

[12]发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95106359.6

[45]授权公告日 2001 年 11 月 28 日

[11]授权公告号 CN 1075349C

[22]申请日 1995.5.19  
[21]申请号 95106359.6  
[30]优先权  
[32]1994.5.20 [33]CH [31]1576/1994  
[73]专利权人 诺瓦提斯公司  
地址 瑞士巴塞尔  
[72]发明人 R·泽恩 G·克诺夫-贝特  
[56]参考文献  
EP-A-0393746 1990.10.24 A01N43/64  
EP-A-0548025 1993.6.23 A01N43/54  
GB2,264 641 1993.9.8 A01N43/653  
GB2,267644 1993.12.15 A01N43/54  
43/653  
审查员 赵霞

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所  
代理人 黄革生

权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 杀微生物剂  
[57]摘要

一个具有增效作用的植物—杀微生物剂包含至少两个有效成分组分,其中组分 I 是选自“氧唑菌”;“腈苯唑”;“环戊唑菌”;“氟醚唑”;“戊唑醇”;“糖菌唑”;组的一个化合物或其盐或其金属络合物;和组分 II 是“丙环唑”和/或“环丙嘧啶”或其盐或其金属络合物。

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

## 权 利 要 求 书

1. 一种杀植物微生物组合物，它含有协同增效作用量的至少两个有效成分和一个合适的载体，其中成分 I 是化合物

(IA) 1-[3-(2-氯代苯基)-2-(4-氯代苯基)环氧乙烷-2-基甲基]-1H-1, 2, 4-三唑 (“氧唑菌”)

或其盐或其金属络合物；和

组分 II 是

(IIA) 1-[2-(2, 4-二氯代苯基)-4-丙基-1, 3-二噁茂烷-2-基甲基]-1H-1, 2, 4-三唑 (“丙环唑”)

或其盐或其金属络合物，并且其中重量比为 I:II=1:10 至 10:1.

2. 按照权利要求 1 的组合物，其中重量比为 I:II=1:6 至 6:1.

3. 按照权利要求 1 的组合物用于控制和阻止真菌对植物的侵染.

4. 使用权利要求 1 的杀植物微生物组合物防治或阻止在植物上真菌出现的方法，包括用按照权利要求 1 的组分 IA 和组分 IIA 以任何需要的次序或同时处理被真菌侵染的场所或受到真菌侵染威胁的场所.

5. 按照权利要求 4 的方法，其中被处理的是谷类.

6. 按照权利要求 4 的方法，其中被处理的是种子.

7. 按照权利要求 6 处理的植物繁殖材料.

## 说 明 书

## 杀微生物剂

本发明是有关具有协同增效作用，由至少两个有效成分组成的新的杀微生物剂有效成分混合物，和在植物保护中使用该混合物的方法。

组分 I 是选自

(IA) 1-[3-(2-氯代苯基)-2-(4-氯代苯基)环氧乙烷-2-基甲基]-1H-1,2,4-三唑(“氧唑菌(epoxiconazol)”；参阅：EP-A-196038)；

(IB) 4-(4-氯代苯基)-2-苯基-2-(1,2,4-三唑-1-基甲基)-丁腈(“腈苯唑(fenbuconazol)”；参阅：EP-A-251775)；

(IC) 5-(4-氯代苄基)-2,2-二甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基甲基)-环戊醇(“环戊唑菌(metconazol)”参阅：EP-A-267778)；

(ID) 2-(2,4-二氯代苯基)-3-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙基-1,1,2,2-四氟乙醚(“氟醚唑(tetraconazol)”；参阅：EP-A-234242)；

(IE)  $\alpha$ -[2-(4-氯代苯基)乙基]- $\alpha$ -(1,1-二甲基乙基)-1H-1,2,4-三唑-1-乙醇(“戊唑醇(tebuconazol)”；参阅：EP-A-40345)；

(IF) 1-[4-溴代-2-(2,4-二氯代苯基)四氢呋喃基]-1H-1,2,4-三唑(“糠菌唑(bromuconazol)”；参阅：EP-A-246982)；组的一个化合物，或其盐或其金属络合物；和组分 II 是下面的化合物或其盐或其金属络合物。

(IIA) 1-[2-(2,4-二氯代苯)-4-丙基-1,3-二噁茂烷-2-基甲基]-1H-1,2,4-三唑(“丙环唑(propiconazol)”；参阅：GB-1522657)和/或

(IIB) 4-环丙基-6-甲基-N-苯基-2-嘧啶胺(“环丙嘧啶(cyprodinil)”；参阅：EP-A-310550)。

可用于制备式 I 和 II 化合物盐的酸如下：

氢卤酸，如氢氟酸，盐酸，氢溴酸或氢碘酸；硫酸，磷酸，硝酸；和有机酸，如乙酸，三氟乙酸，三氯乙酸，丙酸，乙醇酸，硫氰酸，乳酸，琥珀酸，柠檬酸，苯甲酸，肉桂酸，草酸，甲酸，苯磺酸，对甲苯磺酸，甲磺酸，水杨酸，对氨基水杨酸，2-苯氧基苯甲酸，2-乙酰氧基苯甲酸和 1,2-萘二磺酸。

盐包括基本组分 I 和 II 的金属络合物。这些络合物可按需要包含仅仅一个组分或二个独立的组分。它也可能产生金属络合物，在该络合物中两个有效成分 I 和 II 是被连接到另一个上面形成混合络合物。

金属络合物由基本的有机分子和元素周期表中主族 II 的元素，如钙和镁、主族 III 和 IV 的元素，如锡或铅和副族 I 至 VIII 的元素，如铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌等的无机或有机金属盐，如卤化物、硝酸盐、硫酸盐、磷酸盐、醋酸盐、三氟醋酸盐、三氯醋酸盐、丙酸盐、酒石酸盐、磺酸盐、苯甲酸盐等组成。优选

副族 IV 的元素。金属可以以不同的化合价出现。金属络合物可是单核或多核的，即它们可含有一个或多个作为配合基的有机分子组分。

按照本发明，其它的农业化学有效成分。如杀虫剂，杀螨剂、杀线虫剂、除草剂、生长调节剂和肥料，特别是其它的杀微生物剂可以加入到本发明的有效成分混合物中。

已知的增效混合物是

a) 组分 I 是化合物 IA (“氧唑菌”) 和组分 II 化合物 IIB (“环丙嘧啶”)；

b) 组分 I 是化合物 IB (“腈苯唑”) 和组分 II 是化合物 IIB (“环丙嘧啶”)；

c) 组分 I 是化合物 IE (“戊唑醇”) 和组分 II 是化合物 IIB (“环丙嘧啶”) (a), b) 和 c) 参阅: EP-A-548025); 和

d) 组分 I 是化合物 IE (“戊唑醇”) 和组分 II 是化合物 IIA (“丙环唑”) (参阅: EP-A-393746)。

本发明不涉及这些混合物。

现在已惊奇地发现，按照本发明的组分 I 和 II 的混合物的杀菌作用不仅仅是加成的，而且很明显是增效的。

优选两个组分的混合物，其中

(1) 组分 I 是选自 IA (“氧唑菌”), IB (“腈苯唑”), IC (“环戊唑菌”), ID (“氟醚唑”) 和 IE (“戊唑醇”) 组的一个化合物; 和组分 II 是化合物 IIA (“丙环唑”) 和/或 IIB (“环丙嘧啶”);

(2) 组分 I 是选自 IA (“氧唑菌”), IB (“腈苯唑”),

IC ( “环戊唑菌” ), ID ( “氟醚唑” ) 和 IF ( “糖菌唑” ) 组的一个化合物; 和组分 II 是化合物 IIA ( “丙环唑” );

(3) 组分 I 是选自 IC ( “环戊唑菌” ), ID ( “氟醚唑” ) 和 IF ( “糖菌唑” ) 组的一个化合物; 和组分 II 是化合物 IIB ( “环丙嘧啶” ) .

(4) 还可优选三组分混合物, 其中

组分 I 是选自 IA ( “氧唑菌” ), IB ( “腈苯唑” ), IC ( “环戊唑菌” ), ID ( “氟醚唑” ), IE ( “戊唑醇” ) 和 IF ( “糖菌唑” ) 组的一个化合物; 和

组分 II 是 IIA ( “丙环唑” ) 和 IIB ( “环丙嘧啶” ) 的混合物, 其重量比 IIA:IIB = 1:6 至 6:1.

(5) 在上面的三组分混合物中, 特别优选组分 I 是化合物 IE ( “戊唑醇” ) 和组分 II 是 IIA ( “丙环唑” ) 和 IIB ( “环丙嘧啶” ) 的混合物.

本发明还涉及控制真菌的方法, 它包括以任何次序或同时处理被真菌侵染的或受到真菌侵染威胁的场所, a) 一个式 I 化合物或其盐和 b) 式 II 化合物或其一个盐, 对于盐它也可能是这么选择的, 即两个化合物被键合到一个酸基上或, 在金属络合物的情况下是被键合到一个中心金属阳离子上.

两个化合物有利的混合比是 I:II = 1:10 至 10:1, 优选 I:II = 1:6 至 6:1, 特别优选 I:II = 1:3 至 3:1.

其它有利混合比, I:II 是例如, 1:1, 1:2, 1:4, 2:1, 2:3.

在三组分混合物中, 对组分 II 来说优选的比率是 IIA:IIB = 1:6 至 6:1, 特别是 1:5 至 1:1.

按照本发明的化合物组合物 I+II 对于保护植物具有十分好的治疗，预防和内吸杀菌性质。本发明的化合物混合物可用于抑制或消灭那些出现在各种农作物植株上或植株某些部位（果实，花，叶、茎、块茎或根）上的微生物，同时还可保护那些稍后长出的部位免受微生物的危害。它们还可用于处理植物的繁殖材料，特别是种子（果实，块茎，谷物）和植物的插条（如水稻），以保护它们免受真菌和土壤中的植物病原真菌的侵染。按照本发明的化合物混合物其显著特点在于植物对它们有特别好的耐受性，且对环境无害。

本发明的化合物混合物可以有效地防治下列植物病原真菌：子囊菌纲（如黑星菌属，叉丝单囊壳菌属，白粉菌属，链核盘菌属，钩丝壳属）；担子菌纲（如驼孢锈菌属，丝核菌属，柄锈菌属）；半知菌类（如葡萄孢属，长孺孢属，喙孢属，镰孢属，壳针孢属，尾孢属，交链孢属，pyricularia 和 Pseudocerosporella herpotrichoides）；和卵菌纲（如疫霉属，霜霉属，盘梗霜霉属和单轴霜霉属）。

在本发明范围内可被保护的靶标植物包括下列品种：谷物类：（小麦、大麦、黑麦、燕麦、水稻、高粱和有关的品种）；甜菜（蔗糖甜菜和饲料甜菜）；梨果，硬骨和软果：（苹果，梨，梅，桃，杏仁，浆果，草莓，山莓和黑莓）；豆科植物：（蚕豆，小扁豆，豌豆和大豆）；油料作物：（油菜，芥末，罌粟，橄榄，向日葵，椰子，蓖麻油植物，可可豆和花生）；瓜类植物：（葫芦，黄瓜和西瓜）；纤维植物：（棉花，亚麻，大麻和黄麻）；柑橘属：（橙，柠檬，葡萄和中国柑橘）；蔬菜：（菠菜，莴苣，

芦笋，白菜，胡萝卜，洋葱，番茄，土豆和青椒)；月桂属植物：(桉梨，肉桂和樟脑)；或其它植物如玉米，烟草，坚果，咖啡、甘蔗，茶，葡萄，啤酒花，香蕉和天然橡胶植物，还有观赏植物(花，灌木，阔叶树和常青树，如针叶树)。不限于所列举的植物。

按照本发明的化合物混合物是特别有利于在谷类作物上使用，特别是小麦和大麦。

式 I 和式 II 化合物的混合物通常是以组合物形式使用。式 I 和式 II 化合物可以于同一天内同时或先后使用于要处理的区域或植物，需要时可与其它载体，表面活性剂或其它的在剂型技术中常用的助剂物质一起使用。

合适的载体和助剂可是固体或液体，它们是通常在剂型技术中使用的物质，例如天然的或再生的矿物质，溶剂，分散剂，润湿剂、胶粘剂、增稠剂、粘合剂或肥料。

应用化合物混合物的优选方法包括将化合物 I 和 II 中至少一个用于在土壤上部的植物部分，特别是叶部(叶面施用)。使用的频率和量取决于病源体的生物学和气候生存条件。如果植物的生长场所用药液浸湿(如稻田)，或者化合物以固体形式施用于土壤中，如以颗粒形式(土壤施用)，化合物可以由土壤经植物根部进入植物体内(内吸作用)。为了处理种子(包衣)可以用式 I 和式 II 化合物的药液先后浸渍处理块茎或谷物或者用两个化合物合在一起制成的湿的或干的药剂对其进行包衣。此外，在特殊情况下，也可用其它处理方法、例如直接处理芽或果实。

混合在一起的化合物可以未加修饰的形式或最好与其它在剂

型技术中常用的助剂物质一起使用，可以用已知的方法加工成乳油，可包衣的膏剂，可直接喷洒的或可稀释的溶液，稀乳液，可湿性粉剂，可溶性粉剂，粉剂或颗粒剂，或加工成在聚合物中的胶囊剂。根据组合物的性质并结合预定的目标和具体环境来选择使用方法，如喷洒、雾化、喷粉、撒施，包衣或泼浇。有效成分混合物的有利的使用量通常为 50 克 ~ 2 公斤有效成分/公顷，优选 100 克 ~ 1000 克有效成分/公顷，特别优选 400 克 ~ 1000 克有效成分/公顷。在处理种子时，使用量是 0.5 克 ~ 1000 克，优选 5 克 ~ 100 克有效成分/每 100 公斤种子。

可用已知的方法制备各种剂型：例如将有效成分与增充剂，如溶剂、固体载体，需要时还有表面活性剂一起均匀混合和/或研磨。

合适的溶剂是：芳香烃类，优选含 8-12 个碳原子的，如二甲苯混合物或取代的苯，酞酸酯类，如酞酸二丁酯或酞酸二辛酯，脂肪烃类，如环己烷或石蜡，醇和乙二醇和它们的醚和酯，如乙醇，乙二醇，乙二醇单甲基或单乙基醚，酮类，如环己酮，强极性的溶剂，如 N-甲基-2-吡咯烷酮，二甲基亚砷或二甲基甲酰胺，和植物油或环氧化植物油，如环氧化椰子油或大豆油；和水。

固体载体，如用于粉剂和可分散剂的通常是天然矿物填料，例如方解石、滑石、高岭土，蒙脱土或活性白土。为了改善物理性能也可以加入高分散性硅酸或高分散性吸附聚合物。合适的颗粒状吸附性载体是多孔类型的，例如浮石，碎硅、海泡石或皂土；和合适的非吸附性载体是例如方解石或砂子。此外，大量的预颗粒化的无机或有机物质也可以使用，例如特别是白云石或粉碎的

植物残渣。

根据被加工的式 I 和式 II 化合物的性质，合适的表面活性化合物是具有很好乳化，分散或润湿性能的非离子型，阳离子型和/或阴离子型表面活性剂。“表面活性剂”也可以被理解为表面活性剂的混合物。

特别有利的促进使用的助剂也可是天然的或合成的脑磷脂和卵磷脂系列的磷脂，例如磷脂酯乙醇胺，磷脂酰丝氨酸，磷脂酰甘油和脱脂酸卵磷脂。

农业化学组合物通常含式 I 和 II 化合物 0.1 ~ 99%，优选 0.1 ~ 95%，含固体或液体助剂 99.9 ~ 1%，优选 99.5 ~ 5%，含表面活性剂 0 ~ 25%，优选 0.1 ~ 25%。

而商品优选加工为浓缩物，最后的使用者通常用稀释剂型。

下面的例子用以说明本发明，“有效成分”表示化合物 I 和 II 在一定混合比率下的混合物。

#### 剂型制备例

| 可湿性粉剂                                  | a)   | b)   | c)   |
|----------------------------------------|------|------|------|
| 有效成分[I:II = 1:3 (a), 1:2 (b), 1:1 (c)] | 25 % | 50 % | 75 % |
| 木质素磺酸钠                                 | 5 %  | 5 %  | —    |
| 月桂基硫酸钠                                 | 3 %  | —    | 5 %  |
| 二异丁基萘磺酸钠                               | —    | 6 %  | 10 % |
| 辛基酚聚乙二醇醚 (7-8 摩尔环氧乙烷)                  | —    | 2 %  | —    |
| 高分散硅酸                                  | 5 %  | 10 % | 10 % |
| 高岭土                                    | 62 % | 27 % | —    |

有效成分与助剂彻底混合，并与一合适的磨中彻底研磨，得到的可湿性剂粉剂可用水稀释成需要浓度的悬浮液。

#### 乳油

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 有效成分 (I:IIA:IIIB = 1:1:4) | 10 % |
| 辛基酚聚乙二醇醚 (4-5 摩尔环氧乙烷)     | 3 %  |
| 十二烷基苯磺酸钙                  | 3 %  |
| 蓖麻油聚乙二醇醚 (35 摩尔环氧乙烷)      | 4 %  |
| 环己酮                       | 30 % |
| 二甲苯混合物                    | 50 % |

用水稀释此浓缩物可以得到植物保护中使用的任何浓度的稀释乳化液。

| 粉剂                                       | a)   | b)   | c)   |
|------------------------------------------|------|------|------|
| 有效成分 [I:II = 1:4 (a); 1:5 (b) 和 1:1 (c)] | 5 %  | 6 %  | 4 %  |
| 滑石                                       | 95 % | —    | —    |
| 高岭土                                      | —    | 94 % | —    |
| 矿物填料                                     | —    | —    | 96 % |

成品粉剂是通常将有效成分与载体混合并在一合适磨中研磨得到的。这样的粉剂可用于干法处理种子。

#### 挤压颗粒剂

|                     |      |
|---------------------|------|
| 有效成分 (I:II = 1:1.5) | 15 % |
| 木质素磺酸钠              | 2 %  |
| 羧基甲基纤维素             | 1 %  |
| 高岭土                 | 82 % |

将有效成分与助剂混合并研磨，混合物用水润湿。挤压混合物并在空气流中干燥。

#### 包衣颗粒剂

|                   |      |
|-------------------|------|
| 有效成分 (I:II = 3:5) | 8 %  |
| 聚乙二醇 (分子量 200)    | 3 %  |
| 高岭土               | 89 % |

在一混合器中，已磨得很细的有效成分被均匀地加到用聚乙二醇润湿的高岭土上。用此方法可得到无粉尘的包衣颗粒剂。

#### 悬浮浓缩物

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 有效成分 (I:IIA:IIB = 1:2:5) | 40 % |
| 聚乙二醇                     | 10 % |
| 壬基酚聚乙二醇醚 (15 摩尔环氧乙烷)     | 6 %  |
| 木质素磺酸钠                   | 10 % |
| 羧基甲基纤维素                  | 1 %  |
| 硅油 (75 % 的水乳液形式)         | 1 %  |
| 水                        | 32 % |

将磨得很细的有效成分与助剂彻底混合，得到的悬浮浓缩物可用水稀释成任何需要浓度的悬浮液。这样的稀释液可通过喷洒，泼浇或浸渍方法用于处理生长的植物和植物繁殖材料，保护它们免受微生物的侵染。

### 生物防治例

当各有效成分结合的作用大于各单个有效成分作用之和时，则存在增效作用。

给定有效成分，如两个杀菌剂其预期的作用 E 符合 COLBY 公式，计算方法如下 (COLBY, S.R. "Calculating Synergistic and antagonistic responses of herbicide combination" Weeds Vol. 15, page 20-22; 1967) :

ppm = 每升喷洒混合物中有效成分毫克数

X = 有效成分 I 为 p ppm 时的作用 %

Y = 有效成分 II 为 q ppm 时的作用 % 和

E = 当有效成分 I + II 为 p + q ppm 时预期的作用(加成作用):

按照 COLBY 公式:  $E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$  .

如果实际观察到的作用 (O) 大于预期作用 (E)，那么混剂的作用超过了加成作用，即具增效作用。

O/E = 增效因子 (SF) .

在下面的例子中，把未处理的植物其侵染度当作 100%，相当于作用为 0%。

例 1: 防治小麦叶锈病的作用

用含单个有效成分或有效成分混剂的制剂制备的药液喷洒处理生长期为 7 天的小麦植株直至有液滴从植株上滴下。48 小时后用真菌孢子悬浮液侵染处理植株。于相对湿度 90-100% 和温度 20℃ 下孵化 2 天后置于 21℃ 的人工气候箱中 9 天。用真菌侵染 11 天后评价真菌侵染的情况, 结果如下:

表 1

化合物混合物: IA = 氧唑菌, II A = 丙环唑

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |         | I:II | 作用%      |          | 增效因子<br>SF<br>O/E |
|----------|----------|---------|------|----------|----------|-------------------|
|          | ai IA    | ai II A |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |                   |
| 0        | -        | -       |      | 0 (对照)   |          |                   |
| 1        | 0.6      | -       |      | 0        |          |                   |
| 2        | 2        | -       |      | 13       |          |                   |
| 3        | -        | 0.2     |      | 0        |          |                   |
| 4        | -        | 2       |      | 0        |          |                   |
| 5        | -        | 6       |      | 35       |          |                   |
| 6        | 0.6      | 0.2     | 3:1  | 13       | 0        | *                 |
| 7        | 0.6      | 2       | 1:3  | 13       | 0        | *                 |
| 8        | 2        | 0.2     | 10:1 | 40       | 13       | 3.1               |
| 9        | 2        | 2       | 1:1  | 40       | 13       | 3.1               |

\* 增效因子不能计算得出

## 例 2: 对大麦白粉病的防治作用

用含单个有效分或有效成分混剂制剂制备的药液喷洒处理生长期为 6 天的大麦植株。2 天后用白粉病孢子对处理的植株接种，于温度 21℃ 和相对湿度 60-70% 的温室中孵化。11 天后评价病菌侵染情况。结果如下：

表 2

化合物混合物：IA = 氧唑菌 IIA = 丙环唑

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用%      |          | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|----------|----------|-----------|
|          | ai IA    | ai IIA |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照)   |          |           |
| 1        | 0.2      | -      |      | 0        |          |           |
| 2        | 0.6      | -      |      | 0        |          |           |
| 3        | 2        | -      |      | 70       |          |           |
| 4        | -        | 0.06   |      | 0        |          |           |
| 5        | -        | 0.2    |      | 0        |          |           |
| 6        | -        | 0.6    |      | 50       |          |           |
| 7        | -        | 2      |      | 85       |          |           |
| 8        | 0.2      | 0.2    | 1:1  | 50       | 0        | *         |
| 9        | 0.2      | 0.6    | 1:3  | 65       | 50       | 1.3       |
| 10       | 0.6      | 0.06   | 10:1 | 65       | 0        | *         |
| 11       | 0.6      | 0.2    | 3:1  | 65       | 0        | *         |
| 12       | 0.6      | 0.6    | 1:1  | 70       | 50       | 1.4       |
| 13       | 2        | 0.2    | 10:1 | 85       | 70       | 1.2       |

\* 增效因子不能计算得出

例 3-7/表 3-7: 对小麦白粉病的防治作用

用含单个有效成分或有效成分混剂制剂制备的药液喷洒处理生长期为 7 天的小麦植株. 1 天后用白粉病孢子对处理小麦进行接种, 于温度 20℃, 湿度 50 - 80% 的温室中孵化. 10 天后评价病菌侵染情况. 结果如下:

例 3 / 表 3: 化合物混合物: IB = 腈苯唑, IIA = 丙环唑

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用 %     |          | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|----------|----------|-----------|
|          | ai IB    | ai IIA |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照)   |          |           |
| 1        | 0.06     | -      |      | 0        |          |           |
| 2        | 0.2      | -      |      | 17       |          |           |
| 3        | 0.6      | -      |      | 42       |          |           |
| 4        | 6        |        |      | 48       |          |           |
| 5        | -        | 0.06   |      | 10       |          |           |
| 6        | -        | 0.6    |      | 13       |          |           |
| 7        | 0.06     | 0.06   | 1:1  | 60       | 10       | 6         |
| 8        | 0.06     | 0.6    | 1:10 | 55       | 13       | 4.2       |
| 9        | 0.2      | 0.06   | 3:1  | 49       | 25       | 2.0       |
| 10       | 0.2      | 0.6    | 1:3  | 49       | 28       | 1.8       |
| 11       | 6        | 0.6    | 10:1 | 75       | 55       | 1.4       |

\* 增效因子不能用计算得出

例 4 / 表 4: 化合物混合物: IC = 环戊唑菌, IIA = 丙环唑

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用 %    |     | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|---------|-----|-----------|
|          | ai IC    | ai IIA |      | 实测值     | 计算值 |           |
|          |          |        |      | O       | E   |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照 ) |     |           |
| 1        | 0.06     | -      |      | 0       |     |           |
| 2        | 0.2      | -      |      | 10      |     |           |
| 3        | 0.6      | -      |      | 19      |     |           |
| 4        | 2        | -      |      | 22      |     |           |
| 5        | -        | 0.6    |      | 0       |     |           |
| 6        | -        | 2      |      | 64      |     |           |
| 7        | 0.06     | 0.6    | 1:10 | 17      | 0   | *         |
| 8        | 0.2      | 0.6    | 1:3  | 32      | 1   | 32        |
| 9        | 0.2      | 2      | 1:10 | 78      | 64  | 1.2       |
| 10       | 0.6      | 0.6    | 1:1  | 38      | 19  | 2.0       |
| 11       | 2        | 0.6    | 3:1  | 29      | 22  | 1.3       |

例5 / 表5：化合物混合物：ID = 氟醚唑，IIA = 丙环唑

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用%      |          | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|----------|----------|-----------|
|          | ai ID    | ai IIA |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照)   |          |           |
| 1        | 0.06     | -      |      | 1        |          |           |
| 2        | 0.6      | -      |      | 37       |          |           |
| 3        | 6        | -      |      | 47       |          |           |
| 4        | -        | 0.06   |      | 10       |          |           |
| 5        | -        | 0.6    |      | 13       |          |           |
| 6        | 0.06     | 0.06   | 1:1  | 46       | 11       | 4.2       |
| 7        | 0.06     | 0.6    | 1:10 | 35       | 14       | 2.5       |
| 8        | 6        | 0.6    | 10:1 | 63       | 54       | 1.2       |

例6 / 表6：化合物混合物：IC = 环戊唑菌，IIB = 环丙嘧啶

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用 %     |          | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|----------|----------|-----------|
|          | ai IC    | ai IIB |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照)   |          |           |
| 1        | 0.6      | -      |      | 32       |          |           |
| 2        | 2        |        |      | 65       |          |           |
| 3        | 6        |        |      | 85       |          |           |
| 4        | -        | 2      |      | 8        |          |           |
| 5        | -        | 20     |      | 31       |          |           |
| 6        | 0.6      | 2      | 1:3  | 59       | 37       | 1.6       |
| 7        | 0.6      | 20     | 1:30 | 74       | 53       | 1.4       |
| 8        | 2        | 2      | 1:1  | 80       | 68       | 1.2       |
| 9        | 2        | 20     | 1:10 | 84       | 76       | 1.1       |
| 10       | 6        | 2      | 3:1  | 92       | 86       | 1.1       |

例7 / 表7: 化合物混合物: IF=糖菌唑, IIB=环丙嘧啶

| 试验<br>编号 | 每升有效成分毫克 |        | I:II | 作用 %     |          | SF<br>O/E |
|----------|----------|--------|------|----------|----------|-----------|
|          | ai IF    | ai IIB |      | 实测值<br>O | 计算值<br>E |           |
| 0        | --       | --     |      | 0 (对照)   |          |           |
| 1        | 0.1      | -      |      | 35       |          |           |
| 2        | 0.25     |        |      | 44       |          |           |
| 3        | 1        | -      |      | 46       |          |           |
| 4        | 5        |        |      | 50       |          |           |
| 5        | -        | 0.5    |      | 0        |          |           |
| 6        | -        | 1      |      | 0        |          |           |
| 7        | 0.1      | 0.5    | 1:5  | 62       | 35       | 1.8       |
| 8        | 0.1      | 1      | 1:10 | 73       | 35       | 2.1       |
| 9        | 0.25     | 0.5    | 1:2  | 54       | 44       | 1.2       |
| 10       | 1        | 0.5    | 2:1  | 56       | 46       | 1.2       |