



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102573464 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201080043705. 1

(22) 申请日 2010. 09. 28

(30) 优先权数据

61/247, 005 2009. 09. 30 US

09173368. 3 2009. 10. 19 EP

61/348, 758 2010. 05. 27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/064343 2010. 09. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/039172 EN 2011. 04. 07

(73) 专利权人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国路德维希港

(72) 发明人 W·徐 P·C·凯尔库斯 S·布朗特

S·鲍 A·席克松 T·M·坎南

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘金辉 林柏楠

(51) Int. Cl.

A01N 37/40(2006. 01)

A01N 39/04(2006. 01)

A01N 33/04(2006. 01)

A01N 33/08(2006. 01)

A01N 57/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1043601 A, 1990. 07. 11, 权利要求第 1-9 项.

US 3852340 A, 1994. 12. 03, 说明书第 1-4 栏.

审查员 张建宏

权利要求书2页 说明书55页

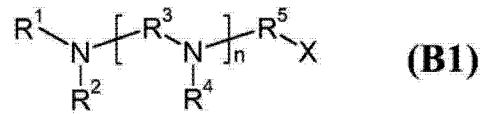
(54) 发明名称

阴离子农药的低挥发性胺盐

(57) 摘要

本发明涉及包含如说明书所述的式 (A) 或 (B) 的阴离子农药与阳离子多胺的盐。本发明进一步涉及包含所述盐的农业化学组合物。还涉及制备所述盐的方法, 其包括将呈中性形式或盐形式的农药与呈中性形式或盐形式的多胺组合。此外, 本发明也涉及防治有害昆虫和 / 或植物病原性真菌的方法。还涉及防治不希望植物的方法。最后, 本发明涉及包含所述盐的种子。

1. 一种盐,其包含阴离子农药(农药 A1)和阳离子多胺(B),其中所述阴离子农药为麦草畏、(2,4-二氯苯氧基)乙酸(2,4-滴)或4-(4-氯邻甲苯氧基)丁酸(2甲4氯),所述阳离子多胺(B)具有式(B1)或式(B2):



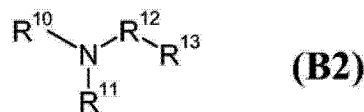
其中

$\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{R}^4$ 、 $\text{R}^6$ 和 $\text{R}^7$ 独立地为H或甲基,

$\text{R}^3$ 和 $\text{R}^5$ 独立地为 $\text{C}_2$ - $\text{C}_3$ 亚烷基,

X为OH或 $\text{NR}^6\text{R}^7$ ,且

n为1-10;



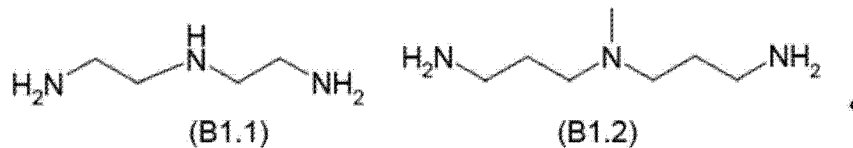
其中

$\text{R}^{10}$ 和 $\text{R}^{11}$ 独立地为H或甲基,

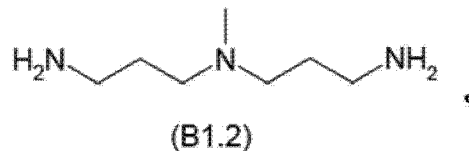
$\text{R}^{12}$ 为 $\text{C}_2$ - $\text{C}_3$ 亚烷基,且

$\text{R}^{13}$ 为脂族 $\text{C}_5$ - $\text{C}_8$ 环体系,其在所述环中包含氮。

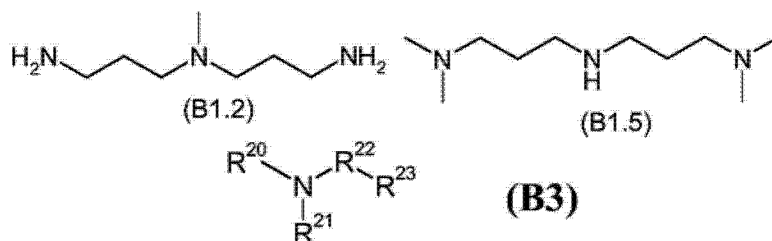
2. 如权利要求1的盐,其中所述阳离子多胺(B)具有式B1.1或式B1.2:



3. 如权利要求1的盐,其中所述盐包含麦草畏及具有式B1.2的阳离子多胺:



4. 一种盐,其包含阴离子农药(农药 A2)和阳离子多胺,其中所述阴离子农药为草甘膦,所述阳离子多胺具有式(B1.2)或(B1.5)或式(B3):



其中

$\text{R}^{20}$ 和 $\text{R}^{21}$ 独立地为H或甲基,

$\text{R}^{22}$ 为 $\text{C}_2$ - $\text{C}_3$ 亚烷基,且

$\text{R}^{23}$ 为脂族 $\text{C}_5$ - $\text{C}_8$ 环体系,其在所述环中包含氮。

5. 一种农业化学组合物,其包含至少一种如权利要求 1-4 中任一项的盐。
6. 根据权利要求 5 的农业化学组合物,其包含:
  - 10-70 重量% 根据权利要求 1-4 任一项的盐,
  - 30-90 重量% 水,
  - 任选至少一种其他农药,
  - 任选至多 10 重量% 助剂,
  - 其中所有组分的量加和为 100 重量%。
7. 一种制备如权利要求 1-4 中任一项的盐的方法,包括将呈中性形式或盐形式的农药与呈中性形式或盐形式的多胺组合。
8. 如权利要求 7 的方法,其中所述农药和多胺在水中组合。
9. 一种防治不希望植物的方法,包括使除草有效量的如权利要求 5 或 6 的农业化学组合物作用于植物、其生长环境或所述植物的种子。
10. 包含如权利要求 1-4 中任一项的盐的种子。

## 阴离子农药的低挥发性胺盐

[0001] 本发明涉及一种包含阴离子农药与下文所述式 (A) 或 (B) 阳离子多胺的盐。本发明进一步涉及一种包含所述盐的农业化学组合物。还涉及一种制备所述盐的方法,包括将呈中性形式或盐形式的农药与呈中性形式或盐形式的多胺组合。此外,本发明还涉及一种防治有害昆虫和 / 或植物病原性真菌的方法,其包括使其中或其上生长有或可生长有害昆虫和 / 或植物病原性真菌的植物、种子、土壤或植物生长环境、待保护以免所述有害昆虫和 / 或植物病原性真菌侵袭或侵染的植物、种子或土壤与有效量的所述农业化学配制剂接触。还涉及防治不希望植物的方法,其包括使除草有效量的所述农业化学配制剂作用于植物、其生长环境或所述植物的种子。最后,本发明涉及包含所述盐的种子。下文所述的本发明优选实施方案应理解为优选彼此独立或彼此组合。

[0002] 存在具有相当高挥发性的各种农药,例如含有游离酸形式的羧酸的农药如麦草畏 (dicamba) 或 2,4-滴 (2,4-D)。这些挥发性农药会发生较高程度的漂移,这会对周边田间的敏感脱靶作物 (例如大豆) 造成损害。由于大部分农药蒸发,其也对目标害虫不太有效。为了避免这些问题,低挥发性农药是理想的。

[0003] 已知包含阳离子氮官能化的化合物的阴离子农药的各种盐:

[0004] US4,405,531 和 W097/24931 公开了草甘膦 (glyphosate) 的各种有机盐,例如由乙二胺、二亚乙基三胺、丙二胺、苯二胺或哌啶制备的盐。

[0005] EP0183384 公开了麦草畏的低挥发性盐,即 2-(2-氨基乙氧基)乙醇盐。

[0006] US5,221,791 公开了包含酸性氢的农药,如麦草畏的氨基烷基吡咯烷酮盐。

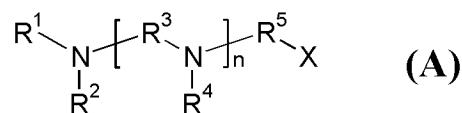
[0007] EP0375624 公开了农药的低挥发性胺盐,其中所述胺例如为氨基丙基吗啉、Jeffamine D-230 或 2,4,6-三(二甲氨基甲基)酚。

[0008] 阴离子农药的这些胺盐具有各种缺点:原料具有相当低的沸点,这使得其难以进行操作 (例如乙二胺  $F_p$  117°C)。尽管与游离酸形式的农药相比,这些农药盐已具有降低的挥发性,但该残留挥发性仍过高。其他问题为一些盐仅会降低农药活性、过于昂贵和 / 或在水中具有低溶解度。

[0009] 本发明的目的是寻找显示出低挥发性的农药盐。这些盐应可易于由廉价的工业上可得且易于操作的化合物起始而制备。另一目的是使农药活性保持在与所述农药的已知盐或游离酸相当的水平。又一目的是寻找在水中具有高溶解度的盐。

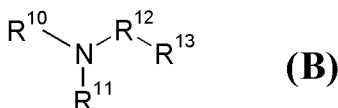
[0010] 所述目的由包含阴离子农药与下式阳离子多胺的盐实现:

[0011]



[0012] 其中  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$  和  $R^7$  独立地为 H 或任选被 OH 取代的  $C_1$ - $C_6$  烷基,  $R^3$  和  $R^5$  独立地为  $C_2$ - $C_4$  亚烷基, X 为 OH 或  $NR^6R^7$ , 且 n 为 1-20; 或者

[0013]



[0014] 其中  $R^{10}$  和  $R^{11}$  独立地为 H 或  $C_1-C_6$  烷基,  $R^{12}$  为  $C_1-C_{12}$  亚烷基, 且  $R^{13}$  为脂族  $C_5-C_8$  环体系, 其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $NR^{10}R^{11}$  取代。优选所述阳离子多胺具有式 (A)。

[0015] 术语“盐”是指包含阴离子和阳离子的化学化合物。阴离子与阳离子之比通常取决于离子的电荷。通常, 盐在溶解于水中时离解成阴离子和阳离子。

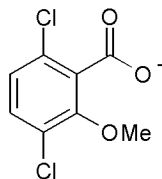
[0016] 术语“农药”就本发明的含义而言是指可选自杀真菌剂、杀昆虫剂、杀线虫剂、除草剂和 / 或安全剂或生长调节剂, 优选选自杀真菌剂、杀昆虫剂或除草剂, 最优选选自除草剂的一种或多种化合物。也可使用两种或更多种上述类别的农药的混合物。本领域技术人员熟知这类农药, 其可参见例如 Pesticide Manual, 第 15 版 (2009), The British Crop Protection Council, London。

[0017] 术语“阴离子农药”是指以阴离子形式存在的农药。优选阴离子农药是指包含可质子化的氢的农药。更优选阴离子农药是指包含羧酸、硫代碳酸、磺酸、亚磺酸、硫代磺酸或亚磷酸基团, 尤其是羧酸基团的农药。上述基团可部分以中性形式 (包含可质子化氢) 存在。

[0018] 通常, 诸如阴离子农药的阴离子包含至少一个阴离子基团。优选所述阴离子农药包含一个或两个阴离子基团。特别地, 所述阴离子农药包含恰好一个阴离子基团。阴离子基团的实例为羧酸根 ( $-C(O)O^-$ )。上述阴离子基团可部分以中性形式 (包含可质子化氢) 存在。例如, 羧酸根可部分以羧酸 ( $-C(O)OH$ ) 的中性形式存在。在含水组合物中优选如此, 其中可存在羧酸根与羧酸的平衡。

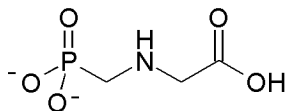
[0019] 下文给出了合适的阴离子农药。在以阴离子农药的中性形式或盐命名的情况下, 意指阴离子农药的阴离子形式。例如, 麦草畏的阴离子形式可由下式表示:

[0020]



[0021] 作为另一实例, 草甘膦的阴离子形式可由下式表示:

[0022]



[0023] 合适的阴离子农药为除草剂, 其包含羧酸、硫代碳酸、磺酸、亚磺酸、硫代磺酸或亚磷酸基团, 尤其是羧酸基团。实例为包含羧酸基团的芳族酸类除草剂、苯氧基羧酸类除草剂或有机磷除草剂。

[0024] 合适芳族酸类除草剂为苯甲酸类除草剂, 如二氟吡隆 (diflufenopyr)、抑草生 (naptalam)、草灭平 (chloramben)、麦草畏、2,3,6-三氯苯甲酸 (草芽平 (2,3,6-TBA))、杀草畏 (tricamba); 嘧啶氧基苯甲酸类除草剂, 如双嘧苯甲酸 (bispyribac)、

脞啉草 (pyriminobac) ; 嘧啉硫基苯甲酸类除草剂, 如嘧硫苯甲酸 (pyrithiobac) ; 邻苯二甲酸类除草剂, 如敌草索 (chlorthal) ; 吡啉甲酸类除草剂, 如氯氨吡啉酸 (aminopyralid)、二氯皮考啉酸 (clopyralid)、毒莠定 (picloram) ; 喹啉羧酸类除草剂, 如二氯喹啉酸 (quinclorac)、喹草酸 (quinmerac) 或其他芳族酸类除草剂, 如环丙嘧啉酸 (aminocy-clopyrachlor)。优选为苯甲酸类除草剂, 尤其是麦草畏。

[0025] 合适的苯氧基羧酸类除草剂为苯氧基乙酸类除草剂, 例如 4-氯苯氧基乙酸 (促生灵 (4-CPA))、(2,4-二氯苯氧基) 乙酸 (2,4-滴 (2,4-D))、(3,4-二氯苯氧基) 乙酸 (3,4-滴胺 (3,4-DA))、2 甲 4 氯 (MCPA) (4-(4-氯邻甲苯氧基) 丁酸)、酚硫杀 (MCPA-thioethyl)、(2,4,5-三氯苯氧基) 乙酸 (2,4,5-涕 (2,4,5-T)) ; 苯氧基丁酸类除草剂, 例如氯苯氧丁酸 (4-CPB)、4-(2,4-二氯苯氧基) 丁酸 (2,4-滴丁酸 (2,4-DB))、4-(3,4-二氯苯氧基) 丁酸 (3,4-滴丁酸 (3,4-DB))、4-(4-氯邻甲苯氧基) 丁酸 (2 甲 4 氯丁酸 (MCPB))、4-(2,4,5-三氯苯氧基) 丁酸 (2,4,5-涕丁酸 (2,4,5-TB)) ; 苯氧基丙酸类除草剂, 例如调果酸 (cloprop)、2-(4-氯苯氧基) 丙酸 (氯苯氧丙酸 (4-PPP))、2,4-滴丙酸 (dichlorprop)、高 2,4-滴丙酸 (dichlorprop-P)、4-(3,4-二氯苯氧基) 丁酸 (3,4-滴丙酸 (3,4-DP))、2,4,5-涕丙酸 (fenoprop)、2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop)、高 2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop-P) ; 芳氧基苯氧基丙酸类除草剂, 例如炔禾灵 (chlorazifop)、炔草酯 (clodinafop)、氯丁草 (clofop)、氰氟草酯 (cyhalofop)、氯甲草 (diclofop)、噁唑禾草灵 (fenoxaprop)、高噁唑禾草灵 (fenoxaprop-P)、噁唑禾草灵 (fenthiaprop)、吡氟禾草灵 (fluazifop)、精吡氟禾草灵 (fluazifop-P)、吡氟氯禾灵 (haloxyfop)、精吡氟氯禾灵 (haloxyfop-P)、恶草醚 (isoxapyrifop)、恶唑酰草胺 (metamifop)、啞草酯 (propaquizafop)、啞禾灵 (quizalofop)、精啞禾灵 (quizalofop-P)、三氟苯氧丙酸 (trifop)。优选为苯氧基乙酸类除草剂, 尤其为 2 甲 4 氯。

[0026] 包含羧酸基团的合适有机磷除草剂为双丙氨酰膦 (bilanafos)、草铵膦 (glufosinate)、精草铵膦 (glufosinate-P)、草甘膦。优选为草甘膦。

[0027] 包含羧酸的合适其他除草剂为包含羧酸的吡啉类除草剂, 例如氟草烟 (fluroxypyr)、定草酯 (triclopyr) ; 包含羧酸的三唑并嘧啉类除草剂, 例如啞啞磺胺盐 (cloransulam) ; 包含羧酸的嘧啉基磺酰脲类除草剂, 例如苄啞磺隆 (bensulfuron)、氯啞磺隆 (chlorimuron)、甲酰胺磺隆 (foramsulfuron)、吡氯磺隆 (halosulfuron)、甲基二磺隆 (mesosulfuron)、氟啞磺隆 (primisulfuron)、啞磺隆 (sulfometuron) ; 咪唑啉酮类除草剂, 例如咪草酯 (imazamethabenz)、咪草酯、咪草啉酸 (imazamox)、甲基咪草烟 (imazapic)、灭草烟 (imazapyr)、灭草啞 (imazaquin) 和咪草烟 (imazethapyr) ; 三唑啉酮类除草剂, 例如氟酮磺隆 (flucarbazone)、丙苯磺隆 (propoxycarbazone) 和 thiencarbazone ; 芳族除草剂, 例如氟锁草醚 (acifluorfen)、治草醚 (bifenox)、氟酮啞草 (carfentrazone)、氟啞啞草酯 (flufenpyr)、酰亚胺苯氧乙酸 (flumiclorac)、乙羧氟草醚 (fluoroglycofen)、达草氟 (fluthiacet)、乳氟禾草灵 (lactofen)、氟啞草酯 (pyraflufen)。此外, 作为包含羧酸的其他除草剂, 可提及氯甲丹 (chlorflurenol)、茅草枯 (dalapon)、草藻灭 (endothal)、氟燕灵 (flamprop)、强氟燕灵、四氟丙酸 (flupropanate)、抑草丁 (flurenol)、油酸、壬酸、三氯醋酸 (TCA)。

[0028] 合适的阴离子农药为杀真菌剂, 其包含羧酸、硫代碳酸、磺酸、亚磺酸、硫代磺酸或

亚磷酸基团,尤其是羧酸基团。实例为多氧霉素 (polyoxin) 杀真菌剂,如 polyoxorim。

[0029] 合适的阴离子农药为杀昆虫剂,其包含羧酸、硫代碳酸、磺酸、亚磺酸、硫代磺酸或亚磷酸基团,尤其是羧酸基团。实例为苏云金素 (thuringiensin)。

[0030] 合适的阴离子农药为植物生长调节剂,其包含羧酸、硫代碳酸、磺酸、亚磺酸、硫代磺酸或亚磷酸基团,尤其是羧酸基团。实例为 1-萘基乙酸、(2-萘基氧基)乙酸、吡啶-3-基乙酸、4-吡啶-3-基丁酸、草甘双磷 (glyphosine)、茉莉酮酸、2,3,5-三碘苯甲酸、调环酸 (prohexadione)、抗倒酯 (trinexapac),优选为调环酸和抗倒酯。

[0031] 优选的阴离子农药为阴离子除草剂,更优选麦草畏、草甘膦、2,4-滴、氯氨吡啶酸、环丙嘧啶酸和 2 甲 4 氯。尤其优选麦草畏和草甘膦。在另一优选实施方案中,优选麦草畏。在另一优选实施方案中,优选 2,4-滴。在另一优选实施方案中,优选草甘膦。在另一优选实施方案中,优选 2 甲 4 氯。

[0032] 在优选实施方案中,所述盐包含阴离子农药,其中所述阴离子农药的所有阴离子基团均选自一个或多个羧酸根(农药 A1)。更优选所述阴离子农药包含一个阴离子基团(其为羧酸根),或者包含两个阴离子基团(二者均为羧酸根)。特别地,所述阴离子农药恰好包含一个阴离子基团(其为羧酸根)。

[0033] 当所述阴离子农药的所有阴离子基团均选自一个或多个羧酸根时,所述阴离子农药除羧酸根之外不含阴离子基团。例如,其不含硫代羧酸根、磺酸根、亚磺酸根、硫代磺酸根或膦酸根。

[0034] 下文给出了合适的农药 A1。当名称指代农药的中性形式或盐时,意指该农药的阴离子形式。

[0035] 优选的农药 A1 为除草剂,例如芳族酸类除草剂或苯氧基羧酸类除草剂。

[0036] 优选的除草剂为二氯皮考啉酸、毒莠定、二氯喹啉酸、喹草酸、麦草畏、2,4-二氯苯氧基乙酸(2,4-滴)、4-(4-氯邻甲苯氧基)丁酸(2 甲 4 氯)、4-(4-氯邻甲苯氧基)丁酸(2 甲 4 氯丁酸)、2,4-滴丙酸、高 2,4-滴丙酸、2 甲 4 氯丙酸、高 2 甲 4 氯丙酸、氟草烟、定草酯。

[0037] 合适的芳族酸类除草剂为苯甲酸类除草剂,例如草灭平、麦草畏、2,3,6-三氯苯甲酸(草芽平(2,3,6-TBA))、杀草畏;嘧啶基氧基苯甲酸类除草剂,例如双嘧苯甲酸、肟啶草;嘧啶基硫基苯甲酸类除草剂,例如嘧硫苯甲酸;邻苯二甲酸类除草剂,例如敌草索;吡啶甲酸类除草剂,例如氯氨吡啶酸、二氯皮考啉酸、毒莠定;喹啉羧酸类除草剂,例如二氯喹啉酸、喹草酸;或其他芳族酸类除草剂,例如环丙嘧啶酸。优选为苯甲酸类除草剂,尤其为麦草畏。

[0038] 合适的苯氧基羧酸类除草剂为苯氧基乙酸类除草剂,例如 4-氯苯氧基乙酸(促生灵)、(2,4-二氯苯氧基)乙酸(2,4-滴)、(3,4-二氯苯氧基)乙酸(3,4-滴胺)、2 甲 4 氯(4-(4-氯邻甲苯氧基)丁酸)、酚硫杀、(2,4,5-三氯苯氧基)乙酸(2,4,5-涕);苯氧基丁酸类除草剂,例如氯苯氧丁酸、4-(2,4-二氯苯氧基)丁酸(2,4-滴丁酸)、4-(3,4-二氯苯氧基)丁酸(3,4-滴丁酸)、4-(4-氯邻甲苯氧基)丁酸(2 甲 4 氯丁酸)、4-(2,4,5-三氯苯氧基)丁酸(2,4,5-涕丁酸);苯氧基丙酸类除草剂,例如调果酸、2-(4-氯苯氧基)丙酸(氯苯氧丙酸)、2,4-滴丙酸、高 2,4-滴丙酸、4-(3,4-二氯苯氧基)丁酸(3,4-滴丙酸)、2,4,5-涕丙酸、2 甲 4 氯丙酸、高 2 甲 4 氯丙酸;芳氧基苯氧基丙酸类除草剂,例如炔

禾灵、炔草酯、氯丁草、氰氟草酯、氯甲草、噁唑禾草灵、高噁唑禾草灵、噁唑禾草灵、吡氟禾草灵、精吡氟禾草灵、吡氟氯禾灵、精吡氟氯禾灵、恶草醚、恶唑酰草胺、啞草酯、啞禾灵、精啞禾灵、三氟苯氧丙酸。优选为苯氧基乙酸类除草剂，尤其为 2 甲 4 氯。

[0039] 包含羧酸的其他合适除草剂为包含羧酸的吡啶类除草剂，例如氟草烟、定草酯；包含羧酸的三唑并嘧啶类除草剂，例如唑嘧磺胺盐；包含羧酸的嘧啶基磺酰脲类除草剂，例如苄嘧黄隆、氯嘧黄隆、甲酰胺黄隆、吡氯黄隆、甲基二黄隆、氟嘧黄隆、嘧黄隆。

[0040] 其他合适的农药 A1 为杀真菌剂，例如多氧霉素杀真菌剂（例如 polyoxorim）。

[0041] 其他合适的农药 A1 为杀昆虫剂，例如苏云金素。

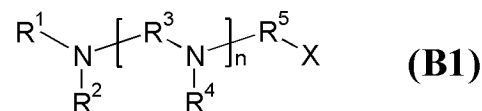
[0042] 合适的阴离子农药为植物生长调节剂，例如 1-萘基乙酸、(2-萘基氧基)乙酸、吡啶-3-基乙酸、4-吡啶-3-基丁酸、草甘双磷、茉莉酮酸、2,3,5-三碘苯甲酸、调环酸、抗倒酯，其中更优选调环酸和抗倒酯。

[0043] 最优选的农药 A1 为麦草畏、2,4-滴、氯氨吡啶酸、环丙嘧啶酸和 2 甲 4 氯。尤其优选麦草畏。在另一优选实施方案中，优选 2,4-滴。在另一优选实施方案中，优选 2 甲 4 氯。

[0044] 在另一优选的实施方案中，所述盐包含阴离子农药，其中所述阴离子农药的至少一个阴离子基团选自一个或多个膦酸根（农药 A2）。优选的农药 A2 为除草剂，其中所述除草剂的至少一个阴离子基团选自一个或多个膦酸根。实例为包含羧酸基团的有机磷除草剂。包含羧酸基团的合适有机磷除草剂为双丙氨酰膦、草铵膦、精草铵膦、草甘膦。优选的农药 A2 为草甘膦。

[0045] 在优选实施方案中，本发明涉及一种包含阴离子农药和阳离子多胺 (B) 的盐，其中所述阴离子农药的所有阴离子基团均选自一个或多个羧酸根（农药 A1），所述阳离子多胺 (B) 具有式 (B1) 或式 (B2)：

[0046]



[0047] 其中

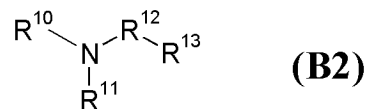
[0048]  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$  和  $R^7$  独立地为 H 或任选被 OH 取代的  $C_1$ - $C_6$  烷基，

[0049]  $R^3$  和  $R^5$  独立地为  $C_2$ - $C_4$  亚烷基，

[0050] X 为 OH 或  $NR^6R^7$ ，且

[0051] n 为 1-20；

[0052]



[0053] 其中

[0054]  $R^{10}$  和  $R^{11}$  独立地为 H 或  $C_1$ - $C_6$  烷基，

[0055]  $R^{12}$  为  $C_1$ - $C_{12}$  亚烷基，且

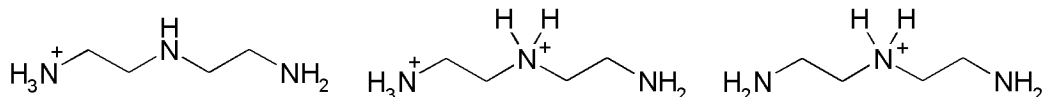
[0056]  $R^{13}$  为脂族  $C_5$ - $C_8$  环体系，其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $NR^{10}R^{11}$  取代。

[0057] 术语“多胺”在本发明含义内涉及包含至少两个氨基（如伯、仲或叔氨基）的有机化合物。



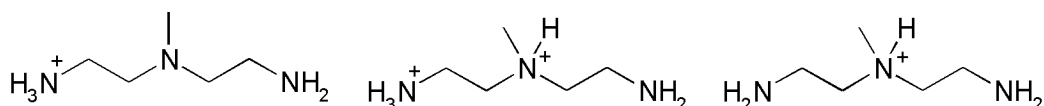
[0058] 术语“阳离子多胺”是指以阳离子形式存在的多胺。优选地,在所述阳离子多胺中存在至少一个呈铵阳离子形式的氨基,如  $R-N^+H_3$ 、 $R_2-N^+H_2$  或  $R_3-N^+H$ 。当诸如式 (B1)、(B2)、(B3) 或 (B4) 所示的结构式显示为中性分子时,其通常是指其阳离子形式(即至少一个氨基以铵阳离子形式存在,例如  $R-N^+H_3$ 、 $R_2-N^+H_2$  或  $R_3-N^+H$ )。例如, B1.1 的阳离子形式可由下式中至少一个表示:

[0059]



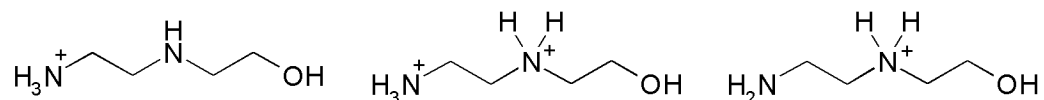
[0060] 例如, B1.2 的阳离子形式可由下式中至少一个表示:

[0061]



[0062] 例如, B1.6 的阳离子形式可由下式中至少一个表示:

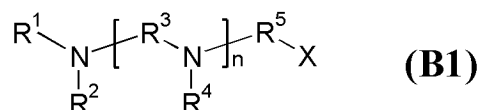
[0063]



[0064] 本领域技术人员知晓所述阳离子多胺中的哪一个氨基优选被质子化,因为这取决于(例如)pH值或物理形态。在水溶液中,所述阳离子多胺的氨基的碱性通常由叔胺至伯胺至仲胺逐渐增大。

[0065] 在实施方案中,所述阳离子多胺具有下式:

[0066]



[0067] 其中  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$  和  $R^7$  独立地为 H 或任选被 OH 取代的  $C_1$ - $C_6$  烷基,  $R^3$  和  $R^5$  独立地为  $C_2$ - $C_{10}$  亚烷基, X 为 OH 或  $NR^6R^7$ , 且 n 为 1-20。  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$  和  $R^7$  优选独立地为 H 或甲基。优选  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^6$  和  $R^7$  为 H。  $R^6$  和  $R^7$  优选分别与  $R^1$  和  $R^2$  相同。  $R^3$  和  $R^5$  优选独立地为  $C_2$ - $C_3$  亚烷基,例如亚乙基 ( $-CH_2CH_2-$ ) 或亚正丙基 ( $-CH_2CH_2CH_2-$ )。通常,  $R^3$  和  $R^5$  相同。  $R^3$  和  $R^5$  可为直链或支化的、未被取代或被卤素取代。优选  $R^3$  和  $R^5$  为直链的。优选  $R^3$  和  $R^5$  未被取代。 X 优选为  $NR^6R^7$ 。优选 n 为 1-10,更优选为 1-6,尤其为 1-4。在另一优选实施方案中, n 为 2-10。优选  $R^1$ 、 $R^2$  和  $R^4$  独立地为 H 或甲基,  $R^3$  和  $R^5$  独立地为  $C_2$ - $C_3$  亚烷基, X 为 OH 或  $NR^6R^7$ , 且 n 为 1-10。

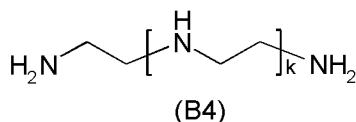
[0068] 基团 X 键接至为  $C_2$ - $C_{10}$  亚烷基的  $R^5$  上。这意味着 X 可键接至  $C_2$ - $C_{10}$  亚烷基的任一碳原子上。单元  $-R^5-X$  的实例为  $-CH_2-CH_2-CH_2-OH$  或  $-CH_2-CH(OH)-CH_3$ 。

[0069]  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  独立地为 H 或任选被 OH 取代的  $C_1$ - $C_6$  烷基。该取代的实例为式 (B1.9), 其中  $R^4$  为 H 或被 OH 取代的  $C_1$ - $C_6$  烷基(更具体地,  $R^4$  为被 OH 取代的  $C_3$  烷基)。优选  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^4$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  独立地为 H 或  $C_1$ - $C_6$  烷基。

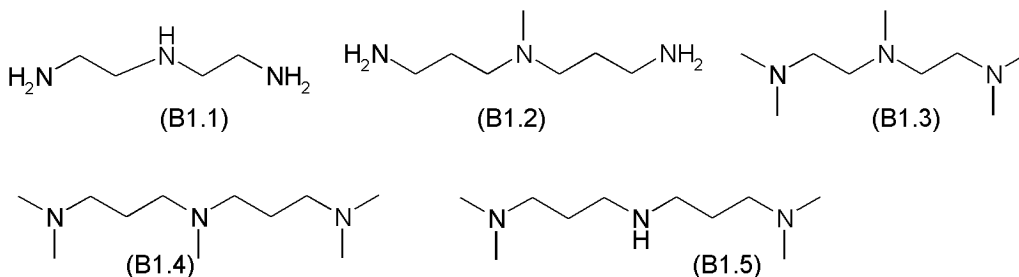
[0070] 在另一优选实施方案中,式 (B1) 的阳离子聚合物不含醚基团 ( $-O-$ )。已知醚基团可提高光化学降解,从而产生爆炸性基团或过氧基团。

[0071] 式 (B1) 的阳离子多胺 (其中 X 为  $\text{NR}^6\text{R}^7$ ) 的实例为二亚乙基三胺 (DETA, (B4), 其中  $k = 1$ , 对应于 (B1.1))、三亚乙基四胺 (TETA, (B4), 其中  $k = 2$ )、四亚乙基五胺 (TEPA, (B4), 其中  $k = 3$ )。TETA 的工业等级通常为除作为主要组分直链 TETA 之外, 还包含三氨基乙胺 TAEA、哌嗪基乙基乙二胺 PEEDA 和二氨基乙基哌嗪 DAEP 的混合物。TEPA 的工业等级通常为除作为主要组分的直链 TEPA 之外, 还包含氨基乙基三氨基乙胺 AE-TAEA、氨基乙基二氨基乙基哌嗪 AE-DAEP 和氨基乙基哌嗪基乙基乙二胺 AE-PEEDA 的混合物。这些亚乙基胺可由 Dow Chemical Company 商购获得。其他实例为五甲基二亚乙基三胺 PMDETA (B1.3)、N, N, N', N'', N'' - 五甲基二亚丙基三胺 (B1.4) (以 **Jeffcat**<sup>®</sup> ZR-40 商购获得)、N, N- 双 (3- 二甲基氨基丙基) -N- 异丙醇胺 (以 **Jeffcat**<sup>®</sup> ZR-50 商购获得)、N' - (3- (二甲基氨基) 丙基) -N, N- 二甲基 -1, 3- 丙二胺 (B1.5) (以 **Jeffcat**<sup>®</sup> Z-130 商购获得) 和 N, N- 双 (3- 氨基丙基) 甲胺 BAPMA (B1.2)。尤其优选为 (B4) (其中 k 为 1-10)、(B1.2)、(B1.4) 和 (B1.5)。最优选为 (B4) (其中 k 为 1、2、3 或 4) 和 (B1.2)。尤其优选为 (B1.1) 和 (B1.2)。

[0072]

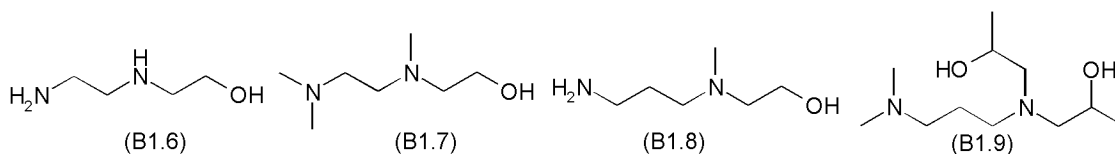


[0073]



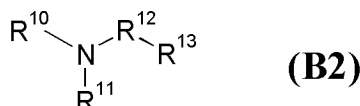
[0074] 式 (B1) 的多胺 (其中 X 为 OH) 的实例为 N-(3- 二甲基氨基丙基) -N, N- 二异丙醇胺 DPA (B1.9)、N, N, N' - 三甲基氨基乙基乙醇胺 (B1.7) (以 **Jeffcat**<sup>®</sup> Z-110 商购获得)、氨基丙基单甲基乙醇胺 APMMEA (B1.8) 和氨基乙基乙醇胺 AEEA (B1.6)。尤其优选为 (B1.6)。

[0075]



[0076] 在另一实施方案中, 所述阳离子多胺具有下式:

[0077]



[0078] 其中  $\text{R}^{10}$  和  $\text{R}^{11}$  独立地为 H 或  $\text{C}_1$ - $\text{C}_6$  烷基,  $\text{R}^{12}$  为  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  亚烷基, 且  $\text{R}^{13}$  为脂族  $\text{C}_5$ - $\text{C}_8$  环体系, 其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $\text{NR}^{10}\text{R}^{11}$  取代。

[0079]  $\text{R}^{10}$  和  $\text{R}^{11}$  优选独立地为 H 或甲基, 更优选为 H。  $\text{R}^{10}$  和  $\text{R}^{11}$  通常为直链或支化的、未被取代或被卤素取代。优选  $\text{R}^{10}$  和  $\text{R}^{11}$  未被取代且为直链的。更优选  $\text{R}^{10}$  和  $\text{R}^{11}$  相同。

[0080]  $\text{R}^{12}$  优选为  $\text{C}_2$ - $\text{C}_4$  亚烷基, 如亚乙基 ( $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ) 或亚正丙基 ( $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ )。  $\text{R}^{12}$  可为

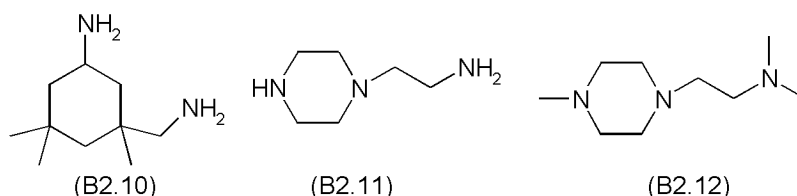
直链或支化的,优选为直链的。 $R^{12}$  可未被取代或被卤素取代,优选未被取代。

[0081]  $R^{13}$  为脂族  $C_5-C_8$  环体系,其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $NR^{10}R^{11}$  取代。优选  $R^{13}$  为脂族  $C_5-C_8$  环体系,其在环中包含氮。 $C_5-C_8$  环体系可未被取代或被至少一个  $C_1-C_6$  烷基或至少一个卤素取代。优选  $C_5-C_8$  环体系未被取代或被至少一个  $C_1-C_4$  烷基取代。环中包含氮的脂族  $C_5-C_8$  环体系的实例为哌嗪基。作为脂族  $C_5-C_8$  环体系且环中包含氮的  $R^{13}$  的实例为下式 (B2.11) 和 (B2.12) 化合物。作为脂族  $C_5-C_8$  环体系且被至少一个单元  $NR^{10}R^{11}$  取代的  $R^{13}$  的实例为下式 (B2.10) 化合物。

[0082] 更优选  $R^{10}$  和  $R^{11}$  独立地为 H 或甲基,  $R^{12}$  为  $C_2-C_3$  亚烷基,且  $R^{13}$  为在环中包含氧或氮的脂族  $C_5-C_8$  环体系。在另一优选实施方案中,式 (B2) 的阳离子聚合物不含醚基团 (-O-)。

[0083] 尤其优选的式 (B2) 阳离子多胺为异佛尔酮二胺 ISPA (B2.10)、氨基乙基哌嗪 AEP (B2.11) 和 1-甲基-4-(2-二甲氨基乙基)哌嗪 TAP (B2.12)。这些化合物可由 Huntsman 或 Dow, 美国商购获得。优选为 (B2.10) 和 (B2.11), 更优选为 (B2.11)。在另一实施方案中,优选 (B2.11) 和 (B2.12)。

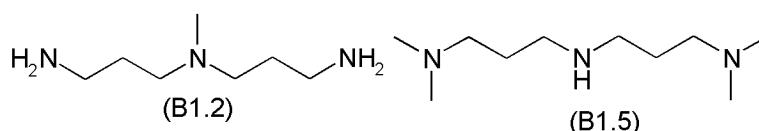
[0084]



[0085] 包含农药 A1 的本发明盐更优选选自包含麦草畏及 (B1)、麦草畏及 (B2)、麦草畏及 (B3)、或麦草畏及 (B4) 的盐。所述盐最优选选自包含麦草畏及 (B1.1)、麦草畏及 (B1.2)、麦草畏及 (B1.3)、麦草畏及 (B1.4)、麦草畏及 (B1.5)、麦草畏及 (B1.6)、麦草畏及 (B1.7)、麦草畏及 (B1.8)、麦草畏及 (B1.9)、麦草畏及 (B2.10)、麦草畏及 (B2.11)、或麦草畏及 (B2.12) 的盐。本发明的盐尤其优选选自包含麦草畏及多胺 (B1.1)、麦草畏及多胺 (B1.2)、2,4-滴及多胺 (B1.1)、或 2,4-滴及多胺 (B1.2) 的盐。特别地,所述盐包含麦草畏及多胺 (B1.1)。在又一特定的实施方案中,所述盐包含麦草畏及多胺 (B1.2)。

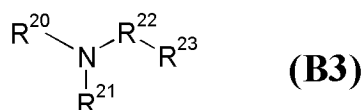
[0086] 在又一优选实施方案中,本发明涉及包含阴离子农药及阳离子多胺的盐,其中所述阴离子农药的至少一个阴离子基团选自一个或多个磷酸根 (农药 A2), 该阳离子多胺具有式 (B1.2) 或 (B1.5)

[0087]



[0088] 或式 (B3)

[0089]



[0090] 其中

[0091]  $R^{20}$  和  $R^{21}$  独立地为 H 或  $C_1-C_6$  烷基,

[0092]  $R^{22}$  为  $C_1-C_{12}$  亚烷基,且

[0093]  $R^{23}$  为脂族  $C_5-C_8$  环体系,其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $NR^{20}R^{21}$  取代。

[0094]  $R^{20}$  和  $R^{21}$  优选独立地为 H 或甲基,更优选为 H。 $R^{20}$  和  $R^{21}$  通常为直链或支化的、未被取代或被卤素取代。优选  $R^{20}$  和  $R^{21}$  未被取代且为直链的。更优选  $R^{20}$  和  $R^{21}$  相同。

[0095]  $R^{22}$  优选为  $C_2-C_4$  亚烷基,如亚乙基 ( $-CH_2CH_2-$ ) 或亚正丙基 ( $-CH_2CH_2CH_2-$ )。 $R^{22}$  可为直链或支化的,优选为直链的。 $R^{22}$  可未被取代或被卤素取代,优选未被取代。

[0096]  $R^{23}$  为脂族  $C_5-C_8$  环体系,其在环中包含氮或者其被至少一个单元  $NR^{20}R^{21}$  取代。优选  $R^{23}$  为环中包含氮的脂族  $C_5-C_8$  环体系。 $C_5-C_8$  环体系可未被取代或被至少一个  $C_1-C_6$  烷基或至少一个卤素取代。优选  $C_5-C_8$  环体系未被取代或被至少一个  $C_1-C_4$  烷基取代。环中包含氮的脂族  $C_5-C_8$  环体系的实例为哌嗪基。作为脂族  $C_5-C_8$  环体系且环中包含氮的  $R^{23}$  实例为下式 (B2. 11) 和 (B2. 12) 化合物。作为脂族  $C_5-C_8$  环体系且被至少一个单元  $NR^{20}R^{21}$  取代的  $R^{23}$  实例为下式 (B2. 10) 化合物。

[0097] 更优选  $R^{20}$  和  $R^{21}$  独立地为 H 或甲基, $R^{22}$  为  $C_2-C_3$  亚烷基,且  $R^{23}$  为在环中包含氧或氮的脂族  $C_5-C_8$  环体系。在另一优选实施方案中,式 (B) 的阳离子聚合物不含醚基团 ( $-O-$ )。

[0098] 尤其优选的式 (B3) 阳离子多胺为异佛尔酮二胺 ISPA (B2. 10)、氨基乙基哌嗪 AEP (B2. 11) 和 1-甲基-4-(2-二甲基氨基乙基)哌嗪 TAP (B2. 12)。这些化合物可由 Huntsman 或 Dow, 美国商购获得。优选为 (B2. 10) 和 (B2. 11), 更优选为 (B2. 11)。在另一实施方案中,优选为 (B2. 11) 和 (B2. 12)。

[0099] 式 (B1)、(B2) 和 (B3) 阳离子多胺可通过已知方法或者甚至商购获得。

[0100] 包含农药 A2 的本发明盐更优选选自包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、或草甘膦及 (B3) 的盐。所述盐最优选选自包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、草甘膦及 (B2. 10)、草甘膦及 (B2. 11)、或草甘膦及 (B2. 12) 的盐。

[0101] 本发明还涉及一种制备本发明盐的方法,包括将呈中性形式或盐形式的农药与呈中性形式或盐形式的多胺组合。所述农药和多胺可以纯净物形式组合或与呈其可用配制剂(例如,干燥或固体配制剂以及诸如含水配制剂的液体配制剂)形式的配混物组合。优选所述农药和多胺在水中接触。更优选分别使所述农药或多胺在水溶液中通过分别添加所述多胺或农药而中和。可在组合之后除去水以分离盐。该组合可在用于制备盐的通常温度(例如  $-20^{\circ}C$  至  $100^{\circ}C$ ) 下完成。

[0102] 所述农药和多胺可以以不同摩尔比组合,这取决于离子的电荷数。例如,通常将 1 摩尔包含一个负电荷每摩尔的阴离子农药与 1 摩尔包含一个正电荷每摩尔的阳离子多胺组合。优选所述农药和多胺以使得当所述盐以 480g/l 浓度存在于  $20^{\circ}C$  的水中时 pH 值为 6.5-9.0, 优选 7.0-8.0 的摩尔比组合。在另一实施方案中,所述农药和多胺的可以以 1/10-10/1, 优选 1/4-4/1, 更优选 1/2-2/1 的摩尔比组合。

[0103] 本发明进一步涉及一种包含本发明盐的农业化学组合物。在另一实施方案中,本发明进一步涉及一种包含至少一种本发明盐的农业化学组合物。例如,所述农业化学组合物可包含一种、两种或三种本发明的盐,其中优选包含一种本发明的盐。

[0104] 在本发明的农业化学组合物中,可存在若干种(例如两种或三种)阴离子农药。例如,所述组合物可包含至少两种选自麦草畏、二氯喹啉酸、草甘膦、2,4-滴、氯氨吡啶酸和 2 甲 4 氯丙酸 (MCPP) 的阴离子农药。更优选可至少包含麦草畏及草甘膦、2,4-滴及麦草畏、麦草畏及 2,4-滴及 2 甲 4 氯丙酸、或氯氨吡啶酸及 2,4-滴及草甘膦。

[0105] 所述农业化学组合物可包含至少一种其他农药。所述其他农药可选自杀真菌剂、杀昆虫剂、杀线虫剂、除草剂和 / 或安全剂或生长调节剂, 优选选自杀真菌剂、杀昆虫剂或除草剂, 更优选为除草剂。优选其他农药为咪唑啉酮类除草剂和三嗪类除草剂。

[0106] 下述列表给出了可用作其他农药的农药实例。选自该列表的其他农药优选不为阴离子农药的那些。

[0107] 杀真菌剂的实例为:

[0108] A) 嗜球果伞素类 (strobilurin):

[0109] 腈嘧菌酯 (azoxystrobin)、醚菌胺 (dimoxystrobin)、烯炔菌胺 (enestroburin)、氟嘧菌酯 (fluoxastrobin)、亚胺菌 (kresoxim-methyl)、叉氨苯酰胺 (metominostrobin)、炔醚菌胺 (orysastrobin)、啉氧菌酯 (picoxystrobin)、唑菌胺酯 (pyraclostrobin)、pyrametostrobin、pyraoxystrobin、pyribencarb、炔菌酯 (trifloxystrobin)、(2-氯-5-[1-(3-甲基苄氧基亚氨基)乙基]苄基)氨基甲酸甲酯和 2-(2-(3-(2,6-二氯苯基)-1-甲基亚烯丙基氨基氧基甲基)苯基)-2-甲氧基亚氨基-N-甲基乙酰胺;

[0110] B) 羧酰胺类:

[0111] - 羧酰苯胺类: 苯霜灵 (benalaxyl)、精苯霜灵 (benalaxyl-M)、麦锈灵 (benodanil)、bixafen、啉酰菌胺 (boscalid)、萎锈灵 (carboxin)、呋菌胺 (fenfuram)、环酰菌胺 (fenhexamid)、氟酰胺 (flutolanil)、呋吡唑灵 (furametpyr)、isopyrazam、异噻菌胺 (isotianil)、kiralaxyl、丙氧灭锈胺 (mepconil)、甲霜灵 (metalaxyl)、精甲霜灵 (metalaxyl-M) (mefenoxam)、甲呋酰胺 (ofurace)、噁霜灵 (oxadixyl)、氧化萎锈灵 (oxycarboxin)、penflufen、吡噻菌胺 (penthiopyrad)、sedaxane、叶枯酞 (tecloftalam)、溴氟唑菌 (thiifluzamide)、噻酰菌胺 (tiadinil)、2-氨基-4-甲基噻唑-5-甲酰苯胺、N-(3',4',5'-三氟联苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲酰胺、N-(4'-三氟甲硫基联苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲酰胺和 N-(2-(1,3,3-三甲基丁基)苯基)-1,3-二甲基-5-氟-1H-吡唑-4-甲酰胺;

[0112] - 羧酰吗啉类: 烯酰吗啉 (dimethomorph)、氟吗啉 (flumorph)、丁吡吗啉 (pyrimorph);

[0113] - 苯甲酰胺类: 氟联苯菌 (flumetover)、氟吡菌胺 (fluopicolide)、氟吡菌酰胺 (fluopyram)、苯酰菌胺 (zoxamide);

[0114] - 其他羧酰胺类: 氯环丙酰胺 (carpropamid)、双氯氰菌胺 (diclocymet)、双炔酰菌胺 (mandipropamid)、土霉素 (oxytetracyclin)、硅噻菌胺 (silthiofam) 和 N-(6-甲氧基吡啶-3-基)环丙烷甲酰胺;

[0115] C) 唑类:

[0116] - 三唑类: 戊环菌 (azaconazole)、双苯三唑醇 (bitertanol)、糠菌唑 (bromuconazole)、环唑醇 (cyproconazole)、噁醚唑 (difenoconazole)、烯唑醇 (diniconazole)、精烯唑醇 (diniconazole-M)、氧唑菌 (epoxiconazole)、腈苯唑 (fenbuconazole)、腈苯唑 (fluquinconazole)、氟硅唑 (flusilazole)、粉唑醇 (flutriafol)、己唑醇 (hexaconazole)、酰胺唑 (imibenconazole)、环戊唑醇 (ipconazole)、环戊唑菌 (metconazole)、腈菌唑 (myclobutanil)、噁咪唑 (oxpoconazole)、多效唑 (paclobutrazole)、戊菌唑 (penconazole)、丙环

唑 (propiconazole)、丙硫菌唑 (prothioconazole)、硅氟唑 (simeconazole)、戊唑醇 (tebuconazole)、氟醚唑 (tetraconazole)、三唑酮 (triadimefon)、唑菌醇 (triadimenol)、戊叉唑菌 (triticonazole)、烯效唑 (uniconazole) ;

[0117] -咪唑类:氰霜唑 (cyazofamid)、烯菌灵 (imazalil)、稻瘟酯 (pefurazoate)、丙氯灵 (prochloraz)、氟菌唑 (triflumizol) ;

[0118] -苯并咪唑类:苯菌灵 (benomyl)、多菌灵 (carbendazim)、麦穗宁 (fuberidazole)、涕必灵 (thiabendazole) ;

[0119] -其他:噻唑菌胺 (ethaboxam)、氯唑灵 (etridiazole)、土菌消 (hymexazole) 和 2-(4-氯苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基苯基)异噁唑-5-基]-2-丙-2-炔氧基乙酰胺 ;

[0120] D) 杂环化合物 :

[0121] -吡啶类:氟啶胺 (fluazinam)、啉斑肟 (pyrifenox)、3-[5-(4-氯苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶、3-[5-(4-甲基苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶 ;

[0122] -嘧啶类:磺嘧菌灵 (bupirimate)、环丙嘧啶 (cyprodinil)、氟嘧菌胺 (diflumetorim)、异嘧菌醇 (fenarimol)、嘧菌脞 (ferimzone)、嘧菌胺 (mepanipyrim)、氯定 (nitrapyrin)、氯苯嘧啶醇 (nuarimol)、二甲嘧菌胺 (pyrimethanil) ;

[0123] -嘧啶类:噻氮灵 (triforine) ;

[0124] -吡咯类:拌种咯 (fenpiclonil)、氟噁菌 (fludioxonil) ;

[0125] -吗啉类:aldimorph、吗菌灵 (dodemorph)、吗菌灵乙酸酯 (dodemorph acetate)、丁苯吗啉 (fenpropimorph)、克啉菌 (tridemorph) ;

[0126] -哌啶类:苯锈啶 (fenpropidin) ;

[0127] -二甲酰亚胺类:氟菌安 (fluorimide)、异丙定 (iprodione)、杀菌利 (procymidone)、烯菌酮 (vinclozolin) ;

[0128] -非芳族5-环杂环类:噁唑酮菌 (famoxadone)、咪唑菌酮 (fenamidone)、flutianil、异噁菌酮 (octhilinone)、噁菌灵 (probenazole)、5-氨基-2-异丙基-3-氧代-4-邻甲苯基-2,3-二氢吡唑-1-硫代甲酸S-烯丙基酯 ;

[0129] -其他:噁二唑素-S-甲基 (acibenzolar-S-methyl)、ametoctradin、amisulbrom、敌菌灵 (anilazine)、灭瘟素 (blasticidin-S)、敌菌丹 (captafol)、克菌丹 (captan)、灭螨锰 (chinomethionat)、棉隆 (dazomet)、双乙氧咪唑威 (debacarb)、哒菌清 (diclomezine)、苯敌快 (difenzoquat)、苯敌快甲基硫酸酯 (difenzoquat methylsulfate)、氰菌胺 (fenoxanil)、灭菌丹 (folpet)、啞菌酮 (oxolinic acid)、粉病灵 (piperalin)、丙氧啞啉 (proquinazid)、咯啞酮 (pyroquilon)、啞氧灵 (quinoxifen)、唑菌啞 (triazoxide)、三环唑 (tricyclazole)、2-丁氧基-6-碘-3-丙基苯并吡喃-4-酮、5-氯-1-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)-2-甲基-1H-苯并咪唑和 5-氯-7-(4-甲基哌啶-1-基)-6-(2,4,6-三氟苯基)[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶 ;

[0130] E) 氨基甲酸酯类

[0131] -硫代及二硫代氨基甲酸酯类:福美铁 (ferbam)、代森锰锌 (mancozeb)、代森锰 (maneb)、威百亩 (metam)、磺菌威 (methasulphocarb)、代森联 (metiram)、代森锌 (propineb)、福美双 (thiram)、代森锌 (zineb)、福美锌 (ziram) ;

[0132] -氨基甲酸酯类:苯噁菌胺 (benthiavalicarb)、乙霉威 (diethofencarb)、异丙菌

胺 (iprovalicarb)、百维灵 (propamocarb)、百维灵盐酸盐 (propamocarb hydrochlorid)、valiphenal 和 N-(1-(1-(4- 氰基苯基) 乙磺酰基) 丁 -2- 基) 氨基甲酸 4- 氟苯基酯;

[0133] F) 其他活性物质

[0134] - 胍类: 胍 (guanidine)、多果定 (dodine)、多果定游离碱、双胍盐 (guazatine)、双胍乙酸盐 (guazatine acetate)、双胍辛醋酸盐 (iminocadine)、双胍辛醋酸盐 (iminocadine triacetate)、双胍辛醋酸三(苯磺酸盐) (iminocadine tris(albesilate));

[0135] - 抗生素: 春雷素 (kasugamycin)、春雷素盐酸盐水合物 (kasugamycin hydrochloride-hydrate)、链霉素 (streptomycin)、多氧霉素 (polyoxine)、井冈霉素 (validamycin A);

[0136] - 硝基苯基衍生物: 乐杀螨 (binapacryl)、敌螨通 (dinobuton)、敌螨普 (dinocap)、异丙消 (nitrothal-isopropyl)、四氯硝基苯 (tecnazen);

[0137] - 有机金属化合物: 毒菌锡 (fentin salt), 如毒菌锡醋酸盐 (fentin acetate)、毒菌锡氯 (fentin chloride)、毒菌锡氢氧化物 (fentin hydroxide);

[0138] - 含硫杂环化合物: 二噻农 (dithianon)、稻瘟灵 (isoprothiolane);

[0139] - 有机磷化合物: 稻瘟光 (edifenphos)、藻菌磷 (fosetyl)、藻菌磷铝 (fosetyl-aluminum)、异稻瘟净 (iprobenfos)、亚磷酸及其盐、定菌磷 (pyrazophos)、甲基立枯磷 (tolclofos-methyl);

[0140] - 有机氯化物: 百菌清 (chlorthalonil)、抑菌灵 (dichlofluanid)、双氯酚 (dichlorphen)、磺菌胺 (flusulfamide)、六氯苯 (hexachlorobenzene)、戊菌隆 (pencycuron)、五氯酚 (pentachlorophenol) 及其盐、四氯苯酞 (phthalide)、五氯硝基苯 (quintozene)、甲基托布津 (thiophanate-methyl)、对甲抑菌灵 (tolyfluanid)、N-(4- 氯 -2- 硝基苯基)-N- 乙基 -4- 甲基苯磺酰胺;

[0141] - 无机活性成分: 波尔多液 (Bordeaux 混合剂)、醋酸铜、氢氧化铜、王铜、碱式硫酸铜、硫磺;

[0142] - 其他: 联苯、溴硝丙二醇 (bronopol)、环氟菌胺 (cyflufenamid)、清菌脲 (cymoxanil)、二苯胺 (diphenylamine)、苯菌酮 (metrafenone)、米多霉素 (mildiomycin)、啉啉铜 (oxin-copper)、调环酸钙 (prohexadione-calcium)、螺噁茂胺 (spiroxamine)、tebufloquin、对甲抑菌灵 (tolyfluanid)、N-( 环丙基甲氧基亚氨基 - (6- 二氟甲氧基 -2, 3- 二氟苯基) 甲基)-2- 苯基乙酰胺、N' -(4-(4- 氯 -3- 三氟甲基苯氧基)-2, 5- 二甲基苯基)-N- 乙基 -N- 甲基甲脒、N' -(4-(4- 氟 -3- 三氟甲基苯氧基)-2, 5- 二甲基苯基)-N- 乙基 -N- 甲基甲脒、N' -(2- 甲基 -5- 三氟甲基 -4-(3- 三甲基硅烷基丙氧基) 苯基)-N- 乙基 -N- 甲基甲脒、N' -(5- 二氟甲基 -2- 甲基 -4-(3- 三甲基硅烷基丙氧基) 苯基)-N- 乙基 -N- 甲基甲脒、2-{1-[2-(5- 甲基 -3- 三氟甲基吡唑 -1- 基) 乙酰基] 哌啶 -4- 基} 噻唑 -4- 甲酸甲基 -(1, 2, 3, 4- 四氢萘 -1- 基) 酰胺、2-{1-[2-(5- 甲基 -3- 三氟甲基吡唑 -1- 基) 乙酰基] 哌啶 -4- 基} 噻唑 -4- 甲酸甲基 -(R)-1, 2, 3, 4- 四氢萘 -1- 基酰胺、甲氧基乙酸 6- 叔丁基 -8- 氟 -2, 3- 二甲基噻啉 -4- 基酯和 N- 甲基 -2-{1-[2-(5- 甲基 -3- 三氟甲基 -1H- 吡唑 -1- 基) 乙酰基] 哌啶 -4- 基}-N-[(1R)-1, 2, 3, 4- 四氢萘 -1- 基]-4- 噻唑羧酰胺。

[0143] 生长调节剂的实例为：

[0144] 脱落酸 (abscisic acid)、先甲草胺 (amidochlor)、嘧啶醇 (ancymidol)、6- 苄基氨基嘌呤、油菜素内酯 (brassinolide)、地乐胺 (butralin)、矮壮素阳离子 (chlormequat) (氯化矮壮素 (chlormequat chloride))、胆碱盐酸盐 (choline chloride)、环丙酸酰胺 (cyclanilide)、丁酰肼 (daminozide)、敌草克 (dikegulac)、噻节因 (dimethipin)、2,6- 二甲基吡啶、乙烯利 (ethephon)、氟节胺 (flumetralin)、调啉醇 (flurprimidol)、达草氟 (fluthiacet)、调吡脲 (forchlorfenuron)、赤霉酸 (gibberellic acid)、抗倒胺 (inabenfid)、吡啶-3- 乙酸、抑芽丹 (maleic hydrazide)、氟草磺 (mefluidide)、助壮素 (mepiquat) (助壮素 (mepiquat chloride))、萘乙酸、N-6- 苄基腺嘌呤、多效唑 (paclobutrazol)、调环酸 (调环酸钙)、茉莉酸诱导体 (prohydrojasmon)、赛二唑素 (thidiazuron)、抑芽唑 (triapenthenol)、三硫代磷酸三丁基酯、2,3,5- 三碘苯甲酸、抗倒酯 (trinexapac-ethyl) 及烯效唑 (uniconazole)；

[0145] 除草剂的实例为：

[0146] - 乙酰胺类：乙草胺 (acetochlor)、甲草胺 (alachlor)、丁草胺 (butachlor)、克草胺 (dimethachlor)、噻吩草胺 (dimethenamid)、氟噻草胺 (flufenacet)、苯噻草胺 (mefenacet)、异丙甲草胺 (metolachlor)、吡草胺 (metazachlor)、草萘胺 (napropamide)、萘丙胺 (naproanilide)、烯草胺 (pethoxamid)、丙草胺 (pretilachlor)、毒草安 (propachlor)、噻醚草胺 (thenylchlor)；

[0147] - 氨基酸衍生物：双丙氨酰膦 (bilanafos)、草甘膦 (例如草甘膦游离酸、草甘膦铵盐、草甘膦异丙基铵盐、草甘膦三甲基铊盐、草甘膦钾盐、草甘膦二甲胺盐)、草铵膦 (glufosinate)、草硫膦 (sulfosate)；

[0148] - 芳氧基苯氧基丙酸酯类：炔草酯 (clodinafop)、氰氟草酯 (cyhalofop-butyl)、噁唑禾草灵 (fenoxaprop)、吡氟禾草灵 (fluazifop)、吡氟氯禾灵 (haloxyfop)、metamifop、啞草酯 (propaquizafop)、啞禾灵 (quizalofop)、精啞禾灵 (quizalofop-P-tefuryl)；

[0149] - 联吡啶类：敌草快 (diquat)、对草快 (paraquat)；

[0150] -(硫代)氨基甲酸酯类：黄草灵 (asulam)、苏达灭 (butylate)、长杀草 (carbetamide)、异苯敌草 (desmedipham)、哌草丹 (dimepiperate)、扑草灭 (eptam) (EPTC)、禾草畏 (esprocarb)、草达灭 (molinate)、坪草丹 (orbencarb)、苯敌草 (phenmedipham)、苄草丹 (prosulfocarb)、稗草畏 (pyributicarb)、杀草丹 (thiobencarb)、野麦畏 (tri-allate)；

[0151] - 环己二酮类：丁氧环酮 (butoxydim)、烯草酮 (clethodim)、噻草酮 (cycloxydim)、profoxydim、稀禾定 (sethoxydim)、酞肟草 (tepraloxym)、肟草酮 (tralkoxydim)；

[0152] - 二硝基苯胺类：氟草胺 (benfluralin)、丁氟消草 (ethalfluralin)、黄草消 (oryzalin)、胺硝草 (pendimethalin)、氨基丙氟灵 (prodiamine)、氟乐灵 (trifluralin)；

[0153] - 二苯醚类：氟锁草醚 (acifluorfen)、苯草醚 (aclonifen)、治草醚 (bifenox)、氯甲草 (diclofop)、氯氟草醚 (ethoxyfen)、氟黄胺草醚 (fomesafen)、乳氟禾草灵 (lactofen)、氟硝草醚 (oxyfluorfen)；



- [0154] - 羟基苄腈类: 溴苯腈 (bromoxynil)、敌草腈 (dichlobenil)、碘苯腈 (ioxynil) ;
- [0155] - 咪唑啉酮类: 咪草酯 (imazamethabenz)、咪草啞酸 (imazamox)、甲基咪草烟 (imazapic)、灭草烟 (imazapyr)、灭草啞 (imazaquin)、咪草烟 (imazethapyr) ;
- [0156] - 苯氧基乙酸类: 稗草胺 (clomeprop)、2,4- 二氯苯氧基乙酸 (2,4- 滴)、2,4- 滴丁酸 (2,4-DB)、2,4- 滴丙酸 (dichlorprop)、2 甲 4 氯 (MCPA)、MCPA- 硫乙基、2 甲 4 氯丁酸 (MCPB)、2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop) ;
- [0157] - 吡嗪类: 杀草敏 (chloridazon)、氟吡嗪草酯 (flufenpyr-ethyl)、达草氟 (fluthiacet)、达草灭 (norflurazon)、达草止 (pyridate) ;
- [0158] - 吡啶类: 氯氨吡啞酸 (aminopyralid)、二氯皮考啞酸 (clopyralid)、吡氟草胺 (diflufenican)、氟硫草定 (dithiopyr)、氟草同 (fluridone)、氟草烟 (fluroxypyr)、毒莠定 (picloram)、picolinafen、噻氟啞草 (thiazopyr) ;
- [0159] - 磺酰胺类: 磺氨黄隆 (amidosulfuron)、四唑黄隆 (azimsulfuron)、苄嘧黄隆 (bensulfuron)、乙基氯嘧黄隆 (chlorimuron-ethyl)、绿黄隆 (chlorsulfuron)、醚黄隆 (cinosulfuron)、环丙黄隆 (cyclosulfamuron)、乙氧嘧黄隆 (ethoxysulfuron)、啞嘧黄隆 (flazasulfuron)、氟吡黄隆 (flucetosulfuron)、氟啞黄隆 (flupyrsulfuron)、甲酰胺黄隆 (foramsulfuron)、吡氯黄隆 (halosulfuron)、啞咪黄隆 (imazosulfuron)、碘黄隆 (iodosulfuron)、甲基二黄隆 (mesosulfuron)、精甲基二黄隆 (metsulfuron-methyl)、烟黄隆 (nicosulfuron)、环丙氧黄隆 (oxasulfuron)、氟嘧黄隆 (primisulfuron)、氟丙黄隆 (prosulfuron)、吡嘧黄隆 (pyrazosulfuron)、玉嘧黄隆 (rimsulfuron)、嘧黄隆 (sulfometuron)、乙黄黄隆 (sulfosulfuron)、噻黄隆 (thifensulfuron)、醚苯黄隆 (triasulfuron)、苯黄隆 (tribenuron)、三氟啞黄隆 (trifloxysulfuron)、氟胺黄隆 (triflusulfuron)、三氟甲黄隆 (tritosulfuron)、1-((2- 氯 -6- 丙基咪唑并 [1,2-b] 啞嗪 -3- 基) 磺酰基) -3-(4,6- 二甲氧基嘧啞 -2- 基) 脲 ;
- [0160] - 三嗪类: 莠灭净 (ametryn)、莠去津 (atrazine)、草净津 (cyanazine)、戊草津 (dimethametryn)、乙赛克津 (ethiozine)、六嗪同 (hexazinon)、苯嗪草 (metamitron)、赛克津 (metribuzin)、扑草净 (prometryn)、西玛津 (simazine)、特丁津 (terbutylazine)、去草净 (terbutryn)、苯氧苯氧丙胺津 (triaziflam) ;
- [0161] - 脲类: 绿麦隆 (chlortoluron)、香草隆 (daimuron)、敌草隆 (diuron)、伏草隆 (fluometuron)、异丙隆 (isoproturon)、利谷隆 (linuron)、噻啞隆 (methabenzthiazuron)、丁啞隆 (tebuthiuron) ;
- [0162] - 其他乙酰乳酸合酶抑制剂: 双嘧苯甲酸钠 (bispyribac-sodium)、啞嘧磺胺盐 (cloransulam-methyl)、啞嘧磺胺 (diclosulam)、双氟磺草胺 (florasulam)、氟酮黄隆 (flucarbazone)、氟啞啞草 (flumetsulam)、啞草磺胺 (metosulam)、ortho-sulfamuron、五氟磺草胺 (penoxsulam)、丙苯黄隆 (propoxycarbazine)、pyribambenz-propyl、嘧苯草肟 (pyribenzoxim)、pyriftalide、肟啞草 (pyriminobac-methyl)、pyrimisulfan、嘧硫苯甲酸 (pyrithiobac)、pyroxasulfone、吡啞磺草胺 (pyroxulam) ;
- [0163] - 其他: 氨啞草酮 (amicarbazine)、杀草强 (aminotriazole)、莎稗磷 (anilofos)、氟丁酰草胺 (beflubutamid)、草除灵 (benazolin)、bencarbazine、呋草磺 (benfuresate)、吡草酮 (benzofenap)、噻草平 (bentazone)、benzobicyclon、bicyclopyrone、除草

定 (bromacil)、溴丁酰草胺 (bromobutide)、氟丙嘧草酯 (butafenacil)、草胺磷 (butamifos)、唑草胺 (cafenstrole)、氟酮唑草 (carfentrazone)、吡啶吡啶酮草酯 (cinidon-ethyl)、敌草索 (chlorthal)、环庚草醚 (cinmethylin)、异恶草酮 (clomazone)、苜草隆 (cumyluron)、cyprosulfamide、麦草畏 (dicamba)、苯敌快 (difenzoquat)、二氟吡隆 (diflufenzopyr)、稗内脐蠕孢菌 (*Drechslera monoceras*)、草藻灭 (endothal)、乙炔草黄 (ethofumesate)、乙苯酰草 (etobenzanid)、fenoxasulfone、四唑草胺 (fentrazamide)、酰亚胺苯氧乙酸戊酯 (flumiclorac-pentyl)、氟噁嗪酮 (flumioxazin)、胺草唑 (flupoxam)、氟咯草酮 (fluorochloridone)、呋草酮 (flurtamone)、茛草酮 (indanofan)、异恶草胺 (isoxaben)、异噁氟草 (isoxaflutole)、环草定 (lenacil)、敌稗 (propanil)、拿草特 (propyzamide)、二氯喹啉酸 (quinclorac)、喹草酸 (quinmerac)、硝磺酮 (mesotrione)、甲砷酸 (methylarsenic acid)、抑草生 (naptalam)、炔丙噁唑草 (oxadiargyl)、恶草灵 (oxadiazon)、氯噁嗪草 (oxaziclomefone)、戊噁唑草 (pentoxazone)、pinoxaden、双唑草腈腈 (pyraclonil)、氟唑草酯 (pyraflufen-ethyl)、pyrasulfotol、吡唑特 (pyrazoxyfen)、吡唑特 (pyrazolynate)、灭藻醌 (quinoclamine)、saflufenacil、磺草酮 (sulcotrione)、磺胺草唑 (sulfentrazone)、特草定 (terbacil)、tefuryltrione、tembotrione、thiencarbazone、吡草磺 (topramezone)、(3-[2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧化-4-三氟甲基-3,6-二氢-2H-嘧啶-1-基)苯氧基]吡啶-2-基氧基)乙酸乙酯、6-氨基-5-氯-2-环丙基嘧啶-4-甲酸甲酯、6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)哒嗪-4-醇、4-氨基-3-氯-6-(4-氯苯基)-5-氟-吡啶-2-甲酸、4-氨基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧基苯基)吡啶-2-甲酸甲酯以及4-氨基-3-氯-6-(4-氯-3-二甲基氨基-2-氟苯基)吡啶-2-甲酸甲酯。

[0164] 杀昆虫剂的实例为：

[0165] - 有机(硫代)磷酸酯类：高灭磷 (acephate)、唑啶磷 (azamethiphos)、谷硫磷 (azinphos-methyl)、毒死蜱 (chlorpyrifos)、甲基毒死蜱 (chlorpyrifos-methyl)、毒虫畏 (chlorfenvinphos)、二嗪农 (diazinon)、敌敌畏 (dichlorvos)、百治磷 (dicrotophos)、乐果 (dimethoate)、乙拌磷 (disulfoton)、乙硫磷 (ethion)、杀螟松 (fenitrothion)、倍硫磷 (fenthion)、异噁唑磷 (isoxathion)、马拉硫磷 (malathion)、甲胺磷 (methamidophos)、杀扑磷 (methidathion)、甲基一六零五 (methyl-parathion)、速灭磷 (mevinphos)、久效磷 (monocrotophos)、砒吸磷 (oxydemeton-methyl)、对氧磷 (paraoxon)、一六零五 (parathion)、稻丰散 (phenthoate)、伏杀硫磷 (phosalone)、亚胺硫磷 (phosmet)、磷胺 (phosphamidon)、甲拌磷 (phorate)、辛硫磷 (phoxim)、虫螨磷 (pirimiphos-methyl)、丙溴磷 (profenofos)、丙硫磷 (prothiofos)、乙丙硫磷 (sulprophos)、四氯烯磷 (tetrachlorvinphos)、特丁磷 (terbufos)、三唑磷 (triazophos)、敌百虫 (trichlorfon)；

[0166] - 氨基甲酸酯类：棉铃威 (alanycarb)、涕灭威 (aldicarb)、噁虫威 (bendiocarb)、丙硫克百威 (benfuracarb)、甲萘威 (carbaryl)、虫螨威 (carbofuran)、丁硫克百威 (carbosulfan)、双氧威 (fenoxycarb)、呋线威 (furathiocarb)、灭虫威 (methiocarb)、灭多虫 (methomyl)、甲氧叉威 (oxamyl)、抗蚜威 (pirimicarb)、残杀威 (propoxur)、硫双威 (thiodicarb)、唑蚜威 (triazamate)；

[0167] - 拟除虫菊酯类：丙烯除虫菊酯 (allethrin)、氟氯菊酯 (bifenthrin)、氟

氯氰菊酯 (cyfluthrin)、氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)、苯醚氰菊酯 (cyphenothrin)、氯氰菊酯 (cypermethrin)、 $\alpha$ -氯氰菊酯 (alpha-cypermethrin)、 $\beta$ -氯氰菊酯 (beta-cypermethrin)、己体氯氰菊酯 (zeta-cypermethrin)、溴氰菊酯 (deltamethrin)、高氰戊菊酯 (esfenvalerate)、醚菊酯 (etofenprox)、甲氰菊酯 (fenpropathrin)、杀灭菊酯 (fenvalerate)、咪炔菊酯 (imiprothrin)、 $\lambda$ -氯氟氰菊酯 (lambda-cyhalothrin)、氯菊酯 (permethrin)、炔酮菊酯 (prallethrin)、除虫菊酯 I 和 II (pyrethrin I and II)、吡咪唑菌 (resmethrin)、灭虫硅醚 (silaflluofen)、 $\tau$ -氟胺氰菊酯 (tau-fluvalinat)、七氟菊酯 (tefluthrin)、胺菊酯 (tetramethrin)、四溴菊酯 (tralomethrin)、四氟菊酯 (transfluthrin)、profluthrin、dimefluthrin；

[0168] - 昆虫生长调节剂:a) 几丁质合成抑制剂: 苯甲酰脲类: 定虫隆 (chloriluzuron)、灭蝇胺 (cyramazin)、氟脲杀 (diflubenzuron)、氟螯脲 (flucycloxuron)、氟虫脲 (flufenoxuron)、氟铃脲 (hexaflumuron)、氟丙氧脲 (lufenuron)、双苯氟脲 (novaluron)、伏虫隆 (teflubenzuron)、杀虫隆 (triflumuron); 噻嗪酮 (buprofezin)、噁茂醚 (diofenolan)、噻螯酮 (hexythiazox)、特苯噁唑 (etoxazole)、四螯嗪 (clofentezine); b) 蜕皮素拮抗剂: 特丁苯酰肼 (halofenozide)、甲氧苯酰肼 (methoxyfenozide)、双苯酰肼 (tebufenozide)、艾扎丁 (azadirachtin); c) 保幼激素类: 蚊蝇醚 (pyriproxyfen)、蒙五一五 (methoprene)、双氧威 (fenoxycarb); d) 类脂生物合成抑制剂: 螺螯酯 (spirodiclofen)、螺甲螯酯 (spiromesifen)、螺虫乙酯 (spirotetramat);

[0169] - 烟碱受体激动剂/拮抗剂化合物: 噻虫胺 (clothianidin)、呋虫胺 (dinotefuran)、吡虫啉 (imidacloprid)、噻虫嗪 (thiamethoxam)、硝胺烯啶 (nitenpyram)、吡虫清 (acetamiprid)、噻虫啉 (thiacloprid)、1-(2-氯噻唑-5-基甲基)-2-硝亚氨基-3,5-二甲基[1,3,5]六氢化三嗪 (triazinane);

[0170] -GABA 拮抗剂化合物: 硫丹 (endosulfan)、乙虫清 (ethiprole)、锐劲特 (fipronil)、氟吡啉虫 (vaniliprole)、pyrafluprole、pyriprole、5-氨基-1-(2,6-二氯-4-甲基苯基)-4-胺亚磺酰基 (sulfinamoyl)-1H-吡啶-3-硫代羧酰胺;

[0171] - 大环内酯类: 齐墩螨素 (abamectin)、甲氨基阿维菌素 (emamectin)、米尔螨素 (milbemectin)、lepimectin、艾克敌 105 (spinosad)、spinetoram;

[0172] - 线粒体电子传输抑制剂 (METI) I 杀螨剂: 喹螯醚 (fenazaquin)、吡啉酮 (pyridaben)、吡螯胺 (tebufenpyrad)、啞虫酰胺 (tolfenpyrad)、flufenerim;

[0173] -METI II 和 III 化合物: 灭螯醌 (acequinocyl)、啞螯酯 (fluacrypyrim)、灭蚁脘 (hydramethylnon);

[0174] - 去偶剂: 氟啞虫清 (chlorfenapyr);

[0175] - 氧化磷酸化抑制剂: 三环锡 (cyhexatin)、杀螯硫隆 (diafenthiuron)、杀螯锡 (fenbutatin oxide)、克螯特 (propargite);

[0176] - 蜕皮干扰化合物: 灭蝇胺 (cyromazine);

[0177] - 混合功能氧化酶抑制剂: 增效醚 (piperonyl butoxide);

[0178] - 钠通道阻断剂: 噁二啞虫 (indoxacarb)、氟氟虫胺 (metaflumizone);

[0179] - 其他: benclotiaz、联苯肼酯 (bifenazate)、杀螟丹 (cartap)、氟啞虫酰胺

(flonicamid)、啉虫丙醚 (pyridalyl)、拒嗪酮 (pymetrozine)、硫磺 (sulfur)、硫环杀 (thiocyclam)、氟虫酰胺 (flubendiamide)、chlorantranilip role、cyazypyr (HGW86)、cyenopyrafen、flupyrazofos、丁氟螨酯 (cyflumetofen)、磺胺螨酯 (amidoflume)、imicyafos、双三氟虫脲 (bistrifluron) 及新啉啉 (pyrifluquinazon)。

[0180] 在又一实施方案中,本发明涉及一种除草活性组合物,其包含:

[0181] A) 至少一种阴离子农药(优选农药 A1(例如麦草畏);或在另一实施方案中为农药 A2(例如草甘膦)),和

[0182] 至少一种选自如下组的其他活性化合物:

[0183] C) c1) 至 c15) 类的除草剂:

[0184] c1) 类脂生物合成抑制剂;

[0185] c2) 乙酰乳酸合酶抑制剂 (ALS 抑制剂);

[0186] c3) 光合作用抑制剂;

[0187] c4) 原卟啉原-IX 氧化酶抑制剂;

[0188] c5) 漂白除草剂;

[0189] c6) 烯醇丙酮酰莽草酸-3-磷酸合酶抑制剂 (EPSP 抑制剂);

[0190] c7) 谷氨酰胺合酶抑制剂;

[0191] c8) 7,8-二氢蝶啶酸合酶抑制剂 (DHP 抑制剂);

[0192] c9) 有丝分裂抑制剂;

[0193] c10) 极长链脂肪酸合成抑制剂 (VLCFA 抑制剂);

[0194] c11) 纤维素生物合成抑制剂;

[0195] c12) 去偶除草剂;

[0196] c13) 生长激素除草剂;

[0197] c14) 生长激素传输抑制剂;和

[0198] c15) 其他除草剂,其选自如下组:溴丁酰草胺 (bromobutide)、氯甲丹、甲基氯甲丹 (chlorflurenol-methyl)、环庚草醚、苜草隆、茅草枯、棉隆、苯敌快、苯敌快甲基硫酸酯、噻节因 (dimethipin)、甲肿钠 (DSMA)、香草隆 (dymron)、草藻灭及其盐、乙苯酰草、氟燕灵、异丙基氟燕灵 (flamprop-isopropyl)、甲基氟燕灵 (flamprop-methyl)、异丙基强氟燕灵 (flamprop-M-isopropyl)、甲基强氟燕灵 (flamprop-M-methyl)、抑草丁、丁基抑草丁 (flurenol-butyl)、调啞醇 (flurprimidol)、膦胺素 (fosamine)、膦胺素铵、茛草酮、indaziflam、抑芽丹、氟草磺、威百亩、methiozolin (CAS 403640-27-7)、叠氨基甲烷、溴甲烷、苯丙隆、碘甲烷、甲肿一钠 (MSMA)、油酸、氯噁嗪草、壬酸、稗草畏、灭藻醌、苯氧丙胺津、灭草环 (tridiphane) 和 6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)-4-啉啉醇 (CAS 499223-49-3) 及其盐和酯;

[0199] 包括其可农用盐或衍生物;和

[0200] D) 安全剂。

[0201] 本发明尤其涉及呈除草活性作物保护组合物形式的组合物,其包含除草有效量的活性化合物组合(其如上文所定义包含至少一种阴离子农药和至少一种选自除草剂 C 及安全剂 D 的其他化合物)、以及至少一种液体和/或固体载体和/或一种或多种表面活性剂和需要的话一种或多种常用于作物保护组合物的其他助剂。

[0202] 本发明还涉及呈配制成单组分组合物的作物保护组合物形式的组合物,其包含活性化合物组合(其包含至少一种阴离子农药和至少一种选自除草剂 C 及安全剂 D 的其他活性化合物)、以及至少一种固体或液体载体和 / 或一种或多种表面活性剂和需要的话一种或多种常用于作物保护组合物的其他助剂。

[0203] 本发明还涉及呈配制成双组分组合物的作物保护组合物形式的组合物,其包含含有至少一种阴离子农药、固体或液体载体和 / 或一种或多种表面活性剂的第一组分,以及含有至少一种选自除草剂 C 和安全剂 D 的其他活性化合物、固体或液体载体和 / 或一种或多种表面活性剂的第二组分,其中这两种组分也可额外包含常用于作物保护组合物的其他助剂。

[0204] 令人惊讶的是,包含至少一种阴离子农药和至少一种除草剂 C 的本发明组合物具有比基于各化合物观测的除草活性所预期更好的除草活性,即更好的防治有害植物的活性,或更宽的活性谱。可使用 Colby 公式(参见下文)计算基于各化合物的混合物所预期的除草活性。如果所观测的活性超过各化合物的预期加和活性,则可认为存在协同效应。

[0205] 此外,可通过本发明组合物扩展可获得所需除草作用的时间范围,所述组合物包含至少一种阴离子农药及至少一种除草剂 C 和任选安全剂 D。这允许本发明组合物与单一化合物相比更灵活地定时施用。

[0206] 包含至少一种阴离子农药及至少一种在 D 下所提及化合物二者的本发明组合物也具有防治有害植物的良好除草活性以及与有用植物的较好相容性。

[0207] 令人惊讶的是,包含至少一种阴离子农药、至少一种除草剂 C 和至少一种在 D 下所提及化合物的本发明组合物具有比基于各化合物观测的除草活性作出的预期更好的除草活性,即更好的防治有害植物的活性,或具有更宽的活性谱,且显示比仅包含一种化合物 I 及一种除草剂 C 的组合物更好的与有用植物的相容性。

[0208] 在本发明的一个实施方案中,本发明组合物包含至少一种阴离子农药和至少一种其他活性化合物 C(除草剂 C)。

[0209] 根据本发明的第一实施方案,所述组合物包含至少一种类脂生物合成抑制剂(除草剂 c1)。这些为抑制类脂生物合成的化合物。类脂生物合成的抑制可通过抑制乙酰辅酶 A 羧化酶(下文称为 ACC 除草剂)或通过不同作用模式(下文称为非 ACC 除草剂)进行。ACC 除草剂属于 HRAC 分类体系的 A 类,而非 ACC 除草剂属于 HRAC 分类体系的 N 类。

[0210] 根据本发明的第二实施方案,所述组合物包含至少一种 ALS 抑制剂(除草剂 c2)。这些化合物的除草活性基于对乙酰乳酸合酶的抑制且因此基于对支链氨基酸生物合成的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 C 类。

[0211] 根据本发明的第三实施方案,所述组合物包含至少一种光合作用抑制剂(除草剂 c3)。这些化合物的除草活性基于对植物中光系统 II 的抑制(所谓的 PSII 抑制剂,HRAC 分类的 C1、C2 和 C3 类)或基于使植物中光系统 I 的电子传输转向(所谓的 PSI 抑制剂,HRAC 分类的 D 类)且因此基于对光合作用的抑制。这些中优选 PSII 抑制剂。

[0212] 根据本发明的第四实施方案,所述组合物包含至少一种原卟啉原 IX-氧化酶抑制剂(除草剂 c4)。这些化合物的除草活性基于对原卟啉原 IX-氧化酶的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 E 类。

[0213] 根据本发明的第五实施方案,所述组合物包含至少一种漂白除草剂(除草剂 c5)。

这些化合物的除草活性基于对类胡萝卜素生物合成的抑制。这些抑制剂包括通过抑制八氢番茄红素去饱和酶而抑制类胡萝卜素生物合成的化合物（所谓的 PDS 抑制剂，HRAC 分类中的 F1 类）、抑制 4-羟基苯基丙酮酸双加氧酶的化合物（HPPD 抑制剂，HRAC 分类的 F2 类）以及通过未知作用方式抑制类胡萝卜素生物合成的化合物（漂白剂 - 未知靶标，HRAC 分类的 F3 类）。

[0214] 根据本发明的第六实施方案，所述组合物包含至少一种 EPSP 合酶抑制剂（除草剂 c6）。这些化合物的除草活性基于对烯醇丙酮酰莽草酸 -3- 磷酸合酶的抑制且因此基于对于植物中氨基酸生物合成的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 G 类。

[0215] 根据本发明的第七实施方案，所述组合物包含至少一种谷氨酰胺合酶抑制剂（除草剂 c7）。这些化合物的除草活性基于对谷氨酰胺合酶的抑制且因此基于对植物中氨基酸生物合成的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 H 类。

[0216] 根据本发明的第八实施方案，所述组合物包含至少一种 DHP 合酶抑制剂（除草剂 c8）。这些化合物的除草活性基于对 7,8-二氢蝶啶酸合酶的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 I 类。

[0217] 根据本发明的第九实施方案，所述组合物包含至少一种有丝分裂抑制剂（除草剂 c9）。这些化合物的除草活性基于对微管形成或组织化的干扰或抑制且因此基于对有丝分裂的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 K1 和 K2 类。这些中优选 K1 类化合物，尤其为二硝基苯胺类。

[0218] 根据本发明的第十实施方案，所述组合物包含至少一种 VLCFA 抑制剂（除草剂 c10）。这些化合物的除草活性基于对极长链脂肪酸合成的抑制且因此基于对植物中细胞分裂的干扰或抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 K3 类。

[0219] 根据本发明的第十一实施方案，所述组合物包含至少一种纤维素生物合成抑制剂（除草剂 c11）。这些化合物的除草活性基于对纤维素生物合成的抑制且因此基于对于植物中细胞壁合成的抑制。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 L 类。

[0220] 根据本发明的第十二实施方案，所述组合物包含至少一种去偶除草剂（除草剂 c12）。这些化合物的除草活性基于对细胞膜的破坏。这些抑制剂属于 HRAC 分类体系的 M 类。

[0221] 根据本发明的第十三实施方案，所述组合物包含至少一种生长激素除草剂（除草剂 c13）。这些包括如生长激素（即植物激素）作用且抑制植物生长的化合物。这些化合物属于 HRAC 分类体系的 O 类。

[0222] 根据本发明的第十四实施方案，所述组合物包含至少一种生长激素传输抑制剂（除草剂 c14）。这些化合物的除草活性基于对植物中生长激素传输的抑制。这些化合物属于 HRAC 分类体系的 P 类。

[0223] 所给作用机理和活性物质的分类参见例如“HRAC, Classification of Herbicides According to Mode of Action”, <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>。

[0224] 优选包含至少一种选自 c2、c3、c4、c5、c6、c9 和 c10 类除草剂的除草剂 C 的那些本发明组合物。

[0225] 尤其优选包含至少一种选自 c4、c6 和 c10 类除草剂的除草剂 C 的那些本发明组合物。

[0226] 可与本发明阴离子农药（优选为农药 A1（例如麦草畏）；或在另一实施方案中为农药 A2（例如草甘膦））组合使用的除草剂 C 的实例为：

[0227] c1) 选自如下组的类脂生物合成抑制剂：

[0228] ACC 除草剂，如枯杀达 (alloxydim)、枯杀达钠、丁氧环酮、烯草酮、炔草酯、炔草酯 (clodinafop-propargyl)、噻草酮、氰氟草酯、丁基氰氟草酯、氯甲草、甲基氯甲草、噁唑禾草灵、乙基噁唑禾草灵 (fenoxaprop-ethyl)、精吡氟氯禾灵、高乙基噁唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl)、吡氟禾草灵、丁基吡氟禾草灵 (fluazifop-butyl)、精吡氟禾草灵、丁基精吡氟禾草灵 (fluazifop-P-butyl)、吡氟氯禾灵、甲基吡氟氯禾灵 (haloxyfop-methyl)、精吡氟氯禾灵、甲基精吡氟氯禾灵 (haloxyfop-P-methyl)、恶唑酰草胺、pinoxaden、profoxydim、啞草酯、啞禾灵、乙基啞禾灵 (quizalofop-ethyl)、糠基啞禾灵、精啞禾灵、乙基精啞禾灵 (quizalofop-P-ethyl)、糠基精啞禾灵、稀禾啞、酞肟草和肟草酮；以及

[0229] 非 ACC 除草剂，如吡草黄、苏达灭、草灭特 (cycloate)、茅草枯、啞草丹、扑草灭、禾草畏、乙吡草黄、四氟丙酸、草达灭、坪草丹、克草猛 (pebulate)、苜草丹、三氯醋酸、杀草丹、丁草威 (tiocarbazil)、野麦畏和灭草猛 (vernolate)；

[0230] c2) 选自如下组的 ALS 抑制剂：

[0231] 磺酰脲类，如磺氨黄隆、四唑黄隆、苄嘧黄隆、甲基苄嘧黄隆 (bensulfuron-methyl)、氯嘧黄隆、乙基氯嘧黄隆、绿黄隆、醚黄隆、环丙黄隆、胺苯黄隆 (ethametsulfuron)、甲基胺苯黄隆 (ethametsulfuron-methyl)、乙氧嘧黄隆、啞嘧黄隆、氟吡黄隆、氟啞黄隆、氟啞黄隆甲基钠 (flupyr-sulfuron-methyl-sodium)、甲酰胺黄隆、吡氯黄隆、甲基吡氯黄隆 (halosulfuron-methyl)、啞咪黄隆、碘黄隆、碘黄隆甲基钠 (iodosulfuron-methyl-sodium)、甲基二黄隆、metazosulfuron、甲黄隆 (metsulfuron)、甲基甲黄隆 (metsulfuron-methyl)、烟嘧黄隆、orthosulfamuron、环丙氧黄隆、氟嘧黄隆、甲基氟嘧黄隆 (primisulfuron-methyl)、propyrisulfuron、三氟丙黄隆、氟丙黄隆、乙基氟丙黄隆 (pyrazosulfuron-ethyl)、玉嘧黄隆、嘧黄隆、甲基嘧黄隆 (sulfometuron-methyl)、乙黄黄隆、噁黄隆、甲基噁黄隆 (thifensulfuron-methyl)、醚苯黄隆、苯黄隆、甲基苯黄隆 (tribenuron-methyl)、三氟啞黄隆、氟胺黄隆、甲基氟胺黄隆 (triflusulfuron-methyl) 和三氟甲黄隆；咪唑啉酮类，如咪草酯、甲基咪草酯 (imazamethabenz-methyl)、咪草啞酸、甲基咪草啞、灭草啞、灭草啞和咪草啞；三唑并嘧啶类除草剂和磺酰苯胺类，如啞嘧磺胺盐、甲基啞嘧磺胺盐、啞嘧磺胺、氟啞啞草、双氟磺草胺、啞草磺胺、五氟磺草胺、pyrimisulfan 和吡啞磺草胺；嘧啶基苯甲酸酯类，如双嘧苯甲酸、双嘧苯甲酸钠、嘧苯草肟、环酯草醚、肟啞草、甲基肟啞草、嘧硫苯甲酸、嘧硫苯甲酸钠、4-[[[2-[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氧基]苯基]甲基]氨基]苯甲酸-1-甲基乙基酯 (CAS 420138-41-6)、4-[[[2-[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氧基]苯基]甲基]氨基]苯甲酸丙基酯 (CAS420138-40-5)、N-(4-溴苯基)-2-[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氧基]苯甲胺 (CAS 420138-01-8)；和磺酰基氨基羰基三唑啉酮类除草剂，如氟酮黄隆、氟酮黄隆钠、丙苯黄隆、丙苯黄隆钠、thiencarbazone 和 thiencarbazone-methyl。在这些中，本发明优选实施方案涉及包含至少一种咪唑啉酮类除草剂的组合物；

[0232] c3) 选自如下组的光合作用抑制剂：

[0233] 氨基草酮、光系统 II 抑制剂,如三嗪类除草剂,包括氯三嗪、三嗪酮类、三嗪二酮类、甲基硫代三嗪类和哒嗪酮类,例如莠灭净、莠去津、杀草敏、草净津、敌草净 (desmetryn)、戊草津、六嗪同、赛克津、扑灭通 (prometon)、扑草净、扑灭津 (propazin)、西玛津、西草净 (simetryn)、甲氧去草净 (terbumeton)、特丁津、去草净和草达津 (trietazin); 芳基脲类,如氯溴隆 (chlorobromuron)、绿麦隆、枯草隆 (chloroxuron)、丁噁隆 (dimefuron)、敌草隆、伏草隆、异丙隆、异恶隆 (isouron)、利谷隆、苯嗪草、噁唑隆、色满隆 (metobenzuron)、甲氧隆 (metoxuron)、绿谷隆 (monolinuron)、草不隆 (neburon)、环草隆 (siduron)、丁唑隆和 thiadiazuron; 苯基氨基甲酸酯类,如异苯敌草、卡灵草 (karbutilat)、苯敌草、乙苯敌草 (phenmedipham-ethyl); 腈类除草剂,如杀草全 (bromofenoxim)、溴苯腈及其盐和酯、碘苯腈及其盐和酯; 尿嘧啶类,如除草定、环草定和特草定、噁草平及噁草平钠、达草止 (pyridatre)、pyridafol、蔬草灭 (pentanochlor); 以及敌稗和光系统 I 抑制剂,如敌草快、二溴敌草快 (diquat-dibromide)、对草快、二氯对草快 (paraquat-dichloride) 和对草快二甲硫酸盐 (paraquat-dimetilsulfate)。

[0234] 在这些中,本发明的优选实施方案涉及包含至少一种芳基脲类除草剂的组合物。在这些中,本发明的优选实施方案涉及包含至少一种三嗪类除草剂的组合物。在这些中,本发明的优选实施方案同样涉及包含至少一种腈类除草剂的组合物;

[0235] c4) 选自如下组的原卟啉原-IX 氧化酶抑制剂:

[0236] 氟锁草醚、氟锁草醚钠、唑啉炔草 (azafenidin)、bencarbazone、双苯嘧草酮 (benzfendizone)、治草醚、氟丙嘧草酯、氟酮唑草、乙基氟酮唑草 (carfentrazone-ethyl)、氯硝醚 (chlomethoxyfen)、吡啶酮草酯 (cinidon-ethyl)、异丙吡草酯 (fluazolate)、氟哒嗪草酯、乙基氟哒嗪草酯、酰亚胺苯氧乙酸、戊基酰亚胺苯氧乙酸、氟噁嗪酮、乙羧氟草醚、乙基乙羧氟草醚 (fluoroglycofen-ethyl)、达草氟、甲基达草氟 (fluthiacet-methyl)、氟黄胺草醚、氟硝磺酰胺 (halosafen)、乳氟禾草灵、炔丙噁唑草、恶草灵、氟硝草醚、戊噁唑草、氟唑草胺 (profluzol)、双唑草腈、氟唑草酯、乙基氟唑草酯、saflufenacil、磺胺草唑、噁二唑胺 (thidiazimin)、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二氧代-1,2,3,4-四氢嘧啶-3-基)苯氧基]-2-吡啶基氧基]乙酸乙酯 (CAS353292-31-6; S-3100)、N-乙基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺 (CAS 452098-92-9)、N-四氢呋喃基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺 (CAS 915396-43-9)、N-乙基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺 (CAS452099-05-7)、N-四氢呋喃基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺 (CAS 45100-03-7)、3-[7-氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基]-1,5-二甲基-6-硫代-[1,3,5]六氢三嗪-2,4-二酮、1,5-二甲基-6-硫代-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[b][1,4]噁嗪-6-基)-1,3,5-六氢三嗪-2,4-二酮、2-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-4,5,6,7-四氢异吡啶-1,3-二酮以及 1-甲基-6-三氟甲基-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-1H-嘧啶-2,4-二酮;

[0237] c5) 选自如下组的漂白除草剂:

[0238] PDS 抑制剂: 氟丁酰草胺、吡氟草胺、氟草同、氟咯草酮、呋草酮、达草灭、



picolinafen 和 4-(3-三氟甲基苯氧基)-2-(4-三氟甲基苯基)嘧啶 (CAS 180608-33-7) ; HPPD 抑制剂 : benzobicyclon、吡草酮、异噁氟草、硝磺酮、pyrasulfotole、吡唑特、苄草唑、磺草酮、tefuryltrione、tembotrione、吡草磺和 bicyclopyrone ; 漂白剂, 未知靶标 : 苯草醚、杀草强 (amitrole)、异恶草酮和伏草隆 ;

[0239] c6) 选自如下组的 EPSP 合酶抑制剂 :

[0240] 草甘膦、草甘膦异丙铵和草甘膦三甲基铈盐 (glyphosate-trimesium) (草硫膦) ;

[0241] c7) 选自如下组的谷氨酰胺合酶抑制剂 :

[0242] 双丙胺酰膦 ((bilanaphos(bialaphos))、双丙胺酰膦钠、草铵膦、精草铵膦和草铵膦铵 (glufosinate-ammonium) ;

[0243] c8) 选自如下组的 DHP 合酶抑制剂 :

[0244] 黄草灵 ;

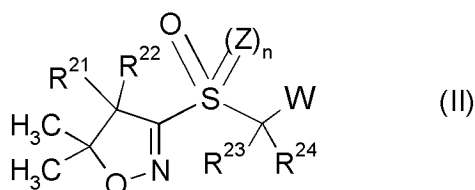
[0245] c9) 选自如下组的有丝分裂抑制剂 :

[0246] K1 类化合物 : 二硝基苯胺类如氟草胺、地乐胺、敌乐胺 (dinitramine)、丁氟消草、氟消草 (fluchloralin)、黄草消、胺硝草、氨基丙氟灵和氟乐灵 ; 氨基磷酸酯类如胺草磷 (amiprofos)、甲基胺草磷 (amiprofos-methyl) 和抑草磷 (butamipfos) ; 苯甲酸类除草剂如敌草索、二甲基敌草索 ; 吡啶类如氟硫草定和噻氟啶草 ; 苯甲酰胺类如 propyzamide 和丙戊草胺 (tebutam) ; K2 类化合物 : 氯苯胺灵 (chlorpropham)、苯胺灵 (propham) 和长杀草 ; 这些中优选 K1 类化合物, 尤其是二硝基苯胺类 ;

[0247] c10) 选自如下组的 VLCFA 抑制剂 :

[0248] 氯乙酰胺类如乙草胺、甲草胺、丁草胺、克草胺、噻吩草胺、精噻吩草胺 (dimethenamid-P)、吡草胺、异丙甲草胺、S-异丙甲草胺、烯草胺、丙草胺、毒草安、异丙草胺 (propisochlor) 和噻醚草胺 ; 氧基乙酰苯胺类如氟噻草胺和苯噻草胺 ; 乙酰苯胺类如草乃敌 (diphenamid)、萘丙胺和草萘胺 ; 四唑啉酮类如四唑草胺 ; 以及其他除草剂如莎稗磷、唑草胺、fenoxasulfone、ipfencarbazone、哌草磷 (piperophos)、pyroxasulfone 和式 II 的异噁唑啉化合物,

[0249]



[0250] 其中  $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$ 、 $W$ 、 $Z$  和  $n$  具有如下含义 :

[0251]  $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$  彼此独立地为氢、卤素或  $C_1$ - $C_4$  烷基 ;

[0252]  $W$  为苯基或单环 5-、6-、7-、8-、9- 或 10 员杂环基, 其除碳环成员外还含有 1、2 或 3 个选自氧、氮和硫的相同或不同杂原子作为环成员, 其中苯基和杂环基未被取代或带有 1、2 或 3 个选自卤素、 $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  烷氧基、 $C_1$ - $C_4$  卤代烷基和  $C_1$ - $C_4$  卤代烷氧基的取代基  $R^{xy}$  ;

[0253] 优选为苯基或 5- 或 6- 员芳族杂环基 (杂芳基), 其除碳环成员外还含有 1、2 或 3 个氮原子作为环成员, 其中苯基和杂芳基未被取代或带有 1、2 或 3 个取代基  $R^{xy}$  ;

[0254]  $Z$  为氧或 NH ; 且

[0255]  $n$  为 0 或 1 ;

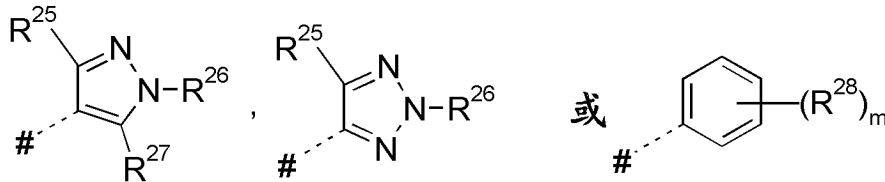
[0256] 在式 II 的异噁唑啉化合物中, 优选式 II 的异噁唑啉化合物, 其中:  $R^{21}$ 、 $R^{22}$ 、 $R^{23}$ 、 $R^{24}$  彼此独立地为 H、F、Cl 或甲基;

[0257] Z 为氧;

[0258] n 为 0 或 1; 且

[0259] W 为苯基、吡唑基或 1,2,3-三唑基, 其中后提及的 3 个基团未被取代或带有 1、2 或 3 个取代基  $R^{yy}$ , 尤其为如下基团之一:

[0260]



[0261] 其中:

[0262]  $R^{22}$  为卤素、 $C_1$ - $C_4$  烷基或  $C_1$ - $C_4$  卤代烷基;

[0263]  $R^{26}$  为  $C_1$ - $C_4$  烷基;

[0264]  $R^{27}$  为卤素、 $C_1$ - $C_4$  烷氧基或  $C_1$ - $C_4$  卤代烷氧基;

[0265]  $R^{28}$  为卤素、 $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  卤代烷基或  $C_1$ - $C_4$  卤代烷氧基;

[0266] m 为 0、1、2 或 3; 且

[0267] # 表示与基团  $CR^{23}R^{24}$  的连接点;

[0268] 在式 II 的异噁唑啉化合物中, 尤其优选式 II 的异噁唑啉化合物的那些,

[0269] 其中:

[0270]  $R^{21}$  为氢;

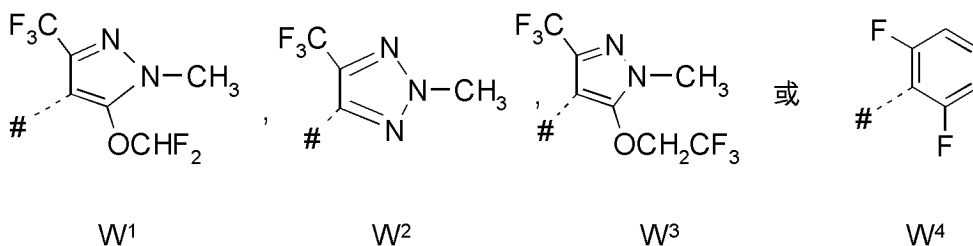
[0271]  $R^{22}$  为氟;

[0272]  $R^{23}$  为氢或氟;

[0273]  $R^{24}$  为氢或氟;

[0274] W 为式  $W^1$ 、 $W^2$ 、 $W^3$  或  $W^4$  基团之一:

[0275]



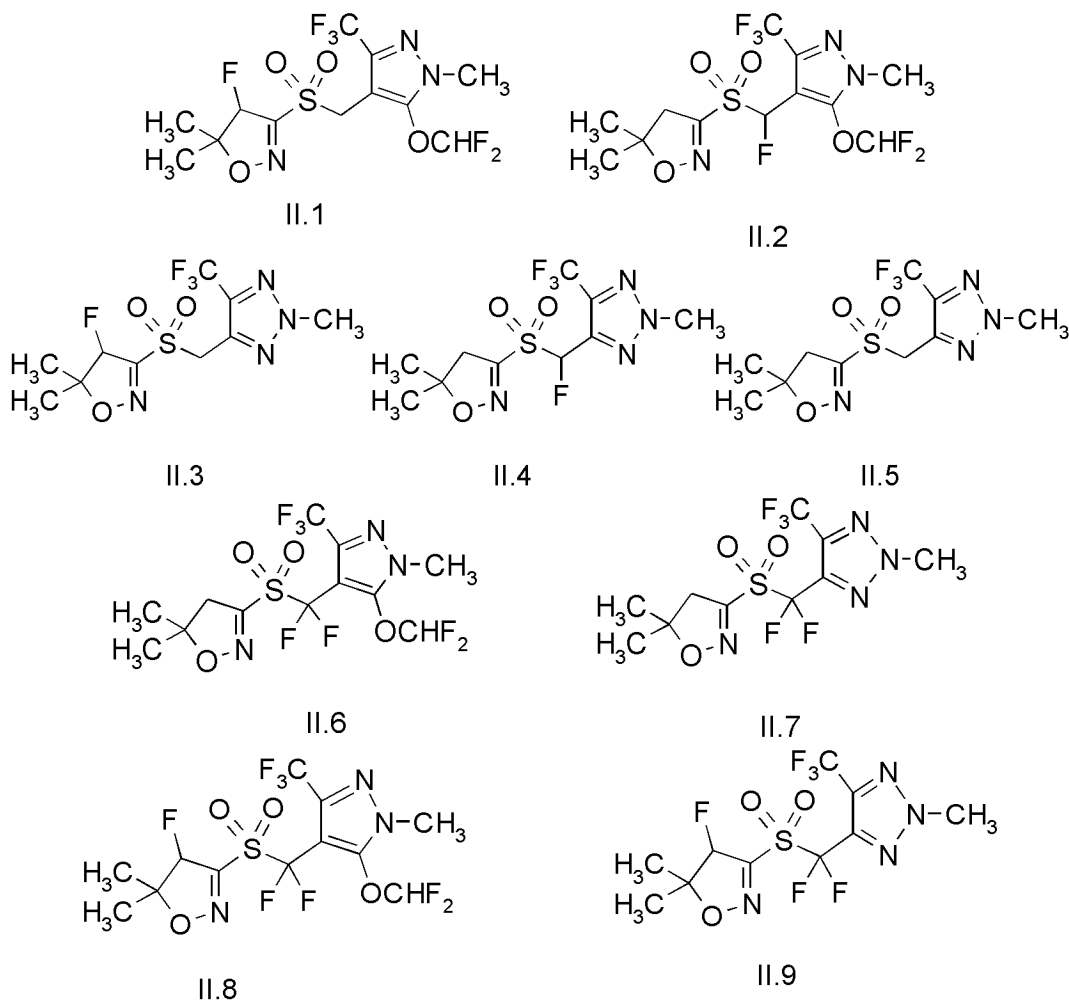
[0276] 其中 # 表示与基团  $CR^{13}R^{14}$  的连接点;

[0277] Z 为氧;

[0278] n 为 0 或 1, 尤其为 1; 且

[0279] 这些中尤其优选式 II. 1、II. 2、II. 3、II. 4、II. 5、II. 6、II. 7、II. 8 和 II. 9 的异噁唑啉化合物:

[0280]



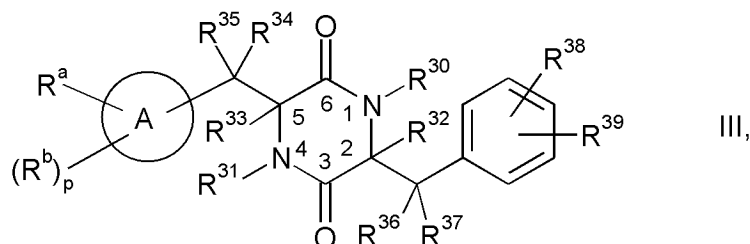
[0281] 式 II 的异噁唑啉化合物是本领域所已知的，例如自 W02006/024820、W02006/037945、W02007/071900 和 W02007/096576 已知；

[0282] 在 VLCFA 抑制剂中，优选为氯乙酰胺类及氧基乙酰胺类；

[0283] c11) 选自如下组的纤维素生物合成抑制剂：

[0284] 草克乐 (chlorthiamid)、敌草腈、胺草唑、异恶草胺、1-环己基-5-五氟苯氧基-1<sup>4</sup>-[1,2,4,6] 噻三嗪-3-基胺和式 III 的哌嗪化合物：

[0285]



[0286] 其中

[0287] A 为苯基或吡啶基，其中 R<sup>a</sup> 连接于 A 与碳原子的连接点的邻位；

[0288] R<sup>a</sup> 为 CN、NO<sub>2</sub>、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、D-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 环烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 卤代烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷氧基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 卤代烷氧基、O-D-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 环烷基、S(O)<sub>q</sub>R<sup>y</sup>、C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 链烯基、D-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 环烯基、C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 链烯氧基、C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 炔基、C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 炔氧基、NR<sup>A</sup>R<sup>B</sup>、三-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基甲硅烷基、D-C(=O)-R<sup>a1</sup>、D-P(=O)(R<sup>a1</sup>)<sub>2</sub>、苯基、萘基、经由碳或氮连接的 3 至 7 员单环或 9 或 10 员双环饱和、不饱和或芳族杂环，其含有 1、2、

3 或 4 个选自 O、N 和 S 的杂原子且可被基团  $R^{aa}$  和 / 或  $R^{a1}$  部分或完全取代, 且如果  $R^a$  与碳原子相连, 则  $R^a$  另外可为卤素;

[0289]  $R^y$  为  $C_1-C_6$  烷基、 $C_3-C_4$  链烯基、 $C_3-C_4$  炔基、 $NR^A R^B$  或  $C_1-C_4$  卤代烷基且  $q$  为 0、1 或 2;

[0290]  $R^A$ 、 $R^B$  彼此独立地为氢、 $C_1-C_6$  烷基、 $C_3-C_6$  链烯基和  $C_3-C_6$  炔基;  $R^A$ 、 $R^B$  也可与其所连接的氮原子一起形成 5 或 6 员饱和、部分或完全不饱和环, 所述环除碳原子外也可含有 1、2 或 3 个选自 O、N 和 S 的杂原子, 所述环可被 1-3 个基团  $R^{aa}$  取代;

[0291] D 为共价键、 $C_1-C_4$  亚烷基、 $C_2-C_6$  链烯基或  $C_2-C_6$  炔基;

[0292]  $R^{a1}$  为氢、OH、 $C_1-C_8$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_2-C_8$  链烯基、 $C_5-C_6$  环烯基、 $C_2-C_8$  炔基、 $C_1-C_6$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、 $C_3-C_8$  链烯氧基、 $C_3-C_8$  炔氧基、 $NR^A R^B$ 、 $C_1-C_6$  烷氧基氨基、 $C_1-C_6$  烷基磺酰基氨基、 $C_1-C_6$  烷基氨基磺酰基氨基、[二( $C_1-C_6$ ) 烷基氨基] 磺酰基氨基、 $C_3-C_6$  链烯基氨基、 $C_3-C_6$  炔基氨基、N-( $C_2-C_6$  链烯基)-N-( $C_1-C_6$  烷基) 氨基、N-( $C_2-C_6$  炔基)-N-( $C_1-C_6$  烷基) 氨基、N-( $C_1-C_6$  烷氧基)-N-( $C_1-C_6$  烷基) 氨基、N-( $C_2-C_6$  链烯基)-N-( $C_1-C_6$  烷氧基) 氨基、N-( $C_2-C_6$  炔基)-N-( $C_1-C_6$  烷氧基) 氨基、 $C_1-C_6$  烷基磺酰基、三- $C_1-C_4$  烷基甲硅烷基、苯基、苯氧基、苯基氨基或 5 或 6 员单环或 9 或 10 员双环杂环, 所述环含有 1、2、3 或 4 个选自 O、N 和 S 的杂原子, 其中所述环状基团未被取代或被 1、2、3 或 4 个基团  $R^{aa}$  取代;

[0293]  $R^{aa}$  为卤素、OH、CN、 $NO_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、 $S(O)_q R^y$ 、 $D-C(=O)-R^{a1}$  和三- $C_1-C_4$  烷基甲硅烷基;

[0294]  $R^b$  彼此独立地为氢、CN、 $NO_2$ 、卤素、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_2-C_4$  链烯基、 $C_3-C_6$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、苄基或  $S(O)_q R^y$ ,  $R^b$  也可与连接至相邻环原子的基团  $R^a$  或  $R^b$  一起形成 5 或 6 员饱和或部分或完全不饱和环, 所述环除碳原子之外也可含有 1、2 或 3 个选自 O、N 和 S 的杂原子, 所述环可被  $R^{aa}$  部分或完全取代;

[0295]  $p$  为 0、1、2 或 3;

[0296]  $R^{30}$  为氢、OH、CN、 $C_1-C_{12}$  烷基、 $C_3-C_{12}$  链烯基、 $C_3-C_{12}$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_5-C_6$  环烯基、 $NR^A R^B$ 、 $S(O)_n R^y$ 、 $S(O)_n NR^A R^B$ 、 $C(=O)R^{40}$ 、 $CONR^A R^B$ 、苯基或 5 或 6 员单环或 9 或 10 员双环芳族杂环, 其含有 1、2、3 或 4 个选自 O、N 和 S 的杂原子, 其中所述环状基团经由  $D^1$  连接且未被取代或被 1、2、3 或 4 个基团  $R^{aa}$  取代; 以及如下被  $R^{aa}$  部分或完全取代的基团:  $C_1-C_4$  烷基、 $C_3-C_4$  链烯基、 $C_3-C_4$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_5-C_6$  环烯基、 $NR^A R^B$ 、 $S(O)_n R^y$ 、 $S(O)_n NR^A R^B$ 、 $C(=O)R^{25}$  和  $CONR^A R^B$ ;

[0297]  $R^{40}$  为氢、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基或  $C_1-C_4$  卤代烷氧基;

[0298]  $D^1$  为羰基或基团 D;

[0299] 其中在基团  $R^{15}$ 、 $R^a$  及其子取代基中, 碳链和 / 或环状基团可带有 1、2、3 或 4 个取代基  $R^{aa}$  和 / 或  $R^{a1}$ ;

[0300]  $R^{31}$  为  $C_1-C_4$  烷基、 $C_3-C_4$  链烯基或  $C_3-C_4$  炔基;

[0301]  $R^{32}$  为 OH、 $NH_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_3-C_6$  链烯基、 $C_3-C_6$  炔基、 $C_1-C_4$  羟基烷基、 $C_1-C_4$  氰基烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基- $C_1-C_4$  烷基或  $C(=O)R^{40}$ ;

[0302]  $R^{33}$  为氢、卤素、 $C_1-C_4$  烷基或  $C_1-C_4$  卤代烷基, 或  $R^{33}$  和  $R^{34}$  一起形成共价键;

[0303]  $R^{34}$ 、 $R^{35}$ 、 $R^{36}$ 、 $R^{37}$  彼此独立地为氢、卤素、OH、CN、 $NO_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_2-C_6$

链烯基、 $C_2-C_6$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_3-C_6$  环烯基和  $C_3-C_6$  环炔基；

[0304]  $R^{38}$ 、 $R^{39}$  彼此独立地为氢、卤素、OH、卤代烷基、 $NR^A R^B$ 、 $NR^A C(O)R^{41}$ 、CN、 $NO_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_2-C_4$  链烯基、 $C_3-C_6$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、 $O-C(O)R^{41}$ 、苯氧基或苄氧基，其中在基团  $R^{38}$  和  $R^{39}$  中，碳链和 / 或环状基团可带有 1、2、3 或 4 个取代基  $R^{aa}$ ；

[0305]  $R^{41}$  为  $C_1-C_4$  烷基或  $NR^A R^B$ ；

[0306] 在式 III 的哌嗪化合物中，优选式 III 的哌嗪化合物，其中：

[0307] A 为苯基或吡啶基，其中  $R^a$  连接于 A 与碳原子的连接点的邻位；

[0308]  $R^a$  为 CN、 $NO_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基或  $D-C(=O)-R^{a1}$ ；

[0309]  $R^y$  为  $C_1-C_6$  烷基、 $C_3-C_4$  链烯基、 $C_3-C_4$  炔基、 $NR^A R^B$  或  $C_1-C_4$  卤代烷基且 q 为 0、1 或 2；

[0310]  $R^A$ 、 $R^B$  彼此独立地为氢、 $C_1-C_6$  烷基、 $C_3-C_6$  链烯基和  $C_3-C_6$  炔基； $R^A$ 、 $R^B$  也可与其所连接的氮原子一起形成 5 或 6 员饱和、部分或完全不饱和环，其除了碳原子之外也可含有 1、2 或 3 个选自 O、N 和 S 的杂原子，该环可被 1-3 个基团  $R^{aa}$  取代；

[0311] D 为共价键或  $C_1-C_4$  亚烷基；

[0312]  $R^{a1}$  为氢、OH、 $C_1-C_8$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_3-C_6$  环烷基；

[0313]  $R^{aa}$  为卤素、OH、CN、 $NO_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、 $S(O)_q R^y$ 、 $D-C(=O)-R^{a1}$  和三  $-C_1-C_4$  烷基甲硅烷基；

[0314]  $R^b$  彼此独立地为 CN、 $NO_2$ 、卤素、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_2-C_4$  链烯基、 $C_3-C_6$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基、 $C_1-C_4$  卤代烷氧基、苄基或  $S(O)_q R^y$ ；

[0315]  $R^b$  也可与连接至相邻环原子的基团  $R^a$  或  $R^b$  一起形成 5 或 6 员饱和或部分或完全不饱和环，其除碳原子之外也可含有 1、2 或 3 个选自 O、N 和 S 的杂原子，该环可被  $R^{aa}$  部分或完全取代；

[0316] p 为 0 或 1；

[0317]  $R^{30}$  为氢、 $C_1-C_{12}$  烷基、 $C_3-C_{12}$  链烯基、 $C_3-C_{12}$  炔基、 $C_1-C_4$  烷氧基或  $C(=O)R^{40}$ ，其可被  $R^{aa}$  基团部分或完全取代；

[0318]  $R^{40}$  为氢、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基或  $C_1-C_4$  卤代烷氧基；

[0319] 其中在基团  $R^{30}$ 、 $R^a$  及其子取代基中，碳链和 / 或环状基团可带有 1、2、3 或 4 个取代基  $R^{aa}$  和 / 或  $R^{a1}$ ；

[0320]  $R^{31}$  为  $C_1-C_4$  烷基；

[0321]  $R^{32}$  为 OH、 $NH_2$ 、 $C_1-C_4$  烷基、 $C_3-C_6$  环烷基、 $C_1-C_4$  卤代烷基或  $C(=O)R^{25}$ ；

[0322]  $R^{33}$  为氢，或  $R^{33}$  与  $R^{34}$  一起形成共价键；

[0323]  $R^{34}$ 、 $R^{35}$ 、 $R^{36}$ 、 $R^{37}$  彼此独立地为氢；

[0324]  $R^{38}$ 、 $R^{39}$  彼此独立地为氢、卤素或 OH；

[0325] c12) 选自如下组的去偶剂除草剂：

[0326] 地乐酚 (dinoseb)、地乐消酚 (dinoterb) 和二硝甲酚 (DNOC) 及其盐；

[0327] c13) 选自如下组的生长激素除草剂：

[0328] 2,4-滴及其盐和酯、2,4-滴丁酸及其盐和酯、氯氨吡啶酸及其盐（例如氯氨吡

啶酸三(2-羟丙基)铵及其酯)、草除灵、乙基草除灵(benazolin-ethyl)、草灭平及其盐和酯、稗草胺、二氯皮考啉酸及其盐和酯、麦草畏及其盐和酯、2,4-滴丙酸及其盐和酯、高2,4-滴丙酸及其盐和酯、氟草烟、丁氧基甲基氟草烟(fluroxypyr-butometyl)、氟氯胺啶(fluroxypyr-meptyl)、2甲4氯及其盐和酯、2甲4氯硫乙基、2甲4氯丁酸及其盐和酯、2甲4氯丙酸及其盐和酯、高2甲4氯丙酸及其盐和酯、毒莠定及其盐和酯、二氯喹啉酸、喹草酸、草芽平(TBA(2,3,6))及其盐和酯、定草酯及其盐和酯和环丙嘧啶酸及其盐和酯;

[0329] c14) 选自如下组的生长激素传输抑制剂:

[0330] 二氟吡隆、二氟吡隆钠、抑草生和抑草生钠;

[0331] c15) 选自如下组的其他除草剂:

[0332] 溴丁酰草胺、氯甲丹、甲基氯甲丹、环庚草醚、苜草隆、茅草枯、棉隆、苯敌快、苯敌快甲基硫酸酯、噻节因、甲肿钠、香草隆、草藻灭及其盐、乙苯酰草、氟燕灵、异丙基氟燕灵、甲基氟燕灵、异丙基强氟燕灵、甲基强氟燕灵、抑草丁、丁基抑草丁、调啞醇、膦胺素、膦胺素铵、茛草酮、indaziflam、抑芽丹、氟草磺、威百亩、methiozolin(CAS403640-27-7)、叠氨基甲烷、溴甲烷、苯丙隆、甲基碘、甲肿一钠、油酸、氯噁啉草、壬酸、稗草畏、灭藻醌、苯氧丙胺津、灭草环和6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)-4-吡啶醇(CAS 499223-49-3)及其盐和酯。

[0333] 可与所述阴离子农药(优选为农药A1(例如麦草畏);或者在另一实施方案中为农药A2(例如草甘膦))组合使用的优选除草剂C为:

[0334] c1) 选自如下组的类脂生物合成抑制剂:

[0335] 烯草酮、炔草酯、噻草酮、氰氟草酯、甲基氯甲草、高乙基噁唑禾草灵、丁基精吡氟禾草灵、精吡氟氯禾灵、恶唑酰草胺、pinoxaden、profoxydim、噁草酯、乙基精唑禾灵、糠基精唑禾灵、稀禾啶、酞肟草、肟草酮、呋草黄、哌草丹、扑草灭、禾草畏、乙呋草黄、草达灭、坪草丹、苜草丹、杀草丹和野麦畏;

[0336] c2) 选自如下组的ALS抑制剂:

[0337] 磺氨黄隆、四唑黄隆、苄嘧黄隆、双嘧苯甲酸钠、乙基氯嘧黄隆、绿黄隆、甲基唑嘧磺胺盐、环丙黄隆、唑嘧磺胺、甲基胺苯黄隆、乙氧嘧黄隆、啶嘧黄隆、双氟磺草胺、氟酮黄隆钠、氟吡黄隆、氟啶啶草、氟啶黄隆甲基钠、甲酰胺黄隆、甲基吡氯黄隆、甲基咪草酯、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶、咪草烟、啶咪黄隆、碘黄隆、碘黄隆-甲基-钠、甲基二黄隆、metazosulfuron、唑草磺胺、甲基甲黄隆、烟嘧黄隆、orthosulfamuron、环丙氧黄隆、五氟磺草胺、甲基氟嘧黄隆、丙苯黄隆钠、propyrisulfuron、三氟丙黄隆、乙基氟丙黄隆、saflufenacil、pyrimisulfan、环酯草醚、甲基肟啶草、嘧硫苯甲酸钠、吡唑磺草胺、玉嘧黄隆、甲基嘧黄隆、乙黄黄隆、thiencarbazone-methyl、甲基噁黄隆、醚苯黄隆、甲基苯黄隆、三氟啶黄隆、甲基氟胺黄隆和三氟甲黄隆;

[0338] c3) 选自如下组的光合作用抑制剂:

[0339] 莠灭净、氨唑草酮、莠去津、噁草平、噁草平钠、溴苯腈及其盐和酯、杀草敏、绿麦隆、草净津、异苯敌草、二溴敌草快、敌草隆、伏草隆、六嗪同、碘苯腈及其盐和酯、异丙隆、环草定、利谷隆、苯嗪草、噁唑隆、赛克津、对草快、二氯对草快、苯敌草、敌稗、达草特、西玛津、去草净、特丁津和thiadiazuron;

[0340] c4) 选自如下组的原卟啉原-IX氧化酶抑制剂:

[0341] 氟锁草醚钠、bencarbazon、双苯嘧草酮、氟丙嘧草酯、乙基氟酮唑草、吡啶酮草酯、氟吡啶草酯、戊基酰亚胺苯氧乙酸、氟噁啶酮、乙基乙羧氟草醚、甲基达草氟、乳氟禾草灵、炔丙噁唑草、恶草灵、氟硝草醚、戊噁唑草、乙基氟唑草酯、saflufenacil、磺胺草唑、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二氧代-1,2,3,4-四氢嘧啶-3-基)苯氧基]-2-吡啶基氧基]乙酸乙酯(CAS 353292-31-6;S-3100)、N-乙基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺(CAS 452098-92-9)、N-四氢呋喃基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺(CAS 915396-43-9)、N-乙基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺(CAS 452099-05-7)、N-四氢呋喃基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1H-吡唑-1-甲酰胺(CAS 45100-03-7)、3-[7-氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基]-1,5-二甲基-6-硫代-[1,3,5]六氢化三嗪-2,4-二酮、1,5-二甲基-6-硫代-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[b][1,4]噁嗪-6-基)-1,3,5-六氢化三嗪-2,4-二酮、2-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-4,5,6,7-四氢异吡啶-1,3-二酮和1-甲基-6-三氟甲基-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-1H-嘧啶-2,4-二酮；

[0342] c5) 选自如下组的漂白除草剂：

[0343] 苯草醚、氟丁酰草胺、benzobicyclon、异恶草酮、吡氟草胺、氟咯草酮、呋草酮、异噁氟草、硝磺酮、达草灭、picolinafen、pyrasulfotole、吡啶特、磺草酮、tefuryltrione、tembotrione、吡草磺、bicyclopyrone、4-(3-三氟甲基苯氧基)-2-(4-三氟甲基苯基)嘧啶(CAS 180608-33-7)、杀草强和伏草隆；

[0344] c6) 选自如下组的 EPSP 合酶抑制剂：

[0345] 草甘膦、草甘膦异丙基铵和草甘膦三甲基铊盐(草硫膦)；

[0346] c7) 选自如下组的谷氨酰胺合酶抑制剂：

[0347] 草铵膦、精草铵膦、草铵膦；

[0348] c8) 选自如下组的 DHP 合酶抑制剂：黄草灵；

[0349] c9) 选自如下组的有丝分裂抑制剂：

[0350] 氟草胺、氟硫草定、丁氟消草、黄草消、胺硝草、噁氟啶草和氟乐灵；

[0351] c10) 选自如下组的 VLCFA 抑制剂：

[0352] 乙草胺、甲草胺、莎稗磷、丁草胺、唑草胺、噁吩草胺、精噁吩草胺、

[0353] 四唑草胺、氟噁草胺、苯噁草胺、吡草胺、异丙甲草胺、S-异丙甲草胺、草萘胺、萘丙胺、丙草胺、fenoxasulfone、ipfencarbazon、pyroxasulfone 噁醚草胺和上文所述的式 II. 1、II. 2、II. 3、II. 4、II. 5、II. 6、II. 7、II. 8 及 II. 9 的异噁唑啉化合物；

[0354] c11) 选自如下组的纤维素生物合成抑制剂：

[0355] 敌草腈、胺草唑、异恶草胺、1-环己基-5-五氟苯氧基-14-[1,2,4,6]噁三嗪-3-基胺和上文所述的式 III 哌嗪化合物；

[0356] c13) 选自如下组的生长激素除草剂：

[0357] 2,4-滴及其盐和酯、氯氨吡啶酸及其盐(例如氯氨吡啶酸三(2-羟丙基)铵及其

酯)、二氯皮考啉酸及其盐和酯、麦草畏及其盐和酯、高 2,4-滴丙酸及其盐和酯、氟氯胺啶、2 甲 4 氯及其盐和酯、2 甲 4 氯丁酸及其盐和酯、高 2 甲 4 氯丙酸及其盐和酯、毒莠定及其盐和酯、二氯喹啉酸、喹草酸、定草酯及其盐和酯和环丙嘧啶酸及其盐和酯；

[0358] c14) 选自如下组的生长激素传输抑制剂：二氟吡隆及二氟吡隆钠；

[0359] c15) 选自如下组的其他除草剂：

[0360] 溴丁酰草胺、环庚草醚、苄草隆、茅草枯、苯敌快、苯敌快甲基硫酸酯、甲胍钠、香草隆 (= daimuron)、氟燕灵、异丙基氟燕灵、甲基氟燕灵、异丙基强氟燕灵、甲基强氟燕灵、茛草酮、indaziflam、威百亩、溴甲烷、甲胍一钠、氯噁嗪草、稗草畏、苯氧丙胺津、灭草环及 6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)-4-吡嗪醇 (CAS 499223-49-3) 及其盐和酯。可与所述阴离子农药 (优选为农药 A1 (例如麦草畏)；或者在另一实施方案中为农药 A2 (例如草甘膦)) 组合使用的尤其优选除草剂 C 为：

[0361] c1) 选自如下组的类脂生物合成抑制剂：炔草酯、噻草酮、氟氟草酯、高乙基噁唑禾草灵、pinoxaden、profoxydim、酞肟草、肟草酮、禾草畏、苄草丹、杀草丹和野麦畏；

[0362] c2) 选自如下组的 ALS 抑制剂：苄嘧黄隆、双嘧苯甲酸钠、环丙黄隆、唑嘧磺胺、氟唑啉草、氟唑啉草甲基钠、甲酰胺黄隆、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶、咪草烟、啉咪黄隆、碘黄隆、碘黄隆甲基钠、甲基二黄隆、metazosulfuron、烟嘧黄隆、五氟磺草胺、丙黄隆钠、乙基氟丙黄隆、吡唑磺草胺、玉嘧黄隆、乙黄黄隆、thiencarbazone-methyl 和三氟甲黄隆；

[0363] c3) 选自如下组的光合作用抑制剂：莠灭净、莠去津、敌草隆、伏草隆、六嗪同、异丙隆、利谷隆、赛克津、对草快、二氯对草快、敌稗、去草净和特丁津；

[0364] c4) 选自如下组的原卟啉原-IX 氧化酶抑制剂：氟噁嗪酮、氟硝草醚、saflufenacil、磺胺草啶、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二氧化-1,2,3,4-四氢嘧啶-3-基)苯氧基]-2-吡啶基氧基]乙酸乙酯 (CAS353292-31-6; S-3100)、3-[7-氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基]-1,5-二甲基-6-硫代-[1,3,5]六氢化三嗪-2,4-二酮、1,5-二甲基-6-硫代-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[b][1,4]噁嗪-6-基)-1,3,5-六氢化三嗪-2,4-二酮和 2-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-4,5,6,7-四氢异吡啶-1,3-二酮以及 1-甲基-6-三氟甲基-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-1H-嘧啶-2,4-二酮；

[0365] c5) 选自如下组的色素抑制型除草剂：异恶草酮、吡氟草胺、氟咯草酮、异噁氟草、硝磺酮、picolinafen、磺草酮、tefuryltrione、tembotrione、吡草磺、bicyclopyrone、杀草强和伏草隆；

[0366] c6) 选自如下组的 EPSP 合酶抑制剂：草甘膦、草甘膦异丙基铵和草甘膦三甲基铊盐 (草硫膦)；

[0367] c7) 选自如下组的谷氨酰胺合酶抑制剂：草铵膦、精草铵膦和草铵膦铵；

[0368] c9) 选自如下组的有丝分裂抑制剂：胺硝草和氟乐灵；

[0369] c10) 选自如下组的 VLCFA 抑制剂：乙草胺、唑草胺、精噁吩草胺、四唑草胺、氟噁



草胺、苯噻草胺、吡草胺、异丙甲草胺、S- 异丙甲草胺、fenoxasulfone、ipfencarbazone 和 pyroxasulfone ; 同样, 优选为上文所述式 II. 1、II. 2、II. 3、II. 4、II. 5、II. 6、II. 7、II. 8 及 II. 9 的异噁唑啉化合物 ;

[0370] c11) 选自如下组的纤维素生物合成抑制剂 : 异恶草胺和上文所述的式 III 哌嗪化合物 ;

[0371] c13) 选自如下组的生长激素除草剂 : 2,4- 滴及其盐和酯、氯氨吡啶酸及其盐及其酯、二氯皮考啉酸及其盐和酯、麦草畏及其盐和酯、氟氯胺啶、二氯喹啉酸、喹草酸和环丙啉啶酸及其盐和酯 ;

[0372] c14) 选自如下组的生长激素传输抑制剂 : 二氟吡隆和二氟吡隆钠 ;

[0373] c15) 选自如下组的其他除草剂 : 香草隆 (= daimuron)、茛草酮、indaziflam、氯噁嗪草和苯氧丙胺津。

[0374] 在本发明的另一实施方案中, 本发明组合物包含至少一种阴离子农药 ( 优选为农药 A1 ( 例如麦草畏 ) ; 或者在另一实施方案中为农药 A2 ( 例如草甘膦 ) ) 和至少一种安全剂 C。

[0375] 安全剂为防止或降低对有用植物的损害、而不对本发明组合物的除草活性组分对不希望植物的除草作用产生主要影响的化学化合物。其可在有用植物播种前施用 ( 例如, 用于种子处理、枝条或秧苗 ) 或有用植物出苗前施用或出苗后施用。安全剂及阴离子农药和 / 或除草剂 C 可同时或相继施用。

[0376] 优选安全剂 D 的实例为解草酮 (benoxacor)、啞氧乙酸 (cloquintocet)、解抑害腈 (cyometrinil)、cyprosulfamide、抑害胺 (dichlormid)、dicyclonon、dietholate、解草啞 (fenchlorazole)、解草啞 (fencloirim)、解草安 (flurazole)、肱草安 (fluxofenim)、解草呋 (flurilazole)、isoxadifen、吡咯二酸 (mefenpyr)、mephenate、萘二甲酸酐、解草腈 (oxabetrinil)、4-( 二氯乙酰基 )-1- 氧杂 -4- 氮杂螺 [4.5] 癸烷 (MON4660, CAS 71526-07-3) 和 2,2,5- 三甲基 -3-( 二氯乙酰基 )-1,3- 噁唑烷 (R-29148, CAS 52836-31-4)。

[0377] 尤其优选的安全剂 D 为解草酮、啞氧乙酸、cyprosulfamide、抑害胺、解草啞、解草啞、解草安、肱草安、解草呋、isoxadifen、吡咯二酸、萘二甲酸酐、解草腈、4-( 二氯乙酰基 )-1- 氧杂 -4- 氮杂螺 [4.5] 癸烷 (MON4660, CAS71526-07-3) 和 2,2,5- 三甲基 -3-( 二氯乙酰基 )-1,3- 噁唑烷 (R-29148, CAS52836-31-4)。

[0378] 特别优选的安全剂 D 为解草酮、啞氧乙酸、cyprosulfamide、抑害胺、解草啞、解草啞、解草安、isoxadifen、吡咯二酸、萘二甲酸酐、4-( 二氯乙酰基 )-1- 氧杂 -4- 氮杂螺 [4.5] 癸烷 (MON4660, CAS 71526-07-3) 和 2,2,5- 三甲基 -3-( 二氯乙酰基 )-1,3- 噁唑烷 (R-29148, CAS 52836-31-4)。

[0379] 组 c1) 至 c15) 的活性化合物 C 以及活性化合物 D 为已知的除草剂和 安全剂, 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 版修订版, Weed Science

Society of America, 1998. 2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷 [CAS: 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: 71526-07-3] 也称为 AD-67 和 MON 4660。

[0380] 基于现有知识确定活性化合物的相应作用机理。如果若干种作用机理适用于一种活性化合物,则仅为该物质指定一种作用机理。

[0381] 如果除草剂 C 和 / 或安全剂 D 可形成几何异构体 (例如 E/Z 异构体),则纯异构体及其混合物二者均可用于本发明组合中。如果除草剂 C 和 / 或安全剂 D 具有一个或多个手性中心且因此呈对映异构体或非对映异构体形式存在,则纯对映异构体和非对映异构体及其混合物均可用于本发明组合中。

[0382] 如果除草剂 C 和 / 或安全剂 D 具有可离子化官能团,则其也可以以其可农用盐的形式使用。合适的通常为其阳离子和阴离子分别对活性化合物的活性不产生不利作用的那些阳离子的盐以及那些酸的酸加成盐。

[0383] 优选阳离子为碱金属离子,优选为锂、钠和钾;碱土金属离子,优选为钙和镁;过渡金属离子,优选为锰、铜、锌和铁;以及铵和其中 1-4 个氢原子被  $C_1-C_4$  烷基、羟基  $-C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷氧基  $-C_1-C_4$  烷基、羟基  $-C_1-C_4$  烷氧基  $-C_1-C_4$  烷基、苯基或苄基替代的取代铵,优选为铵、甲基铵、异丙基铵、二甲铵、二异丙铵、三甲铵、四甲铵、四乙铵、四丁铵、2-羟乙基铵、2-(2-羟基乙-1-氧基)乙-1-基铵、二(2-羟基乙-1-基)铵、苄基三甲铵、苄基三乙铵,以及磷离子、铈离子,优选为三( $C_1-C_4$  烷基)铈 (例如三甲基铈),及氧化铈离子,优选为三( $C_1-C_4$  烷基)氧化铈。

[0384] 有用的酸加成盐的阴离子主要为氯离子、溴离子、氟离子、碘离子、硫酸氢根离子、甲基硫酸根离子、硫酸根离子、磷酸二氢根离子、磷酸氢根离子、硝酸根离子、碳酸氢根离子、碳酸根离子、六氟硅酸根离子、六氟磷酸根离子、苯甲酸根离子和  $C_1-C_4$  链烷酸的阴离子 (优选为甲酸根、乙酸根、丙酸根和丁酸根)。

[0385] 具有羧基的活性化合物 C 和 D 可以以酸形式、以农业上合适盐的形式或者以可农用衍生物形式用于本发明组合中,例如以酰胺 (如单-和二- $C_1-C_6$  烷基酰胺或芳基酰胺)形式、酯 (如烯丙基酯、炔丙基酯、 $C_1-C_{10}$  烷基酯、烷氧基烷基酯以及硫酯 (例如  $C_1-C_{10}$  烷硫基酯))形式使用。优选的单-和二- $C_1-C_6$  烷基酰胺为甲基酰胺和二甲基酰胺。优选芳基酰胺例如为酰替苯胺和 2-氯酰替苯胺。优选烷基酯例如为甲酯、乙酯、丙酯、异丙酯、丁酯、异丁酯、戊酯、异庚基 (mexyl) (1-甲基己基)酯或异辛基 (2-乙基己基)酯。优选  $C_1-C_4$  烷氧基  $-C_1-C_4$  烷基酯为直链或支化的  $C_1-C_4$  烷氧基乙酯,例如甲氧基乙酯、乙氧基乙酯或丁氧基乙酯。直链或支化的  $C_1-C_{10}$  烷硫基酯的实例为乙硫酯。

[0386] 根据本发明的优选实施方案,所述组合包含至少一种,优选恰好一种除草剂 B 作为除草活性化合物 C 或组分 B。

[0387] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合包含至少两种,优选恰好两种彼此不同的除草剂 C 作为除草活性化合物 C 或组分 B。

[0388] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合包含至少三种,优选恰好三种彼此不同的除草剂 C 作为除草活性化合物 C 或组分 B。

[0389] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合包含至少一种,优选恰好一种安全剂 C 作为保护组分 D。

[0390] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种除草剂 B 作为组分 B,以及至少一种,优选恰好一种安全剂 C。

[0391] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含优选恰好两种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B,以及至少一种,优选恰好一种安全剂 C。

[0392] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含至少三种,优选恰好三种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B,以及至少一种,优选恰好一种安全剂 C。

[0393] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A1 作为组分 A,以及至少一种,优选恰好一种除草剂 B 作为组分 B。

[0394] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A1 作为组分 A,以及至少两种,优选恰好两种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B。

[0395] 根据本发明的另一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A1 作为组分 A,以及至少三种,优选恰好三种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B。

[0396] 本发明的一个优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其是选自麦草畏和 2,4-滴(尤其是麦草畏)的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c1) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:炔草酯、噻草酮、氟草酯、高乙基噁唑禾草灵、pinoxaden、profoxydim、酞肟草、肟草酮、禾草畏、苜草丹、杀草丹和野麦畏。

[0397] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其选自麦草畏和 2,4-滴(尤其麦草畏)的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c2) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:苄嘧黄隆、双嘧苯甲酸钠、环丙黄隆、唑嘧磺胺、氟啶啶草、氟啶黄隆甲基钠、甲酰胺黄隆、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶、咪草烟、啶咪黄隆、碘黄隆、碘黄隆-甲基-钠、甲基二黄隆、metazosulfuron、烟嘧黄隆、五氟磺草胺、丙苯黄隆-钠、乙基氟丙黄隆、吡啶磺草胺、玉嘧黄隆、乙黄黄隆、thiencarbazone-methyl 和三氟甲黄隆。

[0398] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其选自麦草畏和 2,4-滴(尤其是麦草畏)的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c3) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:莠灭净、莠去津、敌草隆、伏草隆、六嗪同、异丙隆、利谷隆、赛克津、对草快、二氯对草快、敌稗、去草净和特丁津。

[0399] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其是选自麦草畏和 2,4-滴(尤其是麦草畏)的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c4) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:氟噁嗪酮、氟硝草醚、saflufenacil、磺胺草啶、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二氧代-1,2,3,4-四氢嘧啶-3-基)苯氧基]-2-吡啶基氧基]乙酸乙酯(CAS 353292-31-6 ;S-3100)、3-[7-氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基]-1,5-二甲基-6-硫代-[1,3,5]六氢化三嗪-2,4-二酮、1,5-二甲基-6-硫代-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[b][1,4]噁嗪-6-基)-1,3,5-六氢化三嗪-2,4-二酮、2-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-4,5,6,7-四氢异吲哚-1,3-二酮和 1-甲基-6-三氟甲基-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-1H-嘧啶-2,4-二酮。

[0400] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其是选自麦

草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c5) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：异恶草酮、吡氟草胺、氟咯草酮、异噁氟草、硝磺酮、picolinafen、磺草酮、tefuryltrione、tembotrione、吡草磺、bicycloprone、杀草强和伏草隆。

[0401] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c6) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：草甘膦、草甘膦异丙基铵和草甘膦三甲基铊盐（草硫膦）。

[0402] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c7) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：草铵膦、精草铵膦和草铵膦铵。

[0403] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c9) 组，尤其是选自胺硝草和氟乐灵的除草活性化合物。

[0404] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c10) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：乙草胺、唑草胺、精噻吩草胺、四唑草胺、氟噻草胺、苯噻草胺、吡草胺、异丙甲草胺、S-异丙甲草胺、fenoxasulfone 和 pyroxasulfone。同样优选为如下组合物：其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c10) 组，尤其是选自如上文所定义的式 II. 1、II. 2、II. 3、II. 4、II. 5、II. 6、II. 7、II. 8 和 II. 9 异噁唑啉化合物的除草活性化合物。

[0405] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c11) 组，尤其是异恶草胺的除草活性化合物。同样优选为如下组合物：其除式 I，优选式 I. a，尤其是选自 I. a. 35 的苯并噁嗪酮之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自组 c10)，尤其是选自如上文所定义的式 III 哌嗪化合物的除草活性化合物的活性化合物。

[0406] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c13) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：2,4-滴及其盐和酯、氯氨吡啶酸及其盐（如氯氨吡啶酸三（2-羟基丙基）铵及其酯）、二氯皮考啉酸及其盐和酯、麦草畏及其盐和酯、氟氯胺啶、二氯喹啉酸、喹草酸和环丙嘧啶酸及其盐和酯。

[0407] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c14) 组，尤其是选自二氟吡隆和二氟吡隆钠的除草活性化合物。

[0408] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物，其除农药 A1，尤其是选自麦草畏和 2,4-滴（尤其是麦草畏）的活性化合物之外，还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c15) 组，尤其是选自如下组的除草活性化合物：香草隆（= daimuron）、茛草酮、indaziflam、氯噁嗪草和苯氧丙胺津。

[0409] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A1,尤其是选自麦草畏和 2,4-滴(尤其是麦草畏)的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自安全剂 C,尤其是选自如下组的除草活性化合物:解草酮、唑氧乙酸、cyprosulfamide、抑害胺、解草唑、解草啶、解草呋、isoxadifen、吡咯二酸、4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷(MON4660, CAS 71526-07-3)和 2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷(R-29148, CAS52836-31-4)。

[0410] 根据本发明的又一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A2 作为组分 A,以及至少一种,优选恰好一种除草剂 B 作为组分 B。

[0411] 根据本发明的又一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A2 作为组分 A,以及至少两种,优选恰好两种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B。

[0412] 根据本发明的又一优选实施方案,所述组合物包含至少一种,优选恰好一种农药 A2 作为组分 A,以及至少三种,优选恰好三种彼此不同的除草剂 C 作为组分 B。

[0413] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c1) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:炔草酯、噁草酮、氰氟草酯、高乙基噁唑禾草灵、pinoxaden、profoxydim、酞肟草、肟草酮、禾草畏、苜草丹、杀草丹和野麦畏。

[0414] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c2) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:苜嘧黄隆、双嘧苯甲酸钠、环丙黄隆、唑嘧磺胺、氟啶啶草、氟啶黄隆甲基钠、甲酰胺黄隆、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草唑、咪草烟、啶咪黄隆、碘黄隆、碘黄隆甲基钠、甲基二黄隆、metazosulfuron、烟嘧黄隆、五氟磺草胺、丙苯黄隆钠、乙基氟丙黄隆、吡啶磺草胺、玉嘧黄隆、乙黄黄隆、thiencarbazone-methyl 和三氟甲黄隆。

[0415] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c3) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:莠灭净、莠去津、敌草隆、伏草隆、六嗪同、异丙隆、利谷隆、赛克津、对草快、二氯对草快、敌稗、去草净和特丁津。

[0416] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c4) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:氟噁嗪酮、氟硝草醚、saflufenacil、磺胺草唑、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二氧代-1,2,3,4-四氢嘧啶-3-基)苯氧基]-2-吡啶基氧基]乙酸乙酯(CAS 353292-31-6;S-3100)、3-[7-氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基]-1,5-二甲基-6-硫代-[1,3,5]六氢化三嗪-2,4-二酮、1,5-二甲基-6-硫代-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-(丙-2-炔基)-3,4-二氢-2H-苯并[b][1,4]噁嗪-6-基)-1,3,5-六氢化三嗪-2,4-二酮、2-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-4,5,6,7-四氢异吲哚-1,3-二酮及 1-甲基-6-三氟甲基-3-(2,2,7-三氟-3-氧代-4-丙-2-炔基-3,4-二氢-2H-苯并[1,4]噁嗪-6-基)-1H-嘧啶-2,4-二酮。

[0417] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草

甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c5) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:异恶草酮、吡氟草胺、氟咯草酮、异噁氟草、硝磺酮、picolinafen、磺草酮、tefuryltrione、tembotrione、吡草磺、bicyclopyrone、杀草强和伏草隆。

[0418] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c6) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:草甘膦、草甘膦异丙基铵和草甘膦三甲基铵盐(草硫膦)。

[0419] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c7) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:草铵膦、精草铵膦和草铵膦铵。

[0420] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c9) 组,尤其是选自胺硝草和氟乐灵的除草活性化合物。

[0421] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c10) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:乙草胺、唑草胺、精噁吩草胺、四唑草胺、氟噁草胺、苯噁草胺、吡草胺、异丙甲草胺、S-异丙甲草胺、fenoxasulfone 和 pyroxasulfone。同样优选为如下组合物:其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c10) 组,尤其是选自如上文所定义的式 II. 1、II. 2、II. 3、II. 4、II. 5、II. 6、II. 7、II. 8 和 II. 9 异噁唑啉化合物的除草活性化合物。

[0422] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c11) 组,尤其是选自异恶草胺的除草活性化合物。同样优选为如下组合物:其除式 I,优选式 I. a,尤其是选自 I. a. 35 的苯并噁嗪酮之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c10) 组,尤其是选自如上文所定义的式 III 哌嗪化合物的除草活性化合物的活性化合物。

[0423] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c13) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:2,4-滴及其盐和酯、氯氨吡啶酸及其盐(例如氯氨吡啶酸三(2-羟基丙基)铵及其酯)、二氯皮考啉酸及其盐和酯、麦草畏及其盐和酯、氟氯胺啶、二氯喹啉酸、喹草酸和环丙嘧啶酸及其盐和酯。

[0424] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c14) 组,尤其是选自二氟吡隆和二氟吡隆钠的除草活性化合物。

[0425] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自 c15) 组,尤其是选自如下组的除草活性化合物:香草隆(= daimuron)、茚草酮、indaziflam、氯噁嗪草和苯氧丙胺津。

[0426] 本发明的另一优选实施方案涉及如下本发明组合物,其除农药 A2,尤其是选自草甘膦的活性化合物之外,还包含至少一种且尤其是恰好一种选自安全剂 C,尤其是选自如下组的除草活性化合物:解草酮、喹氧乙酸、cyprosulfamide、抑害胺、解草唑、解草啶、解

草呋、isoxadifen、吡咯二酸、4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷(MON4660, CAS 71526-07-3)和2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷(R-29148, CAS 52836-31-4)。

[0427] 又一优选实施方案涉及对应于上述二元组合物且额外包含安全剂C,尤其是选自如下组的安全剂C的三元组合物:解草酮、啉氧乙酸、cyprosulfamide、抑害胺、解草唑、解草啉、解草呋、isoxadifen、吡咯二酸、4-(二氯乙酰基)-1-氧杂-4-氮杂螺[4.5]癸烷(MON4660, CAS 71526-07-3)及2,2,5-三甲基-3-(二氯乙酰基)-1,3-噁唑烷(R-29148, CAS 52836-31-4)。

[0428] 此处和下文的术语“二元组合物”包括包含一种或多种(例如1、2或3种)阴离子农药和一种或多种(例如1、2或3种)除草剂C或一种或多种安全剂的组合物。相应地,术语“三元组合物”包括包含一种或多种(例如1、2或3种)式I活性化合物、一种或多种(例如1、2或3种)除草剂C以及一种或多种(例如1、2或3种)安全剂C的组合物。

[0429] 在包含至少一种阴离子农药作为组分A和至少一种除草剂B的二元组合物中,活性化合物A:B的重量比通常为1:1000-1000:1,优选为1:500-500:1,特别为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1。

[0430] 在包含至少一种阴离子农药作为组分A和至少一种安全剂C的二元组合物中,活性化合物A:C的重量比通常为1:1000-1000:1,优选为1:500-500:1,特别为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1。

[0431] 在包含至少一种阴离子农药作为组分A、至少一种除草剂C和至少一种安全剂C的三元组合物中,组分A:B的相对重量比通常为1:1000-1000:1,优选为1:500-500:1,特别为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1,组分A:C的重量比通常为1:1000-1000:1,优选为1:500-500:1,特别为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1,且组分B:C的重量比通常为1:1000-1000:1,优选为1:500-500:1,尤其为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1。组分A+C与组分D的重量比优选为1:500-500:1,特别为1:250-250:1,尤其优选为1:75-75:1。

[0432] 本发明组合物适于用作除草剂。其适当地原样使用或作为适当配制的组合物使用。本发明组合物可非常有效地防治非作物区域中的植物,尤其是在高施用率下。其用于防治诸如小麦、稻、玉米、大豆和棉花的作物中的阔叶杂草和禾草,且不会对作物植物造成任何显著伤害。该效应主要在低施用率下观测获得。

[0433] 取决于所述施用方法,本发明组合物可额外用于许多其他作物植物以清除不希望的植物。合适作物的实例如下:洋葱(*Allium cepa*)、凤梨(*Ananas comosus*)、落花生(*Arachis hypogaea*)、石刁柏(*Asparagus officinalis*)、燕麦(*Avena sativa*)、甜菜(*Beta vulgaris spec. altissima*)、甜菜(*Beta vulgaris spec. rapa*)、欧洲油菜(*Brassica napus var. napus*)、芜菁甘蓝(*Brassica napus var. napobrassica*)、芜菁(*Brassica rapa var. silvestris*)、羽衣甘蓝(*Brassica oleracea*)、黑芥(*Brassica nigra*)、芥菜(*Brassica juncea*)、芸薹(*Brassica campestris*)、大叶茶(*Camellia sinensis*)、红花(*Carthamus tinctorius*)、美国山核桃(*Carya illinoensis*)、柠檬(*Citrus limon*)、甜橙(*Citrus sinensis*)、小果咖啡(*Coffea arabica*) (中果咖啡(*Coffea canephora*)、大果咖啡(*Coffea liberica*))、黄瓜(*Cucumis sativus*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、

胡萝卜 (*Daucus carota*)、油棕 (*Elaeis guineensis*)、欧洲草莓 (*Fragaria vesca*)、大豆 (*Glycine max*)、陆地棉 (*Gossypium hirsutum*) (树棉 (*Gossypium arboreum*)、草棉 (*Gossypium herbaceum*)、*Gossypium vitifolium*)、向日葵 (*Helianthus annuus*)、*Hevea brasiliensis*、大麦 (*Hordeum vulgare*)、啤酒花 (*Humulus lupulus*)、甘薯 (*Ipomoea batatas*)、核桃 (*Juglans regia*)、兵豆 (*Lens culinaris*)、亚麻 (*Linum usitatissimum*)、番茄 (*Lycopersicon lycopersicum*)、苹果属 (*Malus spec.*)、木薯 (*Manihot esculenta*)、紫苜蓿 (*Medicago sativa*)、芭蕉属 (*Musa spec.*)、烟草 (*Nicotiana tabacum*) (黄花烟草 (*N. rustica*))、油橄榄 (*Olea europaea*)、稻 (*Oryza sativa*)、金甲豆 (*Phaseolus lunatus*)、菜豆 (*Phaseolus vulgaris*)、欧洲云杉 (*Picea abies*)、松属 (*Pinus spec.*)、开心果 (*Pistacia vera*)、*Pisum sativum*、欧洲甜樱桃 (*Prunus avium*)、*Prunus persica*、西洋梨 (*Pyrus communis*)、杏 (*Prunus armeniaca*)、欧洲酸樱桃 (*Prunus cerasus*)、扁桃 (*Prunus dulcis*) 和欧洲李 (*Prunus domestica*)、*Ribes sylvestre*、蓖麻 (*Ricinus communis*)、甘蔗 (*Saccharum officinarum*)、黑麦 (*Secale cereale*)、白芥 (*Sinapis alba*)、马铃薯 (*Solanum tuberosum*)、两色蜀黍 (*Sorghum bicolor*) (高粱 (*S. vulgare*))、可可树 (*Theobroma cacao*)、红车轴草 (*Trifolium pratense*)、普通小麦 (*Triticum aestivum*)、小黑麦 (*Triticale*)、硬粒小麦 (*Triticum durum*)、蚕豆 (*Vicia faba*)、葡萄 (*Vitis vinifera*)、玉蜀黍 (*Zea mays*)。

[0434] 优选作物为：落花生 (*Arachis hypogaea*)、甜菜 (*Beta vulgaris spec. altissima*)、欧洲油菜 (*Brassica napus var. napus*)、羽衣甘蓝 (*Brassica oleracea*)、芥菜 (*Brassica juncea*)、柠檬 (*Citrus limon*)、甜橙 (*Citrus sinensis*)、小果咖啡 (*Coffea arabica*) (中果咖啡 (*Coffea canephora*)、大果咖啡 (*Coffea liberica*))、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、大豆 (*Glycine max*)、陆地棉 (*Gossypium hirsutum*) (树棉 (*Gossypium arboreum*)、草棉 (*Gossypium herbaceum*)、*Gossypium vitifolium*)、向日葵 (*Helianthus annuus*)、大麦 (*Hordeum vulgare*)、核桃 (*Juglans regia*)、兵豆 (*Lens culinaris*)、亚麻 (*Linum usitatissimum*)、番茄 (*Lycopersicon lycopersicum*)、苹果属 (*Malus spec.*)、紫苜蓿 (*Medicago sativa*)、烟草 (*Nicotiana tabacum*) (黄花烟草 (*N. rustica*))、油橄榄 (*Olea europaea*)、稻 (*Oryza sativa*)、金甲豆 (*Phaseolus lunatus*)、菜豆 (*Phaseolus vulgaris*)、开心果 (*Pistacia vera*)、*Pisum sativum*、扁桃 (*Prunus dulcis*)、甘蔗 (*Saccharum officinarum*)、黑麦 (*Secale cereale*)、马铃薯 (*Solanum tuberosum*)、两色蜀黍 (*Sorghum bicolor*) (高粱 (*S. vulgare*))、小黑麦 (*Triticale*)、普通小麦 (*Triticum aestivum*)、硬粒小麦 (*Triticum durum*)、蚕豆 (*Vicia faba*)、葡萄 (*Vitis vinifera*) 和玉蜀黍 (*Zea mays*)。

[0435] 本发明组合物也可用于基因修饰植物，以便例如改变其性状或特征。术语“基因修饰植物”应理解为其遗传物质已利用 DNA 重组技术加以修饰且在自然环境下无法由杂交育种、突变、自然重组、育种、诱变或基因工程容易地获得的植物。通常将一个或多个基因整合到基因修饰植物的遗传物质中以改善植物的某些性能。这类基因修饰同样包括但不限于蛋白质、寡肽或多肽的靶向翻译后修饰，例如通过糖基化或聚合物加成如异戊二烯化、乙酰化或法呢基化结构部分或 PEG 结构部分。

[0436] 已通过育种、诱变和基因工程改性例如已赋予对某些类别的除草剂使用的耐受



性的植物特别适于与本发明组合物一起使用。由于常规育种方法或遗传工程已形成对多类除草剂的耐受性,这些除草剂如生长激素除草剂,例如麦草畏或 2,4-滴;漂白除草剂如羟基苯基丙酮酸双加氧酶 (HPPD) 抑制剂或八氢番茄红素去饱和酶 (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 (EPSP) 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 (PPO) 抑制剂;类脂生物合成抑制剂,如乙酰辅酶 A 羧化酶 (ACCase) 抑制剂或苯腈类 (oxynil) 除草剂(即溴苯腈或碘苯腈)。此外,已通过多次基因改性而使植物耐受多类除草剂,例如耐受草甘膦和草铵膦二者,或耐受草甘膦和选自其他类的除草剂(例如 ALS 抑制剂、HPPD 抑制剂、生长激素抑制剂或 ACCase 抑制剂)二者。这些除草剂耐受技术例如描述于 Pest Management Science 61,2005,246 ;61,2005,258 ;61,2005,277 ;61,2005,269 ;61,2005,286 ;64,2008,326 ;64,2008,332 ;Weed Science 57,2009,108 ;Australian Journal of Agricultural Research 58,2007,708 ;Science 316,2007,1185 ;及其中引用的参考文献中。这些除草剂耐受技术的实例还描述于 US2008/0028482、US2009/0029891、W02007/143690、W02010/080829、US6307129、US7022896、US2008/0015110、US7,632,985、US7105724 和 US7381861 中,各自以引用方式并入本文。

[0437] 已通过常规育种(诱变)方法赋予数种栽培植物对除草剂的耐受性,例如 **Clearfield®** 夏季油菜 (Canola, BASF SE, 德国) 对咪唑啉酮类如咪草啶酸具有耐受性,或者 **ExpressSun®** 向日葵 (DuPont, 美国) 对磺酰脲类如苯黄隆具有耐受性。基因工程方法已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、麦草畏、咪唑啉酮类和草铵膦的耐受性,其中一些处于研发阶段或者可以以商标或商品名 Roundup **Ready®** (草甘膦耐受型, Monsanto, 美国) 和 **Cultivance®** (咪唑啉酮类耐受性, BASF SE, 德国) 和 Liberty **Link®** (草铵膦耐受型, Bayer CropScience) 商购获得。

[0438] 此外,还涵盖通过利用 DNA 重组技术而能合成一种或多种杀虫蛋白的植物,所述杀虫蛋白尤其是由芽孢杆菌属 (Bacillus) 细菌,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 ;或无性杀虫蛋白 (VIP), 例如 VIP1、VIP2、VIP3 或 VIP3A ;线虫定居细菌的杀虫蛋白,例如发光杆菌属 (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 ;由真菌例如链霉菌属 (Streptomyces) 产生的毒素 ;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、马铃薯块茎储藏蛋白 (patatin) 抑制剂、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,例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) ;萜合酶,联苳合酶,壳多糖酶和葡聚糖酶。在本发明上下文中,这些杀虫蛋白或毒素也可明确理解为前毒素、杂合蛋白、截短或改性的蛋白。杂合蛋白的特征在于蛋白域的新组合(例如参见 W02002/015701)。该类毒素或能合成该类毒素的基因修饰植物的其他实例例如公开于 EP-A 374 753、W093/07278、W095/34656、EP-A 427 529、EP-A451 878、W003/18810 和 W0 03/52073 中。生产这些基

因修饰植物的方法对本领域技术人员而言是公知的且例如描述于上述出版物中。基因修饰植物中所含的这些杀虫蛋白赋予产生这些蛋白的植物对所有分类学上为节肢动物的害虫,尤其是甲虫(鞘翅目(Coeleropta))、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,且它们中的一些可商购获得,例如**YieldGard<sup>®</sup>**(产生毒素Cry1Ab的玉米栽培品种),**YieldGard<sup>®</sup> Plus**(产生毒素Cry1Ab和Cry3Bb1的玉米栽培品种),**Starlink<sup>®</sup>**(产生毒素Cry9c的玉米栽培品种),**Herculex<sup>®</sup> RW**(产生毒素Cry34Ab1、Cry35Ab1和酶磷丝菌素-N-乙酰转移酶[PAT]的玉米栽培品种);**NuCOTN<sup>®</sup> 33B**(产生毒素Cry1Ac的棉花栽培品种),**Bollgard<sup>®</sup> I**(产生毒素Cry1Ac的棉花栽培品种),**Bollgard<sup>®</sup> II**(产生毒素Cry1Ac和Cry2Ab2的棉花栽培品种);**VIPCOT<sup>®</sup>**(产生VIP毒素的棉花栽培品种);**NewLeaf<sup>®</sup>**(产生毒素Cry3A的马铃薯栽培品种);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酶的玉米栽培品种),法国Syngenta Seeds SAS的MIR604(产生毒素Cry3A的修饰译本的玉米栽培品种,参见W003/018810),比利时Monsanto Europe S.A.的MON 863(产生毒素Cry3Bb1的玉米栽培品种),比利时Monsanto Europe S.A.的IPC 531(产生毒素Cry1Ac的修饰译本的棉花栽培品种)和比利时Pioneer Overseas Corporation的1507(产生毒素Cry1F和PAT酶的玉米栽培品种)。

[0439] 此外,还涵盖通过利用DNA重组技术能合成一种或多种提高对细菌、病毒或真菌病原体的耐受性的蛋白质的植物。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,参见例如EP-A 392 225),植物抗病基因(例如表达出对来自野生墨西哥马铃薯Solanum bulbocastanum的致病疫霉(Phytophthora infestans)的抗性基因的马铃薯栽培品种)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。

[0440] 此外,还涵盖通过利用DNA重组技术而能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对害虫以及真菌、细菌和病毒病原体的耐受性的那些植物。

[0441] 此外,还涵盖通过利用DNA重组技术而含有改善量的内含物或新内含物,尤其是改善人类或动物营养的内含物的植物,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,DOW Agro Sciences,加拿大)。

[0442] 此外,还涵盖通过利用DNA重组技术而含有改善量的内含物或新内含物,尤其是提高原料生产的植物,例如产生提高量的支链淀粉的马铃薯(例如**Amflora<sup>®</sup>**马铃薯,BASF SE,德国)。

[0443] 此外,已发现本发明组合物也适于使植物部分脱叶和/或干燥,对此合适地为诸如棉花、马铃薯、油菜、向日葵、大豆或蚕豆,尤其是棉花的作物。就此而言,已发现用于使植物干燥和/或脱落的组合物、制备这些组合物的方法以及使用本发明组合物使植物干燥和

/或脱叶的方法。

[0444] 作为干燥剂的本发明组合物特别适于干燥诸如马铃薯、油菜、向日葵和大豆以及谷物的作物的地上部分。这使得这些重要作物的完全机械化收获成为可能。

[0445] 还具有经济益处的是促进柑橘类水果、橄榄和其他品种的仁果、核果和坚果的收获,这通过在一定时间期限内集中裂开或降低对树的粘附而成为可能。相同的机理,即促进果实部分或叶部分与植物的枝部分之间产生脱离组织对于有用植物,尤其是棉花的易控脱叶也是必要的。此外,缩短各棉花植株的成熟时间间隔可提高采收后的纤维质量。

[0446] 本发明组合物主要通过喷施叶片而施用至植物。此时,可使用例如水作为载体通过常规喷雾技术使用约 100-1000L/ha(例如 300-400L/ha)的喷雾液量进行施用。所述除草组合物也可通过低容量或超低容量法或以微颗粒剂形式施用。

[0447] 本发明除草组合物可在出苗前后施用或与作物种子一起施用。也可通过施用用本发明组合物预处理的作物植物的种子来施用所述化合物及组合物。如果某些作物植物对活性化合物 A 及 C 且适当的话 C 的耐受性较差,则可使用借助喷雾设备喷雾除草组合物的施用技术,从而使得其尽可能不与敏感作物植物叶片接触,同时活性化合物到达生长于下方的不希望植物的叶片或裸露土壤表面上(直接喷施、绕路到达(post-directed, lay-by))。

[0448] 在又一实施方案中,本发明组合物可通过处理种子而施用。种子处理包括基于本发明式 I 化合物或由其制备的组合物的基本上所有的本领域技术人员熟知的程序(拌种、种子包衣、种子撒粉、浸种、种子膜涂布、种子多层涂布、种子包壳、种子浸泡和种子造粒)。此时,所述除草组合物可经稀释或不经稀释施用。

[0449] 术语“种子”包括所有类型种子,如谷粒、种子、果实、根茎、秧苗和类似形式。此处,优选术语“种子”包括谷粒和种子。

[0450] 所用种子可为如上所述的有用植物的种子,以及转基因植物或通过常规育种方法获得的植物的种子。

[0451] 活性化合物的施用率为 0.0001-3.0kg/ha,优选 0.01-1.0kg/ha 的活性物质(a. s.),这取决于防治目标、季节、目标植物和生长阶段。为了处理种子,化合物 I 通常以 0.001-10kg/100kg 种子的量使用。

[0452] 此外,可有利地单独或与其他作物保护剂组合而一起施用本发明组合物,例如与用于防治害虫或植物病原性真菌或细菌的试剂或与调节生长的活性化合物组合而施用。同样感兴趣的是其与用于治疗营养缺乏及微量元素缺乏的矿物盐溶液的溶混性。也可添加无植物毒性的油和油浓缩物。

[0453] 本发明盐可转化成常用类型的农业化学组合物,例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊剂和颗粒。组合物的类型取决于具体预期目的;在每种情况下,应确保本发明配混物细碎且均匀分布。组合物类型的实例为悬浮液(SC、OD、FS)、可乳化浓缩物(EC)、乳液(EW、EO、ES)、糊剂、锭剂、润湿性粉末或粉剂(WP、SP、SS、WS、DP、DS)或可为水溶性或润湿性颗粒(GR、FG、GG、MG),以及用于处理诸如种子的植物繁殖材料的凝胶配制剂(GF)。组合物类型(例如 SC、OD、FS、EC、WG、SG、WP、SP、SS、WS、GF)通常经稀释使用。组合物类型如 DP、DS、GR、FG、GG 和 MG 通常不经稀释即使用。所述组合物以已知方式制备。当所述农业化学组合物为含水组合物时,本发明盐可离解成阴离子和阳离子。

[0454] 所述农业化学组合物也可包含农业化学组合物中常用的助剂。所用助剂分别取决

于具体施用形式和活性物质。合适助剂的实例为溶剂,固体载体,分散剂或乳化剂(例如其他加溶剂、保护性胶体、表面活性剂和增粘剂),有机和无机增稠剂、杀菌剂、防冻剂、消泡剂,合适的话着色剂和增粘剂或粘合剂(例如用于种子处理)。

[0455] 合适的溶剂为水,有机溶剂,例如中至高沸点的矿物油馏分如煤油和柴油,此外还有煤焦油,以及植物或动物来源的油,脂族、环状和芳族烃类,例如甲苯、二甲苯、石蜡、四氢萘、烷基化萘或其衍生物,醇类如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇和环己醇,二醇类(例如乙二醇或1,2-丙二醇),酮类如环己酮和 $\gamma$ -丁内酯,脂肪酸二甲基酰胺,脂肪酸和脂肪酸酯以及强极性溶剂,例如胺类如N-甲基吡咯烷酮。优选的溶剂为水。

[0456] 固体载体为矿土如硅酸盐、硅胶、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、硫酸铁、氧化镁;磨碎的合成物质;肥料如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、脲类;以及植物来源的产品如谷物粉、树皮粉、锯末和坚果壳粉,纤维素粉或其他固体载体。

[0457] 合适的表面活性剂(助剂、润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂)为芳族磺酸如木素磺酸(**Borresperse**<sup>®</sup>类型,挪威 Borregard)、苯酚磺酸、萘磺酸(**Morwet**<sup>®</sup>类型,美国 Akzo Nobel)和二丁基萘磺酸(**Nekal**<sup>®</sup>类型,德国 BASF)以及脂肪酸的碱金属、碱土金属和铵盐,烷基磺酸盐和烷基芳基磺酸盐,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-和十八烷醇盐以及硫酸化脂肪醇乙二醇醚,此外还有萘或萘磺酸与苯酚和甲醛的缩合物,聚氧乙烯辛基苯基醚,乙氧基化异辛基酚,辛基酚、壬基酚,烷基苯基聚乙二醇醚,三丁基苯基聚乙二醇醚,三硬脂基苯基聚乙二醇醚,烷基芳基聚醚醇,醇和脂肪醇/氧化乙烯缩合物,乙氧基化蓖麻油,聚氧乙烯烷基醚,乙氧基化聚氧丙烯,月桂醇聚乙二醇醚缩醛,山梨糖醇酯,木素亚硫酸盐废液和蛋白质,变性蛋白质,多糖(例如甲基纤维素),疏水改性的淀粉,聚乙烯醇(**Mowiol**<sup>®</sup>型,瑞士 Clariant)、聚羧酸盐(**Sokolan**<sup>®</sup>型,德国 BASF),聚烷氧基化物,聚乙烯基胺(**Lupasol**<sup>®</sup>型,德国 BASF),聚乙烯基吡咯烷酮及其共聚物。其他合适的表面活性剂(尤其用于包含草甘膦的农业化学组合物)为烷氧基化C<sub>4-22</sub>烷基胺如乙氧基化牛油胺(POEA)和公开于EP1389040中的表面活性剂(例如实施例1-14中的那些)。

[0458] 增稠剂(即赋予组合物以改性的流动性能,即静止状态下的高粘度和搅动状态下的低粘度的化合物)的实例为多糖以及有机和无机粘土如黄原胶(**Kelzan**<sup>®</sup>,美国 CP Kelco),**Rhodopol**<sup>®</sup> 23(法国 Rhodia)或**Veegum**<sup>®</sup>(美国 R. T. Vanderbilt)或**Attaclay**<sup>®</sup>(美国 Engelhard Corp., NJ)。可加入杀菌剂以保存和稳定该组合物。合适杀菌剂的实例为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)。合适防冻剂的实例为乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。消泡剂实例为聚硅氧烷乳液(例如**Silikon**<sup>®</sup> SRE,德国 Wacker或**Rhodorsil**<sup>®</sup>,法国 Rhodia),长链醇,脂肪酸,脂肪酸盐,有机氟化合物及其混合物。增粘剂或粘合剂的实例为聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇和纤维素醚(**Tylose**<sup>®</sup>,日

本 Shin-Etsu)。着色剂的实例为微水溶性颜料和水溶性染料二者。可提及的实例为以下列名称已知的染料：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。

[0459] 粉末、撒播材料和粉剂可通过将本发明盐以及如果合适的话其他活性化合物与至少一种固体载体混合或同时研磨而制备。颗粒如涂覆颗粒、浸渍颗粒和均质颗粒可通过将活性化合物与至少一种固体载体粘合而制备。固体载体例如为矿土如硅胶、硅酸盐、滑石、高岭土、活性粘土 (attaclay)、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；磨碎的合成物质；肥料如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、脲类；以及植物来源的产品如谷物粉、树皮粉、锯末和坚果壳粉，纤维素粉或其他固体载体。

[0460] 组合物类型的实例为：

[0461] 1. 用水稀释的组合物类型

[0462] i) 水溶性浓缩物 (SL、LS)

[0463] 将 10 重量份的本发明盐溶解于 90 重量份水或水溶性溶剂中。作为替代方案，添加润湿剂或其他助剂。用水稀释后，该活性物质溶解。以此方式获得具有 10 重量%活性物质含量的组合物。

[0464] ii) 可分散浓缩物 (DC)

[0465] 将 20 重量份的本发明盐溶解于 70 重量份环己酮中，同时添加 10 重量份分散剂（例如聚乙烯吡咯烷酮）。用水稀释以形成分散体。活性物质含量为 20 重量%。

[0466] iii) 可乳化浓缩物 (EC)

[0467] 将 15 重量份的本发明盐溶解于 75 重量份二甲苯中，同时添加十二烷基苯磺酸钙和化蓖麻油乙氧基物（在每种情况下添加 5 重量份）。用水稀释以形成乳液。该组合物的活性物质含量为 15 重量%。

[0468] iv) 乳液 (EW、EO、ES)

[0469] 将 25 重量份的本发明盐溶解于 35 重量份二甲苯中，同时添加十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物（在每种情况下添加 5 重量份）。借助乳化机 (Ultraturrax) 将该混合物引入 30 重量份水中并制成均质乳液。用水稀释以形成乳液。该组合物的活性物质含量为 25 重量%。

[0470] v) 悬浮液 (SC、OD、FS)

[0471] 在搅拌式球磨机中粉碎 20 重量份的本发明盐，同时添加 10 重量份分散剂和润湿剂以及 70 重量份水或有机溶剂，以形成细碎活性物质悬浮液。用水稀释以形成该活性物质的稳定悬浮液。所述组合物中的活性物质含量为 20 重量%。

[0472] vi) 水分散性颗粒和水溶性颗粒 (WG、SG)

[0473] 细碎研磨 50 重量份的本发明盐，同时添加 50 重量份分散剂和润湿剂，并借助工业装置（如挤出机、喷雾塔、流化床）将其制成水分散颗粒或水溶性颗粒。用水稀释以形成该活性物质的稳定分散体或溶液。所述组合物的活性物质含量为 50 重量%。

[0474] vii) 水分散性粉末和水溶性粉末 (WP、SP、SS、WS)

[0475] 将 75 重量份的本发明盐在转子-定子研磨机中研磨,同时添加 25 重量份分散剂、润湿剂和硅胶。用水稀释以形成该活性物质的稳定分散体或溶液。所述组合物中的活性物质含量为 75 重量%。

[0476] viii) 凝胶 (GF)

[0477] 在搅拌式球磨机中粉碎 20 重量份的本发明盐,同时添加 10 重量份分散剂、1 重量份胶凝剂润湿剂和 70 重量份水或有机溶剂,以形成活性物质的细碎悬浮液。用水稀释以形成该活性物质的稳定悬浮液,由此获得具有 20% (w/w) 活性物质的组合物。

[0478] 2. 不经稀释即施用的组合物类型

[0479] ix) 可撒粉粉末 (DP、DS)

[0480] 细碎研磨 5 重量份的本发明盐并使其与 95 重量份细碎研磨的高岭土充分混合。由此获得活性物质含量为 5 重量%的可撒粉组合物。

[0481] x) 颗粒 (GR、FG、GG、MG)

[0482] 细碎研磨 0.5 重量份的本发明盐并使其与 99.5 重量份载体混合。现行方法为挤出、喷雾干燥或流化床法。由此形成活性物质含量为 0.5 重量%的不经稀释即施用的颗粒。

[0483] xi) ULV 溶液 (UL)

[0484] 将 10 重量份的本发明盐溶解于 90 重量份有机溶剂如二甲苯中。由此形成活性物质含量为 10 重量%的不经稀释即施用的组合物。

[0485] 优选组合物类型 i)、iv)、vii) 和 x)。尤其优选组合物类型 i)。

[0486] 所述农业化学组合物通常包含 0.01-95 重量%,优选 0.1-90 重量%,最优选 0.5-90 重量%的本发明盐。这些活性物质以 90-100%,优选 95-100% (根据 NMR 谱) 的纯度使用。为了处理植物繁殖材料,尤其是种子,通常使用水溶性浓缩物 (LS)、可流动浓缩物 (FS)、用于干燥处理的粉末 (DS)、用于淤浆处理的水分散性粉末 (WS)、水溶性粉末 (SS)、乳液 (ES)、可乳化的浓缩物 (EC) 和凝胶 (GF)。这些组合物可经稀释或不经稀释即施用至植物繁殖材料,尤其是种子。所述组合物在稀释 2-10 倍后,在即用型制剂中获得 0.01-60 重量%,优选 0.1-40 重量%的活性物质浓度。

[0487] 本发明盐的非常合适的农业化学组合物为:

[0488] a) 水溶性浓缩物

[0489] 10-70 重量%本发明盐以及任选至少一种其他农药、30-90 重量%水、以及任选至多 10 重量%助剂如表面活性剂、增稠剂或着色剂,其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0490] b) 润湿性粉末

[0491] 10-90 重量%本发明盐以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活性剂以及任选助剂,其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0492] c) 水分散性颗粒

[0493] 10-90 重量%本发明盐以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活性剂以及任选助剂,其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0494] d) 颗粒

[0495] 0.5-20 重量%本发明盐以及任选至少一种其他农药、0.5-20 重量%溶剂、40-99 重量%固体载体以及任选助剂,其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0496] 本发明盐的尤其合适的农业化学组合物为:

[0497] a) 水溶性浓缩物

[0498] 20-60 重量%包含麦草畏及 (B1)、麦草畏及 (B2)、麦草畏及 (B3)、或麦草畏及 (B4) 的盐 [ 优选包含麦草畏及 (B1. 1)、麦草畏及 (B1. 2)、麦草畏及 (B1. 3)、麦草畏及 (B1. 4)、麦草畏及 (B1. 5)、麦草畏及 (B1. 6)、麦草畏及 (B1. 7)、麦草畏及 (B1. 8)、麦草畏及 (B1. 9)、麦草畏及 (B2. 10)、麦草畏及 (B2. 11)、或麦草畏及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、40-80 重量%水以及任选至多 10 重量%助剂如表面活性剂、增稠剂或着色剂, 其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0499] b) 润湿性粉末

[0500] 10-90 重量%包含麦草畏及 (B1)、麦草畏及 (B2)、麦草畏及 (B3)、或麦草畏及 (B4) 的盐 [ 优选包含麦草畏及 (B1. 1)、麦草畏及 (B1. 2)、麦草畏及 (B1. 3)、麦草畏及 (B1. 4)、麦草畏及 (B1. 5)、麦草畏及 (B1. 6)、麦草畏及 (B1. 7)、麦草畏及 (B1. 8)、麦草畏及 (B1. 9)、麦草畏及 (B2. 10)、麦草畏及 (B2. 11)、或麦草畏及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活性剂以及任选助剂, 其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0501] c) 水分散性颗粒

[0502] 10-90 重量%包含麦草畏及 (B1)、麦草畏及 (B2)、麦草畏及 (B3)、或麦草畏及 (B4) 的盐 [ 优选包含麦草畏及 (B1. 1)、麦草畏及 (B1. 2)、麦草畏及 (B1. 3)、麦草畏及 (B1. 4)、麦草畏及 (B1. 5)、麦草畏及 (B1. 6)、麦草畏及 (B1. 7)、麦草畏及 (B1. 8)、麦草畏及 (B1. 9)、麦草畏及 (B2. 10)、麦草畏及 (B2. 11)、或麦草畏及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活性剂以及任选助剂, 其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0503] d) 颗粒

[0504] 0.5-20 重量%包含麦草畏及 (B1)、麦草畏及 (B2)、麦草畏及 (B3)、或麦草畏及 (B4) 的盐 [ 优选包含麦草畏及 (B1. 1)、麦草畏及 (B1. 2)、麦草畏及 (B1. 3)、麦草畏及 (B1. 4)、麦草畏及 (B1. 5)、麦草畏及 (B1. 6)、麦草畏及 (B1. 7)、麦草畏及 (B1. 8)、麦草畏及 (B1. 9)、麦草畏及 (B2. 10)、麦草畏及 (B2. 11)、或麦草畏及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、0.5-20 重量%溶剂 (例如二醇)、40-99 重量%固体载体以及任选助剂, 其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0505] 在另一实施方案中, 本发明盐的尤其合适的农业化学组合物为:

[0506] a) 水溶性浓缩物

[0507] 20-60 重量%包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、或草甘膦及 (B3) 的盐 [ 优选包含草甘膦及 (B1. 1)、草甘膦及 (B1. 5)、草甘膦及 (B2. 10)、草甘膦及 (B2. 11)、或草甘膦及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、80-40 重量%水以及任选至多 10 重量%助剂如表面活性剂 (例如乙氧基化牛油胺)、增稠剂或着色剂, 其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0508] b) 润湿性粉末

[0509] 10-90 重量%包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、或草甘膦及 (B3) 的盐 [ 优选包含草甘膦及 (B1. 1)、草甘膦及 (B1. 5)、草甘膦及 (B2. 10)、草甘膦及 (B2. 11)、或草甘膦及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活

性剂（例如乙氧基化牛油胺）以及任选助剂，其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0510] c) 水分散性颗粒

[0511] 10-90 重量%包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、或草甘膦及 (B3) 的盐 [ 优选包含草甘膦及 (B1. 1)、草甘膦及 (B1. 5)、草甘膦及 (B2. 10)、草甘膦及 (B2. 11)、或草甘膦及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、9-80 重量%固体载体、1-10 重量%表面活性剂（例如乙氧基化牛油胺）以及任选助剂，其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0512] d) 颗粒

[0513] 0.5-20 重量%包含草甘膦及 (B1. 2)、草甘膦及 (B1. 5)、或草甘膦及 (B3) 的盐 [ 优选包含草甘膦及 (B1. 1)、草甘膦及 (B1. 5)、草甘膦及 (B2. 10)、草甘膦及 (B2. 11)、或草甘膦及 (B2. 12) 的盐 ] 以及任选至少一种其他农药、0.5-20 重量%溶剂（例如二醇）、40-99 重量%固体载体以及任选助剂（例如乙氧基化牛油胺），其中所有组分的量加和为 100 重量%。

[0514] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的二氟吡隆以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可额外包含安全剂（优选 isoxadifen-ethyl）。

[0515] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺、作为其他农药的莠去津以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0516] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的咪唑啉酮类除草剂以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。

[0517] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的唑菌胺酯以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0518] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的唑菌胺酯和草甘膦以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0519] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的抑草生以及任选助剂。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中，该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0520] 在又一尤其优选的实施方案中，所述农业化学组合物为水分散性颗粒，其包含麦



草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的二氯喹啉酸以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0521] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 saflufenacil 以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0522] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的草铵膦以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。

[0523] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 pyroxasulfon 以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0524] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的喹氧乙酸以及任选助剂。

[0525] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 2 甲 4 氯以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0526] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 2,4-滴以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0527] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 2,4-滴和 2 甲 4 氯以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。

[0528] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 2 甲 4 氯丙酸和 2 甲 4 氯以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0529] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 2 甲 4 氯丙酸和 2,4-滴以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0530] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的噻草平以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0531] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的三氟甲黄隆以及任选助剂。

[0532] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为处于水中的乳液,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的 DMTA 以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可额外包含咪唑啉酮类除草剂作为其他农药。

[0533] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的烟嘧黄隆以及任选助剂。

[0534] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为存在于水中的乳液,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的胺硝草以及任选助剂。

[0535] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的吡草磺以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以可溶性颗粒形式存在。

[0536] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为处于水中的乳液,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的环丙嘧啶酸以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以乳液浓缩物形式存在。

[0537] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的氯氨吡啶酸以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以水溶性浓缩物形式存在。

[0538] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为处于水中的乳液,其包含麦草畏及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的定草酯以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以乳液浓缩物形式存在。

[0539] 在又一尤其优选的实施方案中,所述农业化学组合物为水分散性颗粒,其包含草甘膦及选自 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12) 的阳离子多胺的盐、作为其他农药的唑菌胺酯以及任选助剂。在另一实施方案中,该农业化学组合物可以以悬浮液浓缩物形式存在。

[0540] 本发明盐对代替已知农业化学组合物中的农药极为有用。例如,包含作为阴离子农药的麦草畏及式 (B1) 或 (B2) ( 优选 (B1. 1)、(B1. 2)、(B1. 3)、(B1. 4)、(B1. 5)、(B1. 6)、(B1. 7)、(B1. 8)、(B1. 8)、(B1. 9)、(B2. 10)、(B2. 11) 或 (B2. 12)) 的阳离子多胺的盐可代替诸如以下市售产品中的已知麦草畏盐,如麦草畏钠、麦草畏二甲胺、麦草畏二甘醇胺:  
**BANVEL®** +2,4- 滴、**BANVEL HERBICIDE®**、**BANVEL-K+ ATRAZINE®**、**BRUSHMASTER®**、**CELEBRITY PLUS®**、**CIMARRON MAX®**、**CLARITY HERBICIDE®**、**COOL POWER®**、**DIABLO HERBICIDE®**、**DICAMBA DMA SALT**、**DISTINCT HERBICIDE®**、**ENDRUN®**、**HORSEPOWER\*®**、**LATIGO®**、**MARKSMAN HERBICIDE®**、**MACAMINE - D®**、**NORTHSTAR HERBICIDE®**、**OUTLAW HERBICIDE®**、**POWER ZONE®**、**PROKOZ VESSEL®**、**PULSAR®**、**Q4 TURF HERBICIDE®**、**RANGESTAR®**、**REQUIRE Q®**、**RIFLE®**、**RIFLE PLUS®**、**RIFLE - D®**、**SPEED ZONE®**、**STATUS HERBICIDE®**、**STERLING BLUE®**、**STRUT®**、**SUPER TRIMEC\*®**、**SURGE\*®**、**TRIMEC BENTGRASS\*®**、**TRIMEC CLASSIC\*®**、**TRIMEC PLUS\*®**、**TRIPLET SF®**、**TROOPER EXTRA®**、**VANQUISH®**、**VETERAN 720®**、**VISION HERBICIDE®**、**WEEDMASTER®**、**YUKON HERBICIDE®**。

[0541] 施用可在播种之前或期间进行。分别用农业化学化合物及其组合物对植物繁殖材料,尤其是种子进行施用或处理的方法是本领域所已知的,且包括繁殖材料的拌种、包衣、造粒、撒粉、浸泡和犁沟内施用方法。在优选实施方案中,所述化合物及其组合物通过不引发萌芽的方法,如拌种、造粒、包衣和撒粉分别施用至植物繁殖材料。在优选实施方案中,将悬浮液型 (FS) 组合物用于种子处理。通常,FS 组合物可包含 1-800g/1 活性物质、1-200g/1 表面活性剂、0-200g/1 防冻剂、0-400g/1 粘合剂、0-200g/1 颜料和至多 1 升溶剂 ( 优选水 )。

[0542] 活性物质可原样使用或以其组合物形式使用,例如以如下形式使用:可直接喷雾的溶液、粉末、悬浮液、分散体、乳液、油分散体、糊剂、可撒粉产品、撒播用材料或颗粒,通过喷雾、雾化、撒粉、撒播、刷涂、浸泡或浇灌施用。施用形式完全取决于预期目的;旨在确保本发明活性物质在每种情况下均达到可能最细碎的分布。含水施用形式可由乳液浓缩物、糊剂或润湿性粉末 ( 可喷雾粉末、油分散体 ) 通过添加水而制备。可由呈原样或溶于油或溶剂中的这些物质借助润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂在水中均化而制备乳液、糊剂或油分散体。或者,可制备由活性物质、润湿剂、增粘剂、分散剂或乳化剂以及合适的话溶剂或油构成的浓缩物,且这类浓缩物适于用水稀释。即用型制剂中的活性物质浓度可在较宽范围内

变化。一般为 0.0001-10 重量%，优选 0.001-1 重量% 活性物质。所述活性物质也可成功用于超低容量法 (ULV) 中，其中可施用包含超过 95 重量% 活性物质的组合物，或者甚至可施用无添加剂的活性物质。

[0543] 当用于植物保护时，活性物质的施用量取决于所需的效果类型为 0.001-2kg/ha，优选为 0.005-2kg/ha，更优选为 0.05-0.9kg/ha，尤其为 0.1-0.75kg/ha。在例如通过撒粉、包衣或浸泡种子处理植物繁殖材料如种子时，通常每 100kg 植物繁殖材料（优选种子）所需的活性物质的量为 0.1-1000g，优选 1-1000g，更优选 1-100g，最优选 5-100g。当用于保护材料或所储存产品时，活性物质的施用量取决于施用区域的类型和所需效果。在材料保护中，通常每立方米处理材料的施用量例如为 0.001-2kg，优选 0.005-1kg 活性物质。

[0544] 可向所述活性物质或包含所述活性物质的组合物中添加各种油、湿润剂、助剂、除草剂、杀菌剂、其他杀真菌剂和 / 或农药，适当的话在即将使用前添加（桶混合）。这些试剂可与本发明组合物以 1 : 100-100 : 1，优选 1 : 10-10 : 1 的重量比混合。可使用的助剂尤其为有机改性的聚硅氧烷如 Break Thru S **240**<sup>®</sup>；醇烷氧基化物如 Atplus **245**<sup>®</sup>、Atplus MBA **1303**<sup>®</sup>、Plurafac LF **300**<sup>®</sup>和 Lutensol ON **30**<sup>®</sup>；EO/PO 嵌段聚合物如 Pluronic RPE **2035**<sup>®</sup>和 Genapol **B**<sup>®</sup>；醇乙氧基化物如 Lutensol XP **80**<sup>®</sup>；以及磺基琥珀酸二辛基酯钠如 Leophen **RA**<sup>®</sup>。

[0545] 本发明盐也可与其他活性物质一起存在，例如与除草剂、杀虫剂、生长调节剂、杀真菌剂或与肥料作为预混合物一起存在，或者合适的话在即将使用前才一起存在（桶混合）。

[0546] 本发明还涉及一种防治有害昆虫和 / 或植物病原性真菌的方法，其包括使其中或其上生长有或可生长有害昆虫和 / 或植物病原性真菌的植物、种子、土壤或植物生长环境，待保护以免所述有害昆虫和 / 或植物病原性真菌侵袭或侵染的植物、种子或土壤与有效量的本发明农业化学配制剂接触。所述阴离子农药通常包含杀虫剂和 / 或杀真菌剂。例如，为了防治有害昆虫，所述农业化学配制剂包含杀虫剂。例如，为了防治植物病原性真菌，所述农业化学配制剂包含杀真菌剂。

[0547] 本发明进一步涉及一种防治不希望的植物的方法，其包括使杀虫有效量的本发明农业化学配制剂作用于植物、其生长环境或所述植物的种子上。在优选实施方案中，所述方法也可包括已赋予对施用其中阴离子农药为除草剂的农业化学配制剂的耐受性的植物。这些方法通常包括将有效量的包含所选除草剂的本发明农业化学配制剂施用至含有一种或多种对该除草剂具有耐受性的作物植物的栽培区域或作物田地。尽管可借助这些方法防治任意不希望的植物，但在一些实施方案中，这些方法可包括首先确定对所选除草剂敏感的区域或田地中的不希望植物。提供用于防治栽培区域中的不希望植物、防止在栽培区域中形成或出现不希望的植物、产生作物以及提高作物安全的方法。就最广泛的意义而言，不希望植物应理解为意指在不希望其出现的场所中生长的所有那些植物，包括但不限于通常视为杂草的植物物种。

[0548] 此外，不希望的植物也可包括生长于指定位置上的不希望作物植物。例如，在主要包含大豆植物的田间的自生玉蜀黍植物可视为不希望的。可通过本发明方法加以防治的不希望植物包括在前一季节种植于特定田间或已种植于相邻区域中的植物，且包括作物植

物,包括大豆、玉米、卡诺拉 (canola)、棉花、向日葵等。在一些方面中,所述作物植物可耐受除草剂如草甘膦、ALS 抑制剂或草铵膦除草剂。这些方法包括在种植区域种植对除草剂具有耐受性的作物植物,在一些实施方案中,对所述作物、种子、杂草、不希望的植物、土壤或其栽培区域施用有效量的所关注的除草剂。所述除草剂可在耐受植物栽培期间的任意时间施用。所述除草剂可在作物种植于栽培区域之前或之后施用。还提供防治栽培区域中的耐草甘膦杂草或作物植物的方法,包括将有效量的除草甘膦之外的除草剂施用至具有一种或多种对另一除草剂具有耐受性的植物的栽培区域。

[0549] 术语“除草有效量”表示足以防治不希望植物且不会对处理植物造成实质性损害的农药活性组分(如盐或其他农药)的量。该量可在宽范围内变化且取决于多种因素,例如待防治的物种、被处理的栽培植物或材料、气候条件和所用的具体农药活性组分。

[0550] 术语“防治杂草”是指抑制杂草和/或不希望植物的生长、发芽、繁殖和/或增生;和/或将其杀死、去除、破坏或以其他方式减少其产生和/或活性中的一种或多种。

[0551] 本发明盐及农业化学配制剂具有防治广谱经济上重要单子叶及双子叶有害植物如阔叶杂草、禾本科杂草或莎草科 (cyperaceae) 的优异除草活性。所述活性化合物也有效地作用于自根茎、根状茎及其他多年生器官产生枝条且其难以防治的多年生杂草。可提及的具体实例为可通过本发明化合物防治的单子叶及双子叶杂草植物群的一些代表,该列举并不限于特定物种。所述除草组合物可有效作用的杂草物种的实例尤其为单子叶杂草物种:野燕麦属 (*Avena* spp.)、看麦娘属 (*Alopecurus* spp.)、阿披拉草属 (*Apera* spp.)、臂形草属 (*Brachiaria* spp.)、雀麦属 (*Bromus* spp.)、马唐属 (*Digitaria* spp.)、黑麦草属 (*Lolium* spp.)、稗属 (*Echinochloa* spp.)、千金子属 (*Leptochloa* spp.)、飘拂草属 (*Fimbristylis* spp.)、黍属 (*Panicum* spp.)、藨草属 (*Phalaris* spp.)、早熟禾属 (*Poa* spp.)、狗尾草属 (*Setaria* spp.) 以及选自一年生组的莎草属 (*Cyperus*) 物种,和多年生物种偃麦草属 (*Agropyron*)、狗牙根属 (*Cynodon*)、白茅属 (*Imperata*) 和高粱属 (*Sorghum*) 和多年生莎草属物种。在双子叶杂草物种的情况下,作用谱延伸至属,例如一年生杂草的苘麻属 (*Abutilon* spp.)、苋属 (*Amaranthus* spp.)、藜属 (*Chenopodium* spp.)、菊属 (*Chrysanthemum* spp.)、猪殃殃属 (*Galium* spp.)、番薯属 (*Ipomoea* spp.)、地肤属 (*Kochia* spp.)、野芝麻属 (*Lamium* spp.)、母菊属 (*Matricaria* spp.)、牵牛属 (*Pharbitis* spp.)、蓼属 (*Polygonum* spp.)、黄花稔属 (*Sida* spp.)、白芥属 (*Sinapis* spp.)、茄属 (*Solanum* spp.)、繁缕属 (*Stellaria* spp.)、婆婆纳属 (*Veronica* spp.)、鳢肠属 (*Eclipta* spp.)、田菁属 (*Sesbaniaspp.*)、合萌属 (*Aeschynomene* spp.)、堇菜属 (*Viola* spp.) 和苍耳属 (*Xanthium* spp.),以及多年生杂草的旋花属 (*Convolvulus*)、蓟属 (*Cirsium*)、酸模属 (*Rumex*) 和蒿属 (*Artemisia*)。

[0552] 本发明进一步涉及包含本发明盐的种子。优选所述种子用包含本发明盐的农业化学配制剂包衣。

[0553] 本发明提供了各种优点:本发明的盐显示出低挥发性。与相应农药的市售盐或商品游离酸相比,挥发性也降低。例如,本发明麦草畏的胺盐与麦草畏游离酸(以**Vision®**存在)或麦草畏二甲胺盐(以**Banvel®**存在)相比具有较低的挥发性。此外,本发明的盐可容易地由廉价的工业上可得且易于操作的化合物起始而制备。农药活性保持在与所述农药的已知盐或游离酸相当的水平。这些盐在水中具有高溶解度。

[0554] 以下实施例进一步阐述本发明,但本发明不限于此。

**实施例:**

[0555] 麦草畏酸:包含 90 重量%麦草畏游离酸的工业等级除草剂。

[0556] 2,4-滴酸:包含 98 重量%呈其游离酸形式的工业等级 2,4-滴除草剂。

[0557] **Jeffcat® Z-130**:N'-(3-(二甲基氨基)丙基)-N,N-二甲基-1,3-丙二胺(沸点 222°C),由美国 Huntsman 商购获得。

[0558] **Jeffcat® ZR-40**:N,N,N',N''-五甲基二亚丙基三胺(沸点 227°C),由美国 Huntsman 商购获得。

[0559] 四亚乙基五胺(TEPA):包含直链 TEPA、氨基乙基三氨基乙胺(AE-TAEA)、氨基乙基二氨基乙基哌嗪(AE-DAEP)和氨基乙基N-哌嗪基乙基亚乙基二胺(AE-PEEDA)的工业等级(利用分解外推的沸点为 288°C;在 50mmHg 下的沸点为 215°C);由 Dow Chemical Company 商购获得。

[0560] **Banvel®**:二甲胺的麦草畏盐的农业化学配制剂(水溶性浓缩物 SL,480g/l,由 Syngenta 商购获得)。

[0561] **Clarity®**:2-(氨基乙氧基)乙醇的麦草畏盐的农业化学配制剂(水溶性浓缩物 SL,480g/l,由 BASF Cooperation 商购获得)。

[0562] **Vision®**:麦草畏游离酸的农业化学配制剂(水溶性浓缩物 SL,450g/l,由美国 Helena Corp. 商购获得)。

[0563] 实施例 1-盐的制备

[0564] 制备包含麦草畏或 2,4-滴作为农药阴离子以及各种多胺阳离子的盐。在搅拌下将已知量的麦草畏酸或 2,4-滴酸悬浮于水中。将该悬浮液用多胺滴定至 pH 值 7.0-8.0,直至所有固体均溶解且形成盐。添加额外的水以调节麦草畏(480g/l)或 2,4-滴(250g/l)的所需浓度。表 1 和 2 列出了最终组合物的细节。在每种情况下,麦草畏浓度为 44.4 重量%,2,4-滴浓度为 21.1 重量%。在每种情况下,水浓度添加至 100 重量%。括号中给出了多胺的等级。证实所有测试盐在水中均具有极好的溶解性,即麦草畏盐可溶高达至少 480g/l 且 2,4-滴盐可溶高达至少 250g/l。

[0565] 表 1:麦草畏盐

条目	多胺阳离子的类型	浓度(w/w%)
1	异佛尔酮二胺(99.7%)	16.7
2	氨基乙基乙醇胺(99.9%)	14.3
3	氨基乙基哌嗪(98.8%)	12.7
4	<b>Jeffcat® Z-130(99.5%)</b>	<b>15.0</b>
5	二亚乙基三胺(98%)	10.3
6	四亚乙基五胺(98%)	13.3
7	N,N-双(3-氨基丙基)甲胺(100%)	11.5
8	<b>Jeffcat® ZR-40(99.1%)</b>	<b>16.0</b>

[0566] 表 2:2,4-滴盐

条目	多胺阳离子的类型	浓度(w/w%)
[0568] 1	氨基乙基乙醇胺(99.9%)	7.1
2	Jeffcat® Z-130(99.5%)	6.8
3	二亚乙基三胺(98%)	5.0
4	四亚乙基五胺(98%)	6.3

[0569] 实施例 2- 通过麦草畏盐和 2,4- 滴盐的 TGA 测定挥发性

[0570] 通过 TGA (热重分析) 分析的第 400 分钟与 1200 分钟之间的斜率计算的每分钟损失 wt% 测定实施例 1 中制备的麦草畏 (480g/l) 或 2,4- 滴 (250g/l) 水溶液的挥发性。TA 仪器 TGA Q50 的测量条件如下: 盘类型: 铂; 试样尺寸 25 μ l, 均匀平铺于盘表面上, 平衡吹扫流 40ml/ 分钟; 试样吹扫流 60ml/ 分钟; 温度程序: 开始为 20°C, 以 10°C / 分钟的速率上升至 100°C, 随后恒温 1200 分钟。挥发性结果 (以损失 wt% / 分钟表示) 总结于表 3 和 4 中。因此, 证实本发明麦草畏或 2,4- 滴的盐与市售麦草畏盐配制剂相比具有降低的挥发性。

[0571] 麦草畏的氨基丙基吗啉 (APM) 盐由 EP 0 375 624 已知。然而, 该盐与本发明的多胺盐相比具有较低的溶解度。不能制备浓度高于 300g/l 的水溶液。该溶液的挥发性为每分钟损失 0.0021 重量%, 但预计对 480g/l 的浓度而言更高。

[0572] 表 3: 麦草畏盐

[0573]

条目	多胺阳离子的类型	挥发性(损失 wt%/分钟)	挥发性(归一化)
1	- (麦草畏酸) <sup>a)</sup>	0.060	100.0
2	二甲胺 <sup>a)</sup>	0.011	17.8
3	2-(-氨基乙氧基)乙醇 <sup>a)</sup>	0.0032	5.4
4	异佛尔酮二胺(99.7%)	0.0002	0.4
5	氨基乙基乙醇胺(99.9%)	0.0018	3.1
6	氨基乙基哌嗪(98.8%)	0.0002	0.4
7	Jeffcat® Z-130(99.5%)	0.0017	2.9
8	二亚乙基三胺(98%)	0.0004	0.7
9	四亚乙基五胺(98%)	0.0002	0.3
10	N,N-双(3-氨基丙基)甲胺(100%)	0.0003	0.5
11	Jeffcat ZR-40(99.1%)	0.0030	5.0

[0574] a) 对比数据, 非本发明。使用市售 Banvel® 作为麦草畏二甲胺盐。使用

[0575] 市售 Clarity® 作为麦草畏 2-(-氨基乙氧基)乙醇盐。

[0576] 表 4: 2,4- 滴盐

条目	多胺阳离子的类型	挥发性 (损失wt%/分钟)	挥发性 (归一化)
[0577] 1	二甲胺 <sup>a)</sup>	0.006	100.0
2	氨基乙基乙醇胺(99.9%)	0.002	35.7
3	Jeffcat® Z-130(99.5%)	0.0008	14.8
4	二亚乙基三胺(98%)	0.0008	13.7
5	四亚乙基五胺(98%)	0.0007	13.3

[0578] a) 对比数据,非本发明。

[0579] 实施例 3- 在敞口陪替式培养皿中测定麦草畏的挥发性

[0580] 将实施例 1 制备的麦草畏 (480g/l) 水溶液的麦草畏试样 (表 1, 条目 2) 用稀释水以 1 : 50 的比率进行稀释。为了有助于使试样均匀散布于盘表面, 添加 Silwet L-77 (0.1 重量%)。每个陪替式培养皿 (直径为 5cm) 施用总共 300  $\mu$  l 的该稀释试样。在 50°C 和 30% 湿度下, 将该皿保持于具有强制空气流 (出气口) 的环境室 (Barnstead Environ-Cab Lab-line 680A) 中达一个月。随后, 将该盘用乙酸 / 甲醇萃取并借助 HPLC (Columbus C18 柱) 对农药进行定量测量以测定麦草畏酸的挥发损失。由此证实麦草畏的氨基乙基乙醇胺盐与市售麦草畏盐配制剂相比具有降低的挥发性。

[0581] 表 5 : 麦草畏盐的陪替式培养皿挥发性

[0582]

条目	多胺阳离子的类型	2周后的挥发性 (损失wt%)	4周后的挥发性 (损失wt%)
1	二甲胺 <sup>a)</sup>	98.7	100
2	2-(-氨基乙氧基)乙醇 <sup>a)</sup>	29.3	57.0
3	氨基乙基乙醇胺	6.2	20.6

[0583] a) 对比数据,非本发明。使用市售 **Banvel®** 作为麦草畏二甲胺盐。使用市售 **Clarity®** 作为麦草畏 2-(-氨基乙氧基)乙醇盐。

[0584] 实施例 4- 生物分析中测定的麦草畏挥发性

[0585] 使大豆在 3 英寸 (7.6cm) 的盆中生长约 10 天直至第一个三出复叶展开 (未完全伸展)。使用示踪喷雾器, 用 4480g 活性成份 /ha (麦草畏盐的类型参见表 6) 处理 8 个玻璃陪替式培养皿 (直径为 9cm)。处理后立即将 8 个陪替式培养皿和两株大豆植株置于托盘 (25×51cm) 中并用塑料拱顶 (25×51×20cm) 覆盖。将覆盖的托盘置于温度保持在 25-35°C 且湿度为 50-80% 的温室中。在暴露 24 小时后, 移除塑料拱顶。14 天后评定大豆植株的损伤百分比 (偏上性和生长迟缓; 通过与未经处理对比目视评价), 其为麦草畏挥发性的指征。结果总结于表 6 中。2-(-氨基乙氧基)乙醇的麦草畏盐 (其为市售麦草畏盐 (例如 **Clarity®**)) 的数据归一化为 30% 损伤。

[0586] 表 6 : 麦草畏盐



[0587]

条目	多胺阳离子的类型	损伤(%)
1	-(麦草畏酸) <sup>a)</sup>	67
2	二甲胺 <sup>a)</sup>	48
3	2-(-氨基乙氧基)乙醇 <sup>a)</sup>	30
4	异佛尔酮二胺	19
5	氨基乙基乙醇胺	5
6	氨基乙基哌嗪	19
7	Jeffcat® Z-130	5
8	二亚乙基三胺	14
9	四亚乙基五胺	6
10	N,N-双(3-氨基丙基)甲胺	7

[0588] b) 对比数据,非本发明。使用市售**Banvel®**作为麦草畏二甲胺盐。使用市售**Clarity®**作为麦草畏 2-(-氨基乙氧基)乙醇盐。使用市售**Vision®**作为麦草畏酸。

[0589] 实施例 5- 麦草畏盐的除草活性

[0590] 为证实本发明的新型盐(表 1, 条目 1-8)的除草功效,实施与使用市售麦草畏二甲胺盐及 2-(-氨基乙氧基)乙醇盐对比的一系列测试。在每种情况下,通过标准出苗后除草测试程序将测试材料喷雾至裂叶牵牛(ivyleaf morningglory)、普通藜(lambsquarter)和苘麻(velvetleaf)杂草上。结果显示所有新型麦草畏盐均令人满意地提供与市售麦草畏二甲胺盐和 2-(-氨基乙氧基)乙醇盐相同的杂草防治,这表明不同盐并不影响除草活性。

[0591] 实施例 6- 草甘膦盐的制备

[0592] 如实施例 1 所述制备包含草甘膦(480g/l)作为农药阴离子以及各种多胺阳离子(表 7)的盐。发现所有测试盐在水中均具有极好溶解性,即草甘盐可溶高达至少 480g/l。

[0593] 表 7:草甘膦盐

[0594]

条目	多胺阳离子的类型
1	二亚乙基三胺 <sup>a)</sup>
2	异佛尔酮二胺
3	氨基乙基哌嗪
4	N,N-双(3-氨基丙基)甲胺

[0595] b) 对比数据,非本发明。

[0596] 实施例 7- 通过草甘膦盐的 TGA 测定的挥发性

[0597] 如实施例 3 中所述通过分析每分钟的损失 wt%测定实施例 6 中所制备的草甘膦盐水溶液的挥发性。挥发性结果(以损失 wt%/分钟表示)总结于表 8 中。由此证实本

发明的草甘膦多胺具有与已知草甘膦二亚乙基三胺盐相当的挥发性。然而,中性多胺(异佛尔酮二胺、氨基乙基哌嗪、N,N-双(3-氨基丙基)甲胺)的沸点比中性二亚乙基三胺高。这是本发明多胺盐的重要优点,因为在水溶液中,多胺阴离子部分以中性多胺形式存在。因此,中性多胺沸点的提高也导致中性多胺挥发性的降低。

[0598] 表 8:草甘膦盐

[0599]

条目	多胺阳离子的类型	挥发性 (损失wt%/分钟)	多胺的沸点 <sup>b)</sup>
1	二亚乙基三胺 <sup>a)</sup>	0.002	207°C
2	异佛尔酮二胺	0.002	247°C <sup>c)</sup>
3	氨基乙基哌嗪	0.002	222°C
4	N,N-双(3-氨基丙基)甲胺	0.002	235°C

[0600] a) 对比数据,非本发明。b) 于 1 巴下中性多胺的沸点。c) 于 6 毫巴下的沸点。