



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89104634.8

[51] Int.Cl<sup>4</sup>  
'C07D493/08

[43] 公开日 1989年12月27日

[22] 申请日 89.5.23

[30] 优先权

[32]88.5.23 [33]US [31]197,181

[71] 申请人 纳慕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 詹姆斯·爱德华·鲍威尔  
理查德·本顿·菲利普斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司  
代理人 黄家伟

A01N 43/90  
// (C07D 493/08,307:00,311:00)

说明书页数: 100 附图页数:

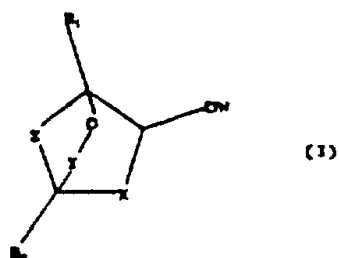
[54] 发明名称 氧杂二环烷醚除草剂

[57] 摘要

本发明涉及新的二环醚衍生物, 涉及含有这些衍生物的组合物, 并涉及它们主要用于控制稻谷中不期望的植物的使用方法。

<20>

I. 式 I 化合物



其中:

X 是  $(\text{CH}_2)_m$  ;

Y 是  $(\text{CR}_3\text{R}_4)_p$  ;

Z 是  $(\text{CR}_3\text{R}_4)_n$  ;

p 是 0 至 2 ;

m 是 0 至 2 ;

n 是 1 至 3 ;

$\text{R}_1$  是 H 或直链  $\text{C}_1 - \text{C}_3$  烷基;

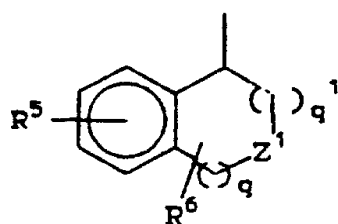
$\text{R}_2$  是 H,  $\text{C}_1 - \text{C}_6$  烷基,  $\text{C}_2 - \text{C}_4$  链烯基,  $\text{C}_2 - \text{C}_4$  炔基, 苯基或被卤素、苯基、OH、CN、ORa、 $\text{SO}_2\text{Ra}$ 、 $\text{PhSO}_2$ 、 $\text{N}_3$ 、 $\text{CO}_2\text{Ra}$ 、或  $\text{CO}_2\text{H}$  取代的  $\text{C}_1 - \text{C}_4$  烷基;

$\text{R}_3$  是 H 或  $\text{C}_1 - \text{C}_3$  的烷基;

$\text{R}_4$  是 H 或  $\text{CH}_3$  ;

$\text{R}_3$  和  $\text{R}_4$  可以共同形成 5-或 6-元碳环;

W 是



$Z^1$  是  $CH_2$ 、 $NR_3$ 、 $O$ 、 $S$  或可以与相邻碳原子共同形成双键；

$R_5$  是  $H$ 、卤素、 $R_a$ 、 $OR_a$ 、 $SR_a$  或  $CN$ ；

$R_6$  是  $H$ 、 $F$ 、 $Cl$ 、 $CH_3$ 、 $OCH_3$ 、 $OH$  或  $OR_a$ ；

$R_a$  是  $C_1 - C_3$  的烷基；

$q^1$  是  $0$ 、 $1$  或  $2$ ；以及

$q$  是  $0$  至  $2$

但须  $q$  和  $q^1$  之和是  $0$ 、 $1$  或  $2$ ，如果  $q$  和  $q^1$  是  $0$  则还须  $Z^1$  是  $CH_2$ 。

2. 权利要求 1 的化合物，其中：

$R_2$  是  $C_1 - C_3$  的烷基， $C_2 - C_3$  的链烯基， $C_2 - C_3$  的炔基，或被  $OH$ 、 $CN$ 、 $OCH_3$ 、 $SO_2CH_3$ 、 $SO_2Ph$  或  $CO_2CH_3$  取代的  $C_1 - C_2$  的烷基；

$R_5$  是  $H$ 、 $F$ 、 $Cl$ 、 $Br$ 、 $CH_3$ 、 $OCH_3$ 、 $SCH_3$  或  $CN$ 。

3. 权利要求 2 的化合物，其中：

$n$  是  $2$ ；

$m$  是  $1$ ；

$p$  是  $0$ ；以及

$R_3$  是 H 或  $CH_3$ 。

4. 权利要求 2 的化合物, 其中:

$n$  是 3;

$m$  是 2;

$p$  是 0; 以及

$R_3$  是 H 或  $CH_3$ 。

5. 权利要求 2 的化合物, 其中:

$n$  是 1;

$m$  是 2;

$p$  是 1; 以及

$R_3$  是 H 或  $CH_3$ 。

6. 权利要求 3 的化合物, 其中

$Z^1$  是  $CH_2$ 。

7. 权利要求 3 的化合物, 其中

$Z^1$  是 0。

8. 权利要求 3 的化合物, 其中

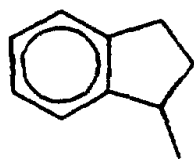
$Z^1$  是 S。

9. 权利要求 3 的化合物, 其中

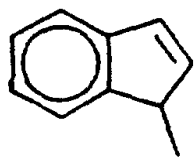
$Z^1$  是  $NR_3$ 。

10. 权利要求 3 的化合物, 其中

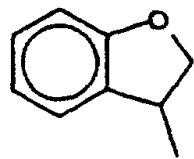
W 是



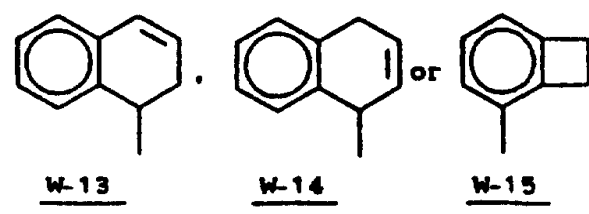
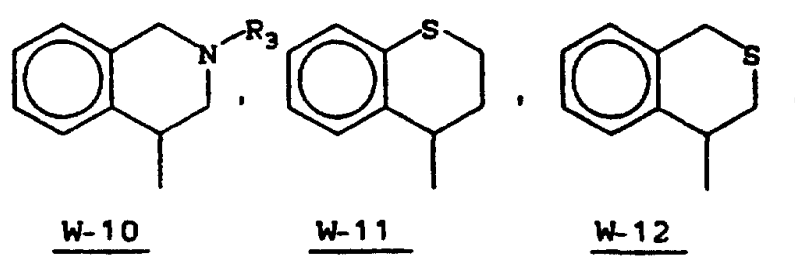
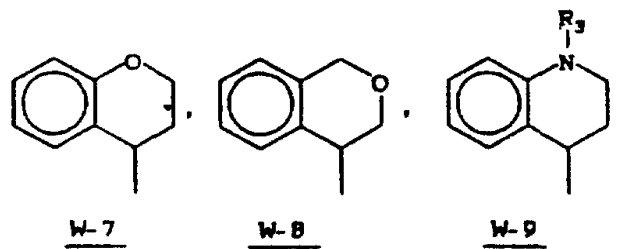
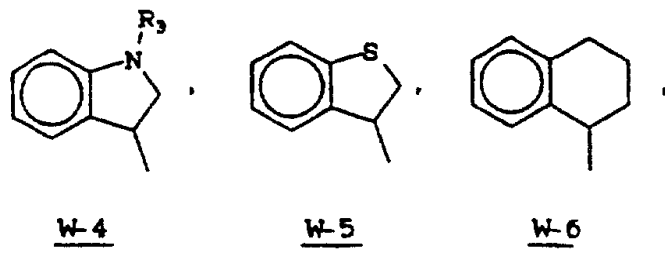
W-1



W-2



W-3



11. 权利要求3的化合物, 它是:  
 7-氧杂二环((2.2.1))庚烷/2-(2,3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)-。

1 2. 权利要求 3 的化合物, 它是:

2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1, 4-二乙基-7-氧杂二环[2. 2. 1]庚烷。

1 3. 适于控制所不期望的植物生长的组合物, 它包括有效量的权利要求 1 至 1 2 的任一化合物和至少一种下述成分: 表面活性剂、固体或液体稀释剂。

1 4. 一种控制不期望的植物生长的方法, 包括向需保护的地点施用有效量的权利要求 1 至 1 2 的任一化合物。

1 5. 权利要求 1 4 的方法, 其中不期望的植物生长在稻谷中。

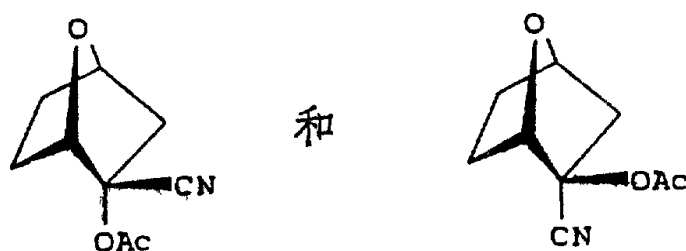
1 6. 权利要求 1 3 的方法, 其中不期望的植物生长在稻谷中。

氧杂二环烷醚除草剂

本申请是1988年5月23日递交的申请号为07/197181的悬而未决的美国申请的部分继续。

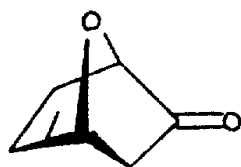
本发明涉及新的二环醚衍生物化合物，涉及含有这些醚衍生物化合物的组合物，并涉及用这些化合物或组合物控制不期望的植物生长的方法。

vieira 等, Helvetica Chimica Acta, 65(6) (1982), 1700—1706 页, 说明通过狄耳斯—阿德尔反应 (Diels—Alder reaction) 可制备氧杂二环氰醇乙酸酯。

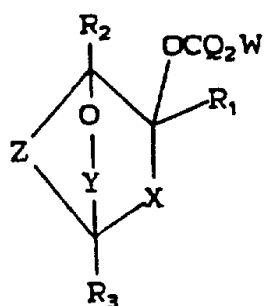


viera 等, Helvetica Chimica Acta, 66(6) (1983), 1865—1871 页描述了上述反应的手性变体, 此反应生成与上述那些化合物同系的氧杂二环氰醇酯, 但以一个(一)一苄烷酰氧基代替乙酸酯基。

Black 等, Helvetica Chimica Acta, 67(1984), 1612—1615 页, 公开了通过非对映选择生成对应的氰醇乙酸酯的二甲氧基马钱子碱配合物制备手性氧杂二环酮的方法。



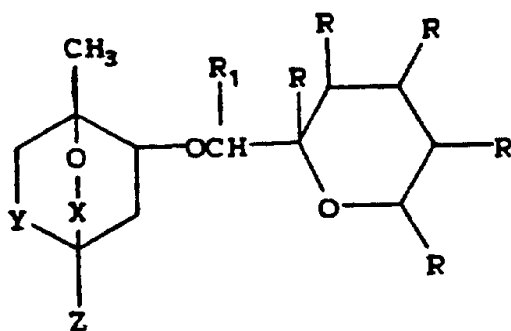
Payne 等，美国专利 4 5 6 7 2 8 3 和 Payne 等，美国专利 4 6 7 0 0 4 1 公开了下式多种除草的二环醚，



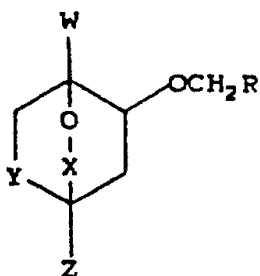
其中

W 是不饱和的，芳香或杂环基。此文献还公开了这些化合物的某些二环或单环中间产物。

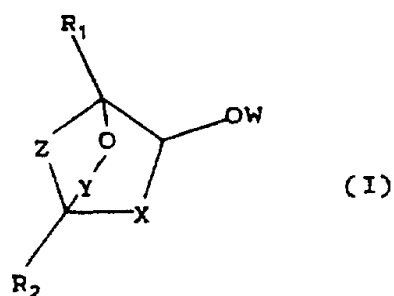
Payne 等，美国专利 4 5 2 5 2 0 3，公开了下式除草二环醚



GB 2188—931 公开了下式化合物作为除草剂



本发明是关于包括立体异构体的式 I 化合物，含有它们的合适的农用组合物，和它们用作广谱芽前和芽后除草剂的用途，



其中

X 是  $(\text{CH}_2)_m$ ;

Y 是  $(\text{CR}_3\text{R}_4)_p$ ;

Z 是  $(\text{CR}_3\text{R}_4)_n$ ;

P 是 0 至 2;

m 是 0 至 2;

n 是 1 至 3;

R<sub>1</sub> 是 H 或直链 C<sub>1</sub>—C<sub>3</sub> 的烷基;

R<sub>2</sub> 是 H, C<sub>1</sub>—C<sub>6</sub> 的烷基, C<sub>2</sub>—C<sub>4</sub> 的链烯基, C<sub>2</sub>—C<sub>4</sub>

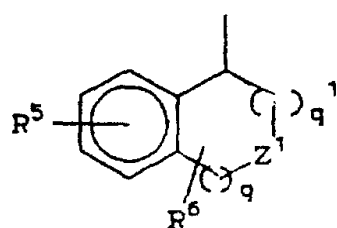
的炔基, 苯基或被卤素、苯基、OH、CN、OR<sub>a</sub>、SO<sub>2</sub>R<sub>a</sub>、  
 phSO<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>R<sub>a</sub> 或 CO<sub>2</sub>H 取代的 C<sub>1</sub>—C<sub>4</sub> 烷基;

R<sub>3</sub> 是 H 或 C<sub>1</sub>—C<sub>3</sub> 的烷基;

R<sub>4</sub> 是 H 或 CH<sub>3</sub>;

R<sub>3</sub> 和 R<sub>4</sub> 可以共同形成 5—或 6—元碳环;

W 是



Z<sup>1</sup> 是 CH<sub>2</sub>、NR<sub>3</sub>、O、S 或可以与相邻碳原子共同形成双键;

R<sub>5</sub> 是 H、卤素、R<sub>a</sub>、OR<sub>a</sub>、SR<sub>a</sub> 或 CN;

R<sub>6</sub> 是 H、F、Cl、CH<sub>3</sub>、OCH<sub>3</sub>、OH 或 OR<sub>a</sub>;

R<sub>a</sub> 是 C<sub>1</sub>—C<sub>3</sub> 的烷基;

q<sup>1</sup> 是 0、1 或 2; 以及

q 是 0 至 2

但须 q 和 q<sup>1</sup> 之和是 0、1 或 2, 如果 q 和 q<sup>1</sup> 是 0 则还须 Z<sup>1</sup> 是 CH<sub>2</sub>。

就其生物活性或容易合成, 优选的是:

1. 式 1 化合物, 其中:

R<sub>2</sub> 是 C<sub>1</sub>—C<sub>3</sub> 的烷基, C<sub>2</sub>—C<sub>3</sub> 的链烯基, C<sub>2</sub>—C<sub>3</sub> 的炔基, 或被 OH、CN、OCH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、

$\text{SO}_2\text{Ph}$  或  $\text{CO}_2\text{CH}_3$  取代的  $\text{C}_1 - \text{C}_2$  的烷基; 以及  
 $\text{R}_5$  是  $\text{H}$ 、 $\text{F}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{Br}$ 、 $\text{CH}_3$ 、 $\text{OCH}_3$ 、 $\text{SCH}_3$   
或  $\text{CN}$ 。

2. 优选的 1 的化合物, 其中:

$n$  是 2;

$m$  是 1;

$p$  是 0;

$\text{R}_3$  是  $\text{H}$  或  $\text{CH}_3$ 。

3. 优选的 1 的化合物, 其中:

$n$  是 3;

$m$  是 2;

$p$  是 0;

$\text{R}_3$  是  $\text{H}$  或  $\text{CH}_3$ 。

4. 优选的 1 的化合物, 其中:

$n$  是 1;

$m$  是 2;

$p$  是 1;

$\text{R}_3$  是  $\text{H}$  或  $\text{CH}_3$ 。

5. 优选的 2, 3 或 4 的化合物, 其中:

$\text{Z}^1$  是  $\text{CH}_2$ 。

6. 优选的 2, 3 或 4 的化合物, 其中:

$\text{Z}^1$  是  $\text{O}$ 。

7. 优选的 2, 3 或 4 的化合物, 其中:

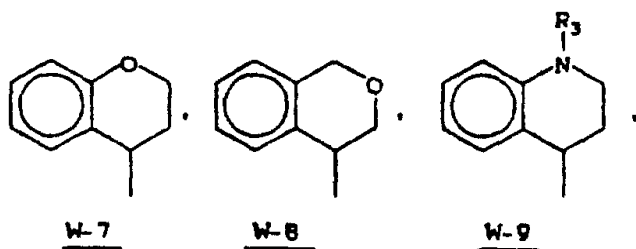
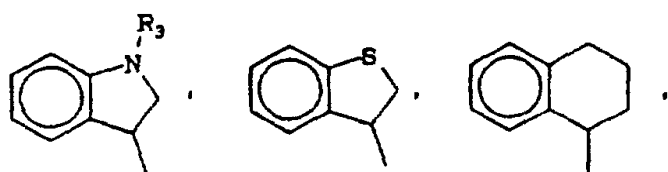
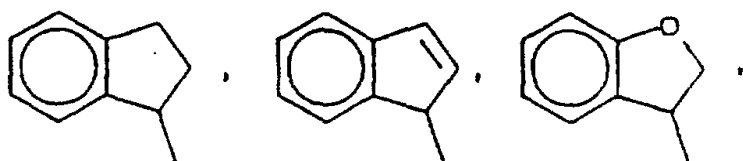
$\text{Z}^1$  是  $\text{S}$ 。

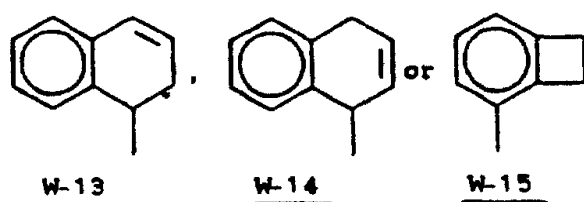
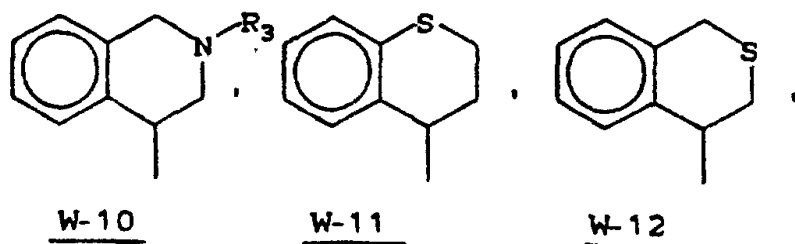
8. 优选的 2, 3 或 4 的化合物, 其中:

$Z^1$  是  $NR_3$ 。

9. 优选的 2, 3 或 4 的化合物, 其中:

W 是





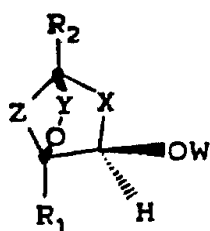
特别优选的是：

挂—2—(2, 3—二氢—1H—茛—1—基氧基)→1—甲基—4—(1—甲基乙基)—7—氧杂二环[2.2.1]庚烷；

挂—2—(2, 3—二氢—1H—茛—1—基氧基)—1, 4—二乙基—7—氧杂二环[2.2.1]庚烷。

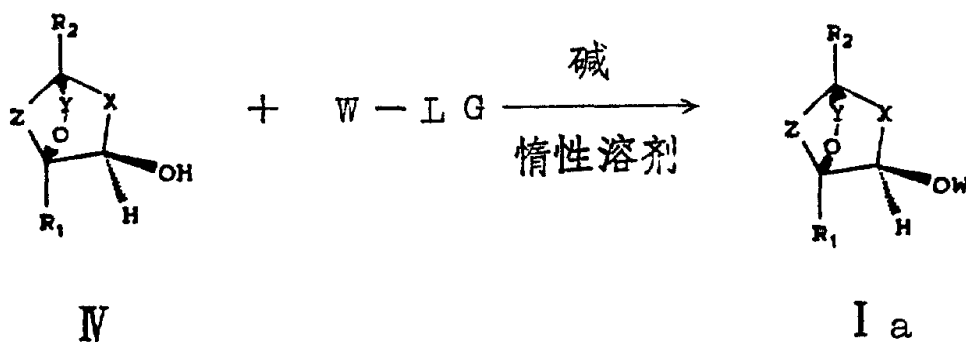
式1化合物有几何的和光学的异构现象，并可制备成几何或光学纯或混合形式。本发明物质的各种单一的光学和几何形式和其各种混合物在除草效能方面通常有某些不同。通常除草效能优选的是1) 式1的那些几何异构体，其中O W基在碳环的O—Y桥一侧，2) 那些有式I a所述的单纯构型的光学异构体。本发明包括具有除草活性的

全部形式，它们由合成和精密制成混合物而得到。



式 I a

式 I a 化合物可根据已知的威廉逊醚合成法来合成 (见 N. Baggett Comprehensive Organic Chemistry, D. Barton 和 W. D. Ollis eds. 第一卷, 819—832 页, Pergamon Press, N. Y. (1979)), 此方法示于图 1 中, 由式 IV 二环醇与合适的烷基化剂反应, 烷基化剂由 W—LG 表示, 其中 W 表示前面已定义的有机基团, LG 表示离去基部分如氯化物, 溴化物, 碘化物, 和磺酸酯。这在图 1 中已表示出。



式 IV 二环醇在现有技术中是已知的 (U. S. 4670041; U. S. 4529806; U. S. 4486219), 烷基化剂

W—L G用本技术领域熟练人员已知的一般方法从W—O H醇制备。

醇W O H通常是现有技术已知的，并且可以最方便地通过金属氢化物（例如氢硼化钠）还原相应的二环酮制备，这些酮可由下述化合物的衍生物进行弗瑞德—克来福特型环化而得到：苯基烷基羧酸，苯氧基烷基羧酸，苯基硫代烷基羧酸，苄氧基烷基羧酸，苄基硫代烷基羧酸。细节可以从下述文献得到：a) T.Laird, Comprehensive Organic Chemistry, D.Barton 和 W.D. Ollis, 出版, 第一卷, 1165-1168 页, Pergamon Press, New York(1979); b) M.H. Palmer 和 N.M. Scollick, J.Chem. Soc., C., (1968), 2833; c) C.E.Dalgliesch和 Mann, J.Chem. Soc., (1945), 893; d) C.D. Hurd 和 S.Hagao, J.Am. Chem. Soc., (1954), 76, 4299 和 5056; 和 e) R. Lesser, Chem. Ber., (1923), 56, 1642.

另外，式 I a 化合物可以通过图 II 所述的偶合方法制备，它用于标准的威廉逊醚合成法成问题的情况。此方法使用路易斯酸金属氧化物，其中通过形成不溶的沉淀使金属可除去卤化物离子。在实施例 1 中，使用银 ( I ) 氧化物，而卤化银是付产品。可以使用的其它金属氧化物是 H g O, C a O, M g O。N, N—二甲基甲酰胺和醚溶剂，如二乙 醚，四氢呋喃，二噁烷，或 1, 2—二甲氧基乙烷是优选的溶剂。可能提供好的收率的其它溶剂，包括偶极的非质子传递溶剂，如二甲亚砷，丙酮和 N, N'—二甲基丙脒。

图 II

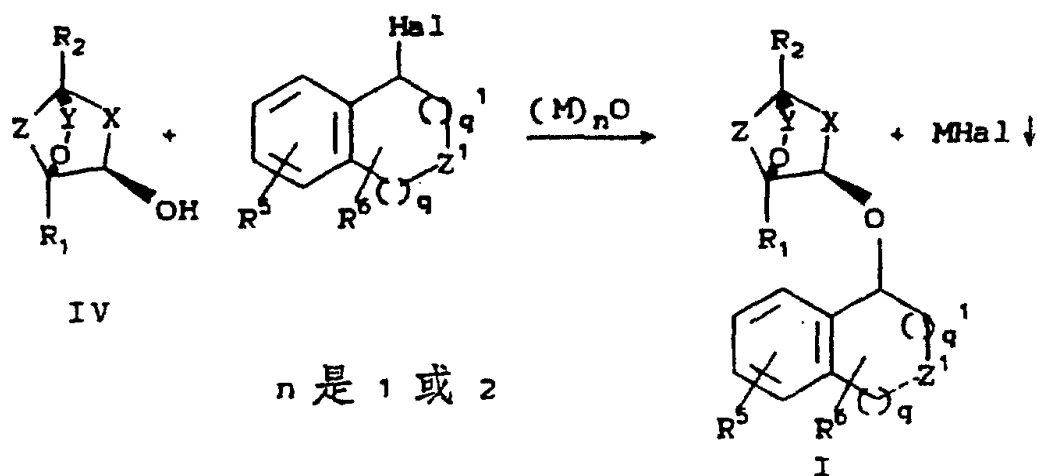
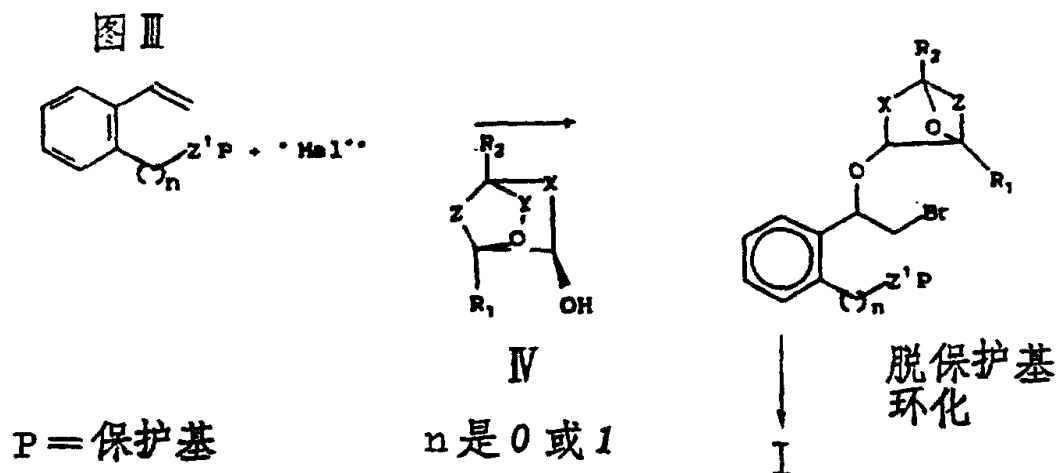


图 III 所示合成方法可用于制备式 I<sub>a</sub> 化合物，其中 Z<sub>1</sub> 是杂原子（如 N，O，S）。偶合作用物是有保护形式（如有三烷基甲硅烷基、乙酸酯、苯甲酸酯等等）的合适的被取代杂原子的苯乙烯。温和的卤化剂，例如 N-卤代琥珀酰亚胺、N-卤代乙酰胺、二噁烷二卤化物、或吡啶鎓氢卤化物、全卤化物，在任意的酸催化剂存在下可用于形成环卤离子。此离子在苄基中心被切断形成苄醚。此杂原子脱去保护并就地闭合形成所期望的杂环。引发偶合的酸催化剂可用浓缩形式或稀释形式。



### 实施例 1

(±)-挂-2-(3,4-二氢-1H-茛-2-基-氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)-7-氧杂二环[2.2.1]庚烷

在单口瓶中将(±)-挂-1-甲基-4-(1-甲基乙基)-7-氧杂二环[2.2.1]庚-2-醇(2.51g, 14.7 mmol)溶于7.3 ml 二乙醚。然后加入1-氯-1,2-二氢化茛(3.37g, 22.1 mmol),接着加入银(I)氧化物(Aldrich, 3.41g, 16.2 mmol)。将回流冷凝器装在烧瓶上,反应物于回流温度下加热12小时。将混合物冷却并通过硅藻土硅酸镁载体(Celite Florisil)填料层或SiO<sub>2</sub>过滤。滤饼用二乙醚洗涤,将滤液浓缩并在SiO<sub>2</sub>上(10-20% Et<sub>2</sub>O/己烷)用色谱分离得到2.12g (51%) 1:1非对映异构体混合物油状目的产物。

<sup>1</sup>H - NMR(CDCl<sub>3</sub>, 200 MHz): 7.40(m, 1H);  
7.23(m, 3H);  
4.95(app.t, 1H);  
3.75(m, 1H);  
3.10(m, 1H);  
2.80(m, 1H);  
2.50-2.00(m, 4H);  
2.80-2.40(m, 8H);  
1.05(2d, 6H).

## 实施例 2

挂-2-[2,3-二氢苯并呋喃-3-基-氧基]-1-甲基-4-(1-甲基乙基)-7-氧杂二环[2.2.1]庚烷

按 Corson 等的方法 (*J. Org. Chem.*, 1958, 23, 544) 合成 2-乙烯基苯酚, 并用标准方法使其甲硅烷基化。将 2-叔丁基二甲基甲硅烷氧基苯乙烯 (550 mg, 2.03 mmol) 溶于四氢呋喃 (4.0 ml) 中, 加入挂-1-甲基-4-(1-甲基乙基)-7-氧杂二环[2.2.1]-庚-2-醇 (690 mg, 4.06 mmol) 和 N-溴琥珀酰亚胺, 加入一滴高氯酸 (70%), 将反应物搅拌 1.5 小时, 此后加入氟化四丁基铵 (任何氟源, 如 KF, NaF, CaF<sub>2</sub>, HF 均可) 在 THF 中的 1 M 溶液 (2.5 ml), 并将此溶液搅拌 1 小时。用二乙醚稀释反应混合物并用水洗涤。将有机层用无水 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 干燥过滤并浓缩。然后在 SiO<sub>2</sub> 上进行色谱分离 (10-20% Et<sub>2</sub>O / 己烷), 得到 210 mg 目的产物, 纯度约 95%。

<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, 200MHz):

- 7.30(m, 1H);
- 7.25(app. tdd, 1H);
- 6.90(m, 2H);
- 5.10(td, 1H);
- 4.85(m, 2H);
- 3.70(2dd, 1H);
- 2.15-1.90(m, 2H);
- 1.70-1.30(m, 8H);
- 0.98(2d, 6H).

用所述的一般方法，或其明显改进的方法可以制备表 1 至 8 的化合物。

表 1 至 6 的通式结构

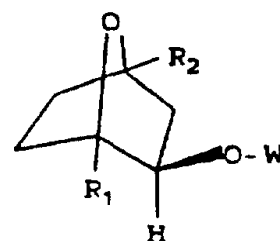
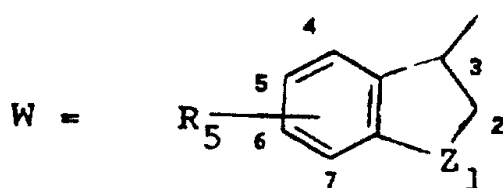


表 1

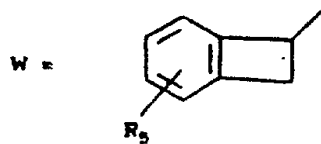


R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	4-Cl
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	4-Cl

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	4-OCH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	4-SCH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	<i>i</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-CN
CH <sub>3</sub>	CCl(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CCl(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CN	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH	CH <sub>2</sub>	4-Br
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> Ph	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	Ph	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> Ph	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	CH <sub>2</sub>	H

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	CH <sub>2</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	4-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	6-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	4-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	4-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	4-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	6-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	4, 6-di-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	O	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	O	4-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	4-Cl
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	4-F

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	O	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	4, 6-di-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	4-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	4-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	4-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	4-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	4, 6-di-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	4-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	4-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCH <sub>3</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	NCH <sub>3</sub>	H



R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4-Cl
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	6-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-OCH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-SCH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	5-CN

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CCl(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CCl(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CN	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH	4-Br
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH	H
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> Ph	H
CH <sub>3</sub>	Ph	H
CH <sub>3</sub>	H	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	4-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> Ph	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	4-F
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	4-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-F

R<sub>1</sub>

R<sub>2</sub>

R<sub>5</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

4-Cl

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

6-F

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

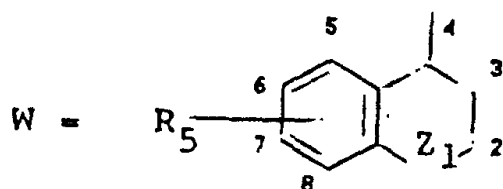
4-CH<sub>3</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

H

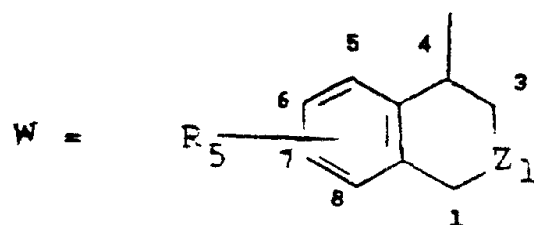
表 3



R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5, 7-di-F

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	5, 7-di-F	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	5-F	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	5-Cl	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	5-CH <sub>3</sub>	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub>	H	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H	
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	5-F	
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	5-F	
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H	
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Cl	CH <sub>2</sub>	H	
CH <sub>3</sub>	C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-OCH <sub>3</sub>	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-CN	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-SCH <sub>3</sub>	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	H	无色油状物; MS (SP/CI) 153 (9%), 135 (11%), 131 (100%)
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-Cl	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-CH <sub>3</sub>	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5-F	
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>2</sub>	5, 7-di-F	

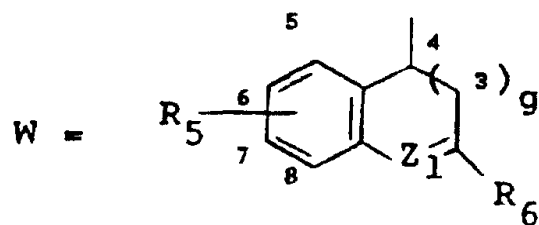
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	5-Cl
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-Cl
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCH <sub>3</sub>	H



R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	S	5, 7-di-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5, 7-di-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5-CH <sub>3</sub>

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	R <sub>5</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-Cl
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5-CH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	5, 7-di-F
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	O	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	O	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	O	5-F
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> C≡CH	O	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-Cl
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	5, 7-di-F
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NH	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	NCH <sub>3</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NCH <sub>3</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	NCH <sub>3</sub>	H

表 5

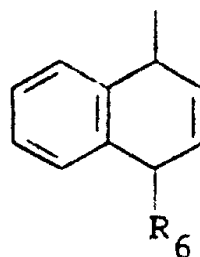


R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	Z <sub>1</sub>	g	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH	0	H	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH	0	5-F	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH	0	5, 7-di-F	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	0	5-CH <sub>3</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	0	5-F	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	0	H	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	0	H	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	0	5-F	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH	0	5-F	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH	0	5, 7-di-F	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH	0	H	H
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH	1	H	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	1	H	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH	1	H	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH	1	H	H

$R_1$	$R_2$	$Z_1$	$\mathcal{E}$	$R_5$	$R_6$
$C_2H_5$	$C_2H_5$	N	1	H	H
$C_2H_5$	$CH_2CH=CH_2$	N	1	H	H
$CH_3$	$CH_2CH=CH_2$	N	1	H	H
$CH_3$	$i-C_3H_7$	N	1	H	H
$CH_3$	$i-C_3H_7$	N	1	H	$OCH_3$

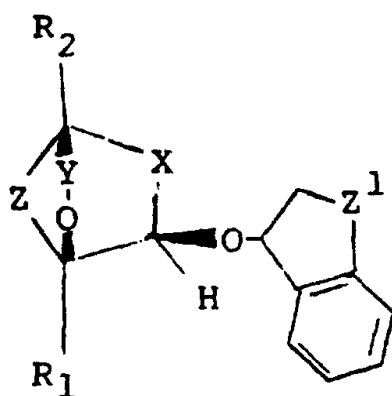
表 6

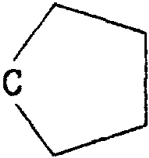
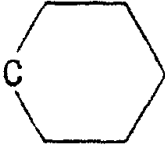
W =

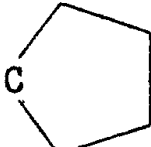
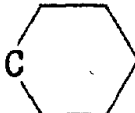
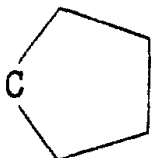
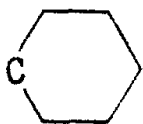
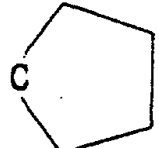
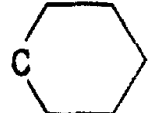


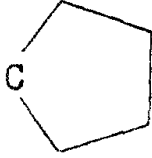

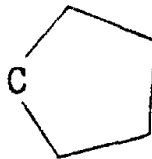
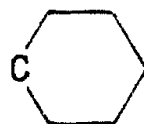
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>6</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	OCH <sub>3</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H
CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	OCH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>	i-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	H

表 7



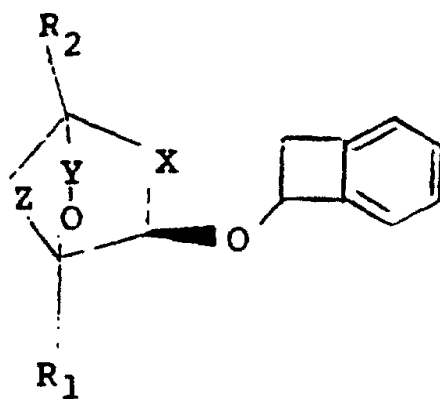
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	X	Y	Z	Z <sup>1</sup>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>		CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>		CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	-	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>

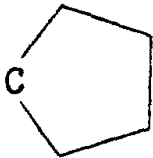
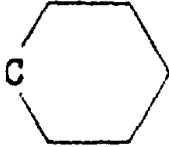
$R_1$	$R_2$	X	Y	Z	$Z^1$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	$CH_3$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2$
$C_2H_5$	$C_2H_5$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2$
$C_2H_5$	$CH_2CH=CH_2$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	$CH(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$	O
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2CH_2$	O
$CH_3$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$	O
$C_2H_5$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$	O

$R_1$	$R_2$	X	Y	Z	$Z^1$
$C_2H_5$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	-	$C(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	0
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	0
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	0
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	0
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	0
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	0
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	0

$R_1$	$R_2$	X,	Y	Z	$z^1$
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	0
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	0
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	0

表 8



$R_1$	$R_2$	X	Y	Z
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$
$CH_3$	H	-	$C(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	$CH_3$	$CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$

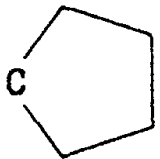
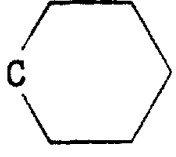
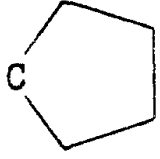
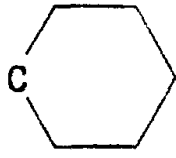
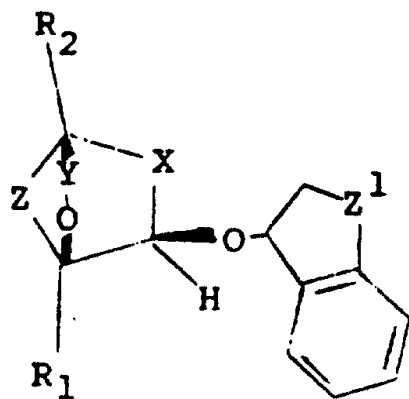
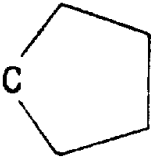
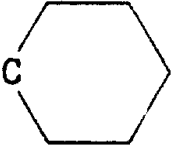
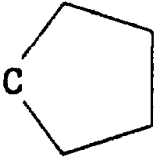
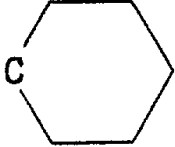
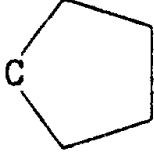
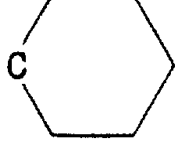
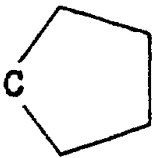
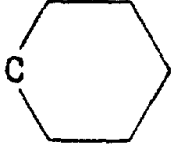
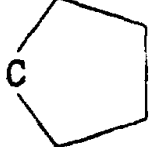
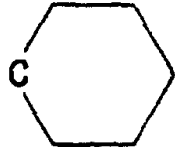
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	X	Y	Z
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> )	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C 	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C 	CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C 	CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	C 	CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>

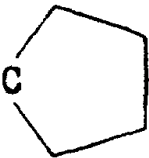
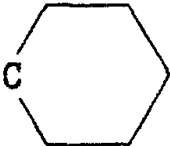
表 9



R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	X	Y	Z	Z <sup>1</sup>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>		CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>		CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub>	C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	H	-	C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>
CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub>	-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>

$R_1$	$R_2$	X	Y	Z	$Z^1$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	$CH_3$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	$C_2H_5$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2CH_2$
$C_2H_5$	$CH_2CH=CH_2$	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2CH_2$
$CH_3$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$	$CH_2O$

$R_1$	$R_2$	X	Y	Z	$Z^1$
$C_2H_5$	H	$CH_2$		$CH_2CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	-	$C(CH_3)_2$	$CH_2CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	-	$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(CH_3)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$	$C(C_2H_5)_2$	$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	H	$CH_2CH_2$		$CH_2$	$CH_2O$

$R_1$	$R_2$	X	.	Y	Z	$Z^1$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$			$CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	H	$CH_2CH_2$			$CH_2$	$CH_2O$
$CH_3$	$CH_3$	$CH_2CH_2$	-		$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	$C_2H_5$	$CH_2CH_2$	-		$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2O$
$C_2H_5$	$CH_2CH=CH_2$	$CH_2CH_2$	-		$CH_2CH_2CH_2$	$CH_2O$

## 制剂

式 I 化合物的有用的制剂可用一般方法制备。它们包括粉剂、粒剂、丸剂、溶液、悬浮液、乳液、可湿性粉剂、可乳化浓缩物等。它们中的许多可直接施用。喷雾制剂可扩散在合适的介质中，每公顷使用几升至几百升喷雾体积。高浓度组合物主要用作进一步制剂的中间体。制剂大致含有约 0.1% 至 99% (重量) 活性组分并至少含有下列一种物质：(a) 约 0.1% 至 20% 表面活性剂；(b) 约 1% 至 99.9% 固体或液体稀释剂。尤其，它们所含这些组分大致按下述比例：

表 9

	活性组分	稀释剂	表面活性剂*
可湿性粉剂	5—60	39—94	1—10
可乳化浓缩物	3—80	20—95	0—20
粉剂	1—25	70—99	0—5
粒剂和丸剂	0.1—50	50—99.9	0—15

\* 活性组分加至少一种表面活性剂或稀释剂等于百分之百 (重量)。

根据预定的用途和化合物的物理性质，活性组分当然可以含得多一些或少一些。有时希望表面活性剂对活性组分之比高一些，并通过向制剂掺合或容器混合来达到。

典型的固体稀释剂在 Watkins, 等 “Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers”, 第二版, Dorland Books, Caldwell, New Jersey 中已公开, 但其它固体, 或开采的或制造的, 也可以使用。更易吸附的稀释剂对可湿

性粉剂较优，而密度较大的那些对粉剂较优。典型的液体稀释剂和溶剂在 Marsden, "Solvents Guide", 第二版, Interscience, New York, 1950 中已有叙述。溶解度在 0.1% 以下的对悬浮液浓缩物较优；溶液浓缩物于 0 °C 时对相分离较稳定。"McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 以及 Sisely 和 Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chemical Publishing Co., Inc., New York, 1964, 列出了表面活性剂并推荐使用。所有制剂可含少量添加剂以降低起泡、粘结、腐蚀、微生物生长等等。

制备这样的组合物的方法是已知的。用简单混合各组分的方法制备溶液。细粉固体组合物可通过混合，并通常在锤磨机或液能磨中研磨来制备。悬浮液通过湿磨来制备（见，例如，Littler, U. S. P 3060084）。粒剂和丸剂可通过向予先成形的载体颗粒上喷活性物质来制备，或通过成粒技术来制备。见 J. E. Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, 1967 年 12 月 4 日, 147 页和 "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 第五版, McGraw-Hill, New York; 1973, 8-57 页。

有关制剂的现有技术的进一步的报导参见，例如：

H. M. Loux, U. S. P 3235361, 1966 年 2 月 15 日, 第 6 栏第 16 行至第 7 栏第 19 行和实施例 10 至 41;

R. W. Luckenbaugh, U. S. P 3309192, 1967 年 3 月 14 日, 第 5 栏 43 行至第 7 栏 62 行和实施例 8、12、15、39、41、52、53、58、132、138—140、162

—164、166、167和169—182；

H. Gysin 和 E. Knusli, U. S. P 2891855, 1959年6月23日, 第3栏第66行至第5栏第17行和实施例1—4；

G.C.Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961年, 81-96页；和

J.D. Fryer and S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 第五版, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, 101-103页。

在下面实施例中, 所有成分都按重量计, 除非另有指示。

#### 实施例 A

##### 可湿性粉剂

7-氧杂二环((2.2.1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茛-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	60%
烷基萘磺酸钠	2%
木质磺酸钠	2%
合成无定形二氧化硅	36%

首先将活性成分喷在无定形二氧化硅上, 然后混合这些组分, 用锤磨机磨至全部固体基本小于50微米, 再混合并包装。

#### 实施例 B

##### 可湿性粉剂

7-氧杂二环((2.2.1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茛-1-基氧基)-1-甲基-4-(甲基乙基)	50%
---	-----

烷基萘磺酸钠	2 %
低粘度甲基纤维素	2 %
硅藻土	46 %

首先将活性成分喷在硅藻土上，然后混合这些组分，用锤磨机粗略研磨，然后气磨以制备直径基本上均低于10微米的颗粒。包装前再混合此产品。

### 实施例 C

#### 粒剂

实施例 4 的可湿性粉剂	5 %
硅镁土颗粒	9.5 %

( U. S. S. 20—40 目; 0.84—0.42 mm )

将含 25 % 固体的可湿性粉剂浆液在双锥混合器中喷在硅镁土颗粒表面上。将颗粒进行干燥并包装。

### 实施例 D

#### 可乳化的浓缩物

7-氧杂二环( ( 2, 2, 1 ) ) 庚烷' 2-( 2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	40 %
特乳斯 3403 F	3 %
特乳斯 3404 F	3 %
二甲苯	54 %

将活性成分和特乳斯乳化剂溶于溶剂中，过滤并包装。特乳斯 3403 F 和 3404 F 是 I C I Americas , Inc. 的阴离子和离子乳化剂的混合物。

### 实施例 E

#### 低浓度粒剂

7-氧杂二环((2, 2, 1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	5%
硅镁土颗粒 (U. S. S. 20-40目)	95%

将活性成分溶于溶剂中，在双锥混合器中将此溶液喷在去掉粉末的颗粒上。完成喷液之后，将药粒加热以蒸去溶剂。使药粒冷却，然后包装。

### 实施例 F

#### 粒剂

7-氧杂二环((2, 2, 1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	50%
润湿剂	1%
原木质磺酸盐(含5-20%天然糖)	10%
硅镁土粘土	39%

将各成分混合并研磨通过100目筛。然后将此物料加入流动床制粒机，将空气流调至慢慢地使此物料变成流体，将细水流喷在流动物料上，流体化和喷洒继续到颗粒达到所需的尺寸范围。停止喷洒，但流体化继续进行。可选择地加热，直至水含量降至所需的水平，通常少于1%。然后卸出此物料，筛出所需尺寸范围，通常14-100目(1410-149微米)，包装备用。

### 实施例 G

#### 浓缩的乳剂

7-氧杂二环((2, 2, 1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	25%
二甲苯	25%
特乳斯 3404 F	5%
G 1284	5%
乙二醇	8%
水	32%

将活性成分，溶剂和乳化剂在一起混合，搅拌下将此溶液加入乙二醇和水的混合物中。

### 实施例 H

#### 溶液

7-氧杂二环((2, 2, 1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	5%
水	95%

搅拌下将化合物直接加入水中以制备溶液，然后将溶液包装备用。

### 实施例 I

#### 粉剂

7-氧杂二环((2, 2, 1))庚烷' 2-(2, 3-二氢-1H-茚-1-基氧基)-1-甲基-4-(1-甲基乙基)	10%
---	-----

硅镁土	10%
叶蜡石	80%

将活性成分喷在硅镁土上，通过锤磨机以制备基本上全部低于200微米的颗粒。然后将研磨过的浓缩物与粉状叶蜡石混合直到均匀为止。

### 效果

试验结果表明本发明化合物是高活性的芽前和/或芽后除草剂或植物生长调节剂。这些化合物用于农艺学谷类中的芽后草控制，尤其适用于农艺学谷类中的芽前广谱草类和选择的小量播种的宽叶杂草的控制。当为控制杂草施用所需比例多种本发明化合物时，农艺学谷类，如大麦 (Hordeum Vulgare)、玉米 (Zea mays)、棉花 (Gossypium hirsutum)、油菜 (Brassica napus)、稻谷 (Oryza Sativa)、高粱 (Sorghum bicolor)、大豆 (Glycine max)、甜菜 (Beta Vulgaris)、和小麦 (Triticum aestivum) 表现出很少受损害或没有损害。本发明的许多化合物也特别适用于在稻谷移栽中控制稗子 (Echinochloa crus-galli)。应消灭或控制的令人烦恼的杂草种类是草本杂草例如稗子 (Echinochloa Crus-galli)、灯心草 (Alopecurus myosuroides)、黑雀麦 (Bromus Secalinus)、马唐 (Digitaria spp.)、旱雀麦 (Bromus tectorum)、狗尾草属植物 (Setaria spp.)、石茅高粱 (Sorghum halepense) 和野燕麦 (Avena fatua)；宽叶杂草如藜 (Chenopodium album) 和绒毛叶 (Abutilon theophrasti) 和苔草属植物 (Cyperus spp.)。

试验结果表明在需要控制植被的其它地方本发明化合物也可用于广谱芽前和/或芽后杂草的控制。例如贮罐、停车场、露天剧场、广告栏、高速公路和铁路建筑附近,和在谷类如小麦、大麦生产地的休闲地,以及林木,如棕榈、菠萝、plantin、香蕉、柑桔、橡胶、甘蔗等种植园中。

本发明化合物的施用比由一系列因素决定。这些因素包括:所选择的剂型,施用方法,存在的植物的量,生长条件等等。总的来说,施用的受试化合物的比例应在 $0.01 \sim 20 \text{ Kg/ha}$ 范围,优选的为 $0.05 \sim 1 \text{ Kg/ha}$ 。本领域技术人员对所需要的杂草控制水平很容易确定所需施用比。

本发明化合物可以单独地施用或与其它商品除草剂、杀虫剂或杀菌剂混合使用。下表列举了一些适用于混合物的除草剂。本发明的一种化合物与下面的一种或多种除草剂的混合物尤其适用于控制杂草。

<u>通用名称</u>	<u>化学名称</u>
acetochlor	2-氯-B-(乙氧基甲基)-N-(2-乙基-6-甲基苯基)乙酰胺
acifluorfen	5-[2-氯-4-(三氟甲基)苯氧基]-2-硝基苯甲酸
丙烯醛	2-丙烯醛
草不绿	2-氯-2,6-二乙基苯基-N-(甲氧基甲基)N-乙酰苯胺
莠灭净	N-乙基-N'-1(1-甲基乙基)-6-(甲硫基)-1,3,5-三嗪-2,4-二胺

杀草强	1 H—1, 2, 4—三唑—3—胺
A M S ( 氮磺氨 )	氨基磺酸铵
黄草灵	[ ( 4—氨基苯基 ) 磺酰基 ] 氨基甲酸甲酯
莠去津	6—氯—N—乙基—N'—( 1—甲基乙基 ) —1, 3, 5—三嗪—2, 4—二胺
燕麦灵	4—氯—2—丁炔基 3—氯苯基氨基甲酸酯
氟草胺	N—丁基—N—乙基—2, 6—二硝基—4— ( 三氟甲基 ) 苯胺
bensulfuron methyl	2—[[[[[( 4, 6—二甲氧基—2—嘧啶 基 )—氨基 ] 羰基 ] 氨基 ] 磺酰基 ] 甲基 ] 苯 甲酸甲基酯
地散磷	0, 0—二 ( 1—甲基乙基 ) S—[ 2—( 苯 基磺酰基 )—氨基 ] 乙基 ] 二硫代磷酸酯
苯达松	3—( 1—甲基乙基 )—( 1 H )—2, 2, 3—苯并噻二嗪—4 ( 3 H )—酮 2, 2— 二氧化物
benzofluor	N—[ 4—( 乙硫基 )—2—( 三氟甲基 ) 苯 基 ]—甲磺酰胺
新燕灵	N—苯甲酰基—N—( 3, 4—二氯苯基 )— D L—丙氨酸
治草醚	5—( 2, 4—二氯苯氧基 )—2—硝基苯甲 酸甲酯
除草定	5—溴—6—甲基—3—( 1—甲基丙基 )— 2, 4—( 1 H, 3 H ) 嘧啶二酮

溴苯腈	3, 5-二溴-4-羟基苄腈
去草胺	N-(丁氧基甲基)-2-氯-N-(2, 6-二乙基苯基)乙酰胺
buthidazole	3-[5-(1, 1-二甲基乙基)-1, 3, 4-噁二唑-2-基]-4-羟基-1-甲基-2-咪唑啉酮
丁硝胺	4-(1, 1-二甲基乙基)-N-(1-甲基丙基)-2, 6-二硝基苯胺
苏达灭	S-乙基-二(2-甲基丙基)硫代氨基甲酸酯
二甲胂酸	二甲基胂酸
C D A A (草毒死)	2-氯-N, N-二-2-丙烯基乙酰胺
C D E C (草克死)	2-氯烯丙基 乙基二硫代氨基甲酸酯
豆棵威	3-氨基-2, 5-二氯苯甲酸
氯溴隆	3-(4-溴-3-氯苯基)-1-甲氧基-1-甲基脲
chlorimuron ethyl	2-[[[[[(4-氯-6-甲氧基-2-嘧啶基)-氨基]羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸乙基酯
枯草隆	N'-[4-(4-氯苯氧基)苯基]-N, N-二甲基脲
氯苯胺灵	1-甲基乙基 3-氯苯基氨基甲酸酯
chlorsulfuron	2-氯-N-[[[(4-甲氧基-6-甲基-1, 3, 5-三嗪-2-基)氨基]羰基]苯

	磺酰胺
绿麦隆	N' — ( 3 — 氯 — 4 — 甲基苯基 — N, N — 二甲基脲
cinmethylin	挂 — 1 — 甲基 — 4 — ( 1 — 甲基乙基 ) — 2 — [ ( 2 — 甲基苯基 ) 甲氧基 ] — 7 — 氧杂二环 [ 2 . 2 . 1 ] 庚烷
clethodim	( E, E ) — ( % ) — 2 — [ [ ( 3 — 氯 — 2 — 丙烯基 ) 氧基 — 亚氨基 ] 丙基 ] — 5 — [ 2 — ( 乙硫基 ) — 丙基 ] — 3 — 羟基 — 2 — 环己 — 1 — 酮
clomazone	2 — [ ( 2 — 氯苯基 ) 甲基 ] — 4, 4 — 二甲基 — 3 — 异噁唑烷酮
cloproxydim	( E, E ) — 2 — [ 1 — [ [ ( 3 — 氯 — 2 — 丙烯基 ) 氧基 ] — 亚氨基 ] 丁基 ] — 5 — [ 2 — ( 乙硫基 ) 丙基 ] — 3 — 羟基 — 2 — 环己烯 — 1 — 酮
clopyralid	3, 6 — 二氯 — 2 — 吡啶羧酸
CMA (甲基膦酸钙)	M A A 钙盐
清草津	2 — [ [ 4 — 氯 — 6 — ( 乙基氨基 ) — 1, 3, 5 — 三嗪 — 2 — 基 ] 氨基 ] — 2 — 甲基 — 丙腈
环草灭	S — 乙基环己基乙基硫代氨基甲酸酯
环草隆	3 — 环辛基 — 1, 1 — 二甲基脲
杀草快	1 — 甲基 — 4 — 苯基吡啶鎓
环草津	2 — 氯 — 4 — ( 环丙氨基 ) — 6 — ( 异丙氨基 )

	均三氮苯
cyprazole	N—〔5—(2—氯—1, 1—二甲基乙基)—1, 3, 4—噻二唑—2—基〕环丙基碳酰胺
环草胺	3', 4'—二氯N—环丙基碳酰苯胺
茅草枯	2, 2—二氯丙酸
棉隆	四氢—3, 5—二甲基—2H—1, 3, 5—噻二嗪—2—硫酮
敌草索	2, 3, 5, 6—四氯—1, 4—苯二酸二甲酯
乙基甜菜宁	乙基敌草净〔3—〔〔(苯氨基)—羰基〕氧基〕苯基〕氨基甲酸酯
敌草净	2—(异丙基氨基)—4—(甲氨基)—6—甲硫基)—均三氮苯
燕麦敌	S—(2, 3—二氯—2—丙烯基) 二(1—甲基乙基)硫代氨基甲酸酯
麦草畏	3, 6—二氯—2—甲氧基苯甲酸
敌草腈	2, 6—二氯苯基氰
2, 4—滴丙酸	(%)—2—(2, 4—二氯苯氧基)丙酸
diclofop	(%)—2—〔4—(2, 4—二氯苯氧基)苯氧基〕—丙酸
diethatyl	N—(氯乙酰基)—N—(2, 6—二乙基苯基)—甘氨酸
燕麦枯	1, 2—二甲基—3, 5—二苯基—1·H—吡

唑啉

敌乐胺

$N^8$  ,  $N^8$  —二乙基—2, 4—二硝基—6—  
(三氟甲基)—1, 3—苯二胺

地乐酚

2—(1—甲基丙基)—4, 6—二硝基苯酚

草乃敌

$N, N$ —二甲基— $\alpha$ —苯基苯乙酰胺

棉草净

6—(乙硫基)— $N, N'$ —二(1—甲基乙  
基)—1, 3, 5—三嗪—2, 4—二胺

杀草快

6, 7—二氢二吡啶并[1, 2— $a$ : 2',  
1'— $c$ ]—吡嗪二鎓离子

敌草隆

$N'$ —(3, 4—二氯苯基)— $N, N$ —二甲  
基脲

二硝甲酚

2—甲基—4, 6—二硝基苯酚

DPX-M6316

3—DSMA [ [ [ (4—甲氧基—6—甲  
基—1, 3, 5—三嗪—2—基) 氨基] 羰基]  
氨基]—磺酰基]—2—硫代苯甲酸甲基酯

DPX-V9360

2—[ [ [ (4, 6—二甲氧基嘧啶—2—  
基)—氨基] 羰基] 氨基] 磺酰基]—3—吡  
啶羧酸,  $N, N$ —二甲基酰胺

DSMA(甲胍钠)

MAA 二钠盐(甲基胍酸二钠盐)

草多索

7—氧杂二环[2. 2. 1]庚烷—2, 3—  
二羧酸

EPTC (扑草灭)

S—乙基 二丙基硫代氨基甲酸酯

ethafluralin

$N$ —乙基— $N$ —(2—甲基—2—丙烯基)—  
2, 6—二硝基—4—(三氟甲基)苯胺

ethofumesate	甲基磺酸(±)-2-乙氧基-2,3-二氢-3,3-二甲基-5-苯并咪唑酯
Express*	2-[[[ [ N-(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基)-N-甲基氨基]-羰基]氨基]磺酰基]苯甲酸甲基酯
伐草克	2,3,6-三氯苯基乙酸
fenoxaprop ethyl	(%) - 2 - [ 4 - [ 6 - 氯 - 2 - 苯并恶唑基氧基]苯氧基]丙酸
去草隆	N,N-二甲基-N'-苯基脲
优灵圃	去草隆和TCA的盐
flamprop	N-苯氧基-N-(3-氯-4-氟苯基)-DL-丙氨酸
fluazifop	(%) 2 - [ 4 - [ [ 5 - (三氟甲基)-2-吡啶基]氧基]苯氧基]丙酸
fluazifop-p	(R) - 2 - [ 4 - [ [ 5 - (三氟甲基)-2-吡啶基]氧基]苯氧基]丙酸
fluchloralin	N-(2-氯乙基)-2,6-二硝基-N-丙基-4-(三氟甲基)苯胺
伏草隆	N,N-二甲基-N'-[3-三氟甲基)苯基]脲
fluorochloridone	3-氯-4-(氯甲基)-1-[3-(三氟甲基)苯基]-2-吡咯烷酮
消草醚	对-硝基苯基a, a, a-三氯-2-硝基-对-甲苯基醚

fluoroglycofen	5—〔2—氯—4—(三氟甲基)苯氧基〕— 2—硝基苯甲酸羧甲基酯
fluridone	1—甲基—3—苯基—5—〔3—(三氟甲基) 苯基〕—4(1H)—吡啶酮
fomesafen	5—〔2—氯—4—三氟甲基)苯氧基〕—N —(甲基磺酰基)—2—硝基苯甲酰胺
fosamine	乙基(氨基羰基)磷酸氢酯
草甘膦	N—(磷酰甲基)甘氨酸
halozypop	2—〔4—〔〔3—氯—5—(三氟甲基)— 2—吡啶基〕氧基〕苯氧基〕丙酸
六氟盐	六氟膦酸钾
hexazinone	3—环己基—6—(二甲基氨基)—1—甲基 —1, 3, 5—三嗪—2, 4(1H, 3H) —二酮
imazamethabenz	6—(4—异丙基—4—甲基—5—氧代—2 —咪唑啉—2—基)—间甲苯甲酸甲基酯
imazapyr	(%)—〔4, 5—二氢—4—甲基—4— (1—甲基 乙基)—5—氧代—1H—咪唑 —2—基〕—3—吡啶羧酸
imazaquin	2—〔4, 5—二氢—4—甲基—4—(1— 甲基 乙基)—5—氧代—1H—咪唑—2— 基〕—3—喹啉羧酸
imazethapyr	(%)—2—〔4, 5—二氢—4—甲基—4 —(1—甲基乙基)—5—氧代—1H—咪唑

	—2—基)—5—乙基—3—吡啶羧酸
碘苯脲	4—羟基—3, 5—二碘苯基脲
异丙灵	4—(1—甲基乙基)—2, 6—二硝基—N, N—二丙基苯胺
isoproturon	N—(4—异丙基苯基)—N', N'—二甲基脲
isouron	N'—[(1, 1—二甲基乙基)—3—异恶唑基)—N, N—二甲基脲
isoxaben	N—[3—(1—乙基—1—甲基丙基)—5—异恶唑基)—2, 6—二甲氧基苯甲酰胺
卡草灵	3—[[ (二甲基氨基) 羰基 ] 氨基 ] 苯基 (1, 1—二甲基乙基)—氨基甲酸酯
lactofen	5—[ 2—氯—4—(三氟甲基) 苯氧基 ]—2—硝基苯甲酸 (%)—2—乙氧基—1—甲基—2—氧乙基酯
环草定	3—环己基—6, 7—二氢—1H—环戊基嘧啶—2, 4 (3H, 5H)—二酮
利谷隆	N'—(3, 4—二氯苯基)—N—甲氧基—N—甲基脲
MAA (甲肿钠)	甲基肿酸
MAMA (甲肿氢氨)	M A A 的一铵盐
MCPA (2—甲—4—氯)	(4—氯—2—甲基苯氧基) 乙酸
MCPB (2—甲—4—氯丁酸)	4—(4—氯—2—甲基苯氧基) 丁酸

二甲四氯丙酸 mefluidide	(%)—2—(4—氯—2—甲基苯氧基)丙酸 N—〔2, 4—二甲基—5—〔〔(三氟甲基) —磺酰基〕氨基〕苯基〕乙酰胺
methalpropalin	N—(2—甲基—2—丙烯基)—2, 6—二 硝基—N—丙基—4—(三氟甲基)苯甲酰胺
噻隆 威百亩 灭草定	1, 3—二甲基—3—(2—苯并噻唑基)脲 甲基二硫代氨基甲酸 2—(3, 4—二氯苯基)—4—甲基—1, 2, 4—噁二唑啉—3, 5—二酮
甲氧隆	N'—(3—氯—4—甲氧苯基)N, N—二 甲基脲
metolachlor	2—氯—N—(2—乙基—6—甲基苯基)— N—(2—甲氧基—1—甲基乙基)乙酰胺
赛克津	4—氨基—6—(1, 1—二甲基乙基)—3 —(甲硫基)—1, 2, 4—三嗪—5(4H) —酮
met sulfuron	2—〔〔〔〔(4—甲氧基—6—甲基—1, 3, 5—三嗪—2—基)氨基〕羰基〕氨基〕 —磺酰基〕苯甲酸甲基酯
MH (抑芽丹)	1, 2—二氢—3, 6—吡嗪二酮
草达灭	S—乙基 六氢—1H—氮杂革—1—硫代氨 基甲酸酯
绿谷隆	3—(对—氯苯基)—1—甲氧基—1—甲基 脲

灭草隆	$N' - (4\text{-氯苯基}) - N, N\text{-二甲基脲}$
季草隆	灭草隆和 T C A 的盐
MSMA (甲胛—钠)	M A A—钠盐
草萘胺	$N, N\text{-二乙基}-2-(1\text{-萘氧基})\text{丙酰胺}$
抑草生	$2-[(1\text{-萘氨基})\text{羰基}]\text{苯甲酸}$
草不隆	$1\text{-丁基}-3-(3, 4\text{-二氯苯基})-1\text{-甲基脲}$
磺乐灵	$4-(\text{甲基磺酰基})-2, 6\text{-二硝基}-N, N\text{-二丙基苯胺}$
除草醚	$2, 4\text{-二氯}-1-(4\text{-硝基苯氧基})\text{苯}$
nitrofluorfen	$2\text{-氯}-1-(4\text{-硝基苯氧基})-4-(\text{三氟甲基})\text{苯}$
草完隆	$N, N\text{-二甲基}-N'-(\text{八氢}-4, 7\text{-亚甲基}-1\text{H-茛}-5\text{-基})\text{脲 } 3\text{aa}, 4\text{a}, 5\text{a}, 7\text{a}, 7\text{aa}$ 异构体
达草灭	$4\text{-氯}-5-(\text{甲氨基})-2-(3-(\text{三氟甲基})\text{苯基})-3(2\text{H})\text{-吡嗪酮}$
安磺灵	$4-(\text{二丙氨基})-3, 5\text{-二硝基苯磺酰胺}$
恶草灵	$3-[2, 4\text{-二氯}-5-(1\text{-甲基乙氧基})\text{-苯基}]-5-(1, 1\text{-二甲基乙基}-1, 3, 4\text{-噁二唑}-2-(3\text{H})\text{-酮}$
oxyfluorfen	$2\text{-氯}-1-(3\text{-乙氧基}-4\text{-硝基苯氧基})-4-(\text{三氟甲基})\text{苯}$
百草枯	$1, 1'\text{-二甲基}-4, 4'\text{-联吡啶鎓离子}$

克草猛	S-丙基 丁基乙基硫代氨基甲酸酯
pendimethalin	N-(1-乙基丙基)-3, 4-二甲基-2, 6-二硝基苯胺
perfluidone	1, 1, 1-三氟-N-[2-甲基-4-(苯基磺酰基)苯基]甲基磺酰胺
甜菜宁	3-[(甲氧基羰基)氨基]苯基-(3-甲基苯基)氨基甲酸酯
毒莠定	4-氨基-3, 5, 6-三氯-2-吡啶羧酸
PPG-1013	5-(2-氯-4-(三氟甲基)苯氧基)-2-硝基乙酰苯肼-O-乙酸甲酯
procyazine	2-[[4-氯-6-(环丙氨基)-1, 3, 5-三嗪-2-基]氨基]-2-甲基丙腈
profluralin	N-(环丙基甲基)-2, 6-二硝基-N-丙基-4-(三氟甲基)苯胺
扑灭通	6-甲氧基-N, N'-二(1-甲基乙基)-1, 3, 5-三嗪-2, 4-二胺
扑草净	N, N'-二(1-甲基乙基)-6-(甲硫基)-1, 3, 5-三嗪-2, 4-二胺
拿草特	3, 5-二氯-N-(1, 1-二甲基-2-丙炔基)苯甲酰胺
毒草胺	2-氯-N-(1-甲基乙基-N-苯基)-乙酰胺
敌稗	N-(3, 4-二氯苯基)丙酰胺
扑灭津	6-氯-N, N'-二(1-甲基乙基)-1,

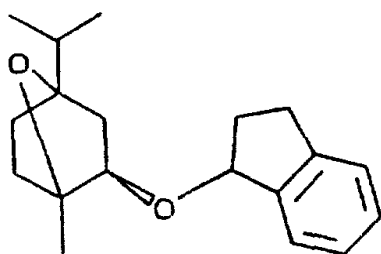
	3, 5—三嗪—2, 4—二胺
苯胺灵	1—甲基乙基 苯基氨基甲酸酯
prosulfalin	N—〔〔4—(二丙氨基)—3, 5—二硝基苯基〕磺酰基〕—S, S—二甲基硫亚胺
prynachlor	2—氯—N—(1—甲基—2—丙炔基) N—乙酰苯胺
杀草敏	5—氨基—3—氯—2—苯基—3(2H)—吡嗪酮
quizalofop	(%)—2—〔4〔(6—氯—2—喹啉基)〕氧基〕苯氧基〕丙酸
丁灭通	N—乙基—6—甲氧基—N′(1—甲基丙基)—1, 3, 5—三嗪—2, 4—二胺
sethoxydim	2—〔1—(乙氧基亚氨基)丁基〕—5—〔2—(乙硫基)丙基〕—3—羟基—2—环己烯—1—酮
环草隆	N—(2—甲基环己基)—N′—苯基脲
西玛津	6—氯—N, N′—二乙基—1, 3, 5—三嗪—2, 4—二胺
sulfometuron methyl	2—〔〔〔〔(4, 6—二甲基—2—嘧啶基)一氨基〕羰基〕氨基〕磺酰基〕—苯甲酸甲基酯
T C A	三氯乙酸
Y 唑嗪脲	N—〔5—(1, 1—二甲基乙基)—1, 3, 4—噻二唑—2—基〕—N, N′—二甲基脲

特草定	5-氯-3-(1,1-二甲基乙基)-6-甲基-2,4-(1H,3H)-嘧啶二酮
terbuchlor	N-(丁氧基甲基)-2-氯-N-[2-(1,1-二甲基乙基)-6-甲基苯基]-乙酰胺
特丁津	2-(叔丁基氨基)-4-氯-6-(乙氨基)均三氮苯
芽根灵	2,6-二叔丁基-对甲苯基 甲基氨基甲酸酯
特丁净	N-(1,1-二甲基乙基)-N'-乙基-6-甲硫基)-1,3,5-三嗪-2,4-二胺
thiameturon methyl	3[[[(4-甲氧基-6-甲基-1,3,5-三嗪-2-基)氨基]羰基]氨基]磺酰基]2-硫代苯甲酸甲基酯
thiobencarb	S-[(4-氯苯基)甲基]二乙基硫代氨基甲酸酯
燕麦畏	S-(2,3,3-三氯-2-丙烯基)二(1-甲基乙基)硫代氨基甲酸酯
triclopyr	[(3,5,6-三氯-2-吡啶基)氧基]乙酸
tridiphane	2-(3,5-二氯苯基)-2-(2,2,2-三氯乙基)环氧乙烷
氟乐灵	2,6-二硝基-N,N-二丙基-4-(三

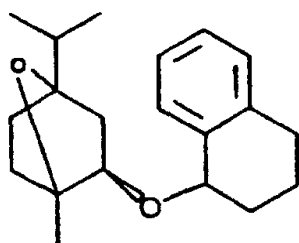
	氟甲基)苯胺
三甲隆	1-(对-氯苯基)-2,3,3-三甲基异脲
2,4-D	(2,4-二氯苯氧基)乙酸
2,4-B	4-(2,4-二氯苯氧基)丁酸
灭草猛	S-丙基二丙硫基硫代氨基甲酸酯
xylachlor	2-氯-N-(2,3-二甲基苯基)-N-(1-甲基乙基)乙酰胺

受试化合物的除草性能在许多温室试验中已证明。试验方法及结果如下。

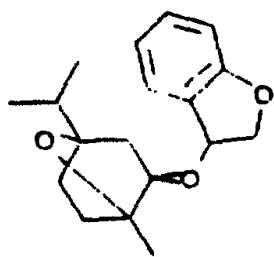
表 A  
生物试验



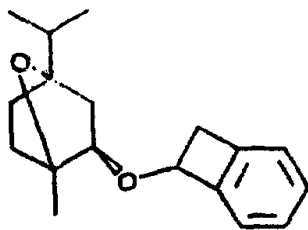
化合物 1



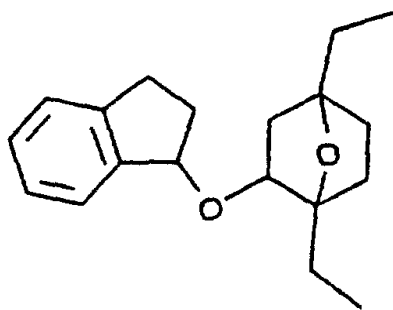
化合物 2



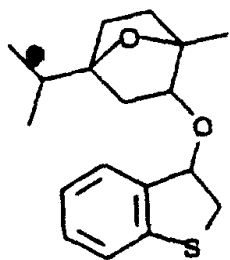
化合物 3



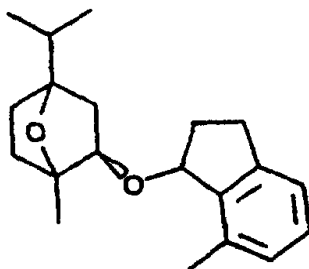
化合物 4



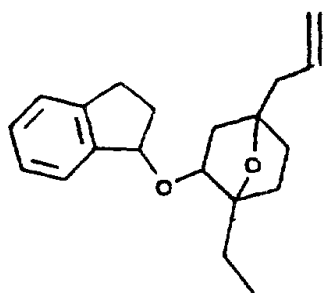
化合物 5



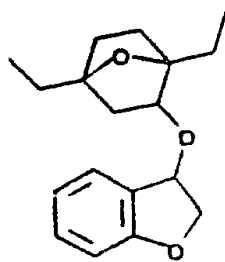
化合物 6



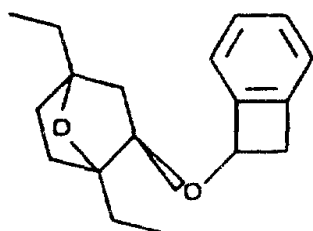
化合物 7



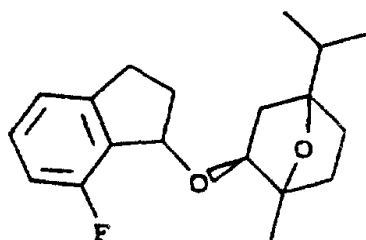
化合物 8



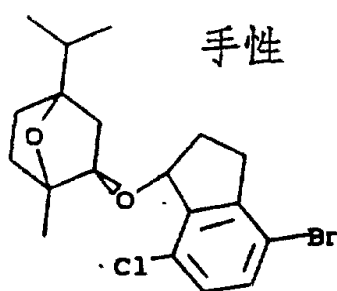
化合物 9



化合物 10

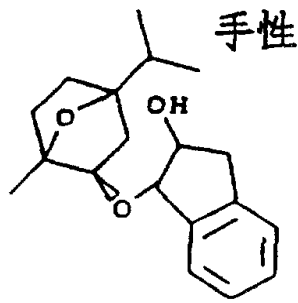


化合物 11



手性

化合物 12



化合物 13

### 试验 A

将大麦 (Hordeum Vulgare )、稗子 (Echinochloa crus-galli )、黑雀麦 (Bromus secalinus )、宾夕法尼亚苍耳 (Xanthium pensylvanicum )、玉米 (Zea mays )、棉花 (Gossypium hirsutum )、马唐 (Digitaria spp. )、大狗尾草 (Setaria faberi )、牵牛花 (Ipomoea spp. )、稻谷 (Oryza sativa )、高粱 (Sorghum bicolor )、大豆 (Glycine max )、甜菜 (Beta vulgaris )、绒毛叶 (Abutilon theophrasti )、小麦 (Triticum aestivum )、和野燕麦 (Avena fatua ) 的种子和香附子 (Cyperus rotundus ) 的块茎种上，并用溶于无植物毒性溶剂的受试化合物进行芽前处理。同时，对这些作物和杂草也用受试化合物进行芽后施用处理，用于芽后处理的植物范围为高 2—18 cm (二至三叶期)。处理过的植物和对照植物在温室中放置约 16 天，此后将全部植物与对照植物进行比较并用肉眼估量。归纳于表 A 中的植物的相对等级分为 0 至 10 级，

0 是无效果，1 0 是完全被控制住。一横（—）指无试验结果。所附的说明符号具有下述含义：

B = 烧伤；

C = 萎黄病 / 坏死；

E = 突出体抑制；

G = 生长延迟；

H = 形成的效果；

P = 末端芽伤；

S = 白化现象；

表 A

施用比 (g/ha)	化合物	
	400	100
芽后		
大麦	0	0
稗子	9H	0
黑雀麦	2G	0
宾夕法尼亚苍耳	2H	0
玉米	2G	0
棉花	0	0
马唐	8H	5G
大狗尾草	9H	5H
牵牛花	0	0
香附子	0	0
稻谷	3G	0
高粱	2G	0
大豆	2H	0
甜菜	7G	0
绒毛叶	5G	5G
小麦	2G	0
野燕麦	5G	0
芽前		
大麦	0	0

稗子	10H	10H
黑雀麦	9E	7G
宾夕法尼亚苍耳	0	0
玉米	9H	2G
棉花	0	0
马唐	10H	10H
大狗尾草	10H	10H
牵牛花	0	0
香附子	10E	0
稻谷	5G	0
高粱	10H	9H
大豆	0	0
甜菜	5H	0
绒毛叶	6H	2H
小麦	0	0
野燕麦	6G	0
施用比	化合物	2
(g/ha)	400	100
芽后		
大麦	0	0
稗子	5H	0
黑雀麦	0	0
宾夕法尼亚苍耳	1C	1C

玉米	0	0
棉花	0	0
马唐	2S,5G	0
大狗尾草	3G	0
牵牛花	0	0
香附子	0	0
稻谷	0	0
高粱	0	0
大豆	0	0
甜菜	0	0
绒毛叶	1C,4G	3G
小麦	0	0
野燕麦	0	0
芽前		
大麦	0	0
稗子	10H	10H
黑雀麦	4G	0
宾夕法尼亚苍耳	1C	0
玉米	2G	0
棉花	0	0
马唐	9H	6G
大狗尾草	9H	8G
牵牛花	0	0

香附子	0	0
稻谷	0	0
高粱	2C, 6G	0
大豆	0	0
甜菜	4G	0
绒毛叶	7G	4G
小麦	0	0
野燕麦	3C, 7H	2C, 5G

施用比 (g/ha)	化合物 3	化合物 4	
	100	400	100
芽后			
大麦	0	0	0
稗子	9H	5C, 9H	4H
黑雀麦	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	1H	3C, 5H	2C
玉米	2G	2C, 6G	0
棉花	0	0	0
马唐	0	9H	4H
大狗尾草	8H	9H	9H
牵牛花	2C	0	0
香附子	3G	0	0
稻谷	0	0	0
高粱	0	3G	0

大豆	2H	0	0
甜菜	0	0	0
绒毛叶	1C, 3G	4H	0
小麦	2G	0	0
野燕麦	0	0	0
芽前			
大麦	0	7H	0
稗子	10H	10H	10H
黑雀麦	3G	2G	0
宾夕法尼亚苍耳	2G	0	0
玉米	2G	3C, 6H	4H
棉花	0	0	0
马唐	4C, 9H	9H	9H
大狗尾草	9H	10H	5C, 9H
牵牛花	0	0	0
香附子	0	0	0
稻谷	0	0	0
高粱	8H	3C, 9H	6H
大豆	0	2G	0
甜菜	0	0	0
绒毛叶	8H	7H	4H
小麦	3G	0	0
野燕麦	0	9H	2G

施用比 (g/ha)	化合物 5	
	400	50
芽后		
大麦	0	0
稗子	9C	2H
黑雀麦	2G	0
宾夕法尼亚苍耳	2C, 4H	2C
玉米	2C, 2G	0
棉花	7H	0
马唐	9H	8H
大狗尾草	9H	7H
牵牛花	0	0
香附子	2C, 3G	0
稻谷	0	0
高粱	0	0
大豆	4H	0
甜菜	0	0
绒毛叶	6H	0
小麦	0	0
野燕麦	0	0
芽前		
大麦	0	0
稗子	10H	10H

黑雀麦	3G	2G
宾夕法尼亚苍耳	3H	-
玉米	5C, 8H	0
棉花	0	0
马唐	10H	10H
大狗尾草	10H	10H
牵牛花	0	0
香附子	0	0
稻谷	3G	0
高粱	3C, 7H	2G
大豆	0	0
甜菜	0	0
绒毛叶	8H	3H
小麦	5H	0
野燕麦	7H	0

施用比 (g/ha)	化合物 6		化合物 7	
	400	100	400	100
芽后				
大麦	0	0	0	0
稗子	5H	0	3H	0
黑雀麦	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	2C	1C	1C, 3G	0
玉米	0	0	0	0

棉花	6H	0	0	0
马唐	0	0	7H	0
大狗尾草	0	0	3G	0
牵牛花	0	0	0	0
香附子	0	0	0	0
稻谷	1C	0	0	0
高粱	0	0	0	0
大豆	1G,7G	0	0	0
甜菜	0	0	0	0
绒毛叶	4G	2G	0	0
小麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0
芽前				
大麦	0	0	0	0
稗子	10H	8H	10H	7H
黑雀麦	2G	0	4G	0
宾夕法尼亚苍耳	5G	0	0	0
玉米	3G	0	0	0
棉花	0	0	0	0
马唐	2G	0	9H	5G
大狗尾草	9H	3G	9H	7G
牵牛花	2H	0	0	0
香附子	0	0	0	0

稻谷	0	0	0	0
高粱	5G	0	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	0	0	0	0
绒毛叶	7H	0	3C, 5H	1H
小麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	2C	0

施用比 (g/ha)	化合物 8		化合物 9	
	400	100	400	100
芽后				
大麦	0	0	8H	2G
稗子	9C	3C, 9H	9C	9C
黑雀麦	2G	0	9H	2G
宾夕法尼亚苍耳	2C	1C	2C, 6H	2C
玉米	0	0	3C, 7H	3C, 5H
棉花	8H	0	3H	3H
马唐	9H	9H	9H	9H
大狗尾草	4C, 9H	3C, 9H	5C, 9H	9H
牵牛花	0	0	1H	0
香附子	0	0	3C, 9H	0
稻谷	0	0	9C	2G
高粱	0	0	5H	3H
大豆	1C, 3H	1H	6C, 9H	6H

甜菜	5H.	2H	5C, 9H	0
绒毛叶	3C, 7H	1H	3C, 9H	6H
小麦	0	0	9G	2G
野燕麦	0	0	9H	4G
芽前				
大麦	0	0	8H	0
稗子	10H	10H	10H	10H
黑雀麦	0	0	9H	6H
宾夕法尼亚苍耳	0	0	0	0
玉米	0	0	4C, 8H	4G
棉花	0	0	8H	0
马唐	10H	9H	10H	10H
大狗尾草	10H	10H	10H	10H
牵牛花	0	0	0	0
香附子	0	0	3C, 9G	5G
稻谷	0	0	3G	2G
高粱	3C, 8H	0	9H	9H
大豆	0	0	9H	8H
甜菜	3H	2H	3H	2H
绒毛叶	8H	6H	4C, 9H	8H
小麦	0	0	7G	3G
野燕麦	0	0	8H	2G

施用比 (g/ha)	化合物 1 0		化合物 1 1	
	400	100	400	100
芽后				
大麦	8G	0	0	0
稗子	9C	4C, 9G	3C, 9H	8H
黑雀麦	9G	1C	3G	2G
宾夕法尼亚苍耳	2C, 5H	1C, 2H	3C	2C
玉米	3C, 8H	5H	2G	0
棉花	10P, 8G	0	2C	0
马唐	9H	9H	9G	9G
大狗尾草	4C, 9G	4C, 9G	9G	2G
牵牛花	1H	0	0	0
香附子	-	0	-	0
稻谷	8G	0	0	0
高粱	8H	0	0	0
大豆	6H	0	1C	0
甜菜	6H	1H	0	0
绒毛叶	8H	7H	2C, 6H	2C, 3H
小麦	2G	0	0	0
野燕麦	5H	2G	0	0
芽前				
大麦	8H	0	3G	0
稗子	10H	10H	10H	9H

黑雀麦	9H	9G	6G	5G
宾夕法尼亚苍耳	5G	0	1C, 2H	0
玉米	10H	3C, 8H	4C, 8H	3G
棉花	0	0	2G	0
马唐	10H	10H	10H	8H
大狗尾草	10H	10H	10H	8H
牵牛花	0	0	0	0
香附子	2C, 8G	10E	0	0
稻谷	8H	0	2C, 2G	0
高粱	10H	3C, 9H	4C, 8G	4G
大豆	4H	0	0	0
甜菜	4H	2H	0	0
绒毛叶	5H	2C, 6H	5H	2H
小麦	2C, 5G	0	2G	0
野燕麦	9H	2G	2C, 8H	2H

施用比 (g/ha)	化合物 1 2	
	400	100
芽后		
大麦	0	0
稗子	0	0
黑雀麦	0	0
宾夕法尼亚苍耳	1C	0
玉米	0	0

棉花	0	0
马唐	0	0
大狗尾草	2G	0
牵牛花	0	0
香附子	0	0
稻谷	0	0
高粱	0	0
大豆	0	0
甜菜	0	0
绒毛叶	0	0
小麦	0	0
野燕麦	0	0
芽前		
大麦	0	0
稗子	0	0
黑雀麦	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	0
玉米	0	0
棉花	0	0
马唐	3G	0
大狗尾草	4G	0
牵牛花	0	0
香附子	0	0

稻谷	0	0
高粱	0	0
大豆	0	0
甜菜	0	0
绒毛叶	0	0
小麦	0	0
野燕麦	0	0

施用比 (g/ha)	化合物 1 3	
	400	100
芽后		
大麦	0	0
稗子	1H	0
黑雀麦	0	0
宾夕法尼亚苍耳	-	0
玉米	0	0
棉花	0	0
马唐	0	0
大狗尾草	3G	0
牵牛花	0	0
香附子	0	0
稻谷	0	0
高粱	0	0
大豆	0	0

甜菜	0	0
绒毛叶	0	0
小麦	0	0
野燕麦	0	0
	-	
芽前		
大麦	0	0
稗子	2C, 8G	2C, 5G
黑雀麦	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	0
玉米	0	0
棉花	0	0
马唐	5G	0
大狗尾草	3G	0
牵牛花	0	0
香附子	10E	0
玉米	0	0
高粱	2G	0
大豆	0	0
甜菜	2G	0
绒毛叶	4H	0
小麦	0	0
野燕麦	0	0

## 试验 B

将大麦 (Hordeum Vulgare)、稗子 (Echinochloa crus-galli)、禾草状灯心草 (Alopecurus myosuroides)、繁缕 (Stellaria media)、宾夕法尼亚苍耳 (Xanthium pensylvanicum)、玉米 (Zea mays)、棉花 (Gossypium hirsutum)、马唐 (Digitaria spp.)、旱雀麦 (Bromus tectorum)、大狗尾草 (Setaria faberi)、狗尾草 (Setaria viridis)、曼陀罗 (Datura stramonium)、石茅高粱 (Sorghum halepense)、藜 (Chenopodium album)、牵牛花 (Ipomoea spp.)、油菜 (Brassica napus)、稻谷 (Oryza Sativa)、加拿大筷子芥 (Cassia obtusifolia)、大豆 (Glycine max)、甜菜 (Beta vulgaris)、刺麻 (Sida spinosa)、绒毛叶 (Abutilon theophrasti)、小麦 (Triticum aestivum)、野荞麦 (Polygonum convolvulus)，和野燕麦 (Avena fatua) 的种子和香附子 (Cyperus rotundus) 的块茎种上，并用溶于无植物毒性的溶剂中的受试化合物进行芽前处理。同时，对这些作物和杂草也用受试化合物进行芽后施用处理，用于芽后处理的植物的范围为高 2—18 cm (二至三叶期)。处理过的植物和对照植物在温室中放置约 24 天，此后将全部植物与对照植物进行比较并用肉眼估量。各化合物芽前和芽后施用的比例列于表 B 中。旧纳于表 B 中的植物的相对等级分为 0 至 100，0 是无效果，100 是完全被控制住。一横 (—) 指无试验结果。

表 B

施用比 (g/ha)	化合物 I	
	500	250
芽后		
大麦	0	0
稗子	85	80
禾草状灯心草	30	20
繁缕	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	0
玉米	20	0
棉花	0	0
马唐	90	50
旱雀麦	0	0
大狗尾草	90	90
狗尾草	40	30
曼陀罗	0	0
石茅高粱	30	20
藜	40	30
牵牛花	0	0
香附子	60	0
油菜	0	0
稻谷	0	0
加拿大筷子芥	0	0
大豆	0	0
甜菜	60	20

刺麻	0	0
绒毛叶	60	40
小麦	0	0
野荞麦	0	0
野燕麦	30	20

施用比 (g/ha)	化合物 1			
	500	250	125	62
芽前				
大麦	0	0	0	0
稗子	100	100	100	30
禾草状灯心草	100	100	70	40
繁缕	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	20	0	0	0
玉米	30	20	20	0
棉花	0	0	0	0
马唐	100	100	100	100
旱雀麦	90	90	90	30
大狗尾草	100	100	100	50
狗尾草	100	100	100	100
曼陀罗	0	0	0	0
石茅高粱	80	70	70	40
藜	80	80	-	70
牵牛花	0	0	0	0

香附子	30	0	0	0
油菜	20	0	0	0
稻谷	40	10	0	0
加拿大筷子芥	0	0	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	30	20	0	0
刺麻	50	40	30	20
绒毛叶	80	70	40	20
小麦	0	0	0	0
野荞麦	90	60	40	30
野燕麦	100	60	40	30

施用比	化合物 2			
(g/ha)	250	125	62	31
芽后				
大麦	0	0	0	0
稗子	90	90	90	50
禾草状灯心草	0	0	0	0
繁缕	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	0	0	0
玉米	30	20	0	0
棉花	0	0	0	0
马唐	70	20	0	0
旱雀麦	0	0	0	0

大狗尾草	40	30	0	0
狗尾草	40	20	0	0
曼陀罗	0	0	0	0
石茅高粱	0	0	0	0
藜	80	20	0	0
牵牛花	0	0	0	0
香附子	0	0	0	0
油菜	30	20	0	0
稻谷	0	0	0	0
加拿大筷子芥	0	0	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	0	0	0	0
刺麻	0	0	0	0
绒毛叶	40	20	0	0
小麦	0	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0

施用比	化合物 2			
(g/ha)	250	125	62	31
芽前				
大麦	0	0	0	0
稗子	100	100	100	100
禾草状灯心草	40	30	30	30

繁缕	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	-	0	0
玉米	0	0	0	0
棉花	0	0	0	0
马唐	100	100	100	90
旱雀麦	0	0	0	0
大狗尾草	100	100	80	70
狗尾草	90	80	70	30
曼陀罗	0	0	0	0
石茅高粱	50	30	20	20
藜	90	80	50	50
牵牛花	0	0	0	0
香附子	0	0	0	0
油菜	0	0	0	0
稻谷	30	0	0	0
加拿大筷子芥	100	40	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	0	0	0	0
刺麻	60	60	60	0
绒毛叶	70	50	20	0
小麦	0	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0

施用比 (g/ha)	化合物 4			
	250	125	62	31
芽后				
大麦	30	0	0	0
稗子	70	65	60	40
禾草状灯心草	100	90	70	40
繁缕	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	30	0	0	0
玉米	0	0	0	0
棉花	0	0	0	0
马唐	90	80	70	60
旱雀麦	0	0	0	0
大狗尾草	90	60	30	0
狗尾草	70	60	40	30
曼陀罗	50	30	0	0
石茅高粱	0	0	0	0
藜	80	70	60	30
牵牛花	50	0	0	0
香附子	-	-	-	-
油菜	80	50	0	0
稻谷	0	0	0	0
加拿大筷子芥	30	0	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	0	0	0	0

刺麻	0	0	0	0
绒毛叶	70	30	30	0
小麦	0	0	0	0
野荞麦	30	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0

施用比 (g/ha)	化合物 4			
芽前	250	125	62	31
大麦	50	30	0	0
稗子	100	100	100	100
禾草状灯心草	100	100	60	60
繁缕	70	70	30	0
宾夕法尼亚苍耳	100	0	0	-
玉米	100	80	50	20
棉花	30	30	0	0
马唐	100	100	100	100
旱雀麦	100	100	40	20
大狗尾草	100	100	100	100
狗尾草	100	100	100	100
曼陀罗	80	40	30	0
石茅高粱	100	80	75	40
藜	0	0	0	0
牵牛花	0	0	0	0

香附子	20	0	0	0
油菜	20	0	0	0
稻谷	40	0	0	0
加拿大筷子芥	50	30	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	-	50	30	30
刺麻	80	-	70	0
绒毛叶	90	80	50	0
小麦	30	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	40	30	30	0

施用比 (g/ha)	化合物 5			
	250	125	62	31
芽后				
大麦	0	0	0	0
稗子	60	50	30	0
禾草状灯心草	30	0	0	0
繁缕	0	0	0	0
宾夕法尼亚苍耳	0	0	0	0
玉米	0	0	0	0
棉花	0	0	0	0
马唐	70	-	30	0
旱雀麦	0	0	0	0

大狗尾草	90	80	60	30
狗尾草	60	0	0	0
曼陀罗	30	0	0	0
石茅高粱	30	0	0	0
藜	90	60	30	0
牵牛花	0	0	0	0
香附子	-	-	-	-
油菜	0	0	0	0
稻谷	70	20	0	0
加拿大筷子芥	30	0	0	0
大豆	0	0	0	0
甜菜	30	0	0	0
刺麻	0	0	0	0
绒毛叶	30	30	0	0
小麦	0	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0

施用比	化合物 5			
(g/ha)	250	125	62	31
芽前				
大麦	0	0	0	0
稗子	100	100	100	100
禾草状灯心草	100	100	100	85

繁缕	30	20	0	0
宾夕法尼亚苍耳	50	0	-	-
玉米	70	50	0	0
棉花	30	20	0	-
马唐	100	100	100	100
旱雀麦	60	40	0	0
大狗尾草	100	100	100	100
狗尾草	100	100	100	100
曼陀罗	0	0	0	0
石茅高粱	100	100	100	100
藜	80	60	50	30
牵牛花	0	0	0	0
香附子	-	-	-	-
油菜	0	0	0	0
稻谷	0	0	0	0
加拿大簇子芥	50	30	0	0
大豆	20	0	0	0
甜菜	50	30	0	0
刺麻	70	30	0	0
绒毛叶	100	100	80	30
小麦	0	0	0	0
野芥麦	0	0	0	0
野燕麦	40	30	20	0

### 试验 C

将塑料罐部分填入粉沙土粘土沙泥土壤。然后用水将此土壤饱和。将 2.0 至 2.5 叶阶段的印度和日本稻谷 (Oryza sativa) 幼苗, 稗子 (Echinochloa crus-galli), 灯心草 (Scirpus mucronatus) 和伞莎草 (Cyperus difformis) 的种子以及慈菇 (Sagittaria spp.) 和菱角 (Eleocharis spp.) 的发芽块茎种在此土壤中。种后数日使水面上升至高于土壤表面 3 厘米, 并在整个试验中保持此水平。化学处理在无植物毒性的溶剂中进行并直接向稻田水中施用。受试植物和对照植物在温室中置放约 21 天, 此后对全部植物与对照植物进行肉眼估量。归纳在表 C 中的植物相对等级分为 0 至 100 级, 0 是无效果, 100 是完全被控制住。一横 (—) 指无试验结果。

表 C

施用比		化合物 1				
(g/ha)	1000	500	250	125	64	
慈菇	70	90	70	60	30	
稗子	100	100	100	100	100	
灯心草	95	95	95	90	0	
稻谷(印度)	50	20	0	0	0	
稻谷(日本)	30	20	0	0	0	
伞莎草	100	100	100	100	95	
菱角	100	100	100	100	100	

施用比		化合物 2				
(g/ha)	1000	500	250	125	64	
慈菇	0	0	0	0	0	
稗子	100	100	100	100	100	
灯心草	90	90	0	0	0	
稻谷(印度)	30	30	0	0	0	
稻谷(日本)	20	0	0	0	0	
伞莎草	100	100	100	100	0	
菱角	100	70	100	0	0	

施用比		化合物 3				
(g/ha)	500	250	125	64	32	
慈菇	-	-	-	-	-	
稗子	100	100	100	95	95	

灯心草	90	90	90	90	90
稻谷(印度)	80	80	40	30	0
稻谷(日本)	90	80	50	20	0
伞莎草	100	100	100	100	100
菱角	90	60	50	70	40

施用比

化合物 5

(g/ha)	500	250	125	64	32
慈菇	90	0	0	0	0
稗子	100	100	100	100	100
灯心草	95	95	95	95	80
稻谷(印度)	50	30	20	0	0
稻谷(日本)	40	30	0	0	0
伞莎草	100	100	100	100	100
菱角	95	0	0	0	0

施用比

化合物 7

(g/ha)	500	250	125	64	32
慈菇	0	0	0	0	0
稗子	100	100	100	100	70
灯心草	95	0	0	0	0
稻谷(印度)	0	0	0	0	0
稻谷(日本)	0	0	0	0	0
伞莎草	100	100	100	100	95
菱角	0	0	0	0	0

施用比 (g/ha)	500	250	125	64	32
慈菇	95	95	60	95	0
稗子	100	100	100	100	100
灯心草	95	95	90	60	0
稻谷(印度)	60	40	0	0	0
稻谷(日本)	70	50	0	0	0
伞莎草	100	100	100	100	100
菱角	95	95	95	0	0

## 试验 D

将春和冬大麦 (Hordeum vulgare ), 龙葵 (Solanum nigrum ), 禾草状灯心草 (Alopecurus myosuroides ), 早熟禾 (Poa annua ), 猪殃殃 (Galium aparine ), 黑雀麦 (Bromus secalinus ), 旱雀麦 (Bromus tectorum ), 过蓝菜 (Thlaspi arvense ), 紫堇 (Viola arvensis ), 狗尾草 (Setaria Viridis ), 意大利黑麦草 (Lolium multiflorum ), 常藤叶婆婆纳 (Veronica hederaefolia ), 有节山羊麦 (Aegilops cylindrica ), 地肤 (Kochia scoparia ), 藜 (Chenopodium album ), 波斯婆婆纳 (Veronica persica ), 油菜 (Brassica napus ), 猪毛菜 (Salsola kali ), 无味春黄菊 (Matricaria inodora ), 甜菜 (Beta vulgaris ), 春和冬小麦 (Triticum aestivum ), 野荞麦 (Polygonum convolvulus ) 和野燕麦的种子种上, 并用溶于无植物毒性溶剂的受试化合物进行芽前处理。对这些相同的作物和杂草也进行芽后施用试验化合物。用高 2 至 24 cm (二至三叶期) 的植物进行芽后处理。禾草状灯心草和野燕麦于第二生长阶段进行芽后处理 (二至三叶为第一阶段, 约四叶时为第二阶段), 或于分蘖初始阶段进行芽后处理。处理过的植物和对照植物于温室内放置约 21 天, 此后将全部植物与对照植物进行比较并用肉眼估量。各化合物的施用比例列于表 D。归纳在表 D 中的植物的相对等级分为 0 至 100 级, 0 是无效果, 100 是完全被控制住。

表 D

施用比

化合物 1

(g/ha)

500

250

125

64

芽后

大麦(春)

0

0

0

0

大麦(冬)

0

0

0

0

龙葵

10

0

0

0

禾草状灯心草

10

0

0

0

禾草状灯心草

0

0

0

0

(第二期)

早熟禾

50

50

20

0

猪殃殃

0

0

0

0

黑雀麦

0

0

0

0

旱雀麦

0

0

0

0

过蓝菜

10

0

0

0

紫菀	0	0	0	0
狗尾草	60	60	0	0
意大利黑麦草	0	0	0	0
常藤叶婆婆纳	0	0	0	0
有节山羊麦	0	0	0	0
地肤	0	0	0	0
藜	10	0	0	0
波斯婆婆纳	0	0	0	0
油菜	50	10	0	0
猪毛菜	0	0	0	0
无味春黄菊	0	0	0	0
甜菜	10	0	0	0
小麦(春)	0	0	0	0
小麦(冬)	0	0	0	0
野芥麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0
野燕麦(第2期)	0	0	0	0

化合物 1

施用比 (g/ha)	500	250	125	64
芽前				
大麦(春)	20	10	0	0
大麦(冬)	20	0	0	0
龙葵	0	0	0	0
禾草状灯心草	100	100	20	0

早熟禾	100	100	50	10
猪殃殃	20	0	0	0
黑雀麦	70	20	0	0
旱雀麦	90	60	50	10
过蓝菜	30	0	0	0
紫堇	40	20	20	0
狗尾草	100	100	100	100
意大利黑麦草	90	80	20	20
常藤叶婆婆纳	60	0	0	0
有节山羊麦	20	10	0	0
地肤	100	80	40	20
藜	60	60	50	40
波斯婆婆纳	20	20	0	0
油菜	50	10	0	0
猪毛菜	20	0	0	0
无味春黄菊	40	40	10	10
甜菜	70	40	40	20
小麦(春)	10	0	0	0
小麦(冬)	20	10	0	0
野荞麦	10	0	0	0
野燕麦	30	0	0	0

施用比	化合物 2			
(g/ha)	500	250	125	64
芽后				

大麦(春)	0	0	0	0
大麦(冬)	0	0	0	0
龙葵	10	0	0	0
禾草状灯心草	20	0	0	0
禾草状灯心草 (第2期)	0	0	0	0
早熟禾	20	0	0	0
猪殃殃	20	10	0	0
黑雀麦	0	0	0	0
早雀麦	0	0	0	0
过蓝菜	10	0	0	0
紫堇	0	0	0	0
狗尾草	20	0	0	0
意大利黑麦草	0	0	0	0
常藤叶婆婆纳	0	0	0	0
有节山羊麦	0	0	0	0
地肤	20	0	0	0
藜	10	0	0	0
波斯婆婆纳	0	0	0	0
油菜	10	0	0	0
猪毛菜	0	0	0	0
无味春黄菊	0	0	0	0
甜菜	20	0	0	0
小麦(春)	0	0	0	0

小麦(冬)	0	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0
野燕麦	0	0	0	0

(第2期)

施用比 (g/ha)	化合物 2			
	500	250	125	64
芽前				
大麦(春)	0	0	0	0
大麦(冬)	0	0	0	0
龙葵	0	0	0	0
禾草状灯心草	90	30	10	10
早熟禾	100	90	60	50
猪殃殃	0	0	0	0
黑雀麦	10	0	0	0
旱雀麦	70	20	0	0
过蓝菜	60	50	20	0
紫堇	100	70	20	0
狗尾草	100	100	100	100
意大利黑麦草	80	60	20	0
常藤叶婆婆纳	50	10	0	0
有节山羊麦	10	0	0	0
地肤	30	20	0	0

藜	50	50	20	0
波斯婆婆属	10	0	0	0
油菜	80	70	60	30
猪毛菜	10	0	0	0
无味春黄菊	0	0	0	0
甜菜	70	50	30	30
小麦(春)	0	0	0	0
小麦(冬)	0	0	0	0
野荞麦	0	0	0	0
野燕麦	10	10	0	0