



张尚卿, 潘阳, 韩晓清, 等. 10%溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂对日光温室唐山秋瓜三种主要害虫田间药效[J]. 黑龙江农业科学, 2019(10): 59-62.

10%溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂对日光温室唐山秋瓜三种主要害虫田间药效

张尚卿¹, 潘阳², 韩晓清¹, 吴志会¹, 赵凤颖³

(1. 唐山市农业科学研究院, 河北 唐山 063001; 2. 河北农业大学 植物保护学院, 河北 保定 071001; 3. 唐山市农业技术推广站, 河北 唐山 063000)

摘要:为综合防控唐山秋瓜的害虫和推广杀虫剂 10%溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂, 采用田间小区试验, 使用 10%溴氰虫酰胺 OD 不同剂量在害虫发生初期进行喷雾处理, 研究 10%溴氰虫酰胺 OD 对日光温室唐山秋瓜 3 种主要害虫瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇的田间药效。结果表明: 10%溴氰虫酰胺 OD 对瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇均具有良好的防治效果。试验剂量有效成分含量 22.5 和 30.0 g·hm⁻² 药后 7 d 防治效果达到最高, 药后 14 d 对瓜绢螟的防治效果仍高于 80%; 试验剂量有效成分含量 50.0 和 60.0 g·hm⁻² 对药后 7 d 烟粉虱成、若虫防治效果达到最高, 均高于 88%, 之后防治效果逐渐降低; 试验剂量有效成分含量 15.0, 21.0, 27.0 g·hm⁻² 药后 10 d 防治效果均高于 80%。10%溴氰虫酰胺 OD 可以兼治瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇, 值得在唐山秋瓜生产中推广。

关键词:溴氰虫酰胺; 唐山秋瓜; 瓜绢螟; 烟粉虱; 美洲斑潜蝇

黄瓜是我国重要的经济作物之一, 是人们非常喜欢的蔬菜。唐山秋瓜是冀东地区的一类传统优势品种的总称。其品种和口感独特, 深得消费者喜爱。随着我国北方地区日光温室面积不断扩大, 唐山秋瓜面积也在持续增加, 已经发展到山东、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江等多个省份。但近些年, 由于瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇 3 种唐山秋瓜主要害虫危害严重, 且抗性问题的突出, 严重制约着唐山秋瓜产业的发展^[1]。瓜绢螟, 鳞翅目绢野螟属, 主要危害葫芦科蔬菜, 其喜欢在黄瓜生长点的叶背面取食危害, 生长点展开后形成“破头”“破叶”。由于生长点叶片包裹紧密, 药剂不易附着和进入, 造成防治效果不理想。近些年, 在我国北方春茬和秋茬黄瓜主要产区呈现灾变趋势^[2]。烟粉虱, 属半翅目粉虱科, 是蔬菜、棉花等经济作物的主要害虫之一^[3]。其个体小, 繁殖能力强^[4], 生产中发现其对多种有机磷类、菊酯类和烟碱类杀虫剂已产生抗药性^[5]。美洲斑潜蝇, 双翅目潜

蝇科^[6], 是蔬菜、花卉等作物的重要害虫, 其幼虫取食叶片正面叶肉, 形成弯曲虫道, 虫道内整齐排列黑色粪便。被害叶片虫道覆盖面积可达叶面积的 80%, 严重影响光合作用^[7], 造成黄瓜“大头瓜”、弯瓜等生理性症状, 降低品质和产量。

10%溴氰虫酰胺 OD 是由美国杜邦公司在氯虫苯甲酰胺的基础上, 通过改变苯环上的极性基团研发出的杀虫谱更广、适合性更好的高效、低毒、低残留的新型邻甲酰胺基苯甲酰胺类化合物^[8]。其作用于鱼尼丁受体, 昆虫吸收后体内钙离子被强迫释放, 大部分钙离子向肌肉组织内转移, 造成肌肉纤维收缩无法进食, 致其脱水、呕吐, 最终死亡^[9-10]。本文对 10%溴氰虫酰胺 OD 喷雾防治瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇进行了田间药效评价, 为 3 种害虫的有效控制和该药剂的应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试药剂 10%溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂(美国杜邦公司), 5%氯虫苯甲酰胺悬浮剂(美国富美实公司), 25%噻虫嗪水分散粒剂(先正达(中国)投资有限公司), 75%灭蝇胺可湿性粉剂(江西禾益化工有限公司)。

供试黄瓜品种为金冠 91-8, 7 叶 1 心时期。

收稿日期: 2019-04-25

基金项目: 河北省蔬菜产业体系病虫害绿色防控岗位(HBCT2018030207)。

第一作者简介: 张尚卿(1985-), 男, 硕士, 助理研究员, 从事农药施药技术及有害生物综合防治研究。E-mail: zhangshangqing85@163.com。

通讯作者: 韩晓清(1966-), 女, 学士, 副研究员, 从事有害生物综合防治研究。E-mail: xqhan_1991@sohu.com。

防治对象为瓜绢螟 *Diaphania indica* Saunders、烟粉虱 *Bemisia tabaci*Gennadius、美洲斑潜蝇 *Liriomyza sativae* Blanchard。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2018 年在河北省唐山市丰南区钱营镇后打弓庄村日光温室内进行,日光温室长 85 m,跨度 8 m,常年种植黄瓜和番茄。秋茬黄瓜长到 7 叶一心时,正值瓜绢螟幼虫(1~2 龄)和美洲斑潜蝇(叶片初见虫道)初发期,烟粉虱从田间迁入棚内的时期开始用药。试验采用随机区组排列,另设空白对照;每个处理重复 4 次,每小区 24 m²。每 667 m²用药液 30 kg(450 kg·hm⁻²)。按小区面积配制药液,并均匀喷洒于黄瓜植株上,喷药时注意叶片正反面喷雾,上下均匀周到。

防治瓜绢螟剂量:10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 15.0、22.5、30.0 g·hm⁻²,对照药剂 5%氯虫苯甲酰胺 SC 有效成分用量 22.5 g·hm⁻²;防治烟粉虱的剂量 10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 40.0、50.0、60.0 g·hm⁻²,对照药剂 25%噻虫嗪 WG 有效成分用量 37.5 g·hm⁻²;防治美洲斑潜蝇的剂量:10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 15.0、21.0、27.0 g·hm⁻²;对照药剂 75%灭蝇胺 WP 有效成分用量 90.0 g·hm⁻²。

1.2.2 调查项目及方法 施药前调查基数,瓜绢螟和美洲斑潜蝇用药后 1,3,7,14 d 各调查 1 次;烟粉虱由于成虫量较大,连续两次用药,间隔 7 d,

末次施药后 1,3,7,14 d 各调查 1 次。每小区定点 15 株,每次调查记录全株的烟粉虱成、若虫、瓜绢螟和美洲斑潜蝇幼虫活虫数量。防治效果通过邓肯氏新复极差法进行多重比较进行方差分析。

防治效果计算方法如下:

虫口减退率(%)=

$$\frac{\text{施药前活虫数}-\text{施药后活虫数}}{\text{施药前活虫数}} \times 100;$$

防治效果(%)=

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

1.2.3 数据分析 试验采用 DPS7.05 进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 10%溴氰虫酰胺 OD 不同剂量对瓜绢螟的防治效果

由表 1 可以看出,10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 22.5 和 30.0 g·hm⁻²,的处理对瓜绢螟均具有良好的防治效果,药后 3,7,10 和 14 d 防治效果均高于 80%。10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 30 g·hm⁻²防治效果始终显著高于对照药剂 5%氯虫苯甲酰胺 SC 有效成分用量 22.5 g·hm⁻²;10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 22.5 g·hm⁻²防治效果也始终高于 5%氯虫苯甲酰胺 SC 有效成分用量 22.5 g·hm⁻²,但药后 3,7,10 和 14 d 防治效果无显著性差异。

表 1 10%溴氰虫酰胺 OD 对瓜绢螟的防治效果

Table 1 Control effect of cyantraniliprole 10% OD on *Diaphania indica* Saunders

供试药剂 Testing insecticide	剂量 Dosage/ (g·hm ⁻²)	防治效果 Control effect/%				
		药后 1 d	药后 3 d	药后 7 d	药后 10 d	药后 14 d
		1 day after treatment	3 days after treatment	7 days after treatment	10 days after treatment	14 days after treatment
10%溴氰虫酰胺 OD	30.0	62.36 a	90.26 a	91.05 a	90.12 a	83.77 a
	22.5	58.28 a	86.98 ab	88.34 ab	86.74 ab	80.65 ab
	15.0	45.62 b	66.54 c	72.90 c	70.13 c	66.82 b
5%氯虫苯甲酰胺 SC(CK)	22.5	53.83 b	83.21 b	85.43 b	82.13 b	70.51 b

同列不同小写字母代表 0.05 水平差异显著。下同。

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

2.2 10%溴氰虫酰胺 OD 不同剂量对烟粉虱成、若虫的防治效果

由表 2 可以看出,10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 60.0、50.0 和 40.0 g·hm⁻²处理对烟粉虱成虫均具有良好的防治效果,末次药后 1,3,7,

10,14 d 防治效果显著高于对照药剂 25%噻虫嗪 WG。10%溴氰虫酰胺 OD 三个处理 1,3,7 和 10 d 的防治效果均高于 75%,且差异不显著。

由表 3 可以看出,10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 60.0、50.0 和 40.0 g·hm⁻²处理对烟粉

虱若虫的防治效果均优于对照药剂 25%噻虫嗪 WG,差异显著。随用药时间,防治效果增加,末次药后 7 d 防治效果达到最高,之后防治效果开始下降,药后 10 d 防治效果均高于 78%,药后 14 d 防治效果仍高于 70%。

2.3 10%溴氰虫酰胺 OD 不同剂量对美洲斑潜蝇的防治效果

由表 4 可以看出,10%溴氰虫酰胺 OD 有效

成分用量 27.0,21.0,15.0 g·hm⁻² 三个处理药后药后 7 d 防治效果达到最高,药后 10 d 防治效果仍高于 80%。10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 27.0,21.0,15.0 g·hm⁻² 处理药后 3,7,10,14 d 的防治效果均优于对照药剂 75%灭蝇胺 WP 有效成分用量 90.0 g·hm⁻²,只有 10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 27.0 g·hm⁻² 与对照药剂有显著性差异。

表 2 10%溴氰虫酰胺 OD 对烟粉虱成虫的防治效果

Table 2 Control effect of cyantraniliprole 10% OD on adult of Bemisia tabaci Gennadius

供试药剂 Testing insecticide	剂量 Dosage/ (g·hm ⁻²)	防治效果 Control effect/%				
		药后 1 d	药后 3 d	药后 7 d	药后 10 d	药后 14 d
		1 day after treatment	3 days after treatment	7 days after treatment	10 days after treatment	14 days after treatment
10%溴氰虫酰胺 OD	60.0	84.52 a	88.79 a	90.63 a	82.67 a	78.98 a
	50.0	81.05 a	87.32 a	88.57 a	80.91 a	75.34 ab
	40.0	80.62 a	82.13 a	86.03 a	76.16 a	70.21 b
25%噻虫嗪 WG(CK)	37.5	57.37 b	60.02 b	59.94 b	42.37 b	18.23 c

表 3 10%溴氰虫酰胺 OD 对烟粉虱若虫的防治效果

Table 3 Control effect of cyantraniliprole 10% OD on nymph of Bemisia tabaci Gennadius

供试药剂 Testing insecticide	剂量 Dosage/ (g·hm ⁻²)	防治效果 Control effect/%				
		药后 1 d	药后 3 d	药后 7 d	药后 10 d	药后 14 d
		1 day after treatment	3 days after treatment	7 days after treatment	10 days after treatment	14 days after treatment
10%溴氰虫酰胺 OD	60.0	89.72 a	90.06 a	93.58 a	84.53 a	81.72 a
	50.0	82.80 b	89.43 a	90.07 a	82.02 a	74.08 ab
	40.0	81.56 b	85.64 a	82.52 b	78.43 a	70.45 b
25%噻虫嗪 WG(CK)	37.5	57.82 c	68.98 b	64.73 c	40.67 b	32.17 c

表 4 10%溴氰虫酰胺 OD 对美洲斑潜蝇的防治效果

Table 4 Control effect of cyantraniliprole 10% OD on Liriomyza sativae Blanchard

供试药剂 Testing insecticide	剂量 Dosage/ (g·hm ⁻²)	防治效果 Control effect/%				
		药后 1 d	药后 3 d	药后 7 d	药后 10 d	药后 14 d
		1 day after treatment	3 days after treatment	7 days after treatment	10 days after treatment	14 days after treatment
10%溴氰虫酰胺 OD	27.0	38.97 a	85.41 a	91.76 a	89.03 a	80.64 a
	21.0	36.71 a	81.96 a	90.05 a	87.94 a	72.86 ab
	15.0	29.34 a	79.09 ab	84.12 b	80.91 ab	63.19 b
75%灭蝇胺 WP(CK)	90.0	33.78 a	71.24 b	81.65 b	72.73 b	60.97 b

3 结论与讨论

溴氰虫酰胺是美国杜邦公司研发的新型邻甲酰胺基苯甲酰胺类化合物,是第二代鱼尼丁受体抑制剂类杀虫剂。其内吸性强,可通过植物的木质部快速传导^[11];作用机理独特,与有机磷、菊酯

等药剂无交互抗性^[12];安全高效,用药后靶标害虫很快停止取食,且对人、畜、天敌等非靶标生物无毒害作用^[13];杀虫谱广,对鳞翅目、双翅目、半翅目等多种害虫防效突出^[14]。溴氰虫酰胺与大多数鱼尼丁受体抑制剂同样对咀嚼式口器害虫具

有良好的防治效果,同时,其对烟粉虱、蓟马等刺吸式或锉吸式口器抗性害虫防效优异^[15]。

10%溴氰虫酰胺 OD 不同剂量对瓜绢螟、烟粉虱成、若虫和美洲斑潜蝇的田间效果评价,其均表现出优异的防治效果。10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 22.5 和 30.0 g·hm⁻² 对瓜绢螟的持效期较长,药后 14d 防治效果仍高于 80%;对烟粉虱成、若虫的防治效果始终显著高于对照药剂 25%噻虫嗪 WP 有效成分用量 37.5 g·hm⁻²;10%溴氰虫酰胺各处理对美洲斑潜蝇的用量较低,10%溴氰虫酰胺 OD 有效成分用量 15.0,21.0 和 27.0 g·hm⁻² 均能有效控制美洲斑潜蝇的发生,防治效果均高于对照药剂 75%灭蝇胺 WP 有效成分用量 90.0 g·hm⁻²。供试药剂试验剂量对唐山秋瓜生产无不良影响,对唐山秋瓜主要害虫瓜绢螟、烟粉虱和美洲斑潜蝇均具有优异的防治效果,可作为唐山秋瓜主要虫害的防治药剂,在生产中推广应用。

参考文献:

- [1] 陈露,谷少华,王雄雅,等.烟粉虱抗、感杀虫剂品系内生菌群落的差异分析[J].植物保护,2018,44(1):59-66.
- [2] 范晓溪,宋玉泉,常秀辉,等.10%四氯虫酰胺 SC 对黄瓜瓜绢螟药效评价[J].农药,2017,56(6):459-460.
- [3] 钟苏婷,李耀发,秦玉川,等.B 型烟粉虱对辣椒、芹菜、黄瓜寄主选择作用的研究[J].中国生物防治,2009,25(1):18-23.
- [4] 郭磊,黄新意,梁延坡,等.海南烟粉虱田间种群隐种鉴定及

对溴氰虫酰胺和氟吡呋喃酮的敏感性检测[J].昆虫学报,2018,62(2):209-217.

- [5] 程永,宋晓磊,王海红,等.10%溴氰虫酰胺悬浮剂对西瓜烟粉虱的田间防治研究[J].长江蔬菜,2014(2):60-63.
- [6] 陈东凯,张林雅,邢振龙,等.美洲斑潜蝇气味结合蛋白 OBP13 的鉴定与功能[J].中国农业科学,2018,51(5):893-904.
- [7] 轩景丽,陆书龙,程晓琴,等.美洲斑潜蝇成虫的卵巢结构观察及营养影响卵子发生的试验[J].环境昆虫学报,2017,39(3):660-666.
- [8] 王海娜,刘峰,王少丽,等.溴氰虫酰胺对 B 隐种和 Q 隐种烟粉虱不同虫态的毒力研究[J].植物保护,2014,40(1):187-191.
- [9] 胡译文,孙建昌,耿阳阳,等.溴氰虫酰胺研究进展及应用现状[J].南方农业,2016,10(31):24-27.
- [10] 李耀发,党志红,马云华,等.10%溴氰虫酰胺可分散油悬浮剂对大葱害虫田间药效评价[J].农药,2014,53(3):219-221.
- [11] 杨桂秋,黄琦,陈霖,等.新型杀虫剂溴氰虫酰胺研究概况[J].世界农药,2012,34(6):19-21.
- [12] 马千里,陈俐,方小稳,等.40%溴氰虫酰胺·吡蚜酮 WG 对一品红烟粉虱的药效[J].农药,2017,56(11):850-852.
- [13] 王猛,王凯,刘峰,等.溴氰虫酰胺和氯虫苯甲酰胺对三种鳞翅目害虫的毒力作用比较[J].植物保护学报,2014,41(3):360-366.
- [14] 李强,付步礼,夏西亚,等.溴氰虫酰胺对香蕉田间黄胸蓟马的药效及其残留规律[J].农药学报,2017,19(6):723-728.
- [15] 钱程,吴琼,吕岱竹,等.超高效液相色谱-串联质谱法测定豇豆中溴氰虫酰胺等 5 种农药残留[J].农药学报,2014,5(16):594-599.

Field Control Efficacy of Cyantraniliprole 10% OD on Pests of Tangshan Autumn Cucumber in Greenhouse

ZHANG Shang-qing¹, PAN Yang², HAN Xiao-qing¹, WU Zhi-hui¹, ZHAO Feng-ying³

(1. Tangshan Academy of Agricultural Sciences, Hebei 063001, China; 2. College of Plant Protection, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, China; 3. Tangshan Agricultural Technology Extension Stations, Tangshan 063000, China)

Abstract: In order to comprehensive control pests of Tangshan autumn cucumber and the promotion of the insecticide cyantraniliprole 10% OD, by field plot experiment method, using different dose of cyantraniliprole 10% OD at the initial stage of insect pests, the field efficacy of 10% cyantraniliprole OD on three main pests of Tangshan autumn cucumber in greenhouse was studied. The results showed that 10% cyantraniliprole OD had good control effect on the three pests of cucumber. The control effect of the dose of active ingredients 22.5 and 30.0 g·hm⁻² were the highest on *Diaphania indica* 7 days after spraying, and all higher than 80% on the 14th day. The control effect of the dose of active ingredients 50.0 and 60.0 g·hm⁻² were the highest on adult and nymph of *Bemisia tabaci* 7 d after spraying, and all above 88%. The control effect of the dose of active ingredients 15.0, 21.0 and 27.0 g·hm⁻² were all higher than 80% on *Liriomyza sativae* 10 days after spraying. Cyantraniliprole 10% OD could be used to control *Diaphania indica*, *Bemisia tabaci* and *Liriomyza sativae* at the same time, and it is worth popularizing on Tangshan autumn cucumber.

Keywords: cyantraniliprole; Tangshan autumn cucumber; *Diaphania indica*; *Bemisia tabaci*; *Liriomyza sativae*