

应用异色瓢虫防治蚜虫的研究

袁荣才 于明 文贵柱

(通化市农业科学研究所植保室,海龙 135007)

异色瓢虫 *Harmoia (Leis) axyridis* 的幼虫 1~4 龄日食蚜量分别为 32, 85, 169 和 203 头,各龄平均 120 头,成虫 160 头^[1],高于其它常见瓢虫。异色瓢虫食性广,几乎捕食所有蚜虫,种群数量大,有聚群越冬习性。因此,是一个很值得开发利用的天敌昆虫。

国内自从 60 年代报道了异色瓢虫聚群越冬习性以来^[2],对该虫进行了不少有价值的研究工作。有对其越冬场所的考察^[3],有对其发生和生活习性的研究^[4~5],有对黄瓜蚜虫防治的研究^[6],有对棉蚜防治的试验^[7]等等。但是,由于异色瓢虫成虫有趋高扩散性,不易建立种群基地,幼虫有自相残杀习性,不易大批群体饲养。因此,在生产应用上,异色瓢虫一直没有发挥出应有作用。

长白山是异色瓢虫聚群越冬数量最大的地区^[3],也是首次发现这一习性的地方^[1]。笔者从 1987 年开始有针对性地对长白山异色瓢虫越冬成虫产卵及卵的孵化等部分生物学特性进行了试验研究。在总结前人经验的同时,本着“取于自然,用于农田,室内饲养,田间释放”的原则,进行了放瓢防治大豆蚜的试验,模拟农户自养异色瓢虫治蚜的试验。现将资料整理如下:

1 材料与方方法

1987 年 10 月采集后放在地下室越冬的异色瓢虫,在 1988 年 2 月开始进行试验。取 60 头冬眠瓢虫分别放在养虫室内 23℃ 恒温和 9~15℃ 变温条件下各 30 头观察其复苏活动及交配产卵的情况。

在 23℃ 条件下,将交配过的 15 头雌虫饲养在养虫瓶(用罐头瓶即可)内,每瓶 1~2 头,用玻璃片盖住,喂以菜蚜和稻长管蚜。每日换食一次,换食的同时取出上次换食后产下的卵块。逐日记载卵块数和卵粒数,直到成虫死亡为止。结果见表 1。把这 15 头雌虫所产下的卵块按每块卵粒多少进行分级: 1~10, 11~20... ..61~70 粒共分 I、II... ..VI 级,见表 2。

表 1 越冬代成虫产卵情况 (1988.3.4 海龙)

调查项目	雌 虫 序 号												平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-11	12-13	14-15	
历期(天)	31	36	45	83	37	29	40	27	26	49	43	22	38.1
块数(块)	29	43	21	48	32	35	45	40	19	83	81	42	34.5
粒数(粒)	528	767	479	1061	664	815	1110	645	439	1749	1875	887	934.6
平均粒数(粒/块)	18.2	17.8	22.8	22.1	20.8	23.3	24.7	16.1	23.1	21.1	23.1	21.1	21.3
日产块数(块)	0.94	1.19	0.47	0.58	0.86	1.21	1.13	1.48	1.19	1.19	0.85	0.95	0.91
日产粒数(粒)	18.2	17.4	22.8	22.1	20.8	23.3	24.7	16.1	23.1	21.1	23.1	21.1	19.4

表2 卵块分级 (1988.5 海龙)

卵块级别	雌虫序号													合计	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-11	12-13	14-15			
I. 1-10粒	3	10	3	8	5	2	5	11	1	19	9	2	78	25	
II. 11-20粒	14	18	4	13	12	12	10	18	10	19	29	21	180	14.8	
III. 21-30粒	12	14	9	16	11	16	16	8	2	29	26	17	172	33.2	
IV. 31-40粒			5	10	3	3	10	3	5	13	12	5	69	13.3	
V. 41-50粒		1			1	2	2		1	3	3	1	14	2.7	
VI. 51-60粒				1			2						3	0.6	
VII. 61-70粒											2		2	0.4	

用成虫产下的513粒卵,分11组分别在23℃和9~15℃条件下孵化,记录孵化历期和孵出幼虫数,并且计算出孵化率,结果见表3。

表3 卵的孵化情况 (1988.3 海龙)

温度条件	23℃恒温								9~15℃变温		
分组编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
卵粒数	21	20	107	125	74	22	29	30	26	24	35
孵出幼虫数(个)	9	15	52	67	55	13	20	20	23	20	30
孵化率(%)	43	75	49	54	70	69	69	67	88	83	86
孵化期(天)	3-4	3-5	4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	13	12	15

幼虫孵出后,分别在23℃恒温和9~15℃变温条件下各饲养20头幼虫,每日喂食菜蚜1~2次,使之满足食料。观察并记载初孵幼虫静止时间和各龄发育历期及整个幼虫历期,结果见表4。

表4 幼虫历期 (1988.3-4 海龙)

温度	初孵幼虫静止期(天)	1龄(天)	2龄(天)	3龄(天)	4龄(天)	幼虫全部历期(天)
23℃恒温	0.5-1	1-1.5	1.5	2-2.5	4-6	8-10.5
9~15℃变温	1-2	7	5-6	4-5	11	27-29

6月初,在大豆田中选有蚜株和无蚜株各放20头即将活动的初孵幼虫,4小时,24小时后检查它们离开释放株的直接扩散距离,取各虫距离的平均值。

1988~1989连续两年在大豆田中进行了一次性放瓢治蚜试验。释放方法是每隔两垄放一垄,在放瓢垄每隔1.5米放一点,每点放一块卵的初孵幼虫。放瓢前调查大豆田单株蚜量,放瓢后5天、10天两次调查单株蚜量,并计算蚜虫减退率,和对照比较计算校正蚜虫减退率来表示防治效果。两年试验结果见表5。

表 5 大豆田放瓢治蚜情况 (1988~1989 海龙)

年度	区别	公顷数 (ha)	放瓢日期 (月/日)	放瓢前单株 蚜量(次)	5 天 后		10 天 后		防数 (%)
					单株蚜量 (头)	蚜虫减退率 (%)	单株蚜量 (头)	蚜虫减退率 (%)	
1988	放瓢区	120	6/27	16.5	23.2	-40.6	26	-57.5	93.7
	ck	30		16.5	85.9	-418.8	81.6	-394.5	
1989	放瓢区	15	6/13	98.4	17.1	82.6	5492	-458.1	95.6
	ck	7.5		13.3	43.3	-2256	1403	-10448.9	

1990年我们进行了农户自繁异色瓢虫治蚜的模拟试验。成虫的饲养和卵的孵化由我们指导一个农民在他自己的家中进行。放瓢治蚜试验在我所试验田和果树菜园中进行。试验仿照一户农民责任田面积和作物品种设计:0.33公顷大田种0.2公顷玉米,0.13公顷大豆。0.02公顷蔬菜田种了黄瓜、豆角等蔬菜。还有3棵李树和2棵山楂树。6月2~3日采集出蛴瓢虫480头,饲养到7月29日,其间除去230头交配过的雄成虫释放到5棵果树上,剩余250头雌成虫产卵56天,共产下5200块卵块,当孵化出幼虫在静止期时陆续释放到试验田有蚜株上。试验田全年不喷洒杀虫药剂。

2 结果与分析

越冬成虫在9~15℃条件下,很快复苏活动并取食蚜虫,但行动缓慢,也不交配。在23℃条件下,第二天就开始交配,交配后1~7天内陆续产卵。一对成虫一天可交配1~3次,每次交配时间1~10小时不等。一头雌虫一日可产卵1~2次。根据瓢虫有一次交配终生受精的习性,在人工饲养时当雄虫交配一次后就去雄,这样有利于雌虫产卵,也能节省饲料。成虫交配、产卵的最适宜温度为23~25℃。

从表1中可以看到:雌虫产卵期为38.1天(16~83天),日平均产卵0.91块,19.4粒。每块卵平均21.3粒。一头雌虫一生可产卵34.5块(19~45块),734.6粒(439~1110粒),15头成虫一生共产卵518块。

从表2卵块分级中可以看到:在518块卵中,每块卵11~20粒共180块,占总数34.8%,21~30粒的卵块172块,占总数33.2%,这两级数量最多,占总数68%。

从表3中可以看出:在23℃条件下,卵的孵化期为3~5天,孵化率为43%~70%;在9~15℃条件下,孵化期为12~15天,孵化率为83%~88%。在一定范围内,温度与卵的孵化期、孵化率均成反比。

从表4中也可以看到:温度与初孵化幼虫静止期和各龄发育历期成反比。在适宜条件下,温度高,发育快,历期短;温度低,发育慢,历期长。这一点对人工饲养时用温度调节卵发育速度和释放后依据自然界温度计算田间幼虫发育历期十分重要。

由田间调查得知,幼虫在田间扩散情况是,4小时后有蚜株为0米,无蚜株平均0.3米;24小时后,有蚜株为0.1米,无蚜株为0.9米。

从表5中看到,在1988~1989两年试验中,尽管一次每公顷放45000头幼虫没能控制住大豆蚜发展,但十天后的防效分别能达到93%和95%以上。

1990年模拟试验是成功的,试验田内各种作物上的各种蚜虫均被瓢虫控制住了。全年没施用杀虫剂,各种试验植物没有发现卷叶现象。

(下转第57页)

BIOLOGICAL EFFECT OF COPPER ON POTATO

Bai Baozhang Tain Wenxun Zhao Jingyang Bai Song

(Agronomy Department, Jilin Agricultural University)

Jang Runtian Liu Peilan Li wei Liu Wuren

(Vegetable Institute of Jilin Province)

ABSTRACT

Effect of copper on potato tuber yield and some physiogibiochemical characters was studied. The experimental results showed that seed-tuber treatment by optimum concentration (0.01%) of copper ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) solution increased potato tuber yield (10.32~24.68%). Copper increased not only photosynthetic pigment contents in chloroplast, but nitrate reductase activity and some substance (soluble sugar and soluble protein) contents.

Key words: Copper, Potato Tuber, Biological effect

(上接第32页)

3 小 结

长白山异色瓢虫数量极大,在其入蛰和出蛰期都能大量捕捉。只要掌握饲养技术,一个农户每年春天只用30~40个罐头瓶养300~400头越冬成虫,就可以控制责任田上各种作物上的各种蚜虫的危害。既节省农药开支,又不会污染环境,是一个一举两得的群众性生物治蚜虫的好途径。

参 考 文 献

- 1 张广学等. 中国经济昆虫志(第二十五期). 科学出版社. 1983, 45
- 2 罗希成. 异色瓢虫越冬集群的报道. 昆虫知识. 1964, 8(6); 254
- 3 罗希成等. 我国北方有益瓢虫越冬集群的考察. 昆虫知识. 1964, 11(3); 34~35
- 4 李亚杰等. 异色瓢虫生活习性的初步观察. 昆虫知识. 1979, 16(4); 155~156
- 5 范遗恒等. 异色瓢虫发生初步观察. 昆虫天敌. 1983, 5(2); 94~96
- 6 罗希成等. 人工释放异色瓢虫防治黄瓜蚜虫的初步研究. 昆虫知识. 1965, 9(2); 99
- 7 贾庆一等. 施放异色瓢虫卵防治棉蚜试验初报. 昆虫知识. 1975, 12(1); 28