

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 11 月 3 日 (03.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/227315 A1

(51) 国际专利分类号:
A01N 37/18 (2006.01) *A01P 13/00* (2006.01)
A01N 39/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/109462

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 30 日 (30.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110466783.2 2021 年 4 月 28 日 (28.04.2021) CN

(71) 申请人: 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所(ENVIRONMENT AND PLANT PROTECTION INSTITUTE, CHINESE ACADEMY OF TROPICAL AGRICULTURAL SCIENCES) [CN/CN]; 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。

(72) 发明人: 冯岗(FENG, Gang); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。王敬茹(WANG, Jingru); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。张静(ZHANG, Jing); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。叶火春(YE, Huochun); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。辜柳霜(GU, Liushuang); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。朱发娣(ZHU, Fadi); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。闫超(YAN, Chao); 中国海南省海口市龙华区学院路 4 号, Hainan 570100 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: SARMENTINE-CONTAINING COMPOUND HERBICIDAL COMPOSITION AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种含假蒯亭碱的复配除草组合物及其应用

(57) Abstract: Disclosed are a sarmentine-containing compound herbicidal composition and an application thereof. The composition comprises sarmentine and clomeprop at a weight ratio of (1:2) to (8:1); sarmentine is a plant-derived herbicide, has low toxicity, and is environmentally friendly, and sarmentine and clomeprop have a synergistic effect when compounded; upon compounding, the two together remedy shortcomings of poor prevention and control effects of clomeprop on a Poaceae family weed and sarmentine on a Cyperaceae family weed, delay weed resistance, have high weed prevention effectiveness, and have a broad herbicidal spectrum; and when sarmentine and clomeprop are compounded and used, an herbicidal effect is stronger than solely using either sarmentine or clomeprop, a usage amount of an herbicide is reduced, and consequently an adverse effect of a pesticide on the environment is reduced.

(57) 摘要: 公开了一种含假蒯亭碱的复配除草组合物及其应用, 该组合物包括重量比(1: 2)~(8: 1)的假蒯亭碱和氯甲酰草胺; 假蒯亭碱是一种植物源除草剂, 低毒且对环境友好, 并且假蒯亭碱与氯甲酰草胺复配具有增效作用, 二者复配弥补了氯甲酰草胺对禾本科杂草、假蒯亭碱对莎草科杂草防治效果差的不足, 延缓杂草抗性, 防效高, 除草谱广; 假蒯亭碱和氯甲酰草胺复配使用, 除草效果要强于假蒯亭碱或氯甲酰草胺单独使用, 减少了除草剂的使用量, 从而降低了农药对环境的不利影响。

WO 2022/227315 A1

一种含假蒺苳亭碱的复配除草组合物及其应用

技术领域

本发明属于农药技术领域，具体涉及一种含假蒺苳亭碱的复配除草组合物及其应用。

背景技术

杂草与农作物竞争养分、水分和光照影响农作物的生产，如果不予以控制，会导致农作物的减产。当前，农业杂草防治通常采用化学药剂防治。化学除草剂防治已成为农作物生产中最可靠，最便宜的控制杂草的方法，然而，长期不合理大量使用单一化学除草剂，导致了杂草抗药水平上升，除草剂使用剂量也越来越大，同时对环境、土壤产生不利的影响。

假蒺苳亭碱是一种环境友好、广谱、触杀型除草剂，其通过竞争质体醌的结合位点，抑制光系统 II (PSII)，来干扰光合作用，并通过抑制烯酰 ACP 还原酶 (ENR) 活性来干扰脂肪酸合成，从而使植物丧失质膜完整性，最终导致植物死亡。假蒺苳亭碱可防除一年生或多年生双子叶及禾本科杂草，但其对香附子等莎草科耐药型杂草防治效果较差。专利 CN105072901A 除草组合物及其使用方法提供了一种利用包含假蒺苳亭碱和/或其类似物的组合物选择性控制或改变冷季型草坪草中的早熟禾生长而不对该草坪草造成显著伤害的方法。其防治的是禾本科杂草早熟禾，未公开对莎草科杂草的防治效果。

目前关于假蒺苳亭碱复配组合物的相关研究较少，尚无假蒺苳亭碱与其他药物复配防治莎草科耐药型杂草的相关报道。

发明内容

鉴于现有技术的不足，为了解决上述问题，本发明的目的在于提供一种含假蒺苳亭碱的复配除草组合物及其应用。

本发明方案包括以下内容：

一种含假蒺苳亭碱的复配除草组合物，包括重量比 1：2~8：1 假蒺苳亭碱与氯甲酰草胺。

优选的，所述假蒺苳亭碱与氯甲酰草胺的重量比为 8:1~8:4，该配比对于香附子的防治效果最佳。

优选的，所述假蒺苳亭碱与氯甲酰草胺的重量比为 1:1，该配比对于稗草的防治效果最佳。

本发明还提供含有所述复配除草组合物的除草剂，其中假蒺苳亭碱与氯甲酰草胺在除草剂中的总质量含量是 10~80%。

本发明所述的除草剂可以与助剂按常规方法制成多种常见农药剂型，例如水分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂。

优选的，所述除草剂的剂型为水分散粒剂，所述水分散粒剂包括以下重量百分比的成分：

假蒺藜碱 8~75%、氯甲酰草胺 3~15%、润湿剂 2~3%、分散剂 3~7%、崩解剂 5~6%、粘结剂 0%~1%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为载体。

优选的，所述除草剂的剂型为可湿性粉剂，所述可湿性粉剂包括以下重量百分比的成分：假蒺藜碱 8~50%、氯甲酰草胺 1~24%、润湿剂 2~3%、分散剂 6~8%、消泡剂 0.2~0.8%，余量为载体；

优选的，所述除草剂的剂型为水悬浮剂，所述水悬浮剂包括以下重量百分比的成分：假蒺藜碱 10~15%、氯甲酰草胺 2~5%、润湿剂 2%、分散剂 5~7%、抗冻剂 5%、增稠剂 0.4~0.5%、防腐剂 0.5%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为水。

优选的，所述除草剂的剂型为油悬浮剂，所述油悬浮剂包括以下重量百分比的成分：假蒺藜碱 5~33%、氯甲酰草胺 5~11%、乳化剂 0~8%、润湿剂 2~8%、分散剂 2~7%、稳定剂 2~4%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为溶剂。

所述的乳化剂包括但不限于 EO-PO 嵌段共聚物、十二烷基苯磺酸盐、壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯钠盐、吐温系列、司盘系列、蓖麻油磷酸酯系列、农乳 600 号、农乳 700 号、壬基酚聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺盐、烷基酚聚氧乙烯醚 APEO、壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、壬基酚聚氧乙烯醚中的一种或几种；

所述的润湿剂包括但不限于月桂醇硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、石油磺酸钠、混合醇聚氧乙烯醚、皂角粉、脂肪醇硫酸盐、蚕沙、低黏度甲基纤维素、拉开粉、烷基硫酸盐、GY-W04(北京广源益农化学有限责任公司)中的一种或几种；

所述的分散剂包括但不限于萘磺酸甲醛缩合物、木质素磺酸盐、亚甲基双萘磺酸钠、辛基酚聚氧乙烯醚硫酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐、烷基萘磺酸盐、烷基苯磺酸盐、聚羧酸盐、烯基磺酸盐、脂肪酸聚氧乙烯醚、烷基芳基聚氧乙烯醚、脂肪醇聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐、GY-D10(北京广源益农化学有限责任公司)、GY-D800(北京广源益农化学有限责任公司)中的一种或几种；

所述的粘结剂包括但不限于聚乙烯醇、甲基纤维素、乙烯吡咯烷酮、蔗糖、淀粉或可溶性淀粉中的一种或几种；

所述的崩解剂包括但不限于碳酸钠、碳酸氢钠、硫酸铵、羧甲基纤维素钠、葡萄糖、尿素或氯化铝中的一种或几种；

所述的消泡剂包括但不限于聚醚类、聚硅氧烷类、硅酮类、有机硅类消泡剂、高碳醇类、癸酸、硅油、磷酸三丁酯中的一种或几种；

所述的载体包括但不限于膨润土、硅藻土、轻质碳酸钙、高岭土、凹凸棒土或白炭黑中的一种或几种。

所述的防腐剂包括但不限于苯甲酸钠、山梨酸钾、异噻唑啉酮类中的一种或几种。

所述的抗冻剂包括但不限于丙三醇、乙二醇、丙二醇、聚乙二醇、异丙醇中的一种或几种。

所述的增稠剂包括但不限于黄原胶、硅酸铝镁、改性膨润土、海藻酸盐、羧甲基纤维素、羟丙基纤维素、聚丙烯酸钠、聚丙烯酰胺或聚乙烯吡咯烷酮中的一种或几种。

所述的稳定剂包括但不限于有机酸、有机碱、酯类、醇类、有机膨润土、妥尔油、凹凸棒土、白炭黑、环氧氯丙烷或尿素中的一种或几种。

所述的溶剂包括但不限于油酸甲酯、大豆油、玉米油、茶油、菜籽油、植物油酯化物或矿物油中的一种或几种。

另一方面，本发明还提供了除草组合物在防治杂草中的应用，所述杂草包括莎草科植物、禾本科植物。所述莎草科植物包括耐药型香附子、异型莎草、牛毛毡等杂草。所述禾本科植物包括稗草、虎尾草等杂草。

本发明所取得的有益效果：

本发明经大量实验研究获知假药亭碱与氯甲酰草胺在 1: 2~8: 1 范围内复配具有增效作用。二者复配使用弥补了氯甲酰草胺对禾本科杂草、假药亭碱对莎草科杂草防治效果差的不足，其防效高，除草谱广，延缓杂草抗性，用药量少，环境友好，对杂草（特别是耐药型杂草）的综合防治有重要意义。

具体实施方式

为了更好地理解本发明技术内容，下面提供具体实施例，对本发明做进一步的说明。

本发明实施例所述 EO-PO 嵌段共聚物为高分子表面活性剂，其通常是以丙二醇等含活泼氢的化合物为起始剂，在碱的催化下，依次加聚环氧丙烷（PO）和环氧乙烷（EO）而得。本发明实施例中使用的是市售产品。

实施例 1：15%假药亭碱·氯甲酰草胺水分散粒剂(4:1)

假药亭碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂，包括以下重量百分比的组分：假药亭碱 12%，氯甲酰草胺 3%，十二烷基硫酸钠 2%，烷基萘磺酸盐 7%，碳酸钠 6%，甲基纤维素 1%，有机硅类消泡剂 0.3%，余量为高岭土。按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 2：33%假药亭碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂(8:3)

假药亭碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂，包括以下重量百分比的组分：假药亭碱 24%，氯甲酰草胺 9%，月桂醇硫酸钠 3%，萘磺酸甲醛缩合物 7%，碳酸氢钠 5%，甲基纤维素 1%，聚醚类消泡剂 0.2%，余量为高岭土，按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 3: 45%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂(4: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 36%, 氯甲酰草胺 9%, 十二烷基苯磺酸钠 2%, 萘磺酸甲醛缩合物 7%, 碳酸氢钠 5%, 甲基纤维素 1%, 聚醚类消泡剂 0.2%, 余量为轻质碳酸钙。按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 4: 60%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂(3: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 45%, 氯甲酰草胺 15%, 混合醇聚氧乙烯醚 2%, 木质素磺酸盐 7%, 硫酸铵 5%, 可溶性淀粉 1%, 高碳醇类消泡剂 0.3%, 余量为膨润土。按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 5: 80%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂(15: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺除草组合物水分散粒剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 75%, 氯甲酰草胺 5%, 混合醇聚氧乙烯醚 2%, 萘磺酸甲醛缩合物 7%, 碳酸氢钠 5%, 甲基纤维素 1%, 有机硅类消泡剂 0.5%, 余量为高岭土。按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 6: 64%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺水分散粒剂(7: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺水分散粒剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 56%, 氯甲酰草胺 8%, 十二烷基苯磺酸钠 3%, 烷基萘磺酸盐 7%, 碳酸钠 5%, 甲基纤维素 1%, 有机硅类消泡剂 0.5%, 余量为膨润土。按常规方法制成水分散粒剂。

实施例 7: 11%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(8: 3)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 8%, 氯甲酰草胺 3%, 十二烷基苯磺酸钠 2%, 脂肪胺聚氧乙烯醚 7%, 有机硅类消泡剂 0.2%, 余量为硅藻土。按常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 8: 20%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(19: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 19%, 氯甲酰草胺 1%, 低黏度甲基纤维素 2%, 脂肪胺聚氧乙烯醚 7%, 有机硅类消泡剂 0.3%, 余量为高岭土, 按照常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 9: 42%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(6: 1)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 36%, 氯甲酰草胺 6%, 月桂醇硫酸钠 3%, 萘磺酸甲醛缩合物 7%, 高碳醇类消泡剂 0.3%, 余量为轻质碳酸钙, 按照常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 10: 55%假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(3: 2)

假蒟蒾碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂, 包括以下重量百分比的组分: 假蒟蒾碱 33%, 氯甲酰草胺 22%, 混合醇聚氧乙烯醚 2%, 烷基萘磺酸盐 7%, 聚醚类消泡剂 0.2%, 余量为膨润土,

按照常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 11：63%假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(2：1)

假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂，包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 42%，氯甲酰草胺 21%，月桂醇硫酸钠 3%，木质素磺酸盐 8%，聚硅氧烷类消泡剂 0.3%，余量为高岭土，按照常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 12：70%假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(5：2)

假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂，包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 50%，氯甲酰草胺 20%，GY-W04 3%，GY-D10 6%，硅酮类消泡剂 0.3%，余量为高岭土，按常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 13：80%假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂(3：2)

假茛亭碱·氯甲酰草胺可湿性粉剂，包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 48%，氯甲酰草胺 32%，拉开粉 3%，木质素磺酸盐 8%，聚醚类消泡剂 0.8%，膨润土至 100%，按照常规方法制成可湿性粉剂。

实施例 14：12%假茛亭碱·氯甲酰草胺水悬浮剂(5：1)

假茛亭碱·氯甲酰草胺除草组合物水悬浮剂，包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 10%，氯甲酰草胺 2%，烷基硫酸盐 2%，聚羧酸盐 5%，聚硅氧烷类消泡剂 0.2%，山梨酸钾 0.5%，丙二醇 5%，黄原胶 0.4%，余量为水。按照常规方法制成水悬浮剂。

实施例 15：20%假茛亭碱·氯甲酰草胺水悬浮剂(3：1)

假茛亭碱·氯甲酰草胺水悬浮剂包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 15%，氯甲酰草胺 5%，EO-PO 嵌段共聚物 2%，烷基苯磺酸盐类 7%，聚硅氧烷类消泡剂 0.5%，苯甲酸钠 0.5%，乙二醇 5%，硅酸铝镁 0.5%，余量为水。按照常规方法制成水悬浮剂。

实施例 16：10%假茛亭碱·氯甲酰草胺油悬浮剂(1：1)

假茛亭碱·氯甲酰草胺油悬浮剂，包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 5%，氯甲酰草胺 5%，EO-PO 嵌段共聚物 2%，壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯钠盐 8%，烷基苯磺酸盐类 3%，有机膨润土 2%，癸酸 0.2%，余量为油酸甲酯，按常规方法制成油悬浮剂。

实施例 17：44%假茛亭碱·氯甲酰草胺油悬浮剂(3：1)

假茛亭碱·氯甲酰草胺油悬浮剂包括以下重量百分比的组分：假茛亭碱 33%，氯甲酰草胺 11%，脂肪醇硫酸盐 2%，十二烷基苯磺酸钠 8%，烯基磺酸盐类 2%，有机膨润土 4%，硅油 0.5%，余量为大豆油，按照常规方法制成油悬浮剂。

实验例 1：假茛亭碱、氯甲酰草胺复配室内毒力测定

靶标杂草：香附子（*Cyperus rotundus* L.）、稗草（*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv）

测定方法：温室条件下（25~30℃），采用室内盆栽法进行试验。将浸种后的靶标杂草种子均匀撒入花盆中，覆土，定期补水，保持土壤湿度，与温室下培养，长齐后留 20~25 株健壮的苗。待靶标杂草香附子 3-4 叶期、稗草 2-3 叶期时茎叶喷雾处理。假药亭碱设 3 个处理，有效成分用量分别为 400、800、1600 克/公顷；氯甲酰草胺设 3 个处理，有效成分用量分别为 200、400、800 克/公顷；假药亭碱+氯甲酰草胺混配组合物设 9 个处理，有效成分用量分别为 400+200、400+400、400+800、800+200、800+400、800+800、1600+200、1600+400、1600+800 克/公顷；每处理设 4 次重复，另设空白对照。处理后放置于温室内培养，定期观察生长情况，药后 15d 称地上部分鲜重，以鲜重抑制率(%)评价药剂对靶标杂草的毒力作用。

$$\text{鲜重抑制率 } P(\%) = \frac{\text{对照鲜重} - \text{处理鲜重}}{\text{对照鲜重}} \times 100$$

联合作用评价方法：

根据 Gowing 法评价除草剂的联合作用，公式如下：

$$E_0 = X + Y - XY/100$$

X 为除草剂 A 对靶标杂草的鲜重抑制率；Y 为除草剂 B 对靶标杂草的鲜重抑制率；

E_0 为单剂 A 与 B 复配后对靶标杂草鲜重抑制率的理论值；

E 为单剂 A 与 B 复配后对靶标杂草鲜重抑制率的实测值。

评价标准：当 $E - E_0 > 10\%$ 时表示为增效作用，当 $-10\% \leq E - E_0 \leq 10\%$ 时表示为相加作用，当 $E - E_0 < -10\%$ 时表示为拮抗作用。

实验结果：

表 1.假药亭碱与与氯甲酰草胺及其混配组合对香附子的联合毒力测定结果

药剂名称	活性成分含量 (g/ha)	实测防效 E (%)	理论防效 E_0 (%)	$E - E_0$ (%)	联合作用评价
假药亭碱	400	20.48			
	800	26.76			
	1600	33.34			
氯甲酰草胺	200	37.21			
	400	54.35			
	800	68.98			
假药亭碱+氯甲酰草胺	400+200	63.42	50.07	13.35	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	400+400	76.07	63.70	12.37	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	400+800	86.92	75.33	11.59	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	800+200	70.55	54.02	16.54	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	800+400	80.60	66.57	14.03	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	800+800	89.69	77.28	12.41	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	1600+200	81.12	58.14	22.97	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	1600+400	87.53	69.57	17.96	增效
假药亭碱+氯甲酰草胺	1600+800	97.13	79.32	17.81	增效

表 2.假蒺苳碱与氯甲酰草胺及其混配组合对稗草的联合毒力测定结果

药剂名称	活性成分含量 (g/ha)	实测防效 E (%)	理论防效 E ₀ (%)	E-E ₀ (%)	联合作用评价
假蒺苳碱	400	41.45			
	800	55.98			
	1600	81.01			
氯甲酰草胺	200	13.10			
	400	17.32			
	800	28.56			
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	400+200	60.53	49.12	11.40	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	400+400	69.31	51.59	17.71	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	400+800	75.37	58.17	17.20	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	800+200	80.10	61.75	18.35	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	800+400	85.17	63.61	21.56	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	800+800	91.83	68.55	23.28	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	1600+200	95.09	83.50	11.59	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	1600+400	95.41	84.30	11.11	增效
假蒺苳碱+氯甲酰草胺	1600+800	97.56	86.43	11.12	增效

结果显示假蒺苳碱与氯甲酰草胺以 400+200、400+400、400+800、800+200、800+400、800+800、1600+200、1600+400、1600+800 比例复配后对香附子、稗草的实际防效高于其理论防效，且 $E-E_0>10\%$ ，说明假蒺苳碱与氯甲酰草胺在重量比为 1: 2~8: 1 时具有明显的增效作用。

实验例 2：假蒺苳碱、氯甲酰草胺防除田间杂草药效试验：

防治对象：田间发生的常见杂草，香附子（*Cyperus rotundus* L.）、异形莎草（*Cyperus difformis* L.）、稗草（*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv）、虎尾草（*Chloris virgata* Sw.）。

试验药剂：假蒺苳碱可湿性粉剂(1200g/公顷)，氯甲酰草胺可湿性粉剂(500g/公顷)，实施例 1-3、5 除草组合物水分散粒剂(1200g/公顷)，实施例 8、9、11、13 除草组合物可湿性粉剂(1200g/公顷)，实施例 15 除草组合物水悬浮剂(1200g/公顷)，实施例 16 除草组合物油悬浮剂(1200g/公顷)；

试验于一块杂草密度较大的田中分区进行，每小区 20m²，杂草 3~4 叶期施药，均匀兑水进行茎叶喷施。喷施前，分别统计香附子、异形莎草、稗草、虎尾草 4 种杂草的株数，施药后 14d 分别统计以上 4 种杂草株数。防效计算按照下面公式：

$$\text{防效}(\%)=1-(\text{施药后杂草株数} \div \text{施药前杂草株数}) \times 100\%$$

表 3.假蒟蒾碱与氯甲酰草胺组合物对杂草的田间药效试验

药剂名称	活性成分含量 (g/ha)	防效 (%)			
		香附子	异形莎草	稗草	虎尾草
假蒟蒾碱	1200	27.64	31.18	86.23	82.47
氯甲酰草胺	500	83.76	81.57	20.19	18.76
实施例 1	1200	92.12	93.78	95.35	94.16
实施例 2	1200	98.52	97.83	98.14	97.59
实施例 3	1200	98.47	98.63	99.36	99.45
实施例 5	1200	94.61	95.42	100.00	100.00
实施例 8	1200	90.74	91.32	95.83	96.14
实施例 9	1200	96.35	96.47	99.57	98.93
实施例 11	1200	100.00	99.37	99.67	99.74
实施例 13	1200	100.00	100.00	99.53	98.74
实施例 15	1200	94.33	94.16	95.71	94.87
实施例 16	1200	97.84	98.16	97.42	96.16

田间试验结果表明，不同配比的假蒟蒾碱和氯甲酰草胺复配制剂对禾本科杂草及莎草科杂草防除效果显著，明显优于两种单剂防效。两种药剂混配后解决了田间恶性杂草香附子、异形莎草、稗草、虎尾草等问题。

综上所述，本发明组分合理，防效优于各组分单剂单独使用，具有延缓杂草抗性，扩大除草谱的优点，且对作物安全性好，符合高效、安全、高选择性的农药应用政策方针。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种含假蒟蒾碱的复配除草组合物，其特征在于：包括重量比（1：2）～（8：1）假蒟蒾碱与氯甲酰草胺。

2、根据权利要求1所述的复配除草组合物，其特征在于，所述假蒟蒾碱与氯甲酰草胺的重量比为（8:1）～（8:4）。

3、根据权利要求1所述的复配除草组合物，其特征在于，所述假蒟蒾碱与氯甲酰草胺的重量比为 1:1。

4、一种含有权利要求1所述复配除草组合物的除草剂，其特征在于，假蒟蒾碱与氯甲酰草胺在除草剂中的总质量含量是 10~80%。

5、根据权利要求4所述的除草剂，其特征在于，所述除草剂的剂型包括水分散粒剂、可湿性粉剂、水悬浮剂、油悬浮剂。

6、根据权利要求5所述的除草剂，其特征在于，所述水分散剂包括以下重量百分比的成分：假蒟蒾碱 8~75%、氯甲酰草胺 3~15%、润湿剂 2~3%、分散剂 3~7%、崩解剂 5~6%、粘结剂 0~1%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为载体。

7、根据权利要求5所述的除草剂，其特征在于，所述可湿性粉剂包括以下重量百分比的成分：假蒟蒾碱 8~50%、氯甲酰草胺 1~24%、润湿剂 2~3%、分散剂 6~8%、消泡剂 0.2~0.8%，余量为载体。

8、根据权利要求5所述的除草剂，其特征在于，所述水悬浮剂包括以下重量百分比的成分：假蒟蒾碱 10~15%、氯甲酰草胺 2~5%、润湿剂 2%、分散剂 5~7%、抗冻剂 5%、增稠剂 0.4~0.5%、防腐剂 0.5%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为水；所述油悬浮剂包括以下重量百分比的成分：假蒟蒾碱 5~33%、氯甲酰草胺 5~11%、乳化剂 0~8%、润湿剂 2~8%、分散剂 2~7%、稳定剂 2~4%、消泡剂 0.2~0.5%，余量为溶剂。

9、权利要求1所述的复配除草组合物或权利要求4所述的除草剂在防治杂草中的应用，所述杂草包括莎草科植物和/或禾本科植物。

10、根据权利要求9所述的应用，其特征在于，所述莎草科植物包括香附子和/或异型莎草；所述禾本科植物包括稗草和/或虎尾草。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/109462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N 37/18(2006.01)i; A01N 39/02(2006.01)i; A01P 13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01N A01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC SIPOABS CAPLUS(STN) REGISTRY(STN) CNABS CNTXT USTXT EPTXT WOTXT: 假药亭碱, 假药亭碱, 氯甲酰草胺, 稗草胺, sarmentine, clomeprop, CAS: 78910-33-5, 84496-56-0

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011011415 A2 (MARRONE BIO INNOVATIONS, INC. et al.) 27 January 2011 (2011-01-27) description, p. 1, lines 5-7, p. 13, lines 15-16, and p. 13, line 23 to p. 14, line 21	1-10
A	CN 105072901 A (SYNGENTA PARTICIPATIONS AG) 18 November 2015 (2015-11-18) description, paragraph [0028]	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 January 2022

Date of mailing of the international search report

27 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/109462

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2011011415	A2	27 January 2011	MX	2012000875	A	01 February 2012
				KR	20170057459	A	24 May 2017
				ES	2617655	T3	19 June 2017
				JP	2013500252	A	07 January 2013
				JP	5711738	B2	07 May 2015
				AU	2010276286	A1	08 March 2012
				AU	2010276286	B2	29 January 2015
				HU	E030890	T2	28 June 2017
				WO	2011011415	A3	28 April 2011
				WO	2011011415	A4	16 June 2011
				PT	2710892	T	15 March 2017
				DK	2710892	T3	20 March 2017
				PL	2710892	T3	30 June 2017
				KR	20120052333	A	23 May 2012
				KR	101933722	B1	28 December 2018
				US	2013281294	A1	24 October 2013
				US	8957000	B2	17 February 2015
				BR	112012001246	A2	20 June 2017
				BR	112012001246	B1	02 April 2019
				US	2011021358	A1	27 January 2011
				US	8466192	B2	18 June 2013
				CA	2768802	A1	27 January 2011
				CA	2768802	C	15 May 2018
				TW	201103431	A	01 February 2011
				NZ	598271	A	30 April 2014
				MX	353106	B	20 December 2017
				EP	2456305	A2	30 May 2012
				EP	2456305	A4	02 January 2013
				US	2015111749	A1	23 April 2015
				US	9179675	B2	10 November 2015
				EP	2710892	A2	26 March 2014
				EP	2710892	A3	21 May 2014
				EP	2710892	B1	14 December 2016
CN	105072901	A	18 November 2015	EP	2967044	A1	20 January 2016
				EP	2967044	B1	03 January 2018
				DK	2967044	T3	19 March 2018
				JP	2016515108	A	26 May 2016
				WO	2014139870	A1	18 September 2014
				KR	20150127079	A	16 November 2015
				PT	2967044	T	27 February 2018
				NO	2992216	T3	12 May 2018
				AU	2014230997	A1	24 September 2015
				AU	2014230997	B2	24 August 2017
				US	2016000074	A1	07 January 2016
				ES	2662875	T3	10 April 2018
				CA	2903136	A1	18 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/109462

A. 主题的分类

A01N 37/18(2006.01)i; A01N 39/02(2006.01)i; A01P 13/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A01N A01P

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI EP0DOC SIPOABS CAPLUS(STN) REGISTRY(STN) CNABS CNTXT USTXT EPTXT WOTXT:假蒟亭碱, 假蒟亭碱, 氯甲酰草胺, 稗草胺, sarmentine, clomeprop, CAS:78910-33-5, 84496-56-0

C. 相关文件

类 型*

引用文件, 必要时, 指明相关段落

相关的权利要求

X

WO 2011011415 A2 (MARRONE BIO INNOVATIONS, INC. 等) 2011年1月27日 (2011 - 01 - 27)
说明书第1页第5-7行, 第13页第15-16行, 第13页第23行至第14页第21行

1-10

A

CN 105072901 A (先正达参股股份有限公司) 2015年11月18日 (2015 - 11 - 18)
说明书第[0028]段

1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年1月11日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

张英姝

电话号码 86-(10)-53962163

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/109462

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2011011415	A2	2011年1月27日	MX	2012000875	A	2012年2月1日
				KR	20170057459	A	2017年5月24日
				ES	2617655	T3	2017年6月19日
				JP	2013500252	A	2013年1月7日
				JP	5711738	B2	2015年5月7日
				AU	2010276286	A1	2012年3月8日
				AU	2010276286	B2	2015年1月29日
				HU	E030890	T2	2017年6月28日
				WO	2011011415	A3	2011年4月28日
				WO	2011011415	A4	2011年6月16日
				PT	2710892	T	2017年3月15日
				DK	2710892	T3	2017年3月20日
				PL	2710892	T3	2017年6月30日
				KR	20120052333	A	2012年5月23日
				KR	101933722	B1	2018年12月28日
				US	2013281294	A1	2013年10月24日
				US	8957000	B2	2015年2月17日
				BR	112012001246	A2	2017年6月20日
				BR	112012001246	B1	2019年4月2日
				US	2011021358	A1	2011年1月27日
				US	8466192	B2	2013年6月18日
				CA	2768802	A1	2011年1月27日
				CA	2768802	C	2018年5月15日
				TW	201103431	A	2011年2月1日
				NZ	598271	A	2014年4月30日
				MX	353106	B	2017年12月20日
				EP	2456305	A2	2012年5月30日
				EP	2456305	A4	2013年1月2日
				US	2015111749	A1	2015年4月23日
				US	9179675	B2	2015年11月10日
				EP	2710892	A2	2014年3月26日
				EP	2710892	A3	2014年5月21日
				EP	2710892	B1	2016年12月14日
CN	105072901	A	2015年11月18日	EP	2967044	A1	2016年1月20日
				EP	2967044	B1	2018年1月3日
				DK	2967044	T3	2018年3月19日
				JP	2016515108	A	2016年5月26日
				WO	2014139870	A1	2014年9月18日
				KR	20150127079	A	2015年11月16日
				PT	2967044	T	2018年2月27日
				NO	2992216	T3	2018年5月12日
				AU	2014230997	A1	2015年9月24日
				AU	2014230997	B2	2017年8月24日
				US	2016000074	A1	2016年1月7日
				ES	2662875	T3	2018年4月10日
				CA	2903136	A1	2014年9月18日