抑制剂。这些除草剂耐受技术描述于例如Pest Managem. Sci. 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61,

2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; Weed Sci. 57, 2009, 108; Austral. Journal of Agriculture Research 58, 2007, 708; Science 316, 2007, 1185; 以及其中所引用的参考文献中。数种栽培植物已通过突变和常规育种方法而被赋予除草剂耐受性, 例如耐受咪唑啉酮类如咪草啶酸的 **Clearfield**<sup>®</sup> 油菜、**Clearfield**<sup>®</sup> 向日葵(德国 BASF SE), 或者耐受磺酰脲类除草剂如苯黄隆的 **ExpressSun**<sup>®</sup> 向日葵(美国 DuPont)。基因工程方法已被用于赋予栽培植物如大豆、棉花、玉米、甜菜和油菜对除草剂如草甘膦、咪唑啉酮类或草铵膦的耐受性, 其中的一些正在开发中或者以商标名 **RoundupReady**<sup>®</sup> (耐受草甘膦, 美国 Monsanto)、**Cultivance**<sup>®</sup> (耐受咪唑啉酮类, 德国 BASF SE) 和 **Liberty Link**<sup>®</sup> (耐受草铵膦, 德国 Bayer CropScience) 商购获得。

[0212] 本发明的组合物也可用于基因修饰的作物中。术语“基因修饰植物”应理解为其基因材料通过使用重组DNA技术包含非所述植物种属所固有的基因组的插入DNA序列或者显示出该种属基因组所固有的DNA的删除而修饰的植物, 其中所述修饰不能容易地单独通过杂交育种、突变或自然重组得到。通常, 特定的基因修饰植物为通过自然育种或繁殖方法由其基因组为通过使用DNA重组技术直接处理的那些的祖先植物遗传获得其基因修饰的植物。通常将一个或多个基因整合到基因修饰植物的基因材料中以改善植物的某些性能。这类基因修饰还包括但不限于蛋白质、寡肽或多肽的翻译后修饰, 例如通过向其中引入允许、降低或促进糖基化或聚合物加成如异戊二烯化、乙酰化法呢基化或PEG结构部分连接的氨基酸突变。

[0213] 本发明的组合物还可用于例如通过使用DNA重组技术而能够合成一种或多种杀虫蛋白的作物, 该蛋白尤其是由芽孢杆菌属(*Bacillus*)细菌已知的那些, 特别是由苏云金芽孢杆菌(*Bacillus thuringiensis*)已知的那些, 例如 $\delta$ -内毒素如CryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、CryIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)或Cry9c; 无性杀虫蛋白(VIP)如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A; 线虫定居细菌的杀虫蛋白如发光杆菌属(*Photobacterium*)或致病杆菌属(*Xenorhabdus*); 动物产生的毒素如蝎毒素、蜘蛛毒素、黄蜂毒素或其他昆虫特异性神经毒素; 真菌产生的毒素如链霉菌属(*Streptomyces*)毒素, 植物凝集素如豌豆或大麦凝集素; 凝集素; 蛋白酶抑制剂如胰蛋白酶抑制剂、丝氨酸蛋白酶抑制剂、patatin、半胱氨酸蛋白酶抑制剂或木瓜蛋白酶抑制剂; 核糖体失活蛋白(RIP)如蓖麻蛋白、玉米-RIP、相思豆毒蛋白、丝瓜籽蛋白、皂草素或异株腹泻毒蛋白(bryodin); 类固醇代谢酶如3-羟基类固醇氧化酶、蜕皮甾类-IDP糖基转移酶、胆固醇氧化酶、蜕皮激素抑制剂或HMG-CoA还原酶; 离子通道阻断剂如钠通道或钙通道阻断剂; 保幼激素酯酶; 利尿激素受体(helicokinin受体); 羧基合酶, 联苯合酶, 壳多糖酶或葡聚糖酶。就本发明而言, 这些杀虫蛋白或毒素还具体理解为前毒素、杂合蛋白、截短的或其他方面改性的蛋白。杂合蛋白的特征在于蛋白域的新型组合(例如参见W002/015701)。该类毒素或能够合成该类毒素的基因修饰植物的其他实例公开于例如EP-A374753、W093/007278、W095/34656、EP-A427529、EP-A451878、W003/18810和W003/52073中。生产该类基因修饰植物的方法对本领域技术人员通常是已知的且例如描述于上述出版物中。这些含于基因修饰植物中的杀虫蛋白赋予产生这些蛋白的植物以对所有分类学上为节肢动物的害虫, 尤其是甲虫(鞘翅目(Coleoptera))、双翅目昆虫(双翅目

(Diptera))和蛾(鳞翅目(Lepidoptera))以及线虫(线虫纲(Nematoda))的耐受性。能够合成一种或多种杀虫蛋白的基因修饰植物例如描述于上述出版物中,它们中的一些可市购,例如 **YieldGard**<sup>®</sup>(产生毒素Cry1Ab的玉米品种), **YieldGard**<sup>®</sup> Plus(产生毒素Cry1Ab和Cry3Bb1的玉米品种), **Starlink**<sup>®</sup>(产生毒素Cry9c的玉米品种), **Herculex**<sup>®</sup> RW(产生毒素Cry34Ab1、Cry35Ab1和酶磷丝菌素-N-乙酰转移酶[PAT]的玉米品种); **NuCOTN**<sup>®</sup> 33B(产生毒素Cry1Ac的棉花品种), **Bollgard**<sup>®</sup> I(产生毒素Cry1Ac的棉花品种), **Bollgard**<sup>®</sup> II(产生毒素Cry1Ac和Cry2Ab2的棉花品种); **VIPCOI**<sup>®</sup>(产生VIP毒素的棉花品种); **NewLeaf**<sup>®</sup>(产生毒素Cry3A的土豆品种); **Bt-Xtra**<sup>®</sup>, **NatureGard**<sup>®</sup>, **KnockOut**<sup>®</sup>, **BiteGard**<sup>®</sup>, **Protecta**<sup>®</sup>, Bt11(例如**Agrisure**<sup>®</sup> CB)和法国Syngenta Seeds SAS的Bt176(产生毒素Cry1Ab和PAT酶的玉米品种),法国Syngenta Seeds SAS的MIR604(产生毒素Cry3A的修饰译本的玉米品种,参见W003/018810),比利时Monsanto Europe S.A.的MON863(产生毒素Cry3Bb1的玉米品种),比利时Monsanto Europe S.A.的IPC531(产生毒素Cry1Ac的修饰译本的棉花品种)和比利时Pioneer Overseas Corporation的1507(产生毒素Cry1F和PAT酶的玉米品种)。

[0214] 本发明的组合物还可用于例如通过使用DNA重组技术而能够合成一种或多种提高作物对细菌、病毒或真菌病原体的抗性或耐受性的蛋白质的修饰作物。这类蛋白质的实例为所谓的“与发病机理相关的蛋白”(PR蛋白,参见EP-A392225),植物病害抗性基因(例如表达出对来自野生墨西哥土豆Solanum bulbocastanum的致病疫霉(Phytophthora infestans)的抗性基因的土豆栽培品种)或T4溶菌酶(例如能合成这些蛋白质以提高对细菌如梨火疫病菌(Erwinia amylovora)的耐受性的马铃薯栽培品种)。生产这类基因修饰植物的方法通常是本领域技术人员所公知的且例如描述于上述公开文献中。

[0215] 本发明的组合物还可用于例如通过使用DNA重组技术而能够合成一种或多种蛋白质以提高生产能力(例如生物质生产、谷粒产量、淀粉含量、油含量或蛋白质含量),对干旱、盐度或其他生长限制性环境因素的耐受性或有害虫以及真菌、细菌和病毒病原体的耐受性的修饰作物。

[0216] 本发明的组合物还可用于例如通过使用DNA重组技术而能够产生提高量的适于改善人类或动物营养的成分或新成分的修饰作物,例如产生促进健康的长链 $\omega$ -3脂肪酸或不饱和 $\omega$ -9脂肪酸的油料作物(例如**Nexera**<sup>®</sup>油菜,加拿大DOW Agro Sciences)。

[0217] 本发明的组合物可由熟知除草剂施用的本领域技术人员以常规方式施用。合适的技术包括喷雾、雾化、撒粉、撒播或浇灌。施用类型以公知的方式取决于意欲的目的;在任何情况下,应确保本发明活性成分的最佳可能分布。

[0218] 所述组合物可在出苗前或出苗后施用,即在不希望的植物出苗之前、期间和/或之后施用。当将所述组合物用于作物时,其可在所述作物播种之后且在其出苗之前或之后施用。然而,本发明的组合物也可在作物播种之前施用。

[0219] 本发明组合物的特别益处是其具有非常好的出苗后除草活性,即其显示出对出苗的不希望植物的良好除草活性。因此,在本发明的优选实施方案中,所述组合物在出苗后施用,即在不希望的植物出苗期间和/或出苗后施用。特别有利的是当不希望的植物开始叶发

育至开花时,出苗后施用本发明的混合物。由于本发明的组合物显示出良好的作物耐受性,因此即使当所述作物已出苗时,也可在作物播种后,尤其是在作物出苗期间或之后施用本发明的组合物。

[0220] 在任何情况下,除草剂化合物A和助剂B以及希望的话除草剂组分D和/或安全剂C可同时施用或者依次施用。

[0221] 在本发明的方法中,优选将除草剂化合物A和助剂B同时施用。

[0222] 所述组合物主要通过喷雾,尤其是叶面喷雾而施用至植物。施用可借助常规施用技术,使用例如水作为载体且喷雾液比例10-2000L/ha或50-1000L/ha(例如100-500L/ha)而进行。通过低容量或超低容量方法施用所述除草组合物是可能的,正如其以微粒形式施用的那样。

[0223] 在植物的出苗后处理情况下,本发明的除草混合物或组合物优选通过叶面施用方法而施用。施用可例如借助常规喷雾技术使用水作为载体且使用约50-1000L/ha的喷雾混合物量进行。

[0224] 在本发明的方法中,除草剂化合物A—咪草啶酸的施用率通常为5-100g/ha,尤其为12-50g/ha。施用可为单次或少量频施。

[0225] 在本发明的方法中,除草剂化合物A—灭草烟的施用率通常为20-360g/ha,尤其为30-160g/ha。施用可为单次或少量频施。

[0226] 在本发明的方法中,助剂B的施用率通常为25-2000g/ha,尤其为50-1000g/ha。

[0227] 在本发明的方法中,除草剂安全剂化合物C的施用率(在盐的情况下,以酸计)通常为5-75g/ha,尤其为10-50g/ha。

[0228] 在本发明的方法中,其他除草剂化合物D的施用率(在盐的情况下,以酸计)通常为1-2500g/ha,尤其为5-1000g/ha。

[0229] 作为组D.1提及的合成类脂生物合成抑制剂,尤其是ACC酶抑制剂的施用率通常为5-750g活性物质(a.s.)/ha,尤其为10-500g活性物质(a.s.)/ha。

[0230] 作为组D.2提及的ALS抑制剂的施用率通常为1-500g活性物质(a.s.)/ha,尤其为3-200g活性物质(a.s.)/ha。

[0231] 作为组D.3提及的PSII抑制剂的施用率通常为5-1000g活性物质(a.s.)/ha,尤其为10-500g活性物质(a.s.)/ha。

[0232] 作为组D.4提及的原卟啉原氧化酶抑制剂的施用率通常为1-1000g活性物质(a.s.)/ha,尤其为5-500g活性物质(a.s.)/ha。

[0233] 作为组D.5提及的漂白剂除草剂的施用率通常为5-750g活性物质(a.s.)/ha,尤其为10-500g活性物质(a.s.)/ha。

[0234] 作为组D.6提及的植物生长素类除草剂的施用率通常为5-2500g活性物质(a.s.)/ha,尤其为10-1500g活性物质(a.s.)/ha。

[0235] 作为组D.7提及的烯醇丙酮酰莽草酸3-磷酸合酶(EPSPS)抑制剂的施用率通常为20-5000g活性物质(a.s.)/ha,尤其为20-1000g活性物质(a.s.)/ha。

[0236] 作为组D.8提及的谷氨酰胺合酶(GS)抑制剂的施用率通常为20-2000g活性物质(a.s.)/ha,尤其为20-800g活性物质(a.s.)/ha。

[0237] 本发明还涉及本发明的组合物的配制剂。所述配制剂除所述组合物之外,还包含

至少一种有机或无机载体材料。需要的话,所述配制剂也可包含一种或多种表面活性剂,和需要的话一种或多种通常用于作物保护组合物的其他助剂。

[0238] 所述配制剂可呈单包装配制剂的形式,其包含除草剂化合物A和助剂B,和需要的话除草剂安全剂化合物C和/或其他除草剂D,以及液体和/或固体载体材料,和需要的话一种或多种表面活性剂,和需要的话一种或多种通常用于作物保护组合物的其他助剂。所述配制剂可呈双包装配制剂的形式,其中一个包装包含除草剂化合物A的配制剂,而另一个包装包含助剂B,和需要的话除草剂安全剂化合物C和/或其他除草剂化合物D;其中所述两种配制剂均包含至少一种载体材料,需要的话一种或多种表面活性剂,和需要的话一种或多种通常用于作物保护组合物的其他助剂。所述配制剂也可呈双包装配制剂的形式,其中一个包装包含除草剂化合物A、助剂B和任选的除草剂安全剂化合物C的配制剂,而另一个包装包含其他除草剂化合物D的配制剂;其中所述两种配制剂均包含至少一种载体材料,需要的话一种或多种表面活性剂,和需要的话一种或多种通常用于作物保护组合物的其他助剂。在双包装配制剂的情况下,优选在施用前,将两种配制剂混合。优选地,混合以桶混形式进行,即在紧邻用水稀释前将所述配制剂混合。

[0239] 在本发明的配制剂中,活性成分,即除草剂化合物A、助剂B和任选的其他活性物质(例如除草剂安全剂C和/或其他除草剂化合物D)以悬浮、乳化或溶解形式存在。本发明的配制剂可呈水溶液、粉末、悬浮液,以及高度浓缩的水性、油性或其他悬浮液或分散体,水性乳液、水性微乳液、水性悬浮乳液、油分散体、糊、粉剂、撒播用材料或颗粒形式。

[0240] 取决于配制剂的类型,其包含一种或多种液体或固体载体,合适的话表面活性剂(如分散剂、保护性胶体、乳化剂、润湿剂和增粘剂),和合适的话通常用于配制作物保护产品的其他助剂。本领域技术人员充分知晓该类配制剂的配方。其他助剂包括例如有机和无机增稠剂、杀菌剂、防冻剂、消泡剂、着色剂以及用于种子配制剂的粘合剂。

[0241] 合适的载体包括液体和固体载体。液体载体包括例如非水性溶剂,如环状和芳族烃,例如石蜡、四氢化萘、烷基化萘及其衍生物,烷基化苯及其衍生物,醇如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇和环己醇,酮如环己酮,强极性溶剂,例如胺类如N-甲基吡咯烷酮,以及水及其混合物。固体载体包括例如矿土,如硅石、硅胶、硅酸盐、滑石、高岭土、石灰石、石灰、白垩、红玄武土、黄土、粘土、白云石、硅藻土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁;磨碎的合成材料;肥料如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、尿素;以及植物来源的产品如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉,纤维素粉或其他固体载体。

[0242] 合适的表面活性剂(助剂、润湿剂、增粘剂、分散剂以及乳化剂)是芳族磺酸如木素磺酸(Borresperse类型,挪威Borregaard)、苯酚磺酸、萘磺酸(Morwet类型,Akzo Nobel, USA)、二丁基萘磺酸(Nekal类型,德国BASF)和脂肪酸的碱金属、碱土金属和铵盐,烷基磺酸盐,烷基芳基磺酸盐,烷基硫酸盐,月桂基醚硫酸盐,脂肪醇硫酸盐,以及硫酸化十六-、十七-和十八烷醇以及脂肪醇乙二醇醚的盐,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,聚氧乙烯辛基苯酚醚,乙氧基化异辛基酚、辛基酚、壬基酚,烷基苯基聚乙二醇醚或三丁基苯基聚乙二醇醚,烷基芳基聚醚醇,异十三烷醇,脂肪醇/氧化乙烯缩合物,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酯,山梨醇酯,木素亚硫酸盐废液,以及蛋白质,变性蛋白,多糖(例如甲基纤维素),疏水改性淀粉,聚乙烯醇(Mowiol类型,瑞士Clariant),聚羧酸盐(Sokolan类型,德国BASF),聚烷氧基

化物,聚乙烯亚胺(Lupasol类型,德国BASF),聚乙烯吡咯烷酮及其共聚物。

[0243] 增稠剂(即赋予配制剂以改性的流动性能,即静止状态下的高粘度和运动过程中的低粘度的化合物)的实例是多糖如黄原胶(**Kelco的Kelzan<sup>®</sup>**), **Rhodopol<sup>®</sup> 23** (Rhone Poulenc), **Veegum<sup>®</sup>**(R.T.Vanderbilt)以及有机和无机层状矿物,如 **Attaclay<sup>®</sup>**(Engelhardt)。

[0244] 消泡剂实例是聚硅氧烷乳液(例如Wacker的 **Silikon<sup>®</sup> SRE**或Rhodia的 **Rhodorsil<sup>®</sup>**),长链醇,脂肪酸,脂肪酸盐,有机氟化合物及其混合物。

[0245] 可添加杀菌剂以稳定所述水性除草配制剂。杀菌剂的实例是基于双氯酚和苄醇半缩甲醛的杀菌剂(ICI的 **Proxel<sup>®</sup>**;或Thor Chemie的 **Acticide<sup>®</sup> RS**和Rohm&Haas的 **Kathon<sup>®</sup> MK**),以及异噻唑啉酮衍生物如烷基异噻唑啉酮类和苯并异噻唑啉酮类(Thor Chemie的 **Acticide<sup>®</sup> MBS**)。

[0246] 防冻剂的实例是乙二醇、丙二醇、尿素或甘油。

[0247] 着色剂的实例是微水溶性颜料和水溶性染料。可提及的实例为以如下名称已知的染料:若丹明B、C.I.颜料红112和C.I.溶剂红1、以及颜料蓝15:4、颜料蓝15:3、颜料蓝15:2、颜料蓝15:1、颜料蓝80、颜料黄1、颜料黄13、颜料红112、颜料红48:2、颜料红48:1、颜料红57:1、颜料红53:1、颜料橙43、颜料橙34、颜料橙5、颜料绿36、颜料绿7、颜料白6、颜料棕25、碱性紫10、碱性紫49、酸性红51、酸性红52、酸性红14、酸性蓝9、酸性黄23、碱性红10、碱性红108。

[0248] 粘合剂的实例是聚乙烯吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇和纤基乙酸钠。

[0249] 为了制备乳液、糊剂或油分散体,可借助润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂将原样或溶于油或溶剂中的各组分的活性物质在水中均化。或者,可制备由活性物质、润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂和需要的话溶剂或油的浓缩物,且这些浓缩物适于用水稀释。

[0250] 粉末、撒播用材料和粉剂可通过活性组分A、B和任选的安全剂C以及任选的除草剂D与固体载体混合或者同时研磨而制备。

[0251] 颗粒,例如涂覆的颗粒、浸渍的颗粒和均质颗粒可通过将活性成分粘合至固体载体上而制备。

[0252] 本发明的配制剂包含除草有效量的本发明组合物。所述配制剂中的活性成分可在宽范围内变化。一般而言,所述配制剂包含1-98重量%,优选10-60重量%的活性成分(吡草磺(topramezone)、除草剂化合物B和任选的其他活性化合物之和)。所述活性成分以90-100%,优选95-100%的纯度(根据NMR谱)使用。

[0253] 所述活性除草剂化合物A、助剂B以及本发明的组合可例如如下配制:

[0254] 1.用水稀释的产品

[0255] A水溶性浓缩物

[0256] 将10重量份活性化合物(或组合物)溶于90重量份水或水溶性溶剂中。作为替换,加入润湿剂或其他助剂。活性化合物在用水稀释时溶解。这获得活性化合物含量为10重

量%的配制剂。

[0257] B分散性浓缩物

[0258] 将20重量份活性化合物(或组合物)溶于70重量份环己酮中并加入10重量份分散剂如聚乙烯吡咯烷酮。用水稀释获得分散体。活性化合物含量为20重量%。

[0259] C可乳化浓缩物

[0260] 将15重量份活性化合物(或组合物)溶于75重量份有机溶剂(例如烷基芳族化合物)中并加入十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物(在每种情况下5重量份)。用水稀释获得乳液。所述配制剂的活性化合物含量为15重量%。D乳液

[0261] 将25重量份活性化合物(或组合物)溶于35重量份有机溶剂(例如烷基芳族化合物)中并加入十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物(在每种情况下5重量份)。借助乳化机(例如Ultraturrax)将该混合物引入30重量份水中并制成均相乳液。用水稀释获得乳液。所述配制剂的活性化合物含量为25重量%。

[0262] E悬浮液

[0263] 在搅拌式球磨机中将20重量份活性化合物(或组合物)粉碎并加入10重量份分散剂和润湿剂以及70重量份水或有机溶剂,从而获得精细的活性化合物悬浮液。用水稀释获得稳定的活性化合物悬浮液。所述配制剂中的活性化合物含量为20重量%。

[0264] F水分散性颗粒和水溶性颗粒

[0265] 将50重量份活性化合物(或组合物)细碎研磨并加入50重量份分散剂和润湿剂,借助工业装置(例如挤出机、喷雾塔、流化床)将其制成水分散性或水溶性颗粒。用水稀释获得稳定的活性化合物分散体或溶液。所述配制剂的活性化合物含量为50重量%。

[0266] G水分散性粉末和水溶性粉末

[0267] 将75重量份活性化合物(或组合物)在转子-定子磨机中研磨并加入25重量份分散剂、润湿剂和硅胶。用水稀释获得稳定的活性化合物分散体或溶液。所述配制剂的活性化合物含量为75重量%。

[0268] H凝胶

[0269] 在球磨机中将20重量份活性化合物(或组合物)、10重量份分散剂、1重量份胶凝剂和70重量份水或有机溶剂混合,从而获得精细悬浮液。用水稀释获得活性化合物含量为20重量%的稳定悬浮液。

[0270] 2. 不经稀释施用的产品

[0271] I粉剂

[0272] 将5重量份活性化合物(或组合物)细碎研磨并与95重量份细碎高岭土充分混合。这获得活性化合物含量为5重量%的可撒粉粉剂。

[0273] J颗粒

[0274] 将0.5重量份活性化合物(或组合物)细碎研磨并结合99.5重量份载体。此处,现行方法是挤出、喷雾干燥或流化床方法。这获得活性化合物含量为0.5重量%的不经稀释施用的颗粒。

[0275] K ULV溶液

[0276] 将10重量份活性化合物(或组合物)溶于90重量份有机溶剂如二甲苯中。这获得活性化合物含量为10重量%的不经稀释施用的组合物。

[0277] 含水应用形式可通过添加水由乳液浓缩物、悬浮液、糊剂、润湿性粉末或水分散性颗粒制备。

[0278] 此外,可有利地单独施用本发明的组合物或者与其他除草剂组合施用,或者以与其他作物保护试剂,例如与用于防治害虫或植物病原性真菌或细菌的混合物形式施用。还感兴趣的是与用于治疗营养和痕量元素缺乏的无机盐溶液的混溶性。也可添加其他添加剂如非植物毒性油或油浓缩物。

[0279] 应用实施例

[0280] 表面活性剂1: **Klearfac®**AA270,聚烷氧基化脂肪醇的液态磷酸酯(游离酸),约13重量%水,约10重量%磷酸,酸值为200-220mg KOH/g,动态粘度为2.2025mPas(25°C),pH2.2(1%,于水中),表面张力(25°C,0.1%水溶液)28.1达因/cm,购自美国BASF Corporation。

[0281] 表面活性剂2:阴离子表面活性剂,pH6-7(5%,于水中),表面张力约29mN/m(0.1%,于水中)=Lutensit AB0。

[0282] 表面活性剂3:非离子表面活性剂,可溶于水中,pH5-7(1%,于水中),HLB值15-17=Tween20。

[0283] 表面活性剂4:脂肪醇乙氧基化物的酸性磷酸酯,液体,pH2(5重量%,于水中),表面张力(23°C,0.1%,于水中)38-41mN/m,可溶于水中(>10重量%)=Lutenit A-EP。

[0284] 表面活性剂5:包含15-30当量氧化烯的乙氧基化/丙氧基化直链饱和C<sub>16-18</sub>脂肪醇=RD168369。

[0285] 表1:本发明助剂B的实施例:

[0286]

[g/l]	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
咪草啶酸	25	25	40	33.3
表面活性剂3	250	250	-	-
表面活性剂1	300	-	350	300
表面活性剂2	25	25	60	40
表面活性剂4	-	300	-	-
表面活性剂5	-	-	200	150
二甲亚砜	添加至1L	添加至1L	添加至1L	添加至1L

[0287] 实施例1-4(SL配制剂)通过将表1的组分混合而制备。

[0288] 与单独的除草活性化合物相比,咪唑啉酮类除草剂A、助剂B、和合适的话除草剂安全剂化合物C和/或其他除草剂化合物D的本发明除草组合物对不希望植物的生长的影响由下文田间试验证实:

[0289] 使用小规模田间试验设备播种向日葵(*Helianthus annuus* L.)的种子。测试植株就龄期、栽培品种、行距和行内的间距而言是均匀和均一的。实验区大小为2.8m×10m,每块实验区4行。

[0290] 在试验区中存在杂草的自然侵染。

[0291] 在根据BBCH标度[Lancashire,P.D.,H.Bleiholder,P.Langelüdecke,R.Stauss,T.van den Boom,E.Weber和A.Witzenberger,1991:An uniform decimal code for

growth stages of crops and weeds, Ann. appl. Biol. 119, 561-60] 的测试作物 (*Helianthus annuus* L.) 2-4叶阶段 (BBCH 12-14) 进行出苗后处理。

[0292] 将分别描述的组分—除草剂化合物A、助剂B和任选的除草剂安全剂化合物C和/或其他除草剂化合物D引入用于施用所述活性组合物的喷雾介质中。在实施例中, 所用的喷雾介质为水。

[0293] 测试期间持续1-4个月。在此期间, 照料植株, 并评估其对各处理的响应。

[0294] 由化学组合物造成的伤害的评估使用与未经处理的对照植株相比的0-100%标度进行。此处, 0意指杂草或作物生长不受损害或正常, 100意指完全破坏所述植物。良好的杂草除草活性由至少70的值给出, 非常好的除草活性由至少85的值给出。

[0295] 对作物的良好选择性由小于10的值给出, 而优异的作物选择性由小于5的值给出。

[0296] 田间试验中所用的植物属于下述种属:

[0297]

科学名称	编码
豚草( <i>Ambrosia elatior</i> )	AMBEL
普通藜( <i>Chenopodium album</i> )	CHEAL
旋花( <i>Calestegia sepium</i> )	CAGSE
曼陀罗( <i>Datura strumarium</i> )	DATST
马唐( <i>Digitaria sanguinalis</i> )	DIGSA
稗草( <i>Echinochloa crus-galli</i> )	ECHCG

[0298] 表2显示与商业标准 **Pulsar<sup>®</sup> 40** (具有40g/1咪草啶酸a.i. 含量和Tween20作为固有助剂的水溶性浓缩物(SL)) 相比, 本发明除草组合物(表1的实施例1) 具有改进的功效。

[0299] 表2: 在出苗后施用本发明组合物后与 **Pulsar<sup>®</sup> 40** 相比的功效

40g a.i.*/ha的除草活性(%)				
杂草	DAT*	<b>Pulsar<sup>®</sup> 40</b>	实施例1	提高的功效[%]
<b>CHEAL</b>	<b>17</b>	<b>69</b>	<b>93</b>	<b>34.8</b>
<b>DIGSA</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>92</b>	<b>31.4</b>
<b>ECHCG</b>	<b>28</b>	<b>57</b>	<b>95</b>	<b>66.7</b>
<b>CAGSE</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>89</b>	<b>23.6</b>
<b>AMBEL</b>	<b>31</b>	<b>65</b>	<b>90</b>	<b>38.5</b>
<b>CHEAL</b>	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>150.0</b>
<b>DATST</b>	<b>31</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>42.9</b>

[0302] \*DAT: 处理的天数

[0303] \*a.i.: 咪草啶酸

[0304] 表2显示与商业标准 **Pulsar<sup>®</sup> 40** (具有40g/1咪草啶酸a.i. 含量和Tween20作为固有助剂的水溶性浓缩物(SL)) 相比, 本发明除草组合物(表的实施例1) 在出苗后施用之后保留了作物耐受性。

[0305] 表3:在出苗后施用本发明组合物与 **Pulsar<sup>®</sup>40**之后,向日葵中的作物耐受性的对比

40g ai/ha的作物伤害(%)				
向日葵杂交品种	耐受类型	DAT*	Pulsar <sup>®</sup> 40	实施例1
[0306] LN 11179 CL	CLHA-Plus	8	0	2
LN 11179 CL	CLHA-Plus	14	0	0
PARAISO 1001	CLHA-Plus	11	0	4
PARAISO 1001	CLHA-Plus	32	0	0

[0307] \*DAT:处理后的天数

[0308] \*a.i.:咪草啶酸