



黄文功,张树权,刘岩,等.小菜蛾和菜粉蝶田间药效评价[J].黑龙江农业科学,2019(10):56-58.

# 小菜蛾和菜粉蝶田间药效评价

黄文功<sup>1</sup>,张树权<sup>1</sup>,刘岩<sup>1</sup>,陈思<sup>1</sup>,曾粮斌<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 中国农业科学院 麻类研究所,湖南 长沙 410205)

**摘要:**为防治黑龙江省十字花科蔬菜的主要害虫,采用随机区组试验,小菜蛾药剂试验设4个处理,菜粉蝶药剂试验设5个处理,开展了小菜蛾及菜粉蝶药剂筛选试验。结果表明:甲维盐药后7 d小菜蛾防效87.0%,显著高于阿维菌素和Bt( $P<0.05$ ),筛选出小菜蛾高效低毒药剂为甲维盐;多效氯氟氰菊酯、康宽、甲维盐、Bt药后7 d菜粉蝶防效都在95%以上,这4种药剂均可作为防治菜粉蝶的药剂。

**关键词:**小菜蛾;菜粉蝶;防效

小菜蛾(*Plutella xylostella*)主要为害白菜、甘蓝、西兰花、花椰菜、萝卜等十字花科蔬菜<sup>[1]</sup>,是世界广泛分布的十字花科蔬菜重要害虫,还是至今研究证实产生抗药性最严重和最快的农业害虫<sup>[2]</sup>。统计表明,防治小菜蛾花费的费用为每年10亿美元左右<sup>[3-4]</sup>。小菜蛾在中国各省份都有分布,南部省份的发生居多,北部省份的发生逐渐加重<sup>[5]</sup>。有学者进行过几种杀虫剂防治西兰花小菜蛾的药效评价试验<sup>[6]</sup>,目前防治小菜蛾主要以化学防治为主<sup>[5]</sup>。

菜粉蝶(*Pieris rapae*)是重要的十字花科蔬菜害虫,严重威胁着中国的蔬菜生产。菜粉蝶幼虫又称之为菜青虫,是为害十字花科蔬菜的主要虫态。菜青虫主要为害白菜、甘蓝等十字花科蔬菜,而白菜和甘蓝等蔬菜是中国的重要蔬菜,菜青虫盛发期时对蔬菜叶片的啃食十分严重,甚至达到吃光的程度,严重影响着蔬菜的生产。此外,菜青虫粪便能污染蔬菜,造成蔬菜品质下降。另外,还会引发软腐病<sup>[7]</sup>。目前防治菜粉蝶还以化学防治为主。

通过田间调查,发现黑龙江省十字花科蔬菜的主要害虫为小菜蛾、菜粉蝶。开展小菜蛾及菜粉蝶药剂筛选具有十分重要的意义,本研究可以为小菜蛾、菜粉蝶的化学防治提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地情况

试验于2017年在黑龙江省哈尔滨市道外区民主乡(即黑龙江省农业科学院国家现代农业科技示范园区)生物防治试验区(45°49'56.83"N, 126°50'52.26"E)进行,前茬作物为亚麻。供试土壤是黑土,土壤的基础肥力情况:碱解氮104.50 mg·kg<sup>-1</sup>,有效磷23.70 mg·kg<sup>-1</sup>,速效钾209.00 mg·kg<sup>-1</sup>,全氮0.189%,全磷0.08%,全钾2.59%,有机质26.20 g·kg<sup>-1</sup>,pH7.25。

### 1.2 材料

白菜种子:9812(由黑龙江省农业科学院园艺分院培育)。

小菜蛾试验药剂:1.8%阿维菌素乳油;Bt可湿性粉剂(17 600 IU·mg<sup>-1</sup>),1%甲维盐(甲氨基阿维菌素苯甲酸盐)。

菜粉蝶试验药剂:20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂(康宽)、Bt可湿性粉剂(17 600 IU·mg<sup>-1</sup>)、2.5%多效氯氟氰菊酯、1%甲维盐(甲氨基阿维菌素苯甲酸盐)。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采用大田,2017年5月20日人工垄作穴播方式播种(每垄宽度66.7 cm),3穴·m<sup>-1</sup>,每穴10粒种子,苗期定植为每穴1株苗。采用随机区组设计,小菜蛾药剂试验4个处理,4次重复,共16个小区;菜粉蝶药剂试验5个处理,4次重复,共20个小区。小区设计长10.0 m,宽4.0 m(6垄),小区面积40.0 m<sup>2</sup>,组间道1.0 m。试验区肥料施用方法及田间管理(虫害防治采用本试验各处理)同一般当地白菜生产田。

收稿日期:2019-04-25

基金项目:十三五国家重点研发计划(2017YFD0201000);黑龙江省农业科学院院级科研项目(2017SJ036);农业部东北亚麻科学观测实验站;国家麻类种质改良中心亚麻分中心。

第一作者简介:黄文功(1980-),男,硕士,在读博士,副研究员,从事生物防治研究。E-mail: huangwengong1736 @ 163.com。

1.3.2 测定项目及方法 施药时期为白菜长至5~6片叶,白菜田间小菜蛾、菜粉蝶为中等偏重发生时。

调查时间和次数:施药前调查基数,分别于药后1,3和7d各调查一次田间存活虫数,共调查4次。

调查方法:施药前每一小区固定5个点,每个点固定10株白菜,调查白菜全株虫数作为虫口基数;于药后1,3和7d调查白菜残存的活虫数。

药效计算方法:

虫口减退率(%)=

$$\frac{\text{处理区药前虫数(头)}-\text{处理区药后虫数(头)}}{\text{处理区药前虫数(头)}}\times 100$$

防效(%)=

$$\frac{\text{处理区虫口减退率}(\%)-\text{对照区虫口减退率}(\%)}{100-\text{对照区虫口减退率}(\%)}\times 100$$

1.3.3 数据分析 所有数据均采用SPSS17.0

软件,组间均值差异用One-Way Duncan新复极差法分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 各处理防治小菜蛾的效果

由表1可知,施药后1d,甲维盐2500倍液处理下,减退率和防效最高,分别为48.3%和53.4%,显著高于其他处理( $P<0.05$ );药后3d,减退率和防效由高到低分别为甲维盐2500倍液(减退率70.1%、防效73.2%)、阿维菌素(减退率66.9%、防效70.8%)、Bt(减退率62.7%、防效65.2%),处理之间差异显著( $P<0.05$ );药后7d,减退率和防效由高到低分别为甲维盐2500倍液(减退率85.1%、防效87.0%)、阿维菌素(减退率82.7%、防效84.1%)、Bt(减退率78.3%、防效80.1%),处理之间差异显著( $P<0.05$ )。

表1 各处理防治小菜蛾的效果

Table 1 Control effect of different treatments on *Plutella xylostella*

处理 Treatments	药后1d 1 day after the pesticide		药后3d 3 days after the pesticide		药后7d 7 days after the pesticide	
	减退率	防效	减退率	防效	减退率	防效
	Reducing rate/%	Control effect/%	Reducing rate/%	Control effect/%	Reducing rate/%	Control effect/%
阿维菌素 Avermectin	28.4±1.3 b	46.2±1.6 b	66.9±2.4 b	70.8±2.2 a	82.7±3.1 ab	84.1±2.9 ab
Bt(1 125 g·hm <sup>-2</sup> )	15.4±0.6 c	16.2±0.7 c	62.7±2.0 c	65.2±2.3 b	78.3±2.8 b	80.1±3.1 b
甲维盐2500倍液	48.3±1.8 a	53.4±1.9 a	70.1±1.7 a	73.2±1.7 a	85.1±2.7 a	87.0±2.5 a
2500-fold solution of methyvitamin salt						
清水对照(CK)	13.2±0.5 c	-	14.1±0.4 d	-	16.8±0.6 c	-

同一列中不同字母表示差异显著( $P<0.05$ ),下同。

Different lowercase letters in the same column indicate significant difference at 0.05 level,the same below.

筛出小菜蛾高效低毒药剂为甲维盐,药后7d阿维菌素和Bt的小菜蛾防效分别达到了84.1%和80.1%,这3种药剂均能作为防治小菜蛾的药剂。

### 2.2 各处理防治菜粉蝶的效果

由表2可知,药后1d甲维盐2500倍液、多效氯氟氰菊酯和康宽的菜粉蝶防效均在80%以上,而Bt防效仅为17.3%;药后3d,甲维盐2500倍液、多效氯氟氰菊酯和康宽的菜粉蝶防效均在

95%以上,而Bt防效仅为81.7%;药后7d菜粉蝶减退率和防效由高到低分别为多效氯氟氰菊酯(减退率97.1%、防效98.2%)、康宽2000倍液(减退率96.4%、防效97.0%)、甲维盐2500倍液(减退率96.3%、防效96.7%)、Bt(减退率94.1%、防效95.1%),药后7d防效都在95%以上,4种药剂之间菜粉蝶减退率和防效差异不显著,而4种药剂与CK之间的菜粉蝶减退率差异显著( $P<0.05$ )。

表 2 各处理防治菜粉蝶的效果  
Table 2 Control effect of different treatments on *Pieris rapae*

处理 Treatments	药后 1 d 1 day after thepesticide		药后 3 d 3 days after the pesticide		药后 7 d 7 days after the pesticide	
	减退率	防效	减退率	防效	减退率	防效
	Reducing rate/%	Control effect/%	Reducing rate/%	Control effect/%	Reducing rate/%	Control effect/%
康宽 2000 倍液 Kangkuan 2000-fold liquid	80.4±3.2 b	81.2±2.9 b	95.3±3.5 a	96.3±2.8 a	96.4±3.7 a	97.0±3.1 a
Bt(1 125 g·hm <sup>-2</sup> )	16.2±0.7 c	17.3±0.9 c	80.4±2.9 b	81.7±2.7 b	94.1±3.0 a	95.1±3.2 a
多效氯氟氰菊酯 Cyhalothrin	81.1±2.5 b	82.6±2.8 b	96.9±3.1 a	97.7±3.4 a	97.1±3.2 a	98.2±3.6 a
甲维盐 2500 倍液 2500-fold solution of methyvitamin salt	86.4±2.8 a	87.1±3.1 a	96.1±3.3 a	95.2±2.6 a	96.3±3.5 a	96.7±2.9 a
清水对照(CK)	14.2±0.5 c	-	15.3±0.6 c	-	15.9±0.8 b	-

通过以上数据,多效氯氟氰菊酯、康宽 2 000 倍液、甲维盐 2 500 倍液、Bt 均可以作为菜粉蝶的防治药剂。

3 结论

小菜蛾抗药性强,单施用一种药剂易产生抗药性,为了达到较好的防治效果,可以交替使用本研究筛选的甲维盐、阿维菌素、Bt 来防治小菜蛾;本研究筛选出的菜粉蝶的防治药剂为多效氯氟氰菊酯、康宽 2 000 倍液、甲维盐 2 500 倍液、Bt,可以交替使用这些药剂来防治菜粉蝶。

参考文献:

[1] 戴宇婷. 5%甲氨基阿维菌素水分散粒剂对十字花科蔬菜小菜蛾的防治效果研究[J]. 河北农机,2018(2):13.  
[2] Adel R F, Tadashi M. Management of diamondback moth

and other crucifer pests[M]. Proceedings of the Second International Workshop: Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, In Talekar(ed). ,1990.  
[3] Talekar N S, Shelton A M. Biology, Ecology and management of the diamondback moth[J]. Annual Review of Entomology,1993,38:275-301.  
[4] Shelton A M, Peerez C J, Tang J D. The Management of diamondback moth and other crucifer pests[M]. Proceedings of the third international workshop, Kuala Lumpur, Malaysia, InA. Sivapragasam(ed), 1996.  
[5] 陈之浩,程罗根. 小菜蛾抗药性研究的现状及展望[J]. 昆虫知识,2000,37(2):103-106.  
[6] 刘景坤,高华山,师永东,等. 几种杀虫剂防治西兰花小菜蛾的药效评价试验[J]. 中国农技推广,2019,35(1):78-79.  
[7] 罗云超,钟建平. 菜青虫的发生及综合防治[J]. 西北园艺,2004(4):46.

Evaluating of Field Pesticide Effect of *Plutella xylostella* and *Pieris rapae*

HUANG Wen-gong<sup>1</sup>, ZHANG Shu-quan<sup>1</sup>, LIU Yan<sup>1</sup>, CHEN Si<sup>1</sup>, ZENG Liang-bin<sup>2</sup>

(1. Industrial Crops Institute of Heilongjiang Academy of Agricultral Sciences, Harbin 150086, China; 2. Institute of Bast Fiber Crops, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Changsha, Hunan 410205, China)

**Abstract:** In order to control the main pests of cruciferous vegetables in Heilongjiang Province, a randomized block experiment was conducted to screen insecticides for *Plutella xylostella* and *Pieris rapae*. The results showed that the control effect of *Plutella xylostella* was 87.0% 7 days after the treatment, which was significantly higher than that of avermectin and Bt) ( $P<0.05$ ). Cyhalothrin, kangkuan, methyvitamin salt, Bt 7 days after the control effect of the cabbage butterfly *Pieris rapae* were more than 95%, four reagents could be used as the control of the cabbage butterfly *Pieris rapae*.

**Keywords:** *Plutella xylostella*; *Pieris rapae*; control effect