

角蠟介殼蟲之發生消長及其防治¹

溫宏治 李錫山²

摘要：角蠟介殼蟲 (*Ceroplastes pseudociferus* Green) 於本省南部一年發生3代，其發生棲羣密度以夏世代(第2世代)(6~9月)最高，秋冬世代(第3世代)(9月至翌年3月)次之，春世代(第1世代)(2~7月)最低。春世代一母蟲平均產卵量為1287.7粒，秋冬世代為1103.5粒，夏世代為1445.2粒。初齡若蟲發生時間，分別為3月下旬至4月下旬，6月下旬至7月下旬及9月下旬至11月上旬。天敵以檀島蚧小蜂 (*Coccophagus hawaiiensis* Timberlake) 最多，有角蠟介殼蟲發生之果園均有分佈，寄生率4.43~33.95%，平均17.41%。以Gusathion 25% EC, Dimethoate 44% EC及Folimate 50% EC等藥劑做防治試驗結果，對初齡若蟲之防治率均達98%以上，而對角蠟介殼蟲(3齡若蟲~成蟲)之防治率均不及50%。故用藥劑防治本蟲之時機，以初齡若蟲期最為適宜。

本省常見之蠟介殼蟲種類，有角蠟介殼蟲 (*Ceroplastes pseudociferus*)、柑桔蠟介殼蟲 (*C. floridensis*) 及紅蠟介殼蟲 (*C. rubens*) 三種，其中以角蠟介殼蟲為害本省南部荔枝及檬果最多。角蠟介殼蟲屬於軟體蚧科 (Coccidae)，英名ceriferus wax scale。分佈於臺灣、日本、韓國、印度⁽¹⁰⁾ 本蟲屬雜食性，被害作物包括柑桔、檬果、荔枝、茶、常春藤、黃楊木、山茶花、衛茅、梔子、山楂、石楠、長青樹、臺東龍眼、桑、榕樹、蓼、酪梨、紅頭肉豆蔻、豬脚楠、柿葉野櫻、仙丹花、桃金娘、梅、臺灣蘋果、野牡丹、木蘭、玫瑰、糖楓、紫杉、墨漿果、繡線菊、柳、梨、柿及茵陳蒿等^(4,7,10,11) 習性如同膠蟲 (*Kerria lacca*)，除短暫的1~2齡若蟲期外，蟲體均被蠟質所覆蓋，防治不易。近年來該蟲於本省南部似有增加之趨勢，農民雖頻頻施藥，但效果不彰。依以往文獻高橋獎所述，其初齡若蟲僅出現在7月間，故7月常被誤認為防治適期^(1,2,5)。然而近年來其他月份亦常發現其初齡若蟲出現，因不能及時施藥，造成防治上之困難，其因或栽培相之不同，或其他因子轉移，急待調查。本試驗包括各蟲期在南部發生情形及田間棲羣消長調查，並探討寄生蜂寄生情形及初步藥劑防治試驗，藉供防治與進一步研究之參考。

材料及方法

一、角蠟介殼蟲之田間棲羣消長調查：

於民國73年6月至74年7月在高雄縣大樹鄉、旗山鎮及屏東縣高樹鄉，分別選定檬果及荔枝園三處，每半月調查一次，每次調查20株，每株逢機選定5個枝條，記錄蟲期及蟲數。並於本分所內盆栽檬果、荔枝及蓮霧各20株，每株接上初齡若蟲10~20隻，任其繁殖，然後每週調查一次，記錄蟲期變化。分別於7月、10月及4月各接蟲一次。

1. 臺灣省農業試驗所研究報告 第1276號。本試驗進行中承臺灣大學吳文哲老師指教，總所林珪瑞副研究員鑑定寄生蜂學名，謹誌謝忱。

2. 本所鳳山熱帶園藝試驗分所助理研究員、副研究員兼系主任。臺灣省 高雄縣 鳳山市。

二、角蠟介殼蟲被寄生蜂寄生調查：

配合田間棲羣消長調查，每次由各地採回含蟲枝條30個，分段置入培養皿內，數日後寄生蜂陸續羽化而出，觀察記錄寄生蜂種類、數量及寄生情形。

三、藥劑防治試驗：

(一) 初齡若蟲防治試驗：於73年11月於養蟲室內進行，選用Gusathion 25% W. P. 1:800、Folimate 50% E.C. 1:1,000及Dimethoate 44% E.C. 1:1,000等藥液，與對照組(噴水)共4處理，4重覆。試驗方法係於田間採取含初齡若蟲及雌成蟲之枝條，剪成8~10cm置於室內2~3日，待初齡若蟲佈滿枝條時，除去雌成蟲，插於三角瓶上，然後依各處理噴施藥液，再將枝條置入培養皿蓋好，於24小時後用放大鏡觀察其死活情形。

(二) 蠟蟲期(3齡至成蟲期)防治試驗：於73年12月於高雄縣大樹鄉設立一試驗園，選用Gusathion 25% W. P. 1:800、Folimate 50% EC 1:1,000及Dimethoate 44% EC 1:1,000等藥液，與對照組共4處理，4重覆，每重覆5枝條。試驗方法係於園內選取含3齡若蟲及成蟲較多之枝條，計算蟲數後，以紅色塑膠帶綁縛枝條標記，然後按各處理，以噴霧器噴施藥液一次，噴藥後15日將枝條剪回，挖開蟲體，檢查死活蟲數。

結果及討論

一、角蠟介殼蟲之田間棲羣消長調查：

角蠟介殼蟲之發生，於本省南部荔枝及檬果園，有日漸增加之趨勢，本蟲喜好於陰涼濃密之植株上，故於株齡較大而密植之果園較易發生。該蟲除為害荔枝、檬果外，亦逐漸對蓮霧、龍眼、楊桃及釋迦等果樹構成侵害。雌成蟲老熟後即大量產卵，平均一雌蟲產卵數各世代不等，如表1約為1,200粒。母蟲產卵後旋即死亡，卵於蠟殼保護下，約經2~3週孵化，初齡若蟲孵化後，如遇氣候狀況佳，尤其是溫度較高時，於1~2天即離開母殼，如遇天候不良或低溫時，則可暫藏於母殼下，待溫度稍升高或天候良好時才離開。初齡若蟲尋找新鮮枝條，固定後即開始刺吸取食，經過一天即可見其背面淡淡之白蠟，隨即進入第二齡，至第三、四齡時，蟲體完全被白蠟所覆。該蟲除了刺吸為害外，更大量分泌蜜露，誘發煤病，影響葉片之光合作用及降低果實品質，並誘來大量螞蟻，影響清潔及令人生厭，為害嚴重時可致枝條枯萎，影響產量甚鉅。由調查結果如表2及圖1，顯示本蟲於本省南部一年可發生3個世代，各代發生時期分別為春世代2—7月，夏世代6~10月，秋冬世代9月至次年3月。本蟲之棲羣密度與溫度之關係最為密切，雨量次之，夏世代平均溫度較高，各齡蟲期縮短，且成蟲之產卵量均多於其他世代，故其發生密度顯著增加。秋冬世代由於氣溫低，各齡期發育緩慢，加上寒流侵襲，部份蟲體凍死，至三月中旬調查時，其密度顯然降低。至春世代時溫度雖略有升高，唯因受上世代母蟲密度低的影響，密度因而降低。本試驗經一年之調查均未發現雄蟲，Kuwana與Smith亦均報導雄蟲發生數通常少於總蟲數之2%⁽⁷⁾，故找到雄蟲之機會很少。

表1. 角蠟介殼蟲各代產卵數之比較

Table 1. The fecundity of each generation of the ceriferus wax scale (1985)

Generation	month	n	no. egg/female		
			Min.	Max.	mean
1st	Mar.	20	926	1,593	1,287.7
2nd	Jun.	20	939	1,922	1,445.2
3rd	Oct.	20	846	1,365	1,103.5
Average					1,278.8

表2. 角蠟介殼蟲各蟲期在南部發生情形

Table 2. The seasonal history of the ceriferus wax scale in southern Taiwan.

Stage	Insect occurrence in different month													
	1984						1985							
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Egg	
1st stadium	-----				-----						-----			-----
2nd stadium		
3rd stadium to Adult	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

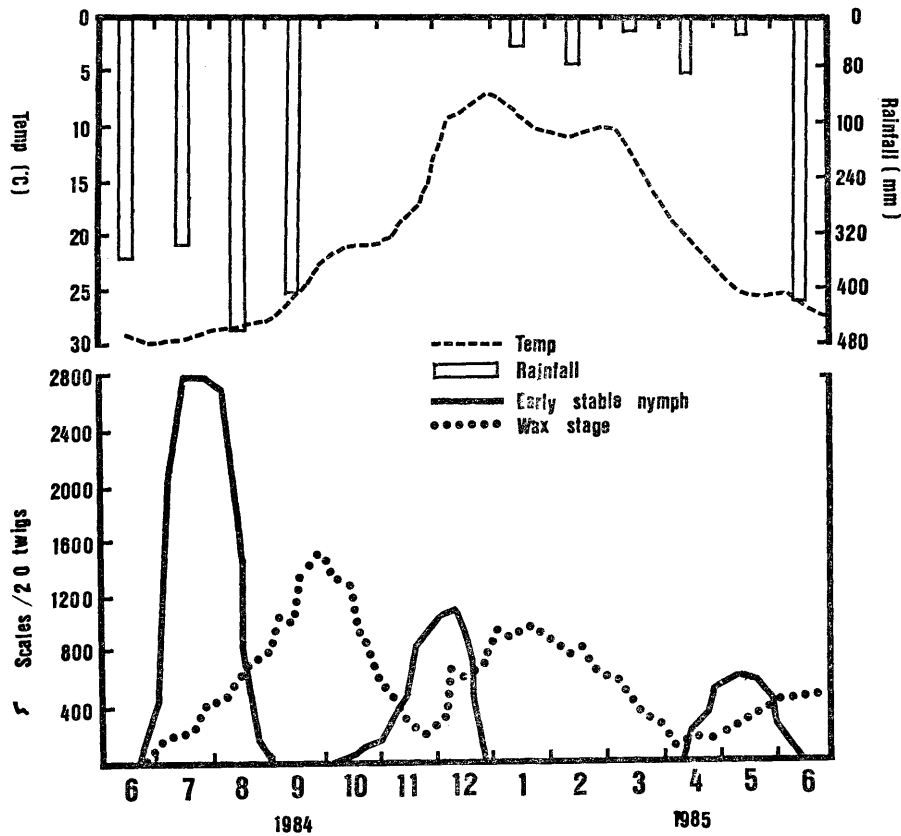


圖1.角蠟介殼蟲之棲羣消長 (1984.6 ~ 1985.7 屏東·高樹)

Fig. 1. Seasonal abundance of *Ceroplastes pseudoceriferus* Green, Kao-su, Pingtung.

二、角蠟介殼蟲被寄生蜂寄生調查

角蠟介殼蟲之天敵初步調查有檀島蚋小蜂 (*Coccophagus hawaiiensis* Timberlake)、一種凹胸小蜂 *Anastatus* sp. 及一種跳小蜂 *Anicetus* sp. 等，其中以檀島蚋小蜂最多，約佔調查總數之98%以上，寄生於2—3齡若蟲最多，主要為單元寄生，但偶而發現為多元寄生。檀島蚋小蜂於角蠟介殼蟲發生之果園，普遍均有分佈，唯其密度不同，其中高雄旗山密度最低，寄生率僅4.43%，原因係該地農民經常噴施農藥，容易殺傷天敵，而大樹地區寄生率較高，可能受地理環境如山坡地林木複雜及果農較少噴施農藥等諸因子影響，較有利於寄生蜂生存，故其寄生率較高。

表3. 角蠟介殼蟲被檀島蚋小蜂 (*Coccophagus hawaiiensis*) 寄生情形Table 3. The ratio of ceriferus wax scale parasitized by *Coccophagus hawaiiensis*.

Location	Number of scales checked	parasitized scales	% of parasitization
Kaohsiung Niao-sung	1,774	321	18.09
Ta-su	1,190	404	33.95
Chi-shan	1,150	51	4.43
Pingtung Kao-su	2,840	435	15.32
Total or average	6,954	1,211	17.41

三、藥劑防治試驗：

由表四顯示Gusathion 25% WP, Dimethoate 44% EC及Folimate 50% EC對初齡若蟲防治效果甚佳，於室內施藥後24小時觀察，其防治率均達98%以上，而於田間對3齡若蟲及成蟲之防治率均不及50%。蓋初齡若蟲尚未分泌蠟，蟲體完全暴露於外，一般殺蟲劑噴射後均易接觸致其死亡，而3齡若蟲及成蟲之蟲體完全被蠟質所覆蓋，施藥後藥劑無法滲入蟲體，造成防治上之困難。故對本蟲之防治須針對初齡若蟲出現期，做施藥防治較為適宜。

表4. 角蠟介殼蟲藥劑防治試驗 (73年11~12月)

Table 5. Chemical control of the ceriferus wax scale (Nov.~Dec. 1984)

Insecticide and conc	No. of crawlers		%	No. of 3rd stadium to Adult		%
	Before treatment	Survivals after 24hrs		control	Survivals after 15 days	
Gusathio: 25% W. P. 1: 800	402.75	3	98.8	43.25	30.14	28.36
Dimethoate 44%E. C. 1: 1,000	314.50	0.5	99.43	36.75	19.65	44.48
Folimate 50%E. C. 1: 1,000	273.62	2.25	98.85	38.24	25.73	31.73
C. K.	345.35	336.4	0	32.44	31.56	0

參考文獻

1. 北島博, 1957, 柑桔の病蟲害生態と防除。P : 94~95。試文堂新光社。
2. 松村松年。1930, 農昆蟲學。P : 83。東京刀江書院版。
3. 高橋獎。1930。果樹害蟲各論(下卷) P : 685。東京明文堂。
4. 蔡雲鵬。1965。臺灣害蟲名彙。臺灣省經濟部商品檢驗局, 植物檢疫資料第 5 號。P : 77。
5. 織田富士夫。1936。實驗園藝害蟲圖篇。P : 167。
6. _____。1958。日本昆蟲圖鑑。P : 369。東京北隆館。
7. Gimpel, W. F., D. R. Miller and J. A. Davidson. 1974. A systematic revision of the wax scales, genus *Ceroplastes*, in the United States (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Agriculturae Experiment Station, University of Maryland, Miscellaneous Publication 841 : 23-28.
8. Smith, F. F., A. K. Ota, C. W. McComb and J. A. Weidhaas, Jr. 1971. Development and control of a wax scale, *Ceroplastes ceriferus*. Journ. Econ. Ent. 64(4) : 889-893.
9. Su, H. 1982. List of the mango coccioidea (Homoptera: strnorrhyncha in Taiwan. Proc. Natl. Sci. Counc., 6(1) : 60-63.
10. Tao, C. C., C. Y. Wong and Y. C, Chang. 1983. Monograph of Coccidae of Taiwan, Republic of China (Homoptera: coccioidea). Journ Taiwan Mus. 36(1) : 94-95.
11. Williams, M. L. and M. Kosztarab. 1972. Morphology and systematics of the Coccidae of Virginia with notes on their biology (Homoptera: Coccidea). Virginia polytechnic Institute and state University Research Division Bulletin no. 74 : 36-42.

Seasonal Abundance of the Ceriferus Wax Scale (*Ceroplastes pseudoceriferus*) in Southern Taiwan and Its Control

Hung-chich Wen and Hsi-shan Lee

Summary

The ceriferus wax scale, *Ceroplastes pseudoceriferus* Green, is one of the most important pests of lichi and mango in southern Taiwan. Their nymphs and adults sucked sap from twig and leaf and exuded whitish sticky honeydews on the surface of them, where sooty moulds developed in wet weather.

There were 3 generations occurred in southern Taiwan annually. The population of the summer generation (Jun. to Sep.) was most abundant, followed by the autumn-winter generation (Sep. to Mar.) and less of spring generation (Feb. to Jul.).

The number of eggs laid by a single female of summer, autumn-winter and spring generation were 1,445.2, 1,103.5 and 1,287.7 in average, respectively. Crawlers occurred mainly in later Jun. to later Jul., later Sep. to early Nov. and later Mar. to later Apr.

A parasitic wasp (*Coccophagus hawaiiensis* Timberlake) was found in every sampling orchard of the ceriferus wax scale and parasitized from 4.43 to 33.95%, 17.41% in average.

Gusathion 25% WP, Dimethoate 44% EC and Folimate 50% EC were tested for controlling the ceriferus wax scale. The percent control of these insecticides controlled crawler were 98.8, 99.4, 98.85 and in the stage of 3 instar nymph+ adult wax scale were 28.36, 44.48, 31.73, respectively. Therefore insecticides should be applied when the crawler occurred prosperously.

-
1. Contribution No. 1276 from the Taiwan Agricultural Research Institute.
 2. Assistant Entomologist, Entomologist and head, respectively, Division of the plant protection, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI, Fengshan City, Kaohsiung Hsien, Taiwan.