



李青超,王立达,赵秀梅,等.不同蜂蚜比对烟蚜的控制效果[J].黑龙江农业科学,2021(5):27-30.

不同蜂蚜比对烟蚜的控制效果

李青超,王立达,赵秀梅,兰英,刘悦,韩业辉,刘洋

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为减少烟草田化学药剂使用,提高烟叶品质等级,本试验采用单因素试验设计,设5个茧蜂和烟蚜比例处理,处理A~E蜂蚜比分别为1:5、1:10、1:15、1:20和1:25,调查不同蜂蚜比条件下的单株蚜量、寄生率和相对防效。结果表明:不同蜂蚜比条件下平均单株蚜量、寄生率、相对防效呈先升高后降低的趋势。放蜂后第15天,单株烟蚜量达到最低值,处理A、B烟蚜量分别为86.1和98.4头;寄生率达到最高值,处理A寄生率最高,为63.9%,其次是处理B,寄生率为59.0%;蜂蚜比和最高寄生率之间拟合方程为 $y = -21.493x^2 + 7.0814x + 0.0835$;相对防效达到最大值,处理A相对防效72.0%,处理B相对防效75.2%。由此可知,蜂蚜比1:5和1:10条件下可有效控制烟蚜数量,同时有较高的寄生率和相对防效。

关键词:烟蚜茧蜂;烟蚜;蜂蚜比;寄生率;相对防效

我国是世界烟叶生产和消费的第一大国,烟叶总产量和总销售量均占到世界的30%左右^[1]。烟草是重要的经济作物,黑龙江省2019年烤烟种植面积约33 000 hm²,年产量约75 000 t,卷烟销量125万箱,年实现税利规模60亿元,是财政收入的重要来源^[2]。

烟蚜是为害烟草的主要害虫,一般发生年份造成经济损失10%。烟蚜主要以刺吸烟草汁液为害,同时传播烟草的各种病毒病,从而抑制烟草的生长发育、导致烟叶品质下降^[3]。防治烟蚜传统方法是采用化学药剂防治,但是在烟草生产中长期过量使用农药,不仅造成农药污染和残留,破坏生态平衡,还威胁人类健康。不仅如此,农药的

过量使用还增强了烟蚜的抗药性,同时杀伤了多种害虫天敌,使防治难度和费用进一步加大,造成恶性循环^[4]。关于应用烟蚜茧蜂防治烟蚜已有报道,舒建超等^[5]认为田间释放烟蚜茧蜂可有效控制烟蚜的为害,余玲^[6]认为增加烟蚜茧蜂的释放次数可降低烟蚜数量,增加僵蚜数量,提高防治效果,陈松^[7]认为烟田长期连续释放烟蚜茧蜂,能增加自然界中种群存活数量,有效地控制烟蚜种群数量,关于蜂蚜比对烟蚜的控制作用的研究较少。本研究开展不同蜂蚜比对烟蚜的控制效果试验,结合单株蚜量、寄生率、相对防效指标,明确最佳蜂蚜释放比例,减少化学药剂使用,提高烟叶品质等级,增加烟农收入,为应用烟蚜茧蜂防治烟蚜提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 材料

烟蚜茧蜂由中国农业科学院植物保护研究所提供,盆栽烟草品种为龙烟6号,由哈尔滨市烟草公司提供。

收稿日期:2021-01-17

基金项目:黑龙江省农业科学院院级课题(2019CGJL011);黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项-设施蔬菜主要虫害绿色高效防控技术研究(HNK2019CX10-18)。

第一作者:李青超(1986—),男,硕士,助理研究员,从事植物保护研究。E-mail:lqc19860130@163.com。

stem length, stem and leaf fresh weight. Reasonable reducing nitrogenous fertilizer and increasing phosphatic fertilizer and potash fertilizer could significantly reduce the incidence of downy mildew and black rot, promote growth of flower head on broccoli. Its increasing rate was 8.27%. Reasonable using chemical fertilizer mixed bacterial manure could significantly promote the growth and weight of flower head, while reduced the incidence of disease. Its increasing rate was 13.68%. Reasonable using chemical fertilizer dressed calcium fertilizer could significantly reduce the incidence of flower head rot, promote yield. Its increasing rate was 11.46%. In conclusion, reasonable reducing nitrogenous fertilizer, increasing phosphatic fertilizer and potash fertilizer, mixing bacterial manure and dressing calcium fertilizer were more efficient on broccoli with open field in the North west Dam of Hebei.

Keywords: broccoli; nutrient regulation; indexes; disease resistance; yield

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院科研试验基地园区温室大棚内进行,时间为2020年8月中旬。采用单因素试验设计,试验因素为蜂蚜比例。设置50目防虫网笼罩的小棚15个,不放蜂空白对照小棚1个,每个面积为 10 m^2 ,大棚温度控制在 $20\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度RH60%左右。每个小棚分别放置健壮的盆栽烟草10株,待烟苗长到团棵期时,每棚单株接烟蚜量为200头,定殖后按试验设计释放烟蚜茧蜂,1次放蜂,共设5个处理,处理A(蜂:蚜=1:5),处理B(蜂:蚜=1:10),处理C(蜂:蚜=1:15),处理D(蜂:蚜=1:20),处理E(蜂:蚜=1:25),每个处理3次重复。

1.2.2 测定项目及方法 放蜂后第10天开始调查,以后每5 d调查1次,共调查6次。每个重复均随机选取3株烟草,记录单株蚜量,随机选取20片烟叶,记录烟叶上的烟蚜、僵蚜数量和总蚜量,计算寄生率、相对防效。

$$\text{寄生率}(\%) = \text{僵蚜量} / \text{总蚜量} \times 100$$

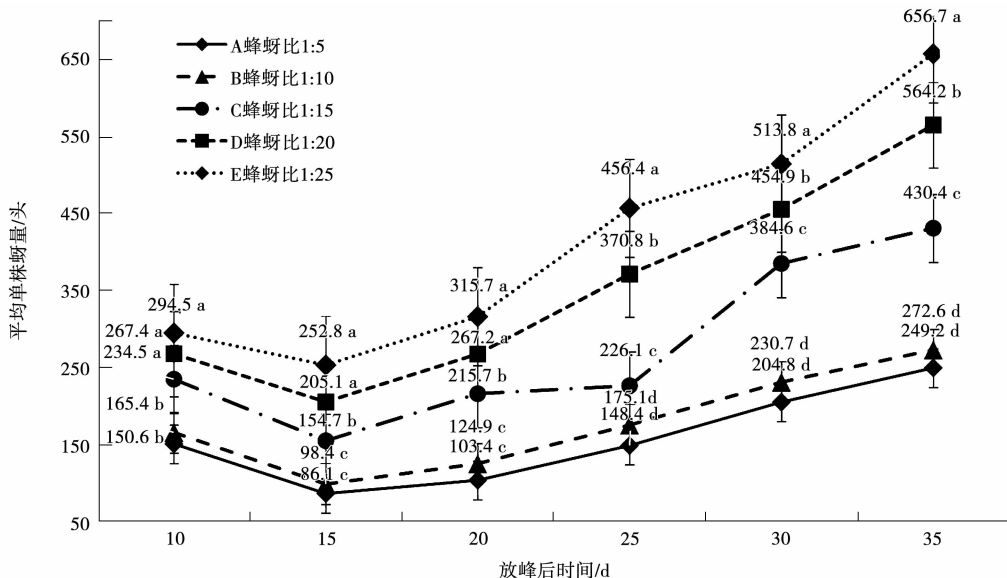
$$\text{相对防效}(\%) = (\text{处理区蚜量} - \text{对照区蚜量}) / \text{对照区蚜量} \times 100$$

1.2.3 数据分析 试验数据采用Excel 2019软件进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同蜂蚜比条件下烟蚜数量

由图1可知,各处理平均单株蚜量呈先下降后增加的趋势。放蜂后第10天,处理A和B的平均单株蚜量为150.6和165.4头,低于初次接蚜量,处理C、D、E的单株蚜量分别为234.5、267.4和294.5头,高于初次接蚜量;放蜂后第15天,各处理单株烟蚜量都达到最低值,处理A、B蚜量为86.1和98.4头;放蜂第15 d以后,各处理烟蚜量均逐渐增加,处理C、D、E增加趋势明显。说明1次释放烟蚜茧蜂15 d以内可有效控制烟蚜数量,但持续控制能力较差,蜂蚜比1:5和1:10条件下对烟蚜数量控制效果显著。



注:数据为3次重复的平均值,不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$)。下同。

图1 不同蜂蚜比条件下平均单株蚜量

2.2 不同蜂蚜比条件下茧蜂对烟蚜的寄生率

由表1可知,各处理寄生率呈先上升后下降的趋势。放蜂第15天各处理寄生率最高,其中处理A寄生率最高,为63.9%,其次是处理B,寄生率为59.0%,二者差异不显著,但显著高于C、D、E处理;放蜂第15天以后,各处理寄生率明显下

降。说明蜂蚜比为1:5和1:10条件下对烟蚜有较高的寄生率,随着蜂蚜比例下降和时间的推移,总蚜量不断增加,茧蜂对烟蚜的寄生率逐渐降低。

由图2可知,蜂蚜比和最高寄生率之间存在一定关系,随着蜂蚜比值变小,寄生率下降,拟合方程为 $y = -21.493x^2 + 7.0814x + 0.0835$ 。

表 1 不同蜂蚜比条件下茧蜂对烟蚜的寄生率

处理	寄生率/%					
	10 d	15 d	20 d	25 d	30 d	35 d
A(蜂:蚜=1:5)	39.0±5.9 a	63.9±6.2 a	42.3±5.5 a	21.0±4.0 a	13.2±3.8 a	2.0±1.4 a
B(蜂:蚜=1:10)	34.8±6.2 a	59.0±6.6 a	44.0±5.2 a	28.9±3.2 a	10.9±3.9 a	2.3±1.6 a
C(蜂:蚜=1:15)	35.5±5.3 a	42.7±5.8 b	40.3±4.9 a	12.8±4.7 b	3.9±4.1 b	2.8±1.8 a
D(蜂:蚜=1:20)	22.4±5.7 b	40.9±4.7 b	33.7±4.1 b	11.4±3.9 b	2.8±3.3 b	1.2±1.5 a
E(蜂:蚜=1:25)	18.6±4.8 b	32.8±5.0 c	25.4±4.7 c	6.4±3.1 c	3.5±2.4 b	1.4±1.4 a
对照(CK)	-	-	-	-	-	-

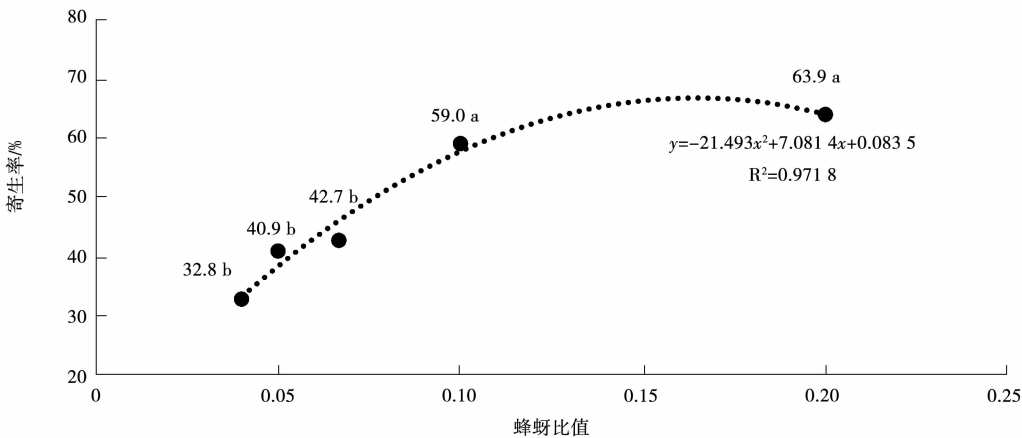


图 2 蜂蚜比值和最高寄生率关系

2.3 不同蜂蚜比条件下茧蜂对烟蚜的相对防效

由图 3 可知,随着时间的推移,各处理相对防效先升高后降低。放蜂后第 15 天,各处理相对防效最高,处理 A 相对防效为 72.0%,处理 B 为 75.2%,二者差异不显著,但和处理 C、D、E 差异

显著。放蜂 15 d 之后,各处理相对防效逐渐降低,但同一天处理 A、B 相对防效仍高于其他处理,说明当蜂蚜比为 1:5 和 1:10 释放比例可达到较为理想的相对防效,但持续控制蚜虫效果较差。

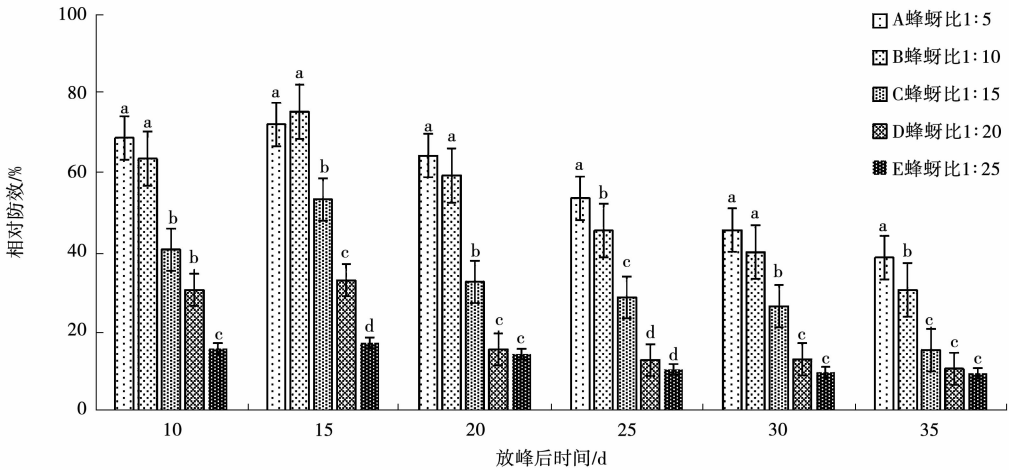


图 3 不同蜂蚜比条件下对烟蚜的相对防效

3 结论与讨论

研究表明,不同蜂蚜比条件下烟蚜种群数量、寄生率、相对防效呈先升高后降低的趋势。放蜂后第15天,烟蚜量达到最低值,处理A、B烟蚜量分别为86.1和98.4头。放蜂后第15天,寄生率达到最高值,处理A寄生率最高,为63.9%,其次是处理B,寄生率为59.0%,蜂蚜比和最高寄生率之间关系拟合方程为 $y = -21.493x^2 + 7.0814x + 0.0835$ 。放蜂后第15天,相对防效达到最高值,处理A相对防效为72.0%,处理B相对防效为75.2%。综上可知,蜂蚜比例1:5和1:10条件下可有效控制烟蚜种群数量,同时有较高的寄生率和相对防效,此结果与何晓冰等^[8]的研究结果一致。

应用烟蚜茧蜂防治烟蚜不仅能有效保护天敌昆虫,还能实现天敌昆虫在种间与种群上的控制与平衡,是一种环境友好的生物防治措施。通过人工繁育释放烟蚜茧蜂来降低烟蚜的种群密度,其对烟叶生产、生态环境、烟农和消费者的健康均是安全可靠的^[9]。但作为一种生物防治技术,释放烟蚜茧蜂还需考虑其他防治措施的影响,如黄板对烟蚜茧蜂的诱杀作用^[10]。本试验只研究了

1次释放烟蚜茧蜂对烟蚜的控制作用,持续控制烟蚜的效果较差,下一步将研究蜂蚜比1:5和1:10条件下多次放蜂对烟蚜的控制效果。

参考文献:

- [1] 王景萍. 烟蚜茧蜂防治烟蚜技术研究[D]. 长沙:湖南农业大学,2015.
- [2] 黄继梅. 烟蚜茧蜂防治烟蚜研究及推广应用[D]. 长沙:湖南农业大学,2008.
- [3] 李秀梅,金鑫,陆引罡,等. 贵州开阳烟区烟蚜茧蜂繁育及田间防治蚜虫效果[J]. 浙江农业科学,2014(8):1217-1218,1298.
- [4] 谢应强,张洪志,向梅,等. 烟蚜茧蜂的种群复壮技术[J]. 中国生物防治学报,2020(11):1-9.
- [5] 舒建超,陈文龙,何应琴,等. 两种放蜂方式对田间烟蚜的防治效果研究[J]. 山地农业生物学报,2018,37(4):25-29.
- [6] 余玲. 烟蚜茧蜂对烟田烟蚜控制作用的研究[D]. 南昌:江西农业大学,2018.
- [7] 陈松. 烟蚜茧蜂室内繁殖技术研究[D]. 雅安:四川农业大学,2015.
- [8] 何晓冰,马文辉,王明鑫,等. 我国烟蚜茧蜂防治烟蚜技术的研究进展[J]. 贵州农业科学,2018,46(1):42-46.
- [9] 刘杨,卞建锋,伍仁军,等. 烟蚜种群动态及烟蚜茧蜂田间释放控制效果[J]. 安徽农业科学,2019,47(24):155-157.
- [10] 安然,范才银,詹良,等. 烟蚜茧蜂不同散放次数对烟蚜的防治效果及田间应用[J]. 安徽农业科学,2019,47(6):147-149.

Control Effect of Different Release Ratios of *Aphidius gifuensis* to Aphid on *Myzus persicae*

LI Qing-chao, WANG Li-da, ZHAO Xiu-mei, LAN Ying, LIU Yue, HAN Ye-hui, LIU Yang

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China)

Abstract: In order to reduce the use of chemical agents in tobacco field and improve the quality of tobacco leaves, a single factor design was adopted in the experiment, and the test factor was *Aphidius* and aphid ratio. A total of 15 sheds covered with 50 mesh insect-proof nets and 1 blank control shed without *Aphidius* were set, with A total of 5 treatments: A(*Aphidius*: aphid=1:5), B(*Aphidius*: aphid=1:10), C(*Aphidius*: aphid=1:15), D(*Aphidius*: aphid=1:20) and E(*Aphidius*: aphid=1:25), with 3 replicates for each treatment. The number of aphids per plant, parasitism rate and relative control effect were investigated. The results showed that the average amount of aphid per plant, the parasitism rate and the relative control effectiveness were firstly increased and then decreased under different aphid ratio conditions. On the 15th day after releasing the *Aphidius*, the aphids per plant reached the lowest value, 86.1 aphids in treatment A and 98.4 aphids in treatment B. The parasitism rate in treatment A was the highest, 63.9%, followed by 59.0% in treatment B. The fitting equation between the wasp aphid ratio and the highest parasitism rate was $y = -21.493x^2 + 7.0814x + 0.0835$. The relative control effect reached the highest value, and the relative control effect of treatment A was 72.0%, and that of treatment B was 75.2%.

Keywords: *Aphidius gifuensis*; *Myzus persicae*; ratio of *Aphidius* and aphid; parasitism rate; relative control effect