

黄柑蚁 (*Oecophylla smaragdina* Fabr.) 生物学特性及其用于防治柑桔害虫的初步研究*

杨 沛

(昆虫研究所)

黄柑蚁又名黄猷蚁，是世界上最早用于生物防治的昆虫，历史记载最早出自公元三〇四年晋代嵇含的《南方草木状》。其后中外的文献资料均有不少记载^[1-4]，一些使用方法一直沿用至今。六十年代初广州市郊罗岗在集市上贩蚁仍相当盛行；广东四会等地在柑园放饲黄柑蚁已历三百余年，现仍继续用以防治柑桔害虫。

我们于1978年9月起在四会万洞等地的柑园，对黄柑蚁生物学特性进行观察并就提高其治虫效能以及在果园越冬等方面进行了初步研究。

一、生物学特性

黄柑蚁是社会性昆虫，具有相互合作，品级分化和个体利它等特点。一巢黄柑蚁为一群体，约数万。其中雌蚁和雄蚁具翅，雌蚁肥大，体长1.8cm，青黄色，交尾后脱翅；雄蚁瘦长，体长0.8cm，棕黑色；工蚁缺翅，亦有大小两种，大的0.8—1.1cm，小的0.4—0.6cm，淡黄或棕红色。个体色泽与大小因采集地和食料状况而异。巢中还有许多蚁卵，幼虫及蛹。

工蚁担负觅食、保卫、织巢、育雏、清洁等工作。它们用口器或肛门释放的化学物质、触角信号、身体动作等不同信息来策动其它个体。工蚁用大滴粪便物质标记其势力范围，其他蚁巢的蚁对此产生厌恶和御敌反应。工蚁行走时常抬高腹部，但进入新地带或发现食物时随即放下，并由肛门放出信息物质形成气味踪迹。遇到蚁伴时，用触角拍打对方，并扭动身体指示觅食方向。

黄柑蚁喜温好湿，在阳光下活动加强，一般在气温26°—34°C与相对湿度为62—90%时最为活跃；当气温高于36°C或相对湿度低于53%时，工蚁则成群下地吸水；风雨时工蚁急速回巢，长期低温阴雨使群势减弱。

黄柑蚁抗寒力差，气温低于12°C时甚少出巢活动，降至7°C时，巢外可发现不少冻僵的工蚁，若温度继续下降，则巢内工蚁成团跌落，日出后气温回升可全部或部分复苏，若温度再降，则受冻而死。

蚁巢外常有数个工蚁守卫，一旦受惊，工蚁大量涌出，张开上颚，竖起腹部，射出有强烈刺激性的毒液。

* 本工作在蒲堃龙教授指导下进行，协作单位有四会县科技局、四会县黄田公社。

建巢时由工蚁咬大龄幼虫迫使其吐丝与植物叶缝合而成。其过程是低等动物中社会合作最明显的例子。有的蚁巢可长达54cm，一般结在树冠向阳处。

蚁巢内蚁数因巢的大小、季节和成巢后时间长短而异，现将不同时期剖视三个蚁巢的各族蚁数列于表1。

表1 蚁巢内各族蚁数

剖视日期	各族蚁数	蚁巢大小 (cm)	有翅蚁		工蚁(♀)		蛹				幼蚁 (头)	卵 (粒)	合计 (头)	备注
			♀ (头)	♂ (头)	大 (头)	小 (头)	♀ (头)	♂ (头)	大 (头)	小 (头)				
1979年5月24日		24 × 14 × 5	112	376	2714	1620	2	0	480	36	528	—	5868	未记录
1980年6月10日		22 × 12 × 3	0	288	2094	906	0	0	6	0	212	—	3506	卵数
1980年6月20日		30 × 15 × 10	0	204	8613	2178	0	55	132	132	5962	296	17572	

工蚁在巢内还担负喂饲雌蚁、育雏和清洁工作。在没有雌蚁的巢中或蚁群群势减弱时，一些工蚁卵巢发育成熟，并可产卵，其卵多孵出工蚁。

二、保护过冬和防止逃逸

我们以培养皿盛工蚁，设喂蜜、喂水对照组，喂食两天后分别置于6—7℃和0℃及室温条件下，十天累计其死亡率，结果列于表2。实验表明，保温同时，补充食料十分重要。

表2 喂蜜提高抗寒力的比较

日期	温度	有无喂蜜	编号	供试蚁数	十 天 累 计				说明	
					死亡蚁数	存活蚁数	死亡率	平均死亡率		对比
1980年 5月17日	6—7℃	无	1	30	18	12	60	56.45	100	
			2	34	18	16	52.9			
		有	3	35	14	21	40	46	81.49	
			4	25	13	12	52			
5月27日	室温	无	5	28	25	3	89.3			有自残
			6	32	12	20	37.5			
	0℃	无	7	31	31	0	100			
			8	37	37	0	100			

入秋后，我们在柑园剪取蚁巢集中放在背北向阳浓绿的柑树上，搭一简易竹棚，加盖塑料薄膜以调节棚内温度，使黄柑蚁在整个冬天都可正常活动；同时给予蜜糖水、鸡且以及昆虫作补充食料，使其可安全过冬。

为防止黄柑蚁下地走失，果农一般在树干基部抹以草木灰，但遇雨失效。我们用陶瓷或水泥制成防逸圈，即由两个半圆的水槽围于柑树基部，成一圈周水槽，盛水后，黄柑蚁不能下地，提高了治虫效果；天旱时水槽水又可供黄柑蚁取食。

三、黄柑蚁的治虫效能

黄柑蚁食性甚杂，能捕食棱蝽 (*Rhynchocoris humeralis*) 等十余种柑桔害虫(附图)，其繁殖盛期和最活跃之时与害虫发生期基本吻合。故万洞等地柑园较少使用农药，主要靠黄柑蚁治虫。



黄柑蚁捕食棱蝽

黄柑蚁抑制棱蝽为害，减少柑桔落果效果显著。现

以柑桔落果为指标，对比化防区与蚁防区以及加用防逸圈的实验结果列于表3。

表3 蚁防区与化防区的棱蝽为害造成落果比较表 (单位:个,1979)

调查日期	蚁防区落果数		化防区落果数	备注
	用“防逸圈”	无“防逸圈”		
6月23日—7月2日	7	27	26	1. 每天上午调查一次，十日累计； 2. 三个观察点选树三棵，树势、树令、品种、果数、施肥相同； 3. 表中落果数已排除因病害、生理性、干旱等原因之落果； 4. 地点：化防区一万洞大队第九生产队；用蚁区一万洞大队第八生产队； 5. 化防区：6月3日、8月27日两次施用敌敌畏加敌百虫，并经常人工捕捉蜂象； 6. 有、无“防逸圈”的蚁分布基本相同。
7月3日—7月15日	7	37	32	
7月16日—7月25日	3	16	13	
7月26日—8月4日	2	9	6	
8月5日—8月14日	11	1	18	
8月15日—8月24日	19	5	26	
8月25日—9月7日	7	5	26	
合计	56	100	147	
对比(%)	38.1	68.2	100	

在长期放饲黄柑蚁的柑园里，害虫数量受到抑制，害虫天敌数量则比化防区显著增加，比较结果如表4。

黄柑蚁与蚧有共生关系，但黄柑蚁一般不干扰蚧的天敌活动，在黄柑蚁活动的有蚧寄生的枝条上常有瓢蚧和草蛉幼虫活动。采回这些枝条，能收集到大量蚧的寄生蜂，这可能是蚧在万洞等地发生普遍而不成灾的重要原因。

黄柑蚁的活动受到多种因子的影响，特别是化学农药影响极大。其治虫也有一定局限性，所以用蚁与用药必须协调，以达到经济、安全、有效、简便之目的。一般可在早春放蚁前，用少量农药对柑园进行消毒。在用药防治其他害虫时应选用选择性农药，尽量避开蚁巢施药，同时配合利用其他天敌，逐步形成系统的综合防治制度，以充分发挥黄柑蚁的天敌作用。

表4 化防区与用蚁区的害虫与天敌比较

种类 地点	害虫(头)					天敌(头)				
	核 蟻	象 鼻 虫	青 翅 羽 衣	潜 叶 蛾	其 他	瓢 虫	寄 生 蜂	蜘蛛	草 蛉	其 他
万洞八队用蚁区	0	10	15	7	6	27	7	58	1	23
万洞四队化防区	14	17	88	3	12	6	7	23	0	14

- 说明1. 调查日期1979年7月13日至9月5日每五天一次。表中所列为累计数。
 2. 每个调查点调查三株树，品种、树龄、树势相同。调查方法：围绕树一周二十分钟和捕虫网兜二十次。
 3. 化防区于6月3日和8月27日共两次施药，用敌敌畏加敌百虫各4--5两。
 4. 其它害虫为：螽斯、蝗虫、蟋蟀等；天敌为：猎蝽、捕食螨等。

参 考 文 献

[1] 周尧, 中国早期昆虫学研究史(初稿), 科学出版社, (1957), 48.
 [2] 邹树文, 中国昆虫学史, 科学出版社, (1981), 102, 171.
 [3] 陈守坚, 昆虫学报, (1962), 4, 401-408.
 [4] Vanderplank F.L., J. Animal Ecol. 9 (1960), 1, 15-33.

Biology of Yellow Citrus Ant, *Oecophylla Smaragdina* and its Utilization Against Citrus Insect Pests

Yang Pei

Abstract

The utilization of the yellow citrus ants against the citrus insect pests is the first example of biological control and this measure is still being used in some citrus orchards in Guangdong Province.

Results from experiments showed that the ants overwintered safely in a big cage which covered a citrus tree with ant's nests on it and suitable food for the ants was supplied.

A water basin which was made of cement encircled the base of tree would effectively prevent the ants to reach the ground.

The mealybugs collected from the citrus trees on which the yellow citrus ants inhabited were parasitized by several species of parasitic wasps. The ladybird beetles, spiders and green lacewings commonly existed on these trees.

Ten species of citrus insect pests caught by the yellow citrus ants were recorded in Huangtien People's Commune, Sihui County of Guangdong province and among them the citrus stinkbug, *Rhynchocoris humeralis* was most effectively controlled.