臺灣總督府

農業試驗所彙報

第百五十三號

柑橘害蟲タイワンワタカヒガラムシの生活史及驅除法

臺灣總督府農業試驗所

昭和十四年六月

臺灣總督府中央研究所官制を廢止し新たに臺灣總督府農業試驗所官制の公布を見るに至りたるが、中央研究所農業部關係の試驗研究は繼承して續行せらるるを以て、今後刊行する其成績彙報も亦臺灣總督府農業試驗所彙報として中央研究所農業部彙報に連續するものとす。

昭和十四年六月

臺灣總督府農業試驗所

生果は特に形質の優美なことが肝要な條件であつて此條件を具備せしむる爲めには病蟲害の徹底的防除を行はねばならぬ。是に因つて生果の市價を有利にし販路を擴げることが出來る。本調査試驗成績は柑橘類の主要害蟲たる臺灣棉介殼蟲に就いて生活史及習性を明にし、夫に基いて驅除法を檢討したものである。汎く當業者の實行上規範になるものと思料する。

昭和十四年六月

臺灣總督府農業試驗所長
農學博士 澁谷紀三郎

臺灣總督府農業試驗所彙報　第百五十三號

柑橘害蟲タイワンワタカヒガラムシの生活史及驅除法

目　次

緒　言……1
加害植物及食性……2
加害狀態……3
1 年間の世代數及經過……3
產　卵……4
孵化及幼蟲……6
敵生物……7
蟻との關係……8
驅除豫防法……8
文　獻……9
Résumé……12

柑橘害蟲タイワンワタカヒガラムシの生活史及驅除法*

技手 高橋良一

緒言

介殻蟲類は、農作物殊に果樹類の主要害蟲であつて、臺灣に於て柑橘に加害するものは約30種に達して居る。本文に於ては、その中のタイワンワタカヒガラムシ Pulvinaria polygonata Cockerell の生活史及習性等に關する余の研究の結果を記錄し、その防除法を說明し、同時に一般介殻蟲類の生活史を考察して、その殺蟲劑撒布時期に就て記述し度いと思ふ。

タイワンワタカヒガラムシ Pulvinaria polygonata Ckll. は、本島よりは先に素木得一博士 (1913)、牧茂市郎氏 (1915) 及新渡戶稻雄氏 (1916) により、カメノコカヒガラムシ (ミカンノコナカヒガラムシ) Orthezia insignis Dougl. 或はミカンワタカヒガラムシ Pulvinaria aurantii Ckll. の名稱の下に記錄されたが、余 (1928、1929) は、此兩學名に眞に相當する種類は臺灣に產しないことを明にし、前記の種名を使ひて本種を簡單に說明した。

本種は、南支那、フイリツピン、セイロン及琉球 (宮古及沖繩) にも分布し、柑橘に加害して居るが、その生活史及習性の詳細は、從來研究されて居ない。

---

*臺灣農事報 第35年第6號別刷

セイロンより記載された Pulvinaria cellulosa Green は本種の異名と考へられるものである。

本島にては、全島の低地に産し、又臺北州、羅東郡シキクン社(海拔約760m)にも發見されて居る。

此研究は、主として臺北に於て圃場の觀察と戸外飼育とによつて行はれた。從て本文に記述する生活史は、本島の北部に於けるものである。

加害植物及食性

本種は少食性 oligophagous であつて、唯柑橘 Citrus と月橘 Murraya とに生活し、他の植物には全く寄生しない。牧茂市郎(1915)及新渡戸稻雄(1916)兩氏は、本種がタイワンレンギョウにも寄生することを記錄したが、タイワンレンギョウに寄生するものは他の種類 (Pulvinaria durantae Takah.) である。

椪柑、桶柑、雪柑、ザボン等種々なる柑橘及月橘に大蕃殖をなし得るが、レモンには極て少く、大蕃殖は見られない。樹勢旺盛なる壯木に寄生し、苗木に生活することなく、又老木にては從來大蕃殖は見られない。衰弱せる柑橘に本種の卵或は幼蟲を移し寄生せしめる時は、若い幼蟲は死滅して成育しない。卽ち本種は生活力の盛なる壯木に適して居る。

幼蟲は、枝及葉裏に寄生するが、葉にのみ寄生する時は、成長遲延し、體は小く、扁平であつて、色彩淡く、淡黃綠色を呈し、成蟲になつても卵巢成熟することなく、產卵しない。卽ち生殖には必ず枝に寄生して、その液を吸收するを要する。產卵前の成蟲は必ず枝に寄生し、體の背面は甚隆起し、色彩は濃く、葉にて成育せるものとは甚異つて居る。果實、幹の基部及根に寄生することは全くない。成蟲は產卵期に達する時は、食物を攝取しない。

月橘に寄生せる幼蟲或は成蟲の群を枝と共に切り取り、之を柑橘に附著する時は、枝の乾燥枯死と共に、之に寄生せるものは步行して柑橘に移り※、よく成育する。又柑橘に寄生する群を同樣に月橘に移し得る。卵を此等兩植物の間に移す時にも、それより孵化する幼蟲は、異狀を示すことなく成育する。

※1部のものは、柑橘に移ることなく靜止を續け、枝の枯死と共に死滅する。

即ち本種には、食草を異にする生態族 biological race は認められない。又月橘及柑橘に寄生するものの間には、生活史に差異を認めない。

加害狀態

若い幼蟲は枝及葉裏に寄生して、その液を吸收し、成育せる幼蟲の大部分及産卵前の成蟲は枝に群集して、その液を吸ひ、樹勢を衰へしめる。葉を直接枯死せしめることはなく、又枝を枯死に至らしめることは少いが、多量の液狀の糞を排出して、葉及枝に附著し、煤病を發生せしめる。

産卵前の成蟲及成育せる幼蟲は、密群をなして枝に寄生し、體と體とが接し、或は體の1部が重り合ふことがある。産卵開始後の成蟲は、食物を攝取することなく、又糞を排泄せざるものであり、從て直接加害しない。

本種の成育せる幼蟲及成蟲は 3—4 月頃最多く、此頃が加害の最大なる時季である。その他の時季には、個體數一般に甚少く、大害はない。

本種は、1 柑橘園の大部分の樹に同時に蕃殖することなく、限定された樹に發生する明なる傾向を示して居る。從て周年或柑橘園の殆んど全部の樹に蕃殖することあるマルカヒガラムシ Chrysomphalus aonidum L. 及ヒメクロカヒガラムシ Parlatoria zizyphi Lucas の如く重要なる害蟲ではない。

本島にては、先に記述せる如く、多數の種類の介殼蟲が、柑橘に寄生し、1 本の樹に 2 種—數種が同時に加害することが甚多く、本種はヒメクロカヒガラムシ Parlatoria zizyphi Lucas, コナカヒガラムシ Pseudococcus spp. 等と混合加害することがある。

1 本の樹に 2 種以上が混合寄生する場合に、此等の種類の各 1 種の加害は少いとしても、その全種類の加害の總和は少くないと思はれる。從て、此等の昆蟲は、個體數の少數なる時にても、その害を輕視し得ないであらう。

1 年間の世代數及經過

雄は全く現はれることなく、全個體は雌のみであり、單性生殖が行はれる。諸外國に於ても本種の雄は記錄されて居ない。

1 年に 3 世代を重ね、第 2 齡以後の幼蟲期にて越冬する。1—2月頃は生長

甚しく遅延し、越冬するものの幼蟲期間は約 120—150 日に達する。

越冬幼蟲は 3 月上旬頃より成蟲となり始め、3 月下旬—4 月上旬には成熟せる成蟲が多數に現はれる。此成蟲は 4 月上中旬頃産卵し、卵は約12日を經て孵化し、4 月下旬—5 月上旬は孵化の最盛期である。孵化せる幼蟲は、40日以上を經て、6 月中旬頃より成蟲となり、6 月下旬には産卵するのが見られる。6—7 月に於ては卵期は、9—10日である。此時季には、幼蟲は約40—50日を經て、8 月下旬—9 月頃より成蟲となり、此成蟲の産下せる卵より孵化せる幼蟲は、越冬する。9—10 月頃に於ては、卵期は約13日である。

本種の幼蟲の成長は、葉に寄生する時は、枝に寄生する時よりも遅延し、又葉に生活する幼蟲が、歩行して枝に移ることがあり、幼蟲期間の個體による差異を大ならしめる 1 因をなして居る。從て、5 月頃以後には、種々なる時代の幼蟲が同時に見られ、又成蟲の出現及産卵時季は不規則となる。

幼蟲期間は、枝にのみ生活する時は、4—9月頃に於ては40—約50日である。

本種、殊に幼蟲及卵は、後に詳述する如く、種々なる敵蟲に殺されることが甚しく多い。此等の敵蟲は、 4—10月頃特に活動するを以て、秋季（10月頃）最遲く産下せられ、最遲く孵化する幼蟲が、敵蟲の活動の盛期を脫し敵蟲より逃れる機會を得て、生存越冬する明なる傾向が見られる。

本種は 1 年に3 世代を有するが、日本の本土にてはワタカヒガラムシ類 Pulvinaria spp. は 1 年 1—2 世代を示し（桑名伊之吉1917）、又印度にては Pulvinaria maxima Green は 1 年 5—6 世代を重る（Ramakrishna Ayyar 1925）。

卽ち、本種は日本の本土と印度との中間の世代數を示して居る。

産　　卵

産卵前の成蟲は必ず枝に寄生し、腹面を寄主に密着して居る。成蟲(雌)は産卵前は、體の背面は堅くして、圓く隆起し、黑褐色を呈して、灰色を帶び、甚光澤があり、中央部には著明ならざる 1 本の黑色の縱條を有することが多く、蠟質物は分泌しない。卵巢の成熟する時は、成蟲の體の背面の皮膚は軟となつて、體は扁平となり、その幅を增大する。之と共に體の腹面は、その

周邊部より漸次寄主より離れ、體の背面、殊にその周圍は、淡色に變する。1例を記すれば、寄主に密着せる時、體長 4.7 mm, 體幅 2.7 mm の1匹の雌は、體の軟化扁平化と共に體長 5.0 mm, 體幅 3.5 mm になつた。之の如き變化は數時間の中に行はれる。

體が軟化し、腹面の寄主より離れたる雌は、直に歩行を始め、主として上方に向つて移動し、葉裏に移り靜止し産卵を開始する。稀に葉の上面に産卵することがあり、又枝上にて産卵することも少くない。歩行は甚不活潑で、歩行距離は、普通 12—15 cm 以下である。此産卵直前の移動は晝に於て行はれ、體の軟化扁平化してより、産卵開始までの時間は、約24時間以内である。雌成蟲は上方に向つて歩み、主として新葉に移るか、古葉にも移ることがあり、古葉の落下と共に地上に落下せる雌、或は卵嚢より孵化せる幼蟲は、歩行力弱く、その大部分は寄主に到著するを得ずして死滅する。

葉裏に移住せる雌は、粗なる群をなし、點々と寄生靜止することが多いが、多數の雌が偶然に同一葉に移り、密群を示すこともある。

産卵開始と共に、體の背面（中央部を除き）より少量の白色蠟質物を分泌し始め、又體の周圍、殊に後端よりは多量の綿狀白色の蠟質物を分泌する。體の背面は、産卵時には暗綠色を帶びるに至ることがある。卵は約 4—5 日間に産下せられ、體の後端に接して1塊をなし、蠟質物に包まれて卵嚢 ovisac が形成される。雌の體は産卵と共に漸次前方に縮小して、産卵終了と共に死滅する。今卵嚢作製と雌の體の縮小の1例を記すると次の如くである。

産卵第1日、午前8時。卵塊は甚短い。

同　第2日、午前8時。體は短縮して體長約 3 mm となり、卵嚢の長さは約 3 mm で、その幅よりは小い。

同　第3日、午前9時。體は短縮して體長 2.5 mm となり、卵嚢の長さは 4 mm に達し、その幅よりも大となる。

同　第4日、午前8時。殆んど變化なし。

同　第5日、午後1時。體長は 2 mm となり、卵嚢は 4.5 mm の長さとなる。

同　第6日、午後4時。體長は 2 mm であるが、卵嚢は長さ 5 mm に達

した。

1 卵嚢の中の卵の數は、新渡戸稻雄氏の計算によれば、約 800—2300、平均1400であり、卵は淡黄色を呈して、卵形であり、長徑約 0.23 mm である。

雌は産卵前の移住開始後は食物を攝取することなく、從つて他の植物上或は器具等の上に置く時も容易に卵嚢を形成する。又排糞することなく、蟻に訪問されない。

本種の雌は、上記の如く、産卵直前に移動する習性を有して居るが、近緣の Coccus に屬する種類にては、此移動は見られない。

孵化及幼蟲

孵化は早朝或は夜間に行はれ、幼蟲は卵嚢より出て、その附近に群り靜止する。午前8時頃以後に歩行を開始し、寄主植物上を上下に向つて這ひ廻り、枝上の凹の中、或は葉裏の脈に體を接して靜止する。稀に葉の上面の中央脈に沿つて靜止することもある。第1齡幼蟲の歩行距離は、1 m に達することがあり、又その歩行時間は數時間以內である。一度寄主上に體を定着せしめる時は、體は漸次扁平となつて、密に寄主に附着し、その後は稀に歩行して寄主上に於ける位置を變ずるに過ぎない。成育したる幼蟲及産卵期前の成蟲は、寄主の枯死しない限り、殆んど歩行しない。1 卵嚢は 4—9 日間に孵化を終り、空の卵嚢は永く寄主に附着して居ることが多い。

卵は卵嚢中より取り出して、放置する時も孵化する。

第1齡幼蟲は、孵化當時は黄色を呈し、體は少しく厚く、肛裂 anal cleft は短くして開き、肛板 anal plates は殆んど腹部の末端に達し、體長約 0.35 mm あるが、寄主に體を密着して扁平となる時は、淡綠色となり、白色を帶び、肛裂は閉ぢて、肛板は腹端より離れ、成長する時は體長約 0.7 mm 以上に達する。

幼蟲は脫皮成育と共に體は暗色となり、褐色を帶びて、背面の中央には 1 本の黑褐色の縱條を生じ、體の周圍の毛はその數を增加する。觸角及肢は脫皮と共に大きくはなるが、その率は體の成長よりは小さい。

幼蟲には3齡があり、3 回脫皮して成蟲となる。幼蟲の各齡は次の如くに

區別される。

（1） 肛板 anal plates の先端には各1本の甚長い (約 0.16 mm) 毛を有する。氣門裂 stigmatic clefts は不明。氣門刺 stigmatic spines は3本その中の1本は甚長く、先端は圓くして、末端に向つて細まらない、體の周圍の毛は少くして甚短い。……第1齢

—— 肛板の先端には長毛を缺き、氣門裂は明であつて、氣門刺は失る。……（2）

（2） 肛板は長さ約 0.055—0.059 mm あり、氣門刺は3本のこと多く、體周の毛の大部分は末端甚太り或は分枝することなく、各體側の前後の氣門裂の間に存する體周の毛は 3—數本である。……第2齢

—— 肛板は長さ約 0.092 mm あり、氣門刺は3本以上に達し、體周の毛の1部は明に先端太り或は分枝する。各體側の前後の氣門裂の間に存する體周の毛は約10本である……第3齢

敵　生　物

本種は敵蟲に食はれることが甚多く、その蕃殖は甚しく抑制せられて居る。

幼蟲及卵は、特にヒメテントウムシ Scymnus sp. 或は之に類似の微小なるテントウムシに食はれ、又卵塊及産卵後の成蟲は、ツマキクロバテントウ Cryptolaemus montrouzieri Muls.※ の幼蟲によつて食はれることがある。

小蜂の1種 Aneristus ceroplastae Howord（石井悌博士査定）は、本種の甚有力なる敵蟲であつて、90%以上の寄生率を示すことが多く、殊に葉裏に生活するものの大部分は、此蜂に殺される。然し、第1齢の幼蟲及成熟せる成蟲は、此蜂に寄生されることはない。此寄生蜂は1匹の寄主に唯1匹成育し、寄主の體背の中央よりも後方の中央部に圓形の孔を開いて脫出する。寄生を受けたるものは、褐色となり、背面は灰色を帶びて隆起する。寄生蜂の成蟲は黒色であつて、體長約 1.5 mm あり、活潑に運動し、腹部を上方に上げる習性を持つて居る。蜂蜜を與へて飼ふ時は、夏季にても10日以上生存する。

※普通コナカヒガラムシ Pseudococcus を食す。

此等の敵蟲は、4 月頃より10月頃まで甚活動するが、12—2 月頃はその活動は甚低減し或は休止される。從て5月頃より、此介殼蟲は甚しく減少し、夏季には大蕃殖をすることなく、晩秋此等敵蟲の活動の低下したる頃に孵化せる幼蟲が、敵蟲の攻撃を逃れる機會を得て、生存越冬して、3—4月の大群を形成する。此等の敵蟲は、他の介殼蟲をも食し、本種に特有の敵ではない。

蟻との關係

本種の幼蟲及産卵前の雌成蟲は、液狀の糞を排泄し、蟻類に訪問される。その蟻類の主なるものは、クロトゲアリ Polyrhachis dives Smith 及アシナガキアリ Plagiolepis longipes Jerdon 等であつて、又月橘の枝に寄生せるものは、シリアゲアリ Crematogaster によつて、保護されることがある。然し、此等の蟻は、本種の敵蟲の活動を防止することは殆んど無く、又本種を運搬傳播することはない。卽ち、此等の蟻は、單にその排泄物を食するもので、此介殼蟲との間に深い關係を有しない。

驅除豫防法

本種は柑橘の他に月橘に生活し、之より柑橘に移り得る。從て月橘に注意して害蟲の蕃殖場所となることを防止するを要する。

本種の敵蟲は4月頃より活動して、本種の蕃殖を甚抑制するため、夏季に於ては人工的に驅除する必要は殆ど認められないが、3—4月頃は越冬せる幼蟲が成育して群集し、加害の最大なる時季である。本種の成蟲及成育せる幼蟲は殺蟲劑に對する抵抗力大きく、又卵囊の深部には藥劑浸透し難く、卵の全部を殺すことは困難である。

故に11月頃幼蟲の若齡時代に、松脂合劑、機械油乳劑等を撒布して、その驅除を計り、翌春に於ける加害を防止するのが最合理的である。

臺灣産介殼蟲類の生活史には、次の型を認めることが出來る。

（1） 1年に唯1世代を有し、成蟲の出現季一定し、從つて、第1齡の幼蟲の出現季の一定するもの。

コブカヒガラムシ Tachardina theae Green et Mann（茶その他多數の栽培

樹木に加害す）は、その1例であつて、幼蟲は2月頃現はれる。

（2） 1年に2世代以上を重ねるが、冬季には産卵或は胎生することなく、周年成蟲及各時代の幼蟲を見ることを得ないもの。

本文にて記述せるタイワンワタカヒガラムシ Pulvinaria polygonata Ckll. は此型に屬する。

（3） 1年に2世代以上を重ね、周年蕃殖し、常に成蟲及各時代の幼蟲の存するもの。

マルカヒガラムシ Chrysomphalus aonidum L., ヒメクロカヒガラムシ Parlatoria zizyphi Lucas, ミドリカヒガラムシ Coccus viridis Green, コナカヒガラムシ Pseudococcus, その他栽培植物に加害する多數の種は、之に屬する。

ミドリカヒガラムシ Coccus viridis Green（コーヒーの最重要なる害蟲）及タマコナカヒガラムシ Pseudococcus filamentosus Ckll.（柑橘等に加害す）等の成蟲は、殺蟲劑（松脂合劑等）に對する抵抗力弱けれども、その他の大部分の種類の成蟲は、堅き皮膚、蠟質物或は殼等を有して、藥劑に對する抵抗力強く、その撒布によつて驅除し難い。然し、此等の種類にても、若い幼蟲は藥劑に對こる抵抗力少く驅除し易い。從て此等の昆蟲に對する藥劑撒布は、若い幼蟲を目標としなければならない。

前記の生活史の(1)及(2)の型に於ては、若い幼蟲の出現時季一定し、從て藥劑撒布の時季も自ら定るが、(3)の型にては、周年絶へず幼蟲産下せられるため、生活史の上よりは藥劑撒布の適期は無いと云はなければならぬ。從て(3)の型の種類に對しては、何回も藥劑を撒布するを要する。

文　　献

Cockerell, T, D. A. 1905 Some Coccidae from the Philippine Islands. Proc. Davemport Acad. Sc., X, pp. 127-136.

Green, E. E. 1909 Coccidae of Ceylon, p. 262.

Hoffmann, W. E. 1927 Coccidae from China. Lingnaan Agr. Rev., IV, l, pp. 1-4.

桑名伊之吉 1917 日本介殼蟲圖說、後編。

牧　茂　市　郎　1915　竝木及觀賞用植物の重要害蟲に關する調査。林業試驗場（臺北）特別報告、no. 1.

Morrison H.　1920　The Nondiaspine Coccidae of the Philippine Islands, with descriptions of apparently new species. Philippine Jl. Sc., XVII, 2, p. 184.

新　渡　戸　稻　雄　1916　柑橘害蟲調查報告。農事試驗場（臺北）出版。

Ramakrishna Ayyar, T. V.　1925　The nim mealy scale (Pulvinaria maxima Gr.). Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser., VIII, no. 12, pp. 127-155.

素　木　得　一　1913　一般害蟲に關する調查。農事試驗場(臺北)、特別報告、no. 8, p. 104.

Takahashi, R.　1928　Coccidae of Formosa. Philippine Jl. Sc., XXXVI, 3, pp, 327-347.

———————　1929　Observations on the Coccidae of Formosa. I. Dept. Agr., Res. Inst. Formosa, Rept. no. 40, p. 61.

———————　1930　Ibid., II. Rept. no. 48, p. 42.

高　橋　良　一　1933　臺灣農作物病害蟲防除要覽（1）。果樹類の害蟲。殖產局出版 no. 636. p. 34.

———————　1937　臺灣の山岳地帶に於ける農作物の害蟲に關する二三の觀察（2）。熱帶農學會誌、IX, pp. 69-78.

圖の說明

1 ……產卵前の雌成蟲と生長せる幼蟲の群集
2 ……葉にて成育せる淡色扁平なる雌成蟲
3 ……產卵前の雌成蟲（枝に寄生す）
4 ……產卵直前の體の扁平となれる雌成蟲
5 ……卵囊形成中の雌
6 ……卵囊完成せる雌
7 ……葉裏に產卵せる狀態

（圖は新井睦夫氏描く）



6



5



3



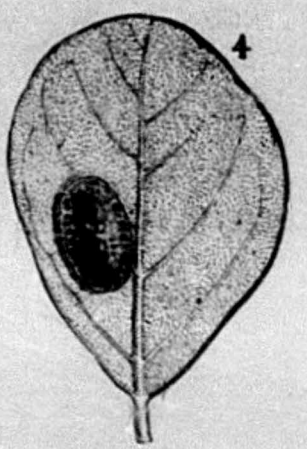
2



1



7



4

Life history and control methods of *Pulvinaria polygonata* Ckll. (Coccidae).

By

Ryoichi Takahashi.

Résumé.

This scale insect is widely found in the lowlands of Formosa, attacking Citrus and Murraya, and occurs sporadically in the field. The larvae, adults and eggs can be successfully transfered from Murraya to Citrus and vice versa; and no biological races are recognized in the species. There are 3 generations annually, the adult females emerging in March and April, from the middle of June on, and from late August. The winter is passed in the grown larval stages. No male insect has been detected. The adult females, which feed on the branches, become flat and soft when about to oviposit, and crawl upwards, migrating often to the lower sides of the leaves, where they settle themselves and immediately begin to lay eggs. One egg mass is formed in 4 or 5 days and contains about 1400 eggs on an average. They hatch in 9–13 days, and the larval stage lasts 40–60 days in the spring and summer, but about 120 or more days through the winter. The larvae have 3 instars, and feed on the branches and leaves, but the growth is retarded and the adults do not mature when fed only on the leaves. This species is severely attacked by some Coccinellids, and a very large proportion of the grown larvae are parasitised by Aneristus ceroplastae Howard; and the numbers are scarce from May to the late autumn, during which period the enemies are in activity, and the adults are abundant in March and April.

昭和十四年六月二十八日印刷
昭和十四年六月三十日發行

臺灣總督府農業試驗所

臺北市菊町一丁目二十八番地
印刷人　中村誠道

臺北市菊町一丁目二十七番地
印刷所　松浦屋印刷部