



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 86106679.0

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

A01N 25/04

[45]授权公告日 1996年5月15日

[24]颁证日 96.2.18

[21]申请号 86106679.0

[22]申请日 86.10.10

[30]优先权

[32]85.10.11[33]JP[31]60-224905

[73]专利权人 福-普朗克农业化学公司

地址 法国里昂69009吕皮尔巴泽14-20

[72]发明人 托锡锡罗·马鲁马 约苏·科鲍里

约苏海德·冯雪马

诺里马萨·约马达

海德吉罗·约科

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 张绮霞

权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 稻田除草剂

[57]摘要

本发明涉及一种稻田用除草剂，特别涉及一种水悬浮状的稻田除草剂。其中起除草作用的活性组分，以粒径小于 10 微米的磨碎粒子形式稳定地悬浮在水中。悬浮液的粘度为 180~500 厘泊（20℃），初始水面扩展速率大于或等于 4.0 厘米/秒（20℃），表面张力为 23.0~32.0 达因/厘米（25℃）。这种除草剂施加时不必用大量水稀释，也无需专用设备，只要用手摇动盛放除草剂的容器即可，因而单位面积稻田所需的除草剂体积小，施加时可节省劳力。

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种稻田用的水悬浮状除草剂，其中起稻田除草作用的活性组分，以粒径小于10微米的磨碎粒子形式稳定地悬浮在水中，其溶解度小于0.1%（重量/体积）；悬浮液的粘度为180—500厘泊（20℃），初始水面扩展速率大于或者等于4.0厘米/秒（20℃），表面张力为23.0—32.0达因/厘米（25℃）；其特征在于该悬浮液是将由下列物质组成的予混合物磨碎而制得：

活性组分：5—60%（重量/体积）；

阴离子表面活性剂：0.5—3.0%（重量/体积）；

非离子表面活性剂：0.5—5.0%（重量/体积）；

水溶性聚合物：0.2—1%

阻聚剂：0.3—2.5%（重量）；

防冻剂：4—8%（重量）；

防腐剂：0.3—1%（重量）；

防沫剂：0.1—0.5%（重量）；

其余：是水。

2. 如权利要求1所述的水悬浮状除草剂，其特征在于其中起除草作用的活性组分包括：恶草灵，沙草隆，氯硝醚，去草胺，丙草胺，吡啶特，除草醚，草枯醚，萘丙胺，治草醚，草达灭，西草净和溴丁酰草胺，上述活性组分可以单独使用，也可以互相混合使用。

# 说 明 书

---

## 稻田除草剂

本发明涉及一种稻田用的除草剂，特别涉及以细粒形式悬浮在水中的活性组分而配制成的一种稻田除草剂，因此不需要用大量水稀释就能将其喷入稻田。

农业用化学制品有各种各样配方，其中以颗粒、可润湿粉末和乳浊液为主。而所用的稻田除草剂则大部分是颗粒状。后者之所以普遍使用，其原因在于它们不需要专门设备，用手就能施加。然而，颗粒未必是最好的配方形式，因为其生产成本低，施撒不匀，并需要高剂量。另一方面，可润湿粉末这一配方是通过将活性组分、硅藻土（或其他矿物质）和表面活性剂磨碎和混合而制得的。使用时，需悬浮在大量水中，然后以悬浮液形式进行喷洒。而稀释和喷洒分别需要一只大槽和一台电动喷雾器。因此可润湿粉末很少用作稻田的除草剂。

乳浊液是一种由活性组分和乳化剂溶于有机溶剂而制成的配方。使用时，需将其倾入大量水中使其乳化和分散。所产生的稀乳浊液用电动喷雾器喷洒。如同可润湿粉末，乳浊液也很少用作稻田的除草剂。日本专利公告号 26641/1981 中揭示了一种不必用水稀释就能喷入稻田的乳浊液。将这种乳浊液喷入稻田时，内中的油滴就散布在稻田水面上，于是油滴中的活性组分也分布在水面。这样能起除草作用的活性组分就比较均匀而迅速地分布在水面。过些时候它就沉降下来，并被吸入附于土壤表面，从而防止了杂草的发芽和生长。使用前乳浊液无需再乳化和悬浮在水中；而只要用手将容器摇动后就能施加。喷洒的乳浊液很容易散布在水面上。也就是说，施加

这种乳浊液操作很简易。尽管乳浊液具有上述这一特点，但缺点是活性组分必须能高度地溶解在构成此种乳浊液的有机溶剂中。这就限制了能用于这种乳浊液的活性组分。此外，作为乳浊液基本组分的有机溶剂因其易燃性、气味和刺激性的原因、从人和牲畜的安全角度来看不一定合乎要求。

鉴于以上所述，因此一种从安全和节能观点来看理想的新稻田用除草剂的有效配方应当具备以下特性：配方中含有一种难溶于水的活性组分；配方是一种具有良好流动性的液体；配方不必用大量水稀释就能向稻田喷洒；喷洒后，配方迅速散布在水面，因而其活性组分均匀地分散在水中，继而吸附在土壤表面。本发明人进行了一系列研究、使有除草作用的活性组分以较高浓度分散在水中，以试图达到上述目标。顺便说一句，将水溶性差的组分以较高浓度悬浮和分散在水中而形成的配方称为可流动的配方。这种配方在美国和欧洲普遍使用，代替了可润湿的粉末和乳浊液。然而如同可润湿粉末和乳浊液那样，可流动的配方仍必须倾入大量水中以便悬浮和分散，而产生的溶液需用电动喷雾器进行喷洒。但是，使用一种含有较高浓度活性组分的水悬浮状配方，而又不经大量水稀释的做法始终未能实现。如果有一种能悬浮在水中的稻田除草剂，它能像以上所述那样，经直接施于水面后便能均匀地散布在水面，则由于其优点，它将是一种非常有用的除草剂。亦即单位面积稻田所用的除草剂体积非常小；施用时无需专用设备，化费的劳动也极少；而且它既不易燃，又无毒性。然而，就水悬浮液配方而言，实际上很难获得这样性能。水悬浮液的密度一般大于1.0，而含有有机溶剂的乳浊液之密度小于1.0，由于前者密度高，所以施用后往往立即在水中沉降下来，而不是散布在水面上。由此造成施加不均匀和化学伤害。此外，对于一种不必用大量水稀释就能施用的水悬浮液，则它又还应当有适当的流动性，能方便和均匀地施加（通常乳浊液的粘

度就很低)。水悬浮液的较佳用量是每 10 英亩(1000 平方米)稻田仅为 500 至 1000 毫升(取决于活性组分的含量)。如此小的用量可以节约施用时的劳动力。欲使这样小的用量有效地发挥作用,以液滴状施加的水悬浮液应能迅速在水面上扩展。而普通的水悬浮液(可流动的配方),从未考虑其扩展性能。扩展性能是一种新的概念,第一次在本发明中进行了讨论。

业已发现,仅在水悬浮液配方具有一些特定的化学和物理性质时,上述技术问题才能得以解决。

本发明人对具有这样性质的水悬浮液配方进行了大量研究,终于发现了一种新的控制稻田杂草用的水悬浮液配方,这一配方不必用大量水稀释,也不需要专用的喷雾器就能施用;施加后随即迅速地散布在水面,产生显著的杂草控制效果。本发明是在这一发现的基础上完成的。

按照本发明,为稻田提供了一种含有低水溶性除草活性组分的水悬浮液除草剂,所述活性组分以处于稳定悬浮状态的粒径小于 10 微米的细粒形式存在。这种除草剂的流动性用粘度表示为 180 至 500 厘泊(在 20°C 时),它的物理性质,初始水面扩展速率表示为大于或等于 4.0 厘米/秒(温度为 20°C),表面张力为 23.0—32.0 达因/厘米(温度为 25°C)。

本发明除草剂的物理性质采用通常所用的方法进行测定。其中粘度系在 20°C 下用布氏转动粘度计(例如 Vismetron, VS—AI 型,由 Toshiba 系统有限公司制造)测定,其所用的转子为 2 号,转速 30 转/分。而表面张力用 Wilhelmy's 液体表面张力计测定(例如由 Kyowa Kaimen Kagaru 有限公司制造的 CBVP—P 液体表面张力计)。初始水面扩展速率测定如下:在一只长和宽均为 1 米、深度为 10 厘米的聚氯乙烯方形浅槽中,用自来水充至 5 厘米深。静置 20 分钟后,将一只装有 35 克重物的直径为 7 厘米、深度 1.8 厘米、重 7

克的聚丙烯材料制成的圆筒形容器轻轻放在方槽水面中心。用一只 1 毫升移液管从水面以上 5 毫米高度处将一滴悬浮在水中的除草剂慢慢地滴在离聚丙烯容器壁 1 厘米的位置，然后用秒表测定聚丙烯容器受除草剂扩展力作用而移动 30 厘米所需的时间，由所测时间即可计算出扩展速率。粒径分布用消光型粒径分析仪（例如由 Shimadzu Seisakusho 有限公司制造的 SA-CP2-20 型）。

本发明的水悬浮状配方基本上采用下述方法制备：将难溶于水的除草活性组分与表面活性剂、水溶性聚合物和抗聚集剂在水中磨碎和混合；或者采用强制搅拌使上述组分以细粒形式分散在水中。

本发明所能使用的除草活性组分并没有特别限制，只要它能有效地对付稻田的杂草，并且难溶于水（小于 0.1%）。典型的例子如下：恶草灵、沙草隆、氯硝醚、去草胺、丙草胺、吡啶特、除草醚、治草醚、草枯醚、萘丙胺、草达灭、西草净和溴丁酰草胺（bromobutide）。

上述除草活性组分可以单独配制，也可以相互组合起来使用。在一给定的配方中活性组分的含量为 5~60%，取决于剂量大小。

表面活性剂最好应是一种阴离子型和一种非离子型的组合。前者使水溶性差的活性组分细粒分散在水中；后者有助于除草剂在水面上扩展，并使表面张力达到 23.0~32.0 达因/厘米。也可采用两种非离子表面活性剂的组合作为润湿剂和分散剂。

通常所用的阴离子表面活性剂是二烷基—磺基—丁二酸钠（例如 Sunmorin OT-70, Sanyo Kasei Kogyo 有限公司的产品）。通常所用的非离子型表面活性剂包括聚氧乙烯壬基苯酯（亲水亲油平衡值（HLB）为 13-16，浊点在 50℃ 以上）（例如 Nonipol #95-#200, Sanyo Kasei Kogyo 有限公司产品）、聚氧乙烯—聚氧丙烯乙二醇（聚氧丙烯乙二醇的分子量大于 1750，其中聚氧乙烯重量大于 40%）（例如 Newpol PE-64, 68, 74, 75 和 78, Sanyo Kasei Kogyo 有限公司）和乙炔二醇（例如 Surfinol 104, 系空气产品及化学试剂

有限公司生产)。

阴离子表面活性剂的较佳用量为 0.5—3.0% (单位容积中重量百分比);而非离子表面活性剂的较佳用量是 0.5—5.0% (单位容积中重量百分比)。表面活性剂的选择取决于所用活性组分的性质。过量的阴离子表面活性剂将引起活性组分细粒发生聚集;而过量的非离子表面活性剂并不会进一步改善其扩展性。

本发明一般所用的水溶性聚合物是羧甲基纤维素。其他能使用的例子是半合成聚合物,如羟基丙基纤维素和羟基乙基纤维素聚糖。较佳的羧甲基纤维素溶于水后,其 1% 水溶液的粘度为 200—300 厘泊(在 25℃)。CMC Daisel 1150(Daisel Kagaku Kogyo 有限公司的产品)是其中一例。上述规定的粘度对于本发明除草剂应有 180—500 厘泊的粘度来说是一重要因素。羧甲基纤维素即使含量小于 1%,也能使此分散系统稳定。水溶性聚合物不是直接加到配方中,应将它溶于水中后才掺入配方。为避免水溶性聚合物结成不溶解的块,这是很重要的。

本发明的除草剂中可以掺入一些辅助剂,如抗聚集剂、防冻剂、防腐剂 and 去沫剂。举例来说,抗聚集剂包括水合硅酸镁、水合硅酸铝[或天然存在的粘土矿物质,如美国活性白土(attapulgate)和膨润土]。添加 0.3—2.5% (重量)的 Attagel 150(Engelhardt 有限公司产品)或 Kunigel VA(Kunimine Kogyo 有限公司产品)可产生良好效果。丙二醇或乙二醇作为防冻剂的添加量为 4.0~8.0% (重量);作为防腐剂的 35% 甲醛水溶液的添加量为 0.3—1.0% (重量);而作为去沫剂的防冻 E-20(Kao 肥皂有限公司产品)的添加量为 0.1—0.5% (重量)。这些辅助剂对本发明的除草剂起稳定作用。

现参照下列例子对本发明进行描述,这些例子仅用于说明本发明,而不是对其范围进行限制。

### 例 1

使用一家用搅拌器将下列配料混合 30 秒钟左右，以制备预混合料：0.8%重量浓度的 CMC Daisel 1150 水溶液 390 克，恶草灵 68 克，Newpol PE-64 为 15 克，Sunmorin OT-70 为 15 克，Kunigel VA 10 克，丙二醇 22.5 克，防沫 E-20 为 1 克，35% 甲醛水溶液 1.5 克。然后用湿磨机 Dyno-Mill (KDL 特种型号，由 Willy A. Backofen AG Maschinenfabrik Basel 制造) 将预混合物磨细，具体操作如下：以大约 100 毫升/分的流量将预混合料送入一只 0.6 升的磨碎机，后者装有 0.75—1.00 毫米直径的玻璃珠 800 克作为磨碎介质。由此制得的除草剂配方中，悬浮细粒的粒径分布如下：小于 8.0 微米的粒子占 95%，小于 5 微米的占 90%，小于 2.0 微米的占 75%，小于 1.0 微米的占 50%，小于 0.5 微米的占 20%。这一除草剂配方的粘度为 420 厘泊 (20 °C)，表面张力为 25.2 达因/厘米 (25 °C)，初始水面扩展速率为 4.8 厘米/秒 (20 °C)。

### 例 2

使用家用搅拌器将下列配料混合 2 分钟左右，以制备预混合料：375 克 0.4% 重量浓度的 CMC Daisel 1150 水溶液，51 克恶草灵，110 克沙草隆，10 克 Kunigel VA，10 克 Sunmorin OT-70，15 克 Newpol PE-68，22.5 克丙二醇，1 克防沫 E-20，以及 1 克 35% 的甲醛水溶液。然后按例 1 所述方法将预混合物磨细。由此制得的除草剂配方的粘度为 330 厘泊 (20 °C)，表面张力 24.9 达因/厘米 (25 °C)，初始水面扩展速率为 4.5 厘米/秒 (20 °C)。

### 例 3

使用家用搅拌器将下列配料混合 2 分钟左右，以制备预混合料：43 克恶草灵，46.2 克丙草胺，362 克 0.8% 重量浓度的 CMC Daisel 1150 水溶液，10 克 Kunigel VA，15 克 Newpol PE-64，7.5 克 Surfinol 104，22.5 克丙二醇，1 克防沫 E-20，以及 1.5 克的

35% 甲醛水溶液。然后按例 1 所述方法将预混合物磨细。由此所制得的除草剂配方是一种悬浮液和乳浊状的复杂体系，其粘度为 243 厘泊(20 °C)，表面张力 30.7 达因/厘米(25 °C)，初始水面扩展速率为 4.3 厘米/秒(20 °C)。

表 1 列出水悬浮液除草剂的各种配方(包括上述实施例)及其物理性质。其中所列各种配方的活性组分，粒径均小于 10 微米。

表 1 说明：

从表 1 可以注意到，编号为 105,107,108,110,203,204,205,303,304,305 和 307 的试样，其粘度、初始水面扩展速率、以及表面张力不符合本发明规定的数值。

试验 1

本试验中，将 104 号试样施加到水稻田中，以观察其在水中的分散情况。

对一块试验稻田(27 英亩)先进行犁耕、翻搅和平整，并用水淹至 4 厘米深。一天后，将盛放在瓶内的 1370 克 104 号试样以每隔 4 米的间距施入稻田。施加时，工人在稻田中边走边用手摇动瓶子。施加之后，稻田再用平整板处理。施加前、及施加后的一小时和三小时，在稻田上任选的 5 处地方取水样(淹没稻田的水)三次，并用气相色谱法(ECD)分析。结果如表 2 所示。

表 2 说明

从表 2 可以注意到，本发明的除草剂施加后迅速而均匀地散布在稻田上。

试验 2

本试验用以验证本发明除草剂的活性组分扩展之迅速均匀。

一只直径为 1 米，深 15 厘米的聚氯乙烯制成的圆筒形容器内充以自来水，直至 3 厘米深，然后放置 20 分钟。接着从水面以上 2 厘米高处，连续地将 0.9 克除草剂滴入水面中心。滴完后 20 分钟，

在离水面中心 20、30 和 40 厘米处的任意部位慢慢地放入一只内径为 6 厘米，高 10 厘米的玻璃圆筒，以取水样。试样按通常的方式用气相色谱法(FID)分析。所得结果示于表 3。

### 表 3 说明

从表 3 可以看出，本发明除草剂滴入后迅速而均匀地散布在水面。

### 试验 3

本试验用以评价本发明除草剂的效果和化学伤害。

对一块试验稻田先进行犁耕、翻搅和平整，并用水淹至 4 厘米深。然而用板将稻田隔成一些边长为 3 米的正方形区域，在每个区域内，施加 300 克粒状复合肥料(N=15, P=15, K=10)，还施加了除草剂。接着对一组区域进行最终翻搅，而另一组不进行，以了解最终翻搅对除草效果和化学伤害的影响。稻田经上述处理后 2 天，用手工插秧。插秧后 20 天，观察除草效果和化学伤害。

本试验采用表 1(例 1 至例 3)所列的除草剂。对照用的一些除草剂如下：商品恶草灵乳剂(Ronstar)，恶草灵+沙草隆细粒(Soyalon)，恶草灵+含有 8%(重量)恶草灵、8%(重量)丙草胺、15%(重量)表面活性剂和 69%(重量)有机溶剂的丙草胺乳剂。

经过最终翻搅的区域，其结果示于表 1 至表 3；而未经最终翻搅的区域之结果列于表 4 和表 5。

上述表中数据清楚地表明，凡物理性质符合本发明规定的除草剂，其除草效率等于或优于普通的乳浊状或粒状除草剂，且无化学伤害。此外，所产生的良好除草效果与最终翻搅与否无关。

本发明的除草剂只要简单地用手摇动盛有除草剂的容器就能向稻田施加，无需用大量水稀释。而且也能通过设置在稻田中行进拖拉机上合适滴液装置进行施加。本发明的除草剂用上述方法施加后即能迅速散布在水面。继后，活性组分在水中沉降下来，并吸

附在土壤表面，形成一层稳定的处理过的土壤。除草剂的散布性能用按上述方法测定的初始扩展速率表示。通过测定除草效果和稻田或水槽中浓度的分布即可证实在土壤表面上除草剂的吸附是很均匀的。

表1 (A) 经过最终翻动的区 (恶草灵)

所用的除草剂	每10英亩的用量, 克 (以活性组分计)	*1 除草效果	化学伤害
恶草灵乳剂	60	10	1
试样 101	'	10	0
' 102	'	10	0
' 103	'	10	0
' 104	'	10	0
' 105	'	7.5	0.5
' 106	'	9.5	0.5
' 107	'	8	0.5
' 108	'	7	1
' 109	'	10	0
' 110	'	8.5	0.5

表 1 (B)

组成 试样	A.I	表面活性剂		增稠剂	抗聚 集剂	其他辅助剂	密度	粘度 (20°C)	初始水面 扩展速率 厘米/秒	表面张力 达因/厘米 (25°C)	评定
101	恶草灵 12%	Newpol PE64 2%	Sunmorin OT-70 0.5%	CMC Daisel 1150 0.6%	Kunigel VA 2.0%	P.G*14.5% Antifoam*20.2% Formalin*30.3%	1.01	204	4.0	29.9	○
102	'	'	1.0	'	'	'	1.01	264	4.5	28.6	○
103	'	'	2.0	'	'	'	1.01	334	5.0	26.2	○
104	'	'	3.0	'	'	'	1.01	420	4.8	25.2	○
105	'	Newpol PE68 1.5	0.5	'	'	'	1.00	405	2.3	24.2	×
106	'	' 3.0	3.0	'	'	'	1.01	460	4.0	23.9	○
107	'	Newpol PE64 1.5	0.5	'	'	'	1.00	150	3.3	28.7	×
108	'	' 3.0	3.0	0.4	'	'	1.00	108	2.0	26.5	×
109	'	Nonipol T100 3.0	0.5	0.6	'	'	1.02	288	4.2	30.7	○
110	'	'	3.0	'	'	'	1.01	208	3.3	30.2	×

例 1 -

#1 丙二醇  
#2 防沫剂 E-20

#3 35% 甲醛水溶液

表 1 (B) 续

组成 试样	A.I	表面活性剂		增稠剂	抗聚 集剂	其他辅助剂	密度	粘度 厘泊 (20°C)	初始水 面扩展 速率/秒 厘米/秒	表面张力 因厘米 (25°C)	评定
		Newpol PE64 3%	Surfinol 104 1.5%								
201	恶草灵 8% 丙草胺 8%	Newpol PE64 3%	Surfinol 104 1.5%	CMC Daisel 1150 0.6%	Kunigel VA 2.0%	P. G#1 4.5% Antifoam#2 0.2% Formalin#3 0.3%	1.01	243	4.3	30.7	○
202	'	'	1.0	'	'	'	1.01	285	4.2	31.0	○
203	'	'	0.5	'	'	'	1.01	354	3.3	31.2	×
204	'	Newpol PE74 3	1.0	'	'	'	1.01	164	3.0	31.4	×
205	'	Newpol PE64 1.5	0.5	'	'	'	1.01	312	3.4	32.8	×

例 1 2

- \*1 丙二醇
- \*2 防沫剂 E-20
- \*3 35% 甲醛水溶液

表 1 (B) 续

组成 试样	A. I	表面活性剂		增稠剂	抗聚 集剂	其他辅助剂	密度	粘度 厘泊 (20°C)	初始水 扩展率/秒 厘米/秒	表面张力 表达因/厘米 (25°C)	评定
		Newpol PE64 3%	Summorin. OT-70 2%								
301	恶草灵 9% 丙草胺 20%	Newpol PE64 3%	Summorin. OT-70 2%	CMC Daisel 1150 0.6%	Kunigel VA 2.0%	P. G*1 4.5% Antifoam*2 0.2% Formalin*3 0.3%	1.01	330	4.5	24.9	○
302	'	'	'	Rheozol 23*4 0.2	Attigel 50 0.3	'	1.01	314	4.3	25.3	○
303	'	1.5	1.0	CMC Daisel 1150 0.6	Kunigel VA 2.0	'	1.01	230	3.5	24.9	×
304	'	'	1.0	Rhodopol 23 0.2	Attigel 50 0.3	'	1.02	70	2.8	27.0	×
305	'	Newpol PE68 3.0	2.0	'	'	'	1.01	440	3.8	23.4	×
306	'	Newpol PE74 3.0	2.0	'	'	'	1.01	340	4.4	25.2	○
307	'	Newpol PE78 3.0	2.0	'	'	'	1.01	430	1.4	23.7	×
308	'	Newpol PE68 3.0	3.0	CMC Daisel 1150 0.2	Kunigel VA 2.0	'	1.01	490	4.1	23.8	○

#1 丙二醇  
#2 防沫剂 E-20

#3 35% 甲醛水溶液  
#4 蔗糖

表 2A

取样时间 取样点	水中浓度(毫克/升)		
	处理前	处理后 1 小时	处理后 3 小时
A	未检出	0.359	0.243
B	未检出	0.523	0.407
C	未检出	0.675	0.375
D	未检出	0.882	0.595
E	未检出	0.265	0.384

表 2B 经过最终翻搅的区(恶草灵+丙草胺)

除草剂	每 10 英亩的用量 (克)(以活性组分计)	*2 除草效果	化学伤害
恶草灵乳剂+丙草胺	40+60	10	1
试样 201	40+40	10	0
试样 202	40+40	10	0
试样 203	40+40	8	1
试样 204	40+40	8.5	1
试样 205	40+40	8	1

表3 A

试样编号	离开中心不同距离处的浓度(毫克/升)		
	20厘米	30厘米	40厘米
103	3.24	3.09	2.73
104	3.13	3.54	4.08
106	3.36	4.60	3.81
乳剂 (对照试样)	4.18	5.36	1.94

表3 B 经过最终翻搅的区 (恶草灵+ 甲基苯乙基豚)

除草剂	每10英亩的用量 (克)(以活性组分计)	*3 除草效果	化学伤害
(恶草灵+ 甲基苯乙基豚)			
试样 301	45+150	9.5	0.5
" 302	45+100	10	0
" 303	"	9.5	0
" 304	"	8	0.5
" 305	"	8	0.5
" 306	"	7	1
" 307	"	10	0
" 308	"	7.5	1
"	"	10	0

表4 未经过最终翻搅的区 (恶草灵)

除草剂	每10英亩的用量 (克)(以活性组分计)	除草效果	化学伤害
恶草灵乳剂	60	9.5	1.5
试样 101	"	9.5	0
" 102	"	10	0
" 103	"	10	0
" 104	"	10	0.5
" 105	"	6	1.5
" 106	"	9.5	0.5
" 107	"	8	0.5
" 108	"	7	1.5
" 109	"	9.5	0
" 110	"	8	1.5

表 5 未经过最终翻搅的区(恶草灵+丙草胺)

除 草 剂	每 10 英亩的用量 (克)(以活性组分计)	* 2 除草效果	化学伤害
恶草灵乳剂+丙草胺	40+60	9.5	1.5
试样 201	40+40	10	0.5
试样 202	40+40	10	0.5
试样 203	40+40	7	1.5
试样 204	40+40	7.5	1.5
试样 205	40+40	7.5	1.5

表 6 未经过最终翻搅的区(恶草灵+甲苯基甲苯乙基脲)

除草剂	每 10 英亩的用量 (克)(以活性组分计)	*2 除草效果	化学伤害
恶草灵乳+甲苯基甲苯乙基脲	45+150	9	1
试样 301	45+100	9	0
试样 302	45+100	10	0
试样 303	45+100	7	1
试样 304	45+100	6.5	1
试样 305	45+100	7	1
试样 306	45+100	9.5	0
试样 307	45+100	6.5	1.5
试样 308	45+100	9	0.5

\*1: 杂草: 稗 0(无效)-10(全部杀死)

\*2, \*3: 稗, 萤蔺

化学伤害: 叶壳变成棕色 0(正常)-5(死)