

# 杀铃脲及其混剂对麦田天敌影响的评价

宋淑云 石磊 杨石峰

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

**提 要** 杀铃脲属昆虫几丁质合成抑制剂。它不仅对害虫具有较强的毒杀作用,而且对环境  
和天敌安全。在用该药进行小麦粘虫防治试验的同时,还做了该药对天敌作用的室内测定和田间  
调查。明确了杀铃脲单剂不同浓度、不同剂型对麦田瓢虫、蜘蛛等主要天敌无杀伤作用,室内处理  
后的试虫仍能正常化蛹和羽化。杀铃脲混剂低剂量对天敌无影响,中剂量有一定影响,高剂量影  
响严重。

**关键词** 杀铃脲,杀铃脲混剂,小麦粘虫,天敌,剂量

杀铃脲是吉林省通化市化学工业研究所研制的新型杀虫剂。该药属昆虫几丁质合成抑  
制剂,它使昆虫正常脱皮变态受阻而达到致死目的。防治农作物和林业害虫效果好,残效期  
长。由于它的独特杀虫机理,对环境和天敌安全。1992年我们用该药进行小麦粘虫防治试验  
的同时,做了该药对天敌的作用室内测定和田间调查,初步明确杀铃脲对天敌的影响。在此  
基础上,1995年又将杀铃脲对天敌的影响,作了详细田间调查,进一步明确杀铃脲及其混剂  
对天敌的影响,并作了天敌影响的评价。

## 1 材料与方 法

1.1 供试药剂 20%杀铃脲胶悬剂、20%杀铃脲混剂,通化化工所提供原粉,吉林省农科院  
植保所加工;3%杀铃脲乳油,通化化工所提供;11.5%杀铃脲混剂,吉林省农科院植保所加  
工;20%杀灭菊酯乳油,上海中西药厂产品。

1.2 供试作物 小麦,丰强3号。

1.3 室内触杀试验 采集田间自然发生的异色瓢虫幼虫,于室内饲养2d后,挑选健壮,虫  
龄一致的4龄虫,用WM-1型无油空气压缩机带喉头喷雾器,将20%杀铃脲胶悬剂20,  
100,200mg/L药液喷于虫体,之后将虫移到大培养皿,饲以新鲜大豆叶片上的大豆蚜虫,每  
处理重复2次,每重复10头幼虫,空白对照1次重复,按期调查死活虫数,计算死亡率和校  
正死亡率。用Hassan等(1985)推荐的分类方法评价其杀伤程度。

1=无害(死亡率<50%);2=轻害(死亡率50%~79%);3=中害(死亡率80%~  
99%);4=重害(死亡率99%以上)。

1.4 田间试验 试验在吉林省公主岭市省农科院植保所试验地麦田进行。小区随机区组排  
列,3次重复,面积30m<sup>2</sup>,在粘虫幼虫2、3龄盛期施药,之后分不同时期调查瓢虫成虫、幼虫  
数,食蚜蝇幼虫、蜘蛛等天敌量。因杀铃脲为脱皮激素类药剂,3d后才见效,速效性差。为增  
加速效性,试验用杀铃脲混剂。用Hassan(1985)的方法评价对有益昆虫的杀伤。

1=无害(死亡率<25%);2=轻害(死亡率25%~50%);3=中害(死亡率51%~75%);4=重害(死亡率>75%)。

## 2 结果和分析

2.1 室内触杀试验 表1结果表明:20%杀铃脲胶悬剂对异色瓢虫幼虫杀伤率在15%以下,杀伤等级均为1,而且处理后的活虫均能安全化蛹,并羽化成成虫。说明杀铃脲对异色瓢虫幼虫无杀伤力。

表1 20%杀铃脲胶悬剂对异色瓢虫的室内触杀结果 (1992.8,公主岭)

| 处理与剂量<br>(mg/L) | 供试虫数<br>(头) | 处理后1d     |            |          | 处理后2d     |            |          | 处理后5d     |            |          |
|-----------------|-------------|-----------|------------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|----------|
|                 |             | 死虫<br>(头) | 死亡率<br>(%) | 杀伤<br>等级 | 死虫<br>(头) | 死亡率<br>(%) | 杀伤<br>等级 | 死虫<br>(头) | 死亡率<br>(%) | 杀伤<br>等级 |
| 杀铃脲 20          | 20          | 0         | 0.0        | 1        | 0         | 0.0        | 1        | 2         | 10.0       | 1        |
| 杀铃脲 100         | 20          | 0         | 0.0        | 1        | 0         | 0.0        | 1        | 0         | 0.0        | 1        |
| 杀铃脲 200         | 20          | 0         | 0.0        | 1        | 3         | 15.0       | 1        | 2         | 10.0       | 1        |
| CK              | 11          | 0         | 0.0        | —        | 0         | 0.0        | —        | 0         | 0.0        | —        |

2.2 田间试验 试验一,20%杀铃脲胶悬剂及其混剂防治粘虫后的第4,8,11d调查结果见表2。

表2 施用20%杀铃脲胶悬剂及其混剂后几种主要天敌数量变化 (1992.6~7,公主岭)

| 处理及剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 施药后4d |    |     |     | 施药后8d |    |     |     | 施药后11d |    |     |     |
|--------------------------------|-------|----|-----|-----|-------|----|-----|-----|--------|----|-----|-----|
|                                | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  | 食蚜蝇 | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  | 食蚜蝇 | 瓢虫(头)  |    | 蜘蛛  | 食蚜蝇 |
|                                | 成虫    | 幼虫 | (头) | (头) | 成虫    | 幼虫 | (头) | (头) | 成虫     | 幼虫 | (头) | (头) |
| 杀铃脲 150                        | 4     | 8  | 6   | 4   | 11    | 11 | 7   | 0   | 10     | 6  | 5   | 3   |
| 杀铃脲 750                        | 6     | 8  | 13  | 6   | 13    | 8  | 15  | 0   | 10     | 0  | 5   | 1   |
| 杀铃脲混剂 150                      | 4     | 3  | 4   | 1   | 17    | 5  | 7   | 0   | 8      | 2  | 2   | 2   |
| 杀铃脲混剂 750                      | 0     | 1  | 4   | 2   | 10    | 4  | 4   | 0   | 4      | 0  | 4   | 0   |
| 杀灭菊酯 375                       | 0     | 0  | 10  | 1   | 5     | 1  | 0   | 0   | 4      | 0  | 0   | 0   |
| CK                             | 5     | 13 | 19  | 2   | 11    | 7  | 11  | 1   | 2      | 7  | 5   | 2   |

结果表明,三次调查的杀铃脲各处理虫量与对照相差不大。说明杀铃脲对瓢虫成虫、幼虫,蜘蛛,食蚜蝇没有影响。混剂处理的天敌数量比对照相差较大,仅次于杀灭菊酯。

试验二,3%杀铃脲乳油防治粘虫后第3,5,7,10d调查天敌数量,结果见表3。

表3 3%杀铃脲乳油对小麦粘虫天敌的影响调查 (1995.6~7,公主岭)

| 处理及剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 药后3d  |    |     | 药后5d  |    |     | 药后7d  |    |     | 药后10d |    |     |
|--------------------------------|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|----|-----|
|                                | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛  |
|                                | 幼虫    | 成虫 | (头) | 幼虫    | 成虫 | (头) | 幼虫    | 成虫 | (头) | 幼虫    | 成虫 | (头) |
| 3%杀铃脲乳油 250                    | 4     | 20 | 32  | 3     | 20 | 29  | 0     | 21 | 20  | 0     | 8  | 13  |
| 3%杀铃脲乳油 500                    | 1     | 36 | 27  | 1     | 22 | 22  | 1     | 13 | 22  | 0     | 10 | 11  |
| 3%杀铃脲乳油 1000                   | 5     | 27 | 34  | 2     | 18 | 25  | 0     | 10 | 25  | 0     | 12 | 12  |
| 20%杀铃脲胶悬剂 300                  | 1     | 23 | 21  | 1     | 22 | 24  | 0     | 17 | 22  | 1     | 12 | 12  |
| CK                             | 7     | 22 | 24  | 1     | 15 | 22  | 0     | 12 | 22  | 0     | 10 | 14  |

表3各处理天敌数量经方差分析均不显著,说明3%杀铃脲乳油对瓢虫、蜘蛛等天敌无杀伤作用。11.5%杀铃脲乳油混剂防治小麦粘虫,施药后第1,2,5,7,10d调查天敌数量,结

果见表4。

表4 11.5%杀铃脲乳油混剂对小麦粘虫天敌影响调查 (1995.6~7,公主岭)

| 处理及剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 药后1d  |    | 药后2d |    | 药后5d  |    | 药后7d |    | 药后10d |    |    |    |   |   |   |
|--------------------------------|-------|----|------|----|-------|----|------|----|-------|----|----|----|---|---|---|
|                                | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛   |    | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛   |    | 瓢虫(头) |    | 蜘蛛 |    |   |   |   |
|                                | 幼虫    | 成虫 | 幼虫   | 成虫 | 幼虫    | 成虫 | 幼虫   | 成虫 | 幼虫    | 成虫 | 幼虫 | 成虫 |   |   |   |
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 250               | 4     | 13 | 14   | 3  | 12    | 20 | 3    | 3  | 12    | 0  | 0  | 13 | 0 | 1 | 9 |
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 500               | 4     | 6  | 17   | 2  | 10    | 18 | 0    | 2  | 11    | 0  | 2  | 12 | 0 | 3 | 8 |
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 1000              | 2     | 4  | 21   | 0  | 5     | 10 | 1    | 2  | 7     | 0  | 1  | 4  | 0 | 1 | 4 |
| 20%杀灭菊酯乳油 375                  | 1     | 7  | 22   | 0  | 4     | 9  | 0    | 1  | 13    | 1  | 1  | 15 | 0 | 0 | 9 |
| CK                             | 3     | 13 | 30   | 10 | 15    | 15 | 4    | 12 | 19    | 2  | 6  | 14 | 0 | 3 | 6 |

表4数据经方差分析,1000 mL/hm<sup>2</sup>剂量与对照差异显著,说明该剂量对天敌影响较大。其余处理差异不显著,说明各处理对天敌有一定影响,但影响不大。试验一与试验二为不同剂型(胶悬剂与乳油)、不同剂量(高、中、低)的试验,对天敌影响结果表现基本一致。

2.3 对天敌影响评价 杀铃脲单剂对麦田主要天敌的杀伤力见表5。

表5 3%杀铃脲乳油对麦田天敌的杀伤评价

| 处理与剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 天敌 | 药后3d             |        |      | 药后5d             |        |      | 药后7d             |        |      | 药后10d            |        |      |
|--------------------------------|----|------------------|--------|------|------------------|--------|------|------------------|--------|------|------------------|--------|------|
|                                |    | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率(%) | 杀伤等级 | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率(%) | 杀伤等级 | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率(%) | 杀伤等级 | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率(%) | 杀伤等级 |
| 3%杀铃脲乳油 250                    | 瓢虫 | 4.0              | 16.7   | 1    | 5.3              | -96.3  | 1    | 3.5              | -75.0  | 1    | 1.3              | 23.5   | 1    |
|                                | 蜘蛛 | 5.3              | -32.5  | 1    | 4.8              | -29.7  | 1    | 3.3              | 10.8   | 1    | 2.2              | 4.3    | 1    |
| 3%杀铃脲乳油 500                    | 瓢虫 | 6.2              | -29.2  | 1    | 3.8              | -40.7  | 1    | 2.3              | -15.0  | 1    | 1.7              | 0      | 1    |
|                                | 蜘蛛 | 4.5              | -12.5  | 1    | 3.7              | 0      | 1    | 3.7              | 0      | 1    | 1.8              | 21.7   | 1    |
| 3%杀铃脲乳油 1000                   | 瓢虫 | 5.3              | -9.4   | 1    | 3.3              | -22.2  | 1    | 1.7              | 15.0   | 1    | 2.0              | -17.6  | 1    |
|                                | 蜘蛛 | 5.7              | -42.5  | 1    | 4.2              | -13.5  | 1    | 4.2              | -13.5  | 1    | 2.0              | 13.0   | 1    |
| 20%杀铃脲胶悬剂 300                  | 瓢虫 | 4.0              | 16.7   | 1    | 3.8              | -40.7  | 1    | 2.8              | -40    | 1    | 2.2              | -29.4  | 1    |
|                                | 蜘蛛 | 3.5              | 12.5   | 1    | 4.0              | -8.1   | 1    | 3.7              | 0      | 1    | 2.0              | 13.0   | 1    |
| CK                             | 瓢虫 | 4.8              | -      | -    | 2.7              | -      | -    | 2.0              | -      | -    | 1.7              | -      | -    |
|                                | 蜘蛛 | 4.0              | -      | -    | 3.7              | -      | -    | 3.7              | -      | -    | 2.3              | -      | -    |

天敌杀伤率计算公式:天敌杀伤率(%) =  $\frac{\text{对照区活虫数} - \text{处理区活虫数}}{\text{对照区活虫数}} \times 100$

表5结果表明,3%杀铃脲乳油低剂量(250 mL/hm<sup>2</sup>)、中剂量(500 mL/hm<sup>2</sup>)、高剂量(1000 mL/hm<sup>2</sup>)和对照药剂20%杀铃脲胶悬剂(300 mL/hm<sup>2</sup>)的最高杀伤率为24.0%,按照 Hassan(1985)的评价方法,杀伤等级均为1级,即对天敌无害。

杀铃脲乳油混剂对天敌的杀伤力见表6。

6。

表6 11.5%杀铃脲乳油混剂对麦田天敌的杀伤评价

| 处理与剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 天敌 | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率(%) | 杀伤等级 |
|--------------------------------|----|------------------|--------|------|
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 250               | 瓢虫 | 1.5              | 34.8   | 2    |
|                                | 蜘蛛 | 2.3              | 17.9   | 1    |
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 500               | 瓢虫 | 1.2              | 47.8   | 2    |
|                                | 蜘蛛 | 2.2              | 21.4   | 1    |
| 11.5%杀铃脲乳油混剂 1000              | 瓢虫 | 0.5              | 78.3   | 4    |
|                                | 蜘蛛 | 1.6              | 42.9   | 2    |
| 20%杀灭菊酯乳油 375                  | 瓢虫 | 0.5              | 78.3   | 4    |
|                                | 蜘蛛 | 2.3              | 17.9   | 1    |
| CK                             | 瓢虫 | 2.3              | -      | -    |
|                                | 蜘蛛 | 2.8              | -      | -    |

注:表中头/m<sup>2</sup>项中数值为药后1~10 d 5次调查平均数

表 6 结果表明,11.5%杀铃脲乳油混剂低剂量与中剂量对天敌的杀伤力相同。如对瓢虫的杀伤率为 34.8%和 47.8%,均为 2 级杀伤等级,为轻害;高剂量对瓢虫的杀伤率为 78.3%,杀伤等级 4 级,为重害。对蜘蛛的杀伤率为 42.9%,杀伤等级 2 级,为轻害。对照药剂杀灭菊酯对瓢虫杀伤率为 78.3%,杀伤等级 4 级,为重害;对蜘蛛杀伤率为 17.9%,杀伤等级 1 级,为无害。

杀铃脲胶悬剂及其混剂对麦田主要天敌的影响见表 7。

表 7 结果表明,20%杀铃脲胶悬剂低剂量(150 mL/hm<sup>2</sup>)、中剂量(750 mL/hm<sup>2</sup>)对瓢虫和食蚜蝇杀伤等级均为 1 级,无害;对蜘蛛的杀伤为 2~3 级,轻害到中害。低剂量的混剂对瓢虫无害,对蜘蛛和食蚜蝇的杀伤为 2 级,即为轻害;中剂量的混剂对三种天敌的杀伤等级为 3~4 级,即中害到重害。对照药剂杀灭菊酯对三种天敌均为 4 级杀伤力,即重害。

### 3 结 论

3.1 室内试验,20%杀铃脲胶悬剂 20,100,200 mg/L 对 4 龄异色瓢虫无影响,试虫仍能顺利化蛹和羽化。

3.2 田间施用 3%杀铃脲乳油,每公顷 250 mL、500 mL、1000 mL 和 20%杀铃脲胶悬剂每公顷 150 mL 和 750 mL,虽然剂型、浓度不同,但对麦田瓢虫、蜘蛛、食蚜蝇主要天敌安全,无杀伤作用。

3.3 11.5%杀铃脲乳油混剂低剂量(250 mL/hm<sup>2</sup>)和中剂量(500 mL/hm<sup>2</sup>),以及 20%杀铃脲胶悬剂混剂低剂量(150 mL/hm<sup>2</sup>)对天敌有轻度伤害,影响不大。杀铃脲乳油混剂高剂量(1000 mL/hm<sup>2</sup>)和胶悬剂混剂中剂量(750 mL/hm<sup>2</sup>)对天敌有中度和重度杀伤,使用时应注意。

### 参 考 文 献

- 1 石 磊等. 氟幼灵对几种天敌影响的初步评价. 新型杀虫剂氟幼灵药效汇编(一). 1993, 27—30
- 2 S. A. Hassan, Standard methods to test the side-effects of pesticides on natural enemies of insects and mites. IOBC/WPRS Working Group 'Pesticides and Beneficial Organisms'. 1985, 217—218.

表 7 20%杀铃脲胶悬剂及其混剂对麦田主要天敌的杀伤评价

| 处理与剂量<br>(mL/hm <sup>2</sup> ) | 天敌  | 头/m <sup>2</sup> | 杀伤率<br>(%) | 杀伤<br>等级 |
|--------------------------------|-----|------------------|------------|----------|
| 20%杀铃脲<br>胶悬剂 150              | 瓢 虫 | 5.6              | -12.0      | 1        |
|                                | 蜘 蛛 | 2.0              | 66.7       | 3        |
|                                | 食蚜蝇 | 1.8              | -20.0      | 1        |
| 20%杀铃脲<br>胶悬剂 750              | 瓢 虫 | 5.0              | 0          | 1        |
|                                | 蜘 蛛 | 3.7              | 38.3       | 2        |
|                                | 食蚜蝇 | 0.8              | -33.3      | 1        |
| 20%杀铃脲胶<br>悬剂混剂 150            | 瓢 虫 | 4.3              | 14.0       | 1        |
|                                | 蜘 蛛 | 1.6              | 48.9       | 2        |
|                                | 食蚜蝇 | 0.8              | 33.3       | 2        |
| 20%杀铃脲胶<br>悬剂混剂 750            | 瓢 虫 | 2.1              | 58.0       | 3        |
|                                | 蜘 蛛 | 1.3              | 78.3       | 4        |
|                                | 食蚜蝇 | 0.2              | 66.7       | 3        |
| 20%杀灭<br>菊酯 375                | 瓢 虫 | 1.1              | 78.0       | 4        |
|                                | 蜘 蛛 | 1.1              | 81.7       | 4        |
|                                | 食蚜蝇 | 0.1              | 83.3       | 4        |
| CK                             | 瓢 虫 | 5.0              | —          | —        |
|                                | 蜘 蛛 | 6.0              | —          | —        |
|                                | 食蚜蝇 | 0.6              | —          | —        |

## Evaluation of Triflumuron and Triflumuron + Fenvalerate Effecting on Natural Enemies of Wheat Field.

SONG Shuyun, SHI Lei and YANG Shizhang

*(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100)*

**Abstract** Effects of Triflumuron and Triflumuron + Fenvalerate toxicity to natural enemies in the wheat field were evaluated from 1992~1995 in laboratory and field. The results showed that, (1) 20, 100 and 200mg/hm<sup>2</sup> 20% Triflumuron Suspending agent are safe to 4th instar larvae of ladybird and spider. (2) 250mL, 500mL and 1000mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron 3EC and 150mL, 750mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron 20EC are safe to ladybird and spider (dominant natural enemies in the wheat field). (3) 250mL and 500mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron + fenvalerate 11.5EC, and 150mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron + fenvalerate 20EC have slight toxic to natural enemys. 1000mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron + fenvalerate 3EC and 750mL/hm<sup>2</sup> Triflumuron + fenvalerate 20EC have modertate and high toxicity to natural enemies respectively.

**Key words** Triflumuron and Triflumuron + Fenvalerate, Natural nenmies