

中國柑橘上的粉介壳虫與植物檢疫*

湯 苜 德

根據過去的報導，我國柑桔上的粉介壳虫類屬於粉介壳虫屬(*Pseudococcus*)的約有10種。事實上是否僅限於十種？或者在這十種記載中有沒有鑑定和分類上的錯誤？它們在我國柑桔產區的具體分佈情況如何？這是需要今後實地調查和研究的問題，否則也就不易弄清楚中國柑桔上的檢疫虫相，因而在出口或進口檢驗上是被動的。解放後根據廣東、四川、湖南、浙江等地柑桔區的虫害調查以及海關上的檢驗記錄，大概最常遇見的有以下五種，即長尾粉介壳虫(*Pseudococcus longispinus* Tary.)、康氏粉介壳虫(*Pseudococcus comstocki* Kuw.)、柑桔粉介壳虫(*Pseudococcus citri* Risso.)、堆蠟粉介壳虫(*Pseudococcus gahani* Green)和葡萄粉介壳虫(*Pseudococcus maritimus* Ehr.)。這五種粉介壳虫中蘇聯都有，其中康氏粉介壳虫曾一度由日本輸入，據說後已大部撲滅，因而蘇聯特別嚴格禁止這種害虫。在海關檢驗上這幾年來由於康氏粉介壳虫所造成的損失或麻煩是很大的，因為一般人對於粉介壳虫種類辨別不清，產地檢驗時不能嚴格剔除對象，或者疏忽檢查這種害虫在鮮果上的潛藏處所，因而當柑橘經過短途運輸，到達轉運站時，由於溫度和陰暗面積增加，康氏粉介壳虫就從果窪處爬出，由此又須經過複雜的加工。前幾年由廣東運至滿洲里的鮮果有過這種情況，去年由黃岩運出的柑橘，到達杭州時也碰到這種困難。今天蘇聯的情況，為害柑橘的粉介壳虫以堆蠟粉介壳虫和葡萄粉介壳虫最為嚴重，柑橘粉介壳虫在蘇聯分佈亦很廣，但主要為害葡萄。康氏粉介壳虫是一種食性極雜而且為害果樹很重要的害虫，蘇聯既對此種害虫的檢疫要求特別嚴格，因而在害虫檢疫工作中，我們就須特別注意這一問題。

今天國內的情況，無論在產地或海關，從事檢疫工作的同志往往對檢疫對象的鑑定感覺困難，因而在一定程度上影響了工作，這種情況尤其表現在對介壳虫的檢驗工作上。然而粉介壳虫類，對外檢驗很嚴格，就必須分清對象。從康氏粉介壳虫的分佈地區來說，根據過去和目前的報導，它的分佈僅限於東亞、澳洲、錫蘭、美洲、肯尼亞，加拿爾羣島、馬德拉羣島、巴勒斯坦、英國。在歐洲大陸上還沒有見過這種害虫的

* 本文經周明勝教授審閱，謹此致謝

記載，蘇聯的烏茲別克斯坦、卡查赫斯坦和塔什克斯坦有康氏粉介壳虫存在，但這是一次由日本輸入的苗木帶入的，而且1954年作者在黃岩聽蘇聯專家說大部已被撲滅。今天我國果品的輸出市場正是歐洲，就檢疫的嚴格性來說，我認為輸往歐洲國家的虫害檢驗上，康氏粉介壳虫實重要於梨圓介壳虫，因為梨圓介壳虫在歐洲的分佈還是很普遍的。再就食性來說，康氏粉介壳虫同樣是非常雜食性的害虫，過去的記載它的寄主有柑橘、鳳梨、柘果、茶、梧桐、咖啡、無花果、荔枝、桑等，就作者的觀察，在上海市區中的冬青樹上繁殖數量也不少，北京見之於槐樹，山東聊城見之於棗樹，河南新鄉寄生於棉花，河北懷來的蘋果上數量也不少，並且為害很大。所以根據它的食料範圍來說實不下於梨圓介壳虫。從康氏粉介壳虫在國內的分佈地區來說，目前已知南至廣東，北至懷來，東至東北，西至四川，可說遍及全國，而梨圓介壳虫比較偏重於大江以北（作者在南方枳壳和桑樹上亦採到過，但一般說不如北方普遍而嚴重），因此就在分佈地域上來說康氏粉介壳虫實重要於梨圓介壳虫。再者就從繁殖力來說康氏粉介壳虫在中國一年繁殖近三代，梨圓介壳虫亦近三代。在生殖力上根據蘇聯 Борхсениус氏記載，康氏粉介壳虫每雌產卵約600粒，中國記載亦近400粒，而梨圓介壳虫胎生100—110頭若虫。為害性來說，康氏粉介壳虫往往除了本身為害外，尚誘致烟煤病的大量發生，影響樹木的光合作用，這種為害是梨圓介壳虫所沒有的。在浙江黃岩情況：10月左右康氏粉介壳虫大量聚集於柑橘嫩枝上，作者1954年曾見一枝長不到10厘米，直徑3毫米的小枝堆積近500頭康氏粉介壳虫。因此就各方面來說，作者以為今後對外檢疫上康氏粉介壳虫是一種很重要的對象，可是目前在產地防治上往往把這種害虫疏忽掉了。

在以上所提的五種粉介壳虫中，作者在浙江黃岩採得康氏粉介壳虫和柑橘粉介壳虫，廣東得到大量堆蠟粉介壳虫，浙江、廣東獲得數頭長尾粉介壳虫，以上四種都是柑橘上取得的材料，葡萄粉介壳虫還沒有在柑橘上採到，權以北京東直門外葡萄上及農大溫室採得的葡萄粉介壳虫作為材料，進行這五種粉介壳虫的形態觀察，茲將觀察結果記錄如後以供參考。

通常所謂粉介壳虫，大致是指粉介壳虫科 (*Pseudococcidae*) 的昆虫。這一科的範圍相當廣泛，目前已知1000餘種，多至98屬。這一科介壳虫因為體外往往都覆有很多白色的蠟粉，這就叫做粉介壳虫。事實上分類的特徵重要的倒並不在體上是否覆有蠟粉，因為這種蠟粉在其它十幾科介壳虫中往往多少都能找到。在科的特徵上下列二點形態是比較重要的：第一是沒有腹部的氣門，第二是腹末的特殊構造，就是有一對左右多少突出的腹瓣，在二瓣間的肛門口有個環狀的肛門輪，輪上生有四根以上的輪刺（見圖5）。我們在柑橘上見到的粉介壳虫幾乎大部是屬於粉介壳虫屬 (*Pseudococcus*)

的，根據 Ferris 的描述，本屬具有以下特徵：

1. 附爪之下無齒。
2. 體背邊緣的刺孔羣不多於 17 對。
3. 雌成虫觸角常為 8 節，有時 7 節。

因此要認識這屬的昆虫，鑑定工作是相當複雜的，好在我國柑橘上的粉介壳虫類，在外形上鑑別是很容易的。因為它的體背邊緣刺孔羣有 17 對，因而外形上體邊緣有 17 對指狀突出的蠟絲。不過必須說明的是柑橘上的粉介壳虫有一類天敵，瓢虫的幼虫外形與粉介壳虫是很相似的，例如姬瓢虫 (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.)。在我國黃岩柑橘區中有一種混在康氏粉介壳虫間的天敵——小間黃瓢虫 (*Scymnus* sp.)，其幼虫，尤其是幼齡的幼虫與康氏粉介壳虫酷似。在這樣的情況下，我們必須鑑別其口器，瓢虫幼虫的口器是咀嚼式的。

在以上所提的我國柑橘區常見的五種粉介壳虫，可以根據雌成虫的體色、蠟絲形狀和長度來區別。

長尾粉介壳虫：體黃綠色，體邊緣的蠟絲細長。約為體寬的二分之一，體末一對蠟絲特長，約與體長相等或超過體長（見圖 3）。

康氏粉介壳虫：體淡黃色，邊緣蠟絲亦細長，約為體寬三分之一，末端一對蠟絲為體長的三分之二（見圖 2）。

葡萄粉介壳虫：體草黃色或紅色，體邊緣蠟絲亦細長，長度約為體寬三分之一，末端一對約為體長三分之一（見圖 3）。

堆蠟粉介壳虫：體液黑色，體邊緣蠟絲粗短，而體末一對蠟絲顯著突出，如臂狀。體背每節堆蠟成四堆，故稱堆蠟粉介壳虫（見圖 3）。

柑橘粉介壳虫：柑橘粉介壳虫體色黃白色，邊緣蠟絲粗短，形如三角狀突出，末端一對蠟絲亦粗大，僅較其餘蠟絲稍長（見圖 2）。

此外在我國廣東過去還報導過一種日本粉介壳虫 (*Pseudococcus kawaiensis* Kuw.)，其體形與柑橘粉介壳虫很相似，但形狀較大，老熟時體液黑色。

為便於鑑別起見，將以上所述六種粉介壳虫作一外形檢索表如下：

- (1) 體液色深，呈黑色…………… (2)
 體液色淡，非黑色…………… (3)
- (2) 體背有縱行蠟堆，體末一對蠟絲如臂狀，顯著突出……………
 ……………堆蠟粉介壳虫。
- 體背蠟粉薄而分佈均勻，體末一對蠟絲粗短，並不顯著突出……………

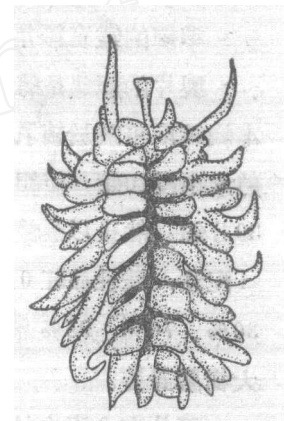


圖1 姬瓢虫的幼虫
(背圖)

-日本粉介壳虫。
- (3) 體末一對蠟絲超過體長或等於體長.....長尾粉介壳虫，
體末一對蠟絲最長亦僅為體長三分之二..... (4)
- (4) 體邊蠟絲粗短，為三角狀突出，末對蠟絲與邊緣蠟絲幾等長.....
.....柑橘粉介壳虫。
體邊蠟絲細長，體末蠟絲漸長，末對蠟絲為體長三分之一至三分之二.....
..... (5)
- (5) 體末一對蠟絲為體長的三分之二，邊緣蠟絲細長，末端尖，長度約為體寬
二分之一.....康氏粉介壳虫。
體末一對蠟絲為體長三分之一，邊緣蠟絲亦細長，但末端鈍，長度較上為
短，約為體寬三分之一.....葡萄粉介壳虫。

準確的鑑定粉介壳虫，必須在實驗室內製片檢查。

製片的經過是這樣：採得的材料可放在哥羅仿 (Chloroform) 中溶去蠟質，如標本縮則可放於純乳酸中一小時左右，然後將標本再置於哥羅仿中15—30分鐘，再在熱水中浸10鐘，使組織固定。經過固定的標本就可投入10% KOH 水溶液中加熱15—30分鐘，然後以蒸餾水洗滌二、三次。用小剪解剖，清除內臟，清洗後，用酸性品紅 (配法：酸性品紅0.5克+10%鹽酸25cc+蒸餾水300cc) 染色約15分鐘，然後放入30%、70%、95%酒精中逐步脫水，脫水乾淨後，再用 Cedar oil 透明，然後用加拿大樹膠封裝。

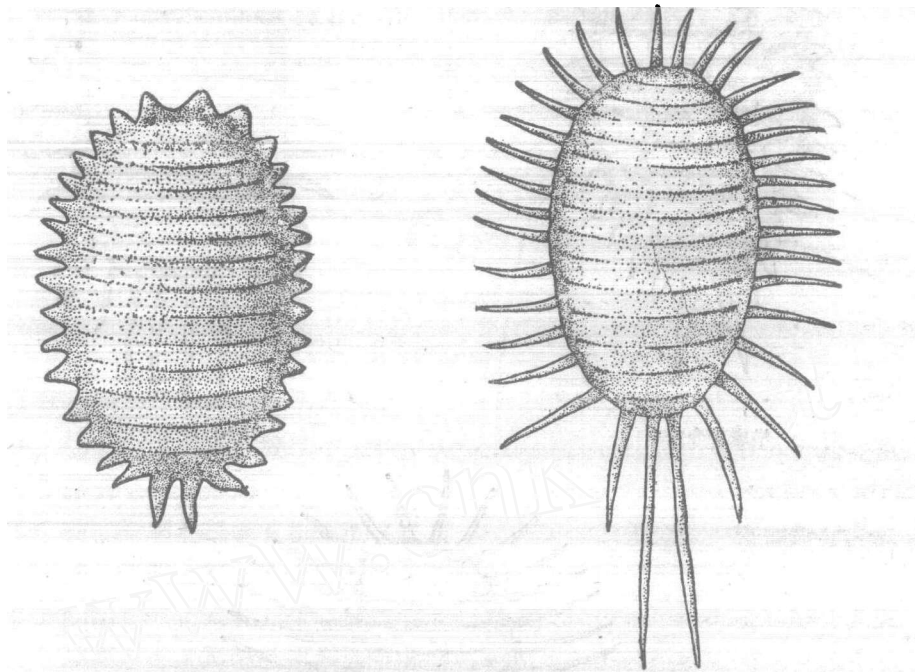
製片在介壳虫的研究工作中是一步重要的手續，製片材料的保存，煮爛、清洗、脫水和透明在製片工作中尤為重要。

粉介壳虫製片後放在顯微鏡下觀察。為了提供檢疫工作者參考起見，僅將作者經過核對的重要形態描述如下。每種粉介壳虫的詳細形態及發育經過情形，作者正在逐步飼養觀察，以後另文發表。

柑橘粉介壳虫：體背面的邊緣刺孔羣17對，每羣有粗刺至多二枚，腹瓣上的一對刺與前一對刺大小相似。刺孔羣中有少數泌蠟孔，無毛。腹瓣腹面有一狹長之硬化區，中途有一小毛。體背面毛細而散生；圓柱形泌蠟管小，泌口無突起之輪。腹瓣刺毛稍長於肛門輪刺毛 (見圖5)。

康氏粉介壳虫：刺孔羣17對，前6對或7對有三個或四個粗刺，其它刺孔羣各為二個粗刺，根據黃岩標本：第一對3刺，第二對4刺，第三第四第六對3刺，其它均2刺。腹瓣上的刺孔羣中一對粗刺較其它16對的大得多。每刺孔羣中有3—4根小毛及一小叢泌蠟孔。腹瓣上的刺孔羣為一大而卵形之硬化區所包圍，此對刺孔羣有很多細

毛，泌蠟孔很多，在粗刺之周圍密集。腹瓣腹面有一小而呈三角形之硬化區。體背毛很多，毛細長；有很多多角形泌蠟孔，佈滿全體；圓柱狀泌蠟管很多，泌口大多無一突起之輪。腹瓣刺毛與肛門輪刺毛長度幾相等（見圖 5）。



柑橘粉介壳虫

康氏粉介壳虫

圖 2 柑橘粉介壳虫和康氏粉介壳虫雌成虫（背面觀）

葡萄粉介壳虫：有 17 對刺孔羣，前面 2—3 對刺孔羣 3 或 4 根粗刺，其它刺孔羣僅有二粗刺。全部刺孔羣有很多泌蠟孔及附生許多毛。腹瓣上的刺孔羣，泌蠟孔在粗刺周圍密集成圓形。尾瓣腹面有一三角形硬化區，大小有變化，但常存在。體背面毛少而細；三角形泌蠟孔很多；圓柱狀管口無一突起之輪。腹瓣刺毛常短而細於肛門輪刺毛（見圖 5）。

長尾粉介壳虫：有 17 對刺孔羣，前面 3 或 4 對有 3 或 4 個粗刺，其他刺孔羣祇有二個粗刺。從第一對刺孔羣以至第十六對刺孔羣，粗刺漸漸增大，第十六對之粗刺特大。第十七對刺孔羣刺亦大。全部刺孔羣均有附生毛及很多泌蠟孔。第十六對及第十七對刺孔羣有密集泌蠟孔聚集成圓形。第十六對刺孔羣硬化區成圓形，第十七對刺孔羣硬化區成卵圓形。腹瓣腹面具有一大而呈三角形之硬化區。體背毛少而細。三角形泌蠟孔不多。圓柱狀管少數在泌口有一突輪。腹瓣刺毛比肛門輪刺毛短而且細（見圖 5）。

堆蠟粉介壳虫：有 17 對刺孔羣，前 3 或 4 對有三粗刺，其它刺孔羣粗刺僅二個。第十七對粗刺大於其它刺孔羣的粗刺。每一刺孔羣有很多泌蠟孔及附生 4 根以上纏毛。

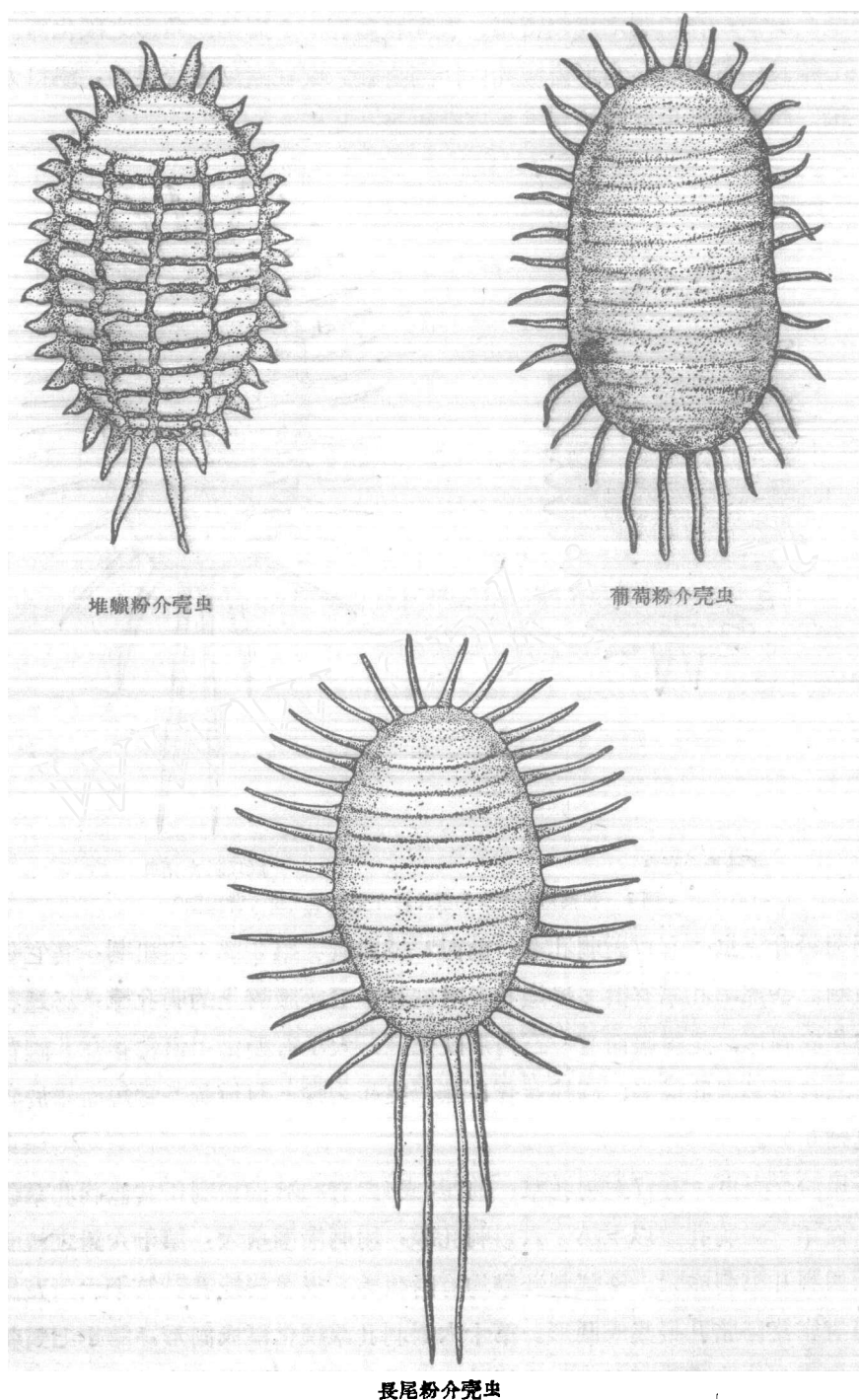
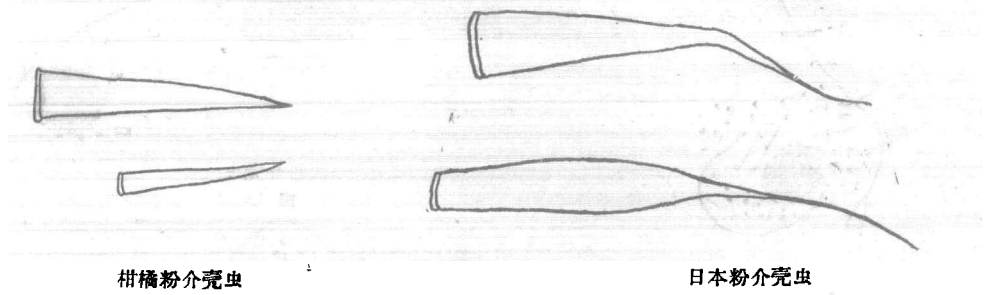


圖3 堆蠟、長尾、葡萄粉介壳虫雌成虫（背面觀）

第十六對刺孔羣有多數泌蠟孔，並有小圓形之硬化區。第十七對刺孔羣有很多分散的泌蠟孔並有一卵形硬化區。腹瓣腹面有一小而明顯之硬化區，其後端生有二根細長

毛。體背毛少而細。圓柱狀泌蠟管有二種，小型者泌口無突起之輪。腹瓣刺毛與肛門輪刺毛長度相等。

此外日本粉介壳虫，因無實際標本對照，無法詳細描述。據桑名伊之吉氏原始記載，與柑橘粉介壳虫相近，但體背之毛形狀相異，前者尖端成鞭狀（見圖 4）。



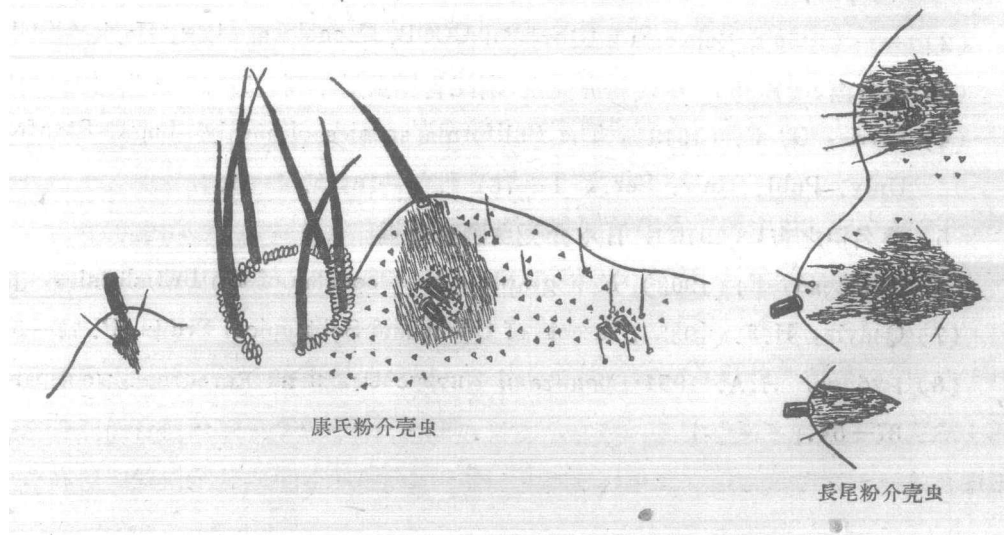
柑橘粉介壳虫

日本粉介壳虫

圖 4 柑橘、日本粉介壳虫雌成虫體背毛

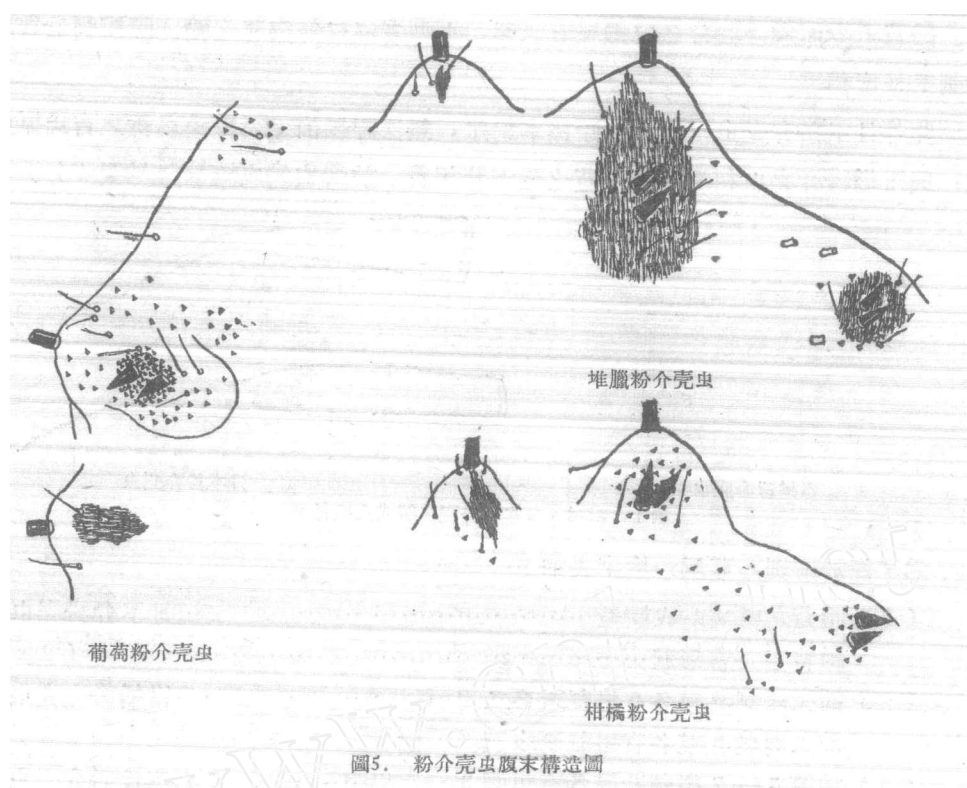
為了便於區別，茲編一檢索表如下：

- (1) 體背之毛尖端成鞭狀.....日本介粉壳虫
體背毛正常形狀..... (2)
- (2) 前二對刺孔羣各有粗刺至多二根.....柑橘粉介壳虫
前二對刺孔羣各有粗刺至少三根..... (3)
- (3) 前第 5—7 對刺孔羣各有粗刺 3—4 根.....康氏粉介壳虫
前第 5—7 對刺孔羣各有粗刺 2 根..... (4)
- (4) 腹瓣刺毛與肛門輪刺毛長度相等.....堆蠟粉介壳虫
腹瓣刺毛常細而短於肛門輪刺毛..... (5)
- (5) 第十六及十七對刺孔羣硬化區不明顯.....葡萄粉介壳虫
第十七對刺孔羣硬化區成大卵圓形，第十六對刺孔羣硬化區成圓形.....
.....長尾粉介壳虫



康氏粉介壳虫

長尾粉介壳虫



参 考 文 献

- (1) Борхсениус, Н.С. (1949), фауна СССР. Насекомые хоботные. VII. Coccoidea — Червецы и щитовки, сем. Pseudococcidae. М. — Л., 1—383, 378 рис.
- (2) — (1950), Червецы и Щитовки СССР. Coccoidea Akag. Наук. СССР.
- (3) 陳方潔, (1935), 康氏粉介壳虫, 浙江省昆虫局年刊, 5, 16—35, 圖1—15.
- (4) Ferris, G. F. (1918), The California species of mealy-bugs. Stanford Univ. Publ. Univ. Ser., 1—78, f. 1—16, t. 1—3.
- (5) 桑名伊之吉, (1916), 日本介壳虫圖說後編。
- (6) Newstead, R. (1903), Monograph of the Coccoidea of the British Isles, II.
- (7) Quayle, H. J. (1938), Insects of Citrus and Subtropical Fruits. P. 77—92.
- (8) Рубцов, Н.А. 1954 Вредители Цитрусовых и их Естественные Враги. 37—54.