



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111631226 A

(43)申请公布日 2020.09.08

| | | |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (21)申请号 | 202010612030.3 | <i>A01N 59/08</i> (2006.01) |
| (22)申请日 | 2015.12.21 | <i>A01N 43/40</i> (2006.01) |
| (30)优先权数据 | | <i>A01N 59/04</i> (2006.01) |
| | 14199867.4 2014.12.22 EP | <i>A01N 25/04</i> (2006.01) |
| | | <i>A01N 25/02</i> (2006.01) |
| (62)分案原申请数据 | | <i>A01N 25/30</i> (2006.01) |
| | 201580073346.7 2015.12.21 | <i>A01N 59/26</i> (2006.01) |
| (71)申请人 | 三井农业化学国际有限公司 | <i>A01N 25/22</i> (2006.01) |
| 地址 | 爱尔兰都柏林 | <i>A01N 59/06</i> (2006.01) |
| 申请人 | 巴特尔英国有限公司 | <i>A01P 13/00</i> (2006.01) |
| (72)发明人 | 0·艾甘 A·戈德史密斯 | |
| (74)专利代理机构 | 北京三友知识产权代理有限公司 11127 | |
| 代理人 | 庞东成 解延雷 | |
| (51)Int.Cl. | | |
| | <i>A01N 47/36</i> (2006.01) | |

权利要求书4页 说明书38页

(54)发明名称

液态含磺酰脲的除草性组合物

(57)摘要

本发明涉及液态含磺酰脲的除草性组合物。所述液体除草性组合物包含非水性溶剂体系、至少一种磺酰脲除草剂以及选自金属碳酸盐的至少一种无机盐。本发明还涉及选自金属碳酸盐的无机盐用于改善磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性的应用。

1. 一种液体除草性组合物,其包含:
非水性溶剂体系;
至少一种烟嘧磺隆以外的磺酰脲除草剂;和
选自金属碳酸盐的至少一种无机盐。
2. 如权利要求1所述的组合物,其中,所述无机盐选自碱金属碳酸盐。
3. 如权利要求1所述的组合物,其中,所述无机盐包括选自Na、K、Ca、Mg或Al的金属。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的组合物,其中,所述无机盐为 Na_2CO_3 。
5. 如权利要求1~4中任一项所述的组合物,其被配制为油分散体(OD)、可分散性浓缩物(DC)、可乳化性浓缩物(EC)或可溶性浓缩物(SL)。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的组合物,其被配制为油分散体(OD),并且其中,至少一种磺酰脲悬浮在所述非水性溶剂体系中。
7. 如权利要求1~6中任一项所述的组合物,其中,至少一种无机盐悬浮在所述非水性溶剂体系中。
8. 如权利要求1~7中任一项所述的组合物,其中所述磺酰脲除草剂选自酰嘧磺隆、四唑嘧磺隆、苄嘧磺隆、氯嘧磺隆、氯磺隆、醚磺隆、环丙嘧磺隆、胺苯磺隆、乙氧嘧磺隆、啉嘧磺隆、氟吡磺隆、氟啉嘧磺隆、甲酰胺磺隆、氯吡嘧磺隆、啉吡嘧磺隆、碘甲磺隆、碘啉磺隆、甲基二磺隆、啉吡嘧磺隆、甲磺隆、嘧苯胺磺隆、环氧嘧磺隆、氟嘧磺隆、丙啉嘧磺隆、氟丙磺隆、吡嘧磺隆、玉嘧磺隆、甲嘧磺隆、磺酰磺隆、噁吩磺隆、醚苯磺隆、苯磺隆、三氟啉磺隆、氟胺磺隆和三氟甲磺隆,或其盐或酯。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的组合物,其中:
所述至少一种无机盐为 Na_2CO_3 ,且所述至少一种磺酰脲为苯磺隆-甲酯。
10. 如权利要求1~9中任一项所述的组合物,其中,所述至少一种磺酰脲除草剂不是吡啉基磺酰脲。
11. 如权利要求1~10中任一项所述的组合物,其包含至少一种非磺酰脲除草性化合物。
12. 如权利要求11所述的组合物,其中,至少一种非磺酰脲除草性化合物溶解在所述非水性溶剂体系中。
13. 如权利要求11或12所述的组合物,其中,所述非磺酰脲除草性化合物选自2,4-D、2,4-DB、2,3,6-TBA、乙草胺、三氟羧草醚、三氟羧草醚钠盐、苯草醚、甲草胺、杀草灵、禾草灭、莠灭净、氨唑草酮、氯氨吡啶酸、杀草强、莎稗磷、黄草灵、莠去津、啉啉草酮、氟丁酰草胺、阔草克、草除灵、呋草黄、灭草松、双苯嘧草酮、双环磺草酮、吡草酮、治草醚、双丙氨膦、双草醚、除草定、溴丁酰草胺、杀草全、溴草腈、丁草胺、氟丙嘧草酯、丁烯草胺、仲丁灵、丁苯草酮、丁草特、啉草胺、长杀草、啉啉草酯、甲氧除草醚、杀草敏、草枯醚、绿麦隆、吡啉啉草酯、环庚草醚、环苯草酮、烯草酮、炔草酯、广灭灵、稗草胺、二氯吡啶酸、氯酯磺草胺酸乙酯、苄草隆、草净津、噁草酮、氰氟草酯、杀草隆、棉隆、甜菜安、麦草畏、敌草腈、2,4-滴丙酸、精2,4-滴丙酸、禾草灵、双氯磺草胺、野燕枯、吡氟酰草胺、氟吡草胺、敌草克钠、噁啉隆、哌草丹、二甲草胺、异戊净、二甲酚草胺、二溴敌草快、氟硫草定、敌草隆、莎扑隆、EPTC、戊草丹、丁氟消草、甜菜呋、氟乳醚、乙氧苯草胺、噁啉禾草灵、精噁啉禾草灵、四唑酰草胺、高效麦草氟异丙酯、高效麦草氟甲酯、双氟磺草胺、吡氟禾草灵、丁基吡氟禾草灵、异丙吡草酯、氟酮磺隆

钠、氟消草、氟噻草胺、氟吡啶草酮、啞啞磺草胺、氟烯草酸、丙炔氟草胺、伏草隆、氟咯草酮、乙羧氟草醚、氟胺草啞、氟啶草酮、氟草烟、氟草烟-丁氧基丙酯、氟草烟异辛酯、调啞醇、呋草酮、氟噻甲草酯、氟磺胺草醚、草丁膦、草铵膦、草甘膦、吡氟氯禾灵、吡氟氯禾灵-乙氧基乙酯、吡氟甲禾灵、精吡氟甲禾灵、环啞酮、咪草酸、甲氧咪草烟、甲咪啞烟酸、灭草烟、咪啞啞啞啞酸、咪啞乙烟酸、茛草酮、碘苯腈、异丙隆、异噁隆、异噁啞草胺、异噁氯草酮、异噁啞草酮、ketospiradox、乳氟禾草灵、环草定、利谷隆、MCPA、MCPB、2-甲-4氯丙酸、精2-甲-4氯丙酸、苯噻啞草胺、硝磺草酮、噁啞啞草胺、苯啞草酮、吡草胺、甲基苯噻隆、甲基杀草隆、秀谷隆、异丙甲草胺、磺草啞胺、甲氧隆、赛克津、草达灭、绿谷隆、萘丙胺、敌草胺、草不隆、达草灭、坪草丹、黄草消、丙炔噁草酮、噁草灵、噁啞草酮、乙氧氟草醚、百草枯、壬酸、二甲戊乐灵、pendralin、五氟磺草胺、环戊噁草酮、烯草胺、甜菜宁、毒莠定、氟吡啞草胺、啞啞草酯、哌草磷、丙草胺、氟啞草胺、氯苯噻草酮、扑草净、扑草胺、敌稗、啞草酯、异丙草胺、丙苯磺隆钠、拿草特、苜草丹、双啞草腈、吡草醚、啞特、苜草啞、啞啞啞草醚、稗草畏、pyridafol、啞草特、环酯草醚、啞啞草、啞草硫醚、快杀稗、氯甲啞啞啞酸、灭藻啞、啞禾灵、精啞禾灵、啞禾糖酯、稀禾定、西玛津、西草净、高效异丙甲草胺、磺草酮、甲磺草胺、草硫膦、丁噻隆、吡喃草酮、特丁津、去草净、甲氧噻草胺、噻草啞、禾草丹、仲草丹、啞草酮、野麦畏、三啞氟草胺、绿草定、灭草环和氟乐灵。

14. 如权利要求1~13中任一项所述的组合物,其包含至少两种磺啞脲化合物,其中,所述磺啞脲化合物选自:

- 烟啞磺隆和噻吩磺隆-甲酯;
- 烟啞磺隆和氟丙磺隆;
- 甲磺隆-甲酯和碘甲磺隆-甲酯;
- 甲磺隆-甲酯和磺啞磺隆;
- 甲磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;
- 甲磺隆-甲酯和苜啞磺隆-甲酯;
- 甲磺隆-甲酯和氯磺隆;
- 甲磺隆-甲酯和氯啞磺隆-乙酯;
- 甲磺隆-甲酯和苯磺隆-甲酯;
- 苯磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;
- 苯磺隆-甲酯和氯啞磺隆-乙酯;
- 苯磺隆-甲酯和苜啞磺隆-甲酯;
- 苯磺隆-甲酯和甲基二磺隆;
- 苯磺隆-甲酯和碘甲磺隆-甲酯;
- 碘甲磺隆-甲酯和甲基二磺隆-甲酯;
- 碘甲磺隆-甲酯和啞啞磺隆;
- 碘甲磺隆-甲酯和甲啞胺磺隆;
- 甲基二磺隆和碘甲磺隆-甲酯;
- 甲啞胺磺隆和碘甲磺隆-甲酯;
- 玉啞磺隆和噻吩磺隆;
- 玉啞磺隆和烟啞磺隆;

苜蓿磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;或
噻吩磺隆-甲酯和氯磺隆-乙酯。

15. 如权利要求1~13中任一项所述的组合物,其包含至少一种磺酰脲除草剂和至少一种非磺酰脲除草剂,其中,所述至少一种磺酰脲除草剂和所述至少一种非磺酰脲除草剂选自:

苯磺隆-甲酯和2,4-D;
苯磺隆-甲酯和MCPB;
苯磺隆-甲酯和溴草腈;
苯磺隆-甲酯和草甘膦;
苯磺隆-甲酯和氟草烟;
苯磺隆-甲酯和麦草畏;
苯磺隆-甲酯和精2-甲-4氯丙酸;
苯磺隆-甲酯和MCPA;
苯磺隆-甲酯和二氯吡啶酸;
苯磺隆-甲酯和唑草酮;
苯磺隆-甲酯和炔草酯;
苯磺隆-甲酯和快杀稗;
苯磺隆-甲酯和双氟磺草胺;
甲磺隆-甲酯和乙草胺;
甲磺隆-甲酯和唑草酮;
甲磺隆-甲酯和灭草烟;
甲磺隆-甲酯和氯氨吡啶酸;
甲磺隆-甲酯和氟草烟;
甲磺隆-甲酯和精2-甲-4氯丙酸;
甲磺隆-甲酯和毒莠定;
甲磺隆-甲酯和霸草灵;
甲磺隆-甲酯和敌稗;
甲磺隆-甲酯和草甘膦铵;
甲磺隆-甲酯和麦草畏;
甲磺隆-甲酯和2,4-D;
苜蓿磺隆-甲酯和乙草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和丁草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和杀草隆;
苜蓿磺隆-甲酯和苯噻酰草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和茚草酮;
苜蓿磺隆-甲酯和稗草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和丙草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和四唑酰草胺;
苜蓿磺隆-甲酯和甲氧噻草胺;

苯嘧磺隆-甲酯和环戊噁草酮；
苯嘧磺隆-甲酯和肟啶草；
苯嘧磺隆-甲酯和溴丁酰草胺；
氟胺磺隆-甲酯和甲磺草胺；
碘甲磺隆-甲酯和双苯噁唑酸；
碘甲磺隆-甲酯和丙苯磺隆；
碘甲磺隆-甲酯和吡氟酰草胺；
碘甲磺隆-甲酯和精噁唑禾草灵；
碘甲磺隆-甲酯和噻酮磺隆；
甲基二磺隆和吡氟酰草胺；
甲基二磺隆和丙苯磺隆；
甲酰胺磺隆和双苯噁唑酸；
甲酰胺磺隆和噻酮磺隆；
甲酰胺磺隆和环丙磺酰胺；
甲酰胺磺隆和噻酮磺隆；
噻吩磺隆-甲酯和丙炔氟草胺；
氯嘧磺隆-乙酯和乙草胺；
氯嘧磺隆-乙酯和丙炔氟草胺；
氯嘧磺隆-乙酯和咪唑乙烟酸；
氯嘧磺隆-乙酯和赛克津；
氯嘧磺隆-乙酯和甲磺草胺；
吡嘧磺隆-乙酯和丙草胺；
吡嘧磺隆-乙酯和双环磺草酮；
吡嘧磺隆-乙酯和异戊净；
玉嘧磺隆和硝磺草酮；
玉嘧磺隆和异丙甲草胺；和
玉嘧磺隆和麦草畏。

16. 如权利要求1~15中任一项所述的组合物,其中,相对于已在-10℃储存两周的对照组合物,所述磺酰脲在于54℃储存两周时展现出至少85%的化学稳定性。

17. 如权利要求16所述的组合物,其中,与不含选自金属碳酸盐的所述至少一种无机盐的对应液体组合物相比,所述磺酰脲的化学稳定性改善了至少10%。

18. 选自金属碳酸盐的无机盐用于改善烟嘧磺隆以外的磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性的应用。

19. 如权利要求18所述的无机盐用于改善磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性的应用,其中:

所述无机盐为 Na_2CO_3 ,且所述磺酰脲为苯磺隆-甲酯。

液态含磺酰脲的除草性组合物

[0001] 本申请是申请日为2015年12月21日的PCT国际申请PCT/EP2015/080844的分案申请,原申请为发明专利申请,进入中国国家阶段的申请号为201580073346.7,名称为“液态含磺酰脲的除草性组合物”。

1. 技术领域

[0002] 本发明涉及液体除草性组合物,其包含非水性溶剂体系、至少一种磺酰脲除草剂和至少一种选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐。本发明还涉及选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐用于改善磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性的应用。

2. 背景技术

[0003] 相比于固体组合物,最终使用者通常偏爱液体除草性组合物,因为它们在水中的测量、泵送、稀释和分散方面更易操作且更容易进行喷洒操作,并且通常还展现出优异的生物效力。典型的液体制剂包括油基制剂,例如油分散体(OD)、可乳化性浓缩物(EC)和可溶性浓缩物(SL),其中一种以上活性成分溶解和/或悬浮在制剂的液体介质中。

[0004] 磺酰脲是一类公知且重要的包含超过30种活性成分的除草剂,其广泛用于控制各种各样农业和园艺作物以及草坪、牧场和非作物情形中的一系列的一年生和多年生阔叶草和禾草。然而,已知磺酰胺是不稳定的,因为它们具有经磺酰桥键处的裂解而水解的倾向。虽然这种不稳定性有时在实现这些化合物的低土壤残留方面被认为是有利的,但其在配制产品的储存稳定性方面存在商业上严重的问题。此外,当将其它除草性成分并入制剂中时,一些磺酰脲除草剂也易于因化学不相容性而降解。这使得包含磺酰脲除草剂和额外的除草性成分的液体制剂的发展更具挑战性。

[0005] 虽然诸如油分散体等液体除草性制剂已在很长时间以来可商购(早期的专利可以追溯到1980年代和1990年代,例如GB 2,059,773和US 5,707,928),但磺酰脲除草剂固有的化学不稳定性限制了其在液体制剂中的广泛使用。相反,磺酰脲化合物通常配制为粉末、颗粒和片剂(例如参见EP 0 764 404 A1、WO 98/34482 A1、WO 93/13658 A1和WO 02/17718 A1)。然而,本领域已描述了为使磺酰脲除草剂的液体制剂稳定而做的一些努力。

[0006] 例如,US 2006/0276337 A1(Bayer CropScience GmbH)描述了包含悬浮在一种以上有机溶剂中的一种以上吡啶基磺酰脲化合物的油悬浮浓缩物,其可选地具有磺基琥珀酸盐。据报道,该油悬浮体是储存稳定的,但没有提供关于稳定性的定量测量。

[0007] WO 2007/027863 A2(E.I. du Pont de Nemours & Co.)也涉及提供稳定的含磺酰脲的液体组合物,并描述了一种油悬浮浓缩物,其包含一种以上磺酰脲除草剂,额外包含一种以上C1-C4烷醇的脂肪酸酯和木质素磺酸盐。发现这些组合物的稳定性取决于所用的磺酰脲而变化。虽然该文献涉及提供稳定的组合物,但在40℃下仅储存一周后,将损失多达66.5%的苯磺隆-甲酯(tribenuron-methyl)。

[0008] US 5,731,264(ISP Investments Inc.)描述了一种液体可乳化性浓缩物,其包含

磺酰脲和阴离子型和非离子型表面活性剂溶解在溶剂中的混合物,所述溶剂选自 γ -丁内酯、丙二醇或碳酸丙烯酯或其混合物。据报道,所得包含甲磺隆-甲酯(metsulfuron-methyl)(其被认为具有平均稳定性)的制剂为在52°C下具有5.8天的半衰期。5天后,根据所选择的溶剂,会损失25%~30%的甲磺隆-甲酯。

[0009] WO 2008/155108 A2 (GAT Microencapsulation AG) 描述了磺酰脲和有机改性硅烷化合物的油悬浮体,据报道其在35°C的相对温和加速储存条件下储存15天时稳定。在WO 2009/152827 A2(也是GAT Microencapsulation AG)中,使用了更常用的2周的54°C加速储存条件,但在此文献中,没有报道磺酰脲在悬浮浓缩物中的化学稳定性。

[0010] EP 0554015 A1 (Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.) 描述了一种化学稳定的除草性油基悬浮体,其包含作为有效除草性组分的N-[(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基) 氨基羰基-3-二甲氨基羰基-2-吡啶磺酰胺和/或其盐,脲,植物油和/或矿物油,表面活性剂,以及任选的其它成分,例如额外的除草性组分、增稠剂、溶剂和其它佐剂。根据该文献,添加脲以抑制有效除草性组分的分解并提供化学稳定的除草性油基悬浮体。

[0011] GB 2496643 A (Rotam Agrochem International Company Ltd.) 旨在改进EP 0554015 A1中描述的悬浮浓缩物。此文献涉及吡啶磺酰胺(即,吡啶基磺酰脲)并教导向组合物中加入聚醚-聚硅氧烷以抵消原本的由于向悬浮浓缩物添加脲或其它稳定剂而造成的较差的铺展和水分散性。

[0012] EP 0 124 295 A2 (E. I. du Pont de Nemours & Co.) 报道了可由于羧酸或无机酸的铵盐、具有取代基的羧酸或无机酸的铵盐或者羧酸或无机酸的碱金属盐的存在而稳定的磺酰脲的水性悬浮体,条件是所述盐展现出特定的溶解性和pH特性。据称,示例性盐为磷酸氢二铵、乙酸铵、乙酸锂、乙酸钠、乙酸钾或硫氰酸钠。

[0013] WO 03/051114 A1 (ISP Investments Inc.) 涉及提高含有生物学活性的氮杂型化合物的水包油微乳液的储存期。水包油微乳液含有90重量%~99.99重量%的水。据称通过向乳液中加入缓冲剂而延长储存期。缓冲剂为碱性缓冲剂,例如酚、多元酚或弱酸的无机Na、K或NH₄盐;烷醇胺;弱酸的多胺盐或这些缓冲剂的混合物。没有提供任何含磺酰脲的制剂的稳定性数据。

[0014] WO 2013/174833 A1 (Bayer CropScience AG) 描述了碘甲磺隆钠盐的油分散体制剂,其包含羟基硬脂酸盐,特别是同时作为磺酰脲的增稠剂和稳定剂的羟基硬脂酸锂。

[0015] 尽管存在上述现有技术,但仅少数本征更稳定的磺酰脲如烟嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯(bensulfuron-methyl)和甲基二磺隆-甲酯(mesosulfuron-methyl)已经并入了商业上成功的液体制剂。尽管它们在市场上长期存在,但仍然没有包括苯磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯、氯嘧磺隆-乙酯(chlorimuron-ethyl)、玉嘧磺隆和磺酰磺隆在内的许多重要磺酰脲的可用液体制剂。显然需要改进的制剂体系以便为更多种磺酰脲以及磺酰脲与非磺酰脲除草剂的共配混合物可靠地输送化学稳定性改善的液体制剂。

3. 发明内容

[0016] 本发明是基于出人意料的发现:许多磺酰脲在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性可通过将选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐并入组合物中而改善。

[0017] 因此,本发明涉及液体除草性组合物,其包含:非水性溶剂体系;至少一种磺酰脲

除草剂;和至少一种选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐。所述无机盐优选地包含选自Na、K、Ca、Mg或Al的金属,和/或是选自碱金属磷酸盐和碱金属碳酸盐的无机盐。优选的无机盐为 Na_3PO_4 、 K_3PO_4 、 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 AlPO_4 和 Na_2CO_3 。本发明适合于使包含一种、两种、三种、四种或更多种不同磺酰脲化合物的液体组合物化学稳定。

[0018] 液体除草性组合物优选地配制为油分散体(OD)、可分散性浓缩物(DC)、可乳化性浓缩物(EC)或可溶性浓缩物(SL)。至少一种磺酰脲溶解、悬浮或以其它方式包含在非水性溶剂体系中。至少一种选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐溶解、悬浮或以其它方式包含在非水性溶剂体系中。

[0019] 本发明的液体除草性组合物包含溶解、悬浮或以其它方式包含在非水性溶剂体系中的一种以上非磺酰脲除草剂。本发明特别适合于在非磺酰脲除草剂的存在下改善磺酰脲的化学稳定性,而该非磺酰脲除草剂的存在通常会损害磺酰脲的化学稳定性。

[0020] 液体除草性组合物可包含一种以上的安全剂。液体除草性组合物还可包含助剂,例如表面活性剂,特别是非离子型表面活性剂。

[0021] 本发明还涉及选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐用于改善磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性的应用。

4. 具体实施方式

[0022] 4.1一般性注解

[0023] 如本文所用的术语“包括(comprises, comprising)”、“包含(includes, including)”、“具有(has, having)”或其任何其它变体旨在涵盖非排他性的包容。例如,包含一系列组分的组合物不一定仅限于这些组分,而是可包括没有专门列举或此种组合物固有的其它组分。也就是说,术语“包括”、“包含”、“具有”或其任何其它变体也涵盖所公开的不具有额外组分(即,由这些组分组成)的实施方式。举例来说,包含磺酰脲、无机盐、有机溶剂和表面活性剂的组合物公开了仅具有这四种组分的组合物以及包含这四种组分和其它未提及组分的组合物。

[0024] 此外,在本发明的要素或组分前面的“一个”(不定冠词“a”和“an”)旨在对于要素或组分的实例数量(即,出现次数)是非限制性的。因此,“一个”(“a”或“an”)应解读为包含一个(种)或至少一个(种),并且要素或组分的单数形式也包括复数,除非数字明显意指单数。举例来说,对包含表面活性剂的组合物的提及应被理解为意指组合物包括一种或至少一种表面活性剂,除非另有说明。

[0025] 此外,当本发明的一个方面被描述为“优选”时,应理解本发明的此优选方面可与本发明的其它优选方面组合。作为实例,如果在一系列优选的磺酰脲中描述苯磺隆-甲酯、在一系列优选的有机溶剂中描述乙酸异冰片酯并在一系列优选的表面活性剂中描述乙氧基化多芳基酚,则本发明应被视为公开了并入这些优选组分的组合物。

[0026] 4.2液体组合物

[0027] 本发明的除草性组合物是液体。“液体”意指组合物在标准温度和压力下为液体的形式。可用于本发明的合适的液体组合物包括《农药制剂类型和国际编码系统目录》(“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”),技术专著2号,第6版,2008年5月,CropLife International中定义的油基液体制剂。用于本发

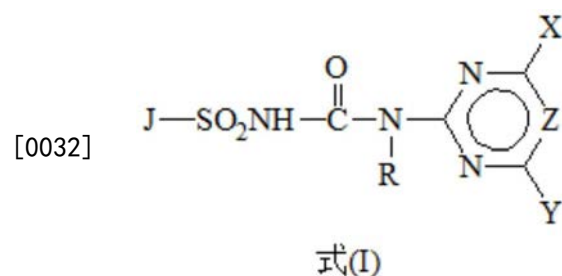
明的示例性液体组合物包括可分散性浓缩物 (DC)、可乳化性浓缩物 (EC)、固体/液体 (KK) 或液体/液体 (KL) 组合包的液体部分、油分散体 (OD)、混油式可流动浓缩物 (OF)、混油式液体 (OL)、油基可溶性浓缩物 (SL)、铺展式油 (SO)、油基超低容量液体 (UL) 或悬浮体 (SU), 或者在 CropLife 专著中没有特定代码指定的任何其它油基液体 (AL)。其中, 优选油分散体 (OD)、可分散性浓缩物 (DC)、可乳化性浓缩物 (EC) 和油基可溶性浓缩物 (SL)。这些和其它制剂使本领域已知的, 并且描述于例如 Wade van Valkenburg 的《农药配方》(“Pesticide Formulations”) (1973) 和 Alan Knowles 编辑的《作物保护制剂的新趋势》(“New Trends in Crop Protection Formulations”) (2013) 中。

[0028] 本发明特别适合于改善磺酰脲在油分散体 (OD)、可乳化性浓缩物 (EC) 和油基可溶性浓缩物 (SL) 中的化学稳定性。因此, 这些类型的制剂是本发明最优的。术语“油分散体”应理解为意指基于悬浮有一种以上固体活性化合物的非水性溶剂的分散浓缩物, 并且其中其它活性成分可选地溶解在非水性溶剂中。在一个实施方式中, 至少一种磺酰脲化合物悬浮在非水性溶剂体系中。额外的磺酰脲化合物可共同悬浮和/或溶解在非水性溶剂体系中。除了一种以上的磺酰脲化合物之外, 一种以上的非磺酰脲除草性化合物可悬浮和/或溶解在非水性溶剂体系中。优选地, 无机盐也可悬浮在非水性溶剂体系中。

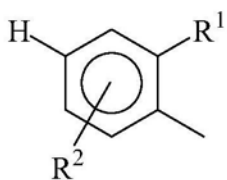
[0029] 在没有任何相反的指示的情况下, 术语“悬浮”和“溶解”采用其在本技术领域内通常的含义。可在标准温度和压力下测定化合物是悬浮还是溶解。为了避免任何疑问, 术语“悬浮”可意指所讨论化合物的 80 重量%以上、优选 90 重量%以上、甚至更优选 95 重量%以上悬浮在液体组合物中, 而术语“溶解”可意指所讨论化合物的 90 重量%以上、优选 95 重量%以上、甚至更优选 99 重量%以上溶解在液体组合物中。

[0030] 4.3 磺酰脲

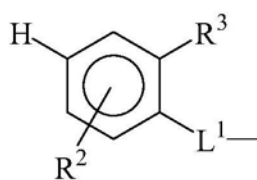
[0031] 本发明的液体组合物包含磺酰脲。磺酰脲没有特别限制, 可以是本领域已知的或在专利文献中描述的任何除草性磺酰脲。例如, 磺酰脲可以是选自《农药手册》(“The Pesticide Manual”) (ISBN-10:190139686X) 第 16 版中列举的磺酰脲。作为一般结构, 磺酰脲可以是如 WO 2007/027863A2 (E.I. DuPont De Nemours and Company) 中描述的式 (I) 的化合物:



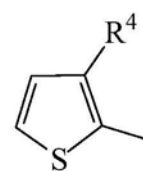
[0033] 其中 J 是 $R^{13}SO_2N(CH_3)-$, 或者 J 选自下组:



J-1

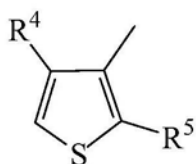


J-2

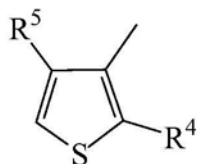


J-3

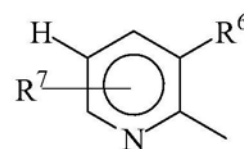
[0034]



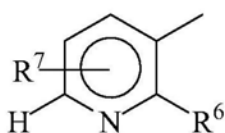
J-4



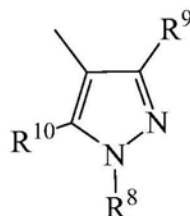
J-5



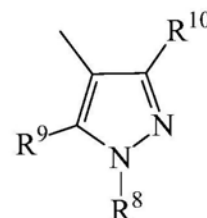
J-6



J-7

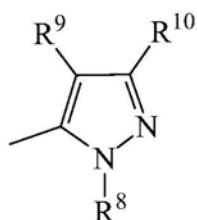


J-8

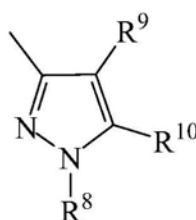


J-9

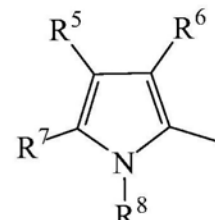
[0035]



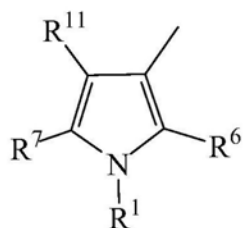
J-10



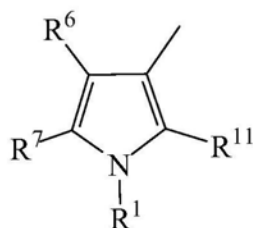
J-11



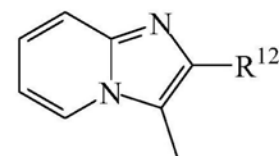
J-12



J-13



J-14



J-15

[0036] 并且其中：

[0037] R是H或CH₃；[0038] R¹是F、Cl、Br、NO₂、C₁-C₄烷基、C₁-C₄卤代烷基、C₃-C₄环烷基、C₂-C₄卤代烯基、C₁-C₄烷氧基、C₁-C₄卤代烷氧基、C₂-C₄烷氧基烷氧基、CO₂R¹⁴、C(O)NR¹⁵R¹⁶、SO₂NR¹⁷R¹⁸、S(O)_nR¹⁹、C(O)

R^{20} 、 CH_2CN 或L;

[0039] R^2 是H、F、Cl、Br、I、CN、 CH_3 、 OCH_3 、 SCH_3 、 CF_3 或 OCF_2H ;

[0040] R^3 是Cl、 NO_2 、 CO_2CH_3 、 $CO_2CH_2CH_3$ 、 $C(O)CH_3$ 、 $C(O)CH_2CH_3$ 、 $C(O)$ -环丙基、 $SO_2N(CH_3)_2$ 、 SO_2CH_3 、 $SO_2CH_2CH_3$ 、 OCH_3 或 OCH_2CH_3 ;

[0041] R^4 是 C_1 - C_3 烷基、 C_1 - C_2 卤代烷基、 C_1 - C_2 烷氧基、 C_2 - C_4 卤代烯基;F、Cl、Br、 NO_2 、 CO_2R_{14} 、 $C(O)NR_{15}R_{16}$ 、 $SO_2NR_{17}R_{18}$ 、 $S(O)_nR_{19}$ 、 $C(O)R_{20}$ 或L;

[0042] R^5 是H、F、Cl、Br或 CH_3 ;

[0043] R^6 是 C_1 - C_3 烷基,其可选地取代有0~3个F、0~1个Cl和0~1个 C_3 - C_4 烷氧基乙酰氧基,或 R^6 是 C_1 - C_2 烷氧基、 C_2 - C_4 卤代烯基、F、Cl、Br、 CO_2R^{14} 、 $C(O)NR^{15}R^{16}$ 、 $SO_2NR^{17}R^{18}$ 、 $S(O)_nR^{19}$ 、 $C(O)R^{20}$ 或L;

[0044] R^7 是H、F、Cl、 CH_3 或 CF_3 ;

[0045] R^8 是H、 C_1 - C_3 烷基或吡啶基;

[0046] R^9 是 C_1 - C_3 烷基、 C_1 - C_2 烷氧基、F、Cl、Br、 NO_2 、 CO_2R^{14} 、 $SO_2NR^{17}R^{18}$ 、 $S(O)_nR^{19}$ 、 OCF_2H 、 $C(O)R^{20}$ 、 C_2 - C_4 卤代烯基或L;

[0047] R^{10} 是H、Cl、F、Br、 C_1 - C_3 烷基或 C_1 - C_2 烷氧基;

[0048] R^{11} 是H、 C_1 - C_3 烷基、 C_1 - C_2 烷氧基、 C_2 - C_4 卤代烯基、F、Cl、Br、 CO_2R^{14} 、 $C(O)NR^{15}R^{16}$ 、 $SO_2NR^{17}R^{18}$ 、 $S(O)_nR^{19}$ 、 $C(O)R^{20}$ 或L;

[0049] R^{12} 是卤素、 C_1 - C_4 烷基或 C_1 - C_3 烷基磺酰基;

[0050] R^{13} 是 C_1 - C_4 烷基;

[0051] R^{14} 选自由烯丙基、炔丙基、氧杂环丁-3-基和可选地取代有独立选自卤素、 C_1 - C_2 烷氧基和CN的至少一个成员的 C_1 - C_3 烷基组成的组;

[0052] R^{15} 是H、 C_1 - C_3 烷基或 C_1 - C_2 烷氧基;

[0053] R^{16} 是 C_1 - C_2 烷基;

[0054] R^{17} 是H、 C_1 - C_3 烷基、 C_1 - C_2 烷氧基、烯丙基或环丙基;

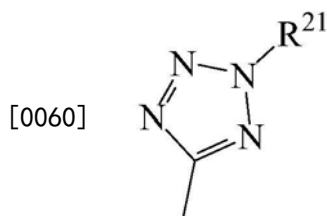
[0055] R^{18} 是H或 C_1 - C_3 烷基;

[0056] R^{19} 是 C_1 - C_3 烷基、 C_1 - C_3 卤代烷基、烯丙基或炔丙基;

[0057] R^{20} 是 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 卤代烷基或可选地取代有卤素的 C_3 - C_5 环烷基;

[0058] n是0、1或2;

[0059] L是



[0061] L^1 是 CH_2 、NH或O;

[0062] R^{21} 选自下组:H和 C_1 - C_3 烷基;

[0063] X选自下组:H、 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 烷氧基、 C_1 - C_4 卤代烷氧基、 C_1 - C_4 卤代烷基、 C_1 - C_4 卤代烷基磺基、 C_1 - C_4 烷基磺基、卤素、 C_2 - C_5 烷氧基烷基、 C_2 - C_5 烷氧基烷氧基、氨基、 C_1 - C_3 烷基氨基和二(C_1 - C_3 烷基)氨基;

[0064] Y选自下组: H、C₁-C₄烷基、C₁-C₄烷氧基、C₁-C₄卤代烷氧基、C₁-C₄烷基硫基、C₁-C₄卤代烷基硫基、C₂-C₅烷氧基烷基、C₂-C₅烷氧基烷氧基、氨基、C₁-C₃烷基氨基、二(C₁-C₃烷基)氨基、C₃-C₄烯氧基、C₃-C₄炔氧基、C₂-C₅烷基硫基烷基、C₂-C₅烷基亚磺酰基烷基、C₂-C₅烷基磺酰基烷基、C₁-C₄卤代烷基、C₂-C₄炔基、C₃-C₅环烷基、叠氨基和氰基; 和

[0065] Z选自下组: CH和N;

[0066] 条件是: (i) 当X和/或Y是C₁卤代烷氧基时, 则Z是CH; 和(ii) 当X是卤素时, 则Z是CH, 且Y是OCH₃、OCH₂CH₃、N(OCH₃)CH₃、NHCH₃、N(CH₃)₂或CF₂H。

[0067] 在上式(I)中, 单独使用或以诸如“烷基硫基”或“卤代烷基”等复合词使用的术语“烷基”包括直链或支化烷基, 例如, 甲基、乙基、正丙基、异丙基或不同的丁基异构体; “环烷基”包括例如环丙基、环丁基和环戊基; “烯基”包括直链或支化烯烃, 例如乙烯基, 1-丙烯基, 2-丙烯基和不同的丁烯基异构体; “炔基”还包括多烯, 例如1, 2-丙二烯基和2, 4-丁二烯基; “炔基”包括直链或支化炔烃, 如乙炔基, 1-丙炔基, 2-丙炔基和不同的丁炔基异构体; “炔基”也可以包括由多个三键组成的部分, 例如2, 5-己二炔基; “烷氧基”包括例如甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基和不同的丁氧基异构体; “烷氧基烷基”表示烷基上的烷氧基取代, 实例包括CH₃OCH₂、CH₃OCH₂CH₂、CH₃CH₂OCH₂、CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂和CH₃CH₂OCH₂CH₂; “烷氧基烷氧基”表示烷氧基上的烷氧基取代; “烯氧基”包括直链或支化烯氧基部分, 实例包括H₂C=CHCH₂O、(CH₃)CH=CHCH₂O和CH₂=CHCH₂CH₂O; “炔氧基”包括直链或支化炔氧基部分, 实例包括HC≡CCH₂O和CH₃C≡CCH₂O; “烷基硫基”包括支化或直链烷基硫基部分, 例如甲硫基、乙硫基和不同的丙硫基异构体; “烷基硫基烷基”表示烷基上的烷基硫基取代, 实例包括CH₃SCH₂、CH₃SCH₂CH₂、CH₃CH₂SCH₂、CH₃CH₂CH₂CH₂SCH₂和CH₃CH₂SCH₂CH₂; “烷基亚磺酰基烷基”和“烷基磺酰基烷基”分别包括相应的亚磺和磺; 诸如“烷基氨基”、“二烷基氨基”等其它取代基类似地定义。

[0068] 在上式(I)中, 取代基中碳原子的总数由“C_j-C_j”前缀表示, 其中i和j为1至5的数。例如, C₁-C₄烷基表示甲基至丁基, 包括各种异构体。作为进一步的实例, C₂烷氧基烷基表示CH₃OCH₂; C₃烷氧基烷基表示例如CH₃CH(OCH₃)、CH₃OCH₂CH₂或CH₃CH₂OCH₂; C₄烷氧基烷基表示含有总共4个碳原子的取代有烷氧基的烷基的各种异构体, 实例包括CH₃CH₂CH₂OCH₂和CH₃CH₂OCH₂CH₂。

[0069] 在上式(I)中, 单独或以诸如“卤代烷基”等复合词形式的术语“卤素”包括氟、氯、溴或碘。此外, 当以诸如“卤代烷基”等复合词使用时, 所述烷基可部分或完全取代有相同或不同的卤原子。“卤代烷基”的实例包括F₃C、ClCH₂、CF₃CH₂和CF₃CCl₂。术语“卤代烷氧基”和“卤代烷基硫基”等与术语“卤代烷基”类似地定义。“卤代烷氧基”的实例包括CF₃O、CCl₃CH₂O、HCF₂CH₂CH₂O和CF₃CH₂O。“卤代烷基硫基”的实例包括CCl₃S、CF₃S、CCl₃CH₂S和ClCH₂CH₂CH₂S。

[0070] 对此发明而言, 优选的式(I)的磺酰脲包括以下那些, 其中X选自C₁-C₄烷基、C₁-C₄烷氧基、C₁-C₄卤代烷氧基、卤素、二(C₁-C₃烷基)氨基的组且Y选自C₁-C₄烷基、C₁-C₄烷氧基和C₁-C₄卤代烷氧基的组。更优选地, X选自CH₃、OCH₃、Cl、OCHF₂和N(CH₃)₂, 且Y选自CH₃、OCH₃、OCHF₂和OCH₂CF₃。

[0071] 优选的式(I)的磺酰脲还包括以下磺酰脲: 其中J是J-1, R¹是Cl、CO₂CH₃、CO₂C₂H₅、CH₂CH₂CF₃或OCH₂CH₂Cl, 且R²是H; J是J-1, R¹是CO₂CH₃, 且R²是CH₃; J是J-2, R³是CO₂C₂H₅、OCH₂CH₃

或COC₃-环烷基, L¹是CH₂、O或NH, 且R²是H; J是J-5, R⁴是CO₂CH₃, 且R⁵是H; J是J-6, R⁶是CON(CH₃)₂、SO₂CH₂CH₃或CF₃, 且R⁷是H; J是J-10, R⁸是CH₃, R⁹是CO₂CH₃, 且R¹⁰是Cl。

[0072] 出于本发明的目的, 式(I)的磺酰脲或本文提及的任何示意性磺酰脲应被理解为意指本技术领域所有常用的使用形式, 例如酸、酯、盐和异构体。在本发明中, 盐包括与诸如氢溴酸、盐酸、硝酸、磷酸、硫酸、乙酸、丁酸、富马酸、乳酸、马来酸、丙二酸、草酸、丙酸、水杨酸、酒石酸、4-甲苯磺酸或戊酸等无机或有机酸的酸加成盐。还包括与有机碱(例如吡啶、氨或三乙胺)或无机碱(例如钠、钾、锂、钙、镁或钡的氢化物、氢氧化物或碳酸盐)形成的盐。式(I)的磺酰脲或本文提及的示意性磺酰脲的优选的盐包括锂、钠、钾、三乙胺和季铵盐。出于本发明目的的优选的酯是烷基酯, 特别是C₁-C₁₀烷基酯, 例如甲酯和乙酯。

[0073] 可用于本发明的示例性式(I)的磺酰脲包括:

[0074] 酰嘧磺隆(N-[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]-N-甲基甲磺酰胺),

[0075] 四唑嘧磺隆(N-[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]-羰基]-1-甲基-4-(2-甲基-2H-四唑-5-基)-1H-吡唑-5-磺酰胺),

[0076] 苄嘧磺隆-甲酯(2-[[[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]-磺酰基]甲基]苯甲酸甲酯),

[0077] 氯嘧磺隆-乙酯(2-[[[[[(4-氯-6-甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸乙酯),

[0078] 氯磺隆(2-氯-N-[[[(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基)氨基]羰基]苯磺酰胺),

[0079] 醚磺隆(N-[[[(4,6-二甲氧基-1,3,5-三嗪-2-基)氨基]羰基]-2-(2-甲氧基乙氧基)-苯磺酰胺),

[0080] 环丙嘧磺隆(N-[[[2-(环丙基羰基)苯基]氨基]-磺酰基]-N¹-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)脲),

[0081] 胺苯磺隆-甲酯(2-[[[[[4-乙氧基-6-(甲氨基)-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]氨基]-磺酰基]苯甲酸甲酯),

[0082] 乙氧嘧磺隆([[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)-氨基]羰基]氨基磺酸2-乙氧基苯基酯),

[0083] 啶嘧磺隆(N-[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-3-(三氟甲基)-2-吡啶磺酰胺),

[0084] 氟吡磺隆(1-[3-[[[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)-氨基]羰基]氨基]磺酰基]-2-吡啶基]-2-氟丙基甲氧基乙酸酯),

[0085] 氟啶嘧磺隆-甲酯(flupyr-sulfuron-methyl)(2-[[[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]-6-(三氟甲基)-3-吡啶羧甲酯),

[0086] 甲酰胺磺隆(2-[[[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]-4-(甲酰胺基)-N,N-二甲基苯甲酰胺),

[0087] 氯吡嘧磺隆-甲酯(halosulfuron-methyl)(3-氯-5-[[[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]-1-甲基-1H-吡唑-4-羧酸甲酯),

[0088] 唑吡嘧磺隆(2-氯-N-[[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]-羰基]咪唑并[1,2-a]吡啶-3-磺酰胺),

- [0089] 碘甲磺隆-甲酯(4-碘-2-[[[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸甲酯),
- [0090] 碘嗪磺隆(iofensulfuron)(2-碘-N-[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]苯磺酰胺),
- [0091] 甲基二磺隆-甲酯(2-[[[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]-磺酰基]-4-[[[甲磺酰基]氨基]甲基]苯甲酸甲酯),
- [0092] 噁吡嘧磺隆(3-氯-4-(5,6-二氢-5-甲基-1,4,2-二噁嗪-3-基)-N-[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]-1-甲基-1H-吡唑-5-磺酰胺),
- [0093] 甲磺隆-甲酯(2-[[[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸甲酯),
- [0094] 烟嘧磺隆(2-[[[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]-N,N-二甲基-3-吡啶甲酰胺),
- [0095] 嘧苯胺磺隆(2-[[[[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]氨基]-N,N-二甲基苯甲酰胺),
- [0096] 环氧嘧磺隆(2-[[[[[4,6-二甲基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸3-氧杂环丁酯),
- [0097] 氟嘧磺隆-甲酯(2-[[[[[[4,6-二(三氟甲氧基)-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸甲酯),
- [0098] 氟丙磺隆(N-[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]-2-(3,3,3-三氟丙基)苯磺酰胺),
- [0099] 吡嘧磺隆-乙酯(pyrazosulfuron-ethyl)(5-[[[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]-1-甲基-1H-吡唑-4-羧乙基),
- [0100] 玉嘧磺隆(N-[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]-3-(乙基磺酰基)-2-吡啶磺酰胺),
- [0101] 甲嘧磺隆-甲酯(sulfometuron-methyl)(2-[[[[[4,6-二甲基-2-嘧啶基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]-苯甲酸甲酯),
- [0102] 磺酰磺隆(N-[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]-2-(乙基磺酰基)咪唑并[1,2-a]吡啶-3-磺酰胺),
- [0103] 噻吩磺隆-甲酯(thifensulfuron-methyl)(3-[[[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]氨基]磺酰基]-2-噻吩羧酸甲酯),
- [0104] 醚苯磺隆(2-(2-氯乙氧基)-N-[[[4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]苯磺酰胺),
- [0105] 苯磺隆-甲酯(2-[[[[N-(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基)-N-甲基氨基]羰基]氨基]-磺酰基]苯甲酸甲酯),
- [0106] 三氟啶磺隆(N-[[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基]氨基]羰基]-3-(2,2,2-三氟乙基)-2-吡啶磺酰胺),
- [0107] 氟胺磺隆-甲酯(triflusulfuron-methyl)(2-[[[[[4-二甲基氨基]-6-(2,2,2-三氟乙基)-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]氨基]-磺酰基]-3-甲基苯甲酸甲酯),和
- [0108] 三氟甲磺隆(N-[[[4-甲氧基-6-(三氟甲基)-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]羰基]-2-

(三氟甲基)苯磺酰胺)。

[0109] 本领域(例如WO 2014/018410 A1(Dow Agrosiences);WO 2012/175899 A1(Syngenta Ltd.))中提及的其它磺酰脲(例如,丙嗪啉磺隆:2-氯-N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-6-丙基咪唑并[1,2-b]哒嗪-3-磺酰胺)也可用于本发明。

[0110] 上述磺酰脲的优选的盐包括其钠盐和其钾盐。

[0111] 基于液体组合物的总重量,本发明的液体组合物中所含磺酰脲的量优选为至少0.1重量%。更优选地,所含磺酰脲的量为至少0.2重量%、至少0.5重量%、至少0.7重量%、至少1重量%、至少2重量%、至少5重量%或至少7重量%。组合物中所含磺酰脲的量优选为60重量%以下。更优选地,所含磺酰脲的量为50重量%以下、40重量%以下、30重量%以下、25重量%以下、20重量%以下、10重量%以下、5重量%以下、2重量%以下或1重量%以下。磺酰脲的量任何优选的重量%下限可与任何优选的重量%上限组合以进一步限定本发明合适的重量%范围。作为实例,液体组合物中磺酰脲的量的其它示例性范围包括0.1重量%~60重量%、1重量%~50重量%、2重量%~40重量%、5重量%~30重量%、0.5重量%~20重量%、7重量%~30重量%、5重量%~10重量%、0.2重量%~5重量%、0.5重量%~2重量%和0.5重量%~1重量%。

[0112] 当磺酰脲以改性形式(例如其盐或酯等)使用时,则本文描述的重量%的量是指改性磺酰脲的重量。当组合物中存在多于一种磺酰脲(作为盐或酯等)时,则本文描述的量是指组合物中存在的所有磺酰脲的总量。

[0113] 当液体组合物是磺酰脲的油分散体时,则优选的是,磺酰脲的粒径(D50)为至少100nm以上、至少200nm以上、至少500nm以上、至少1 μ m以上、至少2 μ m以上或至少3 μ m以上,因为小于此的粒径可能在研磨期间产生过量的热并可能使磺酰脲降解。优选地,磺酰脲的粒径(D50)为30 μ m以下、15 μ m以下、10 μ m以下、7 μ m以下、5 μ m以下、3 μ m以下、1 μ m以下、500nm以下。磺酰脲粒径的任何优选下限可与任何优选的上限组合以进一步限定本发明的合适的粒径范围。作为实例,磺酰脲的粒径(D50)的其它示例性范围包括0.1 μ m~30 μ m、0.2 μ m~15 μ m、0.5 μ m~10 μ m、0.1 μ m~0.5 μ m、0.2 μ m~1 μ m、0.5 μ m~3 μ m、1 μ m~15 μ m、1 μ m~10 μ m、1 μ m~7 μ m、2 μ m~15 μ m、2 μ m~10 μ m、2 μ m~7 μ m、3 μ m~15 μ m、3 μ m~10 μ m和3 μ m~7 μ m。D50是指体积中值粒径,并且可以使用CIPAC MT187中描述的方法通过激光散射来测定。

[0114] 本发明的液体组合物可包含多于一种磺酰脲除草剂化合物。液体组合物可包含如本文公开的磺酰脲的任意组合。例如,液体组合物可包含苯磺隆-甲酯以及本文描述的任意其它磺酰脲;液体组合物可包含甲磺隆-甲酯以及本文描述的任意其它磺酰脲;或者液体组合物可包含烟嘧磺隆以及本文描述的任意其它磺酰脲。用于本发明的磺酰脲的其它示例性组合包括:烟嘧磺隆和玉嘧磺隆;烟嘧磺隆和噻吩磺隆;烟嘧磺隆和氟丙磺隆;甲磺隆-甲酯和碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐);甲磺隆-甲酯和磺酰磺隆;甲磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;甲磺隆-甲酯和苄嘧磺隆-甲酯;甲磺隆-甲酯和氯磺隆;甲磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯;甲磺隆-甲酯和苯磺隆-甲酯;苯磺隆-甲酯和苄嘧磺隆-甲酯;苯磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;甲磺隆-甲酯、苯磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;苯磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯;苯磺隆-甲酯和甲基二磺隆(可选地作为甲酯);苯磺隆-甲酯和碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐);碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和甲基二磺隆;碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和甲基二磺隆-甲酯;碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和酰嘧磺隆;碘甲磺隆-甲酯(可选地

作为钠盐)和甲酰胺磺隆;甲基二磺隆(和/或作为甲酯)和碘甲磺隆-甲酯;甲酰胺磺隆和碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐);玉嘧磺隆和噻吩磺隆;苄嘧磺隆-甲酯和噻吩磺隆-甲酯;噻吩磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯。

[0115] 在本发明的一方面中,液体除草性组合物包含至少一种不是吡啶基磺酰脲的磺酰脲。在本发明的另一方面中,除草性组合物不包含吡啶基磺酰脲。在本发明的另一个方面,除草性组合物不包含烟嘧磺隆。

[0116] 4.4无机盐

[0117] 本发明的组合物包含选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的至少一种无机盐。示例性金属盐包括来源于碱金属(如锂、钠和钾)、碱土金属(如镁和钙)的金属盐,以及来源于诸如铝等其它金属的金属盐。本发明优选的盐包括各种形式的磷酸钠和碳酸钠。示例性盐包括 Na_3PO_4 、 Na_2CO_3 、 AlPO_4 、 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 和 Na_2HPO_4 。金属盐的无水和水合形式都可以使用,但考虑到提高磺酰脲的化学稳定性,最优选无水形式。

[0118] 应当理解,术语“磷酸钠”和术语“磷酸钾”分别包括磷酸钠和磷酸钾的各种形式的,以及它们的所有无水和水合形式。例如,“磷酸钠”包括磷酸一钠(无水)、磷酸一钠(一水合物)、磷酸一钠(二水合物)、磷酸二钠(无水)、磷酸二钠(二水合物)、磷酸二钠(七水合物)、磷酸二钠(八水合物)、磷酸二钠(十二水合物)、磷酸三钠(无水,六方)、磷酸三钠(无水,四方)、磷酸三钠(半水合物)、磷酸三钠(六水合物)、磷酸三钠(八水合物)、磷酸三钠(十二水合物)、二磷酸一钠(无水)、二磷酸二钠(无水)、二磷酸二钠(六水合物)、二磷酸三钠(无水)、二磷酸三钠(水合物)、二磷酸三钠九水合物、磷酸四钠(无水)、二磷酸四钠(十水合物)、三磷酸钠和四磷酸钠。术语“磷酸钾”包括磷酸一钾、磷酸二钾和磷酸三钾,包括其无水形式。

[0119] 出人意料地,磷酸三钠和磷酸三钾为磺酰脲提供了比本文提及的许多其它盐更优异的化学稳定性,特别是相对于更易在液体组合物中水解的那些磺酰脲而言。例如,发现苯磺隆-甲酯在磷酸三钠的存在下具有优异的化学稳定性。因此,特别优选磷酸三钠(其无水或水合形式)作为本发明的无机盐。

[0120] 还在以下情况中观察到优异的化学稳定性:

[0121] 磺酰脲是选自苯磺隆-甲酯、甲磺隆-甲酯、烟嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲酰胺磺隆、吡嘧磺隆-乙酯、氯磺隆、酰嘧磺隆和醚苯磺隆中的一种以上,且盐为 Na_3PO_4 ;或

[0122] 磺酰脲是选自苯磺隆-甲酯和烟嘧磺隆中的一种以上,且盐为 Na_2CO_3 ;或

[0123] 磺酰脲是选自玉嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲基二磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯、氯嘧磺隆-乙酯和醚苯磺隆中的一种以上,且盐为 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$;或

[0124] 磺酰脲是选自甲磺隆-甲酯、玉嘧磺隆和氯吡嘧磺隆-甲酯中的一种以上,且盐为 AlPO_4 。

[0125] 因此,本发明还涉及如本文所述的制剂,其包含上述优选的盐和磺酰脲的组合。本发明还是涉及 Na_3PO_4 用于提高苯磺隆-甲酯、甲磺隆-甲酯、烟嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲酰胺磺隆、吡嘧磺隆-乙酯、氯磺隆、酰嘧磺隆或醚苯磺隆在所有这种制剂中的化学稳定性的应用;或者 Na_2CO_3 用于提高苯磺隆-甲酯和烟嘧磺隆在所有这种制剂中的化学稳定性的应用;或者 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 用于提高玉嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲基二磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯、氯嘧磺隆-乙酯或醚苯磺隆在所有这种制剂中的化学稳定性的应用;或者 AlPO_4 用于提高甲

磺隆-甲酯、玉嘧磺隆或氯吡嘧磺隆-甲酯在所有这种制剂中的化学稳定性的应用。

[0126] 考虑到改善磺酰脲的化学稳定性,基于液体组合物的总重量,本发明的液体组合物中所含无机盐的量优选为至少0.01重量%。更优选地,所含无机盐的量为至少0.03重量%、至少0.05重量%、至少0.1重量%、至少0.2重量%、至少0.5重量%、至少1重量%、至少2重量%。组合物中所含无机盐的量优选为30重量%以下以减少制剂的物理稳定性问题并减少对可选存在的任意表面活性剂的功能的干扰。更优选地,所含无机盐的量为25重量%以下、20重量%以下、15重量%以下、10重量%以下、8重量%以下、6重量%以下、5重量%以下、2重量%以下、1重量%以下或0.7重量%以下。无机盐的任意优选的重量%下限可与任意优选的重量%上限组合以进一步限定本发明合适的重量%范围。作为实例,液体组合物中无机盐的量的其它示例性范围包括0.01重量%~30重量%、0.1重量%~25重量%、1重量%~20重量%、1重量%~10重量%、0.5重量%~10重量%、1重量%~5重量%、0.5重量%~5重量%、0.1重量%~2重量%、0.2重量%~2重量%、0.2重量%~1重量%和0.2重量%~0.7重量%。

[0127] 上述重量范围是指液体组合物中存在的选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的无机盐的总量。上述重量范围不包括组合物中可能存在的其它盐,例如磺酰脲的盐。当组合物中存在选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的多于一种无机盐(例如, Na_2CO_3 和 Na_3PO_4)时,则本文描述的量是指组合物中存在的选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的所有无机盐的总量。

[0128] 考虑到化学稳定性,优选的是,无机盐与磺酰脲的重量比为0.1以上。优选地,无机盐与磺酰脲的重量比为0.2以上、0.3以上、0.5以上、0.7以上或1以上。无机盐与磺酰脲的重量比优选为5以下、4以下、3以下、2以下或1以下。优选的重量比是指液体组合物中选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的无机盐的总量与磺酰脲化合物的总量之比。任意优选的重量比下限可与任意优选的重量比上限组合以进一步限定本发明合适的重量比范围。作为实例,无机盐与磺酰脲的重量比的其它示例性范围包括0.1~5、0.2~4、0.3~3、0.3~1、0.5~2、0.7~2、0.1~2、1~2和1~5。

[0129] 在本发明的一个实施方式中,液体除草性组合物包含:

[0130] 非水性溶剂体系;

[0131] 至少一种磺酰脲除草剂,其中磺酰脲化合物的总量为组合物的1重量%~50重量%;和

[0132] 选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的至少一种无机盐,其中选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐的总量为0.1重量%~20重量%;

[0133] 条件是,选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的无机盐与磺酰脲的重量比为0.1~5。

[0134] 在本发明的优选实施方式中,磺酰脲化合物的总量为2重量%~20重量%,选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐的总量为1重量%~20重量%,且无机盐与磺酰脲的重量比为0.1~5。

[0135] 在本发明的优选实施方式中,磺酰脲化合物的总量为2重量%~20重量%,选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐的总量为1重量%~20重量%,且无机盐与磺酰脲的重量比为0.1~2.5,优选0.7~2.3。

[0136] 在任意上述实施方式中,如果盐包括 Na_2CO_3 (无水或水合的),则 Na_2CO_3 与磺酰脲的重量比优选为0.1~2,更优选为0.1~1。如果盐包括 Na_3PO_4 (无水或水合的),则 Na_3PO_4 与磺

脲的重量比优选为0.1~2,更优选为0.5~2,最优选为1~2。如果盐包括 K_3PO_4 (无水或水合的),则 K_3PO_4 与磺脲的重量比优选为0.1~2,更优选为0.5~2,最优选为1~2。

[0137] 还发现了将无机盐的粒径维持在限定范围内可提供磺脲化学稳定性改善方面的益处。无机盐的粒径(D50)优选为至少100nm以上、至少200nm以上、至少500nm以上、至少1 μm 以上、至少1.5 μm 以上或至少2 μm 以上。无机盐的粒径(D50)优选为30 μm 以下、15 μm 以下、10 μm 以下、5 μm 以下、3 μm 以下、1 μm 以下或500nm以下,以改善组合物中磺脲的化学稳定性。任意优选的无机盐粒径的下限可与任意优选的上限组合以进一步限定本发明合适的盐粒径范围。作为实例,无机盐粒径的其它示例性范围包括0.1 μm ~30 μm 、0.2 μm ~15 μm 、0.5 μm ~10 μm 、0.1 μm ~0.5 μm 、0.2 μm ~1 μm 、0.5 μm ~3 μm 、1 μm ~15 μm 、1 μm ~10 μm 、1 μm ~5 μm 、1 μm ~3 μm 、1.5 μm ~15 μm 、2 μm ~15 μm 、2 μm ~10 μm 、2 μm ~5 μm 和2 μm ~3 μm 。D50是指体积中值粒径,并且可以使用CIPAC MT187中描述的方法通过激光散射来测定。

[0138] 在本发明的一个方面中,液体组合物包含选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的至少一种无机盐,其不是碳酸钙或三磷酸钠。在本发明的另一方面,液体组合物不包含碳酸钙或三磷酸钠。在本发明的又另一方面,如果液体组合物包含吡啶基磺脲,则组合物不包含碳酸钙或三磷酸钠。在另一方面,如果液体组合物包含吡啶基磺脲,则组合物不包含碱金属碳酸氢盐、 Na_2CO_3 或 K_2CO_3 。在本发明的又一方面,如果液体组合物包含烟嘧磺隆,则组合物不包含碳酸钙、三磷酸钠、碱金属碳酸氢盐、 Na_2CO_3 或 K_2CO_3 中的一种以上。

[0139] 4.5非水性溶剂

[0140] 本发明的组合物包含非水性溶剂体系。术语“非水性溶剂体系”意指使用除水之外的一种以上溶剂(例如,有机溶剂)作为液体组合物中的液体载体。这并不意味着溶剂体系必须完全没有水分。在用于制备非水溶性溶剂体系的组分中可能存在微量的水。例如,可经由用于制备液体除草性组合物的有机溶剂、表面活性剂或盐而将微量的水引入溶剂体系中。虽然术语“非水性溶剂体系”在本技术领域清楚(例如,OD、EC和SL采用非水性溶剂体系),但为了避免任何疑问,可认为该术语意指液体组合物包含水,水的量为组合物的5重量%以下,优选3重量%以下,更优选2重量%,最优选1重量%以下。

[0141] 磺脲和无机盐溶解、分散、悬浮或以其它方式包含在非水性溶剂体系中。典型的溶剂描述在Marsden, Solvents Guide, 第二版, Interscience, New York, 1950中。非水性溶剂体系优选地含有一种以上非质子有机溶剂作为溶剂体系的主要组分。当溶剂体系中非质子溶剂的量为50重量%以上时,无机盐使磺脲化学稳定的能力显著改善。优选地,一种以上非质子溶剂构成溶剂体系的60重量%以上、70重量%以上、80重量%以上,且最优选90重量%以上。适用于本发明的非质子有机溶剂包括例如US2005/0113254 (Bayer CropScience GmbH) 中于“组分(C)”下列举的那些:

[0142] (1) 烃,其可以是未取代的或取代的,例如

[0143] (1a) 芳香族烃,例如,单或多烷基取代的苯,例如甲苯、二甲苯、均三甲苯、乙苯,或单或多烷基取代的萘,例如1-甲基萘、2-甲基萘或二甲基萘,或其它苯衍生的芳香族烃,例如二氢化茚或Tetralin[®],或其混合物,

[0144] (1b) 脂肪族烃,例如直链或支化脂肪族化合物,例如式 C_nH_{2n+2} ,例如戊烷、己烷、辛烷、2-甲基丁烷或2,2,4-三甲基戊烷;或环状、可选地烷基取代的脂肪族化合物,如环己

烷或甲基环戊烷,或其混合物,例如Exxsol[®]D系列、Isopar[®]系列或Bayol[®]系列的溶剂,例如Bayol[®]82 (ExxonMobil Chemicals),或Isane[®]IP系列或Hydroseal[®]G系列 (TotalFinaElf);以及包含萜烯的直链、支化或环状不饱和脂肪族化合物,例如松节油及其组分(例如蒎烯、蒜烯),以及可由其衍生的化合物,例如乙酸异冰片酯(外-1,7,7-三甲基双环[2.2.1]庚-2-基乙酸酯),

[0145] (1c) 芳香族和脂肪族烃的混合物,例如Solvesso[®]系列的溶剂,如Solvesso[®]100, Solvesso[®]150或Solvesso[®]200 (ExxonMobil Chemicals), Solvarex[®]/Solvaro[®]系列 (TotalFinaElf)或Caromax[®]系列的溶剂,例如Caromax[®]28 (Petrochem Carless),或者

[0146] (1d) 卤化烃,例如卤化芳香族和脂肪族烃,例如氯苯或二氯甲烷;

[0147] (2) 非质子极性溶剂,例如可以是单、二或多官能的C₁-C₉链烷酸的醚、酯,如其单、二或三酯,例如C₁-C₁₈烷基醇,具有低互变异构化倾向的酮,磷酸酯,酰胺,腈或砜,例如磷酸三-2-乙基己酯、己二酸二异丁酯、Rhodiasolv[®]RPDE (Rhodia)、环己酮、Jeffsol[®]PC (Huntsman)、 γ -丁内酯、吡咯烷酮类溶剂如N-甲基吡咯烷酮或N-丁基吡咯烷酮、二甲基亚砜、乙腈、磷酸三丁基酯(tributyl phosphatam)或Hostarex[®]P0系列 (Clariant);

[0148] (3) 以下来源的脂肪酸酯:例如天然来源,例如天然油(如动物油或植物油),或合成来源,例如Edenor[®]系列如Edenor[®]MEPa或Edenor[®]MESU,或Agnique[®]ME系列或Agnique[®]AE系列 (Cognis), Salim[®]ME系列 (Salim), Radia[®]系列如Radia[®]30167 (ICI), Prilube[®]系列如Prilube[®]1530 (Petrofina), Stepan[®]C系列 (Stepan)或Witconol[®]23系列 (Witco)。脂肪酸酯优选为C₁₀-C₂₂脂肪酸、优选C₁₂-C₂₀脂肪酸的酯。C₁₀-C₂₂脂肪酸酯是例如以下酸的酯:不饱和或饱和C₁₀-C₂₂脂肪酸,特别是具有偶数个碳原子的那些脂肪酸,例如芥酸、月桂酸、棕榈酸,特别是C₁₈脂肪酸,例如硬脂酸、油酸、亚油酸或亚麻酸。

[0149] 脂肪酸酯如C₁₀-C₂₂脂肪酸酯的实例为脂肪酸如C₁₀-C₂₂脂肪酸的甘油和乙二醇酯或其酯交换产物,例如脂肪酸烷基酯如C₁₀-C₂₂脂肪酸C₁-C₂₀烷基酯,其可例如通过上述甘油或乙二醇脂肪酸酯(如C₁₀-C₂₂脂肪酸酯)与C₁-C₂₀醇(例如甲醇、乙醇、丙醇或丁醇)的酯交换而获得。优选的脂肪酸烷基酯(如C₁₀-C₂₂脂肪酸C₁-C₂₀烷基酯)是甲酯、乙酯、丙酯、丁酯,2-乙基己酯和十二烷基酯。优选的乙二醇和甘油脂肪酸酯(如C₁₀-C₂₂脂肪酸酯,特别是这种具有偶数个碳原子的脂肪酸,例如芥酸、月桂酸、棕榈酸,特别是C₁₈脂肪酸,例如硬脂酸、油酸、亚油酸或亚麻酸)是C₁₀-C₂₂脂肪酸的均匀或混合的乙二醇酯和甘油酯。

[0150] 动物油和植物油是公知且可商购的。出于本发明的目的,术语“动物油”可理解为表示动物来源的油,如鲸油、鳕鱼肝油、麝香油或貂油,而术语“植物油”可理解为表示产油型植物物种的油,例如大豆油、菜籽油、玉米油、葵花油、棉花籽油、亚麻籽油、椰子油、棕榈油、蓖麻油、核桃油、花生油、橄榄油或蓖麻油,特别是菜籽油,其中植物油还包括其酯交换产物,例如烷基酯,如菜籽油甲酯或菜籽油乙酯。

[0151] 植物油优选为C₁₀-C₂₂脂肪酸、优选C₁₂-C₂₀脂肪酸的酯。C₁₀-C₂₂脂肪酸酯是例如特别是具有偶数个碳原子的不饱和或饱和C₁₀-C₂₂脂肪酸的酯,C₁₀-C₂₂脂肪酸例如芥酸、月桂酸、棕榈酸,特别是C₁₈脂肪酸,例如硬脂酸、油酸、亚油酸或亚麻酸。植物油的实例是甘油或乙二

醇与C₁₀-C₂₂脂肪酸的C₁₀-C₂₂脂肪酸酯,或C₁₀-C₂₂脂肪酸C₁-C₂₀烷基酯,其可例如通过上述甘油或乙二醇C₁₀-C₂₂脂肪酸酯与C₁-C₂₀醇(例如甲醇、乙醇、丙醇或丁醇)的酯交换而获得。植物油可以如下形式包含在混合物中:商购植物油的形式,特别是菜籽油(如菜籽油甲酯),例如Phytorob[®] B(Novance,法国)、Edenor[®] MESU和Agnique[®] ME系列(Cognis,德国)、Radia[®]系列(ICI)、Prilube[®]系列(Petrofina)或生物柴油,或商购的含植物油的制剂添加剂的形式,特别是基于菜籽油(如菜籽油甲酯)的制剂添加剂,例如Hasten[®] (Victoria Chemical Company,澳大利亚)、Actirob[®] B(Novance,法国)、Rako-Binol[®] (Bayer AG,德国)、Renol[®] (Stefes,德国)或Mero[®] (Stefes,德国)。

[0152] 合成酸酯的实例是例如来源于具有奇数个碳原子的脂肪酸的酸酯,例如C₁₁-C₂₁脂肪酸酯。

[0153] 优选的有机溶剂是:烃,特别是芳香族烃和/或脂肪族烃;和脂肪酸酯,例如植物油,例如可以是饱和或不饱和的、直链或支化的且可以携带或不携带其它官能团的具有10~22个碳原子的脂肪酸的甘油三酯,例如玉米油、菜籽油、葵花油、棉花籽油、亚麻籽油、大豆油、椰子油、棕榈油、蓖麻油或蓖麻油,以及其酯交换产物,例如脂肪酸烷基酯,及其混合物。

[0154] 用于本发明的优选的溶剂包括:直链或支化C₆-C₃₀石蜡油,例如己烷、庚烷、辛烷、壬烷、癸烷、十一烷、十二烷、十三烷、十四烷、十五烷、十六烷,其混合物或者其与较高沸点的同系物的混合物,所述同系物例如为十七烷、十八烷、十九烷、二十烷、二十一烷、二十二烷、二十三烷、二十四烷、二十五烷及其支链异构体;芳香族和脂环族溶剂,其可是未取代的或取代的C₇-C₁₈烃化合物,例如单或多烷基取代的苯或者单或多烷基取代的萘;植物油如液体甘油三酯,例如橄榄油、木棉油、蓖麻油、木瓜油、山茶油、棕榈油、芝麻油、玉米油、米糠油、花生油、核桃油、椰子油、棉籽油、大豆油、菜籽油、亚麻籽油、桐油、葵花油、红花油,或其酯交换产物如烷基酯,例如菜籽油甲酯或菜籽油乙酯;动物油,例如鲸油、鳕鱼肝油或貂油;C₁-C₁₂一元醇或多元醇(例如丁醇、正辛醇、异辛醇、十二烷醇、环戊醇、环己醇、环辛醇、乙二醇、丙二醇或苯醇)的液体酯与C₂-C₁₀羧酸或多元羧酸(例如己酸、癸酸、辛酸、壬酸、琥珀酸和戊二酸)或与芳香族羧酸(苯甲酸、甲苯酸、水杨酸和苯二甲酸)的液体酯。因此,可用于本发明组合物的酯是例如乙酸苯酯,己酸乙酯,乙酸异冰片酯,壬酸乙酯,苯甲酸甲酯或乙酯,水杨酸甲酯、丙酯或丁酯,苯二甲酸与饱和脂肪族或脂环族C₁-C₁₂醇的二酯,例如苯二甲酸二甲酯、二丁酯、二异辛酯;C₁-C₃胺、烷基胺或烷醇胺与C₆-C₁₈羧酸的液体酰胺;或其混合物。

[0155] 非水性溶剂体系的存在量使得其可用作组合物中存在的其它组分的液体载体。优选地,基于组合物的重量,非水性溶剂体系所含有有机溶剂的量为至少5重量%。当组合物中的其它组分也是液体(例如,液体除草剂和/或液体乳化剂)时,可用少量的有机溶剂。更优选地,非水性溶剂体系所含有有机溶剂的量为组合物的至少10重量%、至少15重量%、至少20重量%、至少25重量%、至少30重量%或至少40重量%。优选地,非水性溶剂体系所含有有机溶剂的量为组合物的95重量%以下。更优选地,非水性溶剂体系所含有有机溶剂的量为组合物的90重量%以下、85重量%以下、80重量%以下、75重量%以下或60重量%以下。非水性溶剂体系中有有机溶剂的量的公开的任意重量%下限可与公开的任意重量%上限组合以进一步限定适合于本发明目的的重量%范围。作为实例,组合物中有有机溶剂的量的示例性范

围包括5重量%~95重量%、10重量%~90重量%、20重量%~80重量%、30重量%~60重量%、40重量%~60重量%、10重量%~75重量%和20重量%~60重量%。

[0156] 当组合物中存在多于一种有机溶剂时,则本文描述的量是指组合物中存在的所有有机溶剂的总量。

[0157] 基于液体组合物的重量,诸如醇、胺和羧酸等质子有机溶剂的总量优选保持在20重量%以下。更优选地,质子有机溶剂的总量为组合物的15重量%以下、10重量%以下、5重量%以下、2重量%以下或1重量%以下。当组合物中存在多于一种质子溶剂时,则本文描述的量是指组合物中存在的所有质子溶剂的总量。

[0158] 4.6额外的活性剂

[0159] 4.6.1非磺酰脲除草剂

[0160] 除了磺酰脲除草剂之外,本发明的组合物还可包含一种以上除草剂。这些额外的非磺酰脲除草剂可以是液体、蜡状固体或粉末,并且可以溶解、分散、悬浮或以其它方式包含在组合物中。额外的除草性化合物没有特别限制,可以是本领域已知的任何除草性化合物。例如,所述化合物可选自《农药手册》(ISBN-10:190139686X)第16版及其中引用的文献中列举的除草性化合物。示例性的额外的除草性化合物包括:

[0161] 2,4-D(例如,酯或胺)、2,4-DB、2,3,6-TBA、乙草胺、三氟羧草醚、三氟羧草醚钠盐(alloxydim-sodium)、苯草醚、甲草胺、杀草灵、禾草灭、莠灭净、氨唑草酮、氯氨吡啶酸、杀草强、莎稗磷、黄草灵、莠去津、唑啶草酮、氟丁酰草胺、阔草克、草除灵、呋草黄、灭草松、双苯嘧草酮、双环磺草酮、吡草酮、治草醚、双丙氨膦、双草醚、除草定、溴丁酰草胺、杀草全、溴草腈、丁草胺、氟丙嘧草酯、丁烯草胺、仲丁灵、丁苯草酮、丁草特、唑草胺、长杀草、唑酮草酯、甲氧除草醚、杀草敏、草枯醚、绿麦隆、吡啶酮草酯、环庚草醚、环苯草酮、烯草酮、炔草酯、广灭灵、稗草胺、二氯吡啶酸、氯酯磺草胺酸乙酯(cloransulam-ethyl)、苄草隆、草净津、噻草酮、氰氟草酯、杀草隆、棉隆、甜菜安、麦草畏、敌草腈、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、精2,4-滴丙酸(dichlorprop-P)、禾草灵、双氯磺草胺、野燕枯、吡氟酰草胺、氟吡草胺、敌草克钠(dikegulac-sodium)、噁唑隆、哌草丹、二甲草胺、异戊净、二甲酚草胺、二溴敌草快、氟硫草定、敌草隆、莎扑隆、EPTC、戊草丹、丁氟消草、甜菜味、氟乳醚、乙氧苯草胺、噁唑禾草灵(fenoxaprop-ethyl)、精噁唑禾草灵(fenoxaprop-P-ethyl)、四唑酰草胺、高效麦草氟异丙酯、高效麦草氟甲酯、双氟磺草胺、吡氟禾草灵(fluzafop)、丁基吡氟禾草灵(fluzafop-butyl)、异丙吡草酯、氟酮磺隆钠、氟消草、氟噻草胺、氟吡啶草酮(flufenpyr)、唑嘧磺草胺、氟烯草酸、丙炔氟草胺、伏草隆、氟咯草酮、乙羧氟草醚、氟胺草唑、氟啶草酮、氟草烟、氟草烟-丁氧基丙酯、氟草烟异辛酯、调啶醇、呋草酮、氟噻甲草酯、氟磺胺草醚、草丁膦(glufosinate)、草铵膦(glufosinate-ammonium)、草甘膦、吡氟氯禾灵(haloxifop)、吡氟氯禾灵-乙氧基乙酯(haloxifop-ethoxyethyl)、吡氟甲禾灵(haloxifop-methyl)、精吡氟甲禾灵(haloxifop-P-methyl)、环啶酮、咪草酸、甲氧咪草烟、甲咪唑烟酸、灭草烟、咪唑啉酸、咪唑乙烟酸、茛草酮、碘苯腈、异丙隆、异噁隆、异噁酰草胺、异噁氯草酮、异噁唑草酮、ketospiradox、乳氟禾草灵、环草定、利谷隆、MCPA、MCPB、2-甲-4-氯丙酸(mecoprop)、精2-甲-4-氯丙酸(mecoprop-P)、苯噻酰草胺、硝磺草酮、噁唑酰草胺、苯噻草酮、吡草胺、甲基苯噻隆、甲基杀草隆、秀谷隆、异丙甲草胺、磺草唑胺、甲氧隆、赛克津、草达灭、绿谷隆、萘丙胺、敌草胺、草不隆、达草灭、坪草丹、黄草消、丙炔噁草酮、噁草灵、噁啉草酮、乙氧氟草醚、

百草枯、壬酸、二甲戊乐灵、pendralin、五氟磺草胺、环戊噁草酮、烯草胺、甜菜宁、毒莠定、氟吡酰草胺、唑啞草酯、哌草磷、丙草胺、氟唑草胺、氯苯噻草酮、扑草净、扑草胺、敌稗、啞草酯、异丙草胺、丙苯磺隆钠、拿草特、苜草丹、双唑草腈、吡草醚、啞特、苜草啞、啞啞肟草醚、稗草畏、pyridafol、啞草特、环酯草醚、肟啞草、啞草硫醚、快杀稗、氯甲啞啞酸、灭藻醌、啞禾灵、精啞禾灵、啞禾糖酯、稀禾定、西玛津、西草净、高效异丙甲草胺、磺草酮、甲磺草胺、草硫磷、丁噻隆、吡喃草酮、特丁津、去草净、甲氧噻草胺、噻草啞、禾草丹、仲草丹、肟草酮、野麦畏、三嗪氟草胺、绿草定、灭草环和氟乐灵。

[0162] 液体组合物中所含额外的非磺酰脲除草剂的量优选为至少0.1重量%。更优选地，所含非磺酰脲除草剂的量为至少0.2重量%、至少0.5重量%、至少0.7重量%、至少1重量%、至少2重量%、至少5重量%、至少10重量%、至少15重量%、至少20重量%或至少25重量%。组合物中所含非磺酰脲除草剂的量优选为95重量%以下。当非磺酰脲除草剂本身为液体时，可用大量非磺酰脲除草剂。更优选地，所含非磺酰脲除草剂的量为60重量%以下、50重量%以下、40重量%以下、35重量%以下、30重量%以下或25重量%以下。非磺酰脲除草剂量的公开的任意重量%下限可与公开的任意重量%上限组合，以进一步限定适用于本发明目的的重量%范围。作为实例，液体组合物中非磺酰脲除草剂的量的其它示例性范围包括0.1重量%~95重量%、1重量%~60重量%、2重量%~50重量%、5重量%~40重量%、10重量%~30重量%、15重量%~25重量%、25重量%~35重量%和10重量%~50重量%。

[0163] 当出于本发明的目的而采用非磺酰脲除草剂的盐或衍生物(酯等)时，则本文描述的重量%的量是指所述盐或衍生物的重量。当组合物中存在多于一种非磺酰脲除草剂(作为盐或衍生物等)时，则本文描述的量是指组合物中存在的所有非磺酰脲除草剂的总量。

[0164] 在本发明中，可如WO 2008/061721 A2(GAT Microencapsulation AG)中所述那样将一种以上的非磺酰脲除草剂部分或完全包封(例如，微囊)。在此情况下，本文描述的重量%的量是值不含包封材料的非磺酰脲除草剂的重量。

[0165] 本发明的液体组合物可包含本文描述的任意磺酰脲和本文描述的任意非磺酰脲除草剂。

[0166] 例如，液体组合物可包含苯磺隆-甲酯和本文描述的任意其它非磺酰脲除草剂。具有苯磺隆-甲酯的示例性组合包括：苯磺隆-甲酯和2,4-D(例如，作为或胺或胆碱盐)；苯磺隆-甲酯和MCPA(例如，作为酯或胺)；苯磺隆-甲酯和溴草腈；苯磺隆-甲酯和草甘膦；苯磺隆-甲酯和氟草烟；苯磺隆-甲酯和麦草畏(例如，作为钠盐或二甘醇胺盐或酯)；苯磺隆-甲酯和精2-甲-4氯丙酸；苯磺隆-甲酯和MCPB；苯磺隆-甲酯、氟草烟和二氯吡啞酸；苯磺隆-甲酯和啞草酮；苯磺隆-甲酯和二氯吡啞酸(例如，作为MEA盐)；苯磺隆-甲酯和炔草酯；苯磺隆-甲酯和快杀稗；苯磺隆-甲酯和双氟磺草胺。

[0167] 液体组合物可包含烟啞磺隆和本文描述的任意其它非磺酰脲除草剂。具有烟啞磺隆的示例性组合包括：烟啞磺隆和麦草畏(可选地作为钠盐或酯)；烟啞磺隆和莠去津；烟啞磺隆和啞啞磺草胺；烟啞磺隆和二氯吡啞酸(可选地作为钾盐或酯)；烟啞磺隆和二氟吡啞隆(diflupenzopyr)(可选地作为钠盐或酯)；烟啞磺隆和异丙甲草胺；烟啞磺隆和特丁津；烟啞磺隆和硝磺草酮；和烟啞磺隆和灭草松。

[0168] 液体组合物可包含甲磺隆-甲酯和本文描述的任意其它非磺酰脲除草剂。具有甲

磺隆-甲酯的示例性组合包括:甲磺隆-甲酯和乙草胺;甲磺隆-甲酯和唑草酮;甲磺隆-甲酯和灭草烟;甲磺隆-甲酯和氯氨吡啶酸;甲磺隆-甲酯和氟草烟;甲磺隆-甲酯和精2-甲-4-氯丙酸;甲磺隆-甲酯和毒莠定;甲磺隆-甲酯和霸草灵;甲磺隆-甲酯和敌稗;甲磺隆-甲酯和草甘膦铵;甲磺隆-甲酯和麦草畏(可选地作为钠、二甲铵或二甘醇胺盐或作为酯);甲磺隆-甲酯和2,4-D(可选地作为二甲铵盐、胆碱盐或酯);和甲磺隆-甲酯、麦草畏(可选地作为钠、二甲铵或二甘醇胺盐或作为酯)和2,4-D(可选地作为二甲铵盐、胆碱盐或酯)。

[0169] 用于本发明的磺酰脲和非磺酰脲的其它示例性组合包括:苄嘧磺隆-甲酯和乙草胺;苄嘧磺隆-甲酯和茚草酮;苄嘧磺隆-甲酯和稗草胺;苄嘧磺隆-甲酯和丙草胺;苄嘧磺隆-甲酯和四唑酰草胺;苄嘧磺隆-甲酯和甲氧嘧草胺;苄嘧磺隆-甲酯和环戊噁草酮;苄嘧磺隆-甲酯和肟啶草;苄嘧磺隆-甲酯和溴丁酰草胺;苄嘧磺隆-甲酯、环戊噁草酮、肟啶草和溴丁酰草胺;苄嘧磺隆-甲酯和丁草胺;苄嘧磺隆-甲酯和杀草隆;苄嘧磺隆-甲酯和苯噻酰草胺;苄嘧磺隆-甲酯、杀草隆和苯噻酰草胺;氯嘧磺隆-乙酯和甲磺草胺;碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和双苯噁唑酸;碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和丙苯磺隆(可选地作为钠盐);碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和吡氟酰草胺;碘甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)和精噁唑禾草灵;甲基二磺隆(和/或作为甲酯)和吡氟酰草胺;甲基二磺隆(和/或作为甲酯)和丙苯磺隆(例如,钠盐);吡嘧磺隆-乙酯(pyrasulfuron-ethyl)和丙草胺;吡嘧磺隆-乙酯和环酯草醚;吡嘧磺隆-乙酯和苯噻酰草胺;吡嘧磺隆-乙酯和戊草丹;吡嘧磺隆-乙酯和异戊净;吡嘧磺隆-乙酯和噁嗪草酮;吡嘧磺隆-乙酯和双环磺草酮;吡嘧磺隆-乙酯和氰氟草酯;吡嘧磺隆-乙酯和五氟磺草胺;吡嘧磺隆-乙酯、氰氟草酯、丙草胺和异戊净;吡嘧磺隆-乙酯、双环磺草酮和五氟磺草胺;吡嘧磺隆-乙酯、双环磺草酮、异戊净和噁嗪草酮;吡嘧磺隆-乙酯、丙草胺、异戊净和戊草丹;吡嘧磺隆-乙酯、双环磺草酮、丁草胺和双唑草腈;吡嘧磺隆-乙酯、双环磺草酮和四唑酰草胺;甲酰胺磺隆和双苯噁唑酸;甲酰胺磺隆和环丙磺酰胺;甲酰胺磺隆和噻酮磺隆;甲酰胺磺隆、碘甲磺隆-甲酯钠盐和双苯噁唑酸;甲酰胺磺隆、碘甲磺隆-甲酯钠盐、环丙磺酰胺和噻酮磺隆-甲酯;碘甲磺隆和噻酮磺隆-甲酯;甲磺隆-甲酯、苄嘧磺隆-甲酯和乙草胺;噻吩磺隆-甲酯、氯嘧磺隆-乙酯和丙炔氟草胺;玉嘧磺隆和硝磺草酮;玉嘧磺隆和异丙甲草胺;玉嘧磺隆和麦草畏;玉嘧磺隆、异丙甲草胺和麦草畏;噻吩磺隆-甲酯和麦草畏、2,4-D-酯、MCPA-酯、炔草酯、快杀稗、氟草烟、乙草胺、环草定和扑草净中的一种以上;氯嘧磺隆-乙酯和乙草胺;氯嘧磺隆-乙酯和赛克津;氯嘧磺隆-乙酯和咪唑乙烟酸。

[0170] 4.6.2安全剂

[0171] 本发明的组合物可包含一种以上安全剂,其可以溶解、分散、悬浮或以其它方式包含在组合物中。合适的安全剂是在《农药手册》(ISBN-10:190139686X)中列举的安全剂,以及在US 2006/0276337 A1的[0113]至[0129]段(所述段落通过引用并入本文)中列举的安全剂。

[0172] 示例性安全剂包括:

[0173] (1) 二氯苯基吡唑啉-3-羧酸类化合物,如1-(2,4-二氯苯基)-5-(乙氧羰基)-5-甲基-2-吡唑啉-3-羧酸乙酯和相关的化合物,如WO 91/07874中所述;

[0174] (2) 二氯苯基吡唑啉-3-羧酸的衍生物,优选诸如1-(2,4-二氯苯基)-5-甲基吡唑啉-3-羧酸乙酯、1-(2,4-二氯苯基)-5-异丙基吡唑啉-3-羧酸乙酯、1-(2,4-二氯苯基)-5-(1,1-二甲

基乙基)吡唑-3-羧酸乙酯、1-(2,4-二氯苯基)-5-苯基吡唑-3-羧酸乙酯等化合物和相关的化合物,如EP-A-333131和EP-A-269806中所述;

[0175] (3) 三唑羧酸类化合物,优选诸如解草唑,即1-(2,4-二氯苯基)-5-三氯-甲基-(1H)-1,2,4-三唑-3-羧酸乙酯等化合物和相关的化合物(参见EP-A-174 562和EP-A-346 620);

[0176] (4) 5-苄基-或5-苯基-2-异噁唑啉-3-羧酸或5,5-二苯基-2-异噁唑啉-3-羧酸类化合物,优选诸如5-(2,4-二氯苄基)-2-异噁唑啉-3-羧酸乙酯或5-苯基-2-异噁唑啉-3-羧酸乙酯等化合物或相关的化合物,如W0 91/08202中所述,或者5,5-二苯基-2-异噁唑啉羧酸乙酯或正丙酯或5-(4-氟苯基)-5-苯基-2-异噁唑啉-3-羧酸乙酯,如专利申请(W0-A-95/07897)中所述;

[0177] (5) 8-喹啉氧基乙酸类化合物,优选1-甲基己-1-基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯、1,3-二甲基丁-1-基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯、4-烯丙氧基丁基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯、1-烯丙氧基丙-2-基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯、(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸乙酯、(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸甲酯、(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸烯丙酯、2-(2-亚丙基亚氨基氧基)-1-乙基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯、2-氧代丙-1-基(5-氯-8-喹啉氧基)乙酸酯和相关的化合物,如EP-A-86 750、EP-A-94 349和EP-A-191 736或EP-A-0 492 366中所述;

[0178] (6) (5-氯-8-喹啉氧基)丙二酸类化合物,优选诸如(5-氯-8-喹啉氧基)丙二酸二乙酯、(5-氯-8-喹啉氧基)丙二酸二烯丙酯、(5-氯-8-喹啉-氧基)丙二酸甲基乙基酯等化合物和相关的化合物,如EP-A-0 582 198中所述;

[0179] (7) 苯氧基乙酸或苯氧基丙酸衍生物或芳香族羧酸类化合物,例如2,4-二氯苯氧基乙酸(酯)、4-氯-2-甲基苯氧基-丙酸酯、MCPA或3,6-二氯-2-甲氧基苯甲酸(酯);

[0180] (8) 嘧啶类活性化合物,例如“解草啉”;

[0181] (9) 常用作苗前安全剂(土壤活动安全剂)的二氯乙酰胺类活性化合物,例如“二氯丙烯胺”(-N,N-二烯丙基-2,2-二氯乙酰胺)、“R-29148”(来自Stauffer的3-二氯乙酰基-2,2,5-三甲基-1,3-噁唑烷酮)、“解草啉”(4-二氯乙酰基-3,4-二氢-3-甲基-2H-1,4-苯并噁啉)、“PPG-1292”(来自PPG Industries的-N-烯丙基-N-[(1,3-二氧杂环戊-2-基)甲基]二氯乙酰胺)、“DK-24”(来自Sagro-Chem的-N-烯丙基-N-[(烯丙基氨基羰基)甲基]二氯乙酰胺)、“AD-67”或“MON 4660”(来自Nitrokemia或Monsanto的3-二氯乙酰基-1-氧杂-3-氮杂螺[4,5]癸烷)、“dicyclonon”或“BAS145138”或“LAB145138”(来自BASF的3-二氯乙酰基-2,5,5-三-甲基-1,3-二氮杂二环[4.3.0]壬烷)和“furilazol”或“MON 13900”((RS)-3-二氯乙酰基-5-(2-呋喃基)-2,2-二甲基噁唑烷酮);

[0182] (10) 二氯丙酮衍生物类活性化合物,例如“MG 191”(CAS-Reg.号96420-72-3)(来自Nitrokemia的2-二氯甲基-2-甲基-1,3-二氧杂环戊烷);

[0183] (11) 氧基亚氨基化合物类活性化合物,例如“解草腈”((Z)-1,3-二氧杂环戊-2-基甲氧基亚氨基-(苯基)乙腈)、“氟草肟”(1-(4-氯苯基)-2,2,2-三氟-1-乙酮O-(1,3-二氧杂环戊-2-基甲基)肟)和“解草胺腈”或“CGA43089”((Z)-氰基甲氧基亚氨基-(苯基)乙腈);

[0184] (12) 已知为拌种剂的噁唑羧酸酯类活性化合物,例如“解草安”(2-氯-4-三氟甲基-1,3-噁唑-5-羧酸苄酯);

[0185] (13) 萘二羧酸衍生物类活性化合物,例如“萘二甲酸酐”(1,8-萘二羧酸酐);

[0186] (14) 色满乙酸衍生物类活性化合物,例如“CL 304415”(CAS-Reg号31541-57-8)(来自American Cyanamid的2-(4-羧基色满-4-基)乙酸);

[0187] (15) 除了对有害植物的除草作用外还对作物具有安全剂作用的活性化合物,例如“哌草丹”或“MY-93”(S-1-甲基-1-苯乙基哌啶-1-硫基羧酸酯)、“杀草隆”或“SK23”(1-(1-甲基-1-苯乙基)-3-对甲苯基-脲)、“苜草隆”或“JC-940”(3-(2-氯苯基甲基)-1-(1-甲基-1-苯基-乙基)脲,参见JP-A-60087254)、“去草酮”或“NK 049”(3,3'-二甲基-4-甲氧基苯甲酮)、“CSB”(1-溴-4-(氯甲基磺酰基)苯)(来自Kumiai的CAS-Reg号54091-06-4)。

[0188] 用于本发明的优选的除草剂安全剂包括解草啉、BCS(1-溴-4-[(氯甲基)磺酰基]苯)、解毒啉、解草胺脲、环丙磺酰胺、二氯丙烯胺、dicyclonon、2-(二氯甲基)-2-甲基-1,3-二氧杂环戊烷(MG 191)、增效磷(dietholate)、解草啉、解草啉、解草安、氟草肟、解草啉啉、双苯啉啉酸、解草烷(jiecaowan)、解草烯(jiecaoxi)、吡啉解草酸(mefenpyr)、吡啉解草酯(mefenpyrethyl)、去草酮((4-甲氧基-3-甲基苯基)(3-甲基苯基)甲酮)、mephenate、萘二甲酸酐和解草脲。

[0189] 本发明的液体组合物可包含本文描述的任意磺酰脲和本文描述的任意合适的安全剂。磺酰脲和安全剂的示例性组合包括:碘甲磺隆(可选地作为钠盐)和吡啉解草酯(mefenpyr-diethyl);甲基二磺隆(和/或作为甲酯)和吡啉解草酯;甲基二磺隆(和/或作为甲酯)和丙苯磺隆(例如,钠盐)和吡啉解草酯。

[0190] 4.7 助剂

[0191] 本发明的组合物可包含一种以上额外的助剂,例如表面活性剂(例如乳化剂和/或分散剂),增稠剂和触变剂、润湿剂、防漂移剂、粘合剂、渗透剂、防腐剂、防冻剂、抗氧化剂、增溶剂、填料、载体、着色剂、消泡剂、肥料、蒸发抑制剂以及改变pH和粘度的试剂。在本发明的一个实施方式中,液体组合物包含至少一种助剂,其为佐剂,例如《除草剂佐剂纲要》,第12版,Southern Illinois大学,2014年或其任意早期版本中列举的佐剂。常用佐剂的实例包括但不限于石蜡油、园艺喷雾油(例如夏用油)、甲基化菜籽油、甲基化大豆油和高度精制植物油等,多元醇脂肪酸酯,聚乙氧基化酯,乙氧基化醇,烷基多糖和共混物,胺乙氧基化物,脱水山梨糖醇脂肪酸酯乙氧基化物,聚乙二醇酯,烷基聚葡萄糖苷及其衍生物(例如酯),有机硅类表面活性剂,乙烯乙酸乙烯酯三元共聚物和乙氧基化烷基芳基磷酸酯等。

[0192] 优选地,本发明的液体组合物包含一种以上表面活性剂,由此例如,在要将组合物用水稀释时能够形成乳液。这些表面活性剂可以是阳离子型、阴离子型或非离子型,但优选阴离子型或非离子型。

[0193] 用于本发明的优选的非离子型表面活性剂包括:聚烷氧基化(优选聚乙氧基化)的饱和的和不饱和的烷基具有8~24个碳原子的脂肪族醇,其来源于相应的脂肪酸或石化产品,并且具有1~100(优选2~50)个氧化乙烯单元(E0),游离羟基可以进行烷氧基化,所述脂肪族醇是市售的,例如 Genapol[®] X和 Genapol[®] 0系列(Clariant), Crovol[®] M系列(Croda)或 Lutensol[®] 系列(BASF);平均乙氧基化度为10~80(优选16~40)的聚烷氧基化(优选聚乙氧基化)的芳烷基酚,例如2,4,6-三(1-苯乙基)酚(三苯乙基酚),例如 Soprophor[®] BSU(Rhodia)或HOE S 3474(Clariant);乙氧基化度为2~40(优选4~15)的具有一个以上烷基的聚烷氧基化(优选聚乙氧基化)的烷基酚,例如壬基酚或三仲丁基酚,例如 Arkopal[®] N系列

或 Sapogenat[®] T系列 (Clariant); 乙氧基化度为10~80 (优选25~40) 的聚烷氧基化 (优选聚乙氧基化) 的羟基脂肪酸或含有羟基脂肪酸的甘油酯, 例如蓖麻碱或蓖麻油, 例如 Emulsogen[®] EL系列 (Clariant) 或 Agnique[®] CS0系列 (Cognis); 聚烷氧基化 (优选聚乙氧基化) 的脱水山梨糖醇酯, 例如 Atplus[®] 309F (Uniqema) 或 Alkamuls[®] 系列 (Rhodia); 聚烷氧基化 (优选聚乙氧基化) 的胺, 例如 Genamin[®] 系列 (Clariant)、Imbentin[®] CAM系列 (Kolb) 或 Lutensol[®] FA系列 (BASF); 平均摩尔质量为200g/mol~10000g/mol (优选1000g/mol~4000g/mol)、聚乙氧基化嵌段的摩尔比例为10%~80%的二和三嵌段共聚物, 例如源于氧化烯 (例如氧化乙烯和氧化丙烯) 的嵌段共聚物, 例如 Genapol[®] PF系列 (Clariant)、Pluronic[®] 系列 (BASF) 或 Synperonic[®] PE系列 (Uniqema)。

[0194] 用于本发明的优选的离子型表面活性剂包括: 例如通过将聚氧化乙烯嵌段的末端游离羟基官能团转化为硫酸盐或磷酸酯 (例如为碱金属和碱土金属盐) 而离子改性的聚烷氧基化 (优选聚乙氧基化) 的表面活性剂, 例如 Genapol[®] LRO或分散剂3618 (Clariant)、Emulphor[®] (BASF) 或 Crafol[®] AP (Cognis); 具有直链或支化烷基链的烷基芳基磺酸的碱金属和碱土金属盐, 例如苯基磺酸盐CA或苯基磺酸盐CAL (Clariant)、Atlox[®] 3377BM (ICI) 或 Empiphos[®] TM系列 (Huntsman); 聚电解质如木质素磺酸盐、萘磺酸盐和甲醛的缩合物、聚苯乙烯磺酸盐或磺化的不饱和或芳香族聚合物 (聚苯乙烯、聚丁二烯或多萘), 例如 Tamol[®] 系列 (BASF)、Morwet[®] D425 (Witco)、Kraftsperser[®] 系列 (Westvaco) 或 Borresperse[®] 系列 (Borregard)。

[0195] 还可用于本发明的表面活性剂包括有机改性的硅氧烷 (OMS), 例如《除草剂佐剂纲要》, 第12版, Southern Illinois大学, 2014年或其任意早期版本中列举的硅氧烷, 以及WO 2008/155108A2 (GAT Microencapsulation) 中公开的硅氧烷, 以及GB2496643 (Rotam Agrochem) 中描述的聚醚-聚硅氧烷共聚物, 包括获自Evonik Industries的商品名为 Break-Thru 9902[™]、Break-Thru 9903[™]、Break-Thru 5503[™]、Break-Thru9907[™]和Break-Thru 9908[™]的共聚物。

[0196] 如果本发明的液体组合物包含一种以上表面活性剂, 则所含表面活性剂的量相对于组合物的总量优选为至少1重量%。更优选地, 所含表面活性剂的量为至少2重量%、至少5重量%、至少10重量%、至少15重量%或至少20重量%。组合物中所含表面活性剂的量优选为60重量%以下。更优选地, 所含表面活性剂的量为50重量%以下、40重量%以下或30重量%以下。表面活性剂的量的公开的任意重量%下限可与公开的任意重量%上限组合以进一步限定适合于本发明目的的重量%范围。作为实例, 液体组合物中表面活性剂的量的其它示例性范围包括1重量%~60重量%、2重量%~50重量%、5重量%~40重量%、10重量%~30重量%、5重量%~50重量%和2重量%~40重量%。当使用多于一种表面活性剂时, 优选的范围是指液体组合物中存在的表面活性剂的总量。

[0197] 4.8制备方法

[0198] 本发明的组合物可通过已知方法制备, 例如将组分混合, 研磨悬浮的固体或将固

体溶解。因此,例如可以通过将合适的助剂和添加剂溶解在非水性溶剂体系中而制备预混物。也可将使用的任何可溶性农业化学活性化合物溶解在预混物中。一旦溶解过程结束,则固体磺酰脲、所用的任何其它不溶性农业化学活性化合物和无机盐可悬浮在混合物中。使粗悬浮体可选地在预研磨后进行精细研磨。在另一实施方式中,使用的固体磺酰脲和可选的任何不溶性组分悬浮在非水性溶剂体系中并进行研磨。在研磨后可添加所使用的不需要研磨或研磨过程不必要的任何可溶性活性化合物以及任何助剂和添加剂。

[0199] 为了制备混合物,可以使用常规的混合装置,必要时,所述装置可以是恒温的。为了预研磨,可以使用例如由转子-定子原理操作的高压均化器或磨机,例如Ultraturrax均化器(例如购自IKA)或有齿胶体磨机(例如购自Puck或Fryma)。为了精细研磨,可以使用例如分批操作的珠磨机(例如购自Drais)或连续操作的珠磨机(例如购自Bachofen或Eiger)。

[0200] 4.9化学稳定性

[0201] 本发明涉及改善磺酰脲除草剂在包含非水性溶剂体系的液体组合物中的化学稳定性。通过在液体组合物中包含选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的至少一种无机盐可实现改善的化学稳定性。可选择磺酰脲、无机盐和非水性溶剂体系(以及组合物中任意其它组分)以满足所要求,从而确保液体组合物符合一种以上当地的法规要求。

[0202] 在本发明的一个方面,选择磺酰脲、无机盐和非水性溶剂体系使得磺酰脲展现至少85%的化学稳定性。优选地,磺酰脲展现至少90%的化学稳定性,更优选至少95%的化学稳定性,还更优选至少98%的化学稳定性。化学稳定性可确定为液体组合物(例如,在60ml密封的温切斯特瓶中的50ml液体组合物的样品)在54℃储存两周时剩余的磺酰脲(例如,如通过HPLC测定)相对于已在-10℃储存两周的相应对照样品的百分比。

[0203] 在本发明的另一方面,液体组合物是磺酰脲的化学稳定性相比于不含本发明无机盐(使用等量的额外重量%的溶剂代替盐)的相应液体组合物改善了至少2%的液体组合物。含盐液体组合物和不含盐对照组合中各自的磺酰脲的化学稳定性可如上所述测定。可随后计算化学稳定性的差异以确定实现至少2%的改善。优选地,磺酰脲的化学稳定性展现出至少5%的改善,更优选至少10%的改善,甚至更优选至少50%的改善。

[0204] 由于本发明特别适于改善通常被认为在液体组合物中不稳定的磺酰脲(例如苯磺隆-甲酯)的化学稳定性,在本发明的又另一方面,液体组合物是磺酰脲展现至少85%的化学稳定性的液体组合物(如上所述),并且是磺酰脲的化学稳定性相比于不含本发明无机盐的相应液体组合物改善至少10%的液体组合物(如上所述)。在此方面中,优选的是,磺酰脲展现出至少90%的化学稳定性,更优选至少95%的化学稳定性,甚至更优选至少98%的化学稳定性。

[0205] 在上述各方面中,当液体组合物包含多于一种磺酰脲时,化学稳定性或其改善度基于组合物中磺酰脲除草剂的总量测定。

[0206] 4.10组合物的施用

[0207] 本发明的组合物可直接施用或可用水稀释然后通过本领域常用的方法(常规的大容量液压喷雾、小容量喷雾、鼓风和空中喷雾)施用至植物叶和/或土壤。稀释的组合物可施用至植物叶或与植物相邻的土壤或区域。组合物中的特定除草性化合物(磺酰脲和非磺酰脲)及其施用率和模式的选择通过除草性化合物对特定作物的选择性和控制的主要杂草物种来确定,并且是本领域技术人员已知的(例如,参见《农药手册》(ISBN-10:190139686X)及

其所有早前版本)。

[0208] 4.11本发明的其它示例性液体组合物

[0209] 虽然不意欲以任何方式限制,但液体组合物的一些其它实施方式如下:

[0210] (i) 一种油分散体(OD),其包含至少一种磺酰脲和 Na_3PO_4 在非水性溶剂体系中的悬浮体,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆、甲磺隆-甲酯、苄嘧磺隆-甲酯、甲酰胺磺隆、吡嘧磺隆-乙酯、氯磺隆、酰嘧磺隆和醚苯磺隆。

[0211] (ii) 一种油分散体(OD),其包含至少一种磺酰脲和 K_3PO_4 在非水性溶剂体系中的悬浮体,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0212] (iii) 一种油分散体(OD),其包含至少一种磺酰脲和 Na_2CO_3 在非水性溶剂体系中的悬浮体,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0213] (iv) 一种油分散体(OD),其包含至少一种磺酰脲和 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 在非水性溶剂体系中的悬浮体,其中所述至少一种磺酰脲选自玉嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯(benzosulfuron-methyl)、甲基二磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯。

[0214] (v) 一种油分散体(OD),其包含至少一种磺酰脲和 AlPO_4 在非水性溶剂体系中的悬浮体,其中所述至少一种磺酰脲选自甲磺隆-甲酯、玉嘧磺隆和氯吡嘧磺隆-甲酯。

[0215] (vi) 一种可乳化性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 Na_3PO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆、甲磺隆-甲酯、苄嘧磺隆-甲酯、甲酰胺磺隆、吡嘧磺隆-乙酯、氯磺隆、酰嘧磺隆和醚苯磺隆。

[0216] (vii) 一种可乳化性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 K_3PO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0217] (viii) 一种可乳化性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 Na_2CO_3 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0218] (ix) 一种可乳化性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$,其中所述至少一种磺酰脲选自玉嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲基二磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯。

[0219] (x) 一种可乳化性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 AlPO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自甲磺隆-甲酯、玉嘧磺隆和氯吡嘧磺隆-甲酯。

[0220] (xi) 一种可溶性浓缩物(SL),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 Na_3PO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆、甲磺隆-甲酯、苄嘧磺隆-甲酯、甲酰胺磺隆、吡嘧磺隆-乙酯、氯磺隆、酰嘧磺隆和醚苯磺隆。

[0221] (xii) 一种可溶性浓缩物(SL),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 K_3PO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0222] (xiii) 一种可溶性浓缩物(SL),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 Na_2CO_3 ,其中所述至少一种磺酰脲选自苯磺隆-甲酯、烟嘧磺隆和甲磺隆-甲酯。

[0223] (xiv) 一种可溶性浓缩物(SL),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$,其中所述至少一种磺酰脲选自玉嘧磺隆、苄嘧磺隆-甲酯、甲基二磺隆-甲酯、噻吩磺隆-甲酯和氯嘧磺隆-乙酯。

[0224] (xv) 一种可溶性浓缩物(EC),其包含在非水性溶剂体系中的至少一种磺酰脲和 AlPO_4 ,其中所述至少一种磺酰脲选自甲磺隆-甲酯、玉嘧磺隆和氯吡嘧磺隆-甲酯。

[0225] (xvi) 如上述实施方式 (i) ~ (xv) 中任一项所述的液体组合物, 其中组合物中磺酰脲的总量为0.1重量%~60重量%。

[0226] (xvi) 如上述实施方式 (i) ~ (xvi) 中任一项所述的液体组合物, 其中液体组合物中 Na_3PO_4 (实施方式 (i)、(vi)、(xi)) 或 K_3PO_4 (实施方式 (ii)、(vii)、(xii)) 或 Na_2CO_3 (实施方式 (iii)、(viii)、(xiii)) 或 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ (实施方式 (iv)、(ix)、(xiv)) 或 AlPO_4 (实施方式 (v)、(x)、(xv)) 的量为0.01重量%~30重量%。

[0227] (xviii) 如上述实施方式 (i) ~ (xvii) 中任一项所述的液体组合物, 其中无机盐与磺酰脲总量的重量比为0.1~5。

[0228] (xix) 如上述实施方式 (i) ~ (iii) 中任一项、上述实施方式 (vi) ~ (viii) 中任一项或实施方式 (xi) ~ (xiii) 中任一项所述的液体组合物, 其中所述至少一种磺酰脲是苯磺隆-甲酯, 并且其中 Na_3PO_4 (实施方式 (i)、(vi)、(xi)) 或 K_3PO_4 (实施方式 (ii)、(vii)、(xii)) 或 Na_2CO_3 (实施方式 (iii)、(viii)、(xiii)) 与苯磺隆-甲酯的重量比为0.1~5, 优选0.5~2。

[0229] (xx) 如上述实施方式 (i) ~ (iii) 中任一项、上述实施方式 (vi) ~ (viii) 中任一项或实施方式 (xi) ~ (xiii) 中任一项所述的液体组合物, 其中所述至少一种磺酰脲是烟嘧磺隆或甲磺隆-甲酯, 并且其中 Na_3PO_4 (实施方式 (i)、(vi)、(xi)) 或 K_3PO_4 (实施方式 (ii)、(vii)、(xii)) 或 Na_2CO_3 (实施方式 (iii)、(viii)、(xiii)) 与烟嘧磺隆或甲磺隆-甲酯的重量比为0.1~5, 优选0.1~1。

[0230] (xxi) 如上述实施方式 (i) ~ (xx) 中任一项所述的液体组合物, 其包含至少一种第二磺酰脲, 所述第二磺酰脲选自酰嘧磺隆、四唑嘧磺隆、苄嘧磺隆、氯嘧磺隆、氯磺隆、醚磺隆、环丙嘧磺隆、胺苯磺隆、乙氧嘧磺隆、啶嘧磺隆、氟吡磺隆、氟啶嘧磺隆、甲酰胺磺隆、氯吡嘧磺隆、唑吡嘧磺隆、碘甲磺隆、碘嗪磺隆、甲基二磺隆、嗪吡嘧磺隆、甲磺隆、烟嘧磺隆、嘧苯胺磺隆、环氧嘧磺隆、氟嘧磺隆、丙嗪嘧磺隆、氟丙磺隆、吡嘧磺隆、玉嘧磺隆、甲嘧磺隆、磺酰磺隆、噻吩磺隆、醚苯磺隆、苯磺隆、三氟啶磺隆、氟胺磺隆和三氟甲磺隆, 或其盐或酯。

[0231] (xxii) 如上述实施方式 (i) ~ (xxi) 中任一项所述的液体组合物, 其包含至少一种非磺酰脲除草剂, 所述非磺酰脲除草剂选自2,4-D (例如, 酯或胺)、2,4-DB、2,3,6-TBA、乙草胺、三氟羧草醚、三氟羧草醚钠盐、苯草醚、甲草胺、杀草灵、禾草灭、莠灭净、氨唑草酮、氯氨吡啶酸、杀草强、莎稗磷、黄草灵、莠去津、唑啶草酮、氟丁酰草胺、阔草克、草除灵、呋草黄、灭草松、双苯嘧草酮、双环磺草酮、吡草酮、治草醚、双丙氨膦、双草醚、除草定、溴丁酰草胺、杀草全、溴草腈、丁草胺、氟丙嘧草酯、丁烯草胺、仲丁灵、丁苯草酮、丁草特、唑草胺、长杀草、唑啶草酯、甲氧除草醚、杀草敏、草枯醚、绿麦隆、吲哚啉草酯、环庚草醚、环苯草酮、烯草酮、炔草酯、广灭灵、稗草胺、二氯吡啶酸、氯酯磺草胺酸乙酯、苄草隆、草净津、噻草酮、氰氟草酯、杀草隆、棉隆、甜菜安、麦草畏、敌草腈、2,4-滴丙酸、精2,4-滴丙酸、禾草灵、双氯磺草胺、野燕枯、吡氟酰草胺、氟吡草胺、敌草克钠、噁唑隆、哌草丹、二甲草胺、异戊净、二甲酚草胺、二溴敌草快、氟硫草定、敌草隆、莎扑隆、EPTC、戊草丹、丁氟消草、甜菜味、氟乳醚、乙氧苯草胺、噁唑禾草灵、精噁唑禾草灵、四唑酰草胺、高效麦草氟异丙酯、高效麦草氟甲酯、双氟磺草胺、吡氟禾草灵、丁基吡氟禾草灵、异丙吡草酯、氟酮磺隆钠、氟消草、氟噻草胺、氟啶嗪草酮、唑嘧磺草胺、氟烯草酸、丙炔氟草胺、伏草隆、氟咯草酮、乙羧氟草醚、氟胺草唑、氟啶草酮、氟草烟、氟草烟-丁氧基丙酯、氟草烟异辛酯、调嘧醇、呋草酮、氟噻甲草酯、氟磺胺

草醚、草丁膦、草铵膦、草甘膦、吡氟氯禾灵、吡氟氯禾灵-乙氧基乙酯、吡氟甲禾灵、精吡氟甲禾灵、环嗪酮、咪草酸、甲氧咪草烟、甲咪唑烟酸、灭草烟、咪唑喹啉酸、咪唑乙烟酸、茚草酮、碘苯腈、异丙隆、异噁隆、异噁酰草胺、异噁氯草酮、异噁唑草酮、ketospiradox、乳氟禾草灵、环草定、利谷隆、MCPA、MCPB、2-甲-4氯丙酸、精2-甲-4氯丙酸、苯噻酰草胺、硝磺草酮、噁唑酰草胺、苯噻草酮、吡草胺、甲基苯噻隆、甲基杀草隆、秀谷隆、异丙甲草胺、磺草唑胺、甲氧隆、赛克津、草达灭、绿谷隆、萘丙胺、敌草胺、草不隆、达草灭、坪草丹、黄草消、丙炔噁草酮、噁草灵、噁嗪草酮、乙氧氟草醚、百草枯、壬酸、二甲戊乐灵、pendralin、五氟磺草胺、环戊噁草酮、烯草胺、甜菜宁、毒莠定、氟吡酰草胺、唑啉草酯、哌草磷、丙草胺、氟唑草胺、氯苯噻草酮、扑草净、扑草胺、敌稗、啶草酯、异丙草胺、丙苯磺隆钠、拿草特、苜草丹、双唑草腈、吡草醚、唑特、苜草唑、嘧啶肟草醚、稗草畏、pyridafol、啶草特、环酯草醚、肟啶草、嘧草硫醚、快杀稗、氯甲喹啉酸、灭藻醌、喹禾灵、精喹禾灵、喹禾糖酯、稀禾定、西玛津、西草净、高效异丙甲草胺、磺草酮、甲磺草胺、草硫膦、丁噻隆、吡喃草酮、特丁津、去草净、甲氧噻草胺、噻草啶、禾草丹、仲草丹、肟草酮、野麦畏、三嗪氟草胺、绿草定、灭草环和氟乐灵。

[0232] 上面列举的任意示例性实施方式(i)~(xxii)可以根据本文提供的一般描述进一步修改。作为实例,任意示例性实施方式(i)~(xxii)的磺酰脲的总量可以为1重量%~50重量%、2重量%~40重量%、5重量%~30重量%、0.5重量%~20重量%、7重量%~30重量%和5重量%~10重量%。作为进一步的实例,示例性实施方式(i)~(xxii)中存在的选自金属磷酸盐和金属碳酸盐的无机盐的总量可以为0.1重量%~25重量%、1重量%~20重量%、1重量%~10重量%、0.5重量%~10重量%、1重量%~5重量%和0.5重量%~5重量%。作为又进一步的实例,选自金属磷酸盐和金属碳酸盐无机盐的无机盐的总量与磺酰脲的总量的重量比可以为0.2~4、0.3~3、0.5~2、0.7~2、0.1~2、1~2和1~5。作为进一步的实例,任意示例性实施方式(i)、(vi)或(xi)可还包含氟草烟异辛酯作为非磺酰脲。在本发明的一个方面,示例性实施方式(i)、(vi)、(xi)、(xvi)、(xvii)、(xviii)、(xx)、(xxi)或(xxii)包含甲磺隆-甲酯和氟草烟异辛酯。在本发明的另一个方面,示例性实施方式(i)、(vi)、(xi)、(xvi)、(xvii)、(xviii)、(xx)、(xxi)或(xxii)包含甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)、氟草烟异辛酯、 Na_3PO_4 和乙酸异冰片酯。在本发明的又另一个方面,示例性实施方式(i)、(vi)、(xi)、(xvi)、(xvii)、(xviii)、(xx)、(xxi)或(xxii)包含0.5重量%~2重量%的甲磺隆-甲酯(可选地作为钠盐)、25重量%~35重量%的氟草烟异辛酯、0.2重量%~1重量%的 Na_3PO_4 和40重量%~60重量%的乙酸异冰片酯。示例性实施方式(i)~(xxii)的任一个或如本文描述的方面可还包含表面活性剂和/或安全剂。

[0233] 5. 实施例

[0234] 以下实施例中描述的油分散体如下制备:

[0235] (i) 25重量%磺酰脲研磨基料的制备

[0236] 将磺酰脲以25重量%的量加入溶剂中。将混合物置于含有玻璃珠(1.0mm~1.25mm)的磨机(Eiger Torrance微磨机)中。然后将悬浮体研磨以提供粒径(D50)为 $2\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 的25重量%磺酰脲研磨基料。

[0237] (ii) 30重量%无机盐研磨基料的制备

[0238] 将无机盐(无水)以30重量%的量加入溶剂中,并如上所述进行研磨以提供粒径(D50)为 $2\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ 的30重量%无机盐研磨基料。在一些实施例中,包含聚合物分散剂Atlox

LP1作为研磨助剂。

[0239] (iii) 油分散体的制备

[0240] 将适量磺酰脲的研磨浓缩物(i)与溶剂(可选地含有表面活性剂)共混直至均匀,然后进一步与盐的研磨浓缩物(ii)共混直至均匀,得到如下表中描述的油分散体。对于含有额外的非磺酰脲共除草剂的制剂,可将额外的除草剂作为第二研磨浓缩物(固体时:例如,特丁津)或溶解在溶剂/表面活性剂溶液(液体时:例如,高效异丙甲草胺)添加。

[0241] 通过将磺酰脲的研磨浓缩物(i)与表面活性剂在溶剂中共混并将其与适量盐的研磨浓缩物(ii)共混而制备可乳化性浓缩物。

[0242] 将液体制剂在恒温控制的培养箱中于54℃下在密闭玻璃瓶中储存2周,而对照样品储存在-10℃下。在储存后,通过HPLC分析所有制剂的活性成分含量。将稳定性报道为储存2周后相对于在-10℃储存的对应样品的剩余活性成分的量。

[0243] 实施例1-共配无机盐对SU稳定性的影响

[0244] 制备了添加有盐或未添加盐的含甲磺隆-甲酯(MSM)的多个油分散体,并进行测试以测定磺酰脲在于54℃储存2周后的化学稳定性。结果在下表1中汇总。

[0245] 表1

| | 实施例 | | | | | | 比较例 | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | OD 1 | OD 2 | OD 3 | OD 4 | OD 5 | OD 6 | OD 7 | OD 8 | OD 9 | OD 10 | OD 77 | OD 11 |
| 组分(重量%) | | | | | | | | | | | | |
| MSM | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Na ₃ PO ₄ | 2.5 | | | | | | | | | | | |
| K ₃ PO ₄ | | 2.5 | | | | | | | | | | |
| Na ₂ CO ₃ | | | 2.5 | | | | | | | | | |
| AlPO ₄ | | | | 2.5 | | | | | | | | |
| Mg ₃ (PO ₄) ₂ | | | | | 2.5 | | | | | | | |
| Na ₂ HPO ₄ | | | | | | 2.5 | | | | | | |
| Na ₂ B ₄ O ₇ | | | | | | | 2.5 | | | | | |
| Na ₃ C ₆ H ₅ O ₇ ·2H ₂ O | | | | | | | | 2.5 | | | | |
| DIOSS | | | | | | | | | 2.5 | | | |
| 木质素磺酸钠 | | | | | | | | | | 2.5 | | |
| 脲 | | | | | | | | | | | 2.5 | |
| Atlox LP1 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | |
| Soprophor BSU | 20 | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 | 补 足 至 100 |
| 稳定性(%) | 97.5 | 93.9 | 84.0 | 86.5 | 86.8 | 84.4 | 69.0 | 82.0 | 81.0 | 83.7 | 43.5 | 83.3 |

[0247] 发现包含选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐的含磺酰脲油分散体 (OD1~OD6) 的化学稳定性优于没有共配盐的油分散体 (OD11-与US 2006/0276337 A1的教导类似) 和使用其它盐的油分散体 (OD7~OD10), 包括使用DIOSS (二辛基磺基琥珀酸钠) (OD9-与US 2006/0276337 A1的教导类似) 和木质素磺酸钠 (OD10-与WO 2007/027863 A2的教导类似)。脲的添加 (如EP 0554015A1教导的) 增加了MSM (OD77) 的化学降解。甲磺隆-甲酯的化学稳定性严重限制了其在液体制剂中的广泛应用。本发明克服了这个问题。

[0248] 实施例2-不同磺酰脲的改善的稳定性

[0249] 制备了包含不同磺酰脲化合物和不同量的盐的多个油分散体, 并进行测试以测定磺酰脲在于54°C储存2周后的化学稳定性。结果在下表2中汇总。

[0250] 表2

| | 实施例 | | | | | | 比较例 | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | OD12 | OD13 | OD14 | OD15 | OD16 | OD17 | OD18 | OD19 | OD20 | OD21 |
| 组分(重量%) | | | | | | | | | | |
| 烟嘧磺隆 | 5 | | | | | | 5 | | | |
| 甲磺隆-甲酯 | | 5 | 5 | | | | | 5 | | |
| 苯磺隆-甲酯 | | | | 5 | 5 | 10 | | | 5 | 10 |
| | | | | | | | | | | |
| [0251] Na ₃ PO ₄ | 2.5 | 2.5 | 10 | 5 | 10 | 10 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Atlox LPI | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 0.04 | 0.08 | 0.08 | | | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 |
| | | | | | | | | | | |
| 稳定性(%) | 99.4 | 97.5 | 99.6 | 91.7 | 93.5 | 96.5 | 86.7 | 83.3 | 0.4 | 29.7 |

[0252] 该实施例选择具有相对高稳定性(烟嘧磺隆)、中等稳定性(甲磺隆-甲酯)和低稳定性(苯磺隆-甲酯)的三种磺酰脲。OD18~OD21的稳定性数据中反映了三种选取的磺酰脲的相对稳定性。如果油分散体中包含选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐(OD12~OD17),则磺酰脲的化学稳定性可显著提高。诸如苯磺隆等磺酰脲的非常低的稳定性限制了其在液体组合物中的广泛应用。本发明克服了这个问题。

[0253] 实施例3-磺酰脲盐也被稳定

[0254] 制备了苯磺隆甲酯的钠盐的油分散体,并进行测试以测定磺酰脲在于54℃储存2周后的化学稳定性。结果在下表3中汇总。

[0255] 表3

| | 实施例 | | 比较例 |
|--|------------|------------|---------|
| | OD22 | OD23 | OD24 |
| 组分(重量%) | | | |
| 苯磺隆-甲酯钠盐 | 2.95 | 2.94 | 3.09 |
| 氟草烟异辛酯 | 24.15 | 24.12 | 24.69 |
| | | | |
| [0256] Na ₃ PO ₄ | 1.39 | | |
| Na ₂ CO ₃ | | 1.38 | |
| | | | |
| Atlox LPI | 0.05 | 0.05 | |
| Soprophor BSU | 18.58 | 18.83 | 18.99 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 |
| | | | |
| SU 稳定性(%) | 95 | 81 | 67 |

[0257] 上面的数据显示出选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的共配无机盐可使液体组合物中的磺酰脲盐稳定。

[0258] 实施例4-磺酰脲和共除草剂

[0259] 制备并测试了包含不同磺酰脲化合物和不同共除草剂化合物(非磺酰脲)的多个油分散体。结果在下表4中汇总。

[0260] 表4

[0261]

| | 实施例 | | | 比较例 | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | OD25 | OD26 | OD27 | OD28 | OD29 | OD30 |
| 组分(重量%) | | | | | | |
| 甲磺隆-甲酯 | 1 | 1 | | 1 | 1 | |
| 烟嘧磺隆 | | | 1 | | | 1 |
| 高效异丙甲草胺 | 32 | | | 32 | | |
| 特丁津 | | 25 | | | 25 | |
| 氟草烟异辛酯 | | | 32 | | | 32 |
| Na ₃ PO ₄ | 0.5 | 0.5 | 0.5 | | | |
| Atlox LPI | 0.004 | 0.004 | 0.004 | | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 |
| SU 稳定性(%) | 89.8 | 86.5 | 82.0 | 22.7 | 9.7 | 34.6 |
| 共除草剂稳定性(%) | 99.3 | 99.1 | 99.6 | 99.7 | 99.8 | 99.2 |

[0262] 非磺酰脲共除草剂的添加显著降低了磺酰脲(OD28~OD30)的稳定性。然而,选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐(OD25~OD27)的添加即使在共除草剂的存在下也显著提高磺酰脲的化学稳定性。本发明克服了该问题,并开创了与磺酰脲与非磺酰脲除草剂共配的多样化新型液体制剂的机会。

[0263] 实施例5-乳化剂对SU稳定化的作用

[0264] 制备并测试了具有或不具有乳化剂的包含甲磺隆-甲酯(MSM)和磷酸三钠的多个油分散体。结果在下表5中汇总。

[0265] 表5

| | 实施例 | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | OD31 | OD32 | OD33 | OD34 | OD35 | OD36 |
| 组分(重量%) | | | | | | |
| MSM | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Na ₃ PO ₄ | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| Soprophor BSU | 20 | | | | | |
| Synperonic 91/6 | | 20 | | | | |
| Etocas 40 | | | 20 | | | |
| Sapogenat T080 | | | | 20 | | |
| Toximul 8320 | | | | | 20 | |
| Atlox LP1 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 | 补足至 100 |
| 稳定性(%) | 97.5 | 96.5 | 99.0 | 97.8 | 97.5 | 96.2 |

[0267] 从表5的数据可以看出,无论是使用乳化剂(OD31~OD35)还是未使用乳化剂时(OD36;也见于OD2),无机盐均可使磺酰脲稳定。与W0 2008/155108 A2和W02009/152827 A2中描述的需要非常特殊乳化剂体系的液体组合物相反,本发明的具有共配无机盐的含磺酰脲的液体组合物对于宽范围的乳化体系是稳定的。

[0268] 实施例6-溶剂对SU稳定化的作用

[0269] 制备并测试了包含甲磺隆-甲酯(MSM)和一系列含有或不含磷酸三钠的溶剂的多个油分散体。结果在下表6-1(含盐)和表6-2(不含盐)中汇总。

[0270] 表6-1

| | 实施例 | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | OD37 | OD38 | OD39 | OD40 | OD41 | OD42 |
| 组分(重量%) | | | | | | |
| MSM | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | | | | |
| Na ₃ PO ₄ | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | | | | | | |
| Synperonic 91/6 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Atlox LP1 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| | | | | | | |
| [0271] Solvesso 200ND | 补足至 100 | | | | | |
| 葵花油 | | 补足至 100 | | | | |
| Isopar M | | | 补足至 100 | | | |
| Exxsol D100 | | | | 补足至 100 | | |
| TEHP | | | | | 补足至 100 | |
| Radia 7961 | | | | | | 补足至 100 |
| | | | | | | |
| 稳定性(%) | 95.2 | 98.3 | 100 | 97.8 | 96.7 | 95.8 |

[0272] 表6-2

| | 比较例 | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | OD43 | OD44 | OD45 | OD46 | OD47 | OD48 |
| 组分(重量%) | | | | | | |
| MSM | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | | | | |
| Na ₃ PO ₄ | | | | | | |
| | | | | | | |
| Synperonic 91/6 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Atlox LP1 | | | | | | |
| | | | | | | |
| [0273] Solvesso 200ND | 补足至 100 | | | | | |
| 葵花油 | | 补足至 100 | | | | |
| Isopar M | | | 补足至 100 | | | |
| Exxsol D100 | | | | 补足至 100 | | |
| TEHP | | | | | 补足至 100 | |
| Radia 7961 | | | | | | 补足至 100 |
| | | | | | | |
| 稳定性(%) | 71.3 | 90.8 | 92.3 | 92.9 | 82.1 | 89.8 |

[0274] 从表6-1的数据可以看出,无论使用的溶剂如何,无机盐均使磺酰脲稳定。在不存在无机盐的情况下(表6-2),磺酰脲的稳定性随溶剂的选择而显著变化。与W02007/027863 A2和W02009/152827 A2中描述的需要特定溶剂体系的液体组合物相反,本发明的具有共配无机盐的含磺酰脲的液体组合物对于宽范围的溶剂体系是稳定的。

[0275] 实施例7-可乳化性浓缩物(EC)

[0276] 在添加盐和不添加盐的情况下制备包含溶解在非水性溶剂体系中的甲磺隆-甲酯的可乳化性浓缩物(EC),并进行测试。结果在下表7中汇总。

[0277] 表7

[0278]

| | 实施例 | 比较例 |
|---------------------------------|-------|-------|
| | EC1 | EC2 |
| 组分(重量%) | | |
| 甲磺隆-甲酯 | 5 | 5 |
| | | |
| Na ₃ PO ₄ | 2.5 | |
| | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 |
| Atlox LP1 | 0.02 | |
| 乙酸异冰片酯 | 20.83 | 23.33 |
| 正丁基吡咯烷酮 | 51.65 | 51.67 |

| | | |
|--------|------|---|
| 稳定性(%) | 92.0 | 0 |
|--------|------|---|

[0279] 表7中的数据表明,选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐可使可乳化性浓缩物(EC1)中的磺酰脲稳定。重要的是,即使在包含吡咯烷酮溶剂作为其主要组分的溶剂体系中也实现了稳定化。在没有盐(EC2)的情况下,此种溶剂体系在加速老化测试中使得磺酰脲完全降解(如US 5,731,264报道的)。本发明克服了通常与液体组合物中的吡咯烷酮溶剂有关的问题。

[0280] 实施例8-溶剂对可乳化性浓缩物(EC)中的SU稳定化的作用

[0281] 在添加盐和不添加盐的情况下制备包含溶解在各种非水性溶剂体系中的苯磺隆-甲酯的可乳化性浓缩物(EC),并进行测试。结果在下表8-1(含盐)和表8-2(不含盐)中汇总。

[0282] 表8-1

| | 实施例 | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | EC3 | EC4 | EC5 | EC6 |
| 组分(重量%) | | | | |
| 苯磺隆-甲酯 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Na ₃ PO ₄ | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Atlox LP1 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| 乙酸异冰片酯 | 26.62 | 26.62 | 26.62 | 26.62 |
| Rhodiasolv RDPE | 43.34 | | | |
| Agnique AMD810 | | 43.34 | | |
| DMSO | | | 43.34 | |
| 正丁基吡咯烷酮 | | | | 43.34 |
| 稳定性(%) | 91.3 | 90.6 | 93.0 | 81.7 |

[0284] 表8-2

| | 比较例 | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | EC7 | EC8 | EC9 | EC10 |
| 组分(重量%) | | | | |
| 苯磺隆-甲酯 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | | |
| Na ₃ PO ₄ | - | - | - | - |
| | | | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Atlox LP1 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| | | | | |
| 乙酸异冰片酯 | 31.62 | 31.62 | 31.62 | 31.62 |
| Rhodiasolv RDPE | 43.34 | | | |
| Agnique AMD810 | | 43.34 | | |
| DMSO | | | 43.34 | |
| 正丁基吡咯烷酮 | | | | 43.34 |
| | | | | |
| 稳定性(%) | 0 | 19.1 | 0 | 0 |

[0286] 表8-1中的数据表明,选自金属碳酸盐和金属磷酸盐的无机盐不仅可使可乳化性浓缩物中的相当不稳定的磺酰脲稳定,而且可使磺酰脲在宽范围的溶剂体系中稳定,包括包含吡咯烷酮溶剂的溶剂体系。

[0287] 实施例9-Mg₃(PO₄)₂或AlPO₄带来的改善的化学稳定性

[0288] 以与实施例1相同的方式制备和测试包含不同磺酰脲化合物和Mg₃(PO₄)₂或AlPO₄的多个油分散体(不使用Atlox LP1)。结果在下表9中汇总。

[0289] 表9

[0290]

| | 实施例 | | | | | | 比较例 | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | OD 49 | OD 50 | OD 51 | OD 52 | OD 53 | OD 54 | OD 55 | OD 56 | OD 57 | OD 58 | OD 59 |
| 组分(重量%) | | | | | | | | | | | |
| 玉噻磺隆 | 5 | 5 | | | | | 5 | | | | |
| 苄噻磺隆-甲酯 | | | 5 | | | | | 5 | | | |
| 甲基二磺隆-甲酯 | | | | 5 | | | | | 5 | | |
| 噻吩磺隆-甲酯 | | | | | 5 | | | | | 5 | |
| 氯噻磺隆-乙酯 | | | | | | 5 | | | | | 5 |
| Mg ₃ (PO ₄) ₂ | 5 | | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | |
| AlPO ₄ | | 5 | | | | | | | | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 |
| 稳定性(%) | 92.7 | 93.0 | 99.8 | 98.7 | 94.2 | 87.8 | 88.8 | 96.4 | 93.0 | 90.3 | 77.5 |

[0291] 上面的数据显示出Mg₃(PO₄)₂和AlPO₄可用于改善磺酰脲除草剂在上述液体组合物中的化学稳定性。

[0292] 实施例10-Na₃PO₄带来的不同磺酰脲的改善的化学稳定性

[0293] 以与实施例1相同的方式制备和测试包含不同磺酰脲化合物和Na₃PO₄的多个油分散体(不使用Atlox LP1)。结果在下表10中汇总。

[0294] 表10

| | 实施例 | | | | | 比较例 | | | | |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | OD 60 | OD 61 | OD 62 | OD 63 | OD 64 | OD 65 | OD 66 | OD 67 | OD 68 | OD 69 |
| 组分(重量%) | | | | | | | | | | |
| 苄嘧磺隆-甲酯 | 5 | | | | | 5 | | | | |
| 甲酰胺磺隆 | | 5 | | | | | 5 | | | |
| 吡嘧磺隆-乙酯 | | | 5 | | | | | 5 | | |
| 氯磺隆 | | | | 5 | | | | | 5 | |
| 醚苯磺隆 | | | | | 5 | | | | | 5 |
| Na ₃ PO ₄ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | |
| Soprophor BSU | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 乙酸异冰片酯 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 |
| 稳定性(%) | 99.0 | 98.6 | 97.4 | 97.3 | 98.3 | 96.4 | 48.9 | 79.0 | 67.4 | 89.3 |

[0296] 上面的数据显示出Na₃PO₄可用于改善不同磺酰脲除草剂在上述液体组合物中的化学稳定性。

[0297] 实施例11-作为烟嘧磺隆和苯磺隆的化学稳定剂的脲

[0298] EP 0554015A1 (Ishihara Sangyo Kaisha) 教导了脲可用于使烟嘧磺隆(在该文献中称为“化合物A”)稳定。制备了包含烟嘧磺隆的油分散体,并进行测试以测定磺酰脲在60℃储存1周后的化学稳定性(使用与EP 0554015 A1中相同的老化测试)。将稳定性报道为储存1周后相对于在-10℃储存的对应样品的通过HPLC测定的剩余活性成分的量。结果在下表11中汇总。

[0299] 表11-1

| | 实施例 | | 比较例 | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | OD70 | OD71 | OD72 | OD73 | OD74 | OD75 | OD76 |
| 组分(重量%) | | | | | | | |
| 烟嘧磺隆 | 4.91 | 4.91 | 4.91 | 4.91 | | | |
| 苯磺隆-甲酯 | | | | | 4.91 | 4.91 | 4.91 |
| | | | | | | | |
| Na ₃ PO ₄ | 2.50 | | | | | | |
| Na ₂ CO ₃ | | 2.50 | | | | | |
| 脲 | | | 2.50 | | 1.05 | 3.00 | |
| | | | | | | | |
| Sorpol 等价物* | 12.55 | 12.55 | 12.55 | 12.55 | 12.55 | 12.55 | 12.55 |
| 膨润土 | 2.09 | 2.09 | 2.09 | 2.09 | 2.09 | 2.09 | 2.09 |
| 玉米油 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 | 补足 至 100 |
| | | | | | | | |
| 稳定性(%) | 100.5 | 99.7 | 93.7 | 88.0 | 0 | 0 | 0 |

[0301] *Sorpol 3815K (其在EP 0554015 A1中使用) 不容易获得。因此,代替地使用由等份的Synperonic 91/6、Aerosol OT-100、Croduret 25和Atlas G1086构成的评估Sorpol等价物。

[0302] 在OD73 (无任何稳定剂) 中,烟嘧磺隆的分解率为12.0%。在加入2.5重量%的脲(OD72)后,这改善至6.3%。用2.5重量%的Na₃PO₄ (OD70) 或Na₂CO₃ (OD71) 替代脲进一步改善了烟嘧磺隆的化学稳定性。脲没有在任何程度上使苯磺隆-甲酯在该体系中稳定。

[0303] 实施例12-液体组合物

[0304] 在添加盐和不添加盐的情况下制备包含在非水性溶剂体系(二甲亚砜)中的磺酰脲的液体组合物,并进行测试。磺酰脲溶解在DMSO中,并且盐(经研磨的)分散为固体颗粒。结果在下表12中汇总。

[0305] 表12

| | 实施例 | | 比较例 |
|---------------------------------|------|------|------|
| | 12-1 | 12-2 | 12-3 |
| 组分(重量%) | | | |
| 苯磺隆-甲酯 | 5 | 5 | 5 |
| | | | |
| Na ₃ PO ₄ | 5 | 5 | |
| | | | |
| Soprophor BSU | 10 | 20 | 10 |
| | | | |
| DMSO | 80 | 70 | 85 |
| | | | |
| 稳定性(%) | 97.1 | 96.4 | 0 |

[0306]

[0307] 表12中的数据表明,即使磺酰脲和盐存在于不同的相中,本发明的选自金属碳酸盐 and 金属磷酸盐的无机盐也可使在液体组合物中通常不稳定的磺酰脲(在此情况中为苯磺隆-甲酯)稳定。

[0308] 本发明的以上描述和所含实施例旨在为说明性而非限制性。本文提及的所有文献都通过引用并入本文。本文描述的实施方式中的各种变化或修改可由本领域技术人员来进行。这些改变可在不脱离本发明的范围或主旨的情况下进行。