

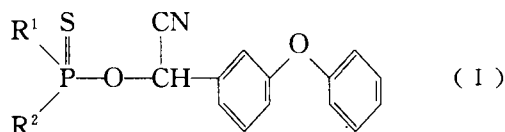
# 一类新有机磷化合物的杀虫活性<sup>①</sup>

施国平 陈万义<sup>②</sup>  
(应用化学系)

## The Insecticidal Activity of A New Type of Phosphorous Compounds

Shi Guoping Chen Wanyi  
(Dept. of Applied Chemistry)

将拟除虫菊酯杀虫剂分子中的醇基团引入有机磷化合物中,考察新化合物的杀虫活性是一个饶有兴趣的问题。我们合成了一类通式 I 的化合物 16 个,测试了它们对粘虫和家蝇的活性。现将初筛结果简报于后。



$I_1$ (EtO, EtO),  $I_2$ (PrO, PrO),  $I_3$ (MeO, EtO),  $I_4$ (MeO, PrO),  $I_5$ (MeO, i-PrO),  $I_6$ (MeO, BuO),  $I_7$ (EtO, PrO),  $I_8$ (EtO, i-PrO),  $I_9$ (MeO, MeNH),  $I_{10}$ (MeO, EtNH),  $I_{11}$ (MeO, BuNH),  $I_{12}$ (MeO, Me<sub>2</sub>N),  $I_{13}$ (EtO, MeNH),  $I_{14}$ (EtO, BuNH),  $I_{15}$ (EtO, Me<sub>2</sub>N),  $I_{16}$ (EtO, Et<sub>2</sub>N).

I 类新化合物均为实验室合成,经薄层分离的纯净化合物(粘稠液体),其化学结构经 <sup>1</sup>H 和 <sup>31</sup>P NMR 及元素分析确认。

将 I 类化合物分别溶于含 5% 乳化剂 0201 的甲苯中,配成 10% 的乳油,兑水稀释至所需浓度,采用 Potter 喷雾法,喷雾液 5 mL。对照药剂为市售的敌百虫及 2.5% 溴氰菊酯,稀释后使用。

I 类化合物对粘虫(4龄幼虫)具有较好的杀虫活性(表1)。在浓度为 1000 mg·L<sup>-1</sup> 时,11 个化合物 24 h 的死亡率超过 90%,其中  $I_6$ ,  $I_{15}$  和  $I_{16}$  在 100 mg·L<sup>-1</sup> 浓度下,死亡率仍为 100%,但在 10 mg·L<sup>-1</sup> 时,杀虫活性低于对照药剂。该类化合物对粘虫 20 min 的死亡率明显地优于敌百虫,表明其快速杀虫作用比敌百虫强。

I 类化合物对家蝇的活性较差。在 1000 mg·L<sup>-1</sup> 浓度下,  $I_{10}$ ,  $I_{12}$ ,  $I_{13}$  和  $I_{14}$  的 24 h 死亡率分别为 58%, 94%, 75% 和 63%;其他化合物均低于 55%,而溴氰菊酯为 100%。在测试中观察到  $I_{10}$ ,  $I_{13}$  和  $I_{14}$  对家蝇 20 min 的死亡率为 84%, 100% 和 92%,显著地高于 24 h 的死亡

(下转第 99 页)

收稿日期: 1997-03-31

①博士点基金资助项目

②陈万义,北京海淀区圆明园西路 2 号中国农业大学(西校区),100094

## 参 考 文 献

- 1 李惟基, 陆漱韵, 王家旭, 王莉莉. 甘薯属种间杂种三倍体产生 2n 花粉(简报). 北京农业大学学报, 1993, 19(1): 108
- 2 Freyre R, Orjeda G, Iwanaga M. Use of *Ipomoea trifida* (H. B. K.) G, Don germplasm for sweet potato improvement 2. Fertility of synthetic hexaploids and triploids with 2n gametes of *I. trifida*, and their interspecific crossability with sweet potato. *Genome*, 1991, 34: 209~214
- 3 Orjeda G, Iwanaga M, Freyre R. Production of 2n pollen in diploid *Ipomoea trifida*, a putative wild ancestor of sweet potato. *J Hered*, 1990, 81: 462~467
- 4 西北农学院主编. 作物育种学. 北京: 农业出版社, 1981
- 5 Xia D R, Li W J, Wang J X, Liu Q C, Lu S Y, Zhou H Y. The incompatibility and sterility of the hybrid between *Ipomoea triloba* (A series) and *I. batatas* (var. Xushu 18, B series). *Beijing Proc 1st Chinese-Japanese Symp. Sweetpotato & Potato*. 1995, 57~64
- 6 李坤培, 张启堂. 甘薯胚胎及果实发育的研究. *植物学报*, 1987, 29(1): 34~40
- 7 Liang G H. 植物遗传学. 北京: 北京农业大学出版社, 1991
- 8 浙江农业大学主编. 遗传学. 北京: 农业出版社, 1986
- 9 陆漱韵, 李太元. 甘薯组(Batatas Section)种间、种内交配不亲和特性研究. *作物学报*, 1992, 18(3): 161~167
- 10 陆漱韵, 张洪平, 李惟基. 植物生长调节物质克服甘薯品种间交配不亲和性的作用. *植物遗传学理论及应用论文集*, 中国遗传学会, 1994, 557~560

(上接第 64 页)

表 1 粘虫 24 h 的死亡率%(括弧中的数字为 20 min 的死亡率%)

化合物	1 000 mg·L <sup>-1</sup>	100 mg·L <sup>-1</sup>	化合物	1 000 mg·L <sup>-1</sup>	100 mg·L <sup>-1</sup>
I <sub>1</sub>	81	—	I <sub>11</sub>	100	61
I	76	—	I <sub>12</sub>	100	31(39)
I <sub>3</sub>	91	43(29)	I <sub>13</sub>	100	43(21)
I <sub>4</sub>	91	50(14)	I <sub>14</sub>	100	18(12)
I <sub>5</sub>	90	21(21)	I <sub>15</sub> *	100	100(40)
I <sub>6</sub> *	100	100(31)	I <sub>16</sub> *	97	100(33)
I <sub>7</sub>	80	—	敌百虫	100	100(20)
I <sub>8</sub>	88	—	溴氰菊酯	100	100(100)
I <sub>9</sub>	89	—	空白对照	0	0
I <sub>10</sub>	100	86(29)			

\* 10 mg·L<sup>-1</sup>浓度时, I<sub>6</sub>, I<sub>15</sub>, I<sub>16</sub>的 24 h 死亡率分别为 19%, 30%和 9%;敌百虫和溴氰菊酯为 50%和 86%。

亡率,它们似具有一定的击倒作用。

用 I<sub>13</sub>对黑胸大蠊腹神经的电生理试验表明,它对腹神经节大轴突的 Na<sup>+</sup>和 K<sup>+</sup>膜电流均有抑制作用。I 类化合物所表现的对粘虫的快速杀虫作用,对家蝇的击倒作用,是否与该类化合物可能兼有有机磷与拟除虫菊酯两类杀虫剂有杀虫机制有关,是值得进一步研究的。

从化学结构来看, I<sub>1</sub>~ I<sub>8</sub>的 R<sup>1</sup>和 R<sup>2</sup>均为烷氧基,属磷酸酯类化合物; I<sub>9</sub>~ I<sub>16</sub>的 R<sup>1</sup>为烷氧基, R<sup>2</sup>为氨基,属磷酰胺类化合物。后者对粘虫和家蝇的杀虫活性优于前者。