

小蛀果斑螟的发生与防治技术研究

陈炳旭, 黄汉杰

(广东省农业科学院 植物保护研究所, 广东 广州 510640)

摘要: 通过对小蛀果斑螟 *Assara exiguella* (Caradja) 的室内饲养观察和田间调查、防治试验. 结果表明: 在夏秋季, 卵期(4.5±0.5) d, 幼虫期(14.0±2.0) d, 蛹期(8.0±1.0) d, 产卵前期(2.5±0.5) d, 完成 1 个世代(27.5±3.5) d, 成虫寿命(4.0±1.5) d. 卵散产, 幼虫 5 龄, 蛀果后不转果危害, 成虫无趋光性. 在粤东栗区 1 年发生 7 个世代, 以幼虫在落地栗壳、树干等处越冬. 第 1~2 代田间发生量极少, 第 3~6 代幼虫取食果柄, 蛀食栗果, 造成严重危害. 栗树的不同品种及其结果特性、耕作制度及降雨量是影响该虫发生量的主要因素. 毒死蜱、杀虫单等多种杀虫剂对该虫有良好的防治效果; 冬春季做好清园、剪去无经济价值的第 2 季花果、田间间种豆科作物、适期施药等综合防治措施能有效地控制该虫的危害.

关键词: 小蛀果斑螟; 板栗; 形态; 生活习性; 防治

中图分类号: S433.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2005)03-0030-04

Occurrence of *Assara exiguella* and its control

CHEN Bing-xu, HUANG Han-jie

(Plant Protection Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640, China)

Abstract: *Assara exiguella* (Caradja) is a insect pest of chestnut. The results from experiment showed that the egg development duration of *A. exiguella* was (4.5±0.5) days, (14.0±2.0) days for larvae development duration in five instars, (8.0±1.0) days for its pupa development duration, (2.5±0.5) days for its adult preoviposition duration, (27.5±3.5) days for completing its one generation and there were 7 generations in east Guangdong Province, and that the adult's longevity was (4.0±1.5) days and the eggs laid was in sparse. The feeding behavior of the pest was observed that the larvae did not remove to feed another fruit after it bored into the fruit. The larvae overwintered in the fallen chestnut shells and trunks. The population of the insect pests was lower in the 1st and 2nd generation, while the larvae damaged the fruit stalks and fruits seriously. The varieties of chestnut, fruiting characteristics, cultivation system and rainfall were the main factors influencing the population of the pest. In farming practice, the measurements such as cleaning up the chestnut orchard in winter and spring, removing the second layer of flowers and the fruits without economics and intercropping with leguminaceous crops were good effective integrated control of the pest. And the insecticides chlorpyrifos and molosultup were used to control the pest in chestnut faming.

Key words: *Assara exiguella*; chestnut; morphology; life habit; control

危害板栗的害虫很多, 已报道的有栗实蛾、栗皮夜蛾、桃蛀螟、透翅蛾、金龟子、尺蠖、洋桃小卷蛾等 60 多种^[1-4]. 小蛀果斑螟 *Assara exiguella* (Caradja) 属鳞翅目螟蛾科害虫, 是笔者 2000 年在广东省河源

市东源县首次发现, 对板栗具有很大危害性的一种新害虫, 笔者在 2003 年曾对其发生及形态特征进行简单报道^[5]. 该虫的幼虫咬断果柄, 蛀食果肉, 使栗果干枯、脱落, 严重影响板栗的产量和品质, 已成为

制约当地板栗高产稳产的重要因素之一。笔者从2001年开始,对该虫的生活习性、发生规律及防治技术进行了研究。

1 材料与方法

1.1 材料

供试虫源:小蛀果斑螟卵及幼虫均采自广东省河源市东源县船塘镇的板栗园。田间固定调查点设在船塘镇龙江村一片约7 hm²的板栗园,该园1996年种植板栗,品种有农大1号、铁粒头、本地油栗等。非固定调查点有东源县的三河镇、黄沙镇及船塘镇的许村、老围村等果园。

供试药剂:90%杀虫单可溶性原粉(福建福鼎农药厂),80%敌敌畏乳油(河北新丰农药化工股份有限公司),40%毒死蜱乳油(浙江仙居农药厂),18%杀虫双水剂(中山石岐农药厂),4.5%高效氯氰菊酯乳油(上海升联化工有限公司),5%鱼藤氰乳油(德庆植保化工厂),0.3%印楝素乳油(云南新联化工厂),25%灭幼脲3号悬浮剂(吉林通化化工研究所),10%烟碱液剂、28%茶皂素液剂、30%皂烟液剂(桂林五丰化学农药有限公司),13%果虫灭乳油、15%科绿乳油、1%阿维菌素乳油(广东省植保蔬菜专用药剂中试厂生产)。

1.2 方法

1.2.1 生活习性研究 室内饲养结合田间观察进行。从栗园采集小蛀果斑螟的卵粒30粒和初孵幼虫30头,置于d=12 cm的培养皿中,室内观察卵的孵化,并对幼虫进行室内饲养,观察幼虫的发育历期和蛹期。羽化后将成虫雌雄配对(15对)接入套在小栗树上的尼龙纱网内,观察成虫交尾、产卵及其寿命。

1.2.2 年生活史与田间消长规律 观察小蛀果斑螟幼虫在不同温度下各虫态的发育历期,用RXZ-300型智能人工气候箱饲养,光照度为3 000 lx,相对湿度为85%±7%。田间消长规律的观察,选择一块生长正常、不施药、不实行综合防治措施的0.4 hm²栗园进行周年定点调查。花果期每3~5 d调查1次,对角线取样调查5个点共500个栗果;收果后的休眠期至开花前每5~10 d调查1次,平行跳跃式取样调查20株栗树的落地果、栗壳、树干、枝条、修剪口等部位的幼虫、蛹数量。

1.2.3 防治试验 (1)室内药剂筛选:用13%果虫灭乳油(1 000倍)、15%科绿乳油(1 000倍)、90%杀虫单可溶性原粉(1 500倍)、80%敌敌畏乳油(1 000倍)、40%毒死蜱乳油(1 000倍)、5%鱼藤氰乳油(1 000

倍)、0.3%印楝素乳油(1 000倍)、4.5%高效氯氰菊酯乳油(1 500倍)、1%阿维菌素乳油(2 000倍)、30%皂烟液剂(1 000倍)、10%烟碱液剂(500倍)、25%灭幼脲悬乳剂(1 000倍)、28%茶皂素液剂(1 000倍)等13种中低毒杀虫剂对小蛀果斑螟的3龄幼虫进行室内(27℃)毒力测定,用喷雾法测出其触杀作用。试验设3次重复,每重复30条幼虫。

(2)田间小区试验:在室内药剂筛选的基础上,选择果虫灭、科绿等7种毒力较高的杀虫剂进一步进行田间小区药效试验(稀释倍数与室内相同)。每种药剂设3次重复,每重复1行板栗树(8~9株),随机排列,在小蛀果斑螟幼虫初孵期至始盛期施药。具体时间是7月12日喷第1次药,隔7 d后喷第2次药,共喷药2次。喷药后7、14、21 d分别调查1次危害果数,统计总的危害果率。

(3)大面积药剂防治试验:选择3户果农,每户栗树面积0.2~0.4 hm²,选择13%果虫灭乳油、90%杀虫单可溶性原粉、4.5%高效氯氰菊酯乳油和40%毒死蜱乳油等4种高效、低毒低残留农药,在花果期至收果前20 d进行虫情测报,在每代幼虫初孵至始盛期喷药,全年喷药4~5次,统计被害果率。

2 结果与分析

2.1 生活习性

2.1.1 成虫 成虫多在黄昏后羽化,19:00~21:00时为羽化高峰,22:00后羽化的极少。白天成虫多静伏于板栗叶片的背面或小枝条等隐蔽的地方,无趋光性。成虫羽化1 d后进行交尾,交尾多在晚上,成虫的产卵前期为(2.5±0.5) d。在6~8月份,每头雌虫每天产卵(6.5±1.5)粒,最长达17粒,总产卵量(25.0±12.0)粒。卵为散产,在花果期多产在雄花、苞刺、果柄、叶芽等地方。7~9月份,卵期(4.5±0.5) d。成虫寿命为(4.0±1.5) d。

2.1.2 幼虫 孵化后的幼虫,首先危害总苞的果柄,咬断果柄的皮层,使总苞水分供应受阻而逐渐失水、干枯。幼虫3龄后才蛀入果肉取食。如有裂果,多从裂口处蛀入。1头幼虫可危害多条果柄,但蛀入后仅危害1个栗果,不转果危害。越冬期的幼虫随危害果落地,取食栗肉之后以干枯的栗壳为食,直到翌年2月中下旬化蛹。耐干旱不耐水浸。在无板栗食料时,用李树叶、花生叶、番薯叶饲喂,亦能取食,但田间未发现对此类作物造成危害。

2.1.3 蛹 果期的幼虫多在果柄等隐蔽部位化蛹。越冬代幼虫在栗壳、树干裂缝、嫁接口、修剪口等处

化蛹. 夏秋季蛹期(8.0±1.0) d, 冬春季蛹期(15.0±3.0) d. 不同温度下各虫态平均历期见表 1.

2.2 年生活史与田间消长规律

小蛀果斑螟在河源等栗区 1 年可发生 7 个世代(表 2). 10 月下旬至 11 月, 幼虫随被害果掉至地上, 幼虫取食栗肉, 食完栗肉后则以干枯栗壳为食, 并在栗壳内越冬, 也有些幼虫受食料、雨水或耕作等影响, 爬到栗树主干的裂缝等处越冬. 越冬代幼虫期一般(84.5±11.5) d, 最长达 116 d. 在 2 月中下旬幼虫开始化蛹, 成虫于 2 月下旬至 3 月上中旬羽化. 第 1

代幼虫出现在 3 月上中旬, 第 2 代幼虫出现在 5 月上中旬, 这 2 代幼虫取食修剪口、嫁接口、伤口等处的皮层, 对栗树危害轻微. 从第 3 代开始, 幼虫大量取食栗果, 在 7~10 月, (27.5±3.5) d 便可完成 1 个世代, 且世代重叠.

该虫的田间种群数量与物候期的关系见图 1. 在栗芽萌动期至花期(3~6 月), 小蛀果斑螟田间发生数量极少. 在栗果内含物变固体至果实膨大期(7~9 月)为该虫的发生高峰期, 如有第 2 次结果的品种(如农大 1 号)存在, 则 9~10 月发生量也较多.

表 1 小蛀果斑螟不同温度各虫态平均发育历期

Tab. 1 The development calendar periods of various stages of *Assara exiguella* at different temperatures

t/ °C	卵 egg	幼虫 larva					蛹 pupa	产卵前期 preoviposition period	世代历期 generation period ¹⁾
		1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th			
23	5.1±0.2	4.3±0.4	2.7±0.2	2.8±0.2	3.3±0.3	7.1±0.4	10.7±0.4	2.9±0.2	38.9 a
27	4.9±0.2	3.4±0.3	2.4±0.1	2.5±0.1	2.7±0.1	4.9±0.2	7.4±0.2	2.6±0.1	30.8 b
30	4.5±0.1	2.3±0.2	2.2±0.1	2.3±0.1	2.6±0.1	4.7±0.1	7.1±0.1	2.4±0.1	28.1 c

1) 同列数据后不同小写字母表示经 DMRT 检验在 5% 水平上有显著差异

表 2 小蛀果斑螟年生活史¹⁾

Tab. 2 Life cycle of *Assara exiguella*

虫期 stage	月份 month																																			
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
幼虫 larva	7	7	7	7	7	7	※	※	※	1	1	1	※	※	※	2	※	※	※	3	※	※	4	※	※	5	※	※	※	6	※	7	7	7	7	
蛹 pupa				7	7	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	※	2	2	※	※	3	※	※	4	※	※	※	5	※	※	6	6	6			
成虫 adult							7	7	7	7			1	1	1	1	※	2	2	※	※	3	※	※	4	※	※	※	5	※	6	6	6			
卵 egg							1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	※	3	3	※	※	4	※	※	5	※	※	※	6	※	※	7	7	7		

1) 表中数字表示相应的世代, ※表示 2 世代重叠

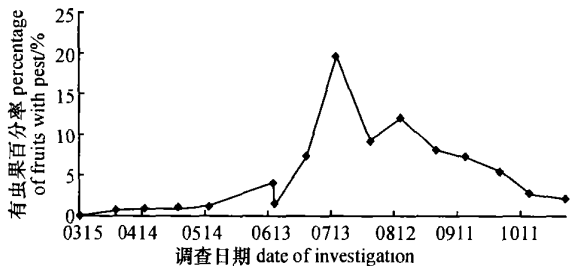


图 1 小蛀果斑螟幼虫在田间的发生动态(2001)

Fig. 1 The development about larval numbers in the field of *Assara exiguella*

10 月下旬至 11 月栗树落叶休眠, 幼虫进入越冬.

2.3 影响其田间发生数量的主要因素

2.3.1 品种 调查表明, 小蛀果斑螟对不同的板栗品种危害率有差异. 危害最严重的是农大 1 号, 其次是铁粒头、本地油栗, 韶栗 18 号危害较轻. 凡结第 2 次果的栗园, 翌年危害较严重, 可能是由于小蛀果斑

螟在此类栗园危害第 1 次果后接着危害第 2 次果, 食物丰富, 越冬虫源积累较多.

2.3.2 树龄与耕作管理 东源县多个乡镇栗园危害情况表明: 小蛀果斑螟对分散种植的老龄板栗树危害较轻, 但对连片种植且密度较大的中低龄栗园危害较重; 本地实生苗种植的危害较轻, 嫁接苗或高接换种改造的栗园较重; 栗园勤除草、松土, 或间种豆科等作物的危害较轻, 失管的栗园危害较重.

2.3.3 降雨量 在湿度 100%、气温 27 °C 且密闭在培养皿中的 3 龄幼虫, 6~12 h 内死亡, 而在干栗壳内的幼虫可存活 1~2 个月. 冬春季降雨量大、且持续时间长, 虫口密度较低, 干旱少雨的年份发生量大.

2.4 防治技术

2.4.1 药剂筛选 室内毒力测定结果(表 3)表明, 速效作用最好的是 80% 敌敌畏乳油, 处理后 3 h 校正死亡率达 100%. 印楝素、果虫灭、杀虫单、毒死蝶、

鱼藤氰、科绿等杀虫剂效果也很好, 处理后 48 h 校正死亡率达 100%。灭幼脲 3 号、茶皂素的触杀作用较差。

田间小区试验结果(表 4)表明, 杀虫单、毒死蜱、鱼藤氰等杀虫剂的保果效果最好, 总危害果率在 0.5% 以下, 防治效果在 83.82% 以上, 且与其他杀虫

剂的防治效果有显著差异(表 4)。

大面积药剂防治试验取得了较好的防治效果, 总危害果率在 4.3% 以下(而未喷药的栗园总危害果率为 27.4%), 有效地防治了小蛀果斑螟, 也能兼治桃蛀螟、栗实蛾、洋桃小卷蛾、栗皮夜蛾、尺蠖等板栗花果期害虫。

表 3 不同药剂对小蛀果斑螟 3 龄幼虫毒力测定

Tab. 3 Determination of toxicity of different pesticides on larva of 3 instars of *Assara exiguella*

处理 treatment	校正死亡率 corrected death rate ¹⁾ / %		
	3 h	24 h	48 h
果虫灭乳油 guochongmie oil	22.3 e	100.0 a	100.0a
科绿乳油 keli oil	66.5 c	92.7 b	100.0 a
杀虫单可溶性原粉 molosultup wp.	48.6 d	100.0 a	100.0 a
敌敌畏乳油 dichlorovos oil	100.0 a	100.0 a	100.0 a
毒死蜱乳油 chlorpyrifos oil	75.0 b	100.0 a	100.0 a
鱼藤氰乳油 yutengqing oil	52.8 d	100.0 a	100.0 a
印楝素乳油 nimbin oil	0.0 f	89.2 b	100.0 a
高效氯氟菊酯乳油 alpha-ctpermethrin oil	72.7 b	90.2 b	98.3 a
阿维菌素乳油 abamectin oil	65.6 c	88.9 b	88.9 c
皂烟液剂 nicotine water	28.9 e	62.7 c	94.3 b
烟碱液剂 yanjian water	0.0 f	21.3 d	35.8 d
灭幼脲悬浮剂 miyouniao suspension	0.0 f	0.0 e	0.0 e
茶皂素液剂 chazaosu aqua	0.0 f	0.0 e	0.0 e

1) 同列数据后不同小写字母表示经 DMRT 检验在 5% 水平上有显著差异

表 4 药剂对小蛀果斑螟的防治效果¹⁾

Tab. 4 The control effect of pesticides on *Assara exiguella*

处理 treatment	调查总果数 total fruit number/ 个	被害果率 percentage of damaged fruit/ %	防治效果 control effect/ %
果虫灭乳油 guochongmie oil	1 509	0.66	78.64 b
科绿乳油 keli oil	2 279	0.61	80.26 b
杀虫单可溶性原粉 molosultup wp.	1 738	0.40	87.06 a
高效氯氟菊酯乳油 alpha-ctpermethrin oil	2 370	0.63	79.61 b
阿维菌素乳油 abamectin oil	2 029	0.69	77.69 b
鱼藤氰乳油 yutengqing oil	2 600	0.50	83.82 a
毒死蜱乳油 chlorpyrifos oil	1 749	0.46	85.11 a
清水 water	2 876	3.09	

1) 同列数据后不同小写字母表示经 DMRT 检验在 5% 水平上有显著差异

2.4.2 综合防治 2003 年在东源县船塘镇龙江村一块约 2 hm² 的高产栗园实施对小蛀果斑螟及其他花果期害虫的综合防治试验, 具体措施有: (1) 剪掉第 2 次花果: 该虫发生严重的果园, 在 9 月中下旬至 10 月份把经济效益极低的第 2 次花穗、栗果全部剪掉, 深埋或烧毁; (2) 清园: 栗果采收后至落叶休眠这段时间彻底清理栗园, 把落地的栗壳、花穗、枯枝落

叶清理、烧毁, 涂白栗树主干; (3) 栗园松土、翻耕: 清园后进行 1 次松土, 未封行的早期栗园最好间种花生、黄豆等作物, 既能改良土壤又能减轻虫害; (4) 适时喷药: 6~9 月据虫情预测每代幼虫期喷药 1~2 次, 选用 13% 果虫灭乳油、90% 杀虫单可溶性原粉、40% 毒死蜱乳油、5% 鱼藤氰乳油等杀虫剂 1 000~

(下转第 36 页)

由表2中可见,垫囊绿绵蜡蚧卵的孵化率为95.3%,低龄若虫存活率为0.712,高龄若虫的存活率为0.694。在试验条件下,垫囊绿绵蜡蚧的种群趋势指数(I)为59.98,表明下一代种群数量将为当代种群数量的59.98倍。

3 小结

生命表方法广泛用于研究、分析各种因子对昆虫种群数量变动的影响^[7-10]。本文组建了垫囊绿绵蜡蚧实验种群生命表,结果表明,该虫平均需要21 d就可完成1个世代,而1个世代的数量在没有其他外界因子的影响下将增长为上一代的59.98倍。排除其他作用因子,该种群趋势指数很高,说明其后代存在迅速增长的可能性。但由于诸多因子的作用,实验种群增长明显受到抑制,内禀增长率(r_m)只为0.196。另外,由生命表参数还可以看出:雌虫在产卵期间,只要经过4 d左右,种群数量就可增长1倍。卵经孵化后发育到22 d左右成虫达到产卵高峰。这些参数的研究给害虫的防治提供了依据。通过实验种群生命表的研究,可掌握各虫态出现的日期。如始见期、高峰期和终止期等^[2],还可掌握发育进度及其历期,进行发生期预报。

参考文献:

- [1] 林克明,周声震. 广东荔枝龙眼常见蚧虫种类[J]. 仲恺农业技术学院学报, 1994, 7(2): 47-52.
- [2] MORRIS R F, MILLER C A. The development of life tables for the spruce budworm[J]. Can J Zool, 1954, 32: 283-301.
- [3] HARCOURT D G. The development and use of life tables in the study of natural insect population[J]. Ann Rev Ent, 1969, 14: 175-196.
- [4] 庞雄飞,梁广文. 害虫种群系统控制[M]. 广州: 广东科技出版社, 1995. 22-24.
- [5] 赵志模,周新远. 生态学引论[M]. 重庆: 科学技术出版社重庆分社, 1984. 35-85.
- [6] 赵志模,王进军,李隆术. 嗜卷书虱实验种群生命表的研究[J]. 应用生态学报, 2001, 12(1): 83-85.
- [7] 梁广文,冼继东,庞雄飞. 荔枝蒂蛀虫自然种群生命表的组建与分析[J]. 武夷科学, 2002, 18: 125-129.
- [8] 谢钦铭,梁广文,曾玲,等. 荔枝蜡蚧的实验种群生命表[J]. 昆虫知识, 2004, 40(1): 34-35.
- [9] MORRIS R F. predictive population equation based on key factors[J]. Mem Ent Sos Can, 1963, 32: 16-21.
- [10] SOUTHWOOD T R E. Ecological methods with particular reference to study of insect populations[J]. Chapman and Hall, 1978, 12: 162-175.

【责任编辑 周志红】

(上接第33页)

1 500倍兑水喷雾,取得了较好效果,当年总的危害果率在2.9%~4.7%。

3 结论

小蛀果斑螟是一种危害严重的板栗新害虫。它以幼虫越冬,1年可发生7个世代。卵散产。幼虫分5龄,3龄开始蛀果,蛀果后不转果危害。成虫寿命较短,无趋光性,交尾产卵等活动均在晚上进行。在7~10月的夏秋季节,完成1个世代需(27.5±3.5) d。田间消长规律随板栗物候而变化,在早春至初夏的新梢萌发至开花期间的1、2代,虫口密度很低,在栗果膨大期的3~5代形成危害高峰。板栗品种与结果特性,树龄大小与耕作制度及冬春期的降雨量等因素是影响该虫田间虫口数量的主要因子。在每代幼虫初孵至始盛期喷药一二次,用果虫灭、杀虫单、毒死蜱、鱼藤酮等杀虫剂兑水喷雾,有良好防治效果。剪去第2次花果、板栗休眠期彻底清园,栗园松土翻

耕或间种豆科作物、适时喷药等综合防治措施能有效控制其危害。

参考文献:

- [1] 詹根祥,吴德龙. 江西常见板栗害虫田间检索表[J]. 江西果树, 1995, (4): 32-34.
- [2] 中国农业科学院果树研究所. 中国果树病虫志[M]. 北京: 中国农业出版社, 1992. 343-254.
- [3] 冯明祥,龚连登. 板栗病虫害防治[M]. 北京: 金盾出版社, 2002. 12-33.
- [4] 赵丰才,汉延龄. 板栗生产实用技术[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1992. 170-254.
- [5] 黄汉杰,陈炳旭,吴洪基. 板栗的一种新害虫——小蛀果斑螟[J]. 广东农业科学, 2003, (3): 37-38.
- [6] 曹毅,李人柯,林锦英,等. 美洲斑潜蝇生物学特性及发生规律的研究[J]. 华南农业大学学报, 1999, 20(2): 18-22.

【责任编辑 周志红】