



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103004771 A

(43) 申请公布日 2013.04.03

(21) 申请号 201210452686.9

(22) 申请日 2012.11.13

(71) 申请人 中化蓝天集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江南大道
96号

申请人 浙江省化工研究院有限公司

(72) 发明人 徐小燕 陈杰 唐伟 胡冬松

姚燕飞 邢家华

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有

限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

A01N 43/54 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 11 页

(54) 发明名称

一种用于防除油菜田杂草的活性组合物及其除草剂

(57) 摘要

本发明提供了一种用于防治油菜田杂草的活性组合物,含有三种活性组分,第一种活性组分为丙酯草醚或异丙酯草醚,第二种活性组分为二氯吡啶酸,第三种活性组分为高效氟吡甲禾灵,所述第一种活性组分、第二种活性组分和第三种活性组分之间的质量配比依次为 1.25 ~ 5:2 ~ 8:0.5 ~ 2。本发明提供的活性组合物对油菜田单、双子叶杂草具有较高活性,具有扩大杀草谱、降低用量、提高作物安全性等优点。

1. 一种用于防治油菜田杂草的活性组合物,其特征在于含有三种活性组分,第一种活性组分为丙酯草醚或异丙酯草醚,第二种活性组分为二氯吡啶酸,第三种活性组分为高效氟吡甲禾灵,所述第一种活性组分、第二种活性组分和第三种活性组分之间的质量配比依次为 1.25 ~ 5:2 ~ 8:0.5 ~ 2。

2. 按照权利要求 1 所述的用于防治油菜田杂草的活性组合物,其特征在于第一种活性组分、第二种活性组分和第三种活性组分之间的质量配比依次为 2.5 ~ 5:4 ~ 8:1 ~ 2。

3. 按照权利要求 1 至 2 之一所述的用于防治油菜田杂草的活性组合物,其特征在于所述活性组合物被配制成乳油、悬浮剂、悬乳剂、微乳剂、水乳剂、粉剂、颗粒剂或胶囊剂,所述乳油、悬浮剂、悬乳剂、微乳剂、水乳剂、粉剂、颗粒剂或胶囊剂中含有活性组合物的重量百分含量为 5 ~ 95%。

4. 按照权利要求 3 所述的用于防治油菜田杂草的活性组合物,其特征在于所述悬乳剂或水乳剂中含有 7.5% ~ 15% 重量百分含量的活性组合物。

5. 按照权利要求 1 所述的活性组合物在防治油菜田杂草中的应用,其特征在于所述活性组合物的施用量为 112.5 ~ 225gai/ha。

6. 按照权利要求 5 所述的活性组合物在防治油菜田杂草中的应用,其特征在于所述活性组合物的施用量为 150 ~ 225gai/ha。

一种用于防除油菜田杂草的活性组合物及其除草剂

技术领域

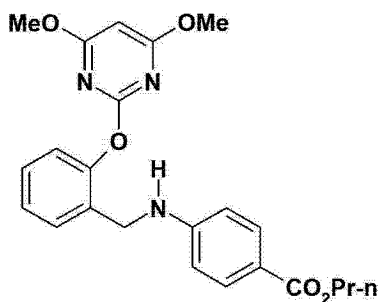
[0001] 本发明涉及一种用于防除油菜田杂草的活性组合物。

背景技术

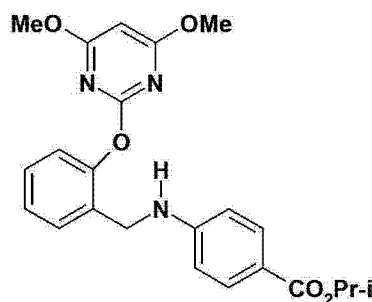
[0002] 我国是世界上最大的油菜生产国,目前油菜种植面积和总产量约占世界 1/3,油菜是我国重要的经济油料作物,我国的长江流域油菜种植面积、总产量约占世界的 1/4,是最大的油菜产区。随着我国农业产业结构的调整,长江流域三麦的种植面积逐年减少,经济作物油菜的种植面积逐年增加。而长江流域冬油菜田杂草受害率为 46.9%,一般年份减产 10~20%,草害严重时可达 50% 以上,是影响油菜品质和产量的一个重要因素。油菜田禾本科杂草以看麦娘、日本看麦娘、早熟禾、棒头草和茵草为主,双子叶杂草以牛繁缕、繁缕、雀舌草、卷耳、猪殃殃和巢菜为主。在我国油菜田常用的除草剂有高效盖草能、精喹禾灵、拿扑净、高特克、胺苯磺隆、乙草胺等。这些品种中有的杀草谱窄,只能防除部分单子叶或双子叶杂草,如高效盖草能、精喹禾灵和高特克。有的品种因残留期长,容易对下茬作物造成影响如胺苯磺隆。

[0003] 丙酯草醚和异丙酯草醚是由我们单位和中科院上海有机化学研究所共同发现的 2-嘧啶氧基-N-芳基苄胺类除草剂,化学名称和结构见结构式(I)和(II):

[0004]



(I)



(II)

[0005] 丙酯草醚

异丙酯草醚

[0006] 4-[2-(4,6-二甲氧基-2-嘧啶氧基)苄氨基]苯甲酸正丙酯 4-[2-(4,6-二甲氧基-2-嘧啶氧基)苄氨基]苯甲酸异丙酯

[0007]

[0008] 该品种对油菜田具有高度的选择性,对油菜田主要杂草如看麦娘、日本看麦娘、牛繁缕、繁缕和雀舌草具有良好的防效,是一类高效安全的新型除草剂,具有极大的应用开发前景。丙酯草醚和异丙酯草醚的制备实施例在中国发明专利(申请号 00130735.5)和 PCT 专利(WO02/34724A1)中已有叙述。

[0009] 二氯吡啶酸(英文名 Clopyralid),化学名:3,6-二氯吡啶-2-羧酸

[0010] (3,6-dichloropyridine-2-carboxylic acid), CAS 登录号 [1702-17-6]。是一种人工合成的植物生长激素,它的化学结构和许多天然的植物生长激素类似,但在植物的

组织内具有更好的持久性。它主要通过植物的根和叶进行吸收然后在植物体内进行传导, 所以其传导性能较强。对杂草施药后, 它被植物的叶片或根部吸收, 在植物体中上下移动并迅速传导到整个植株。二氯吡啶酸通过抑制细胞的分裂和生长, 有效防除油菜、玉米、草坪等田间苣荬菜、稻槎菜、巢菜等菊科、豆科杂草, 因其传导能力较强, 对多年生深根杂草有效果。

[0011] 高效氟吡甲禾灵又名高效盖草能(英文名 Haloxypop-R-methyl), 是芳氧苯氧丙酸类苗后茎叶处理除草剂, 茎叶处理后能很快被禾本科杂草的叶子吸收, 传导至整个植株, 积累于植物分生组织, 抑制植物体内乙酰辅酶 A 羧化酶, 导致脂肪酸合成受阻而杀死杂草。喷洒落入土壤中的药剂易被根部吸收, 也能起杀草作用。对从出苗到分蘖、抽穗初期的一年生和多年生禾本科杂草有很好的防除效果, 对阔叶草和莎草无效。可用于大豆、棉花、花生、油菜及甘蓝等阔叶作物田防除看麦娘、稗草、马唐、狗尾草、牛筋草、野燕麦等禾本科杂草。

[0012] 由于油菜田长期使用单一品种除草剂, 杂草群落发生了一定变化, 田间杂草问题突出, 需要开发一种新型防除油菜田杂草的除草活性组合物, 以扩大杀草谱、提高防效、延缓抗性、降低成本, 解决油菜生长过程中的草害问题。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于提供种防除油菜田杂草的活性组合物, 具有广谱、高效和低毒的优点。

[0014] 为达到发明目的本发明采用的技术方案是:

[0015] 一种用于防治油菜田杂草的活性组合物, 含有三种活性组分, 第一种活性组分为丙酯草醚或异丙酯草醚, 第二种活性组分为二氯吡啶酸, 第三种活性组分为高效氟吡甲禾灵, 所述第一种活性组分、第二种活性组分和第三种活性组分之间的质量配比依次为 1.25 ~ 5:2 ~ 8:0.5 ~ 2。

[0016] 作为优选的方式, 上述第一种活性组分、第二种活性组分和第三种活性组分之间的质量配比依次为 2.5 ~ 5:4 ~ 8:1 ~ 2。

[0017] 本发明所述的活性组合物可以被配制成乳油、悬浮剂、悬乳剂、微乳剂、水乳剂、粉剂、颗粒剂或胶囊剂, 所述乳油、悬浮剂、悬乳剂、微乳剂、水乳剂、粉剂、颗粒剂或胶囊剂中含有活性组合物的重量百分含量为 5 ~ 95%, 其余为载体。乳油、悬浮剂、悬乳剂、微乳剂、水乳剂、粉剂、颗粒剂或胶囊剂中含有活性组合物的重量百分含量优选为 10 ~ 90%。

[0018] 当被配制成悬乳剂或水乳剂时, 所述悬乳剂或水乳剂中优选含有 7.5% ~ 15% 重量百分含量的活性组合物。

[0019] 本发明对载体没有限制, 只要是农药上常用于除草剂组合物的载体都可以使用, 既可以是固体也可以是液体。

[0020] 液体载体包括水和有机溶剂。当用水做溶剂或稀释剂时, 有机溶剂也能用做辅助剂或防冻添加剂。合适的有机溶剂包括芳烃, 例如苯、二甲苯、甲苯、烷基苯、烷基萘和氯代芳烃; 氯代脂肪烃, 例如氯乙烯、三氯甲烷、二氯甲烷、氯仿、四氯化碳和多氯乙烷; 脂肪烃, 例如石油馏分、环己烷、轻质矿物油和石蜡。优选的有机溶剂为极性溶剂, 包括醇类, 例如异丙醇、丁醇、乙二醇、丙二醇、丙三醇、山梨醇、苯甲醇、糖醇和环己醇等; 它们的醚和酯; 有酮类, 例如丙酮、甲乙酮、甲基异丁基酮、环己酮以及二甲基甲酰胺、二甲基亚砷和 N-甲

基-吡咯烷酮;和植物油和甲基溶纤维。上述有机溶剂既可以单独使用,也可以混合使用,还可以与水一起混合使用。

[0021] 合适的固体载体包括天然的或合成的粘土和硅酸盐,例如天然硅石和硅藻土;硅酸镁,例如滑石;硅酸铝镁,例如高岭石、高岭土、蒙脱土和云母;白炭黑、碳酸钙、轻质碳酸钙;硫酸钙;石灰石;硫酸钠;铵盐如硫酸铵、六甲撑二胺;合成的水合氧化硅和合成的硅酸钙或硅酸铝。还包括天然和合成的树脂,例如苯并呋喃树脂、聚氯乙烯和苯乙烯的聚合物和共聚物。此外还有固体多氯苯酚、沥青、石蜡和固态肥料,例如过磷酸盐,均可以用作固体载体。

[0022] 本发明所述油菜田除草剂,还可以加入表面活性剂、增稠剂、消泡剂和氧化剂等。

[0023] 本发明所述的表面活性剂可以是乳化剂、分散剂或湿润剂;可以是离子型的或非离子型的。合适的表面活性剂包括:聚丙烯酸和木质素磺酸的钠盐和钙盐;分子中含有至少12个碳原子的脂肪酸或脂肪胺与环氧乙烷和/环氧丙烷的缩聚产物;它们的缩聚产物的硫酸盐或磺酸盐;在分子中至少含有10个碳原子的硫酸或磺酸的碱金属或碱土金属盐,较佳的为钠盐,如十二烷基硫酸钠、仲烷基硫酸钠、磺化蓖麻油的钠盐、烷基芳基磺酸钠和十二烷基苯磺酸钠;环氧乙烷的聚合物、环氧乙烷和环氧丙烷的共聚物。

[0024] 本发明所述的乳化剂包括非离子型乳化剂和市售的乳化剂。非离子型乳化剂优选聚氧乙烯脂肪酸酯、聚氧乙烯脂肪醇醚、聚氧乙烯脂肪胺,例如乙氧基化蓖麻油、聚氧乙烯(n_{20})苯乙基酚基醚油酸酯、烷基芳基聚氧乙烯聚氧丙烯醚、烷基芳基甲醛树脂聚氧乙烯醚、三苯乙基酚聚氧乙烯(n_{20}),醚磷酸化三乙醇胺盐、二苯乙基酚聚氧乙烯醚(n_{18}) 甲醛缩合物、二苯基酚聚氧乙烯(n_{18}) 聚氧丙烯醚(n_{20}) 等。市售的乳化剂包括:农乳 0201B、农乳 0203B、农乳 100[#]、农乳 500[#]、农乳 600[#]、农乳 600-2[#]、农乳 1601、农乳 2201、农乳 NP-10、农乳 NP-15、农乳 507[#]、农乳 OX-635、农乳 OX-622、农乳 OX-653、农乳 OX-667、农乳 CS-7、宁乳 36[#]。

[0025] 本发明所述的分散剂包括:木质素磺酸钠、拉开粉、木质素磺酸钙、甲基萘磺酸甲醛缩合物、萘磺酸甲醛缩合物、亚甲基萘磺酸钠、油酸甲基氨基乙基磺酸钠、二丁基萘磺酸甲醛缩合物、磷酸盐如六偏磷酸钠、烷基酚聚氧乙烷基磷酸盐、烷基酚聚氧乙烷基醚甲醛缩合物硫酸盐、N-甲基-脂肪酰基-牛磺酸钠烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物、芳烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯烷基酚聚氧乙烯醚、蓖麻油环氧乙烷加成物、环氧乙烷-环氧丙烷嵌段共聚物烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物、烷基酚聚氧乙烯聚氧丙烯醚和甲基纤维素。

[0026] 本发明所述的湿润剂包括:月桂醇硫酸钠、烷基醇聚氧乙烷基醚硫酸钠、辛基酚聚氧乙烷基醚硫酸盐、烷基酚聚氧乙烷基醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠、烷基萘磺酸钠、烷基丁二酸磺酸盐、月桂醇聚氧乙烷基醚磺酸钠、烷酰胺基牛磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烷基醚、烷基酚聚氧乙烷基醚、聚氧乙烯聚氧丙烯嵌段聚合物、失水山梨醇脂肪酸酯聚氧乙烷基醚等。

[0027] 本发明所述的增稠剂,既可以是人工合成的,例如羧甲基醇、聚乙烯醇或聚乙酸乙烯酯;也可以是天然的水溶性聚合物,例如黄原胶、明胶、阿拉伯树胶、聚乙烯吡咯烷酮、硅酸铝镁、聚乙烯醇、聚乙二醇、酚醛树脂、虫胶、羧甲基纤维素和海藻酸钠等。

[0028] 本发明所述的消泡剂优选为:泡敌、硅酮类、 $C_8 \sim 10$ 脂肪醇、 $C_{10 \sim 20}$ 饱和脂肪酸类及酰胺等。

[0029] 本发明所述的防冻剂优选为：丙二醇、乙二醇、甘油或尿素等，还可以是其他本领域常用的防冻剂。

[0030] 本发明所述的油菜田除草剂可以由通用的方法制备。例如将活性物质与液体溶剂和 / 或固体载体混合，同时加入表面活性剂如乳化剂、分散剂、稳定剂、湿润剂，还可以根据需要加入其它助剂如：粘合剂、消泡剂、氧化剂、增稠剂、助悬剂、防冻剂等。

[0031] 本发明所述的油菜田除草剂可以直接制成成品制剂形式，即可以直接用于油菜田除草而无需配置，也可以制成浓缩液或浓缩物形式，使用前在桶或罐等容器中与水配置成所需浓度的溶液。

[0032] 本发明所述的活性组合物尤其适合用于防治油菜田看麦娘、日本看麦娘、早熟禾、棒头草、蔺草、牛繁缕、繁缕、雀舌草、卷耳、猪殃殃和巢菜等杂草。

[0033] 本发明所述活性组合物应用于防治油菜田杂草及常规禾本科杂草和阔叶杂草时，所述活性组合物的施用量优选为 112.5 ~ 225gai/ha，进一步优选为 150 ~ 225gai/ha。

[0034] 本发明所述的防治油菜田杂草的活性组合物及其制剂相对现有技术具有以下优点：

[0035] (1) 杀草谱广，除草活性高

[0036] 有效成分丙酯草醚或异丙酯草醚主要防除油菜田看麦娘、日本看麦娘、牛繁缕、繁缕和雀舌草等杂草，有效成分二氯吡啶酸对目前油菜田主要菊科、豆科一年生和多年生杂草防效优异，有效成分高效氟吡甲禾灵对油菜田中早熟禾、棒头草、蔺草和野燕麦等禾本科杂草防效优异。三种有效成分组合产生相加作用，有效提高杀草谱和防除效果，对油菜田目前主要单、双子叶杂草活性均较高，能有效解决油菜生长过程的草害问题。

[0037] (2) 作物安全性高

[0038] 本发明选择的有效成分丙酯草醚或异丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵都是高效、低毒、环境友好的除草剂，复配后的产品经大量试验和应用，表明对油菜安全。通过组合复配，降低了丙酯草醚或异丙酯草醚和二氯吡啶酸的用量，避免了丙酯草醚或异丙酯草醚对油菜生长的抑制。本发明的除草剂组合物对油菜安全性提高，且对后茬作物安全。

[0039] (3) 无拮抗作用

[0040] 本发明所提供的除草剂组合物的室内配方筛选及生物测定结果表明：两种有效成分之间的组合对试验杂草的除草活性为相加作用，无拮抗作用。

[0041] (4) 作用特性的互补

[0042] 本发明中有效成分丙酯草醚或异丙酯草醚为 ALS 酶抑制剂，二氯吡啶酸为激素型除草剂，高效氟吡甲禾灵为 ACC 酶抑制剂，三者为不同类别和作用机理的除草剂，复配可以优势互补、降低各自用量、延缓杂草抗性。

具体实施方式

[0043] 下面结合具体实施例来对本发明进行进一步说明，但并不将本发明局限于这些具体实施方式。本领域技术人员应该认识到，本发明涵盖了权利要求书范围内所可能包括的所有备选方案、改进方案和等效方案。

[0044] 一、制剂配制

[0045] 1、悬乳剂的配制

[0046] 按照配方要求,以水为介质,将原药或原油分散剂、乳化剂和防冻剂等加入砂磨釜中,研细,制成悬浮剂。如实施例 1 ~ 2 配方。

[0047] 实施例 1 :15% 悬乳剂配方

[0048]

丙酯草醚	5%
二氯吡啶酸	8%
高效氟吡甲禾灵	2%
农乳 500#	3%
农乳 700#	2%

[0049]

木质素磺酸钠	2.5%
黄原胶	0.2%
二甲苯	5%
乙二醇	2.5%
消泡剂	1.5%
水	补足至 100%

[0050] 实施例 2 :7.5% 悬乳剂配方

[0051]

异丙酯草醚	2.5%
二氯吡啶酸	4%
高效氟吡甲禾灵	1%
SOPA-270	3%
木质素磺酸钠	5%
黄原胶	0.25%
二甲苯	10%
乙二醇	5%
消泡剂	1.5%
水	补足至 100%

[0052] 2、水乳剂的配制

[0053] 将原药、溶剂、乳化剂和共乳化剂加在一起,使溶解成均匀油相。将水、抗冻剂等混合一起,成为均一水相。在高速搅拌下,将水相加入到油相或将油相加入到水相,形成分散性良好的水乳剂。如实施例 3 ~ 4 配方。

[0054] 实施例 3 :15% 水乳剂配方

[0055]

丙酯草醚	5%
二氯吡啶酸	8%
高效氟吡甲禾灵	2%
农乳 500 [#]	6%
农乳 NP-10	4%
溶剂油 S-150	20%
乙二醇	5%
山梨醇	0.8%
水	补足至 100%

[0056] 实施例 4 :7.5% 水乳剂配方

[0057]

异丙酯草醚	2.5%
二氯吡啶酸	4%
高效氟吡甲禾灵	1%
农乳 2201	2.5%
农乳 OX-622	2.5%
溶剂油 S-150	25%
丙二醇	2.5%
十四烷醇	0.8%
水	补足至 100%

[0058] 二、测试和评价方法

[0059] 对以上除草剂组合物进行温室盆栽活性测定试验,比较组合物之间,以及组合物与单剂之间的除草活性,以确定组合物最佳配比范围及作物安全性。

[0060] 除草剂组合物配方筛选试验根据下列方法进行:

[0061] 试验用土为配制的砂壤土,除草活性试验用盆钵直径为 9.5cm。

[0062] 温室盆栽法进行芽后茎叶喷雾处理。处理的药液为各单剂的制剂加水稀释为需要剂量。

[0063] 处理的盆钵静置 1 天后,放入温室,定期浇水,30~60 天后用目测法观察记录化合物每个重复的除草活性,求平均除草活性。

[0064] 以植物受害症状(抑制、畸形、黄化、白化)表现程度目测化合物的除草活性,0 表示没有除草效果或对作物安全,100% 表示完全杀死杂草或作物。除草活性和作物安全性目测法评价标准见表 1,选择的生物活性测定试验靶标见表 2。

[0065] 表 1 除草活性和作物安全性目测法评价标准

[0066]

植物毒性 (%)	除草活性评语 (抑制、畸形、白化等)	作物安全性评语 (抑制、畸形、白化等)
0	同对照, 耐, 淘汰	同对照, 耐, 正常
10-20	轻, 稍有影响, 淘汰	轻, 稍有影响, 可考虑
30-40	轻, 有影响, 淘汰	敏感, 有影响, 淘汰
50-60	敏感, 有影响, 可考虑进一步改造	较敏感, 药害重, 淘汰
70-80	较敏感, 可考虑	极敏感, 药害重, 淘汰
90-100	极敏感, 好	极敏感, 药害重, 淘汰

[0067] 表 2 生物活性测定试验用的杂草种类

[0068]

中文名	英文名	学名
看麦娘	Equal Alopecurus	Alopecurus aequalis
棒头草	Ditch Polypogon	Polypogon fugax Nees
卷耳	Grasswort	Cerastium arvense
大巢菜	Common Vetch	Vicia sativa

[0069] 活性组合物联合作用类型评价方法如下：

[0070] 用 Colby 法对混用后的除草活性进行检验, 即 $E_0 = XYZ/10000$, 式中, X 为用量为 P 时除草剂 A 的杂草存活率; Y 为用量为 Q 时除草剂 B 的杂草存活率; Z 为用量为 W 时除草剂 C 的杂草存活率; E_0 为用量为 (P+Q+W) 时除草剂 (A+B+C) 的理论杂草存活率; E 为各处理的实际杂草存活率。按 Colby 法, 当 $E_0 - E > 10\%$ 时, 说明混配除草剂产生增效作用; 当 $E_0 - E < -10\%$ 时, 说明混配除草剂产生拮抗作用; 当 $E_0 - E$ 值介于 $\pm 10\%$ 时, 说明混配除草剂产生加成作用。

[0071] 三、组合物配方筛选和除草活性测试

[0072] 丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵混用不同配比的除草活性结果见表 3。

[0073] 试验结果表明: 丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵混用对看麦娘、棒头草、卷耳和大巢菜的除草活性很高。在丙酯草醚 37.5gai/ha、二氯吡啶酸 60gai/ha 和高效氟吡甲禾灵 15gai/ha 以上剂量下所有配比 (A2B2C2 ~ A3B3C3) 处理, 对 4 种供试杂草的除草活性高达 90~100%, 总体除草活性高于三种单剂, 且该配比范围内各处理的 $E_0 - E$ 介于 ± 10 之间, 三者复配联合作用类型均为相加作用, 没有拮抗作用。

[0074] 综合考虑三种药剂混用的联合作用类型、除草活性和经济成本, 推荐丙酯草醚或异丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵的配比为丙酯草醚或异丙酯草醚: 二氯吡啶酸: 高效氟吡甲禾灵为 1.25 ~ 5: 2 ~ 8: 0.5 ~ 2, 进一步优选为 2.5 ~ 5: 4 ~ 8: 1 ~ 2。

[0075] 表 3 丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵三元复配联合作用类型检验

[0076]

处理 编号	处理 编号 剂量 gai/ha			看麦娘		棒头草		卷耳		大巢菜	
	丙酯 草醚	二氯 吡啶 酸	高效 氟吡 甲禾 灵	实际防 效 E	E ₀ -E	实际 防效 E	E ₀ -E	实际防 效 E	E ₀ -E	实际防 效 E	E ₀ -E
[0077]											

[0077]

A1B1C1	18.75	30	7.5	90	-4.0	85	-1.0	60	-5.0	95	-5.0
A1B1C2	18.75	30	15	95	-1.0	90	-3.0	65	0.0	98	-2.0
A1B1C3	18.75	30	30	100	0.8	95	-3.6	70	5.0	100	0.0
A1B2C1	18.75	60	7.5	90	-4.0	85	-1.0	70	0.0	95	-5.0
A1B2C2	18.75	60	15	95	-1.0	90	-3.0	70	0.0	98	-2.0
A1B2C3	18.75	60	30	100	0.8	98	-0.6	70	0.0	100	0.0
A1B3C1	18.75	120	7.5	90	-4.0	85	-1.0	80	5.0	100	0.0
A1B3C2	18.75	120	15	98	2.0	90	-3.0	80	5.0	100	0.0
A1B3C3	18.75	120	30	100	0.8	98	-0.6	80	5.0	100	0.0
A2B1C1	37.5	30	7.5	95	-1.3	90	-2.0	80	-2.5	100	0.0
A2B1C2	37.5	30	15	100	2.5	95	-1.0	80	-2.5	100	0.0
A2B1C3	37.5	30	30	100	0.5	100	0.8	80	-2.5	100	0.0
A2B2C1	37.5	60	7.5	98	1.8	90	-2.0	85	0.0	100	0.0
A2B2C2	37.5	60	15	100	2.5	95	-1.0	90	5.0	100	0.0
A2B2C3	37.5	60	30	100	0.5	100	0.8	90	5.0	100	0.0
A2B3C1	37.5	120	7.5	100	3.8	90	-2.0	90	2.5	100	0.0
A2B3C2	37.5	120	15	100	2.5	98	2.0	90	2.5	100	0.0
A2B3C3	37.5	120	30	100	0.5	100	0.8	90	2.5	100	0.0
A3B1C1	75	30	7.5	100	0.3	98	3.0	95	-1.5	100	0.0
A3B1C2	75	30	15	100	0.2	100	2.5	95	-1.5	100	0.0
A3B1C3	75	30	30	100	0.0	100	0.5	95	-1.5	100	0.0
A3B2C1	75	60	7.5	100	0.3	98	3.0	95	-2.0	100	0.0
A3B2C2	75	60	15	100	0.2	100	2.5	98	1.0	100	0.0
A3B2C3	75	60	30	100	0.0	100	0.5	98	1.0	100	0.0
A3B3C1	75	120	7.5	100	0.3	100	5.0	100	2.5	100	0.0
A3B3C2	75	120	15	100	0.2	100	2.5	100	2.5	100	0.0
A3B3C3	75	120	30	100	0.0	100	0.5	100	2.5	100	0.0

[0078] 四、组合物对杂草除草活性试验

[0079] 试验结果表 4 表明：丙酯草醚单剂在 18.75gai/ha、37.5gai/ha 和 75gai/ha 剂量处理下，对看麦娘、棒头草、卷耳和巢菜的除草活性分别为 60～95%、30～75%、50～95% 和 0%，异丙酯草醚单剂在 18.75gai/ha、37.5gai/ha 和 75gai/ha 剂量处理下的除草活性分别为 65～98%、40～75%、60～95% 和 0%，二氯吡啶酸在 30gai/ha、60gai/ha 和 120gai/ha 剂量处理下的除草活性分别为 0、0、30～50% 和 100%，高效氟吡甲禾灵在 7.5gai/ha、15gai/ha 和 30gai/ha 剂量处理下的除草活性分别为 85～98%、80～98%、0 和 0。而丙酯草醚或异丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵三个药剂复配组合物在 (18.75+30+7.5)～

(75+120+30)gai/ha 剂量处理下,对4种供试杂草的除草活性为90~100%、85~100%、60~100%和95~100%,除草活性较高,杀草谱明显广于三个单剂处理。可见,该组合物在推荐剂量下能有效控制油菜田单、双子叶杂草。

[0080] 表4 组合物对抗性稗草除草活性测定结果

[0081]

剂量(有效成分 gai/ha)				看麦娘	棒头草	卷耳	巢菜
丙酯草醚	异丙酯草醚	二氯吡啶酸	高效氟吡甲禾灵				
18.75	—	—	—	60	30	50	0
37.5	—	—	—	75	60	75	0
75	—	—	—	95	75	95	0
—	18.75	—	—	65	40	60	0
—	37.5	—	—	75	60	75	0
—	75	—	—	98	75	95	0
—	—	30	—	0	0	30	100
—	—	60	—	0	0	40	100
—	—	120	—	0	0	50	100
—	—	—	7.5	85	80	0	0
—	—	—	15	90	90	0	0
—	—	—	30	98	98	0	0
18.75	—	30	7.5	90	85	60	95
37.5	—	60	15	100	95	90	100
75	—	120	30	100	100	100	100
—	18.75	30	7.5	95	85	70	98
—	37.5	60	15	100	98	95	100
—	75	120	30	100	100	100	100

[0082] 五、组合物的温室盆栽安全性试验

[0083] 试验结果表5表明:在丙酯草醚或异丙酯草醚300gai/ha、二氯吡啶酸480gai/ha、高效氟吡甲禾灵120gai/ha高剂量处理下,组合物对油菜的生长抑制率为-5.62~10.0%,无明显药害。而上述除草活性试验中在在丙酯草醚37.5gai/ha、二氯吡啶酸60gai/ha、高效氟吡甲禾灵15gai/ha剂量处理下对4种供试杂草的除草活性高达90~100%。可见,该组合物在油菜和油菜田杂草之间选择性较高。

[0084] 表5 组合物对油菜安全性测定结果

[0085]

剂量 gai/ha				油菜	
丙酯草醚	异丙酯 草醚	二氯 吡啶酸	高效氟吡 甲禾灵	目测	鲜重 抑制率
18.75	-	30	7.5	-5.0	-5.62
37.5	-	60	15	0.0	-1.97
75	-	120	30	0.0	1.58
150	-	240	60	0.0	4.13
300	-	480	120	5.0	8.54
-	18.75	30	7.5	-3.3	-3.12
-	37.5	60	15	0.0	-1.32
-	75	120	30	0.0	1.42
-	150	240	60	0.0	4.33
-	300	480	120	10.0	9.56

[0086] 上述试验结果表明：该除草剂组合物在适宜剂量下对供试杂草表现出较高的防效，与单剂相比，提高了除草活性，扩大了杀草谱，降低了使用成本。

[0087] 因此，该组合物在推荐剂量下能选择性地控制杂草对象，同时对目标作物油菜安全。

[0088] 可见，不同类别和作用机理的除草剂丙酯草醚或异丙酯草醚、二氯吡啶酸和高效氟吡甲禾灵复配后，可以优势互补、扩大杀草谱、降低各自用量。且该组合物未见文献报道，在油菜田有较好应用前景。