(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
2017 年 5 月 26 日 (26.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/084233 A1

(51) 国际专利分类号:

A01N 43/56 (2006.01)	*A01N 47/36* (2006.01)
A01N 43/76 (2006.01)	*A01N 47/38* (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)	*A01N 43/653* (2006.01)
A01N 47/30 (2006.01)	*A01N 43/707* (2006.01)
A01N 43/70 (2006.01)	*A01P 13/00* (2006.01)
A01N 43/88 (2006.01)	*A01N 37/48* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/077953

(22) 国际申请日: 2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510791710.5 2015 年 11 月 17 日 (17.11.2015) CN

(71) 申请人: **青岛清原抗性杂草防治有限公司 (QINGDAO KINGAGROOT RESISTANT WEED MANAGEMENT CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。

(72) 发明人: **金涛 (JIN, Tao)**; 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。
王金信 (WANG, JinXin); 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。
路兴涛 (LU, XingTao); 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。
彭学岗 (PENG, XueGang); 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。 **张景远 (ZHANG, JingYuan)**; 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。 **赵德 (ZHAO, De)**; 中国山东省青岛市市南区南京路 100 号 1 号楼 1102, Shandong 266000 (CN)。

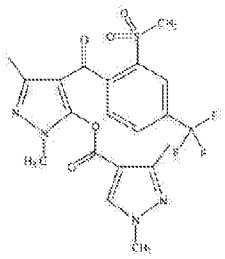
(74) 代理人: **青岛发思特专利商标代理有限公司 (QINGDAO FIRST PATENT & TRADEMARK AGENT CO., LTD.)**; 中国山东省青岛市崂山区苗岭路 52 号青岛巨峰创业大厦 5 楼 501 室, Shandong 266061 (CN)。

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) **Title**: SYNERGISTIC HERBICIDAL COMPOSITION

(54) **发明名称** : 增效除草组合物



(A)

(57) **Abstract**: The present invention belongs to the technical field of pesticide synergists, and in particular relates to a synergistic herbicidal composition containing a 4-benzoylpyrazole compound. Disclosed is a synergistic herbicidal composition, comprising a herbicidally effective amount of active ingredient A and active ingredient B, wherein active ingredient A is a compound (see formula A); active ingredient B may be selected from one or more of the following compounds: 1) phenoxyalkanoic acids; 2) pyridine carboxylic acids; 3) benzoic acids; 4) hydroxybenzonitriles; 5) ureas; 6) pyridines; 7) triazolinones; 8) diphenyl ethers; 9) acetamides; 10) aromatic oxygen-phenoxy group propanonates; 11) cyclohexanediones; 12) sulfonylureas; 13) triazine; 14) sulfonamides; 15) phenyl pyrazoline; and 16) other: bentazone. The composition can effectively prevent and eradicate broad-leaf weeds in wheat fields, has characteristics that extend the weed-controlling spectrum, has a significant synergistic effect, reduces the administered amounts, and is safe for crops, etc.

(57) **摘要**: 本发明属于农药增效技术领域，具体涉及一种包含 4-苯甲酰吡唑类化合物的增效除草组合物。一种增效除草组合物，其包括除草有效量的活性成分 A 和活性成分 B，其中，活性成分 A 为化合物（见式 A）；活性成分 B 可选自以下化合物中的一种或多种：1）苯氧羧酸类；2）吡啶羧酸类；3）苯甲酸类；4）羟基苄腈类；5）脲类；6）吡啶类；7）三唑啉酮类；8）二苯基醚类；9）乙酰胺类；10）芳氧基苯氧基丙酸酯类；11）环己二酮类；12）磺酰脲类；13）三嗪类；14）磺酰胺类；15）苯基吡唑啉类；16）其他：灭草松。所述组合物能有效防除小麦田中的阔叶类杂草，具有扩大杀草谱、增效作用明显、减少施用量、对作物安全等特点。

WO 2017/084233 A1

(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))。

说 明 书

增效除草组合物

技术领域

本发明属于农药增效技术领域，具体涉及一种包含 4-苯甲酰吡唑类化合物的增效除草组合物。

背景技术

采用除草剂化学除草是农田杂草防除中最为经济、有效的手段。但长期连续高剂量地使用单一品种或单一作用方式的化学除草剂，容易造成杂草耐药和抗性演化等问题。除草剂化合物的合理复配或混配具有扩大杂草谱、提高防除效果、延缓杂草耐药性和抗药性的发生与发展等优点，是解决上述问题的最为有效的方法之一。

对羟苯基丙酮酸双氧化酶（HPPD）是继乙酰辅酶 A 羧化酶(ACCase)抑制剂、乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂和原卟啉原氧化酶(Protox)抑制剂等之后发现的又一类新型除草剂。HPPD 抑制剂的作用特点是具有广谱的除草活性，芽前和芽后均可使用，杂草出现白化后死亡。虽其症状与类胡萝卜素生物抑制剂的作用症状极相似，但其化学结构特点如极性和电离度与已知的类胡萝卜素生物抑制剂有明显的不同。HPPD 抑制剂类除草剂杂草抗性风险大大低于 ACCase 抑制剂和 ALS 抑制剂，并且与苯磺隆、苄嘧磺隆、双氟磺草胺等小麦田常用 ALS 抑制剂不存在靶标抗性引起的交互抗性。

原卟啉原氧化酶（PPO）抑制剂类除草剂、光合作用光系统 II 除草剂、八氢番茄红素脱氢酶（PDS）抑制剂类除草剂在小麦田杂草化防体系占有重要位置。

小麦田常见的光合作用光系统 II 除草剂有：溴苯腈、辛酰溴苯腈、碘苯腈、灭草松、异丙隆、绿麦隆、特丁净、扑草净、嗪草酮等；光合作用光系统 II 除草剂是作选择性芽后茎叶处理触杀型除草剂，主要由叶片吸收，通过抑制光合作用的各个过程，迅速使组织坏死。以上药剂可用于小麦田防除播娘蒿、荠菜、猪殃殃等阔叶杂草，但是该类药剂单用时，用量多，且对小麦存在较重的安全性风险，用量少时对杂草的防效较差，需要严格把握施药技术和施药剂量。光合作用光系统 II 除草剂与苯磺隆、苄嘧磺隆、双氟磺草胺等小麦田常用 ALS 抑制剂不存在靶标抗性引起的交互抗性。

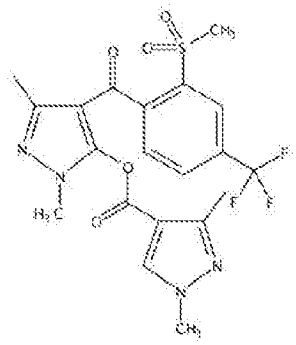
小麦田常见的八氢番茄红素脱氢酶抑制剂类除草剂有：吡氟酰草胺、氟吡酰草胺等，该药属于类胡萝卜素生物合成抑制剂，导致叶绿素破坏及细胞破裂、植物死亡，是广谱的选择性麦田除草剂，适用于大麦、小麦田防除播娘蒿、荠菜、猪殃殃、牛繁缕等阔叶杂草。但是该类药剂单用时，用量多，且对小麦存在较重的安全性风险，用量少时对杂草的防效较差，

需要严格把握施药技术和施药剂量。光合作用光系统 II 除草剂与苯磺隆、苄嘧磺隆、双氟磺草胺等小麦田常用 ALS 抑制剂不存在靶标抗性引起的交互抗性。

发明内容

为解决现有技术中存在的上述问题，本发明提供一种包含 4-苯甲酰吡唑类化合物的增效除草组合物，该组合物能有效防除小麦田中的阔叶类杂草，具有扩大杀草谱、增效作用明显、减少施用量、对作物安全等特点。

一种增效除草组合物，其包括除草有效量的活性成分 A 和活性成分 B，其中，



活性成分 A 为化合物 ；

活性成分 B 可选自以下化合物中的一种或多种：

1）苯氧羧酸类：2 甲 4 氯、2 甲 4 氯乙硫酯、MCPB、2 甲 4 氯丙酸、2 甲 4 氯钠、2 甲 4 氯异辛酯、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、2,4-二氯苯氧基乙酸、2,4-DB、2,4-滴丙酸；

2）吡啶羧酸类：氯氟吡氧乙酸、氯氟吡氧乙酸异辛酯、氟氯吡啶酯、三氯吡氧乙酸、二氯吡啶酸；

3）苯甲酸类：麦草畏；

4）羟基苄腈类：溴苯腈、辛酰溴苯腈、碘苯腈；

5）脲类：异丙隆、绿麦隆；

6）吡啶类：吡氟酰草胺、氟吡酰草胺；

7）三唑啉酮类：唑草酮；

8）二苯基醚类：乙羧氟草醚；

9）乙酰胺类：乙草胺、氟噻草胺、苯噻草胺、异丙甲草胺、草萘胺；

10）芳氧基苯氧基丙酸酯类：精恶唑禾草灵、炔草酯、炔草酸；

11）环己二酮类：肟草酮；

12）磺酰脲类：苯磺隆、苄嘧磺隆、噻吩磺隆、氯吡嘧磺隆、甲基二磺隆、磺酰磺隆、丙苯磺隆、氟唑磺隆；

13）三嗪类：嗪草酮、扑草净、特丁净；

14）磺酰胺类：双氟磺草胺、唑嘧磺草胺、啶磺草胺；

15）苯基吡唑啉类：唑啉草酯；

16）其他：灭草松。

作为优选地，所述活性成分 B 为 2 甲 4 氯、2 甲 4 氯钠、2 甲 4 氯异辛酯、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、氯氟吡氧乙酸、氯氟吡氧乙酸异辛酯、氟氯吡啶酯、异丙隆、吡氟酰草胺、氟吡酰草胺、唑草酮、乙羧氟草醚、精噁唑禾草灵、炔草酯、炔草酸、肟草酮、氯吡嘧磺隆、甲基二磺隆、氟唑磺隆、嗪草酮、扑草净、特丁净、双氟磺草胺、啶磺草胺、唑啉草酯、灭草松、溴苯腈、辛酰溴苯腈、绿麦隆中一种或多种。

其中，A 与 B 的重量比为 1-100:1-100，优选 A 与 B 的重量比为 1-80:1-80，1-50:1-50，1-30:1-30，更优选 A 与 B 的重量比为 1-20:1-20，1-10:1-10，在所限定的重量比的范围内，活性成分 A 与活性成分 B 混配取得协同增效的技术效果。

所述增效除草组合物中 A 和 B 的质量百分含量占总量的 1-95%，优选 10-80%。通常，本发明的除草组合物包含 1-95 重量份的活性成分和 5-99 重量份的农药常规助剂。

本发明组合物的常规助剂可以为载体、表面活性剂等。

本文中的术语“载体”表示一种有机或无机、天然或合成的物质。它们有助于活性成分的施用，该载体一般是惰性的且必须是农业上可接受的，特别是被处理的植物所接受。载体可以是固体的，如陶土、天然或合成的硅酸盐、二氧化硅、树脂、蜡、固体肥料等；或者液体的，如水、醇类、酮类、石油馏分、芳烃或蜡烃、氯代烃、液化气等。

表面活性剂可包括乳化剂、分散剂或润湿剂，它可以是离子型或非离子型的。可提及的实例是聚丙烯酸的盐、木质素磺酸盐、苯酚磺酸或萘磺酸的盐、环氧乙烷与脂肪族醇或与脂族酸或与脂肪族胺与取代苯酚（特别是烷基苯酚或芳基苯酚）的聚合物、磺基琥珀酸盐、牛磺酸衍生物（特别是牛磺酸烷脂）及醇的磷酸酯或多羟乙基化的苯酚的磷酸酯、烷基磺酸盐、烷基芳基磺酸盐、烷基硫酸盐、月桂基醚硫酸盐、脂肪醇硫酸盐，以及硫酸化十六-、十七-和十八烷醇以及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、辛基酚或壬基酚、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、山梨醇酯、木素亚硫酸盐废液，以及蛋白质、变性蛋白、多糖(例如甲基纤维素)、疏水改性淀粉、聚乙烯醇、聚羧酸盐、聚烷氧基化物、聚乙烯胺、聚乙烯吡咯烷酮及其共聚物。至少需要一种表面活性剂存在，以有利于活性成分在水中的分散并有利于使它们能正确地施用于植物。

上述组合物也可含有各种其他的组分，如保护胶体、粘合剂、增稠剂、触变剂、渗透剂、稳定剂、螯合剂、染料、着色剂和聚合物。

本发明的组合物可以由使用者在使用前经稀释或直接使用。其配制可由通常的加工方法制备，即将活性物质与液体溶剂或固体载体混合后，再加入表面活性剂如分散剂、稳定剂、湿润剂、粘合剂、消泡剂等中的一种或几种。

所述除草组合物的具体制剂为乳油、悬浮剂、微乳剂、悬乳剂、水乳剂、可分散油悬浮剂、可湿性粉剂或水分散粒剂（干悬浮剂）。

组合物制成可湿性粉剂时包含如下组分含量：活性成分 A 1～70％、活性成分 B 1～50％、分散剂 5～10％、湿润剂 2～10％、填料余量。

将活性成分 A、活性成分 B、分散剂、湿润剂、填料混合，在混合缸中混合均匀，经气流粉碎机粉碎后再混合均匀，即可制成本发明组合物的可湿性粉剂产品。

组合物制成水分散粒剂时包括如下组分含量：活性成分 A 1～70％、活性成分 B 1～50％、分散剂 3～12％、湿润剂 1～8％、崩解剂 1～10％、粘结剂 1～8％、填料余量。

将活性成分 A、活性成分 B、分散剂、润湿剂、崩解剂、填料等一起经气流粉碎得到需要的粒径，再加入粘结剂等其它助剂，得到制粒用料。将料品定量送进流化床制粒干燥机内经过制粒及干燥后，制得本发明组合物的水分散粒剂产品。

组合物制成悬浮剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1～40％、活性成分 B 0.1～30％、分散剂 2～10％、湿润剂 2～10％、消泡剂 0.1～1％、粘结剂 0.1～2％、抗冻剂 0.1～8％、去离子水加至 100％。

将上述配方料中分散剂、湿润剂、消泡剂、增稠剂、抗冻剂经过高速剪切混合均匀，加入活性成分 A、活性成分 B，在球磨机中球磨 2～3 小时，使微粒粒径全部在 5μm 以下，制得本发明组合物的悬浮剂产品。

组合物制成悬乳剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1～40％、活性成分 B 0.1～30％、乳化剂 2～12％、分散剂 2～10％、消泡剂 0.1～2％、增稠剂 0.1～2％、抗冻剂 0.1～8％、稳定剂 0.05～3％、水加至 100％。

将上述配方料中分散剂、消泡剂、增稠剂、抗冻剂、稳定剂经过高速剪切混合均匀，加入活性成分 B 原药，在球磨机中球磨 2～3 小时，使微粒粒径全部在 5μm 以下，制得活性成分 B 悬浮剂，然后将活性成分 A 原药、乳化剂及各种助剂用高速搅拌器直接乳化到悬浮剂中，制得本发明组合物的悬乳剂产品。

组合物制成水乳剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1％～40％、活性成分 B 0.1％～30％、溶剂 2％～10％、乳化剂 2％～12％、分散剂 2％～10％、共乳化剂 0.2％～5％、抗冻剂 0.1％～8％、消泡剂 0.1％～2％、增稠剂 0.1％～2％、去离子水加至 100％。

将上述配方中有原药、溶剂、乳化剂、共乳化剂加在一起，使溶解成均匀油相。将去离

子水、分散剂、抗冻剂、消泡剂、增稠剂混合在一起，成均一水相，在高速搅拌下，将水相慢慢滴入油相，制成本发明组合物分散良好的水乳剂产品。

组合物制成微乳剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1%～40%、活性成分 B 0.1%～30%、乳化剂 5%～15%、溶剂 2%～10%、抗冻剂 5%～10%、稳定剂 0.5%～3%、去离子水加至 100%。

将上述配方中原药、溶剂、乳化剂加入母液调制釜中，制得均匀油相，将去离子水、抗冻剂等混合均匀注入产品调制釜中，经高速搅拌，混合均匀制成本发明组合物透明或半透明的微乳剂产品。

简而言之，本发明的组合物可以和现有技术的配方中常规使用的固体和液体添加剂混合。

在进一步优选的实施形式中，所述除草组合物还包括安全剂 C，其选自吡唑解草酯、解毒喹、双苯恶唑酸、环丙磺酰胺、萘二甲酸酐（NA）、氯草烯安、R-28725、AD-67、CGA-154281（Benoxacor）、CGA-43089（Cyometrinil）、CGA-43089（Cyometrinil）、Hoe-70542（Fenchlorazole）、解草酮（Fenclorim）、解草安、BAS-145138、MON-13900、喹啉衍生物、磺酰脲（胺）类安全剂、2,4-D（有机酸类）、新型解毒剂 T（主要成份 4% Ti^{4+}）和赤霉素（GA）中的一种或多种。

本发明的组合物可通过喷雾的方法被施用于待处理植物叶片上，即施用于杂草，特别是对作物生长有害的杂草侵扰或易侵扰影响的表面上，这些活性成分的施用剂量通常在 15-1500 克/公顷，优选 30-750 克/公顷。

本发明所述除草组合物通过 2 年的田间药效试验表明，在小麦 3 叶期到返青期，杂草 1-5 叶不等期，小麦从施药到成熟期未见药害症状，对小麦安全。杂草的防效 45 天达到 90%以上，随着用药量的增大，防效明显增加，一次施药即能控制作物整个生长期内的杂草，不仅除草效果显著，而且对环境友好，对下茬作物无影响。

当施用本发明的除草组合物时，获得了预料不到的增效效果，并且除草活性比使用单个除草剂的活性预期总和，以及单个除草剂单独活性更为显著。增效效果表现为施用量减少、更宽的杂草控制谱、除草作用更快、更持久，这些特性是杂草控制实践过程中所需要的。就所描述的特性来说，这些新组合物明显地优越于现有的除草剂。

本发明的除草组合物还具有下述优点：

（1）本发明的组合物属于环境友好型除草剂，在环境中均易于降解，对当茬小麦和后茬作物均很安全。

（2）本发明除草组合物成本低、使用方便，其推广应用有巨大的经济效益和社会效益。

（3）与现有技术相比，本发明所述除草组合物既能防除非抗性阔叶类杂草，又能防除对

ALS 抑制剂产生抗性的阔叶杂草，是小麦田杂草抗性管理的有效方案。

具体实施方式

下列实施例并非限制本发明，而只是用来说明本发明是如何实现的。对于某些杂草，这些实施例显示出特别显著的有效性。

A、实施例

1) 乳油

1.1)、活性成分 A，当活性成分 B 为乙羧氟草醚。

配方组成为：2.5% A+0.5%乙羧氟草醚+5%环己酮+5%十二烷基苯磺酸钙+5%苯乙基酚聚氧乙烯醚+100#芳烃溶剂油补足。

1.2)、活性成分 A，当活性成分 B 为 2,4-D 丁酯。

配方组成为：2.5% A+23% 2,4-D 丁酯+10%异丙醇+4%十二烷基苯磺酸钙+6%蓖麻油聚氧乙烯醚+150#芳烃溶剂油补足。

1.3)、活性成分 A，当活性成分 B 为辛酰溴苯腈。

配方组成为：2.5% A+25%辛酰溴苯腈+5% N-甲基吡咯烷酮+4%十二烷基苯磺酸钙+5%脂肪醇聚氧乙烯醚+100#芳烃溶剂油补足。

1.4)、活性成分 A，当活性成分 B 为 2,4-D 异辛酯。

配方组成为：2.5% A+25% 2,4-D 异辛酯+5%环己酮+4%十二烷基苯磺酸钙+6%壬基酚聚氧乙烯醚+100#芳烃溶剂油补足。

上述乳油的加工设备：真空泵、配料釜、储罐。

上述乳油的加工过程：将所有物料投入配料釜中，搅拌溶解至完全透明，化验合格后，转移至储罐灌装。

2) 微乳剂

2.1)、活性成分 A，活性成分 B 为氯氟吡氧乙酸。

配方组成为：5% A+12%氯氟吡氧乙酸+10%环己酮+10%乙醇+8%顺丁烯二仲辛酯磺酸钠+8%苯乙基酚聚氧乙烯醚+3%苯乙基酚聚氧乙烯醚甲醛树脂缩合物+水补足。

2.2)、活性成分 A，活性成分 B 为精恶唑禾草灵。

配方组成为：2.5% A+6%精恶唑禾草灵+6%环己酮+6% 150#溶剂油+10%乙醇+8%十二烷基本磺酸钙+8%壬基酚聚氧乙烯醚+5%苯乙基酚聚氧乙烯醚甲醛树脂缩合物+水补足。

2.3)、活性成分 A，活性成分 B 为炔草酯。

配方组成为：4% A+10%炔草酯+10%环己酮+10%乙二醇丁醚+8%十二烷基本磺酸钙+8%蓖麻油聚氧乙烯醚+5%苯乙基酚聚氧乙烯醚甲醛树脂缩合物+水补足。

2.4)、活性成分 A，活性成分 B 为唑啉草酯。

配方组成为：5% A+12%唑啉草酯+10%环己酮+5% 150#溶剂油+10%乙二醇丁醚+8%十二烷基本磺酸钙+8%脂肪醇聚氧乙烯醚+5%苯乙基酚聚氧乙烯醚甲醛树脂缩合物+水补足。

上述微乳剂加工设备：真空泵、配料釜、储罐。

上述微乳剂加工过程：将原药和溶剂投入配料釜中，搅拌溶解至完全透明，之后加入乳化剂，搅拌均匀，最后加水，搅拌至溶液完全透明，化验合格后，转移至储罐灌装。

3) 水乳剂

3.1)、活性成分 A，活性成分 B 为 2 甲 4 氯异辛酯。

配方组成为：2.5% A+24.5% 2 甲 4 氯异辛酯+5%环己酮+3%苯乙基酚聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+2%苯乙基酚聚氧乙烯醚+3%蓖麻油聚氧乙烯醚+3%乙二醇+水补足。

3.2)、活性成分 A，活性成分 B 为氟氯吡啶酯。

配方组成为：2.5% A+0.5%氟氯吡啶酯+10%环己酮+10% 150#溶剂油+3%壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+2%苯乙基酚聚氧乙烯醚+3%蓖麻油聚氧乙烯醚+3%乙二醇+水补足。

上述水乳剂加工设备：真空泵、配料釜、储罐、剪切釜。

上述水乳剂加工过程：将原药和溶剂投入配料釜中，搅拌溶解至完全透明，之后加入乳化剂，搅拌均匀为油相，之后将乙二醇、消泡剂和水抽入剪切釜内，最后在剪切状态下，将油相缓缓抽入剪切釜内，全部物料抽入后，继续剪切 1 个小时，化验合格后，转移至储罐灌装。

4) 悬浮剂

4.1)、活性成分 A，当活性成分 B 为异丙隆。

配方组成为：1.5% A+33.5%异丙隆+5%木质素磺酸钠+2%拉开粉+0.2%黄原胶+5%丙三醇+水补足。

4.2)、活性成分 A，当活性成分 B 为特丁净。

配方组成为：2.5% A+47.5%特丁净+5%萘磺酸盐+2%脂肪醇聚氧乙烯醚+0.1%黄原胶+5%丙三醇+水补足。

4.3)、活性成分 A，当活性成分 B 为吡氟酰草胺。

配方组成为：5% A+30%吡氟酰草胺+5%壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+2%脂肪醇聚氧乙烯醚+0.15%黄原胶+5%丙三醇+余量水补足。

4.4)、活性成分 A，当活性成分 B 为氟吡酰草胺。

配方组成为：25% A+15%氟吡酰草胺+5%聚羧酸盐类分散剂+2%壬基酚聚氧乙烯醚+0.2%黄原胶+5%丙三醇+余量水补足。

4.5)、活性成分 A，当活性成分 B 为 2 甲 4 氯二甲铵盐。

配方组成为：2.5% A+19.5% 2 甲 4 氯二甲铵盐+5%聚羧酸盐类分散剂+2%脂肪醇聚氧乙烯醚+0.3%黄原胶+5%丙三醇+余量水补足。

上述悬浮剂加工设备：混料釜、胶体磨、砂磨机、剪切机等。

上述悬浮剂加工过程：将所有物料投入混料釜中，搅拌混合后过胶体磨，之后进入砂磨机三级砂磨，最后在剪切机中剪切均匀，化验合格后，转移至储罐灌装。

5) 可分散油悬浮剂

5.1)、活性成分 A，当活性成分 B 为溴苯腈。

配方组成为：2.5% A+17.5%溴苯腈+5%苯乙基苯酚聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+5%脂肪酸聚氧乙烯酯+8%蓖麻油聚氧乙烯醚+2%有机膨润土+油酸甲酯补足。

5.2)、活性成分 A，当活性成分 B 为灭草松。

配方组成为：1.5% A+36%灭草松+5%顺丁烯二仲辛酯磺酸钠+5%壬基酚聚氧乙烯醚+8%蓖麻油聚氧乙烯醚+0.5%有机膨润土+油酸甲酯补足。

5.3)、活性成分 A，当活性成分 B 为异丙隆。

配方组成为：1.5% A+35%异丙隆+5%脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+5%失水山梨醇脂肪酸聚氧乙烯酯+2%蓖麻油聚氧乙烯醚+0.6%有机膨润土+油酸甲酯补足。

5.4)、活性成分 A，当活性成分 B 为甲基二磺隆。

配方组成为：5% A+1.8%甲基二磺隆+5%顺丁烯二仲辛酯磺酸钠+5%失水山梨醇脂肪酸聚氧乙烯酯+6%蓖麻油聚氧乙烯醚+3%有机膨润土+3%气相法白炭黑+20%豆油+油酸甲酯补足。

5.5)、活性成分 A，当活性成分 B 为氟唑磺隆。

配方组成为：5% A+6%氟唑磺隆+5%脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+5%脂肪醇聚氧乙烯醚+4%蓖麻油聚氧乙烯醚+3%有机膨润土+20%豆油+油酸甲酯补足。

5.6)、活性成分 A，当活性成分 B 为双氟磺草胺。

配方组成为：5% A+1%双氟磺草胺+5%顺丁烯二仲辛酯磺酸钠+5%失水山梨醇脂肪酸聚氧乙烯酯+4%壬基酚聚氧乙烯醚+2.6%有机膨润土+25%豆油+油酸甲酯补足。

5.7)、活性成分 A，当活性成分 B 为啶磺草胺。

配方组成为：2.5% A+0.9%啶磺草胺+5%脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯三乙醇胺盐+5%失水山梨醇脂肪酸聚氧乙烯酯+6%壬基酚聚氧乙烯醚+3%有机膨润土+25%豆油+油酸甲酯补足。

上述可分散油悬浮剂加工设备：混料釜、胶体磨、砂磨机、剪切机等。

上述可分散油悬浮剂加工过程：将所有物料投入混料釜中，搅拌混合后过胶体磨，之后

进入砂磨机三级砂磨，最后在剪切机中剪切均匀，化验合格后，转移至储罐灌装。

6) 可湿性粉剂

6.1)、活性成分 A，当活性成分 B 为绿麦隆。

配方组成为：1.5% A+50%绿麦隆+10%木质素磺酸钠+5%拉开粉+5%沉淀法白炭黑+硅藻土补足。

6.2)、活性成分 A，当活性成分 B 为扑草净。

配方组成为：3% A+30%扑草净+8%萘磺酸盐+5%脂肪醇聚氧乙烯醚+5%沉淀法白炭黑+煅烧高岭土补足。

6.3)、活性成分 A，当活性成分 B 为 2 甲 4 氯钠。

配方组成为：5% A+35% 2 甲 4 氯钠+6%聚羧酸盐类分散剂+5%脂肪醇聚氧乙烯醚+5%沉淀法白炭黑+煅烧高岭土补足。

上述可湿性粉剂加工设备：机械粉碎机、气流粉碎机。

上述可湿性粉剂加工过程：将原药、助剂、白炭黑、高岭土等投入机械粉碎机中，之后过气流粉碎机，取样化验合格后备用。

7) 水分散粒剂

7.1)、活性成分 A，当活性成分 B 为唑草酮。

配方组成为：2.5% A+0.5%唑草酮+10%萘磺酸盐类+5%拉开粉+1%崩解剂聚乙烯醇+填料硅藻土补足。

7.2)、活性成分 A，当活性成分 B 为嗪草酮。

配方组成为：2.5% A+11.5%嗪草酮+10%聚羧酸盐类+5%聚乙二醇+1%崩解剂聚乙烯醇+填料硅藻土补足。

7.3)、活性成分 A，当活性成分 B 为 2 甲 4 氯。

配方组成为：2.5% A+16% 2 甲 4 氯+12%聚羧酸盐类+5%脂肪醇聚氧乙烯醚+1%崩解剂聚乙烯醇+填料高岭土补足。

7.4)、活性成分 A，当活性成分 B 为肟草酮。

配方组成为：5% A+60%肟草酮+15%聚羧酸盐类+5%拉开粉+1%崩解剂聚乙烯醇+填料膨润土补足。

7.5)、活性成分 A，当活性成分 B 为氯吡嘧磺隆。

配方组成为：15% A+24%氯吡嘧磺隆+20%聚羧酸盐类+5%聚乙二醇+1%崩解剂聚乙烯醇+填料硅藻土补足。

上述水分散粒剂加工设备：气流粉碎机、犁刀式混合机、篮式造粒机、干燥箱、筛分机

等。

上述水分散粒剂加工过程：将上述物料混合均匀过气流粉碎，加水入捏合造粒，之后干燥，最后筛分得到成品。

B、药效试验

1) 试验条件

1.1)、供试靶标

荠菜（*Capsella bursa-pastoris*）、牛繁缕（*Myosoton aquaticum*）、日本看麦娘（*Alopecurus japonicus*）采自山东省黄岛区试验基地玉米田。

上述杂草采用盆栽法培养，用 180x140mm 塑料营养钵，摆放于搪瓷盘中，内装从农田采回经风干过筛的表层土壤（4 / 5 处），土壤湿度初期均控制在 20%，挑选籽粒饱满均一的杂草种子，用 25℃温水浸泡 6 小时，在 28℃生化培养箱（黑暗）中催芽，将刚刚露白的杂草种子均匀摆放在土壤表面，然后覆土 0.7cm。药剂处理后置于可控日光温室内培养，定期在搪瓷盘中加入一定量的水，保持土壤湿润。

1.2)、培养条件

在可控日光温室内进行，温度 18～30℃，自然光照，相对湿度 57%～72%。

土壤类型为壤土，有机质含量为 1.63%，pH=7.1，碱解氮 84.3 mg/kg，速效磷 38.5 mg/kg，速效钾 82.1 mg/kg。

1.3)、仪器设备

3WP-2000 型行走式喷雾塔，农业部南京农业机械研究所。GA110 型万分之一电子天平（德国）；ZDR2000 智能数据记录仪（杭州泽大仪器有限公司）；SPX 型智能生化培养箱（宁波江南仪器厂）。

2) 试验设计

2.1)、试剂

2.1.1)、试验药剂

所需活性成分 B 均为市售原药，活性成分 A 为式（I）化合物，该化合物为本公司生产。

原药均采用丙酮作溶剂，用含量 0.1%乳化剂 T-80 水溶液稀释，现用现稀释。

2.2)、试验处理

2.2.1)、剂量设置

在确定活性成分 A 与活性成分 B 各组分配比或含量时，应从两种药剂的作用特点及其毒力等衡量，还要考虑该配方的主要使用目的。本研究在前期预试的基础上，设活性成分 A、活性成分 B 单用及混合用量分别见表格，共设计 15 组。以不含药剂、含相同溶剂及乳化剂

的水作为空白对照。

2.2.2)、试验重复

每处理重复 4 次，每次每处理 3 盆，每盆播种杂草种子 20 粒，每处理共 60 株。

2.3)、处理方式

2.3.1)、处理时间和次数

试验共用药 1 次。待杂草 2 叶 1 心期，间苗，保持每盆内杂草 15 株，每处理保留 45 株，然后继续培养至荠菜、牛繁缕 3-5 叶期、日本看麦娘 3 叶 1 心期进行处理。

2.3.2)、使用器械和用药方法

将培养好的试材均匀摆放在面积0.5m^{2}的平台上，用3WP-2000型行走式喷雾塔茎叶喷雾，喷液量按 30 公斤/公顷计。喷雾压力 0.3MPa。待全部药液喷完后，关闭气阀，30 秒后，打开喷雾塔门，取出营养钵。然后打开气阀，喷清水 50ml，清洗喷液管。

3) 试验方法

采用盆栽法。杂草培养见 2.1，参照《农药室内生物测定试验准则 除草剂》进行。用药方法见 3.3.2，采用茎叶处理法。

4)、数据调查与统计分析

4.1)、调查方法

采用绝对数调查法，用刀片沿土壤表面切断存活杂草整株幼苗，用分析天平称量杂草鲜重。对于已经死亡的杂草，按鲜重为零计。

4.2)、调查时间和次数

处理后 20 天调查，共调查 1 次。

4.3)、数据统计分析

用 Gowing 法计算各处理混合组合的理论鲜重抑制率（E0=X+Y-X*Y/100），然后与实测抑制率（E）相比较，评价二者混用对杂草的联合作用类型，当 E-E0 值大于 10％为增效作用、小于-10％为拮抗作用、在-10％～10％之间为加成作用。并根据实际防效和除草剂特点、配方的平衡性等因素确定最佳配比。

式中 X 为活性成分 A 用量为 P 时的鲜重抑制率；Y 为活性成分 B 用量为 Q 时的鲜重抑制率。

统计结果见下表。

表 1 活性成分 A 与 2 甲 4 氯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用	荠菜	牛繁缕

	药量（g/hm²）						
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2 甲 4 氯	300	33.2	—	—	23.8	—	—
	600	41.7	—	—	35.6	—	—
	900	60.5	—	—	45.8	—	—
活性成分 A+2 甲 4 氯	15+300	95.4	81.5	13.9	98.2	75.2	23.0
	15+600	97.4	83.9	13.5	100	79.0	21.0
	15+900	100	89.1	10.9	100	82.3	17.7
	30+300	100	93.7	6.3	100	90.6	9.4
	30+600	100	94.5	5.5	100	92.0	8.0
	30+900	100	96.2	3.8	100	93.3	6.7
	45+300	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+600	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+900	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 2 活性成分 A 与 2 甲 4 氯钠混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2 甲 4 氯钠	400	22.1	—	—	24.8	—	—

	800	38.3	—	—	36.9	—	—
	1200	56.7	—	—	50.9	—	—
活性成分A+2甲4氯钠	15+400	97.4	78.4	19.0	98.2	75.5	22.7
	15+800	100	82.9	17.1	100	79.4	20.6
	15+1200	100	88.0	12.0	100	84.0	16.0
	30+400	100	92.6	7.4	100	90.7	9.3
	30+800	100	94.1	5.9	100	92.2	7.8
	30+1200	100	95.9	4.1	100	93.9	6.1
	45+400	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+800	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表3 活性成分A与2甲4氯异辛酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2甲4氯异辛酯	600	33.2	—	—	23.8	—	—
	1200	41.7	—	—	35.6	—	—
	1800	60.5	—	—	45.8	—	—
活性成分A+2甲4氯异辛酯	15+600	95.4	81.5	13.9	91.4	75.2	16.2
	15+1200	100	83.9	16.1	95.6	79.0	16.6
	15+1800	100	89.1	10.9	98.7	82.3	16.4
	30+600	100	93.7	6.3	100	90.6	9.4
	30+1200	100	94.5	5.5	100	92.0	8.0
	30+1800	100	96.2	3.8	100	93.3	6.7

	45+600	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1800	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 4 活性成分 A 与 2 甲 4 氯二甲铵盐混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2 甲 4 氯二甲铵盐	550	29.2	—	—	26.7	—	—
	950	43.6	—	—	33.1	—	—
	1350	59.2	—	—	47.2	—	—
活性成分 A+2 甲 4 氯二甲铵盐	15+550	95.4	80.4	15.0	98.2	76.1	22.1
	15+950	100	84.4	15.6	100	78.2	21.8
	15+1350	100	88.7	11.3	100	82.8	17.2
	30+550	100	93.3	6.7	100	90.9	9.1
	30+950	100	94.6	5.4	100	91.7	8.3
	30+1350	100	96.1	3.9	100	93.5	6.5
	45+550	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+950	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1350	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 5 活性成分 A 与 2,4-D 丁酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率	E-E0

			（%）			（%）	
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2,4-D 丁酯	200	23.4	—	—	18.4	—	—
	350	42.9	—	—	29.8	—	—
	500	55.6	—	—	49.3	—	—
活性成分 A+2,4-D 丁酯	15+200	91.8	78.8	13.0	89.8	73.4	16.4
	15+350	99.2	84.2	15.0	96.2	77.1	19.1
	15+500	100	87.7	12.3	100	83.5	16.5
	30+200	100	92.7	7.3	100	89.9	10.1
	30+350	100	94.6	5.4	100	91.3	8.7
	30+500	100	95.8	4.2	100	93.7	6.3
	45+200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+350	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+500	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 6 活性成分 A 与 2,4-D 异辛酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
2,4-D 异辛酯	200	21.1	—	—	15.4	—	—
	350	34.2	—	—	26.3	—	—
	500	55.9	—	—	47.9	—	—
活性成分	15+200	92.5	78.1	14.4	87.9	72.4	15.5

A+2,4-异辛酯	15+350	97.8	81.8	16.0	91.2	76.0	15.2
	15+500	100	87.8	12.2	100	83.0	17.0
	30+200	100	92.5	7.5	100	89.5	10.5
	30+350	100	93.7	6.3	100	90.9	9.1
	30+500	100	95.8	4.2	100	93.5	6.5
	45+200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+350	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+500	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 7 活性成分 A 与氯氟吡氧乙酸混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
氯氟吡氧乙酸	100	10.1	—	—	90.1	—	—
	150	18.3	—	—	100	—	—
	200	28.7	—	—	100	—	—
活性成分 A+氯氟吡氧乙酸	15+100	91.8	75.1	16.7	97.6	96.8	0.8
	15+150	95.8	77.4	18.4	100	100.0	0.0
	15+200	100	80.2	19.8	100	100.0	0.0
	30+100	100	91.5	8.5	100	98.8	1.2
	30+150	100	92.2	7.8	100	100.0	0.0
	30+200	100	93.2	6.8	100	100.0	0.0
	45+100	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+150	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 8 活性成分 A 与氟氯吡啶酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
氟氯吡啶酯	5	59.7	—	—	17.5	—	—
	7.5	62.5	—	—	27.8	—	—
	10	71.4	—	—	35.6	—	—
活性成分 A+氟氯吡啶酯	15+5	100	88.8	11.2	97.6	73.1	24.5
	15+7.5	100	89.6	10.4	100	76.5	23.5
	15+10	100	92.1	7.9	100	79.0	21.0
	30+5	100	96.2	3.8	100	89.8	10.2
	30+7.5	100	96.4	3.6	100	91.0	9.0
	30+10	100	97.3	2.7	100	92.0	8.0
	45+5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+7.5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+10	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 9 活性成分 A 与唑草酮混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—

唑草酮	12	55.2	—	—	32.1	—	—
	24	71.3	—	—	45.8	—	—
	36	80.5	—	—	60.1	—	—
活性成分A+唑草酮	15+12	100	87.6	12.4	89.2	77.9	11.3
	15+24	100	92.1	7.9	98.4	82.3	16.1
	15+36	100	94.6	5.4	100	87.0	13.0
	30+12	100	95.7	4.3	100	91.6	8.4
	30+24	100	97.3	2.7	100	93.3	6.7
	30+36	100	98.1	1.9	100	95.1	4.9
	45+12	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+24	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+36	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 10 活性成分 A 与乙羧氟草醚混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
乙羧氟草醚	5	47.4	—	—	37.9	—	—
	10	61.6	—	—	41.8	—	—
	15	70.5	—	—	55.4	—	—
活性成分A+乙羧氟草醚	15+5	100	85.4	14.6	94.7	79.8	14.9
	15+10	100	89.4	10.6	98.2	81.0	17.2
	15+15	100	91.8	8.2	100	85.5	14.5
	30+5	100	95.0	5.0	100	92.3	7.7
	30+10	100	96.4	3.6	100	92.8	7.2
	30+15	100	97.2	2.8	100	94.5	5.5

	45+5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+10	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+15	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 11 活性成分 A 与嗪草酮混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
嗪草酮	13.5	55.6	—	—	42.1	—	—
	25	64.1	—	—	52.9	—	—
	36.5	82.3	—	—	58.5	—	—
活性成分 A+嗪草酮醚	15+13.5	100	87.7	12.3	92.1	81.1	11.0
	15+25	100	90.1	9.9	95.5	84.6	10.9
	15+36.5	100	95.1	4.9	97.7	86.5	11.2
	30+13.5	100	95.8	4.2	100	92.8	7.2
	30+25	100	96.6	3.4	100	94.2	5.8
	30+36.5	100	98.3	1.7	100	94.9	5.1
	45+13.5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+25	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+36.5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 12 活性成分 A 与扑草净混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0

活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
扑草净	150	20.4	—	—	22.6	—	—
	450	29.6	—	—	33.7	—	—
	750	45.7	—	—	45.2	—	—
活性成分 A+扑草净	15+150	91.2	78.0	13.2	87.3	74.8	12.5
	15+450	98.9	80.5	18.4	91.6	78.4	13.2
	15+750	100	85.0	15.0	98.2	82.1	16.1
	30+150	100	92.4	7.6	100	90.4	9.6
	30+450	100	93.3	6.7	100	91.8	8.2
	30+750	100	94.8	5.2	100	93.2	6.8
	45+150	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+450	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+750	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 13 活性成分 A 与特丁净混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
特丁净	125	15.4	—	—	13.4	—	—
	275	25.3	—	—	29.3	—	—
	425	40.9	—	—	33.9	—	—
活性成分 A+特丁净	15+125	88.6	76.6	12.0	85.7	71.8	13.9
	15+275	92.3	79.3	13.0	89.5	77.0	12.5
	15+425	100	83.6	16.4	91.7	78.5	13.2

	30+125	100	92.0	8.0	100	89.3	10.7
	30+275	100	92.9	7.1	100	91.2	8.8
	30+425	100	94.4	5.6	100	91.8	8.2
	45+125	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+275	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+425	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 14 活性成分 A 与双氟磺草胺混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
双氟磺草胺	2.5	45.8	—	—	28.3	—	—
	5	60.4	—	—	41.9	—	—
	7.5	78.2	—	—	55.3	—	—
活性成分 A+双氟磺草胺	15+2.5	99.3	85.0	14.3	87.2	76.6	10.6
	15+5	100	89.0	11.0	93.4	81.1	12.3
	15+7.5	100	94.0	6.0	99.6	85.4	14.2
	30+2.5	100	94.9	5.1	100	91.1	8.9
	30+5	100	96.2	3.8	100	92.8	7.2
	30+7.5	100	97.9	2.1	100	94.5	5.5
	45+2.5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+7.5	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 15 活性成分 A 与灭草松混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量	荠菜	牛繁缕

	（g/hm²）	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
灭草松	500	38.5	—	—	33.4	—	—
	750	58.2	—	—	46.2	—	—
	1000	73.1	—	—	58.7	—	—
活性成分 A+灭草松	15+500	96.4	83.0	13.4	90.2	78.3	11.9
	15+750	100	88.4	11.6	93.5	82.5	11.0
	15+1000	100	92.5	7.5	97.2	86.5	10.7
	30+500	100	94.2	5.8	100	91.7	8.3
	30+750	100	96.0	4.0	100	93.3	6.7
	30+1000	100	97.4	2.6	100	94.9	5.1
	45+500	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+750	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1000	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 16 活性成分 A 与异丙隆混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
异丙隆	300	21.7	—	—	19.4	—	—
	750	33.7	—	—	26.4	—	—

	1200	57.2	—	—	47.5	—	—
活性成分A+异丙隆	15+300	89.3	78.3	11.0	87.3	73.7	13.6
	15+750	92.1	81.6	10.5	89.5	76.0	13.5
	15+1200	98.3	88.1	10.2	95.7	82.9	12.8
	30+300	100	92.6	7.4	100	90.0	10.0
	30+750	100	93.7	6.3	100	90.9	9.1
	30+1200	100	95.9	4.1	100	93.5	6.5
	45+300	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+750	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+1200	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 17 活性成分 A 与吡氟酰草胺混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
吡氟酰草胺	40	33.1	—	—	24.1	—	—
	80	48.2	—	—	46.2	—	—
	120	63.4	—	—	66.5	—	—
活性成分A+吡氟酰草胺	15+40	93.4	81.5	11.9	88.2	75.3	12.9
	15+80	96.7	85.7	11.0	93.4	82.5	10.9
	15+120	100	89.9	10.1	99.7	89.1	10.6
	30+40	100	93.6	6.4	100	90.6	9.4
	30+80	100	95.1	4.9	100	93.3	6.7
	30+120	100	96.5	3.5	100	95.8	4.2
	45+40	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+80	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

	45+120	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 18 活性成分 A 与吡氟酰草胺混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
氟吡酰草胺	40	16.4	—	—	14.5	—	—
	80	33.2	—	—	34.9	—	—
	120	55.6	—	—	50.5	—	—
活性成分 A+氟吡酰草胺	15+40	89.3	76.8	12.5	89.4	72.1	17.3
	15+80	94.5	81.5	13.0	93.1	78.8	14.3
	15+120	100	87.7	12.3	96.3	83.9	12.4
	30+40	100	92.1	7.9	100	89.4	10.6
	30+80	100	93.7	6.3	100	91.9	8.1
	30+120	100	95.8	4.2	100	93.9	6.1
	45+40	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+80	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+120	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 19 活性成分 A 与精噁唑禾草灵混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—

	45	100	—	—	24.6	—	—
精噁唑禾草灵	40	0	—	—	70.3	—	—
	65	0	—	—	84.5	—	—
	90	0	—	—	97.3	—	—
活性成分A+精噁唑禾草灵	15+40	71.9	72.3	-0.4	85.1	74.2	10.9
	15+65	74.1	72.3	1.8	97.2	86.5	10.7
	15+90	74.6	72.3	2.3	100	97.7	2.3
	30+40	91.2	90.5	0.7	100	75.2	24.8
	30+65	90.9	90.5	0.4	100	87.1	12.9
	30+90	91.4	90.5	0.9	100	97.7	2.3
	45+40	100	100.0	0.0	100	77.6	22.4
	45+65	100	100.0	0.0	100	88.3	11.7
	45+90	100	100.0	0.0	100	98.0	2.0

表 20 活性成分 A 与炔草酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—
炔草酯	40	0	—	—	81.3	—	—
	65	0	—	—	87.4	—	—
	90	0	—	—	95.6	—	—
活性成分A+炔草酯	15+40	72.5	72.3	0.2	94.8	83.8	11.0
	15+65	71.9	72.3	-0.4	97.6	89.1	8.5
	15+90	73.2	72.3	0.9	100	96.2	3.8
	30+40	89.9	90.5	-0.6	100	84.4	15.6
	30+65	90.2	90.5	-0.3	100	89.5	10.5

	30+90	91.5	90.5	1.0	100	96.3	3.7
	45+40	100	100.0	0.0	100	85.9	14.1
	45+65	100	100.0	0.0	100	90.5	9.5
	45+90	100	100.0	0.0	100	96.7	3.3

表 21 活性成分 A 与炔草酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—
肟草酮	240	0	—	—	74.5	—	—
	360	0	—	—	81.2	—	—
	480	0	—	—	89.8	—	—
活性成分 A+肟草酮	15+240	72.5	72.3	0.2	88.2	77.9	10.3
	15+360	71.8	72.3	-0.5	93.9	83.7	10.2
	15+480	73.4	72.3	1.1	100	91.1	8.9
	30+240	89.6	90.5	-0.9	100	78.7	21.3
	30+360	91.3	90.5	0.8	100	84.3	15.7
	30+480	91.7	90.5	1.2	100	91.5	8.5
	45+240	100	100.0	0.0	100	80.8	19.2
	45+360	100	100.0	0.0	100	85.8	14.2
	45+480	100	100.0	0.0	100	92.3	7.7

表 22 活性成分 A 与氯吡嘧磺隆混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率	E-E0

			（%）			（%）	
活性成分A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
氯吡嘧磺隆	30	17.9	—	—	14.5	—	—
	50	27.8	—	—	34.9	—	—
	70	44.1	—	—	50.5	—	—
活性成分A+氯吡嘧磺隆	15+30	89.2	77.3	11.9	84.1	72.1	12.0
	15+50	91.4	80.0	11.4	90.2	78.8	11.4
	15+70	95.6	84.5	11.1	94.9	83.9	11.0
	30+30	100	92.2	7.8	100	89.4	10.6
	30+50	100	93.1	6.9	100	91.9	8.1
	30+70	100	94.7	5.3	100	93.9	6.1
	45+30	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+50	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+70	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 23 活性成分 A 与甲基二磺隆混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—
甲基二磺隆	6	24.5	—	—	67.9	—	—
	9	37.6	—	—	73.2	—	—
	12	63.4	—	—	88.9	—	—
活性成分	15+6	90.1	79.1	11.0	87.2	72.1	15.1

A+甲基二磺隆	15+9	93.4	82.7	10.7	90.9	76.7	14.2
	15+12	100	89.9	10.1	97.6	90.4	7.2
	30+6	100	92.8	7.2	89.7	73.2	16.5
	30+9	100	94.1	5.9	93.3	77.6	15.7
	30+12	100	96.5	3.5	100	90.7	9.3
	45+6	100	100.0	0.0	100	75.8	24.2
	45+9	100	100.0	0.0	100	79.8	20.2
	45+12	100	100.0	0.0	100	91.6	8.4

表 24 活性成分 A 与氟唑磺隆混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—
氟唑磺隆	20	25.6	—	—	69.6	—	—
	35	42.7	—	—	80.3	—	—
	50	65.1	—	—	85.6	—	—
活性成分 A+氟唑磺隆	15+20	90.1	79.4	10.7	84.9	73.6	11.3
	15+35	94.3	84.1	10.2	94.1	82.9	11.2
	15+50	100	90.3	9.7	98.2	87.5	10.7
	30+20	100	92.9	7.1	85.7	74.6	11.1
	30+35	100	94.6	5.4	94.9	83.6	11.3
	30+50	100	96.7	3.3	97.8	88.0	9.8
	45+20	100	100.0	0.0	100	77.1	22.9
	45+35	100	100.0	0.0	100	85.1	14.9
	45+50	100	100.0	0.0	100	89.1	10.9

表 25 活性成分 A 与啶磺草胺混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—
啶磺草胺	5	19.4	—	—	63.5	—	—
	10	31.7	—	—	81.9	—	—
	15	55.6	—	—	91.5	—	—
活性成分A+啶磺草胺	15+5	90.1	77.7	12.4	79.3	68.3	11.0
	15+10	92.3	81.1	11.2	95.1	84.3	10.8
	15+15	98.2	87.7	10.5	100	92.6	7.4
	30+5	100	92.3	7.7	80.2	69.5	10.7
	30+10	100	93.5	6.5	96.3	84.9	11.4
	30+15	100	95.8	4.2	100	92.9	7.1
	45+5	100	100.0	0.0	84.4	72.5	11.9
	45+10	100	100.0	0.0	100	86.4	13.6
	45+15	100	100.0	0.0	100	93.6	6.4

表 26 活性成分 A 与唑啉草酯混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			日本看麦娘		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分A	15	72.3	—	—	13.2	—	—
	30	90.5	—	—	16.5	—	—
	45	100	—	—	24.6	—	—

唑啉草酯	60	0	—	—	69.2	—	—
	80	0	—	—	78.6	—	—
	120	0	—	—	85.2	—	—
活性成分A+唑啉草酯	15+60	72.2	72.3	-0.1	84.5	73.3	11.2
	15+80	72.8	72.3	0.5	92.3	81.4	10.9
	15+120	73.2	72.3	0.9	97.9	87.2	10.7
	30+60	90.2	90.5	-0.3	84.9	74.3	10.6
	30+80	91.2	90.5	0.7	92.5	82.1	10.4
	30+120	90.7	90.5	0.2	97.8	87.6	10.2
	45+60	100	100.0	0.0	89.4	76.8	12.6
	45+80	100	100.0	0.0	95.6	83.9	11.7
	45+120	100	100.0	0.0	100	88.8	11.2

表 27 活性成分 A 与溴苯腈混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm^2）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
溴苯腈	240	40.6	—	—	30.5	—	—
	360	58.5	—	—	38.7	—	—
	480	81.3	—	—	47.9	—	—
活性成分A+溴苯腈	15+240	94.6	83.5	11.1	88.5	77.3	11.2
	15+360	99.1	88.5	10.6	91.2	80.0	11.2
	15+480	100	94.8	5.2	93.4	83.0	10.4
	30+240	100	94.4	5.6	100	91.4	8.6
	30+360	100	96.1	3.9	100	92.4	7.6
	30+480	100	98.2	1.8	100	93.5	6.5

	45+240	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+360	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+480	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 28 活性成分 A 与辛酰溴苯腈混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0
活性成分 A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
辛酰溴苯腈	190	42.7	—	—	25.8	—	—
	375	55.7	—	—	38.5	—	—
	560	78.6	—	—	57.3	—	—
活性成分 A+辛酰溴苯腈	15+190	95.8	84.1	11.7	88.1	75.8	12.3
	15+375	99.3	87.7	11.6	91.5	80.0	11.5
	15+560	100	94.1	5.9	97.4	86.1	11.3
	30+190	100	94.6	5.4	100	90.8	9.2
	30+375	100	95.8	4.2	100	92.4	7.6
	30+560	100	98.0	2.0	100	94.7	5.3
	45+190	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+375	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+560	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

表 29 活性成分 A 与绿麦隆混用对杂草的实际防效以及联合作用效应（Gowing 法）

药剂	有效成分用药量（g/hm²）	荠菜			牛繁缕		
		实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0	实际鲜重抑制率(%)	理论鲜重抑制率（%）	E-E0

活性成分A	15	72.3	—	—	67.4	—	—
	30	90.5	—	—	87.6	—	—
	45	100	—	—	100	—	—
绿麦隆	1500	33.5	—	—	34.7	—	—
	2250	43.7	—	—	43.8	—	—
	3000	57.3	—	—	60.1	—	—
活性成分A+绿麦隆	15+1500	95.8	81.6	14.2	90.1	78.7	11.4
	15+2250	97.3	84.4	12.9	93.3	81.7	11.6
	15+3000	100	88.2	11.8	97.4	87.0	10.4
	30+1500	100	93.7	6.3	100	91.9	8.1
	30+2250	100	94.7	5.3	100	93.0	7.0
	30+3000	100	95.9	4.1	100	95.1	4.9
	45+1500	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+2250	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0
	45+3000	100	100.0	0.0	100	100.0	0.0

1) 利用实施例 1.1-7.5 制得的除草剂组合物防除小麦田杂草试验。

试验方法：将杂草种子统一催芽，将预处理的供试杂草种子均匀撒播于土壤表面。施药前进行间苗，每盆定苗至 30 株，每个处理 4 盆试材。对杂草进行茎叶喷雾处理，调查死亡的株数，计算杂草株防效（表中株防效为 4 次重复的平均值），于试验 45 天后统计试验情况，结果如表 30：

$$\text{杂草株防效（\%）} = \frac{\text{清水对照区杂草株数-药剂处理区杂草株数}}{\text{清水对照区杂草株数}}$$

表 30 本发明的除草剂对小麦田杂草的防除效果

处理药剂	用量（g a.i./ha）	株防效（%）				安全性
		播娘蒿	荠菜	印度蕹菜	麦家公	
实施例 1.1（3%乳油）	45	95.2	93.4	94.7	92.1	无药害
	90	100	100	100	100	无药害
实施例 1.2 （25.5%乳油）	382.5	94.6	92.2	93.3	92.8	无药害

	765	100	100	100	97.7	无药害
实施例 1.3（27.5%乳油）	412.5	94.1	93.5	94.4	96.3	无药害
	825	100	100	100	100	无药害
实施例 1.4（27.5%乳油）	412.5	95.6	94.7	92.9	94.5	无药害
	825	100	100	100	100	无药害
实施例 2.1（17%微乳剂）	127.5	96.2	95.7	93.8	94.1	无药害
	255	100	100	100	100	无药害
实施例 2.2（8.5%微乳剂）	127.5	94.6	92.8	99.3	95.2	无药害
实施例 2.1（17%微乳剂）	255	100	100	100	100	无药害
实施例 2.3（14%微乳剂）	131.25	92.9	94.5	99.2	94.9	无药害
实施例 2.1（17%微乳剂）	262.5	100	100	100	100	无药害
实施例 2.4（17%微乳剂）	127.5	95.1	93.8	95.5	94.7	无药害
	255	100	100	100	100	无药害
实施例 3.1（27%水乳剂）	405	94.8	93.4	95.6	97.3	无药害
实施例 2.4（17%微乳剂）	810	100	100	100	100	无药害
实施例 3.2（3%水乳剂）	45	95.6	96.2	97.7	98.2	无药害
	90	100	100	100	100	无药害
实施例 7.2（13%水分散粒剂）	150	91.1	88.7	86.5	90.3	无药害
	300	96.8	93.7	92.3	95.6	无药害
实施例 4.1（35%悬浮剂）	525	94.1	92.7	93.2	93.1	无药害
	1050	100	100	100	93.5	无药害
实施例 4.2（50%悬浮剂）	750	92.1	93.4	90.2	88.3	无药害
	1500	100	100	98.2	95.3	无药害
实施例 4.3（35%悬浮剂）	262.5	90.2	89.1	92.4	89.7	无药害
	525	96.1	95.3	97.2	94.3	无药害

实施例 4.4（4%悬浮剂）	60	92.3	94.5	93.3	92.5	无药害
	120	100	100	99.0	94.5	无药害
实施例 4.5（22%悬浮剂）	330	99.3	98.2	95.7	94.1	无药害
	660	100	100	100	100	无药害
实施例 5.1（20%可分散油悬浮剂）	300	95.8	97.2	98.1	96.2	无药害
	600	100	100	100	100	无药害
实施例 5.2（37.5%可分散油悬浮剂）	562.5	94.3	95.6	94.3	92.9	无药害
	1125	100	100	100	98.7	无药害
实施例 5.3（36.5%可分散油悬浮剂）	547.5	90.7	92.3	91.8	92.0	无药害
	1095	100	100	100	97.4	无药害
实施例 5.4（6.8%可分散油悬浮剂）	51	96.8	96.9	97.3	94.5	小麦轻微发黄
	102	100	100	100	100	小麦发黄严重
实施例 5.5（11%可分散油悬浮剂）	82.5	96.1	95.6	97.1	94.7	无药害
	165	100	100	100	100	无药害
实施例 5.6（6%可分散油悬浮剂）	45	93.1	94.7	98.2	96.5	无药害
	90	100	100	100	100	无药害
实施例 5.7（3.4%可分散油悬浮剂）	51	100	100	100	100	无药害
	102	100	100	100	100	无药害
实施例 6.1（51.5%可湿性粉剂）	772.5	92.4	91.5	93.7	90.6	无药害
	1545	100	100	100	95.5	无药害
实施例 6.2（33%可湿性粉剂）	495	94.5	92.8	94.6	92.3	无药害
	990	100	99.8	98.5	94.7	无药害
实施例 6.3（40%可湿性粉	300	100	100	100	95.5	无药害

剂）	600	100	100	100	100	无药害
实施例 7.1（3%水分散粒剂）	45	93.3	95.6	98.5	93.3	无药害
	90	100	100	100	99.6	无药害
实施例 7.2（14%水分散粒剂）	210	90.2	94.5	92.3	93.5	无药害
	420	100	100	100	99.1	无药害
实施例 7.3（18.5%水分散粒剂）	277.5	95.2	91.5	93.8	93.8	无药害
实施例 7.2（14%水分散粒剂）	555	100	100	100	100	小麦叶片有轻微触杀斑
实施例 7.4（65%水分散粒剂）	487.5	94.1	95.6	97.3	96.3	无药害
实施例 7.2（14%水分散粒剂）	975	100	100	100	100	无药害
实施例 7.5（39%水分散粒剂）	93.6	95.1	95.7	93.8	97.2	无药害
	187.2	100	100	100	100	无药害
10% 活性成分 A 可分散油悬浮剂	37.5	89.6	90.3	87.2	88.6	无药害
	75	100	100	100	100	无药害
13% 2 甲 4 氯 水剂	240	34.1	44.8	35.2	27.4	无药害
	480	78.2	67.3	75.3	72.3	无药害
56% 2 甲 4 氯钠 可溶粉剂	262.5	31.8	36.2	34.5	37.3	无药害
	525	68.6	72.5	69.1	58.9	无药害
40% 2 甲 4 氯异辛酯悬乳剂	367.5	34.8	36.9	41.2	38.3	无药害
	735	58.9	66.1	72.2	65.7	无药害
750g/L 2 甲 4 氯二甲铵盐水剂	292.5	42.1	45.6	43.7	38.1	无药害
	585	59.3	62.4	71.3	59.4	无药害

57% 2,4-D 丁酯 乳油	345	34.6	42.4	38.6	33.5	无药害
	690	50.2	53.7	54.3	55.7	无药害
50% 2,4-D 异辛酯 乳油	375	34.3	32.9	32.2	37.2	无药害
	750	54.9	63.7	69.4	65.7	无药害
200 克/升 氯氟吡氧乙酸乳油	90	33.1	35.6	28.9	21.7	无药害
	180	50.6	47.2	49.3	50.6	无药害
10% 氟氯吡啶酯 乳油	7.5	65.2	61.3	42.1	55.0	无药害
	15	80.2	81.4	78.2	67.2	无药害
69 克/升 精恶唑禾草灵水乳剂	90	0	0	0	0	无药害
	180	0	0	0	0	无药害
15% 炔草酯 可湿性粉剂	90	0	0	0	0	无药害
	180	0	0	0	0	无药害
35% 肟草酮 悬浮剂	450	0	0	0	0	无药害
	900	0	0	0	0	无药害
75% 氯吡嘧磺隆 水分散粒剂	60	23.6	27.1	31.2	26.1	无药害
	120	40.1	30.9	38.2	37.4	无药害
30 克/升 甲基二磺隆 可分散油悬浮剂	13.5	41.6	51.9	47.6	43.7	小麦轻微发黄
	27	50.6	61.8	63.7	77.8	小麦发黄严重
70% 氟唑磺隆 水分散粒剂	45	45.2	47.7	50.3	30.1	无药害
	90	67.2	66.3	71.2	50.8	无药害
50 克/升 双氟磺草胺 悬浮剂	7.5	67.3	75.2	62.1	58.2	无药害
	15	80.3	84.3	72.3	78.2	无药害
7.5% 啶磺草胺 水分散粒	13.5	42.1	35.6	48.2	51.2	无药害

剂	27	82.9	74.1	88.2	75.3	小麦发黄
5% 唑啉草酯 乳油	90	0	0	0	0	无药害
	180	0	0	0	0	无药害
40% 唑草酮 水分散粒剂	30	92.3	91.8	91.2	78.2	无药害
	60	100	99.3	98.3	83.2	小麦叶片有轻微触杀斑
10%乙羧氟草醚乳油	60	90.1	88.2	89.2	89.0	无药害
	120	99.8	95.7	96.3	92.5	小麦叶片有轻微有触杀斑
80%溴苯腈可溶粉剂	360	87.3	81.2	84.6	90.9	无药害
	720	94.5	97.1	91.9	92.3	无药害
25%辛酰溴苯腈乳油	375	89.3	91.7	90.3	91.2	无药害
	750	93.0	94.5	95.8	94.1	无药害
25%灭草松水剂	1000	88.8	87.3	88.4	81.6	无药害
	2000	92.3	91.4	93.2	91.7	无药害
50%异丙隆可湿性粉剂	1050	90.7	88.4	89.2	82.5	无药害
	2100	100	93.7	94.4	89.3	无药害
25%绿麦隆可湿性粉剂	1500	83.2	78.4	81.1	60.3	无药害
	3000	90.1	87.9	83.5	72.1	无药害
50%特丁净悬浮剂	275	86.7	89.3	83.2	50.3	无药害
	550	94.6	93.2	89.5	58.2	无药害
40%扑草净可湿性粉剂	450	90.7	88.2	91.5	90.1	无药害
	900	95.2	95.5	94.1	94.6	无药害
48%嗪草酮悬浮剂	528	84.1	80.6	87.8	80..5	无药害

	1056	94.7	93.3	91.5	92.3	小麦叶片有轻微触杀斑
50%吡氟酰草胺可湿性粉剂	200	88.2	89.3	83.5	78.1	无药害
	400	95.1	94.6	90.7	86.2	无药害
10%氟吡酰草胺悬浮剂	60	90.3	87.2	88.1	75.4	无药害
	120	93.4	95.6	90.5	78.2	小麦叶片有轻微白化
清水对照（CK）	-	-	-	-	-	-

从表中试验结果可以看出，本发明的组合物对小麦田阔叶类杂草具有很好的防除效果，活性成分 A 与 2 甲 4 氯、2 甲 4 氯钠、2 甲 4 氯异辛酯、2 甲 4 氯二甲铵盐、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、氯氟吡氧乙酸、氟氯吡啶酯、异丙隆、吡氟酰草胺、氟吡酰草胺、唑草酮、乙羧氟草醚、氯吡嘧磺隆、嗪草酮、扑草净、特丁津、双氟磺草胺、灭草松、溴苯腈、辛酰溴苯腈活性成分之间具有显著的增效作用，对播娘蒿、荠菜的增效作用尤为明显，对小麦安全。单剂中，40%唑草酮水分散粒剂、10%乙羧氟草醚乳油、48%嗪草酮悬浮剂、10%氟吡酰草胺悬浮剂在使用高剂量对小麦有轻微的药害。活性成分 A 与精恶唑禾草灵、炔草酸（酯）、肟草酮、甲基二磺隆、氟唑磺隆、啶磺草胺、唑啉草酯、绿麦隆活性成分之间在阔叶杂草上有明显的的杀草互补。作为茎叶处理剂，乳油、悬乳剂、悬浮剂、可分散油悬浮剂、水分散粒剂在施药过程中表现出了很好的便利性，且对杂草的防效突出，同时大大提高了对作物的安全性。

2) 对 ALS 抑制抗性播娘蒿的效果试验

试验播娘蒿种子于 2014 年采集于河北石家庄藁城，对苯磺隆存在抗性。选用实施例 1.3、实施例 2.1、实施例 3.1、实施例 5.1、实施例 5.2 进行施药处理。试验方法：将杂草种子统一催芽，将预处理的供试杂草种子均匀撒播于土壤表面。施药前进行间苗，每盆定苗至 30 株，每个处理 4 盆试材。对杂草进行茎叶喷雾处理，调查死亡的株数，计算杂草株防效（表中株防效为 4 次重复的平均值），于试验 45 天后统计试验情况，结果如表 31：

$$\text{杂草株防效（\%）} = \frac{\text{清水对照区杂草株数-药剂处理区杂草株数}}{\text{清水对照区杂草株数}}$$

表 31 对 ALS 抑制抗性播娘蒿的效果试验情况

药剂名称	用量（g a.i./ha）	播娘蒿株防效%
实施例 1.3（27.5%乳油）	412.5	100
实施例 2.1（17%微乳剂）	127.5	100
实施例 3.1（27%水乳剂）	405	100
实施例 3.2（3%水乳剂）	45	100
实施例 5.1（20%可分散油悬浮剂）	300	100
实施例 5.2（37.5%可分散油悬浮剂）	562.5	100
10%苯磺隆可湿性粉剂	30	0
清水对照（CK）	-	-

施药处理实施例 1.3、2.1、3.1、3.2、5.1、5.2 均可有效防除对苯磺隆产生靶标抗性的播娘蒿，与苯磺隆不存在交互抗性。

3) 本发明组合物防治小麦田杂草的示范试验

2014 年在河北石家庄、山东泰安、河南驻马店、河南漯河、江苏泗阳 5 个麦区 25 个试验点进行示范性推广试验。不同示范区小麦品种详见表 32。

表 32 不同示范区小麦品种情况

示范区	小麦品种	类型
石家庄	藁优 5766	硬质白麦
泰安	烟麦 20	硬质白麦
驻马店	周麦 26	硬质白麦
漯河	豫麦 18	硬质白麦
泗阳	扬麦 158	硬质红麦

试验方法：小麦 3 叶 1 心后，杂草 3-5 叶期，手动喷雾器，兑水量 15 公斤/667m^2，采用茎叶喷雾均匀喷雾，具体试验药剂及剂量见表 33，小区面积 50 平方米，每处理重复 4 次。施药后 45 天调查防除效果见表 33，小麦安全性情况见表 34。

$$\text{杂草株防效（%）} = \frac{\text{清水对照区杂草株数-药剂处理区杂草株数}}{\text{清水对照区杂草株数}}$$

表 33 大田示范效果情况

药剂名称	用量（g a.i./ha）	不同地区杂草平均防效%				
		石家庄	泰安	驻马店	漯河	泗阳
实施例 1.1（3%乳油）	45	94.2	93.6	92.1	90.8	89.6
实施例 1.3（27.5%乳油）	412.5	94.7	93.5	94.3	88.9	92.4
实施例 4.1（35%悬浮剂）	525	95.9	92.4	91.7	88.9	88.7
实施例 4.2（50%悬浮剂）	750	93.2	96.2	93.8	91.7	92.1
实施例 4.3（35%悬浮剂）	262.5	90.7	87.4	84.3	82.4	90.4
实施例 4.4（4%悬浮剂）	60	92.8	91.5	89.0	88.1	86.7.8
实施例 5.1（20%可分散油悬浮剂）	300	94.6	92.1	88.4	89.4	86.5
实施例 5.2（37.5%可分散油悬浮剂）	300	99.2	96.8	95.5	94.1	94.3
实施例 6.1（51.5%可湿性粉剂）	772.5	88.3	89.4	82.6	87.7	90.3
实施例 6.2（33%可湿性粉剂）	495	89.9	90.3	87.4	90.6	86.5
实施例 7.2（14%水分散粒剂）	150	93.2	94.6	91.2	90.5	91.2
10%活性成分 A 可分散油悬浮剂	37.5	90.2	84.5	86.9	90.3	90.1
10%乙羧氟草醚乳油	60	90.3	91.5	87.4	82.3	86.4
80%溴苯腈可溶粉剂	360	90.7	78.4	79.8	81.2	73.2
25%辛酰溴苯腈乳油	375	88.2	90.6	82.4	81.0	78.1
25%灭草松水剂	1000	84.3	90.5	86.1	78.4	80.4
50%异丙隆可湿性粉剂	1050	81.4	76.1	84/6	80.5	88.3
25%绿麦隆可湿性粉剂	1500	80.1	74.7	76.8	73.4	79.2
50%特丁净悬浮剂	275	74.5	69.8	77.6	78.4	80.3

40%扑草净可湿性粉剂	450	84.6	82.1	89.7	85.6	87.3
48%噻草酮悬浮剂	528	78.2	82.3	85.6	73.5	74.6
50%吡氟酰草胺可湿性粉剂	200	82.6	81.3	86.7	88.4	85.4
10%氟吡酰草胺悬浮剂	60	89.2	83.2	82.9	90.5	76.9
清水对照（CK）	—	—	—	—	—	—

表 34 大田示范小麦安全性情况

药剂名称	用量（g a.i./ha）	小麦安全性				
		石家庄	泰安	驻马店	漯河	泗阳
实施例 1.1（3%乳油）	45	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 1.3（27.5%乳油）	412.5	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 4.1（35%悬浮剂）	525	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 4.2（50%悬浮剂）	750	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 4.3（35%悬浮剂）	262.5	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 4.4（4%悬浮剂）	60	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 5.1（20%可分散油悬浮剂）	300	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 5.2（37.5%可分散油悬浮剂）	300	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 6.1（51.5%可湿性粉剂）	772.5	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 6.2（33%可湿性粉剂）	495	安全	安全	安全	安全	安全
实施例 7.2（14%水分散粒剂）	150	安全	安全	安全	安全	安全
10%活性成分 A 可分散油悬浮剂	37.5	安全	安全	安全	安全	安全
10%乙羧氟草醚乳油	60	安全	安全	安全	安全	安全
80%溴苯腈可溶粉剂	360	安全	安全	安全	安全	安全
25%辛酰溴苯腈乳油	375	安全	安全	安全	安全	安全

25%灭草松水剂	1000	安全	安全	安全	安全	安全
50%异丙隆可湿性粉剂	1050	安全	安全	安全	安全	安全
25%绿麦隆可湿性粉剂	1500	安全	安全	安全	安全	安全
50%特丁净悬浮剂	275	安全	安全	安全	安全	安全
40%扑草净可湿性粉剂	450	安全	安全	安全	安全	安全
48%嗪草酮悬浮剂	528	安全	安全	安全	轻微触杀斑	安全
50%吡氟酰草胺可湿性粉剂	200	安全	安全	安全	安全	安全
10%氟吡酰草胺悬浮剂	60	安全	安全	小麦轻微白化	安全	安全
清水对照（CK）	—	—	—	—	—	—

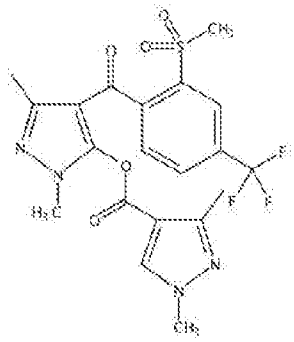
注：各示范点内杂草群落类型：石家庄：播娘蒿+荠菜；泰安：播娘蒿+荠菜+猪殃殃；驻马店：荠菜+播娘蒿+猪殃殃+繁缕；漯河：荠菜+猪殃殃+泽漆；泗阳：荠菜+牛繁缕+猪殃殃+碎米荠+大巢菜。

经过大量试验和探索，本发明意外地发现，4-苯甲酰吡唑类除草剂与活性成分 B 混用，用于小麦田苗后防除阔叶类杂草，具有令人惊讶的、意想不到的增效作用，尤其是对播娘蒿、荠菜、印度蕹菜、碎米荠等十字花科杂草具有尤其明显的增效作用，对 ALS 抑制剂、PPO 抑制剂产生抗性的上述杂草，不存在交互抗性，防效突出，明显高于两者单用，表现出明显的增效作用，同时可降低用量，提高作物安全性，降低对环境的污染，且合理复配降低了农用成本，具有很好的前景。

除草组合物不仅能有效防除小麦田的非抗性播娘蒿、荠菜、印度蕹菜、碎米荠、猪殃殃、繁缕、牛繁缕、麦家公、麦瓶草、泽漆、大巢菜、野老鹳、婆婆纳、宝盖草、藜、刺儿菜、萹蓄等常见杂草，还能有效防除对苯磺隆、苄嘧磺隆、双氟磺草胺等小麦田常用 ALS 抑制剂因靶标抗性而引起交互抗性的播娘蒿、荠菜、印度蕹菜、碎米荠等十字花科杂草。

权 利 要 求 书

1、一种增效除草组合物，其特征在于，包括除草有效量的活性成分 A 和活性成分 B，其中，



活性成分 A 为化合物 ；

活性成分 B 可选自以下化合物中的一种或多种：

1）苯氧羧酸类：2 甲 4 氯、2 甲 4 氯乙硫酯、MCPB、2 甲 4 氯丙酸、2 甲 4 氯钠、2 甲 4 氯异辛酯、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、2,4-二氯苯氧基乙酸、2,4-DB、2,4-滴丙酸；

2）吡啶羧酸类：氯氟吡氧乙酸、氯氟吡氧乙酸异辛酯、氟氯吡啶酯、三氯吡氧乙酸、二氯吡啶酸；

3）苯甲酸类：麦草畏；

4）羟基苄腈类：溴苯腈、辛酰溴苯腈、碘苯腈；

5）脲类：异丙隆、绿麦隆；

6）吡啶类：吡氟酰草胺、氟吡酰草胺；

7）三唑啉酮类：唑草酮；

8）二苯基醚类：乙羧氟草醚；

9）乙酰胺类：乙草胺、氟噻草胺、苯噻草胺、异丙甲草胺、草萘胺；

10）芳氧基苯氧基丙酸酯类：精恶唑禾草灵、炔草酯、炔草酸；

11）环己二酮类：肟草酮；

12）磺酰脲类：苯磺隆、苄嘧磺隆、噻吩磺隆、氯吡嘧磺隆、甲基二磺隆、磺酰磺隆、丙苯磺隆、氟唑磺隆；

13）三嗪类：嗪草酮、扑草净、特丁净；

14）磺酰胺类：双氟磺草胺、唑嘧磺草胺、啶磺草胺；

15）苯基吡唑啉类：唑啉草酯；

16）其他：灭草松。

2、根据权利要求 1 所述的增效除草组合物，其特征在于，活性成分 B 为 2 甲 4 氯、2 甲 4 氯钠、2 甲 4 氯异辛酯、2,4-D 丁酯、2,4-D 异辛酯、氯氟吡氧乙酸、氯氟吡氧乙酸异辛酯、氟氯吡啶酯、异丙隆、吡氟酰草胺、氟吡酰草胺、唑草酮、乙羧氟草醚、精噁唑禾草灵、炔草酯、炔草酸、肟草酮、氯吡嘧磺隆、甲基二磺隆、氟唑磺隆、嗪草酮、扑草净、特丁净、双氟磺草胺、啶磺草胺、唑啉草酯、灭草松、溴苯腈、辛酰溴苯腈、绿麦隆中一种或多种。

3、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，A 与 B 的重量比为 1-100:1-100。

4、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，A 与 B 的重量比为 1-50:1-50。

5、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，A 与 B 的重量比为 1-20:1-20。

6、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，所述除草组合物中 A 和 B 的质量百分含量占总量的 1-95%，优选 10-80%。

7、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，所述除草组合物的具体制剂为乳油、悬浮剂、微乳剂、悬乳剂、水乳剂、可分散油悬浮剂、可湿性粉剂或水分散粒剂。

8、根据权利要求 1 或 2 的增效除草组合物，其特征在于，还包括安全剂 C。

9、根据权利要求 8 的增效除草组合物，其特征在于，所述安全剂 C 选自吡唑解草酯、解毒喹、双苯恶唑酸、环丙磺酰胺、萘二甲酸酐、氯草烯安、R-28725、AD-67、CGA-154281、CGA-43089、CGA-43089、Hoe-70542、解草酮、解草安、BAS-145138、MON-13900、喹啉衍生物、2,4-D、新型解毒剂 T 和赤霉素中的一种或多种。

10、如权利要求 1-9 任意一项所述增效除草组合物在防治有害杂草中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/077953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01N 43/56 (2006.01) i; A01N 43/76 (2006.01) i; A01N 43/90 (2006.01) i; A01N 47/30 (2006.01) i; A01N 43/70 (2006.01) i; A01N 43/88 (2006.01) i; A01N 47/36 (2006.01) i; A01N 47/38 (2006.01) i; A01N 43/653 (2006.01) i; A01N 43/707 (2006.01) i; A01P 13/00 (2006.01) i; A01N 37/48 (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)

CNKI, CNABS, DWPI, REGISTRY, CAPLUS: benzoyl-pyrazole, herbicid+, synergi+, performing a structure search on an active ingredient, compound A, in claim 1 has been carried out

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105230629 A (QINGDAO QINGYUAN RESISTANT WEED CONTROL CO., LTD.), 13 January 2016 (13.01.2016), claims 1-10	1-10
E	CN 105685049 A (QINGDAO QINGYUAN COMPOUND CO., LTD.), 22 June 2016 (22.06.2016), claims 1-10	1-10
A	CN 103980202 A (QINGDAO QINGYUAN COMPOUND CO., LTD.), 13 August 2014 (13.08.2014), claims 1-13, and description, page 12, table 1, compound 021	1-10
A	CN 1422258 A (BAYER CROPSCIENCE AG), 04 June 2003 (04.06.2003), the whole document	1-10
A	CN 1216535 A (ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD.), 12 May 1999 (12.05.1999), the whole document	1-10
A	US 4643757 A (NISSAN CHEMICAL IND LTD.), 17 February 1987 (17.02.1987), the whole document	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	Date of mailing of the international search report
10 August 2016 (10.08.2016)	**23 August 2016 (23.08.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **ZHOU, Yu** Telephone No.: (86-10) **62086359**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/077953

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105230629 A	13 January 2016	None	
CN 105685049 A	22 June 2016	None	
CN 103980202 A	13 August 2014	None	
CN 1422258 A	04 June 2003	AU 2001287299 B2	16 June 2005
		JP 2003529591 A	07 October 2003
		BR 0109636 A	22 April 2003
		RS 50437 B	31 December 2009
		US 6420317 B1	16 July 2002
		WO 0174785 A1	11 October 2001
		CZ 301032 B6	14 October 2009
		SK 13972002 A3	02 May 2003
		BG 65857 B1	31 March 2010
		BG 107119 A	30 May 2003
		CN 1187335 C	02 February 2005
		ES 2269446 T3	01 April 2007
		EP 1280778 A1	05 February 2003
		JP 4938954 B2	23 May 2012
		CZ 20023255 A3	12 March 2003
		PL 207287 B1	30 November 2010
		CA 2403942 C	09 March 2010
		HU 0300268 A3	28 November 2005
		AT 334968 T	15 August 2006
		SK 285580 B6	05 April 2007
		HU 0300268 A2	28 June 2003
		TW I239953 B	21 September 2005
		AU 8729901 A	15 October 2001
		US 2002065200 A1	30 May 2002
		RU 2002129575 A	27 February 2004
		PL 359645 A1	23 August 2004
		ZA 200207829 A	30 May 2003
		IL 151986 A	20 March 2008
		CA 2403942 A1	24 September 2002
		HU 228171 B1	28 January 2013
		BR PI0109636 B1	02 June 2015
		RU 2276665 C2	20 May 2006
		AR 027989 A1	23 April 2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/077953

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		YU 72002 A	28 November 2005
		UA 73168 C2	17 February 2003
		MX PA02009567 A	14 May 2004
		IL 151986 D0	10 April 2003
		DE 50110620 D1	14 September 2006
		NZ 521642 A	28 May 2004
		EP 1280778 B1	02 August 2006
CN 1216535 A	12 May 1999	WO 9741106 A1	06 November 1997
		CZ 9803421 A3	17 March 1999
		HR P970217 A2	30 April 1998
		SI 9720024 A	30 June 1999
		US 5998334 A	07 December 1999
		CO 4761023 A1	27 April 1999
		EP 0900205 A1	10 March 1999
		BR 9701948 A	12 January 1999
		BG 102858 A	30 November 1999
		AR 006793 A1	29 September 1999
		HU 9901596 A2	30 August 1999
		YU 44998 A	28 July 1999
		PL 329558 A1	29 March 1999
		HU 9901596 A3	28 November 2001
		SK 147198 A3	12 July 1999
		CA 2252451 A1	06 November 1997
US 4643757 A	17 February 1987	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/077953

A. 主题的分类

A01N 43/56(2006.01)i; A01N 43/76(2006.01)i; A01N 43/90(2006.01)i; A01N 47/30(2006.01)i; A01N 43/70(2006.01)i; A01N 43/88(2006.01)i; A01N 47/36(2006.01)i; A01N 47/38(2006.01)i; A01N 43/653(2006.01)i; A01N 43/707(2006.01)i; A01P 13/00(2006.01)i; A01N 37/48(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）)

CNKI, CNABS, DWPI, REGISTRY, CAPLUS:苯甲酰吡唑，除草，增效，benzoyl-pyrazole, herbicid+, synergi+, 对权利要求1中的活性成分A化合物进行结构检索

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
PX	CN 105230629 A (青岛清原抗性杂草防治有限公司) 2016年 1月 13日 (2016-01-13) 权利要求1-10	1-10
E	CN 105685049 A (青岛清原化合物有限公司) 2016年 6月 22日 (2016-06-22) 权利要求1-10	1-10
A	CN 103980202 A (青岛清原化合物有限公司) 2014年 8月 13日 (2014-08-13) 权利要求1-13，说明书第12页表1化合物021	1-10
A	CN 1422258 A (拜尔作物科学有限公司) 2003年 6月 4日 (2003-06-04) 全文	1-10
A	CN 1216535 A (石原产业株式会社) 1999年 5月 12日 (1999-05-12) 全文	1-10
A	US 4643757 A (NISSAN CHEMICAL IND LTD) 1987年 2月 17日 (1987-02-17) 全文	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	国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 10日	2016年 8月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	周宇
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62086359

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/077953

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)
CN	105230629	A	2016年 1月 13日	无			
CN	105685049	A	2016年 6月 22日	无			
CN	103980202	A	2014年 8月 13日	无			
CN	1422258	A	2003年 6月 4日	AU	2001287299	B2	2005年 6月 16日
				JP	2003529591	A	2003年 10月 7日
				BR	0109636	A	2003年 4月 22日
				RS	50437	B	2009年 12月 31日
				US	6420317	B1	2002年 7月 16日
				WO	0174785	A1	2001年 10月 11日
				CZ	301032	B6	2009年 10月 14日
				SK	13972002	A3	2003年 5月 2日
				BG	65857	B1	2010年 3月 31日
				BG	107119	A	2003年 5月 30日
				CN	1187335	C	2005年 2月 2日
				ES	2269446	T3	2007年 4月 1日
				EP	1280778	A1	2003年 2月 5日
				JP	4938954	B2	2012年 5月 23日
				CZ	20023255	A3	2003年 3月 12日
				PL	207287	B1	2010年 11月 30日
				CA	2403942	C	2010年 3月 9日
				HU	0300268	A3	2005年 11月 28日
				AT	334968	T	2006年 8月 15日
				SK	285580	B6	2007年 4月 5日
				HU	0300268	A2	2003年 6月 28日
				TW	I239953	B	2005年 9月 21日
				AU	8729901	A	2001年 10月 15日
				US	2002065200	A1	2002年 5月 30日
				RU	2002129575	A	2004年 2月 27日
				PL	359645	A1	2004年 8月 23日
				ZA	200207829	A	2003年 5月 30日
				IL	151986	A	2008年 3月 20日
				CA	2403942	A1	2002年 9月 24日
				HU	228171	B1	2013年 1月 28日
				BR	PI0109636	B1	2015年 6月 2日
				RU	2276665	C2	2006年 5月 20日
				AR	027989	A1	2003年 4月 23日
				YU	72002	A	2005年 11月 28日
				UA	73168	C2	2003年 2月 17日
				MX	PA02009567	A	2004年 5月 14日
				IL	151986	D0	2003年 4月 10日
				DE	50110620	D1	2006年 9月 14日
				NZ	521642	A	2004年 5月 28日
				EP	1280778	B1	2006年 8月 2日
CN	1216535	A	1999年 5月 12日	WO	9741106	A1	1997年 11月 6日
				CZ	9803421	A3	1999年 3月 17日
				HR	P970217	A2	1998年 4月 30日
				SI	9720024	A	1999年 6月 30日
				US	5998334	A	1999年 12月 7日
				CO	4761023	A1	1999年 4月 27日
				EP	0900205	A1	1999年 3月 10日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/077953

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)
		BR	9701948	A	1999年 1月 12日
		BG	102858	A	1999年 11月 30日
		AR	006793	A1	1999年 9月 29日
		HU	9901596	A2	1999年 8月 30日
		YU	44998	A	1999年 7月 28日
		PL	329558	A1	1999年 3月 29日
		HU	9901596	A3	2001年 11月 28日
		SK	147198	A3	1999年 7月 12日
		CA	2252451	A1	1997年 11月 6日
US 4643757 A	1987年 2月 17日	无			