

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
A01N 25/00
A01N 25/02 A01N 25/30



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96197221.1

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1162073C

[22] 申请日 1996.9.25 [21] 申请号 96197221.1
[30] 优先权
[32] 1995. 9.29 [33] AU [31] PN5698
[86] 国际申请 PCT/AU1996/000603 1996.9.25
[87] 国际公布 WO1997/012515 英 1997.4.10
[85] 进入国家阶段日期 1998.3.26
[71] 专利权人 维多利亚化学国际有限公司
地址 澳大利亚维多利亚
[72] 发明人 R·W·基利克 A·R·基利克
P·R·里格利 P·W·琼斯
审查员 兰 琪

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 陈文青

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 12 页

[54] 发明名称 杀虫剂辅剂
[57] 摘要

一种拟除虫菊酯杀虫剂辅剂组合物，包括一种或多种不饱和度水平至少为 40% 的脂肪酸烷基酯或一种或多种二元酸烷基酯和非离子型乳化剂。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种与拟除虫菊酯杀虫剂一起使用的辅剂组合物，包括：
 - (i) 一种或多种脂肪酸烷基酯，其不饱和度水平至少为 40%，或一种或多种二元酸烷基酯；和
 - (ii) 基本上没有其它类型乳化剂的非离子乳化剂。
2. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中不存在其它类型的乳化剂。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的辅剂组合物，其特征在于该烷基酯构成了组合物的至少 50%。
- 10 4. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中该二元酸烷基酯是马来酸酯。
5. 根据权利要求 4 所述的辅剂组合物，其中该马来酸酯是马来酸二异辛酯。
6. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是脂肪酸部分的非离子型酯。
- 15 7. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是脂肪酸的聚乙二醇酯。
8. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是乙氧基化的大豆-胺碱。
- 20 9. 根据权利要求 8 所述的辅剂组合物，其中所述乙氧基化的大豆-胺碱有 15 摩尔的乙氧基化。
10. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是脂肪醇。
11. 根据权利要求 10 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是在 12 碳醇上有 6 摩尔乙氧基化的脂肪醇。
- 25 12. 根据权利要求 1 所述的辅剂组合物，其中所述非离子乳化剂是两种或多种非离子乳化剂的结合。
13. 根据权利要求 12 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是烷基芳基乙氧基化物和饱和脂肪酸的聚乙二醇酯的结合。
- 30 14. 根据权利要求 13 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂是通过使选自辛基-、壬基-或十二烷基苯酚的任一种醇的基团与 3-13 摩尔环

氧乙烷反应得到的烷基芳基乙氧基化物，其中 PEG 酯的分子量为 200-600，其带有一或两摩尔不饱和脂肪酸。

15. 根据权利要求 14 所述的辅剂组合物，其中所述非离子型乳化剂通过与 9 摩尔环氧乙烷反应而乙氧基化的壬基苯酚和 PEG 400 二-油酸酯以 1: 2 重量比结合得到。

16. 一种杀虫剂组合物，包括拟除虫菊酯杀虫剂和包含下列物质之一的辅剂：

- (i) 一种或多种二元酸烷基酯和一种或多种基本上没有其它类型乳化剂的非离子乳化剂；或
 (ii) 一种或多种脂肪酸烷基酯和一种或多种基本上没有其它类型乳化剂的非离子乳化剂。

17. 根据权利要求 16 所述的杀虫剂组合物，其中有至少 0.5%v/v 的辅剂。

18. 根据权利要求 16 所述的杀虫剂组合物，其中有至少 80%v/v 的辅剂。

19. 根据权利要求 16 所述的杀虫剂组合物，其中有 0.5-25%v/v 的辅剂。

20. 根据权利要求 16 所述的杀虫剂组合物，其中有 1-10%v/v 辅剂。

21. 根据权利要求 16 所述的杀虫剂组合物，其中有 2-5%v/v 辅剂。

22. 一种增加拟除虫菊酯杀虫剂活性的方法，包括使拟除虫菊酯杀虫剂与包含下列物质的辅剂混合：(a) 一种或多种脂肪酸烷基酯，其不饱和度水平至少为 40%，或一种或多种二元酸烷基酯；和 (b) 基本上没有其它类型乳化剂的非离子乳化剂。

说明书

杀虫剂辅剂

5 发明领域

本发明涉及用作帮助杀虫剂生效的辅剂的组合物。更具体的是，这些辅剂应用于拟除虫菊酯杀虫剂。

发明背景

10 为了使作物的产量最大，必须要消除或基本减少害虫对作物的损害。为了达到这一目的，化学工业已经开发了一定范围的杀虫剂以抵抗大多数害虫。

但是，陆地上的人们每天面对会减少作物产量的顽强害虫和由于使用杀虫剂导致的环境冲击之间的竞争压力。因此，人们对使杀虫效率最高同时对环境损害最小的最佳方法进行了持续的研究。

15 目前人们关注于在农场中减少杀虫剂的使用，这就有如何得到快速、有效花费和环境可接受的方法的问题。现已认识到通过将配方和使用过程一体化能增加农业化学品的处理效率，从而降低控制杂草、害虫和疾病所必须的活性成分(a.i.)的用量，这在“拟除虫菊酯杀虫剂沉积物以及它们从植物转移到昆虫表面的行为(The Behaviour of Pyrethroid Insecticide Deposits and their Transfer from Plant to
20 Insect Surfaces)”，Ford, M.G.和 Salt, D. W. 在“植物表面的杀虫剂(Pesticides on Plant Surfaces)”应用化学关键性回顾(Critical Reviews in Applied Chemistry), (1987), 18, 26-28, Cottrell, H. J.编辑。

此外，如在“对于目标和非目标的昆虫，拟除虫菊酯杀虫剂的暴露、选择和药代动力学(Pyrethroid Insecticide Exposure, Pick-up and Pharmacokinetics with
25 Target and Non-target Insects)” Ford, M. G.在“杀虫剂对有益节肢动物影响的解释(Interpretation of Pesticide Affects on Beneficial Arthropods)”，应用生物学方面，(1992), 24, 29-41, Brown, R. A., Jepson, P.C., Sotherton, N.W., 应用生物学家联合会, Wellesbourne, 等所披露的，这些程序的一体化会导致基于广谱产物的选择性的处理。

30 使用喷洒辅剂是农夫正应用这个方法通过减少杀虫剂用量来降低成本和保护环境的一个例证。当今大多数研究者关注于喷洒添加剂以提高除草剂在作物保护中的性能。这些材料包括对环境有害的表面活性剂和石油润滑油。

特别的杀虫剂是 Fastac™(美国氰胺公司), 它具有 α -腈二氯苯醚菊酯(cypermethrin)作为活性杀虫剂组份。该产品为市售的可乳化浓缩物(EC)或为超低体积(ULV)制剂以供特殊小体积空气中使用。扩容剂通常为石蜡油。

来自植物油的材料是无毒、生物可降解的, 因此有害性小, 它被认为可用作农田操作中的辅剂, 这在国际专利申请 PCT/AU94/00229(申请人:Victorian Chemical Co.Pty. Ltd.和 Wilbur-Ellis Company)中得以揭示。该专利申请使用了乙基化的酯化的种子油,通过软化叶蜡和增加渗透来改善除草剂、作物干燥剂和脱叶剂的处理效力。

10 发明综述

现令人惊奇地发现, 某些辅剂能增加拟除虫菊酯杀虫剂的活性。特别是增加合成的拟除虫菊酯的活性。这些典型的拟除虫菊酯是 α -腈二氯苯醚菊酯和 λ -功夫菊酯(cyhalothin), 后者是可乳化浓缩物 Karate®(ICI Australia Limited)中的活性杀虫剂组份。

15 本发明提供了与拟除虫菊酯杀虫剂一起使用的辅剂, 所述的辅剂包括一种或多种至少有 40 % 不饱和水平的脂肪酸的烷基酯。较高水平的不饱和度(如至少 50 %)可作为更有效的渗透剂。较好的是, 烷基酯是乙酯或甲酯。优选的是乙酯。

由于脂肪酸乙酯可从天然油和脂肪, 如猪油、牛脂和植物油生产, 或从由脂肪酸生产厂家生产的特定的混合物或通过合成的手段生产的脂肪酸产生, 因此优选的乙酯有无数的变化形式。易得的市售植物油, 如 canola 油、玉米油、葵花油和豆油也是脂肪酸的来源。这类脂肪酸在本发明说明书中被描述为不饱和脂肪酸或油酸。

在本发明另一个技术方案中, 辅剂与拟除虫菊酯杀虫剂一起使用, 所述的辅剂包括一种或多种二元酸的烷基酯, 较好的酯是马来酸酯(如, 马来酸二异辛酯)。

25 本发明的辅剂可被掺入活性杀虫剂, 并在使用前加入或稀释。另外的方法是, 辅剂被加入杀虫剂和稀释剂的混合物, 该混合物否则是现成可用的。

优选的是, 以至少 0.5%v/v 的量将辅剂加入杀虫剂。以 ULV 制剂应用杀虫剂时, 辅剂可超过 80 %, 因为辅剂也作为杀虫剂的稀释剂。但是, 当加入的辅剂没有用作稀释剂的目的时, 优选的存在量为 0.5-25%v/v, 更好的是 1-10%v/v, 30 最好是约 2-5%v/v。

在本说明书中, 若提及辅剂浓度, 它表示以已制成可以施用, (如喷洒)的最终混合物的体积比为基础。

在本发明另一个优选的技术方案中，组合物包括非离子型乳化剂。这些是本技术领域人员公知的，它们有极多的组合。优选的是，非离子的脂肪酸酯部分有出乎意料的乳化作用和偶合效果以提供最终均匀的产品。非离子乳化剂为烷基酯提供了优选的乳化特征。

5 在另一个较好的技术方案中，非离子乳化剂是烷基芳基乙氧基化物和脂肪酸聚乙二醇酯(PEG)的结合。优选的是通过使选自辛基-、壬基-或十二烷基苯酚的任一种醇与 3-13 摩尔环氧乙烷反应得到烷基芳基乙氧基化物，而 PEG 酯带有一或两摩尔不饱和脂肪酸，其分子量范围为 200-600。

10 虽然上列乳化剂覆盖了大范围的物理性质，且有大范围的乳化能力，重要的是注意到两种相当不同的乳化剂之间的平衡会比一种中间的乳化剂产生更大的效果。基于此思想，烷基芳基乙氧基化物和 PEG 酯的多种结合可为辅剂系统的不饱和脂肪酸的烷基酯提供合适的乳化作用。一种优选的结合是带有 9 摩尔环氧乙烷的乙氧基化的壬基苯酚和 PEG 400 二油酸酯以 1：2 重量比结合。

15 在另一较好的技术方案中，非离子型乳化剂是乙氧基化的大豆-胺碱。优选的乳化剂有 15 摩尔乙氧基化。

在其它较好的技术方案中，其它有用的非离子型乳化剂是选自脂肪醇的物质。优选的乳化剂包括在 12 个碳的醇上有 6 摩尔乙氧基化的脂肪酸。

20 本发明另一个较好的技术方案提供了处理昆虫的方法，包括给作物施加拟除虫菊酯杀虫剂和包括一种或多种不饱和度水平至少为 40 % 的脂肪酸烷基酯或一种或多种二元酸的烷基酯的辅剂。

本技术领域人员可以知道，本发明易于作出非特定揭示的变化和修饰。应当明白本发明包括所用这类变化和修饰。本发明也包括本说明书中指出的所用步骤、特征、组合物和化合物，它们可以为单个或共同的，以及任何两个或多个所述步骤或特征的任何和所有结合。

25 本发明参照下列非限定实施例作进一步阐述。

实施例-系列 1

材料和方法

30 人们进行研究以显示使用辅剂 Esterol 123 、 Vicchem EOP 和 Vicchem DOP(Victorian Chemical Company,澳大利亚维多利亚)如何影响 α -腈二氯苯醚菊酯的剂量传递、渗透和分布过程，以及任何改变如何修饰作为接触拟除虫菊酯杀虫剂的 α -腈二氯苯醚菊酯的效果。

Esterol 123 是 Victorian Chemical Company 制备的专有产品，它基本是油酸乙酯材料。

Vicchem EOP 是 Victoian Chemical Company 的专有产品，它是 Exterol 123 和非离子型乳化剂的混合物，其构成比例(%w/w)是：

5

Esterol 123/油酸乙酯	76
PEG 400 二油酸酯	16
壬基苯酚乙氧基化物(9EO)	8

Vicchem DOP 是 Victorian Chemical Company 的专有产品，是马来酸二异辛酯和非离子型乳化剂的混合物，其构成比例(%w/w)是：

马来酸二辛酯	76
PEG 400 二油酸酯	16
壬基苯酚乙氧基化物(9EO)	8

α -腈二氯苯醚菊酯来自市售可乳化的浓缩物 FastacTMEC，100 克活性组份/升。

10 用分离的昆虫表皮研究渗透性

用扩散流动小室对 *Spodoptera littoralis* Boisd 的末期幼虫的分离表皮局部施加 α -腈二氯苯醚菊酯(4 微升含 1 % 活性组份 w/v 的 FastacTMEC 水溶液)来进行渗透性研究。以 10 秒的间隔在 220nm 波长处监测受体溶剂中溶质的浓度的改变。

15 比较有和没有 Esterol 123 、 Vicchem EOP 或 Vicchem DOP(1%v/v) 的 FastacTMEC(如上所述， 1 % w/v 活性组份)的渗透速率以决定这些辅剂是否会改进表皮的渗透性。

液滴在玻璃片载上的老化

20 将 Esterol 123 、 Vicchem EOP 和 Vicchem DOP 加到已经用蒸馏水稀释到 1 % 活性组份 w/v 的 FastacTMEC ， 以得到含 1 % 、 5 % 、 10 % 或 25 % (按体积比计)辅剂的最终溶液。将每种溶液的液滴(20 微升)滴到玻璃显微载片上，让其变干。为了比较，也制备纯的 Vicchem EOP 和 Vicchem DOP 液滴。在 24 小时里评价沉积物老化作用。

α -腈二氯苯醚菊酯的吸取、渗透和再沉积

25 研究从在玻璃载片上的液滴中提取 α -腈二氯苯醚菊酯来决定加入辅剂是否会增加剂量传递。使通过吸入孔(suction pooter)在背部固定的辣根猿叶虫或虫与沉积物的中心接触 2 秒，移入去培养皿，在浸于 Analar 丙酮以除去已传递的拟除

虫菊酯杀虫剂前放置 2 小时. 拿出上述的甲虫, 用电子捕获监测器(ECD)在 Hewlett Packard 1580 气相色谱上分析洗液中的 α -腈二氯苯醚菊酯。然后将洗涤过的甲虫在液氮中冰冻以除去组织水, 压碎并进一步用丙酮萃取, 用 ECD GC 测定渗透了的 α -腈二氯苯醚菊酯的内部浓度。

- 5 象前面那样固定甲虫以便与含稀释的 EC(1 % w/v α -腈二氯苯醚菊酯)和已知量的辅剂(vicchem EOP 或 Vicchem DOP)的沉积物接触。为了估算保留部分, 接着进行 5 次相继的接触(每次 2 秒)使 α -腈二氯苯醚菊酯在玻璃表面上再沉积。 α -腈二氯苯醚菊酯使在玻璃表面上再沉积。污染的甲虫和玻璃表面马上用丙酮洗涤, 用 Hewlett Packard GCD(离子选择型)对 α -腈二氯苯醚菊酯进行分析。

- 10 与老化的沉积物接触后辣根猿崖虫的反应

使甲虫与早先从含已知量 α -腈二氯苯醚菊酯和辅剂的溶液中制备的沉积物接触 2 秒。然后将处理后的昆虫关在衬有滤纸的培养皿中。处理后以经常的间隔观察倒下的和死亡的虫子。

结果

- 15 用分离的昆虫表皮研究渗透性

图 1 中的系列 1 展示了含 1%w/v α -腈二氯苯醚菊酯、有和没有 Esterol 123、Vicchem EOP 和 Vicchem DOP(1% v/v)的 EC 配方的渗透曲线。所有四种配方以匹配的速率渗透入表皮, 产生了相似的时间-吸收曲线。这些曲线可以估量包括活性组份的所有配方成份的渗透性。

- 20 结果表明: 由于表面效应, 如植物表皮所显示的那样通过修饰上表皮蜡的组织, 故这些辅剂所产生的表皮的总渗透性几乎没有差别。

在玻璃载片上的液滴老化

- 干燥时, EC 配方形成液体沉积物, 拟除虫菊酯杀虫剂随着时间从其中慢慢地结晶。加入 Esterol 123、Vicchem EOP 和 Vicchem DOP 会减慢老化过程并防止结晶, 结果在施加到玻璃上 24 小时后沉积物仍为液体。在该液体状态下, 人们知道拟除虫菊酯杀虫剂沉积物更易于传递到接触的昆虫上。

α -腈二氯苯醚菊酯的提取、再沉积和接着的渗透作用

- 加入辅剂 Esterol 123 和 Vicchem EOP 增加了与沉积物接触 2 秒后的 α -腈二氯苯醚菊酯的最初传递量, 所述的沉积物是将 20 微升液滴施加到玻璃载片上后老化 4 小时的沉积物(表 1)。当辅剂以 1%v/v 浓度加入时 Esterol 123 产生最有效的处理结果; 将辅剂浓度增加到 5%v/v 来自 Vicchem EOP 和 Vicchem DOP 配方的 α -腈二氯苯醚菊酯的传递增加达到了 Esterol 123 在浓度 1 % v/v 处的水平。

表 1. 在辣根猿叶成虫与沉积物一次接触 2 秒后从成虫回收的经传递的 α -腈二氯苯醚菊酯(微克/昆虫)

辅剂浓度(% v/v)	0	1	5
Esterol 123	0.26	14.4	15.8
Vicchem EOP	0.26	6.1	14.5

用相似的方法研究与从 α -腈二氯苯醚菊酯和 Vicchem EOP(1% w/v)的溶液制备的沉积物初次接触后 α -腈二氯苯醚菊酯的再沉积。像前面那样使成虫与沉积物接触 2 秒, 然后再与 5 个连续的清洁玻璃表面接触相同时间以发生从昆虫跗节到玻璃的再沉积。污染的玻璃表面用丙酮洗涤, 洗液经 GCD 分析。虽然最初与这类沉积物的接触产生平均传递量为 3 微克/昆虫, 但没有检测到接着的再沉积。因此最初的传递量留在昆虫体内发生毒性。

表 2. 与含乙基化酯化的种子油的沉积物接触(2 秒)后从 *Phaedon cochleariae* Fab.成虫的表面和内部组织中的 α -腈二氯苯醚菊酯的回收(微克/昆虫)

辅剂浓度(% v/v)	0	1	5	10	25
外部					
Esterol 123	0.94	1.92	3.30	2.84	2.06
Vicchem EOP	0.94	1.96	3.52	2.08	3.62
内部					
Esterol 123	0.33	1.02	2.58	1.20	1.32
Vicchem EOP	0.33	0.33	5.90	3.72	1.59

在虫子与含不同含量辅剂的配方形成的沉积物接触 2 秒后研究获得的 α -腈二氯苯醚菊酯的渗透性。分析来自虫子表面和内部提取物的回收量(表 2)提示了一个最佳的辅剂浓度(5% v/v): 在接触后 4 小时使 α -腈二氯苯醚菊酯的剂量传递和内部积聚达到最大的辅剂浓度。因此, 可见辅剂对表皮渗透有某些作用, 喷洒的浓度也有明显的作用。

辣根猿叶虫与 α -腈二氯苯醚菊酯沉积物接触后的反应

研究了乙基化酯化的种子油对昆虫反应的影响并显示于系列 1, 图 2、3 和

在以推荐的大田用量 1 % w/v 使用 α -腈二氯苯醚菊酯时, 含诸如 Esterol 123 辅剂的 FastacTM EC 制剂比单独使用 α -腈二氯苯醚菊酯的相同制剂能更快地击倒

辣根猿叶虫和 *Phaedon cochleariae* Fab.. 使用辅剂 Vicchem EOP 作为载体溶剂也可得到相似的结果。因此, Vicchem EOP 具有作为拟除虫菊酯杀虫剂载体的作用(图 3 和 4)。例如, 在 0.001%活性组份 w/v 的 α -腈二氯苯醚菊酯浓度下使用 Vicchem EOP 使 100 % 虫子倒下。在与含 FastacTMEC 的沉积物接触、单独使用相同浓度活性组份只能使 60-80 % 虫倒下(反应上限), 这提示使用辅剂作为载体可增加杀虫效率(图 4)。因此, 可以使用更少的拟除虫菊酯杀虫剂进行有效的处理。

该研究提示, 使用来自乙基化酯化种子油的辅剂能以剂量相关方式增加接触性拟除虫菊酯杀虫剂 α -腈二氯苯醚菊酯的接力。效果基本上来自与残留沉积物接触后拟除虫菊酯向辣根猿叶成虫、 *Phaedon cochleariae* Fab.的传递增加。在与堆积物接触后 4 小时发现内部的毒素水平较高, 与中毒状态速度有关的改变可能反映提取的增加, 虽然也不能完全忽视表皮的渗透速度的改变。使用 Vicchem EOP 作为 α -腈二氯苯醚菊酯的载体溶剂得到了比同等浓度(0.001%活性组份 w/v)FastacTM 更有效的结果。因此可以通过向混合器中加入合适的辅剂或用新颖的载体, 如 Vicchem EOP 来再配置 α -腈二氯苯醚菊酯来降低喷洒的拟除虫菊酯杀虫剂的用量。

实施例系列 2

材料和方法

进行下列研究以讨论 Esterol 112(也从 Victoria Chemical Company 得到)和 Esterol 123 作为增容油的作用。

Esterol 112 是 Victorian Chemical Company 的专有产品, 基本上是油酸甲酯材料。

Vicchem MOP 是 Victorian Chemical Company 的专有产品, 是 Esterol 112 和非离子型乳化剂的混合物, 其构成比例为:

Esterol 112/油酸甲酯	76
PEG 400 二油酸酯	16
壬基苯酚乙氧基化物(9EO)	8

Esterol 123、 Vicchem EOP 和 Vicchem DOP 如系列 1 实施例所揭示的。

含 1%w/v α -腈二氯苯醚菊酯的 FastacTM 超低体积(ULV)(来自 Cyanamid,英国)被用作商用的拟除虫菊酯杀虫剂。该 ULV 配方与下列油辅剂(共-稀释剂)混合:

Shellsol D100(石油衍生溶剂, 已经被高度精制把芳族转化为环蜡(Shell

International));

Esterol 123 和 Esterol 112 .

用分离的昆虫表皮研究渗透, α -腈二氯苯醚菊酯的提取、渗透和再沉积以及辣根猿叶虫与老化沉积物接触后的反应如系列 1 的实施例所述。

5 结果

FastacTMULV 空白和单独使用每个辅剂的反应

系列 2 图 5 和 6 的结果显示辣根猿叶成虫与放在玻璃载片上的经 4 小时老化的沉积物接触后, 每种油都能使成虫倒下。在与 FastacTMULV 空白接触后 12 小时成虫完全恢复正常, 但与 Esterol 123、Esterol 112 或 Shellsol D100 接触后成虫没有明显的恢复。这些结果显示未稀释油本身发挥了某种杀虫活性。

系列 2 图 7 和 8 显示了含 50 体积%的 1 % 活性组份 w/v 的 FastacTMULV 和 50 体积% Shellsol D100 的混合物产生 100 % 倒下的结果, 这比用 FastacTMULV 空白或 Shellsol D100 增容油的作用更快。两者的 α -腈二氯苯醚菊酯空白都不能完全击倒虫子。

当 Esterol 123 以不同比例与市售增容油, Shellsol D100 混合, 用作 ULV 配方 FastacTM(1%活性组份)时, 改变辅剂比率, 但 FastacTM浓度保持为 50 % v/v, 击倒的速度没有影响, 这在系列 2 图 9 和 10 中加以揭示。该结果显示 Esterol 123 和 Shellsol D100 对于该 α -腈二氯苯醚菊酯配方是同样有效的增容油。

但是, 在 12 小时后所有四种辅剂混合物都有 100 % 死亡率, 但只含 Shellsol D100 使辣根猿叶虫的恢复达到约 17 %。该结果显示在辅剂存在下 α -腈二氯苯醚菊酯的剂量传递更大。

在另一个实验中, 1% w/v FastacTM ULV 用 Esterol 112 分别稀释成 50 % 和 20 % v/v, 得到了包括 α -腈二氯苯醚菊酯的含不同浓度 FastacTM 配方组份的混合物。系列 2, 图 11 和 12 的结果证实含活性组份的混合物的作用比空白的快得多。此外, 含最小量 Esterol 112 因而 α -腈二氯苯醚菊酯浓度最大的配方是作用最快的混合物。只有含活性组份的混合物会产生 100 % 死亡率。

也直接比较了在用水最后稀释活性组份浓度达到 0.001%和 1%w/v 前由于将 α -腈二氯苯醚菊酯溶于 Vicchem EOP、Vicchem MOP 或 FastacTMEC 空白的反应。结果显示, 对于两种浓度的 α -腈二氯苯醚菊酯, 加入辅剂会产生更快的击倒结果。在 0.001%w/v 活性组份下加入辅剂的益处系列 2 中的图 13、14 和 15 显示得最清楚。

含溶于 Vicchem EOP 的 α -腈二氯苯醚菊酯的配方有最快的击倒效果,接着是

溶于 Vicchem MOP 的配方; Fastac™ 空白的击倒作用最慢。在较高的活性组份浓度(1%w/v)下可观察到相同的等级。死亡百分数有相同的趋势。在 0.001%活性组份、单用 Fastac™EC 下, 接触后 24 小时只杀死 47 %。加入 Vicchem EOP 和 Vicchem MOP, 在 0.001%活性组份 α -腈二氯苯醚菊酯下都得到 100 % 杀死率。

5

实施例-系列 3

材料和方法、 λ -功夫菊酯的提取、渗透和再沉积以及与老化沉积物接触后辣根猿叶虫的反应如系列 1 的实施例所述。

结果

10 如系列 3 图 16, 所示, 与拟除虫菊酯 λ -功夫菊酯单独使用相比每个杀虫剂和辅剂的混合物都是极为有效的。具有 Esterol 112 和 Esterol 123 在 5 % v/v 时杀虫剂最有效, 比有 1 % 这些辅剂的杀虫剂组合物的击倒率更高。但是, 所有的辅剂与杀虫剂混合物都比没有混合辅剂的杀虫剂表现出更优的击倒率。这表明这些辅剂可促进 λ -功夫菊酯的杀虫性能。

15

实施例-系列 4

材料和方法

20 进行一系列生物测试实验来决定 Vicchem EOP 是否能改进合成的拟除虫菊酯 Bulldock EC(拜耳; 25 克活性组份/升的 β -百树菊酯)和 Decis Forte EC (AgrEvw;27.5 克活性组份/升溴氰菊酯(δ -methrin))的效力, 用 2.0%Vicchem EOP 组合物处理黑色野外蟋蟀。

25 黑色野外蟋蟀(*Teleogryllus commodus*)是一种咀嚼昆虫, 用来自实验室培养的第一龄幼虫(即, 新形成的蟋蟀)实验这些拟除虫菊酯。让培养物保持在 24 °C 的恒温室内。在通风的塑料容器里从蛹中培养成虫。在蟋蟀存活时给蟋蟀喂养谷类大丸饲料。有相等数目的雄性和雌性, 每天拿出第一龄幼虫供生物测试。

用陶瓷塔(Burkard)进行所有的杀虫剂处理以保证恒定的施加用量。塔在 40kPa 下操作, 以约 50 微米的直径释放液滴。一般的卷心菜被用于生物测试。

30 将卷心菜叶子切片并放在培养皿的基底上(9 厘米直径)。只对一面喷洒, 让叶片在通风橱中空气干燥 20 分钟。对照只用水喷洒。每个剂量制备 5 个片断(副本)。用尖利的钢刀(18 毫米直径)从每个喷洒的片断割下 3 个圆片, 将它们放在玻璃培养皿(9 厘米直径)的基底上。在盖上盖子前用骆驼毛刷将第一龄蟋蟀放在每块圆片上。每个复制实验含 10 个蟋蟀。在 25 °C 下进行生物分析, 24 小时后计

算蟋蟀的死亡率。

在喷洒的叶片圆片和只喷洒在玻璃上的辅剂和 Bulldock EC 的接触毒性之间进行比较。以各种用量分开施加辅剂和 Bulldock EC 以决定剂量反应曲线。对培养皿基底(9 厘米直径)喷洒，然后空气干燥 20 分钟。只用水喷洒作为对照。制备 5 个副本，每个板培养 10 个蟋蟀。在 25 °C 下进行生物分析，24 小时后评价蟋蟀的死亡率。

结果

系列 4，如图 17 所示当蟋蟀放在裸露的处理玻璃上时，Vicchem EOP 显示出杀虫活性，随着 Vicchem EOP 浓度增加，死亡率增加。

10 当叶片用 0.5%或 2.0%Vicchem EOP 喷洒时，没有蟋蟀死亡。很明显，该结果是由于叶片上的有效剂量比裸露玻璃上的剂量低，或由于 Vicchem EOP 渗透入叶片组织，或两者兼而有之的因素而产生的。

15 系列 4，如图 18 显示，2.0%浓度的 Vicchem EOP 移动了合成拟除虫菊酯，Bulldock EC 的剂量-反应曲线，对于 Decis Forte EC 则显示于系列 4，图 19 这些结果揭示了这些拟除虫菊酯的相对效力有明显的增加。

结果综述

20 从系列 1、2、3 和 4 实施例的结果可明显看出：本发明使用增效辅剂改进了拟除虫菊酯杀虫剂的效果或使需要杀死昆虫而给作物施加的活性成份的量减到最小。

说明书附图

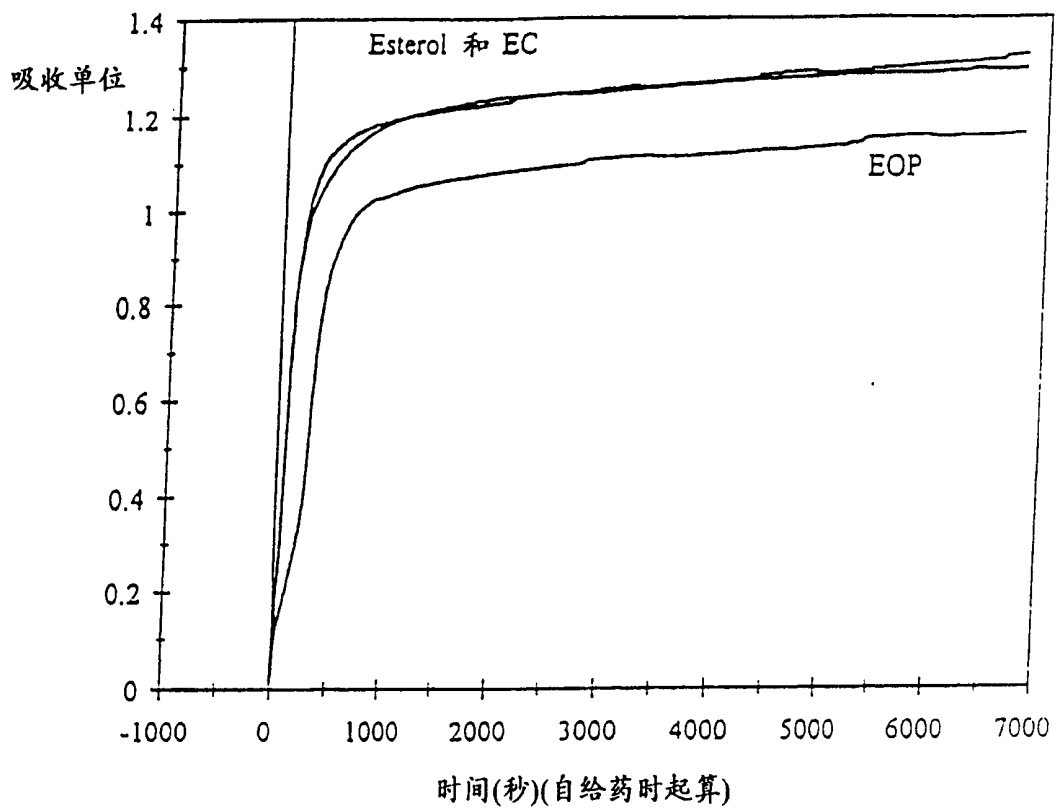


图 1

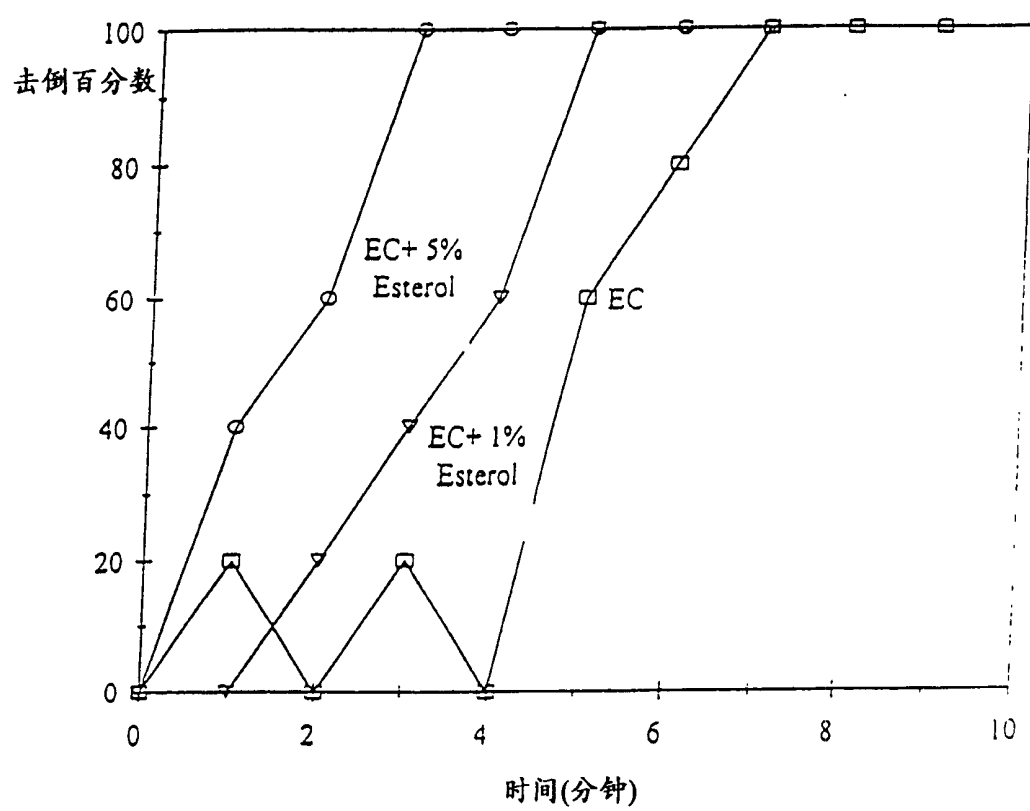


图 2

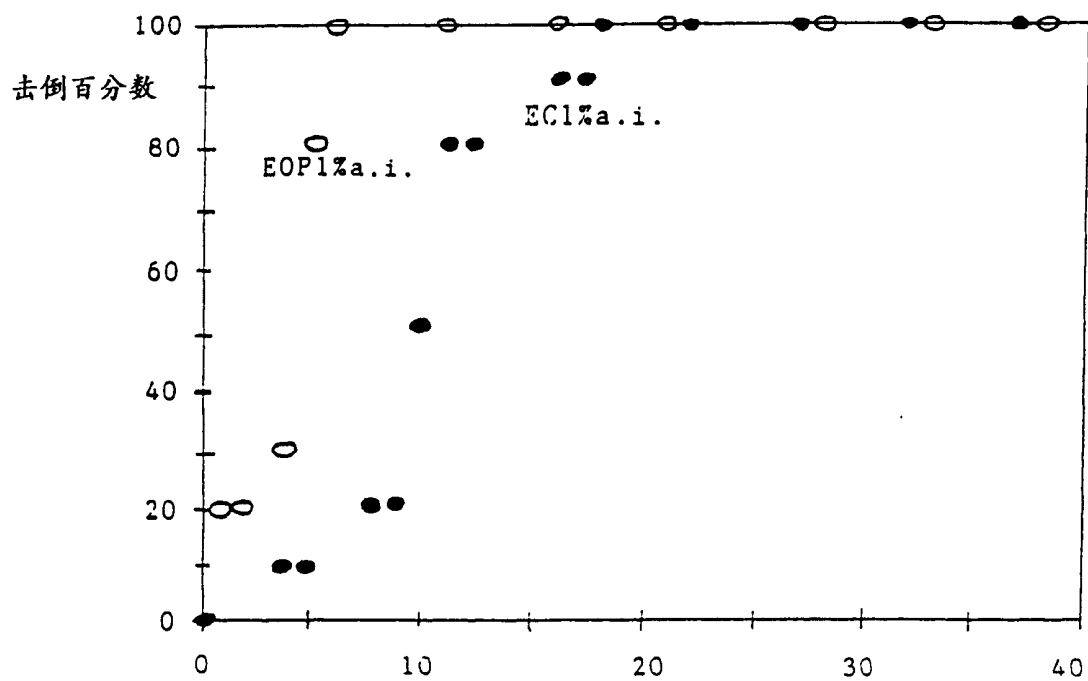


图 3

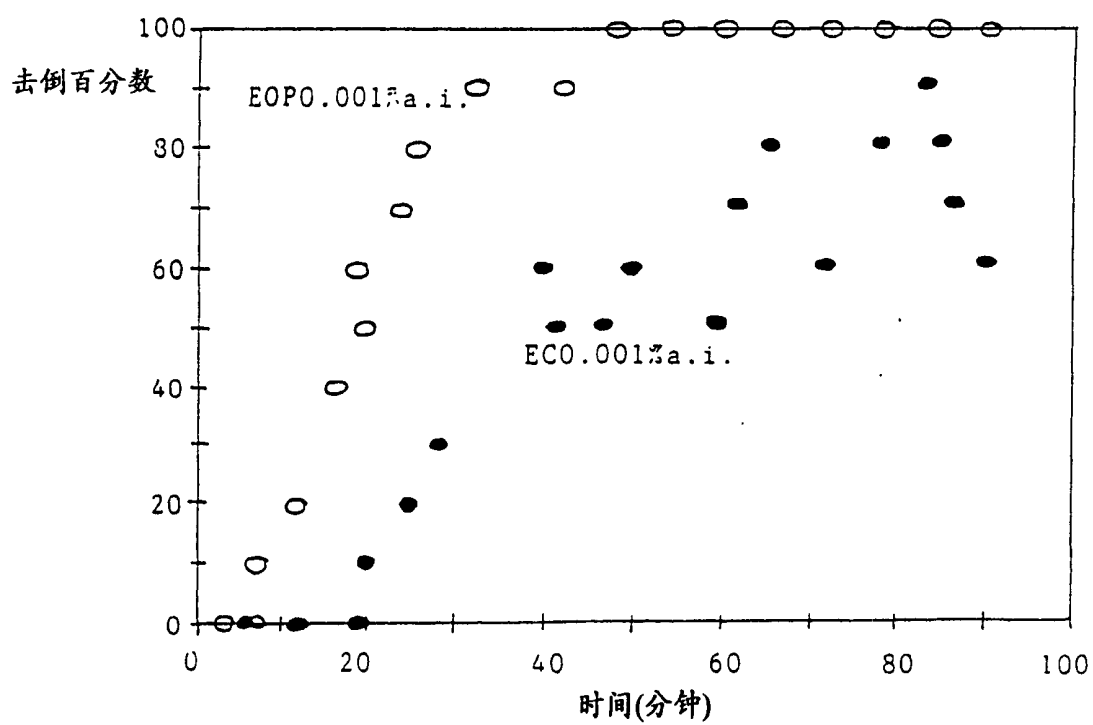


图 4

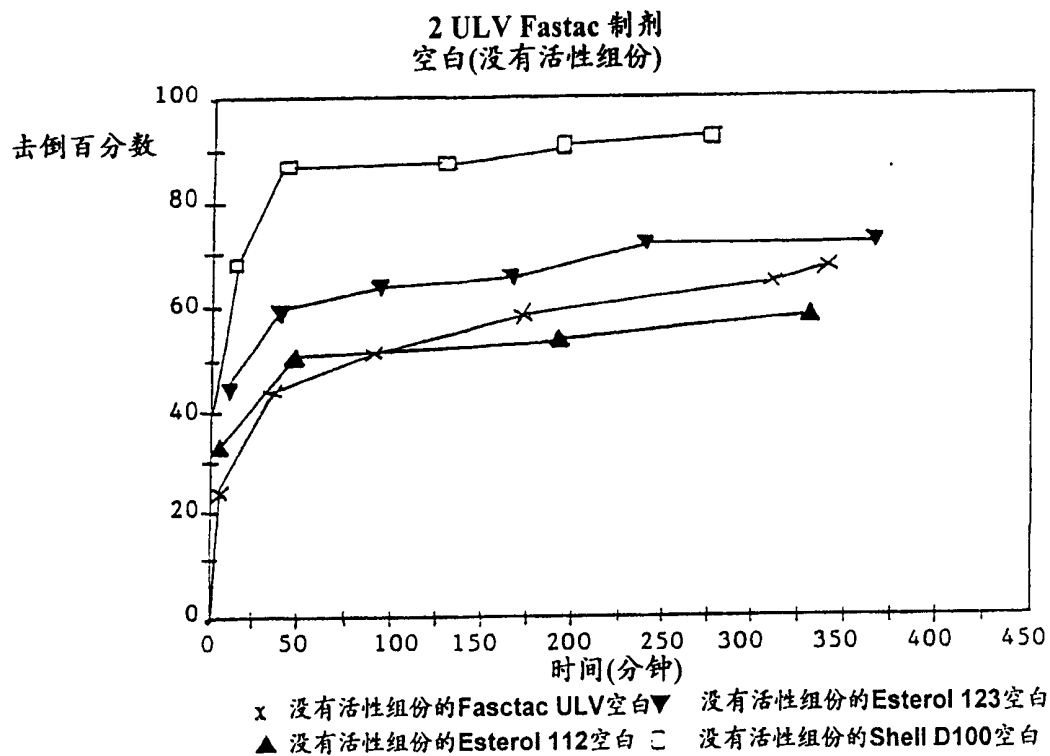


图 5

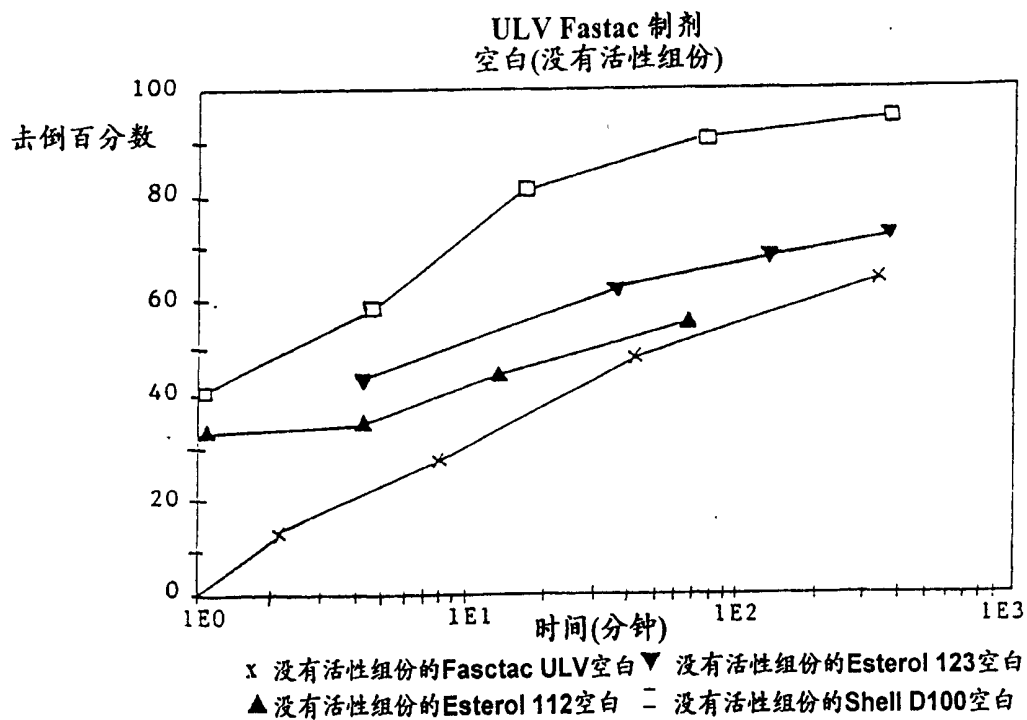


图 6

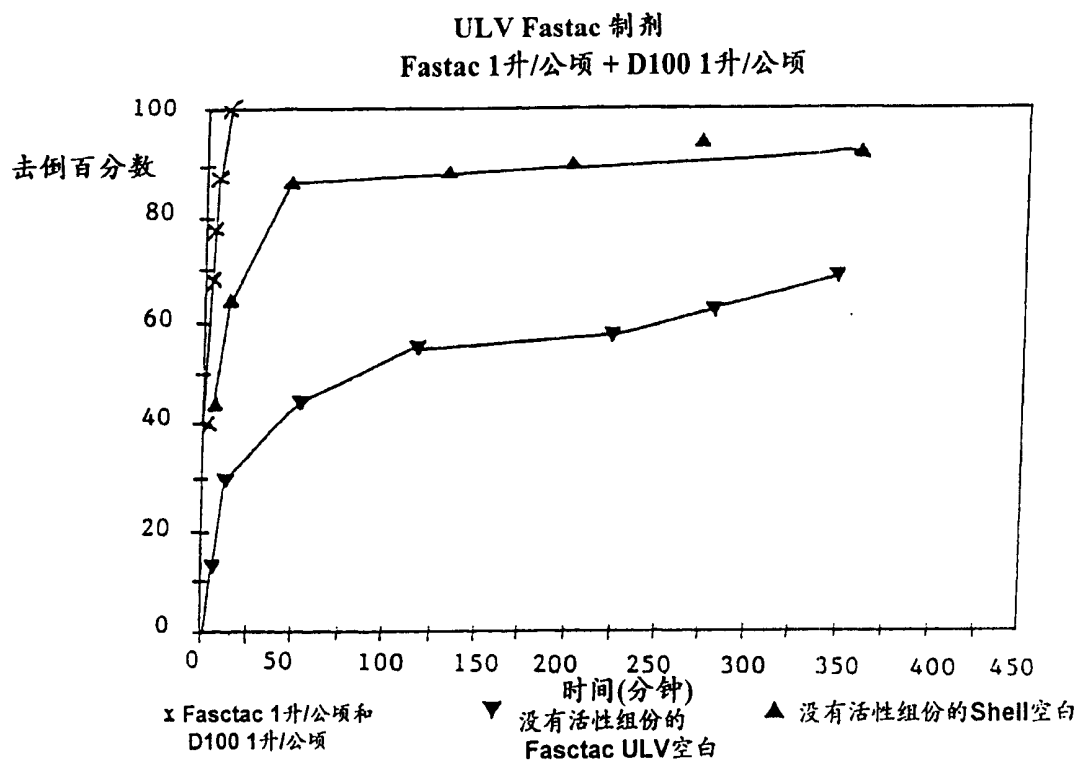


图 7

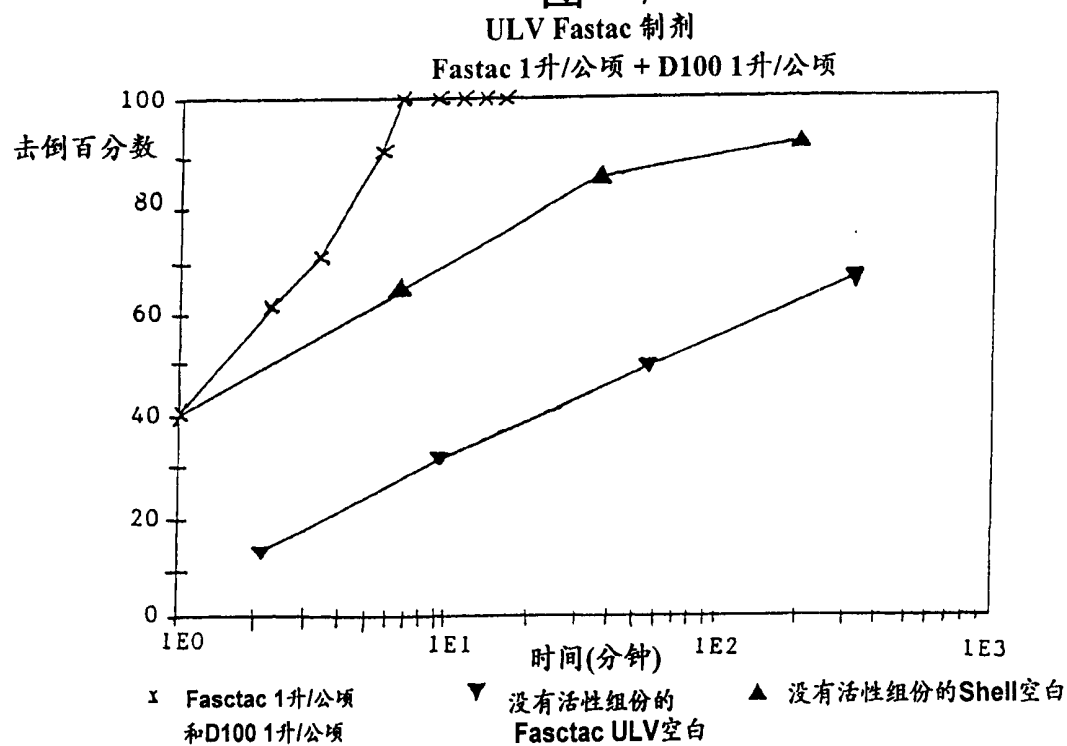


图 8

ULV Fastac 制剂
Fastac ULV和/或Esterol 123

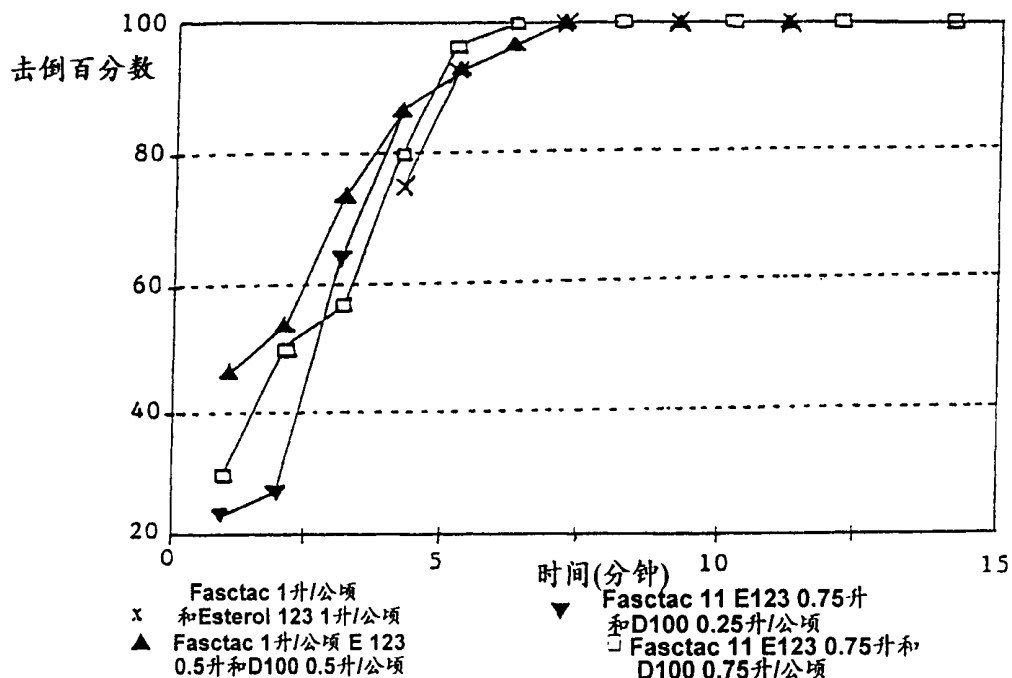


图 9

ULV Fastac 制剂
Fastac ULV + D100和/或Esterol 123

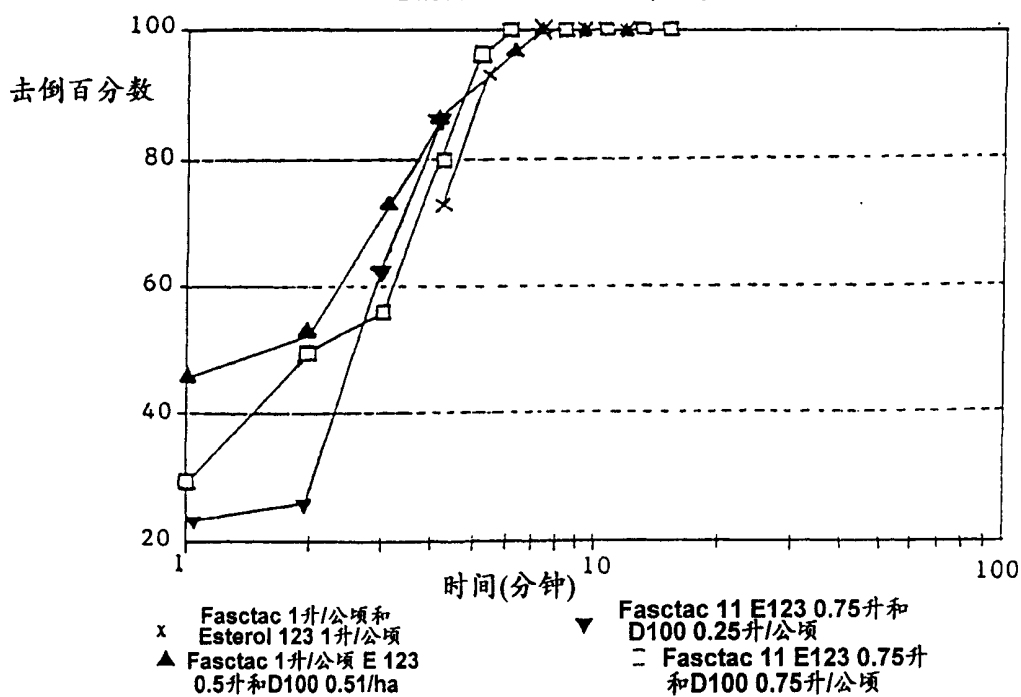


图 10

ULV Fastac 制剂
Fastac 1升/公顷 + Esterol 112

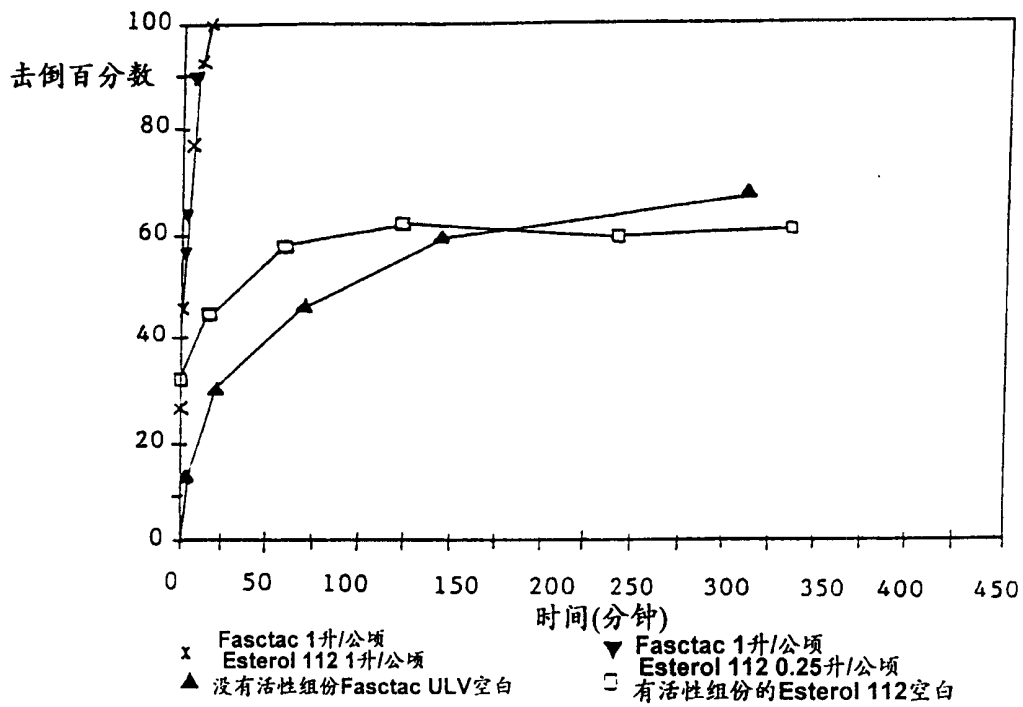


图 11

ULV Fastac 制剂
Fastac 1升/公顷 + Esterol 112

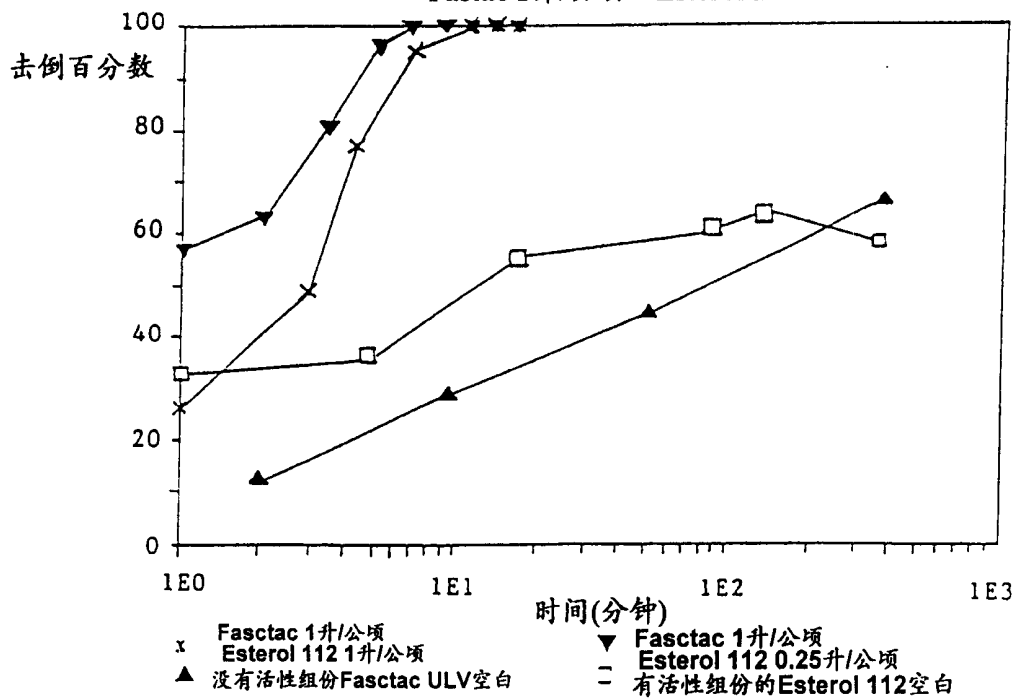


图 12

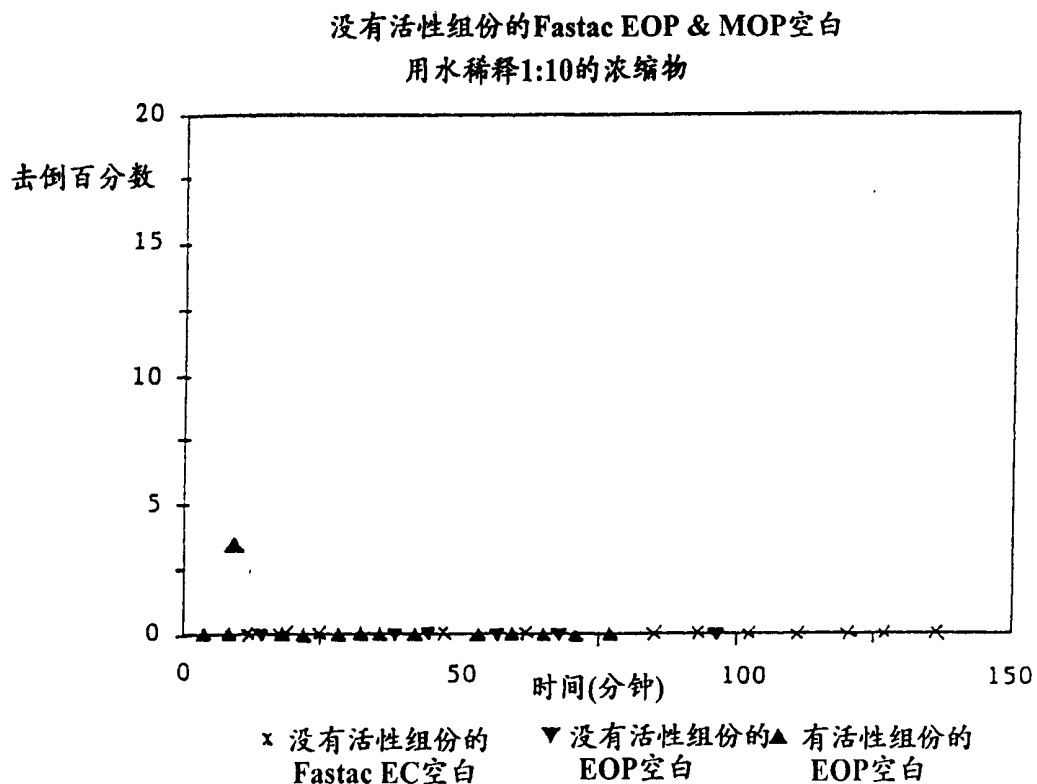


图 13

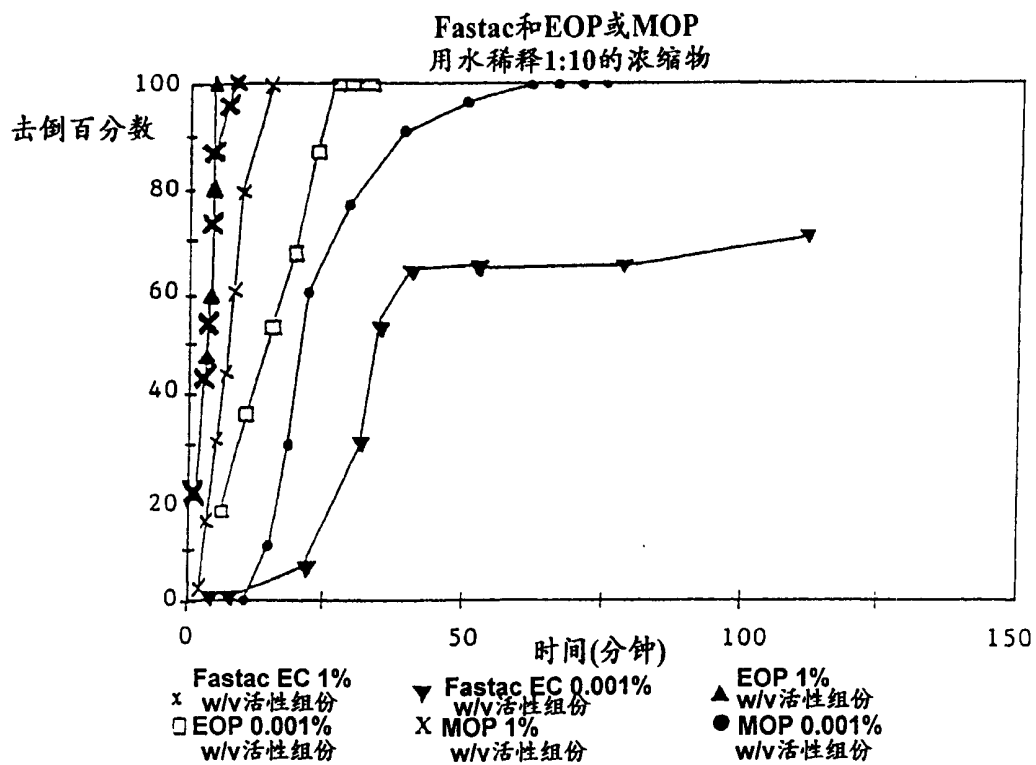


图 14

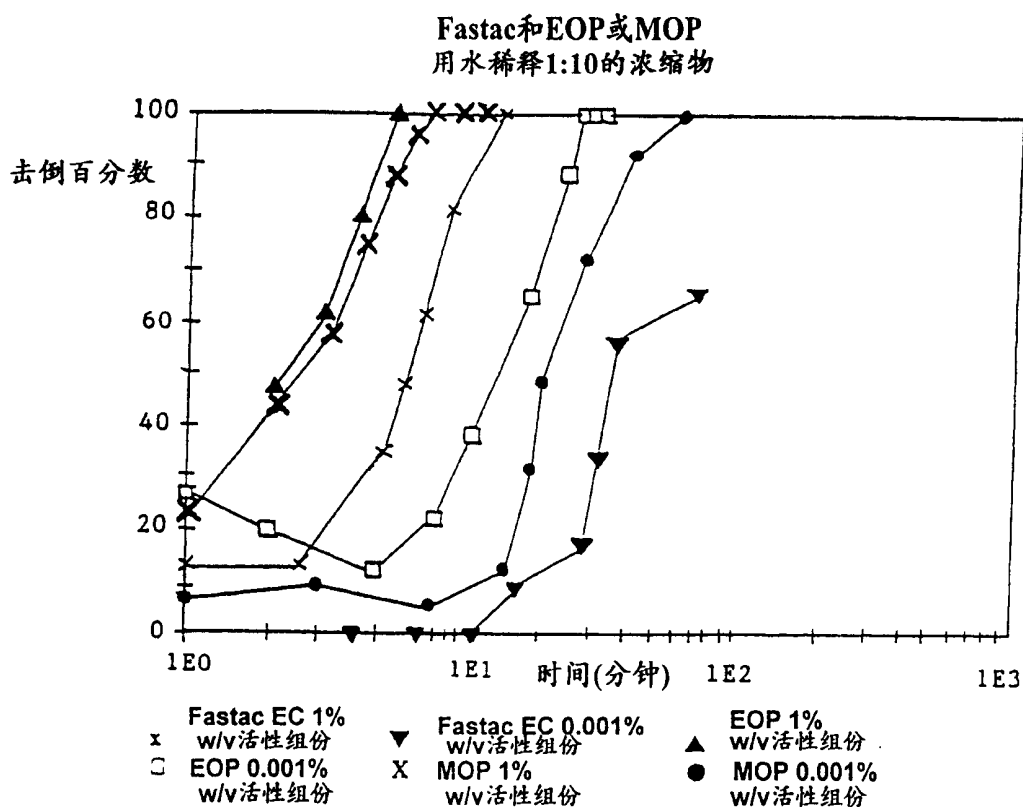


图 15

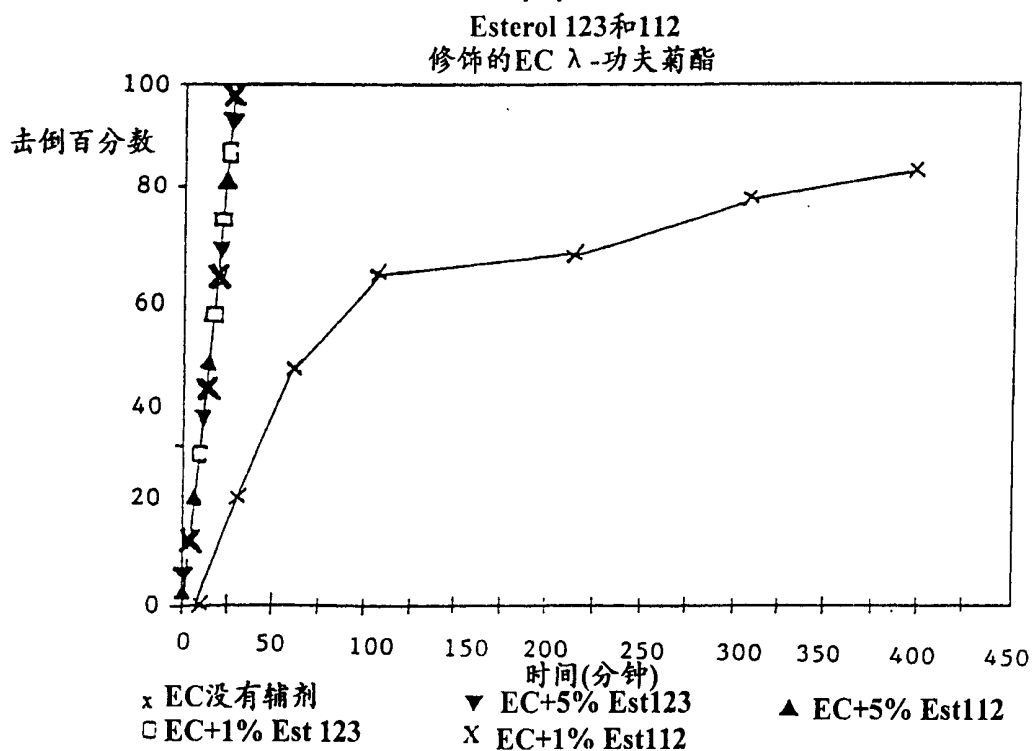


图 16

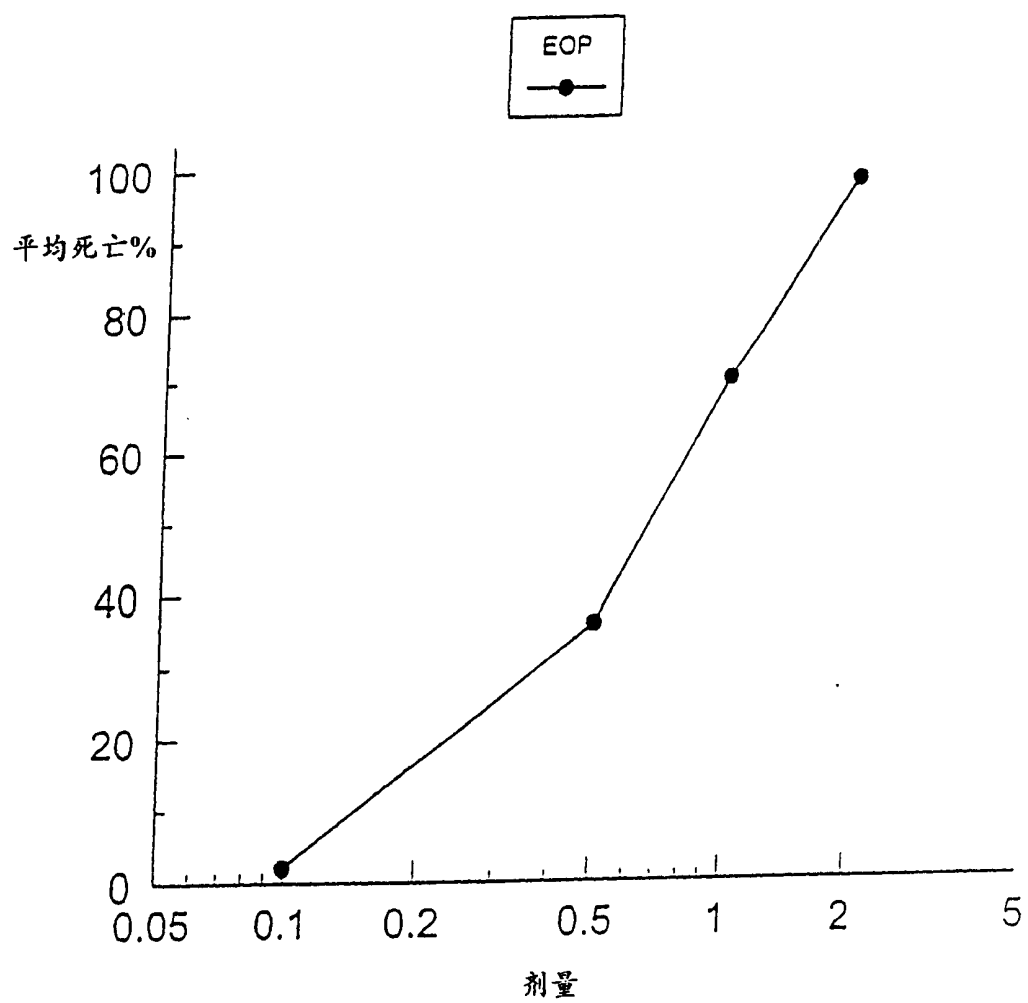


图 17

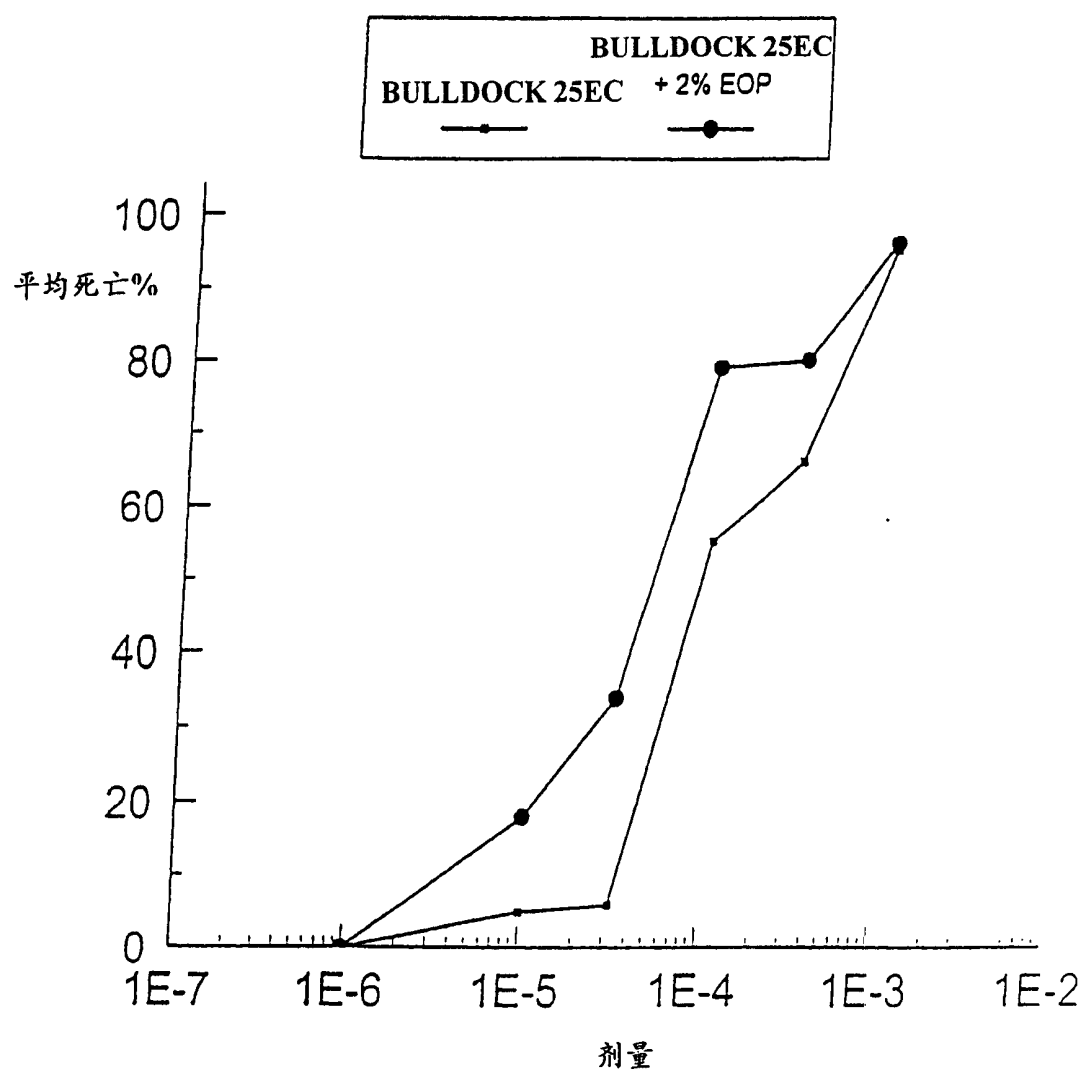


图 18

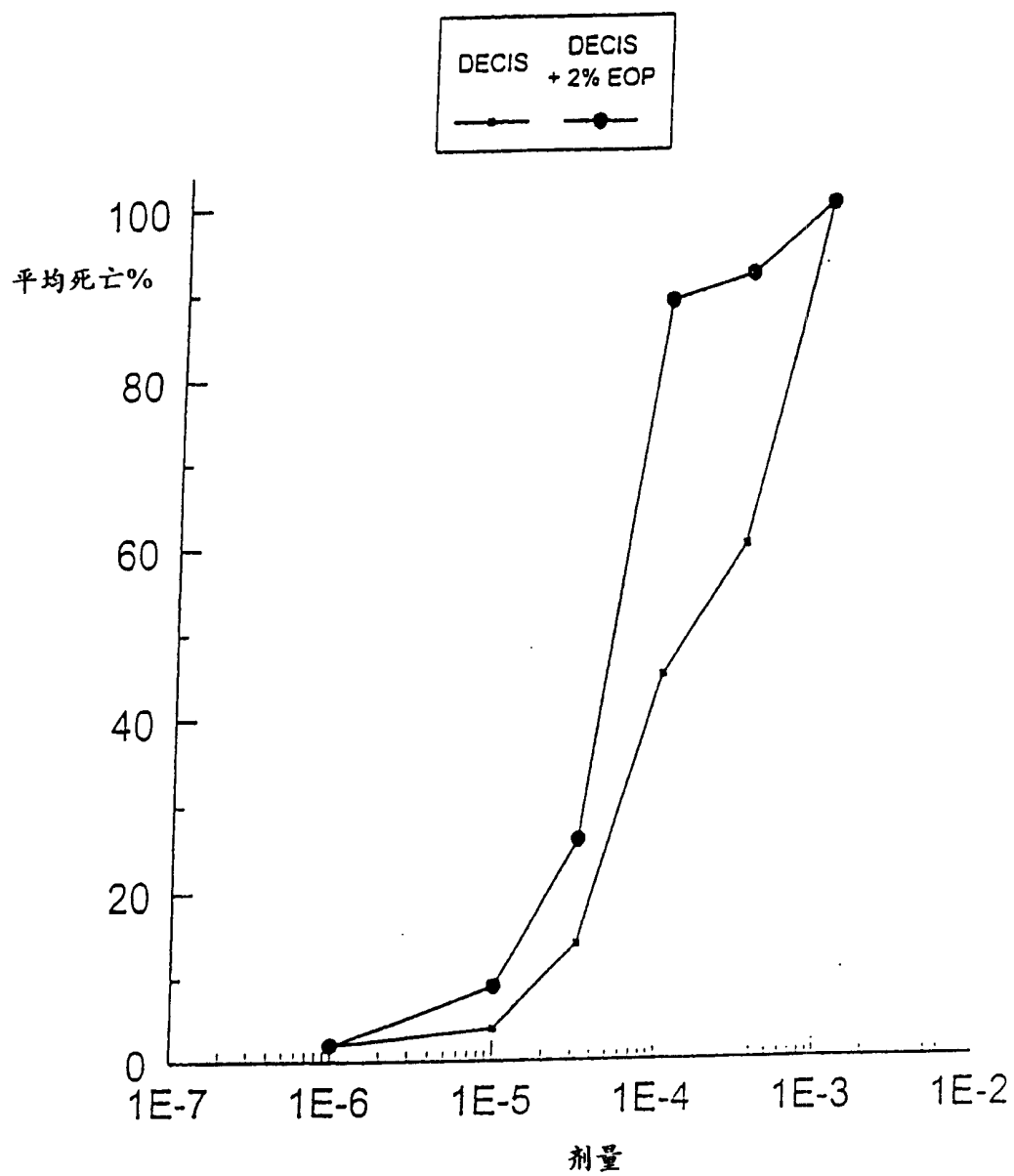


图 19