

# 臺灣柑橘吹綿介殼蟲之天敵

羅 幹 成 陶 家 駒

臺灣目前柑橘吹綿介殼蟲已不能構成對柑橘嚴重威脅，主要是得力於兩種瓢蟲之抑制作用：一為澳洲瓢蟲 *Rodolia cardinalis* Mulsant，為國外輸入之天敵，一九〇九年分兩批輸入臺灣，加以繁殖，前後釋放五十三次，計22,727頭，不數載，吹綿介殼蟲即告抑制；二為小紅瓢蟲 *Rodolia pumila* Weise，為本省土生之天敵；而另一種寄生蠅 *Cryptochaetum icerya* Will. 為筆者首次在臺灣發現之吹綿介殼蟲天敵，然個體在田間出現甚少，無重要之經濟價值，故在本文中略去。茲將以上兩種瓢蟲各期形態，生活習性與經濟價值分述如下：

## (一) 澳洲瓢蟲 *Rodolia cardinalis* (Mulsant) (圖A-C)

1. 各期形態：成蟲體長2.6—4.0公厘，體成卵圓形，體表密佈細毛；頭黑褐色，觸角八節，棍棒狀，赤褐色，基部第一節膨大，第二節至第三節漸趨最少，第四節起漸大，第八節較第二節稍大；口器小，呈褐色，小顎鬚四節，較觸角為強大，下唇鬚亦四節，較細小。前胸背之後緣圓凸而前緣中央凹入，大部赤色，後半部具黑色橫紋。稜狀部細小，正三角形，黑色，翅鞘大部紅色，兩翅鞘之接合處具狹窄之黑色縱紋，位於稜狀部之下方此縱紋較為膨大，翅鞘前端外側具向外彎曲之黑斑一對，中後部具一對粗大橫行之黑紋，末端也具一對黑斑。足三對同大小，腿脛節同大，扁平，腿節黑色，內緣則略呈赤色，脛節赤色。腹部短大，腹面黑色，可見六節。雄蟲之陰莖對稱，較為粗短；雌蟲之輸精管短，貯精囊成腎形，並着生囊狀之附器。

卵橢圓形，一端稍細，紅色，表面散佈點刻，長約0.7公厘，寬約0.3公厘，其形態與吹綿介殼蟲卵甚相近似，然其色澤較濃，且多附着於吹綿介殼蟲之體外，故易於分辨之。

幼蟲性敏捷，初齡幼蟲鑽入吹綿介殼蟲卵囊內，捕食內部之卵粒或初孵化之吹綿介殼蟲之幼蟲，初齡幼蟲體暗紅色，短紡錘形，頭小，黑色；前胸大，為長方形，背面具有二凹點，中後胸背面有突起四個，各突起之上部黑色，內方一對為圓點狀，外方一對為新月形。腹部八節每節各具小突起二對，突起頂端着生刺毛一條；足細而短，黑色，體長1.5—2.0公厘。第二齡幼蟲體較為扁平，略被白色臘粉，前胸扁平而廣闊，中央凹成環狀，黑色；中後胸側緣又有乳頭狀突起，腹節末端作吸盤狀，常分泌粘液，以支持身體，體長2.7公厘；第三齡幼蟲形與前齡幼蟲相若，惟中後胸背面之突起彼此接近，且中胸上之突起殆已連貫成爲一個，中後胸側各有乳頭狀突起二個，體長約5.0公厘，老熟幼蟲由尾端分泌粘液，固着於枝葉上而化蛹。

化蛹後，其末齡幼蟲之蛻皮自前向後成V形裂開，將蛹體之大部包入其中，體呈紅褐色，體長3.0—4.0公厘。

2. 生活習性及經濟價值：每當冬末春初發生吹綿介殼蟲之橘園內，其出現捕食恆為三月中旬以後。據筆者於一九六五年至一九六六年每年三月至五月於臺北調查，其發育期為30—39日：卵期8—12日；幼期12—15日；蛹期10—12日；成蟲壽命在食物充足時可達二、三月之久，其每日之產卵數5—20枚，一生可產卵150—250枚，每一雌蟲一生之捕食吹綿介殼蟲數雖無精確之測定，然據筆者長期觀察獲悉，其一生之食蟲數當在一千以上（包括吹綿介殼蟲卵，若蟲與成蟲在內），故食量之驚人由此可知。成蟲羽化後並不立即自蛹殼內爬出，一般需休息一、二日始出，再經二、三日便能交尾，其產卵前期為一星期左右，卵多產於吹綿介殼蟲之卵囊上，或就近之枝葉上，其對環境氣象等之抗力不如另一種小紅瓢蟲 (*Rodolia pumila* Weise) 強大，分散能力也較弱，然其繁殖能力似較小紅瓢蟲為強，對臺灣之吹綿介殼蟲防治價值甚為可觀。

(二) 小紅瓢蟲 (*Rodolia pumila* Weise) (圖D-F)

1. 各期形態：成蟲體長 3.0—3.6 公厘，全體紅色；並被微毛，體型較前種者為短寬，中後胸腹板成炭黑色，後足近基部之三分之二處為炭黑色，腹部腹面之前三節中央為黑色，腹部腹面可見六節，雄蟲陰莖對稱，長而尖細，雌蟲之輸精管甚長，貯精囊成管狀，骨化甚厚，並着生囊狀附器。卵之形態，色澤，產卵部位皆與前種難於分辨，幼蟲與前種相似，惟體色呈紅褐色，體表也不被白粉，幼蟲老熟體長約 5.0 公厘，各體節均具突起三對，然位於體背中央者不甚明顯，突起之末端着生細刺毛。蛹體與前種相似，僅體色為鮮紅褐色不同而已。

2. 生活習性及經濟價值：為本地原有種，對環境之抗力甚強，往往在春初發生吹綿介殼蟲之橘園內，小紅瓢蟲首先飛來捕食，約半月或一月之後，澳洲瓢蟲方接踵而至。成蟲飛來捕食數日後，即產卵於吹綿介殼蟲體上或其附近柑橘枝葉上，半月至一月之後，吹綿介殼蟲即受其控制，在吹綿介殼蟲即將被其捕食淨盡前，小紅瓢蟲分佈即大為減低，反觀澳洲瓢蟲則遲遲留戀不能散去，此又證明小紅瓢蟲之分散力較為強大，其食量以筆者之觀察實驗比較兩者並無大異，僅小紅瓢蟲之生活史略長，繁殖力略遜而已。往往此種天敵同時出現以抑制吹綿介殼蟲，因此相互之競爭是在所難免的，成蟲羽化之當日，並不脫離蛹殼，需待一、二日後始出，再二、三日後即能交尾，產卵前期若有充足食物供應下為 7—10 天，在田間往往發現兩種間有雜交之行爲，然其方式恒為澳洲瓢蟲之雄蟲與小紅瓢蟲之雌蟲雜交，雖有雜交之行爲，並無中間型子代之出現。在田間同種間之交尾有多次。

## 參 考 文 獻

1. 新渡戶稻雄，1910，本島に於けるベタリヤテントウムシと其の應用，臺灣農事報42。
2. 加藤正世，1925，ベタリヤ瓢蟲の新形，臺灣博物學會會報15, 102。
3. 陳方潔，1934，兩種瓢蟲，昆蟲與植病2(8)142—148。
4. 余致遠，1933，國產紅瓢蟲防治吹綿介殼蟲法，科學的中國7(6)12—15。
5. Beardsley, Jr. J. W. 1935, Fluted scales and their biological control in United States Administrered Micronesia Proc. Hawaii Ent. Soc. 15(3) 391—399, 2) refs.
6. 陶家駒，1933，柑橘害蟲，臺灣植物保護工作（昆蟲篇）137—193

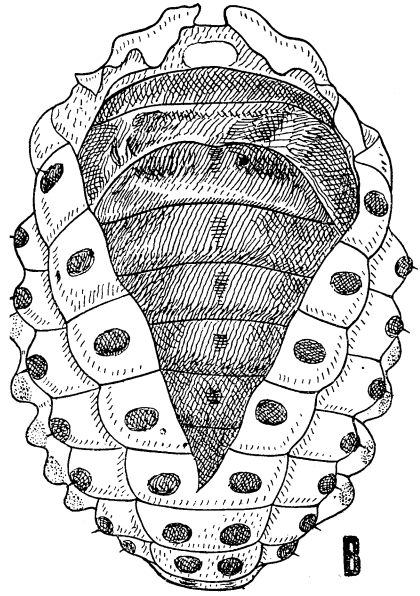
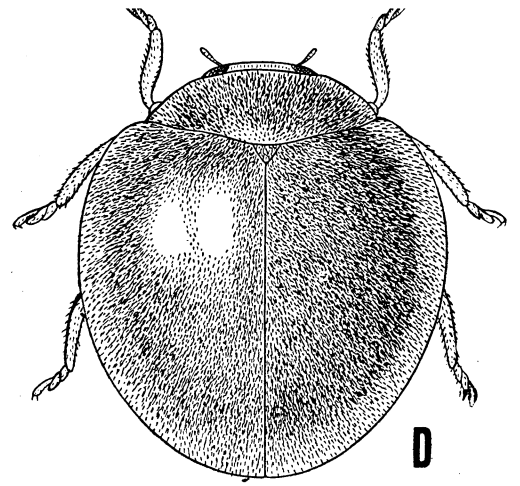
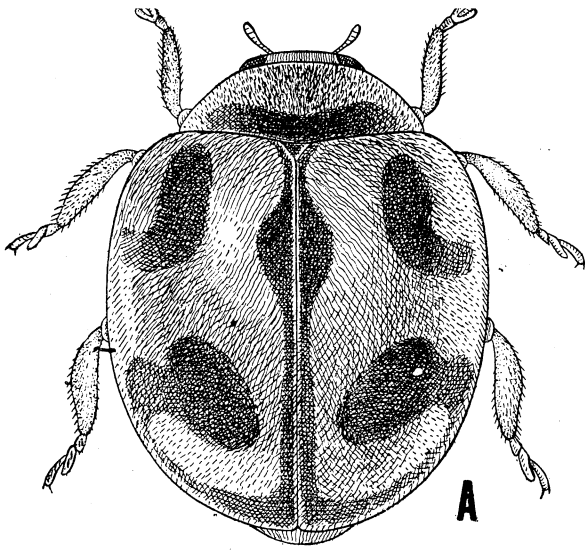
## THE NATURAL ENEMIES OF *ICERYA PURCHASI* MASKELL IN TAIWAN

By

PAUL KAN-CHENG LO. CHARLES CHIA-CHU TAO

### SUMMARY

The biological control of cottony-cushion scale, *Icerya purchasi* Mask. in Taiwan, was started in 1909, The importation of Vedalia beetle, *Rodolia cardinalis* (Mulsant) was successful from Hawaii. Owing to the introduced species had a higher fecundity but lower resistance to the environment than the other native coccinellid beetle, *Rodolia pumila* Weise, which had a lower fecundity but a higher resistance to the environment. Therefore, the native one seems to be more active than the introduced one. The male of *R. cardinalis* could mate with the female of *R. pumila*, but they could not produce hybrid progeny.



圖：A-C：澳洲瓢蟲之成蟲、蛹、幼蟲。

Adult, pupa and larva of *Rodolia cardinalis*.

D-F：小紅瓢蟲之成蟲、蛹、幼蟲。

Adult, pupa and larva of *Rodolia fumila*.

