

柑桔吸果夜蛾的研究

I. 生物学特性及发生规律*

吴荣宗 杜佩璇 邹曾健

(植保系)

提 要

吸果夜蛾是山区柑桔的主要害虫。经调查,在广东发生的种类共52种。按成虫取食方式的特点可划分为:嗜食健果,兼食性和间接取食等三种类型,前两种类型能直接刺吸健果,是防治的主要对象。

在广东半山区和山区。嘴壶夜蛾属优势种,常造成严重的为害。据室内和田间调查,嘴壶夜蛾在广州发生5个叠置世代。雌蛾必须取食补充营养才能正常交配和产卵,幼虫寄主植物为粉防己与木防己。主要以幼虫在寄主植物或松土块下越冬。田间数量消长属于秋季大发生型,即年中幼虫发生数量以9~10月间为最高,成虫高峰期出现于10~11月。

吸果夜蛾是世界性的重要果树害虫之一,分布于亚、非、美、澳等洲,威胁生产很大[2][3][5][7][8][9][10][11][12][13]。在我国为害桃、李、葡萄、苹果、芒果、柑桔、荔枝、柿、无花果、枇杷和番石榴等果实。其中以山区和半山区受害更重,目前已成为“果树上山”生产一个急需解决的问题。我们曾调查了为害柑桔的吸果夜蛾发生种类,并对其生物学特性和发生规律作过观察,进行了防治试验。现将有关资料整理如下,以供参改。

一、发生种类与为害情况

在广东,已查明为害柑桔的吸果夜蛾共52种,分别属于2个亚科。分列如下:

1. 夜蛾亚科 (Noctuidae): (1) 绿条落叶夜蛾 *Othreis ancilla* Cramer (2) 落叶夜蛾 *Othreis fullonica* (Clerk) (3) 彩肖金夜蛾 *Plusiodonta coelonota* Kollar (4) 壶夜蛾 *Calpe minuticornis* Guenee (5) 艳叶夜蛾 *Maenas salicaria* (Fabricius) (6) 鸟嘴壶夜蛾 *Oraesia excavata* Butler (7) 嘴壶夜蛾 *Oraesia emarginata* (Fabricius) (8) 斑翅夜蛾 *Serrodus campana* Guenee (9) 超桥夜蛾 *Anomia fulvida* (Guenee) (10) 桥夜蛾 *Anomia mesogona* Walker (11) 棉小造桥虫 *Anomia flava* Fabricius (12) 土桥夜蛾 *Anomia* sp.

* 本研究得到广州黄陂果园和广州竹料公社陈洞三队的大力支持,并分别参加了部分试验工作;中国科学院动物研究所朱弘复教授给以工作上的帮助与指导;寄生蝇学名由该所史永善同志鉴定;我院刘秀琼教授审阅全文。谨此致谢。

(13) 合夜蛾 *Sympis rufibasis* Guenee) (14) 枯叶夜蛾 *Adris tyrannus* (Guenee) (15) 苹梢鹰夜蛾 (*Hypocala subsatura* Guenee) (16) 宽夜蛾 *Platyja umminea* Cramer (17) 男夜蛾 *Ericcia inangulata* (Guenee) (18) 荔枝佩夜蛾 *Oxyodes scrobiculata* Fabricius) (19) 木夜蛾 *Hulodes carnea* (Cramer) (20) 狐戟夜蛾 *Lacera alope* Cramer) (21) 白点闪夜蛾 *Sypna astrigera* Butler (22) 白斑落叶夜蛾 *Rhytia hypermnesta* Cramer (23) 兰条夜蛾 *Ischyja manlia* Cramer

2. 裳夜蛾亚科 (Catocalinae): (24) 变色夜蛾 *Enmonodia vespertilio* (Fabricius) (25) 玉钗魔目夜蛾 *Erebus crepuscularis* Linne (26) 青安纽夜蛾 *Anua separanus* Walker (27) 直安纽夜蛾 *Anua trapezium* (Guenee) (28) 安纽夜蛾 *Anua triphaenoides* (Walker) (29) 褐安纽夜蛾 *Anua indiscriminata* Hampson, (30) 桔安纽夜蛾 *Anua coronata* Fabricius (31) 旋目夜蛾 *Speiredonia retorta* (Linnaeus) (32) 隐巾夜蛾 *Parallelia joviana* (Stoll) (33) 宽巾夜蛾 *Parallelia fulvotaenia* (Guenee) (34) 月牙巾夜蛾 *Parallelia analis* (Guenee) (35) 污巾夜蛾 *Parallelia curvata* (Leech) (36) 石榴巾夜蛾 *parallelia stuposa* (Fabricius) (37) 暗巾夜蛾 *Parallelia onelia* (Guenee) (38) 巾夜蛾 *Parallelia gravata* (Guenee) (39) 玫瑰巾夜蛾 *Parallelia arctotaenia* (Guenee) (40) 紫巾夜蛾 *Parallelia simillima* Guenee (41) 霉巾夜蛾 *Parallelia maturata* Walker (42) 肾巾夜蛾 *Parallelia praetermissa* Warren (43) 柑桔巾夜蛾 *Parallelia palumba* Guenee (44) 无肾巾夜蛾 *Parallelia crameri* (Moore) (45) 蚪目夜蛾 *Metopta rectifasciata* (Menestries) (46) 毛翅夜蛾 *Dermaleipa juno* (Dalmen) (47) 蓖麻夜蛾 *Achaea janata* Linnaeus (48) 豆毛胫夜蛾 *Mocis undala* (Fabricius) (49) 肖毛翅夜蛾 *Thyas dotata* (Fabricius) (50) 斜带三角巾夜蛾 *Chalciope mygdon* (cramer) (51) 苎麻夜蛾 *Cocytodes caerulea* Guenee (52) 眯目夜蛾 *Entomogramma torsa* Guenee.

不同地区, 由于生态条件不同, 吸果夜蛾的发生主要种类往往有较大的差别。经调查在广东山区或半山区, 嘴壶夜蛾发生数量占吸果夜蛾种群数量的77.8~89.4%; 而在丘陵区约占27~50% (表1)。因此在山区和半山区, 嘴壶夜蛾属优势种, 为主要的防治对象。

吸果夜蛾在不同的季节, 为害不同的果实。在广东, 其成虫发生与为害有如下特点: 5~6月为害桃、李、三华梨; 6月下旬~7月下旬为害芒果、黄皮、葡萄和番石榴等。8月中旬~12月为害柑桔, 其中以9月下旬至11月上旬为害最严重, 11月以后为害减轻。其发生时间和为害程度与柑桔品种成熟程度有密切的关系, 一般早熟品种最先受害。如1962年调查, 在广东潮汕区早熟的雪柑最先受害; 次为中熟的椪柑, 迟熟的蕉柑受害较轻。1976~1977年在广州郊区调查: 8月中旬开始为害早熟品种温州蜜柑, 8月下旬至9月上旬为害相当严重; 而中熟品种甜橙要到9月中旬才开始受害, 以9月下旬至10月下旬受害严重; 迟熟品种蕉柑一般受害较轻。此外, 在同一果园内, 吸果夜蛾对不同柑桔品种具有明显的选择性, 其中以糖份较高的甜橙受害最重, 而椪柑、酸桔都受害较轻, 夏橙

表1 广东柑桔吸果夜蛾发生数量的比例

调查地点	地势	调查日期 (年、月、日)	总虫数 (头)	虫数比率(%)					
				嘴壶夜蛾	鸟嘴壶夜蛾	巾夜蛾属 (<i>Parallelia</i>)	桥夜蛾属 (<i>Anomis</i>)	安纽夜蛾属 (<i>Anua</i>)	其他
饶平县、潮汕柑桔研究所	丘陵	1962,10 22—24	77	33.7	7.8	18.2	10.4	2.6	27.3
广州、白云山农场、园下田分场	丘陵	1963,10.21	10	50.0	0	20.0	0	10.0	20.0
		1975,10.19	26	38.4	0	7.6	23.2	15.4	15.4
广州黄陂果园场、场本部	丘陵	1964,11. 1—4	37	27.1	0	14.5	27.0	0	31.4
博罗、杨村农场、坪塘分场	丘陵	1973,10 24—26	40	30.0	0	25.0	15.0	5.0	25.0
博罗、杨村农场小坑分场	半山区	1973,10, 27—29	221	77.8	0	6.3	2.2	1.5	12.2
广州、竹料公社陈洞三队	山区	1976,10.11	76	86.8	0	2.6	1.3	0	9.3
		1977,9.11	147	89.0	0	6.1	1.2	0	3.7
广州、新塘果园场四区	半山区	1977,10	38	89.4	2.6	5.4	0	0	2.6

根本不受害。

一般来说,在广东山区种植柑桔,被害果率常达10~30%,严重年份可达90%。柑果被害后,最初出现小针孔并流出胶液;以后扩展为木栓化水渍状的椭圆形褐斑,最后整个果实腐烂而发出酒味,果实腐烂和扩展程度与温度有密切的关系;在27°~28°C,被害后4~5天即见木栓化水渍状斑;温度24°C,8天后才出现水渍状斑。我们曾在田间将被嘴壶夜蛾刚为害过的柑果(品种为甜橙)作上标记,气温在24°~26°C的范围,以后逐日观察其腐烂变化的过程,分述如下:

(1) 被害后3~4天,蛀孔变暗绿色,稍下陷,周围果皮成黄色或橙黄色(图1-2);

(2) 被害后5~6天,蛀孔下陷扩大,变暗褐色,周围果皮橙黄色的部分再扩大(图1-3);

(3) 被害后7~9天,蛀孔周围出现明显木栓化水渍状园斑,周围果皮呈橙红色(图1-4);

(4) 被害后11~13天,水渍状园斑扩大,整个果皮大部分变红,同时发出酸霉的味道(图1-5);

(5) 被害约15天后,整个果变成软腐,发出很浓的酸霉味并脱落(图1-6)。

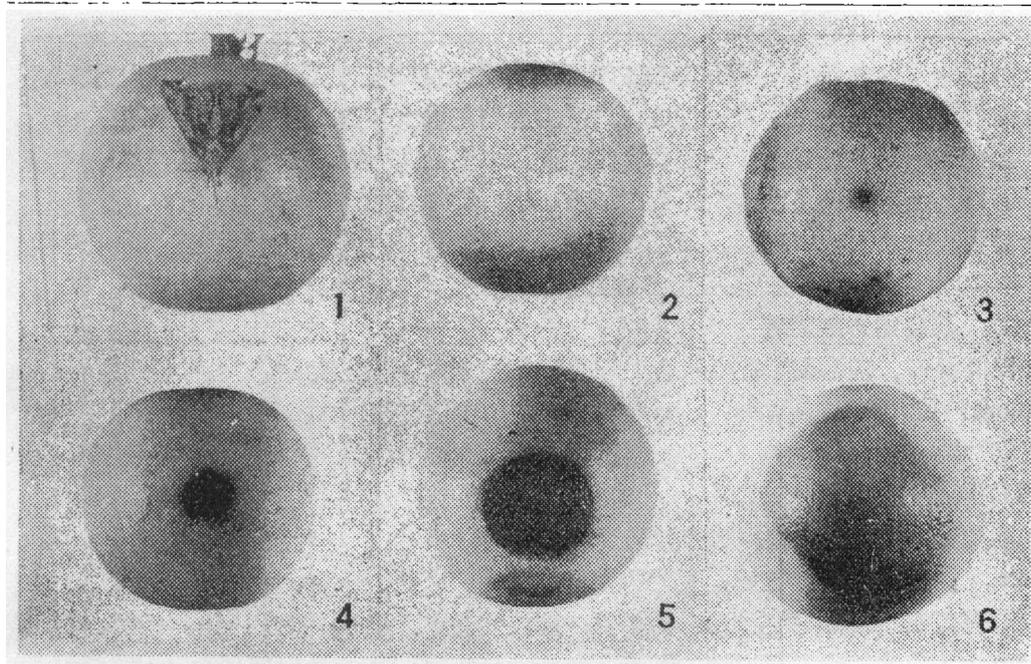


图1 柑果被吸果夜蛾为害后的被害状 (24°~26°C)

1. 嘴壶夜蛾正在刺吸柑果； 2. 被害后3~4天； 3. 被害后5~6天；
4. 被害后7~9天； 5. 被害后11~13天； 6. 被害后15天。

二、生物学特性

1. 成虫取食习性

成虫晚上活动，天黑不久即从园外飞进果园内，以晚上8时至午夜前活动最盛。田间观察，当气温下降至13°C，成虫仍可正常活动。成虫取食前先用口刺探果实表皮，当找到适合的位置，即刺进果肉内，此时触角作上下或左右摇摆；四翅成平叠颤震的状态（图1-1）。

按田间实际观察成虫取食的习性，结合口器构造的特点，基本上可将柑桔吸果夜蛾分为三种类型：

(1) 嗜食健果类型：本类型夜蛾喜选择健果为害，极少从有伤口的地方刺入果内或直接为害坏果。其口器构造适于刺穿果皮，即口器的端部坚硬而锐利并具倒刺，侧面具有逆向的圆锥形突起或齿状，脊状物。如嘴壶夜蛾，鸟嘴壶夜蛾、壶夜蛾，艳叶夜蛾、枯叶夜蛾、绿条落叶夜蛾、白斑落叶夜蛾、斑翅夜蛾和彩肖金夜蛾等。

(2) 兼食性类型：能直接刺穿果皮，但对健果嗜食性不严格，除为害健果外、兼为害坏果或从有伤口的地方刺入果皮。本类型口器的端部强几丁质化，末端锐利，两侧密生锐利的刺毛。如桥夜蛾、宽巾夜蛾、巾夜蛾、超桥夜蛾、小造桥虫等。

(3) 间接取食类型：缺直接刺穿果皮的能力，只能从果实腐坏的部分或有伤口的地方刺进果肉内。本类型口器的端部钝圆或呈膜质状，几丁质化程度弱，两侧具软毛或小秆状突起。

由此可见,吸果夜蛾中的嗜食健果类型和兼食性类型是对柑桔造成直接损失的防治对象,而间接取食类型是属第二性害虫,不是防治的对象。但是必须指出,上述吸果夜蛾取食的习性,除了决定于夜蛾本身的口器构造和与取食有关的骨骼和肌肉系统的构造外(有关此方面研究待发表),还和果实种类,果皮的厚薄和果实的成熟程度有着密切的关系。例如上述间接为害柑桔的吸果夜蛾,如安纽夜蛾类(*Anua spp.*)、豆毛胫夜蛾、旋目夜蛾、石榴巾夜蛾、变色夜蛾、蚪目夜蛾、玉钳魔目夜蛾、三角巾夜蛾类(*Chalciopa spp.*)均能直接为害果皮较薄的果实,如黄皮、芒果和三华李。

2. 幼虫的寄主植物

田间调查、吸果夜蛾幼虫取食如下的寄主植物。嘴壶夜蛾:粉防己(*Stephania tetrandra*)和木防己(*Cocculus orbiculatus*);鸟嘴壶夜蛾:木防己;壶夜蛾:粉防己和羹箕笃(*Stephania longa*);彩肖金夜蛾:粉防己和木防己;桥夜蛾:薜田蛾(*Rubus parvifolius*),粗叶悬钩子(*Rubus alceaefolius*);超桥夜蛾:肖梵天花(*Urena lobata*);小造桥虫:棉花、朱槿、木槿、蜀葵(*Althaea rosea*)。枯叶夜蛾:木通(*Akebia quinata*);蓖麻夜蛾:蓖麻;豆毛胫夜蛾:花生、豇豆、木豆、鱼藤和沙葛等豆科植物;苹梢鹰夜蛾:柿;男夜蛾:台湾相思;荔枝佩夜蛾:荔枝;苎麻夜蛾:苎麻、黄麻;旋目夜蛾:合欢;青安纽夜蛾:石榴。

3. 嘴壶夜蛾的生活史及生物学特性

1978年我们在广州室内饲养,嘴壶夜蛾一年发生5个世代,除越冬世代历期为130天外,其他各世代平均历期47~88天。各虫态平均历期:卵期3~4天;幼虫期19~45.6天;预蛹期1~3天;蛹期10~69天(表2)。田间发生世代重叠,尤以7~9月发生的第3、4代更为显著,同一时间内可以找到各种虫态。

表2 嘴壶夜蛾各虫态历期(1978年,广州室内饲养)

世代	生活日期 (月、日)	成虫寿命 (天)		卵 (天)	幼虫 (天)	预蛹 (天)	蛹 (天)	一世代 平均历期 (天)	平均温度 (°C)
		雌	雄						
一	2,10~5,30	14	—	4	45.6	2	22.3	87.9	18
二	4,26~6,15	13.7	10.6	3	23	1	14	55.3	23
三	6,20~8,18	14	5	3	19	1	10	47.0	30
四	8,15~9,23	12.4	12.6	3	20	1	12.3	48.7	27.5
五	10月—翌年2月	15	—	3	40	3	69	130.0	18.2

雌蛾产卵于寄主植物的叶背。通常每叶片上只产卵1粒,个别的有3、4粒,每雌蛾产卵量平均为227粒。产卵前期3~5天。成虫必需取食补充营养,卵巢才能发育成熟,进行正常的交配与产卵。室内试验(表3),取食10%蔗糖或葡萄糖液的雌蛾,其

寿命明显地较取食蒸馏水的长，卵巢能充分发育，并且交配和产卵正常，缺乏补充营养的雌蛾，其寿命短促，在交配之前，卵巢来不及发育即已死亡、取食葡萄糖液的雌蛾其寿命较取食蔗糖的短，但两者的产卵量无明显差别。室内观察雌蛾交配次数 1 ~ 4 次。

表 3 补充营养对嘴壶夜蛾成虫繁殖力的影响 (1978) *

食物种类	平均产卵前期 (天)	成虫平均寿命 (天)		平均交配次数	卵巢发育程度 (头)**			平均产卵数 (粒)
		雌	雄		1级	2级	3级	
10%蔗糖液	5	14.7	20.8	1.2	1	0	9	210.2
10%葡萄糖液	3	9.2	9.3	1.0	2	0	8	243.5
蒸馏水(对照)	0	3.9	4.0	0	10	0	0	0

* 每组处理的成虫为10对。

** 卵巢发育分级如下：1级—卵管透明，肉眼观察，分辨不出卵粒，体内多脂肪体；2级—卵管白色，可见分梯状的成串卵粒，体内多脂肪体；3级—卵管黄白色，大部分卵粒发育成熟，脂肪体显著减少。

根据田间观察，嘴壶夜蛾喜选择健果为害，极少吸食坏果，属嗜食健果的类型。为了进一步证实此种取食特性，我们曾在室内作过试验观察。方法如下：将柑果连同枝叶剪下，除果柄附近保留少许果皮外，其余果皮全部被剥除；另以不剥皮的健果作为对照。然后将剥皮果与健果作相间排列，挂在用透明薄膜做成的虫笼内的四周边缘。（笼长41公分，宽31公分，高19公分，并设有通气孔。）傍晚放入从田间采回的嘴壶夜蛾成虫24头，在不同时间内观察夜蛾取食活动的情况。从表4的结果看，直接取食剥皮果果肉的夜蛾仅占取食总头次的13.34%，其余86.66%的均从完整果皮刺入果内吸食。有趣的是，有部分夜蛾（占取食总头次的33.33%），在剥皮果上取食时，仅从留在果柄附近的果皮上刺入，而不直接刺吸果肉。这说明了嘴壶夜蛾具有明显的嗜食健果的习性。

表 4 嘴壶夜蛾成虫取食习性的观察* (1973.10.28室内)

观察时间	刺吸完整果皮的蛾数(头)		从剥皮果的果肉 刺入的蛾数(头)
	取食完整果	从剥皮果上存留的果皮刺入	
20:40	1	0	0
21:10	2	2	0
21:20	2	0	0
21:30	2	0	1
21:40	1	1	1
21:50	0	0	0
22:00	0	2	0
合计	13 (86.66%)		2 (13.34%)

* 观察成虫共24头，

幼虫共6龄，一般以1~3龄历期较短，4~6龄历期较长。例如1978年4月份平均室温18°C，室内观察第一代幼虫各龄平均历期：1~3龄各为3天、4龄9天，5龄8天，6龄14天。第1、2龄幼虫常在寄主叶背上取食，残留表皮。3龄后始蚕食叶片。如寄主植物生长于荫蔽环境或在阴天，幼虫可以整日栖居于寄主上，但如遇阳光照射，在上午约10时后、幼龄幼虫多躲在叶背蔽光的地方，高龄幼虫则迁到杂草丛，枯枝落叶或松土下，待下午4、5时后才再迁回寄主上。老熟幼虫吐丝将枯叶、土粒或虫粪等物造成蛹室，然后化蛹其中。

嘴壶夜蛾幼虫的寄主植物，目前仅发现于粉防己与木防己。我们曾将其它防己科植物如毛木防己 (*Cocculus sarmentosus*)，苍白秤钩风 (*Diploclisia glaucescens*)，粪箕笃等喂饲经过饥饿二天的幼虫，均未见其取食。由此可见，其幼虫食性范围不广。

越冬习性：我们近几年来在广州市郊调查，证实嘴壶夜蛾主要以幼虫越冬，例如1978年12月28日曾在广州竹科公社陈洞大队第三生产队柑园附近的粉防己上发现老熟幼虫1头。1979年1月13日在广州黄陂柑桔果园附近的草丛土表处发现5龄幼虫1头；同年2月15日在华南农学院粉防己种植园内发现2头5龄幼虫，2月22日又发现8头2龄幼虫。此外在室内饲养的第五代幼虫、分别于1978年年11月12日至12月8日化蛹，并于翌年2月18日开始羽化。由此可以推断：嘴壶夜蛾除以幼虫越冬外，同时也可能兼以蛹越冬。

三、发生规律

1. 卵和幼虫的季节消长

1978年和1979年我们在广州市郊黄陂果园场定点调查柑桔园附近粉防己上的吸果夜蛾发生数量，并分别对夜蛾的种类、虫龄及虫态进行记录。

1978年田间调查(图2)，嘴壶夜蛾卵始见期于4月24日，卵的出现有5个高峰期：即4月下旬至5月中旬，6月中旬至下旬，7月中旬至下旬，8月中旬至9月中旬，和10月上旬。反映出嘴壶夜蛾在年中发生5个世代，这与室内饲养观察的世代数是相符合的。幼虫于7月上旬至下旬，8月下旬至10月下旬(第3、4代重叠出现)，11月中旬至12月上旬分别出现3个不同程度的高峰期，其中以3、4代幼虫的发生数量最大。1979年田间调查(图3)，嘴壶夜蛾卵的始见期于4月23日，年中出现2个高峰期：即5月下旬至6月中旬和8月下旬至9月下旬。幼虫除越冬代外，仅发生2个高峰：即6月中旬至7月中旬和8月下旬至11月上旬。其中以9月

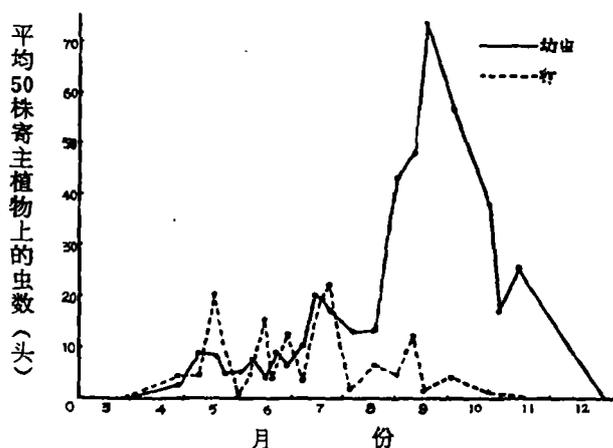


图2 1978年嘴壶夜蛾田间消长(广州黄陂果园场)

下旬至10下旬的第3、4代幼虫发生量最高。1977年在广州市郊竹料公社陈洞大队调查，嘴壶夜蛾的幼虫发生量其消长趋势也是与上述1978~1979年的两年调查结果相似（图4）。

嘴壶夜蛾在田间的发生世代相当重叠，在同一时间内均存有不同虫态。分析各龄幼虫所占的百分率（图5、6），可以看出一、二龄幼虫在整年中均出现5个高峰期。说明了在田间共发生5个重叠世代，这与室内的观察结果相似。

综合上述的调查结果、可以得出结论：嘴壶夜蛾的节季消长，基本上属于秋季大发生型，其年发生数量以9~10月间为最高，即第3、4代幼虫的发生量是全年的最高峰。这两个世代是以后为害柑果的主要虫源。如能及时用人为方法压低其发生数量，将会为贯彻防重于治的方针起着关键性的作用。因此调查此时期的田间发生量，并进一步研究环境因素的作用，无疑地将对大发生代的预测预报有着重要的意义。例如：在广州，1977年是柑桔吸果夜蛾为害较严重的年份，根据田间调查，9~10月份嘴壶夜蛾第3、4代幼虫最高发生量（平均50株植物寄主的虫数）为310头。1978年为85头，1979年为145头。1977年的发生量依次为小发生年1978和1979年的3.6和2.1倍。

田间调查，咀壶夜蛾有不少寄生性天敌，幼虫天敌

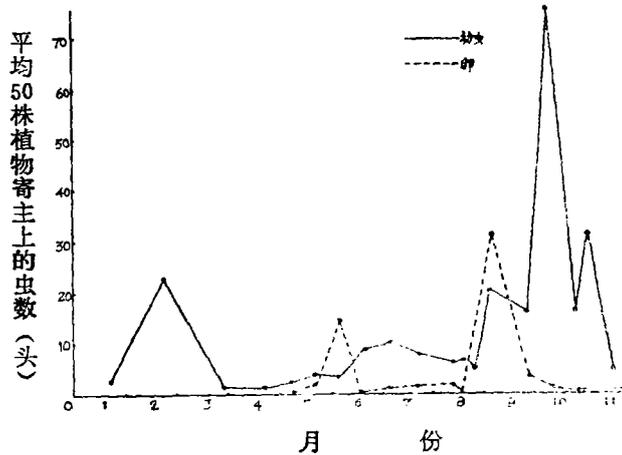


图3 1979年嘴壶夜蛾田间消长 (广州 黄陂果园场)

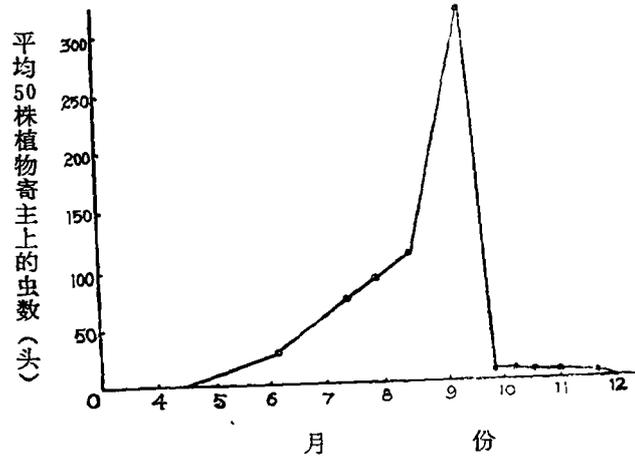


图4 嘴壶夜蛾幼虫田间消长 (1977广州 陈洞)

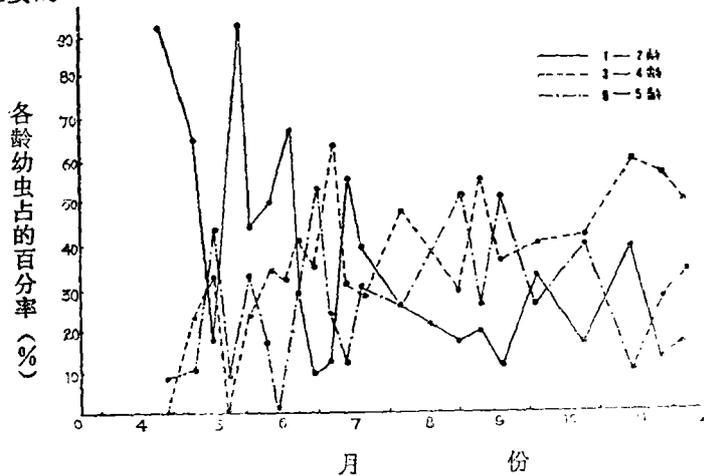


图5 1978年嘴壶夜蛾田间不同龄期幼虫的比率 (广州 黄陂果园场)

主要有小茧蜂 (*Apanteles* sp.)，黑额陡寄蝇 (*Blepharella carbonata* Mesnil)和姬蜂等。卵常被赤眼蜂(*Trichogramma* sp.)寄生。10月以后，田间幼虫密度急剧下降，一直不再回升，其原因可能与卵被赤眼蜂大量寄生有密切的关系，此时期的卵寄生率高达95%。

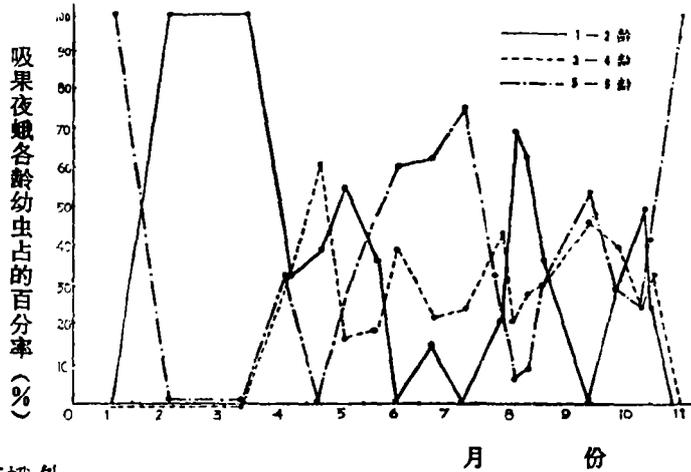


图6 1979年嘴壶夜蛾田间不同龄期幼虫的比率 (广州 黄陂果园场)

在粉防己上、除了嘴壶夜蛾外，尚有壶夜蛾及彩肖金夜蛾为害，但仅属零星发生。而嘴壶夜蛾始终属于优势种 (图7)。占夜蛾全年总发生量的64.19~100%；其次为壶夜蛾，占0~35.5%；彩肖金夜蛾发生数量最少。

2. 大发生代成虫的田间消长

1976年和1977年分别在广州市郊竹料公社陈洞大队第三生产队柑桔园内定点调查，晚上从19~21时检查固定植株上吸果夜蛾成虫的出现数量，并分别记录不同的种类。结果分述如下：

1977年是吸果夜蛾为害较严重的一年，从图8看，嘴壶夜蛾成虫在该年9月上旬已开始为害柑果，发生高峰期从10月上旬延至11月上旬，历时40多天。11月以后，发生数量骤减，至12月后，田间基本上再没有发现为害。其他吸果夜蛾 (主要是巾夜蛾属 *Parallelia*、桥夜蛾属 *Anomis*、艳叶夜蛾、鸟嘴壶夜蛾、壶夜蛾、枯叶夜蛾等) 成虫的出现高峰在9月中、下旬、比嘴壶夜蛾出现的高峰期要提早半个月左右，但至9月下旬后，其虫口密度又明显地下降。由此可见，在广州地区，早熟柑桔品种最先于9月份受吸果夜蛾为害发生的种类，除嘴壶夜蛾外，还有其他能直接

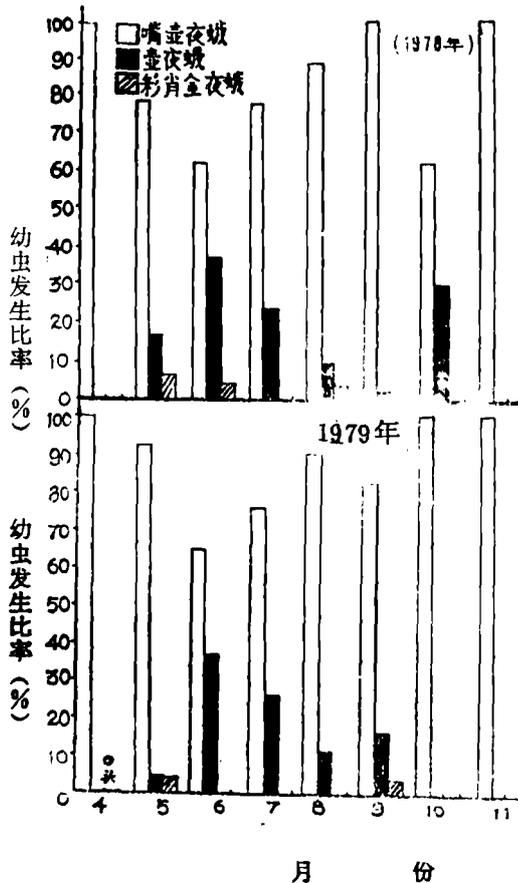


图7 几种吸果夜蛾幼虫在田间粉防己上发生的比率

为害的夜蛾类，主要有宽巾夜蛾，小造桥虫，壶夜蛾、鸟嘴壶夜蛾、艳叶夜蛾和枯叶夜蛾等；10月以后，则主要以嘴壶夜蛾为害，其他夜蛾发生数量很少。吸果夜蛾的发生数量始终以嘴壶夜蛾占优势。例如1977年10月上旬，嘴壶夜蛾的发生数量占吸果夜蛾总数的62.5%；随着时间的推移、其成虫出现的比例逐渐升高；11月上旬后，发生数量占总蛾量的90%以上。而其他吸果夜蛾出现的比率：10月上旬为37.5%，10月下旬后急剧下降。两者的发生趋势成相反方向的曲线(图9)。1976年嘴壶夜蛾和其他吸果夜蛾发生趋势，基本上与1977年的发生趋势相似。

从被害果出现的情况来看(图10)，当吸果成夜蛾虫在9月下旬出现高峰期后，约经过15天以后，被害果量即迅速增加。夜蛾高峰期共约40天，而被害果率从10月上中旬至11月下旬共40多天内一直保持着较高的水平，这说明了被害果的出现数量与夜蛾数量发生的趋势是一致的。

1976年吸果夜蛾为害较1977年轻。从图11看，其发生数量明显的较1977年的少。成虫高峰期出现于10月中下旬，历时20多天，11月后发生数量骤减。在整个发生期，嘴壶夜蛾发生的数量始终占多数，此结果与1977年的相似。

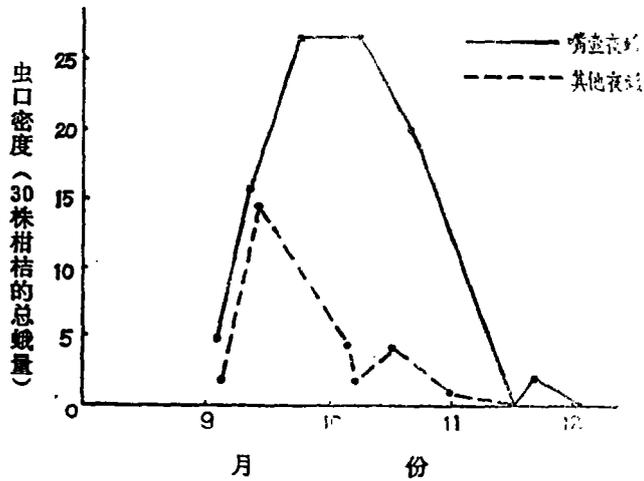


图8 吸果夜蛾成虫田间消长 (1977、广州 陈洞)

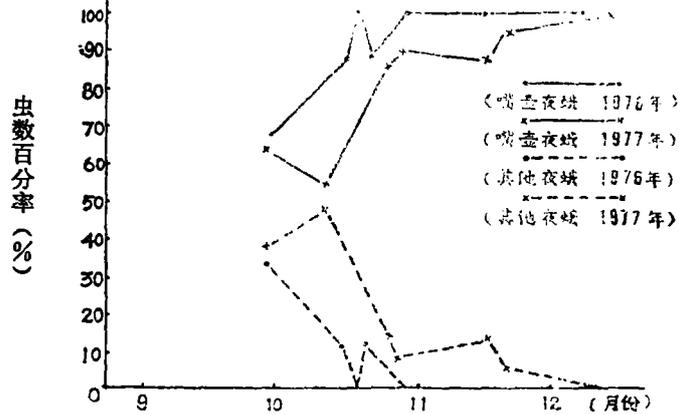


图9 吸果夜蛾成虫出现的百分效(广州 陈洞)

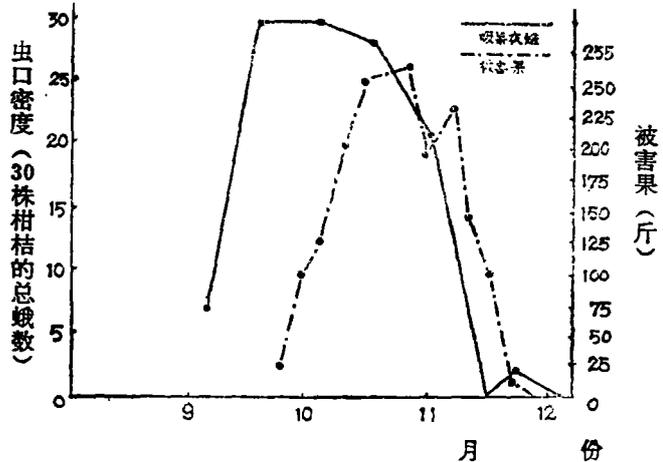


图10 被害果出现期和吸果夜蛾发生期的关系 (1977广州 陈洞)

四、结论与讨论

为害柑桔的吸果夜蛾在广东共发生52种, 其中嘴壶夜蛾属优势种, 常造成严重的为害。服部伊楚子〔6〕曾根据口器的构造形式, 将吸果夜蛾分为第一性与第二性为害类型。根据我们实际观察, 按吸果夜蛾取食方式的特点可以划分为: 嗜食健果, 兼食性和间接取食等三种类型, 前两种类型能直接刺吸健果, 是防治的主要对象。我国幅员广大, 不同

地区由于生态条件不同, 柑桔吸果夜蛾发生种类会有较大的差别。因此调查清楚吸果夜蛾的发生种类和优势种, 并研究其取食习性, 无疑地对于防治有重要意义。

在广东, 嘴壶夜蛾年发生5个叠置世代, 主要以幼虫在寄主植物或松土块下越冬。幼虫寄主植物为粉防己与木防己。其中以粉防己的分布面积最广, 生长于山谷或溪沟间较湿润的地方, 比较集中。因此铲除野生寄主, 或杀死栖息的吸果夜蛾幼虫, 是贯彻防重于治的措施之一。

嘴壶夜蛾的年中季节消长, 属于秋季大发生型。其幼虫发生数量以9~10月间为最高峰, 这是为害柑果的主要虫源。因此, 调查此时期的田间发生量, 并进一步研究环境因素的作用, 将会对大发生代的预测预报有着积极意义。

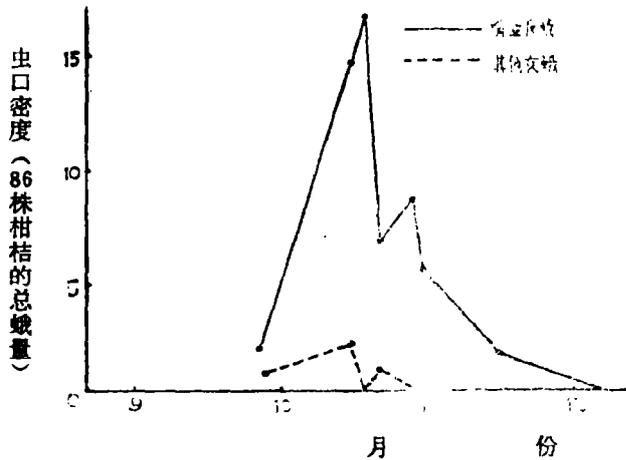


图11 吸果夜蛾成虫田间消长 (1976、广州、陈洞)

参考文献

- (1) 王代武、陈荟: 四川柑桔果夜蛾初步调查, 《昆虫知识》9 (1) 1965, 24—26。
- (2) 朱弘复: 《中国农业科学》, (3) 1962, 47—49。
- (3) 吴荣宗: 广东柑桔吸果夜蛾的调查, 《植物保护》, 4 (1) 1964, 35—36
- (4) 邹曾健, 杜佩璇, 吴荣宗: 吸果夜蛾的生物学特性及其幼虫等形态的识别, 《华南农学院学报》, 1 (2) 1980, 86—100。
- (5) 於保信彦, 服部伊楚子: 果实吸蛾上防除の問題点, 《农业おすび园艺》, 46 (10) 1971, 1515—19。
- (6) 服部伊楚子: 果实吸蛾类の口吻について, 《植物防疫》15 (9) 1961, 24。
- (7) Ayyer, T. V. R. 1943 Notes on some fruit-sucking moths of the Deccan. Indian J. Ent. 5(1,2): 29-33.
- (8) Comstock, J. A. 1963 A fruit-piercing moth of Samoa and the South Pacific Islands. Canad. Ent. 95(2): 218-22.
- (9) Golding, F. D. 1945 Fruit-piercing Lepidoptera in Nigeria. Bull. Ent. Res.

- 36 : 181-84.
- [10] Hargreaves, E. 1936 Fruit-piercing Lepidoptera in Serra Leone. Bull. Ent. Res. 27 : 589-605.
- [11] Yoon, J. K. and D. K. Lee 1974 Survey of fruit-piercing moths in Korea (1), Species of the fruit-piercing moths and thier damage. Korea J. PI. prot. 13(4) : 217-25.
- [12] Todd, E. L. 1959 The fruit-piercing moths of the genus *Gonodonta* Hubner, U.S.D.A. Tech. Bull. 1201 : 1-52.
- [13] Weddell, J. A. 1944 Fruit-sucking moths. Quennsland Agric. Journ. 59(2) : 89-92.

STUDIES ON THE CITRUS FRUIT-PIERCING NOCTUIDS

1. THE BIOLOGY AND REGULARITY OF THE OUTBREAK OF THE FRUIT-PIERCING NOCTUIDS

Wu Jung-Tsung Du Peixuan Chou Cengjian

(Department of Plant Protection)

ABSTRACT

The fruit-piercing noctuids are one group of most important pest of Citrus in China. Altogether there are 52 species occuring in Guandong Province of China. Among them , the species of *Oraesia emarginata* (Fabricius) was found to be most abundant and recognized as the major species in the moutainous orchards.

These noctuids may be divided into three groups, moths of the first group peire the fruit directly and prefer the intact fruits rather than the damaged ones, the second group also can directly piere the fruits but prefer both the intact and damaged fruits, and those of the third feed on the damaged fruits only.

In *O. emarginata*, there are 5 generations per year in Guangzhou, and hibernation take place with larvae both on underground and in the grasses. *Stephania tetrandra* and *Cocculus orbiculatus* were found as the food host of the larva. These larvae are abundant in a year from September to October. These moths appear in Citrus orchard from August to December, and with high population from early October to early Novenber. It is necessary for the moth to have a sufficient amout of sugar as supplementary nutrient for its ovary development, otherwise, they lay no any eggs and will soon die.