

茉莉花蕾螟的田间综合防治技术

郭伦发¹, 刘 铭¹, 何金祥¹, 王新桂¹, 张 帆²

(1. 广西壮族自治区 广西植物研究所, 广西桂林 541006; 2. 北京农林科学院植保环保所, 北京 100089)
中国科学院

摘 要: 在广西横县进行了人工释放赤眼蜂、喷施无公害生物农药、黑光灯诱杀成虫等技术协调组合防治茉莉花蕾螟的田间示范试验。试验结果表明: 处理区茉莉花农药残留降低 90% 以上, 农药残留指标达到中华人民共和国农业行业标准 NY5017-2001 的要求; 防治效果显著提高, 防治成本降低 39.2%, 为农户增收节支约 2 805.0 元/hm²。

关键词: 茉莉花蕾螟; 综合防治; 农药残留

中图分类号: S432 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2004)06-0574-04

The field complex techniques of the prevention and control of *Neohendecasis* sp.

GUO Lun-fa¹, LIU Ming¹, HE Jin-xiang¹,
WANG Xin-gui¹, ZHANG Fan²

(1. *Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China*; 2. *Institute of Plant & Environmental Protection, Beijing Academy of Agriculture & Forestry Sciences, Beijing 100089, China*)

Abstract: The field exemplary experiment of the prevention and control of *Neohendecasis* sp. by the means of technical coordinate combination (including artificially releasing *Trichogramma*, spraying nuisance-free biotic pesticide, luring adult insects to their death with the lamp of black light, etc.) was conducted in the field of jasmine cultured in Heng county of Guangxi. The results showed that the pesticide residue of jasmine flowers in the treated region decreased more than 90%, the index of pesticide residue reached the requirement of the agricultural professional standard of the People's Republic of China, NY5017-2001. The effect of the prevention and control improved significantly, the cost of prevention and control reduced 39.2%, the amount of return's rising and expenditure's reducing reached 2 805.0 RMB/hm².

Key words: *Neohendecasis* sp.; Combination control; pesticide residue

茉莉 (*Jasminum sambac* (Linn.) Ait.) 属木犀科茉莉花属常绿灌木植物。茉莉花是香茶产业的主要香源作物, 具有较高的经济价值, 用茉莉花窰制的花茶, 香气清雅、茶味醇厚, 深受广大嗜茶者的喜爱 (苏大昆等, 1993), 成为我国出口创汇的主要农产品之一。但随着茉莉花栽培年限的增加和生产规模的

不断扩大, 加上花农的栽培管理技术不科学, 使得茉莉花病虫害发生日益严重, 茉莉花蕾螟 (*Neohendecasis* sp.) 是茉莉花的首要害虫, 一年发生 10 代, 世代重叠, 主要危害茉莉花蕾, 在产区受害面积达 100%, 产量损失平均 15%~20% (傅子碧等, 1990, 1994; 何金祥等, 2003)。目前, 花农多采用化学农药

收稿日期: 2003-09-24 修订日期: 2004-02-22

基金项目: 中国科学院农办资助项目 (NK-十五-D-03)

作者简介: 郭伦发 (1973-), 男, 广西桂林人, 助理研究员, 从事植保、生防研究工作。

进行防治,致使害虫抗药性不断增强,加大用药浓度和用药次数,不但花农投入的人工、农药成本增加,而且茉莉花中农药残留量大幅度升高,严重影响我国茶叶出口。应用释放卵寄生蜂与灯光诱杀成虫为成熟的害虫防治技术,早在 60~70 年代就已应用于农业生产,但利用赤眼蜂防治茉莉花蕾螟的研究在国内尚未见报道。为此,作者于 2002 年在广西横县进行了茉莉花蕾螟的无公害综合防治试验。

1 材料与方 法

1.1 试验地点

试验地选在广西横县附城镇新桥村,为 8~10 年生茉莉花,处理区(应用综合防治技术)20 hm²,对照区(常规化学防治)7 hm²,两区相距约 1 km,花蕾螟危害程度相当。

1.2 供试材料

赤眼蜂:螟黄赤眼蜂与松毛虫赤眼蜂(*Trichogramma dendrolimi* Matsumura)混合寄生卵卡,由北京市生物防治技术工程研究中心提供,采用航空托运的方式由北京寄往基地;将蜂卡置于冰箱 5~10 °C 保藏备用。Bt:(16 000 Iu/mg 苏云金杆菌可湿性粉剂)广西南宁天罡生物有限公司生产。1.8%阿维菌素:钱江生物化学股份有限公司生产。1.8%爱诺虫清:华北制药集团爱诺有限公司生产。黑光灯:25 W 黑光灯管,自行制作支架并安装于田间。

1.3 试验方法

1.3.1 赤眼蜂田间释放 根据茉莉花蕾螟发生的预测预报,结合当地天气预测,分析掌握花蕾螟化蛹、羽化和产卵进度,使放蜂期与田间花蕾螟产卵期相吻合。本试验于第二代茉莉花蕾螟发生期开始放蜂,从 5 月初到 8 月底,共放蜂 12 次。每次放蜂 225 000 头/hm²,每 1 hm² 设 75 个放蜂点。放蜂前先将大片蜂卡(卵内赤眼蜂已发育到后蛹期,常温下约 24 h 即可大量羽化)按每点数量撕成小块,装于特制的蜂盒内,然后夹在植株中部的树枝上。

1.3.2 生物农药的施用方法 在每个世代幼虫发生的高峰期,结合当时天气状况和具体虫量,选在晴天的下午 5 时后统一喷药,施药浓度按各品种的标准浓度,施药量依据植株茂盛程度和害虫发生量确定,具体施药情况见表 1。

1.3.3 黑光灯诱杀成虫的方法 在基地安装两套 25 W 黑光灯诱虫设备,该设备由支撑木架、玻璃框架(作

用是阻挡飞来的昆虫让其掉下)、防雨盖、黑光灯管、漏斗和虫箱组成。于每晚 7 时开灯,早上 7 时关灯。

1.4 调查方法

1.4.1 花蕾螟数量与花蕾受害率调查 对角线 5 点取样,定点调查,每点顺序调查植株 5 丛,每隔 10 d 调查 1 次,记录每丛植株的花蕾螟成虫、卵、幼虫数量及花蕾总数、受害花蕾数,计算其平均数。

表 1 生物农药施用记录

Table 1 The note of using biological pesticide

日期 (月/日) Date (month /day)	品种 Varieties	规格 Stand- dards	用量 (袋/hm ²) Dosage (beg/hm ²)	施用浓 度(倍) Concen- tration (times)
04/17	Bt 菌剂 Bacillus thuringiensis	40 g	15.0	700
04/26	阿维菌素 Abamectin	7 mL	51.0	2 000
05/04	Bt 菌剂 Bacillus thuringiensis	40 g	31.5	700
05/12	阿维菌素 Abamectin	7 mL	51.0	2 000
06/12	爱诺虫清 Avermectin	8 mL	82.5	17 000
7/02	阿维菌素 Abamectin	7 mL	78.0	2 000
07/25	Bt 菌剂 Bacillus thuringiensis	40 g	39.0	700
08/05	爱诺虫清 Avermectin	8 mL	78.0	1 700

1.4.2 黑光灯诱杀成虫效果调查 每隔 3 d 调查 1 次,共调查 5 次,每次记录虫箱中的花蕾螟成虫数量、其它螟蛾类害虫成虫数量,每次调查结束后清空虫箱。

1.4.3 防治成本调查 处理区以基地实际放蜂和施药情况进行成本核算;对照区采取抽样调查的方法统计成本,于 4~8 月的每月底随机调查 5 位农户当月的施药次数和总费用。

1.4.4 茉莉花农药残留检测 按 5 点取样法采摘茉莉花鲜花进行检测,于 7 月 7 日下午取样,用塑料袋包装放置冰箱 5 °C 保鲜,8 日送广西分析测试中心检测,按照中华人民共和国农业行业标准 NY5017-2001 的要求(2001),共检测 12 个指标。

2 结果与分析

2.1 花蕾螟数量与花蕾受害率

5 月 21 日~9 月 1 日共进行 11 次调查。结果显示,处理区花蕾螟成虫、卵、幼虫分别为 0.43、6.97、1.12 只/丛,对照区分别为 0.28、4.44、1.89 只/丛。对照区由于频繁施用大量的化学农药,其田

间花蕾螟成虫数量与卵量均少于处理区,但幼虫数量却高于处理区,可能是花蕾螟幼虫对化学农药产生了抗药性,以及赤眼蜂的寄生,造成部分花蕾螟卵不能孵化,从而降低了幼虫数量(表 2)。

处理区的花蕾受害率为 4.69%,对照区为

8.17%,与对照区相比,防治效果提高 42.6%,经 t 检验,防治效果极其显著($|t|=6.205 > t_{0.01}$ (双侧) $=3.169$)。两区的幼虫数量差异不显著,但受害率却有显著差异,表明生物农药对害虫有致病作用,可降低其活动能力,减少进食量。

表 2 综合防治对茉莉花蕾螟的防治效果

Table 2 Effect of integrated management on *Neohendecasis* sp.

调查时间 Time(月 Month / 日 Day)	每丛成虫数(只) No. of adults per clump		每丛卵粒数(粒) No. of eggs per clump		每丛幼虫数(只) No. of larvae per clump		花蕾受害率 Harmed percent(%)	
	处理	对照	处理	对照	处理	对照	处理	对照
	Treatment	CK	Treatment	CK	Treatment	CK	Treatment	CK
05/21	0.32	0.20	3.96	1.32	0.84	1.24	5.29	6.35
05/31	0.48	0.60	2.72	6.76	1.36	5.76	2.86	9.17
06/11	0.76	1.08	8.96	6.56	4.44	5.48	10.49	14.26
06/22	1.96	0.28	29.56	16.16	1.68	2.16	9.02	13.53
07/02	0.44	0.40	4.08	7.96	2.28	1.24	6.28	7.79
07/11	0.40	0.08	6.48	4.00	0.48	1.76	4.76	5.57
07/21	0.00	0.28	2.84	0.32	0.76	1.00	3.33	7.24
08/02	0.20	0.16	7.64	2.48	0.24	0.72	4.07	6.30
08/14	0.04	0.04	4.76	1.04	0.08	0.92	2.21	8.04
08/22	0.08	0.00	4.36	0.48	0.04	0.28	1.19	5.80
09/01	0.04	0.00	1.32	1.80	0.12	0.24	2.12	5.87
平均 Mean	0.43	0.28	6.97	4.44	1.12	1.89	4.69	8.17
t	0.894		1.780		-1.902		-6.205	

2.2 黑光灯诱杀成虫的效果

调查结果显示:每套黑光灯对茉莉花蕾螟的诱杀效果平均为 5.9 只/d,对螟蛾类害虫的诱杀效果平均为 149.3 只/d,其它害虫有金龟子、蝼蛄、星天牛、象甲、蟥象等,每天诱杀的全部害虫达 1 000 只以上(由于所诱杀的害虫种类和数量太多,无法全部列出,只选择了对茉莉花有危害的部分害虫进行统计)。可见采用黑光灯诱杀害虫在降低田间害虫的整体种群数量上还是有很大作用的,但对天敌的影响还需进一步的调查研究。

2.3 防治成本

处理区以实际的放蜂、施药、黑光灯等支出进行成本核算;对照区采取抽样调查的方法统计成本,于 4~8 月的每月底抽样调查 5 位农户当月的施药次数和总费用。截止到 2002 年 8 月底,处理区一共放蜂 12 次,用药 8 次,对照区用药达到 22.6 次,用药次数是处理区的 2 倍以上;处理区的防治总成本为 1 110.0 元/hm²,对照区防治成本为 1 827.0 元/hm²(施药所需劳力均不计入成本)。

处理区与对照区相比,节约防治费用 717.0 元/hm²,防治成本降低 39.2%。另外,由于花蕾受害率降低 3.48%,以 15 000 kg/hm² 计算,可挽回产量损

失 522.0 kg/hm²,以 4.0 元/kg 计,可为农户增收 2 088.0 元/hm²,增收节支合计 2 805.0 元/hm²。

2.4 茉莉花农药残留检测结果

从检测的 12 项指标结果来看,对照区检测出了 4 项,分别为六六六 0.047 mg/kg,甲胺磷 0.009 9 mg/kg,氰戊菊酯 0.017 mg/kg,溴氰菊酯 0.14 mg/kg;处理区只检测出了 1 项:溴氰菊酯 0.014 mg/kg,而含量仅是对照区的 10%(表 3)。

中华人民共和国农业行业标准 NY5017-2001 规定的农药残留指标是针对成品茶叶,为干品,以上检测结果为茉莉花鲜花农残含量,按照 16.1% 折算成干样品,则对照区相应农残含量应为:六六六 0.292 mg/kg,甲胺磷 0.061 mg/kg,氰戊菊酯 0.106 mg/kg,溴氰菊酯 0.870 mg/kg,其中六六六、氰戊菊酯两项指标超标(国家标准分别为:六六六 ≤ 0.2 mg/kg,氰戊菊酯 ≤ 0.1 mg/kg)。处理区:溴氰菊酯 0.087 mg/kg,仍未超标(国家标准为: ≤ 5 mg/kg)(2001)。

3 讨论

本试验结合施用无公害生物农药、黑光灯诱杀

成虫等技术措施对茉莉花蕾螟进行综合防治,可显著降低茉莉花蕾螟的危害率,降低产品农药残留,同时还可节约防治成本,减轻劳动强度。

表 3 农药残留检测结果
Table 3 The result of pesticide residue

序号 No.	检测项目 Check item	检测方法 Check method	农药残留量 Pesticide residue checking(mg/kg)	
			处理 Treatment	对照 Check
1	六六六 BHC	GB/T5009.19	<0.002	0.047
2	滴滴涕 DDT	GB/T5009.19	<0.001	<0.001
3	敌敌畏 Dithlorvos	GB/T5009.20	<0.004	<0.004
4	甲胺磷 Methamidophos	GB/T5009.20	<0.001	0.0099
5	乙酰甲胺磷 Acephate	GB/T5009.20	<0.004	<0.004
6	乐果 Dimethoate	GB/T5009.20	<0.005	<0.005
7	啶硫磷 Quinothion	GB/T5009.20	<0.004	<0.004
8	杀螟硫磷 Fenitrothion	GB/T5009.20	<0.006	<0.006
9	三氯杀螨醇 Dicofol	GB/T17332	<0.0004	<0.0004
10	氯氰菊酯 Cypermethrin	GB14876	<0.001	<0.001
11	氰戊菊酯 Fenvalarate	GB/T17332	<0.002	0.017
12	溴氰菊酯 Deltamethrin	GB14876	0.014	0.14

带“<”号为未检出 The sign“<”expresses that pesticide residue is too little to be checked out

试验材料主要挑选国内利用较多的螟黄赤眼蜂与松毛虫赤眼蜂,此两种蜂寄主范围广,可寄生于鳞翅目 16 科 60~80 种虫卵,被广泛应用于防治松毛虫、二化螟、棉铃虫、小菜蛾、卷叶蛾、玉米螟、蔗螟、稻纵卷叶螟、尺蠖等害虫(刘志诚等,2000;福建农学院,1982);近年来,冯建国等(1999)研究了赤眼蜂对玉米螟的控制效果,何余容等(2001)研究了赤眼蜂对小菜蛾的寄生效果,马德英等(2000)报道了赤眼蜂对棉铃虫的寄生效果;赤眼蜂广泛的寄主范围是本试验选择其防治茉莉花蕾螟的依据。苏云金杆菌(Bt)是包括许多变种并对多种昆虫具有高度致病力的一类产品芽孢杆菌,广泛应用于防治松毛虫、玉米螟、水稻螟虫、棉铃虫、菜青虫、小菜蛾等害虫(福建农学院,1982);阿维菌素、爱诺虫清是近年应用较多的抗生素类生物农药,属广谱生物杀虫剂。在进行大面积田间综合防治的同时,还进行了几种生物农药田间小区防效对比试验,结果表明:Bt 与阿维

菌素对茉莉花蕾螟有显著的防治效果,药后 1 d 防效分别达到 95.66%和 92.93%。

傅子碧等(1994)报道了利用黑光灯诱杀茉莉花田间害虫,与本试验结果是一致的,从试验结果看,黑光灯对花蕾螟的诱杀效果并不太理想,这说明花蕾螟成虫的趋光性不太强;但是对其它螟蛾类成虫和其它害虫的诱杀效果却不容忽视。

此次试验面积较大、涉及面较广(有近 500 户农户参与),实验数据可以作为指导茉莉花产区进行茉莉花蕾螟综合防治的科学依据。

参考文献:

- 刘志诚,刘建峰,张帆,等. 2000. 赤眼蜂繁殖及田间应用技术[M]. 北京:金盾出版社,8-9.
- 中华人民共和国农业部. 2001. 中华人民共和国农业行业标准一无公害食品[S]. 北京:中国标准出版社,143-148.
- 何金祥,吴云庭,郭伦发. 2003. Bt 防治茉莉花蕾螟药效试验[J]. 广西植保,16(3):7-8.
- 苏大昆,谢永红. 1993. 茉莉花病虫害及其综合防治[J]. 四川农业科技,(2):21-22.
- 傅子碧,陈端珍. 1990. 茉莉花的害虫及其防治[J]. 福建农业科技,(3):41-42.
- 傅子碧,陈端珍. 1994. 茉莉花害虫的发生特点与防治对策[J]. 福建农业科技,(1):26-27.
- 福建农学院. 1982. 害虫生物防治[M]. 北京:农业出版社,166.
- Feng JG(冯建国), Tao X(陶训), Zhang AS(张安盛), et al. 1999. Studies on using *Trichogramma* spp. reared on artificial host egg to control corn pests(人工卵赤眼蜂对玉米害虫的控害效果)[J]. *Chinese J Bio Control*(中国生物防治), 15(3): 97-99.
- He JX(何金祥), Guo LF(郭伦发), Zhang F(张帆), et al. 2003. Study on the biological characteristics and prevention of jasmine midge *Neohendecasis* sp. (茉莉花蕾螟生物学特性及其防治初步研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 23(3): 285-288.
- He YR(何余容), Lü LH(吕利华), Pang XF(庞雄飞). 2001. Selection of effective species of *Trichogramma* egg parasitoids of diamondback moth: I. Laboratory evaluation on the parasitizing capacity of several *Trichogramma* and *Trichogrammatoidea* species(寄生小菜蛾的赤眼蜂种选择: I. 几种赤眼蜂对小菜蛾的寄生潜能评价)[J]. *Chinese J Bio Control*(中国生物防治), 17(1): 6-9.
- Ma DY(马德英), Guo HL(郭惠琳), Liu FZ(刘芳政), et al. 2000. Use *Trichogramma pintoi* to control cotton bollworm in Xinjiang(暗黑赤眼蜂防治新疆棉铃虫试验初报)[J]. *Chinese J Bio Control*(中国生物防治), 16(3): 143.