

广东柑桔七种小鳞翅目害虫的記述*

刘 秀 琼
(华南农学院)

广东柑桔害虫的种类繁多,作者近年来在潮汕、新会、广州各地发现捲叶为害及蛀果的小鳞翅害虫有七种:(1)拟小黄捲叶蛾(*Adoxophyes cyrtosema* Meyrick), (2)褐捲叶蛾(*Cacoecia eucroca* Diakonoff), (3)拟后黄捲叶蛾(*Cacoecia micaceana* var. *Compacta* Meyrick), (4)褐带长捲叶蛾(*Homona coffearia* Meyrick), (5)白点褐捲叶蛾(*Cacoecia tabescens* Meyrick), 以上五种均属捲叶蛾科(Tortricidae), (6)小灰蛾(*Psorosticha zizyphi* Stt.), 属織叶蛾科(Oecophoridae), (7)白落叶蛾(学名未定), 属落叶蛾科(Xyloryctidae)。除拟小黄捲叶蛾及褐捲叶蛾作者分别在1958年昆虫学报及应用昆虫学报发表外,其余五种小鳞翅目害虫有一部分李人琪(1955年)亦有記載,但未作种属鑑定。由于这些蛾类过去在华南柑桔害上没有記述,但在华南柑桔园經常发现,必須进行防治,而这些虫又易为常人所混淆,作者因此进行其形态及生活习性观察作一些初步观察,由于時間所限,生活史观察只进行1~3代,所得結果仅供初步参考。

前五种捲叶蛾,除捲叶为害柑桔嫩叶外,还蛀蝕幼果,在柑桔幼果期如不及时进行防治,常引起柑桔大量落果。小灰蛾随新梢出現而发生,专捲合嫩叶,躲在其中为害,影响柑桔生长。白落叶蛾除为害嫩叶外,还为害老叶,冬季发现白落叶蛾較多,据福建省商检局报导,曾发现它蛀果为害。以上七种小鳞翅目幼虫的为害方式十分相似,形态大小亦相若,今为易于識別起見,特将各种小鳞翅目害虫制成检索表如下:

柑桔七种小鳞翅目幼虫检索表

- | | |
|---|--------|
| 1. 幼虫具臀節,第9腹节二 β 毛在一毛片上..... | 2 |
| 幼虫不具臀節,第9腹节二 β 毛不在一毛片上..... | 6 |
| 2. 头壳及前胸背板黄色,胸足全部黄綠色..... | 拟小黄捲叶蛾 |
| 头壳黑色或赤褐色..... | 3 |
| 3. 头壳赤褐色,前胸背板亦赤褐色,但其后緣两侧黑色..... | 拟后黄捲叶蛾 |
| 头壳及前胸背板黑色或黑褐色..... | 4 |
| 4. 幼虫前足黑色,中后足黄綠色..... | 褐捲叶蛾 |
| 幼虫前中足黑色,或前中后足黑色..... | 5 |
| 5. 2—4龄幼虫前中足黑色,老熟幼虫亦前中足黑色,气門近橢圓形,头部蛻裂綫在額沟与唇基交接附近明显凹入..... | 白点褐捲叶蛾 |
| 2—4龄幼虫前中后足黑色,但老熟幼虫仅前中足黑色,气門圓形,头部蛻裂綫在額沟及唇基交接附近不显明凹入..... | 褐带长捲叶蛾 |
| 6. 老熟幼虫仅15毫米,額中沟缺如..... | 小灰蛾 |
| 老熟幼虫体长达22—26毫米,額中沟具有..... | 白落叶蛾 |

* 本文七种害虫学名經鱗目专家 Diakonoff, A. 鑑定;承胡奕传同志繪一部分图,謹致謝意。

蛹 检 索 表

1. 蛹背光滑,腹节不具钩状刺突.....6
 蛹背不光滑,往往第二腹节至第七腹节每节具两横排钩状刺突.....2
2. 第二腹节至第七腹节背面各节有两横排钩状刺突,钩状刺突不成弧形排列.....3
 第二腹节至第七腹节背面各节亦有两排钩状刺突,但近前缘粗大钩状刺突成弧形排列.....4
3. 蛹体长8毫米,宽1.8—2.3毫米,中胸向后胸成舌形突出.....拟小黄捲叶蛾
 体长约11—12毫米,宽2.8毫米,中胸向后胸突出部分近截平.....褐带长捲叶蛾
4. 第2腹节背面近前缘钩状刺突缺如,3,4,5腹节近前缘钩状刺突近中背线处缺如或不明显.....白点褐捲叶蛾
 蛹背第3,4,5腹节前缘近背中缝处之钩状刺突不缺如,尤以中背线附近钩状刺突特别粗大.....5
5. 第10腹节末端两侧突出,形成锐角,末端中部成弧形凹入(图版IV:26).....褐捲叶蛾
 第10节末端两侧不尖出,末端成钝圆形突出(图版IV:25,C).....拟后黄捲叶蛾
6. 蛹带扁平,触角甚长,达翅尖再向翅外缘弯上.....小灰蛾
7. 蛹体带圆,触角仅达翅尖.....白落叶蛾

成 虫 检 索 表

1. 成虫具2单眼,下唇鬚中形长,第三节短小.....2
 成虫不具单眼,下唇鬚甚长,向上弯,高出头顶甚多,第三节长,且带几分尖度.....6
2. 前翅 R_4 与 R_5 共柄.....3
 前翅 R_4 与 R_5 分离.....4
3. 下唇鬚向前伸,鐮刀形, R_4 与 R_5 共短柄.....拟小黄捲叶蛾
 下唇鬚向上弯, R_4 与 R_5 共长柄.....褐带长捲叶蛾
4. 雄虫前翅具前缘折,雌虫后翅前缘在顶角前方有一束黑鳞毛.....5
 雄虫前翅不具前缘折,雌虫后翅前缘不具一束黑鳞毛.....白点褐捲叶蛾
5. 雄虫前翅顶角前方至前缘中部附近具指甲形纹,在指甲纹下方,有一褐色斑纹斜伸到臀角附近。雌虫前翅后缘中部至臀角处没有褐色斑.....拟后黄捲叶蛾
 雄虫前翅前缘指甲纹下方,没有褐色斑纹伸到臀角附近。雌虫前翅后缘中部至臀角处,有黑褐色斑.....褐捲叶蛾
6. 灰色小蛾,翅基部及前中胸黑色,其余皆灰色.....小灰蛾
 黄白色小蛾,头披黄白鳞片,翅黄白色,翅室端及中央各具一黑点.....白落叶蛾

一、拟小黄捲叶蛾及褐捲叶蛾

拟小黄捲叶蛾是广州柑桔发生数量最多的一种,野外世代迭置,在室内饲养一年发生9代,蛀幼果为害,常引起柑桔落果,其生活习性、形态及为害情况已在昆虫学报8卷4期发表,这里不再重述;褐捲叶蛾是作者于1955年在广州柑桔树上新发现的一种捲叶蛾,在室内饲养一年发生6代,亦蛀幼果为害,其形态及生活习性在应用昆虫学报1卷3期发表,这里亦不再重述。

二、褐带长捲叶蛾

(一) 形态

1. 成虫 (图版I:1,2) 全体暗褐色的小蛾,雌虫体长8~10毫米,翅展达25~28毫米;雄虫体长6~8毫米,翅展16~19毫米。

头部:头部小,头顶有浓黑褐鳞毛,腹眼圆形,红褐色,触角丝状,雄虫触角具短缘毛,雌虫触角平滑,触角基节粗大背面褐黑色,腹面灰黄色,喙甚发达,下唇鬚(图版II:8)亦发达向上翘,达到复眼前缘,由三节构成,基节短小,鳞片粗长,第2节最长,约4倍于基节,第3节与基节等长,头胸相连接处,有褐黑色粗长鳞毛,其两侧有翼片。雄虫翼片较小,翼

片前端与体连接,后端与体分离。

胸部:背面黑褐色,腹面黄白色,足细长,前足短,中足次之,后足最长,其比例为1:1.5:2,前足胫节内侧有一指形距,中后足胫节末端均有不等长距一对,内距的长度约为外距的1.5倍,后足胫节中部稍下方尚有不等长距一对,长短与末端距约相同,跗节5、5、5,第1跗节约等于其余4节之长,末端具2爪。

翅:前翅底色暗褐色,翅基部有黑褐色斑纹,约占翅长1/5,由前缘中央前方斜向后缘中央后方有深宽褐带,顶角亦常深褐色,后翅近三角形,淡黄色,近基部色淡,翅外缘有长灰黄色缘毛,顶角附近,缘毛灰黑色,后缘亦具灰黄缘毛。

翅形及翅脉(图版Ⅱ:13, A、B):雌虫翅甚长,遮盖腹部甚多,雄虫较短,仅盖遮腹部,雌虫前翅近长方形,长约等于宽2.5倍。前缘在基部显明拱起,中部直,顶端前微波状,顶端突出,外缘上部弯入,下方圆。雄虫前翅长等于宽2.3倍,具宽而短前缘折向翅背捲折成圆筒形,如小翼竖起,前翅 R_1 从翅室2/5伸出, R_2 在翅室4/5前伸出, R_4 与 R_5 共长柄, M_3 与 M_2 比 M_3 与 Cu_{1a} 接近, M_3 从翅室角伸出, Cu_{1b} 从翅室后缘三分之二处伸出, Cu_2 不发达,仅留末端一小段,1A与2A具长分叉。

后翅:后翅较前翅宽,长约等于宽的2倍,前缘前端较直,中部拱起,翅端前微下弯,顶角突出,外缘在翅端下方凹入,下方宽圆, R_s 与 M_1 分离,近基部相合, M_2 紧接翅室角, M_3 与 Cu_{1a} 从翅室角伸出, Cu_{1b} 从翅室后缘2/3前伸出,雌虫翅疆3条,雄虫翅疆1条。

腹部:腹部黄色,雄虫有臀丛毛(Anal tuft),两侧较密。

外生殖器官:雄虫(图版Ⅲ:17, A、B)背兜(Tegumen)粗大,近三角形,囊形突小,环形,抱器(Valva)近三角形,抱器背不明显,抱器腹(Sacculus)强骨化狭窄,在抱器端前具三尖端。钩形突(Uncus)粗大,较短,球杆状,顶端钝圆,顶端下方生短毛,顎形突(Gnathos)粗大,两臂狭窄,尖钩向上,背兜侧突(Socius)小而带长形,抱器背基突(Transtilla)成横带状,阳端基环(Juxta)近心形,阳具(Adeagus)中等长,具三条长刺状物。

雌虫外部生殖器(图版Ⅲ:18):交配孔宽倒梯形,交配囊管长形,端部较粗大,成骨化漏斗状,囊管后端大部分骨化。交配囊大,卵圆形,Signum粗刺状,基部略宽大。

2. 蛹(图版Ⅳ:23, A、B、C) 雄蛹体长12~13毫米,宽3.3~3.5毫米,雌蛹长8~9毫米,宽2.8~3.1毫米。一般黄褐色。蛹背面:胸部蛻裂线明显,中干达到后胸后缘,两侧臂达触角基部。前中后胸节背中綫长度比为2:10:1。中胸后缘中央向后突出,突出部分的末端近截平状,这一特征与其余几种捲叶蛾不同,后胸较接近与中胸突出部分连接处,周围有一凹沟,前翅达第4腹节前缘处。腹部第2腹节至第8腹节背面近前后缘有两横排钩状刺突,近前缘钩状刺突较粗大,近后缘钩状刺突较小,这两横排钩状刺突较直,不成弧形,这一特征与拟小黄捲叶蛾同。蛹腹面:额中央微凹,上唇明显,下唇鬚成鋸状,仅等于喙的1/3长,上顎片近三角形,下顎鬚位于眼侧,小三角形,眼立刻点不明显,羽化前显明。前足腿节几与喙等长,前足微长于喙,中足等于翅5/6长,触角在中足两侧,较中足短,后足与翅等长。腹末三节渐缩小,第10节末端更狭小,成长椭圆形,具八条臂棘,末端中央着生四条,两侧各具两条,着生于腹面的较靠近端部。雌雄蛹有明显不同,雄蛹4、5、6、7腹节分界明显,8、9、10三腹节愈合,生殖孔生于第9腹节上,雌蛹腹部第4、5、6节明显,7、8、8、10、四节愈合分界不明,生殖孔着生于第8节上,肛門在第10节上。

3. 幼虫 头部：头黑褐色，唇基约为头长的 $2/3$ ，头顶沿中綫下凹甚多，顱中沟缺如。单眼在头两侧，各具 6 个，第一单眼最大，2、3、4、5 单眼约等大，第 6 最小，第 1 与 2 及 5 与 6 单眼距离较大，3、4、5 三个较紧接，上唇前缘普通缺切，上顎具 5 个明显齿，1、2、3 齿较尖，4、5 齿紧接且短而钝，前足、中足黑色，后足淡黄色。前足、中足及后足基节间距离为 1:3:4。腹足 4 对，臀足 1 对，腹足趾钩为环形单行三序，臀足趾钩成单行三序横带。

气門：前胸气門近圆形，略小于第 8 节气孔，前胸气門又略大于 2~7 腹节气門，第 2~7 腹节气門近圆形。

一般幼虫共 6 龄，第 1 龄幼虫体长 1.2~1.6 毫米，头宽 0.2~0.24 毫米，头黑色，胴部黄绿色，前胸背板和前、中、后足深黄色，第 2 龄幼虫体长 2~3 毫米，头宽 0.25~0.32 毫米，头部前胸背板及三对胸足黑色，胴部黄绿色，第 3 龄幼虫体长 3~6 毫米，头宽 0.4~0.5 毫米，形态与第 2 龄同；第 4 龄幼虫体长 7~10 毫米，头宽 0.7~0.75 毫米；第 5 龄幼虫体长 12~18 毫米，头宽 1.0~1.3 毫米，前足中足黑色，后足浅褐色，头及前胸背板黑色，胴部黄绿色；第 6 龄幼虫体长 20~22 毫米，头宽 1.3~1.5 毫米，头部及前胸背板黑色，但亦有少数头部褐色，前足中足黑色，后足褐色，胴部黄绿色。

卵块及卵 卵块椭圆形，长平均 8 毫米，宽 6 毫米，卵亦呈椭圆形，淡黄色，长径×横径 $0.8\sim0.85\times0.55\sim0.65$ 毫米。卵排列如鱼鳞状，上方复有胶质薄膜，在孵化前 1、2 日，整个卵块转为黑色，幼虫黑色的头已很清楚看到。幼虫孵化后，卵块变为银白色，卵多产于柑桔叶上。尤以产于柑桔叶的正面较多。

(二) 生活习性

褐带长捲叶蛾在錫兰是茶树的严重害虫，Gadd (1946) 报导，在錫兰曾引进寄生蜂 *Macrocentrus homonae* Nixon 防治褐带长捲叶蛾，得到良好效果。在广东发现除为害柑桔外，尚发现蛀蝕楊桃、荔枝、龙眼果实，亦发现为害茶树。在广州华南农学院柑桔园发生数量较拟小黄捲叶蛾及褐捲叶蛾少。幼虫在四五月间亦在柑桔树上蛀幼果为害，引起柑桔落果。除为害幼果外，亦为害嫩叶及花蕾，盛发于柑桔幼果期，自五月下旬以后，常转移为害嫩叶，常吐絲将数叶片綴合一起，躲藏在其中为害，幼虫甚活泼，若遇惊动，迅速向后跳动，吐絲下墜逃走，或瞬即循原絲而上回到原来地方或附近地方。老熟幼虫在叶包内化蛹，或转到老叶上化蛹，化蛹时，常将邻近老叶片迭置一起，幼虫躲在二叶片间結薄茧化蛹。成虫在清晨羽化，当晚交尾，于翌晨产卵在叶片上，每一成虫平均产卵块 2—3 块，成虫具趋光性，成虫幼虫习性与拟小黄捲叶蛾大致相同，这里不再重述(参看昆虫学报 1958, 8(4): 293—316)。作者于 1958 年 5~8 月间观察过两个世代，脱皮 4 次，5 次及 6 次者均有，但以脱皮 5 次者较多。在 5~6 月间当平均温 27.03°C ，卵期 7 日，幼虫期 12~19 日，蛹期 5~7 日，成虫期 4~11 日，脱皮 4 次的雄虫平均一代历期 35.05 日，脱皮 5 次的雄虫平均一代历期 38.6 日，雌虫 33.5 日。在 6~8 月间观察的第二代，当平均温 27.9°C 时，脱皮 4 次者，幼虫期 30 日，平均一代历期 45.8 日，脱皮 5 次者幼虫期 17—25 日，一代平均历期雌虫 40.5 日，雄虫 38 日。脱皮 6 次者幼虫期 22—30 日，一代平均历期雌虫 44 日，雄虫 42 日，一般脱皮次数多 1~2 次者，幼虫历期往往增多几天，但亦有例外。在饲养过程中，发现同一卵块孵出的幼虫，在同一条件饲养，幼虫脱皮次数也不一致。各代各时期的詳細历期见表 1。

(1958年, 广州石牌)

观察日期	卵期 (日)	幼虫期* (日)								蛹期(日)		成虫期(日)		一代平均 历期(日)		温度 °C		
		观察虫数	脱皮次数	一** 龄	二 龄	三 龄	四 龄	五 龄	六 龄	七 龄	幼虫全期	♀	♂	♀	♂	最高	最低	平均
1958年5月27日至6月29日观察的第一代	7	4	4	3-4 (3.3)	2-2 (2)	1-2 (1.75)	2-3 (2.5)	4-7 (5.2)			12-18 (14.75)				35.05			
		12	5	3-4 (3.3)	2-2 (2)	2-2 (2)	2-3 (2.3)	2-3 (2.3)	4-6 (5)		15-19 (17.3)	5-6 (5.2)	6-6 (6)	4-4 (4)	4-11 (8.3)			
																29.1	22.7	27.03
6月18至8月2日观察的第二代	6-7 (6.8)	1	4	4	4	2	9	11			30			3				
		12	5	3-4 (3.2)	2-4 (2.4)	1-5 (2.8)	2-4 (2.8)	2-5 (3.8)	4-9 (6.7)		17-25 (21.7)	5-6 (5.2)	6-7 (6.2)	3-7 (4.7)	2-3 (3.3)			
		9	6	3-4 (3.3)	2-5 (2.9)	2-3 (2.4)	2-4 (2.7)	3-5 (3.3)	3-6 (4.2)	5-9 (6.5)	22-30 (25.4)	5-7 (5.8)	6-6 (6)	2-10 (6)	3-5 (3.8)	29.8	25.3	27.9

* 每代饲养开始时共40头,在饲养过程中,一部分死亡,本表所列出的观察虫数,是由卵至成虫全部观察有结果的记录。

** 每格上面的数字系最短最长日数,括号内数字为平均日数。

三、白点褐捲叶蛾

(一) 形态

1. 成虫(图版 I: 5) 雌虫体长 9 毫米, 翅展 24~25 毫米。雄虫体长 8 毫米, 翅展 22~23 毫米, 全体暗褐色。

头部: 头小, 复眼茶褐色, 半圆形, 位于头的两侧, 额区的鳞片前缘黄白, 后缘黑褐色, 额顶有黑褐色紧密鳞片。触角丝状, 达前缘 1/3 处, 雌虫触角平滑, 雄虫触角具细毛, 单眼一对, 位于触角上方, 喙发达, 下唇鬚(图版 II: 10)向上弯, 基节短小, 第 2 节最长, 鳞片较紧密, 第 3 节亦短小, 约为第 2 节 1/4 长。

胸部: 背面暗褐色, 腹面黄白色, 前足最短, 有黑褐色鳞片相间, 胫节有一指形距, 中足较前足长, 腿节及基节黄褐色, 胫节及跗节黑褐色, 胫节末端具二距, 内距长约等于外距的 2 倍。后足最长, 褐色, 仅跗节带黑褐色, 胫节中部稍下方及端部各具二距, 胫节具疏松鳞毛, 跗节 5、5、5, 末端具 2 爪。

翅: 前翅暗褐色, 翅上具灰白点, 但常易脱落, 外缘毛长, 顶角附近外缘毛由黑色鳞片所组成, 其余缘毛为褐色, 臀角附近浅褐色。后翅从基角至前缘 1/3 处灰白色, 顶角浅褐色间有黑点, 从 M_1 起至翅之下半部浅灰黑色, 外缘毛近顶角最长, 为淡灰黑色鳞片组成, 基部再嵌有褐色鳞片。

翅形及脉相(图版 II: 14, A、B): 前翅近长方形, 长约等于宽的 2.3 倍, 雄虫不具前缘折, 前缘在末端突出, 外缘在 R_5 , M_1 处向内弯曲, 形成明显顶角, M_2M_3 处又明显突出, 下部宽圆, 后缘较直, 前翅中室关闭, R_1 约从翅室 4/9 伸出。 R_2R_3 与 R_4 近平行, R_4 至前缘, R_5 至外缘, M_1 与 R_5 比与 M_2 接近, M_3 与 M_2 距离约等于 M_3 与 Cu_{1a} , Cu_{1b} 从翅室后缘 2/3 处伸出, Cu_2 不发达, 仅留末端一小段, $1A+2A$ 基部具分叉。

后翅比前翅宽, 前缘在中部凸出, 前缘近端部圆, 顶端微凸出, 外缘在 M_1 处微弯入, 后翅中室关闭, Sc 直, R_s 与 M_1 分离, 基部较接近, M_2 与 Cu_{1a} 从翅室角伸出, Cu_{1b} 从翅室后缘 2/3 处伸出, 臀脉二条, $1A$ 基部具小分叉。雌虫翅缰 3 条, 雄虫一条。

腹部: 褐色, 雄虫末端周围有长灰黑鳞毛包缠, 如一朵将开放之花。

外部生殖器官: 雄虫(图版 III: 19, A、B) 背兜狭而长, 囊形突中等大, 环形, 抱器折合, 中部凹入, 宽叶状, 钩形突小型, 棒状, 端部腹面着生细毛。抱器背甚不明显, 抱器腹明显。颧形突成钩状向上弯曲, 抱器背基突狭带状。阳端基环似梯形, 上方两侧突出。阳具短小, 基部宽大, 成鞭状。

雌虫(图版 III: 20) 交配孔杯状, 交配孔背片中部成弧形, 隆起, 交配囊管甚长, 前端扭转, 中部骨化, 交配囊近球形, $Signum$ 较短小。

2. 蛹(图版 IV: 24, A、B、C) 长 12 毫米, 宽 33 毫米, 黄褐色。

形态与褐捲叶蛾相似; 蛹背: 胸部脱裂綫明显, 中胸与后胸背中綫的比例为 2.5:11:1, 中胸后缘中央向后成钝舌形突出, 达后胸 2/3 处, 腹部背面从 2—8 节有弧形綫, 每节近前缘具半环形钩刺突, 但腹部 2—4 节近背中綫部分钩刺突稀疏, 近后缘亦具小形钩状刺突一列。

腹面: 下唇鬚成镊状, 仅达喙 1/3 长, 下颧鬚小, 呈三角形, 前足与喙等长, 中足与前足距离大于中足与后足距离, 触角达中足之前端, 后足达翅端。

第 10 腹节末端近长方形,具 8 条臀棘,4 条着生于末端中央部位,两侧背面及腹面各着生一条,着生背侧臀棘靠向中部。

3. 幼虫 头黑色,胴部黄绿色,唇基约为头部 $3/5$,在额沟与唇基顶端相接处附近,蛻裂綫明显凹入。

前胸背板黑色,上唇普通缺切,单眼在头之两侧,环形排列,第 1 单眼最大,近椭圆形,2、3、4、5 单眼圆形,大小约相等,第 6 单眼又近椭圆形,3、4、5 单眼接近,5 与 6 单眼距离最大,1 与 2 单眼距离次之,上颚具 5 齿,第 3 齿突出,1、2、5 齿较钝。

前胸气門椭圆形,边缘黑色,较腹部气門约大一倍,腹部气門亦椭圆形,边缘浅褐黑色,第 8 腹部气門与前胸气門约等大,但边缘浅褐黑色。第 10 节具 8 根毛,最末端两根最长,具臀櫛,腹节趾鉤环形单行三序,臀足单行三序横带。

幼虫一般有 6 龄,但亦有小部分有 5 龄或 7 龄。第 1 龄幼虫体长 1.4~2.3 毫米,头宽 0.25 毫米,头黑色,胴部黄色,前胸背板及胸足皆浅黄色。第 2 龄幼虫体长 2.5~3.2 毫米,头宽 0.3~0.4 毫米,头部黑色,胴部黄绿色,前胸背板黑色,前、中足黑色,但在跗节与脛节交接处及脛节与腿节交接处黄绿色。后足黄绿色。第 3 龄幼虫体长 5~8 毫米,头宽 0.6~0.7 毫米,头部黑色,胴部黄绿色,前足中足黑色,后足浅褐色。第 4 龄幼虫体长 9~13 毫米,头宽 1.0~1.2 毫米,头黑色,前胸背板黑色,胴部黄绿色,前足、中足黑色,后足褐色,爪及跗节带黑色。第 5 龄幼虫体长 10~15 毫米,头宽 0.95~1.5 毫米,体形及颜色与上一龄同,但后足浅黄绿色。第 6 龄幼虫体长 15~22 毫米,头宽 1.5~2 毫米,头黑色,但亦有深褐色,前胸背板黑色,前足黑色,中足跗节及爪浅黑色,基节及腿脛节黄色,后足黄绿色,亦有一部分幼虫三对足皆黄色;足颜色变化较大,但一般前足颜色比中足深,中足又比后足深。

4. 卵块及卵 卵块椭圆形,浅黄色,一般卵块长 9 毫米,宽 6 毫米,卵子亦椭圆形,长径与横径 $0.85\sim0.90\times0.60\sim0.68$ 毫米。卵如鱼鳞状排列,上方复有胶状薄膜,在孵化前三日,卵块由浅黄白色变为褐色,孵化前 1、2 日变黑卵块色泽与拟小黄卷叶蛾相似,较其余卷叶蛾卵块浅色。平均一卵块有卵子 150~160 粒。

(二) 生活习性

白点褐卷叶蛾在广州柑桔园发生数量较少,常与褐卷叶蛾及褐带长卷叶蛾混集一起。盛发于四、五月間,为害柑叶及蛀蝕幼果,幼虫与成虫习性大致与褐卷叶蛾同,这里不再重述。作者于 1957 年 12 月至 1958 年 5 月底观察过两个世代。开始飼养共 90 头,从卵至成虫有結果者 42 头,脱皮 4~7 次者均有,以脱皮 5 次者居多,占 77%。观察越冬代当最低温 4.1°C ,最高温 23.8°C ,平均温 15.6°C ,卵期 15 日,脱皮 4 次者幼虫历期 59~71 日,平均 62.8 日,蛹期 11~25 日,成虫期 7~16 日,一代平均历期雌虫 105.6 日,雄虫 104.8 日。脱皮 5 次者,幼虫历期 69~78 日,平均 72.8 日,蛹期 10~20 日,成虫期 6~15 日,一代历期雌虫 108.6 日,雄虫 111 日。在 1958 年 3~5 月間观察的一代,当平均温 23.8°C 时,卵期 9~11 日,脱皮 5 次者幼虫历期 26~36 日,平均 29.1 日,蛹期 7~9 日,成虫期 5~18 日,一代平均历期雌虫 58.6 日,雄虫 54.4 日,脱皮 6 次者幼虫期平均 33.5 日,蛹期 7~8 日,成虫期 7~16 日,一代平均历期雌虫 62.5 日,雄虫 62.4 日,脱皮 7 次者,幼虫期 36 日,雄虫一代历期 60 日,从飼养的資料可以看到,脱皮次数多 1~2 次者,幼虫历期常常稍延长

(1957—1958, 广州石牌)

表 2 白点褐捲叶蛾(观察两代)各阶段的历期

观察日期	卵期 (日)	幼虫期* (日)								蛹期(日)		成虫期(日)		一代平均 历期(日)		温度 °C			
		观察虫数	脱皮次数	一** 龄	二 龄	三 龄	四 龄	五 龄	六 龄	七 龄	八 龄	幼虫全期	♀	♂	♀	♂	最高	最低	平均
1957年12月 1日至1958 年3月28日 观察的越冬 代	15	5	4	7—9 (7.8)	4—5 (4.2)	6—11 (8)	7—20 (10.2)	27—40 (32.6)				59—71 (62.8)	11—23 (17)	17—25 (18)	8—16 (10.8)	7—12 (9.2)	105.6	104.8	
		18	5	7—9 (7.5)	4—6 (4.6)	5—11 (8.8)	5—9 (6.4)	13—28 (20.2)	13—32 (25.2)			69—78 (72.8)	10—20 (11.3)	11—17 (14)	6—15 (9.5)	7—12 (9.2)	108.6	111	23.8 4.1 15.6
1958年3月 16日至5月 26日观察的 第一代	9—11 10	14	5	6—7 (6.2)	3—5 (3.2)	2—3 (2.9)	3—10 (3.6)	4—11 (6.3)	5—9 (6.9)			26—36 (29.1)	7—8 (7.8)	7—9 (8.3)	8—18 (11.7)	5—10 (7)	58.6	54.4	
		4	6	6—9 (6.75)	3—3 (3)	3—3 (3)	3—4 (3.3)	6—8 (6.8)	4—5 (4.3)	5—7 (6.5)		30—36 (33.5)	7—8 (7.5)	7—8 (7.5)	7—16 (11.5)	7—15 (11.4)	62.5	62.4	29.3 15.2 23.8
		1	7		3	5	3	6	3	4	6	36		7		7			60'

* 越冬代饲养开始时共40头,第一代50头,在饲养过程中,一部分死亡,本表所列出的观察虫数,是由卵至成虫全部观察有结果的记录。

** 每格上面的数字系最短最长日数,括号内数字为平均日数。

几日。在飼养过程中,亦发现同一卵块,孵出幼虫的脱皮次数也不完全一致。各阶段的詳細历期見表 2。

四、拟后黄捲叶蛾

(一) 形态

1. 成虫(图版 I: 3, 4) 雌虫体长 8 毫米,翅展 18—20 毫米,雄虫体长 7.5 毫米,翅展 16—18 毫米,全体黄褐色,雌虫形态大小与褐捲叶蛾相似。

头部:头小,复眼一对,茶褐色,触角上方具单眼一对,单眼周围有黑色边,触角絲状,亦褐色,长达前翅前緣 1/3,雄虫触角具細毛,雌虫触角平滑。下唇鬚(图版 II: 9) 三节,向上弯,內側黄白色,外側赤褐色。

胸部:胸部腹面黄白色,背面赤褐色,足赤褐色,形态与褐捲叶蛾很近似。

翅:雌虫翅底色赤褐色,有褐色网状紋,前翅前緣頂角前亦有深褐色指甲形紋,前翅前緣基部附近拱起,至指甲形紋处微弯入,頂角向外向后突出,雌虫栖息不动时,翅的外形如裙子,前翅外緣毛近頂角黑色,其余大部分深褐色。后翅前緣近基角顏色浅黄,其余浅赤褐色,后翅前緣在頂角前亦有一束黑色鱗毛,雌虫翅經三条。雄虫翅花紋較复杂且美丽,翅底色浅黄褐色,前緣近基角处深褐色,由前緣 2/5 处至后緣中下方有斜向褐色帶,近前緣褐色帶較狹,从帶的 1/3 处起褐色帶漸漸寬大,至后緣前,褐色帶最寬大,前緣近頂角前方亦有指甲形黑褐紋,指甲紋后下方有一浅褐紋斜向臀角。后緣近基角有近梯形深褐紋,两翅相合,形成一个中部稍凹的长方形斑紋。雄虫后翅前緣沒有一束黑鱗毛,前緣近基角部分淡黄色,頂角黄色,頂角附近緣毛色較深;黄褐色,其余緣毛淡黄色,雄虫翅經一条。

翅形及脉相(图版 II: 15, A, B): 亦与褐捲叶蛾相似,前翅近长方形,长约等于寬的 2.3 倍,雄虫具前緣折。雌虫頂端突出,雄虫頂角不突出。外緣 R_5 至 M_2 微向內弯,下部圓,后緣較直。前翅中室約为翅长 2/3, R_1 从翅室 2/5 处伸出, R_2 从翅室 3/4 处伸出, R_4 至前緣, R_5 至外緣, R_4 与 R_5 分离沒有共柄, M_1 与 R_5 的距离微小于 M_1 与 M_2 , Cu_{1a} 从翅室角伸出, Cu_{1b} 从翅室后緣約 2/3 处伸出, Cu_2 不发达, $1A + 2A$ 基部具长分叉。

后翅比前翅寬,前緣在中部微突出,外緣上部微弯入,后翅中室亦关闭, Sc 达到前緣 3/4 处, R_5 与 M_1 分离,基部十分紧接, M_2 , M_3 及 Cu_{1a} 从翅角伸出, Cu_{1b} 从翅室 2/3 伸出, $1A + 2A$ 在基部具小分叉。 $3A$ 較 $1A + 2A$ 短。雌成虫后翅翅脉亦与褐捲叶蛾相似, Sc 具分支,具有 Sc_1 及 Sc_2 ; 而雄虫 Sc 不分支。

外生殖器官:雄虫(图版 III: 21, A, B) 抱器 (Valva) 似腎形,內面生有密长毛。抱器腹骨化,鈎形突长球棒形,端部略增大如帽状,似平均棍,頂端腹面生密长毛,顎形突两臀狹,頂端相合,形成向上弯尖鈎,抱器背基突中部連接一橫帶,阳端基环是有缺口的鈍三角形,阳具基部稍弯及膨大。

雌虫(图版 III: 22): 交配孔寬大,具明显骨化漏斗状,交配孔背片中央成三角形突出,交配囊管亦甚长,后端部分骨化,入交配囊之囊管略增大。交配囊近圓形,具粗长之 Signum。球端短棒状。

2. 蛹(图版 IV: 25, A, B, C) 一般呈赤褐色,蛹长 11 毫米,寬 2.7 毫米,大小形态与褐捲叶蛾甚相似。蛹背:前胸、中胸与后胸背中綫的比例 25:11:1。中胸后緣中央向后成舌

形突出較深,几乎达到后胸后緣,舌形突与后胸后緣較接近,形成凹沟,第2—8腹节前緣具弧形綫,但第2腹节及第3腹节前緣弧狀綫較小,形成小型半圓形。第2—8腹节前后緣有两排弧形鈎狀刺突,第二腹节近前緣鈎狀刺突不明显,仅具痕迹,第3—4节近前緣成弧形一排的大鈎狀刺突較少,仅背中綫附近具有6个明显的鈎狀刺突,兩側不显明,其余第4—7腹节前緣附近成弧形的鈎刺突較多,且在背中綫附近較大,兩側較小,近后緣鈎刺突小而密。第10腹节末端略帶橢圓形,亦具8条臀棘,末端中央4条,兩側背腹面各着生一条。

蛹腹面:头頂触角基部有二条隆起脊,額唇基縫明显,上顎近三角形,下顎鬚小三角形,下唇鬚长三角形,等于喙 $\frac{1}{2.5}$ 长,喙不及翅长之半,前足腿节与喙等长,前足微长于前

足腿节,中足等于翅 $\frac{5}{6}$ 长,触角在中足外側,微短于中足,后足与翅等长。

3. 幼虫 头赤褐色,胴部黃綠色。单眼区黑色,每边6个,半环排列,第3单眼最大,第5最小,5,6及1,2单眼距离最大,3,4,5单眼紧接。下唇淡褐色,普通缺切,缺切附近深褐色,上顎具5齿,2,3齿最大且尖出,4齿小,略鈍,5齿直。前胸背板赤褐色,前胸背板后緣兩側黑色。前足中足黑褐色,后足淡黃褐色,前胸气門近圓形,邊緣黑色,第8腹节气門略大于前胸气門,第1腹节气門小于前胸气門,但微大于2—7腹节气門。气門較小型,其大小与褐捲叶蛾幼虫相若。幼虫一般共有6齡,第1齡幼虫头黑色,头寬0.24毫米,前胸背板褐色,前足、中足及后足黃綠色,第2齡幼虫头黑色,头寬0.32毫米,前胸背板黑褐色,前足中足黑色,后足黃綠色,第3齡幼虫头赤褐色,头寬0.51毫米,单眼区黑色,前胸背板黑褐色,其后緣顏色較深,前足中足黑色,后足黃色,但爪帶灰黑色。第4齡幼虫头赤褐色,头寬約0.75毫米,前足、中足黑色,后足黃綠色,但跗节及爪帶灰黑色,前胸背板赤褐,其后緣黑色。第5齡幼虫头部赤褐色,头寬1.3毫米,前胸背板赤褐,其后緣兩側黑色。第6齡幼虫头赤褐色,头寬約1.75毫米,其余形态与第5齡同。前胸 κ 毛片及 π 毛片大部分赤褐色,有小部分黑色。

4. 卵块及卵 卵块顏色及形状与褐捲叶蛾十分相似。卵块深黃色,如魚鱗狀排列,多长方形或长橢圓形,卵块兩側各有一列黑色鱗毛是由于雌虫产卵时,将其后翅前緣近頂角一束鱗毛留在叶上。卵块一般有140~200卵子,將孵化前1~2日,卵块轉变为黑色,在放大鏡下观察,可見幼虫黑色的头壳在卵子的一端,胴部成U形弯曲在卵子內,卵块孵化后呈銀白色。卵子橢圓形,长径0.75—0.85毫米,横径0.6—0.7毫米。

(二) 生活习性

拟后黃捲叶蛾除为害柑桔外,亦为害田間杂草,如霍香薊(*Ageratum conyzoides* L.)一点紅(*Emilia sonchifolia* DC.),飞揚草(*Euphorbia hirta* typica L. var.)等等。据Diakonoff(1958)記載在印度发现幼虫为害多种植物的叶及灌木的叶。在广州华南农学院农場发生数量較拟小黃捲叶蛾少,幼虫在每年四、五月間与拟小黃捲叶蛾及褐捲叶蛾混集一起蛀蝕幼果,引至滿园落果。5月下旬以后,亦轉为害成长树或苗圃的嫩叶,常吐絲将一叶片折起,躲在其中,有时亦将三、五叶片綴合一起藏身其中为害,幼虫与成虫习性与拟小黃捲叶蛾同。作者在1956年5~12月間观察过三个世代,每代开始飼养幼虫50头,共150头,但在飼养过程中,一部分死亡,从卵至成虫飼养有結果者仅83头,脫皮4~7次者均有,以脫皮5次者較多,占60%,脫皮4次者次之,占27.7%,脫皮6次者再次之,占

10.8%, 脱皮 7 次者仅发现一头。观察第一代, 当平均温 28.3°C , 卵期 6 日, 蛹期 5~8 日, 幼虫历期 22—35 日, 一代历期雌虫 44.8—49.3 日, 雄虫 44.8—47.7 日。幼虫脱皮次数不同, 幼虫历期随脱皮次数增加有增加的趋势。观察第二代, 当平均温 28.6°C , 卵期 5 日, 幼虫历期 17—28 日, 蛹期 5—8 日, 成虫期 4—9 日。观察第三代, 当平均温 20.9°C , 卵期 8 日, 幼虫历期 25—39 日, 蛹期 11~18 日, 成虫期 5~12 日, 一代历期雌虫 50.3—65.5 日, 雄虫 54.7—66.5 日。各阶段的詳細历期見表 3。

五、小 灰 蛾

(一) 形态

1. 成虫 (图版 I : 6) 灰色的小蛾, 体长 6.0~7.0 毫米, 翅展 13~16 毫米。雌雄成虫外形不易区别。头部有复眼一对, 黑色、单眼缺如。額披銀白色鳞片, 近头頂披黑色鳞片。触角甚长, 几乎达到翅之 $3/4$ 处。下唇鬚 (图版 II : 11) 細长, 向上弯, 高出头頂, 基节短, 2、3 节长, 第 2 节微长于第 3 节, 第 3 节具几分之尖度, 下唇鬚披灰色鳞片, 第 2 节頂端鳞片灰黑及疏松, 所以端部呈现微大于基部。第 3 节除尖端灰色外, 其余部分披灰黑鳞片。口器发达。胸部腹面銀白色, 足三对, 灰色, 鑲有黑色鳞片, 足长比例 1:1.5:2。前足具指形距, 中足脛节具 2 距, 外距为內距的 $1/3$ 长, 后足脛节中部及端部亦各具 2 距, 后足脛节具疏松长毛, 跗节均 5 节。前胸及中胸楯片披黑色鳞毛, 中胸楯片后緣中央具有二小束竖起的黑鳞片。翅基部亦黑色, 所以小蛾由头至中胸部分显现黑色, 翅除基部一小段黑色外, 其余部分灰色, 在灰色部分 $1/3$ 处有一列不十分整齐的黑点綫, 从前緣微横斜向后緣, 前緣 $2/3$ 处有近长形黑斑斜放置, 前緣頂角又有黑色粗条紋向上延, 外緣有灰色緣毛。后翅浅灰黑色, 前緣近頂角附近銀白色, 前緣中部至翅尖有浅灰黑色緣毛, 外緣及后緣亦具灰黑色等长緣毛, 但臀脉附近緣毛較长。腹部灰色, 但各节兩側鑲有黑色斑点。

翅形及翅脉 (图版 II : 16, A, B): 前翅狭长, 外緣帶圓, 后緣直, 翅长约等于寬 3.4 倍。后翅亦狭长, 前緣 $2/3$ 处明显凹入, 頂角近圓。雄虫具翅繖一条, 雌虫具三条。前翅脉 Sc 达前緣中部, R_1 从翅室前緣中部伸出, R_2 从翅室角前方伸出, R_3 从翅室角伸出, R_4 与 R_5 共长柄, M_1 与 M_2 近平行, Cu_{1a} 与 Cu_{1b} 共短柄, 从翅室角伸出, Cu_2 明显, $1A + 2A$ 基部具长分叉。后翅脉 Sc 与 R_s 分离, 在翅室基部近平行, R 与 M_1 在起源处分离, 且近平行, M_2 , M_3 及 Cu_{1a} 从翅室角伸出, Cu_{1b} 从翅室后緣 $5/6$ 处伸出, Cu_2 明显, $1A + 2A$ 基部微弯曲, $3A$ 較短。

2. 蛹 (图版 IV : 27, A, B) 蛹体长 6.5~8.5 毫米, 略扁, 初化的蛹, 腹面呈黃紅色, 背面紅色, 翅綠色, 隔一、二天渐渐变为褐色, 蛹腹面: 喙发达, 上顎三角形。下顎鬚具有小长方形片, 額唇基縫不明显, 下唇鬚及前足腿节隐藏, 前足达喙 $3/4$ 处, 中足亦位于喙的前端, 后足达翅尖, 触角細长, 两触角在翅端前相合一小段, 近翅尖又分离, 再向上弯。前翅达第 4 腹节后緣, 占蛹体长之一半多, 腹部第 5、6 节腹足部分遗迹显明, 雄蛹生殖孔着生在第 9 腹节上, 雌蛹着生在第 8 腹节上, 蛹末端具 8 条臀棘。蛹背面: 前胸、中胸及后胸背中綫比例 1:5:1, 中胸向后胸作鈍舌形突出, 中胸与后胸交接間是蛹体最寬部分, 蛹体光滑, 4、5、6 腹节寬大, 在第 4 节后緣与第 5 节前緣, 第 5 节后緣与第 6 节前緣及第 6 节后緣与第 7 节前緣的节間膜寬大, 末三节較狭小。气門呈长橢圓形, 緣片突出, 深褐色。

(1956年,广州石牌)

表 3 拟后黄捲叶蛾各阶段的歷期

观 察 日 期	卵 期 (日)	幼 虫 期 (日)										蛹 期(日)		成虫期(日)		一代平均历期		温 度 °C		
		观察虫数	脱皮次数	一** 龄	二 龄	三 龄	四 龄	五 龄	六 龄	七 龄	八 龄									幼虫全期
1956年5月 26日至7月 15日观察 的第一代	6	10	4	3-4 (3.9)	3-5 (3.2)	2-7 (4)	3-8 (4)	6-17 (9.4)				22-32 (25.2)	5-7 (6.6)	7-7 (7)	6-8 (7)	4-14 (7.5)	44.8	45.7		
		13	5	4-5 (4.1)	2-3 (2.4)	2-7 (3)	2-5 (3.4)	2-11 (3.6)	5-13 (7.8)			22-35 (25.6)	6-8 (6.4)	6-7 (6.9)	6-1F (8.8)	5-9 (6.3)	46.8	44.8		
		7	6	4-5 (4.3)	2-3 (2.5)	2-3 (2.5)	2-4 (3.2)	3-7 (5)	3-7 (5.3)	5-9 (6.3)		27-30 (28.7)	5-7 (6.2)	6-6 (6)	7-9 (8.4)	5-9 (7)	49.3	47.7	30.4	22.7
		1	7													5				28.3
1956年8月 4日~9月 15日观察的 第二代	5	9	4	4-6 (4.2)	2-4 (2.3)	2-5 (3.1)	3-6 (4.3)	5-10 (6.6)				17-25 (20.4)	6-7 (6.9)	7-7 (7)	6-7 (6.8)	4-9 (5.4)	39.1	37.8		
		27	5	4-4 (4)	2-4 (2.2)	2-5 (2.4)	2-5 (3.04)	3-7 (3.5)	5-13 (7.3)			20-28 (22.5)	5-8 (6.2)	6-8 (7.2)	4-8 (6.6)	4-7 (5.2)	40.3	39.9	31.1	24.9
																				28.6
1956年10* 月2日至12 月2日观察 的第三代	8	4	4	3-4 (3.3)	3-7 (5.2)	3-5 (4)	6-8 (7)	9-20 (14.2)				27-38 (33.7)	11-15 (13.3)	16-16 (16)	5-7 (5.3)	7-7 (7)	50.3	54.7		
		10	5	3-3 (3)	2-7 (5.6)	3-7 (4.4)	3-7 (3.7)	2-10 (4.5)	7-13 (10.1)			25-39 (31.3)	10-18 (12.5)	11-12 (11.7)	8-12 (10.7)	6-10 (7.7)	62.5	58.7	26.9	11.3
		2	6	3-3 (3)	3-4 (3.5)	3-7 (5)	4-5 (4.5)	3-4 (3.5)	3-5 (4)	8-10 (9)		29-36 (32.5)	15	14	10	12	65.5	66.5		20.9

* 从田间采回成虫产的卵块。

**每格上面的数字系最短最长日数,括号内数字为平均日数。

3. 幼虫 头黑色, 胴部黄綠色, 整个前胸浅灰黑色, 硬皮板深黑色, 前足黑色, 中足及后足黄綠色, 足間距离1:2:3。头部两侧各有单眼6个, 半环形排列, 1与2距离小于2与3, 3与4接近, 4与5之距离大于4与6及5与6。第1单眼較大。上唇基約为头长2/3, 顙中沟缺如, 头顶沿中綫下凹甚多, 上唇普通缺切, 上顎具5齿, 1齿尖小, 与2齿較远离, 3, 4, 5齿接近, 3齿最长, 5齿粗鈍。气門椭圆形, 边缘黑色, 前胸与第8腹节气門微大于其余气門, 腹足4对, 趾鈎环形单行二序, 臀足甚长, 約等于腹足之3倍, 趾鈎单行二序横带, 无臀櫛。1—4龄幼虫胴部黄綠色, 但老熟幼虫背部紅色, 至化蛹前枣紅色。老熟幼虫体长15毫米。

毛序(图版IV: 29 F) 前胸: α 与 β 距离大于 β 与 δ 距离2倍多, β 毛高于 α 毛, γ , ϵ , ρ 三毛三角形排列, γ 与 ρ 距离大于 γ 与 ϵ 及 ρ 与 ϵ 。 κ (Kappa) 羣具3毛, 列成纵綫, π (Pi) 羣具2毛。中胸: α 与 ρ , ϵ 与 ρ 及 κ 与 η 各在一毛片上, π 具1毛。腹部第1节: α 高于 β , α 与 β 之距离小于 α 与 ρ , ρ 在气門上方, κ 与 η 在一毛片上, π 具3毛, 三角形排列。腹部第3节: 除了 π 毛片三条毛弧形排列外, 其余各毛排列与腹1节同。腹部第8节: α 高于 β , ρ 在气門上前方, κ 与 η 在一毛片上, π 具二毛, 上下方排列。腹部第9节: β , α , ρ 各在一毛片上, 距离約相等, π 毛片仅具一毛。

(二) 生活习性

据文献記載, 小灰蛾分布在印度、錫兰、菲律宾等地。在广东的新会、朝阳、潮州、饒平、普宁、博罗、广州等地均有分布。Diakonoff (1958) 认为在爪哇柑桔上为害的一种不属于該种, 而是属于 *Psorosticha acrolopha* Lower。小灰蛾专为害嫩叶, 不为害老叶, 所以幼虫往往随新梢发生而出現, 生长較整齐, 幼虫孵化后迅速爬到新梢頂端的嫩叶, 头左右摆动, 吐絲将嫩叶片的叶緣捲合, 造成圓筒形的被害状, 栖息于內, 这种圓筒形的被害状, 与其余六种捲叶为害的幼虫均不相同, 取食时将头部及身体的上半部探出捲叶外, 取食捲叶的上部, 有时亦取食附近的花及嫩叶, 待捲叶被食仅留下面半截而不能掩藏幼虫的全部身体时, 幼虫又移到另一嫩叶上, 繼續造成圓筒形掩蔽处取食为害。幼虫無論在昼夜均发现取食。老熟幼虫多在原来捲叶內化蛹, 化蛹前先吐絲作一薄茧, 在茧內化蛹, 蛹极敏銳, 稍触动, 即作剧烈摆动, 成虫是极活泼的小蛾, 具趋光性, 寿命頗长, 在1956年5~6月間在室內飼养, 曾喂蜜糖二次, 雌成虫寿命29日, 雄成虫达25日, 但未产卵即死去。

六、白落叶蛾

(一) 形态

1. 成虫(图版I: 7) 体长8~12毫米, 翅展19~28毫米, 全白色的小蛾。头小, 复眼圓形, 黑色, 額及头顶披疏松白色长鱗毛, 单眼缺如, 触角絲状, 雄虫触角櫛齿状。下唇鬚(图版II: 12)甚长, 向上弯, 超过头顶甚多, 第一节短小, 第二节較粗而长, 第三节細长, 第三节約等长于第二节, 下唇鬚除第二节內側基部披浅灰黑鱗片外, 其余皆白色, 口器发达。胸部銀白色, 前足腿节, 脛节及跗节外側披浅灰黑鱗片, 內側銀白色, 中足銀白色, 中足脛节末端具二距, 內距約为外距2.5倍, 后足脛节中部及端部各具一对距, 前者內距为外距2.5倍, 后者內距为外距2倍, 后足脛节具疏松白色长鱗毛, 跗节5、5、5, 第1节最长, 約等于其余4节之长, 末端具二爪。翅黄白色, 长方形, 前翅前緣橙黄色, 中室端部及中央有黑点一个, 翅外緣具一列小黑点, 后翅白色, 卵形, 較前翅寬, 外緣及后緣具白緣毛, 臀脉

附近緣毛特长。腹部披銀白色鱗片,雌虫腹部可見 7 节,雄虫可見 8 节。

2. 蛹(图版 IV: 28, A, B, C) 雌蛹长 9—11 毫米,寬 3.5—3.8 毫米,雄蛹长 8.5—9.2 毫米,寬 2.7—3.0 毫米,深赤褐色,紡錘形,头頂有两个长方形角状突出物。

腹面:头頂中央呈鈍圓突出,上唇及上唇基显明,唇基上唇縫可見,上顎近三角形,眼之刻点通常不明显,在羽化前明显,下顎鬚小三角形片,位于眼側,喙发达,为翅长 $3/5$,下唇鬚及前足腿节隱藏,前足位于喙兩側,較喙短,中足位于前足兩側,約为翅长 $1/2$ 强,触角細长,与翅等长,触角在喙端相合直达翅尖,前翅达第 4 腹节后緣,翅占蛹体长 $3/5$,在 5,6 腹节各有一对橢圓形腹足部分遺迹,第 10 腹节有許多捲絲剛毛圍繞肛門左右二側,肛門下方又有二束捲絲剛毛,末端具 8 条捲絲狀臀棘。

背面:前胸背中綫成脊状隆起,前胸背中綫长于后胸背中綫,前胸背中綫約等于中胸 $1/5$ 长,中胸向后胸成尖舌状突出,第 4 腹节最寬大,第 4 与 5,5 与 6,6 与 7 节間的节間膜寬大明显,腹部背面光滑,无鈎状刺突,但在 5,6,7 腹节前緣邊緣有一列小珠状突起。腹节气門长橢圓形,为黑褐色周边圍繞,第 2—3 节气門在背方,其余各节气門在体側,腹节 8,9,10 三节分界不明显且較狹小,末端尖出。

3. 幼虫 体圓筒形,鮮黃色,头黑褐色,近方形,有网状花紋,顙中沟具有,額沟等于顙中沟 $1/3$ 长,上唇基三角形,略长于額沟加顙中沟之长。单眼位于头之兩側,每边 6 个,半环形排列,第 2 单眼与第 3 单眼距离微远于 1 与 2,3 与 4 接近,4,5,6 单眼三角形排列,1,5 单眼微大于其余单眼。整个前胸浅灰黑色,但前胸背板色較深,常与头色同,前足黑褐色,中后足黃色,前足基节接近,前中后足基节距离比例为 $1:2:3$,前胸气門特大,长橢圓形,长軸与体軸垂直,邊緣黑色,第 8 腹节气門約与前胸气門等大,其余的气門甚小,亦橢圓形,邊緣浅褐色。腹足趾鈎环形单行三序,但趾鈎环內側(即近腹中綫处)趾鈎短小,为单行单序,臀足单行三序橫带,臀板上生有 8 根长毛,无臀櫛。雄虫在第 5 腹节背上明显可見有 2 个傘状形的生殖腺。雌虫生殖腺在第 8 腹节,略隱約可見淡黃色物,但輪廓不明显。幼虫一般蛻皮 6 次,但亦有少数蛻皮 5 次或 7 次,第 1 龄幼虫体长 1.5 毫米,老熟幼虫达 22—26 毫米。

4. 卵 卵黃色,呈卵圓形,卵粒飽滿,直径×橫径是 0.4×0.3 毫米,常数十粒堆产在一起,或散产在叶上。

(二) 生活习性

在广州白落叶蛾幼虫除为害柑桔外,还发现为害茶树及荔枝,冬季在柑桔园发现較多。除为害嫩叶外,亦常常为害老叶。常吐絲在二叶片間,上方的叶片是枯叶复盖在下方新鮮的叶片上,吐絲将二叶片紧綴合一起,幼虫躲在其中为害,这种被害状亦与上述六种捲叶为害的小蛾幼虫所造成的被害状不同。但有时幼虫仅吐絲将叶緣大部分摺起,躲在其中为害。老熟幼虫在捲叶內或二叶片間化蛹。雌虫羽化后当日交尾产卵,常数十粒堆产在一起。在台湾发现 *Epimactis tolanlas* Meyrick (属落叶蛾科 Xyloryctidae) 亦为害柑桔、茶、棉等作物,幼虫为害情况及成虫形态与該种有些近似。福建省亦曾发现白落叶蛾幼虫蛀蝕柑桔果实,致柑桔外銷发生困难。作者于 1955 年曾收到福建省商检局寄来标本,与广州发生的白落叶蛾是属同种。于 1957 年 6 月至 8 月間在室內飼养观察过一世代,飼养开始幼虫 30 头,但由卵至成虫有結果者仅 12 头,幼虫脫皮 5—7 次均有,以脫皮 6 次者較

(1957年, 广州)

表 4 白落叶蛾各阶段的歷期

观察日期	卵期 (日)	幼虫期 (日)								蛹期(日)		成虫期		一代历期		温 度 °C				
		观察虫数	蜕皮次数	一龄	二龄	三龄	四龄	五龄	六龄	七龄	八龄	幼虫全期	♀	♂	♀	♂	最高	最低	平均	
1957 年 6 月 11至 8 月 5 日	12	1	5	7	4	3	4	7	6			31		6	3		52			
		8	6	3-5 (3.3)	2-5 (4)	3-6 (3.6)	2-6 (4)	3-5 (3.3)	4-6 (4.6)	6-14 (9)		27-39 (31.8)	6-6 (6)	6-7 (6.4)	2-3 (2.5)	52.8	30.4	25.4	28.2	
		3	7	3-4 (3.3)	3-6 (4.3)	2-4 (3)	3-4 (3.3)	3-3 (3)	3-5 (4)	6-9 (7)		28-35 (31.9)	6-7 (6.5)		2-4 (3)	53.4	52.9			

注: 每格上面的数字系最短最长日数, 括号内数字为平均日数。

多, 当平均温 28.2°C, 最高温 30.4°C, 最低温 25.4°C 时, 卵期 12 日, 幼虫期 27—39 日, 蛹期 6—7 日, 成虫期 2—4 日, 一代历期 52—53.4 日。茲将该代所历时間列表 4 于后。該代成虫寿命較短且未产卵即死亡, 可能温度过高, 不适于其交配产卵。但在 6 月初旬 (温度 26°C) 羽化的成虫, 雌虫历期 7 日, 而雄虫历期 6 日, 并进行交配产卵。

七、总 結

1. 广东柑桔上发现捲叶为害及蛀果的小鳞翅目害虫共有 7 种, 即 (1) 拟小黄捲叶蛾, (2) 褐捲叶蛾, (3) 褐带长捲叶蛾, (4) 拟后黄捲叶蛾, (5) 白点褐捲叶蛾, 以上 5 种属捲叶蛾科 (Tortricidae), 尚有 (6) 小灰蛾, 属織叶蛾科 (Oecophoridae) 及 (7) 白落叶蛾, 属落叶蛾科 (Xyloryctidae)。前 5 种捲叶蛾盛发于柑桔幼果期, 为害幼果、花蕾及嫩叶。每年 4、5 月間蛀蝕幼果, 引起柑桔大量落果, 有时亦为害成熟果子, 初步观察上述 5 种捲叶蛾是杂食性害虫。拟小黄捲叶蛾, 褐捲叶蛾及褐带长捲叶蛾除为害柑桔外, 还为害荔枝、龙眼, 亦引起荔枝、龙眼落果。褐带长捲叶蛾还为害茶树、楊桃及取食田間杂草。小灰蛾常随新梢出現而发生, 专为害嫩叶, 幼虫吐絲将嫩叶的叶緣捲合, 造成圓筒形的被害状, 躲在其中为害。白落叶蛾在冬季发生較多, 蛀蝕成熟果子。上述 7 种小蛾, 以拟小黄捲叶蛾、褐捲叶蛾、褐带长捲叶蛾及小灰蛾发生較普遍。

2. 上述 7 种小鳞翅目害虫幼虫的形态及捲叶的被害状十分相似, 为易于識別起見, 制成幼虫、蛹及成虫的检索表。

3. 在室内飼养, 拟小黄捲叶蛾一年发生 9 代, 褐捲叶蛾一年发生 6 代, 除小灰蛾外, 其余 4 种小蛾, 各种仅观察 1—3 世代。

4. 各种小蛾各期形态, 本文有說明。

参 考 文 献

- [1] 李人琪:1955. 柑桔捲叶蛾生活史观察及防治試驗总结报告。(油印)
- [2] 刘秀琼:1958. 新发现的一种蛀果捲叶蛾——褐捲叶蛾 *Cacoecia eucroca* Diakonoff. 应用昆虫学报, 1 (3): 259—67。
- [3] 刘秀琼:1958. 广州柑桔拟小黄捲叶蛾 *Adoxophyes cyrtosema* Meyr. 的研究. 昆虫学报 8(4):293—316。
- [4] 陈方浩、陆年青、王飞鹏:1934. 黄岩柑桔上两种捲叶蛾的生活史. 浙江省昆虫年刊, 4:226—40。
- [5] 錢庭玉:1955. 六种荔枝果蛀虫的研究. 昆虫学报, 5 (2):129—49。
- [6] 陆近仁、管致和、吳維鈞:1951. 鳞翅目幼虫分科检索表. 中国昆虫学报, 1 (3):321—40。
- [7] 伪台湾总督府殖产局(昭和八年): 台湾农作物病虫害防除要覽(第一編)果树类の害虫。
- [8] Diakonoff, A.: 1939. The genera of Indo-malayan and Papuan Tortricidae. E. J. Brill, Leiden PP. 240.
- [9] Diakonoff, A.: 1958. A note on microlepidoptera from South China. Beitrage Zur Entomologie, Band 8, Nr. 1/2.
- [10] Forbes, W. T. M.: 1923. The Lepidoptera of New York and neighboring States. Cornell Univ. Agri. Exp. Sta. p. 367—84.
- [11] Gadd, C. H.: 1946. *Macrocentrus homonae*, nixon—A polyembryonic parasite of tea tortrix (*Homona coffearia*). *Ceylon J. Sci.*, (B) 23: 67—79.
- [12] Meyrick, E.: 1913. *Genera Insectorum*. 149. p. 1—23.

NOTES ON SEVEN SPECIES OF MICROLEPIDOPTERA INJURIOUS TO CITRUS IN KWANGTUNG PROVINCE

LIU SIU-KING

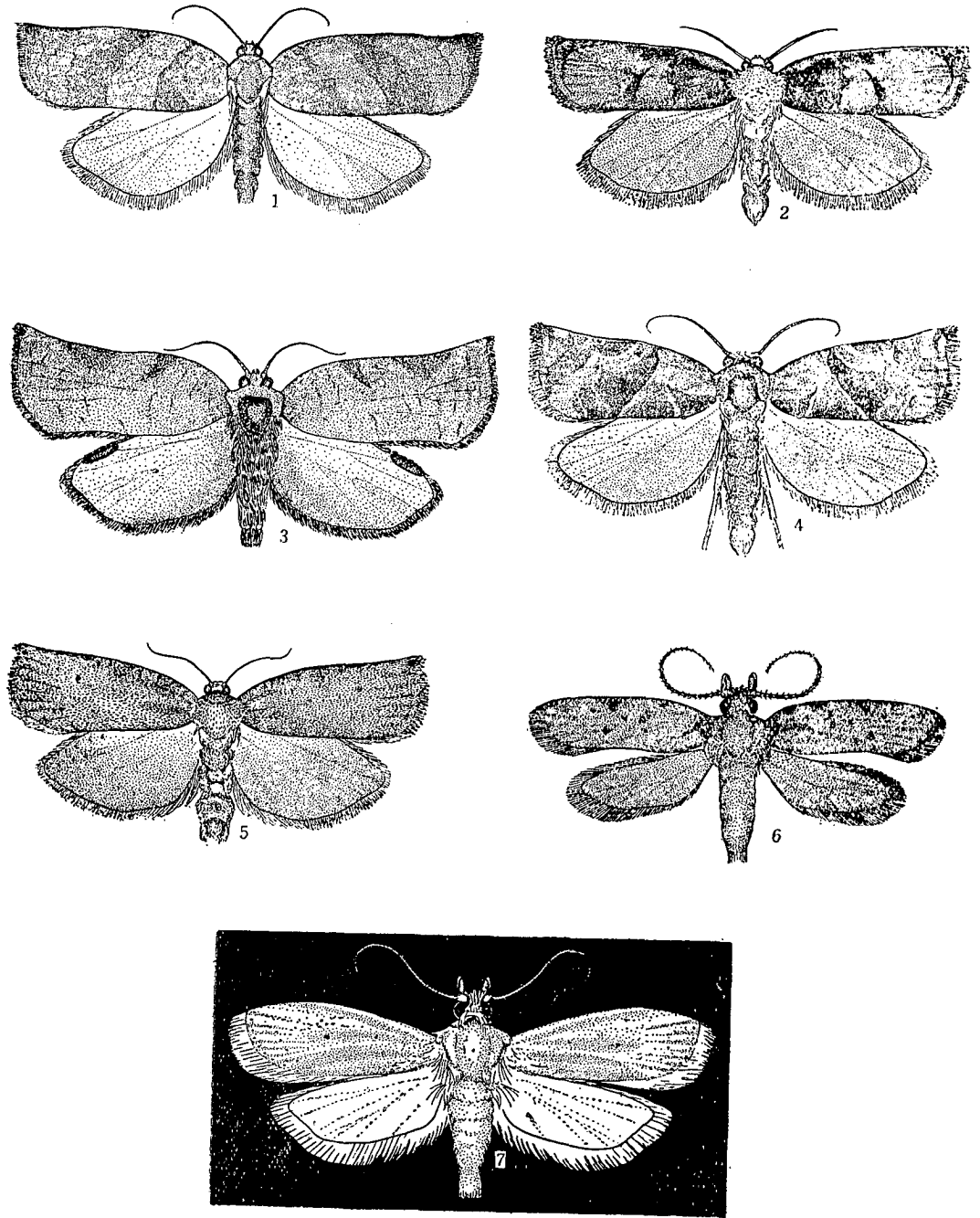
(South-China Agricultural College)

1. This paper describes seven microlepidopterous insects injurious to citrus in Kwangtung: (1) *Adoxophyes cyrtosema* Meyr. (2) *Cacoecia eucroca* Diakonoff (3) *Homona coffearia* Meyr. (4) *Cacoecia micaceana* var. *compacta* Meyr. (5) *Cacoecia tabescens* Meyr. (all the above Tortricidae.) (6) *Psorosticha zizyphi* Stt. (Oecophoridae) and (7) an unidentified white moth, belonging to Xyloryctidae. (1)-(5) are leaf rollers causing serious injury to the young fruits, flowers, leaves and buds. Every year from April to May, lots of young citrus fruits are damaged and drop to the ground, sometimes the ripening fruits are injure. The leaf rollers are polyphagous. *Adoxophyes cyrtosema*, *Cacoecia eucroca*, and *Homona coffearia* also injure *Litchi* and *Euphoria longana* (Lour.) Steud. *Homona coffearia* also injures the tea and *Averrhoa carambola* L. *Psorosticha zizyphi* occurs during the young bud period, only injures the young leaves. The larvae spin silk threads and web the leaves together to form a cylinder as a temporary nest. The white moth occurs in winter, it injures the ripening fruit. Among the lepidopterous insects, *Adoxophyes cyrtosema*, *Cacoecia eucroca*, *Homona coffearia* and *Psorosticha zizyphi* are common in the orchards.

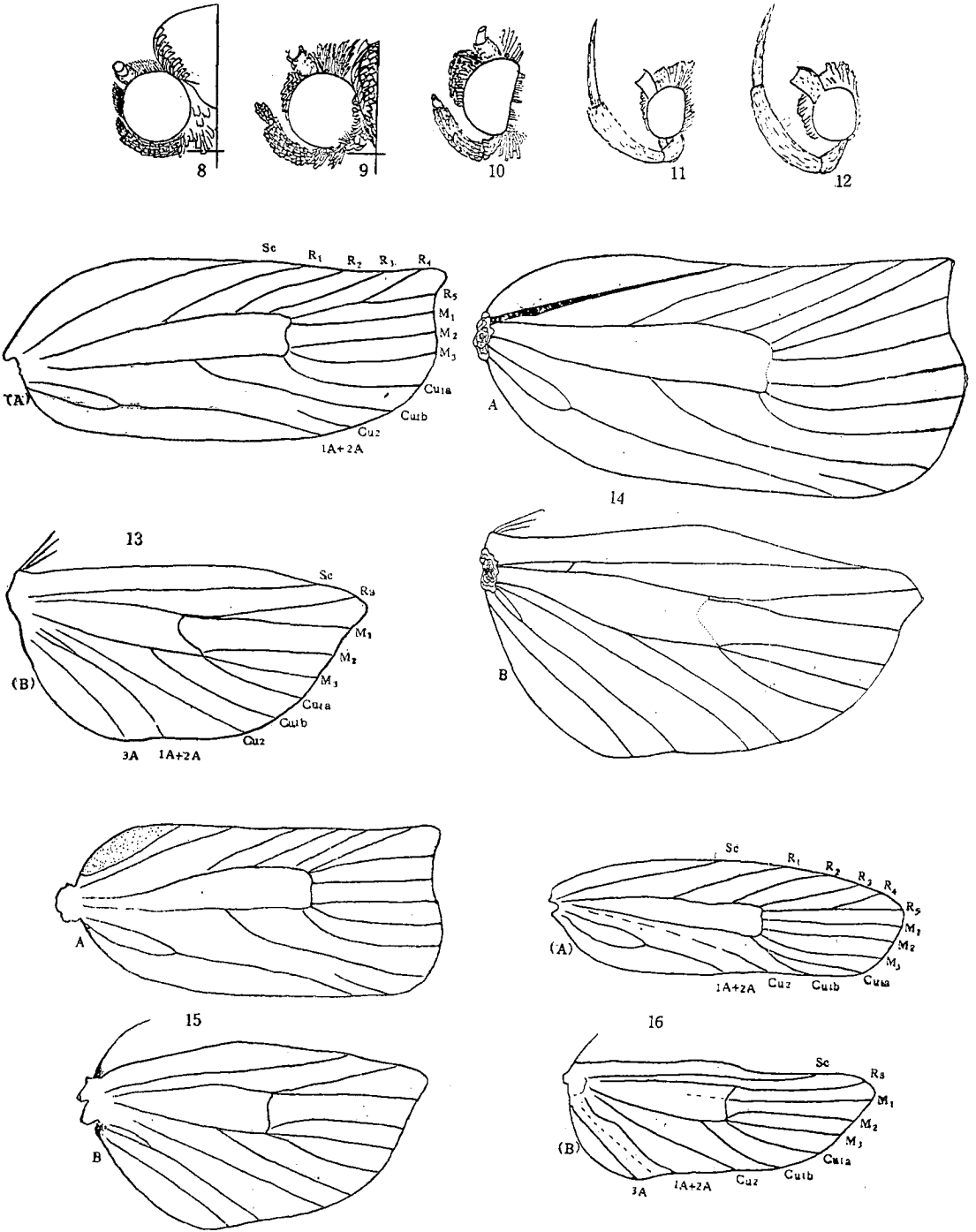
2. Both the morphology and the mode of injury of the larvae of the seven microlepidopterous insects are very much alike. A key has been prepared for identifying the larvae, pupae and adults.

3. Breeding in the insectary, *Adoxophyes cyrtosema* passes through nine and *Cacoecia eucroca* six generations per year in Canton.

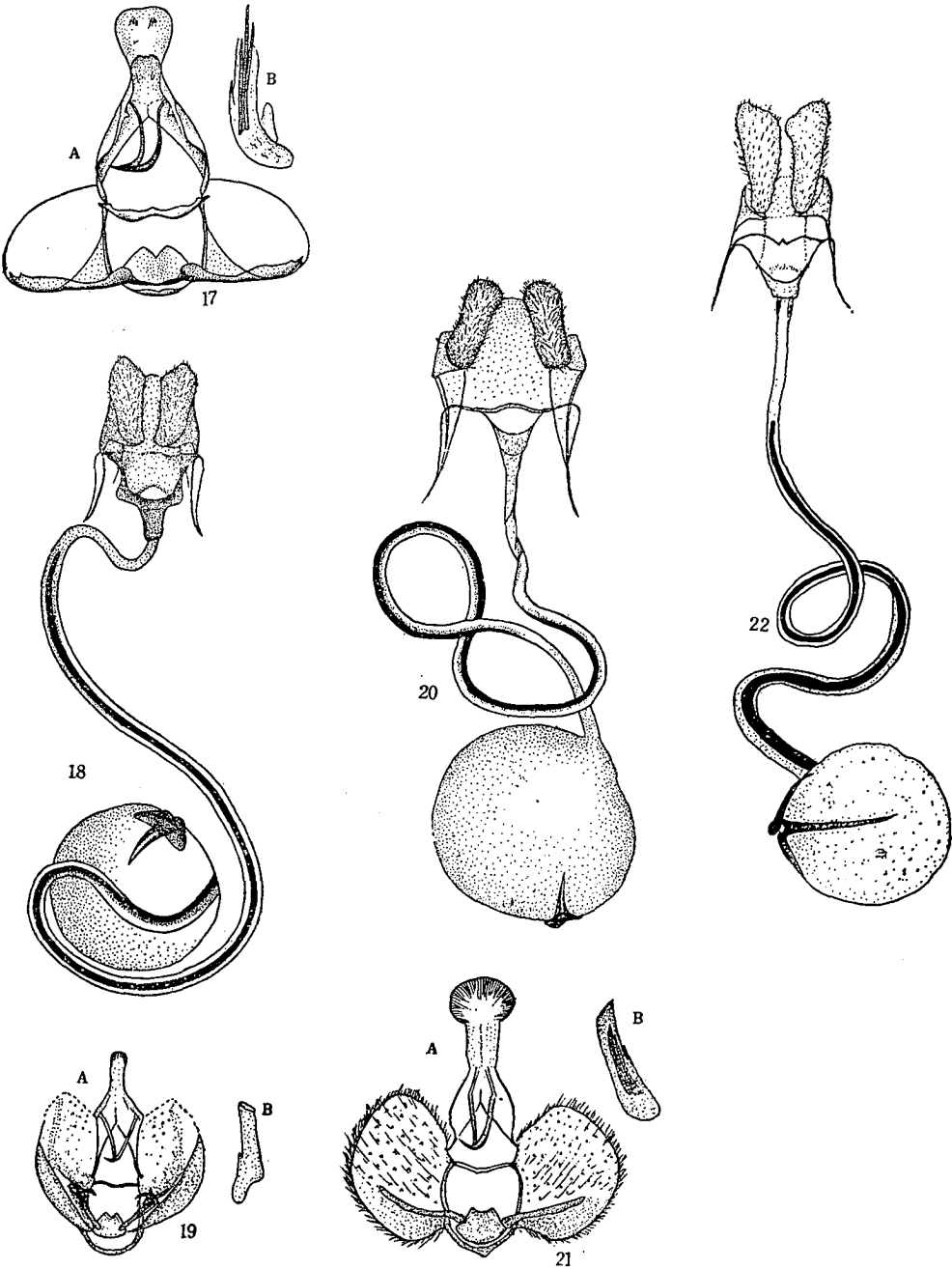
4. The morphology of all stages of these seven species has been described.



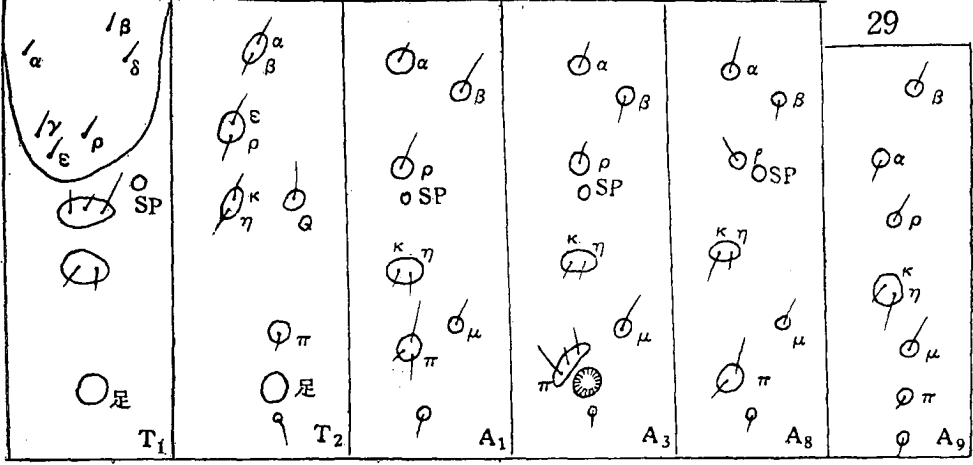
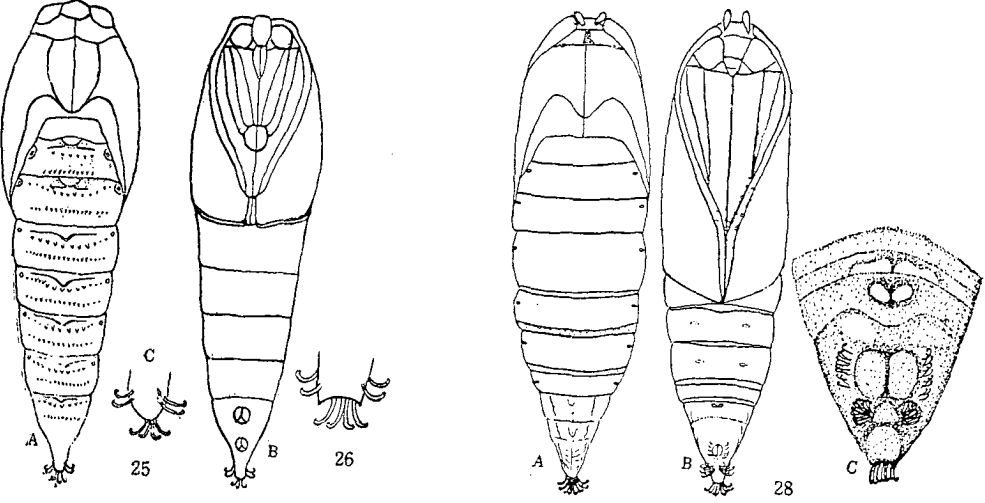
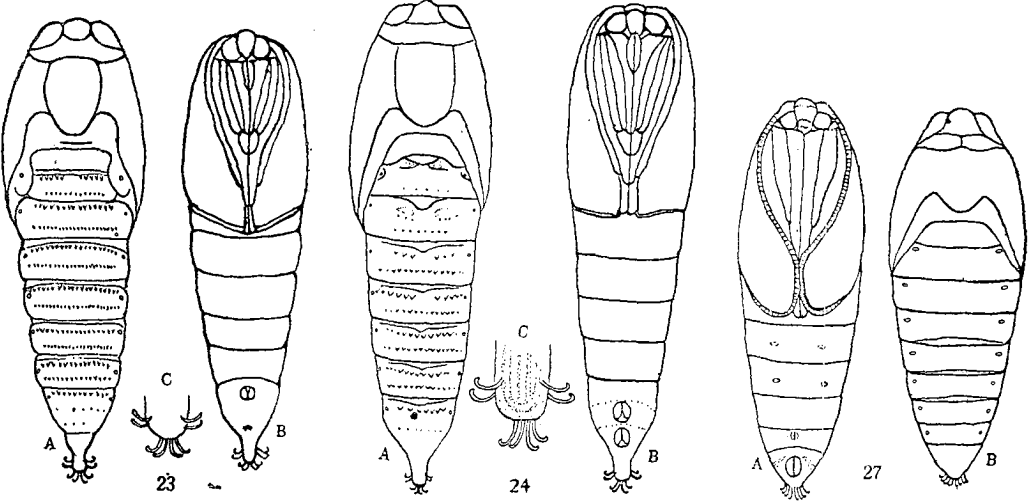
1—2. 褐带长捲叶蛾成虫 (1. ♀; 2. ♂)
3—4. 拟后黄捲叶蛾成虫 (3. ♀; 4. ♂)
5. 白点褐捲叶蛾成虫(♂) 6. 小灰蛾成虫 7. 白落叶蛾成虫



8—12. 成虫下唇侧视图 (8. 褐带长捲叶蛾♀; 9. 拟后黄捲叶蛾♂;
10. 白点褐捲叶蛾♂; 11. 小灰蛾♂; 12. 白落叶蛾♂)
13—16. 四种害虫的前(A)后(B)翅 (13. 褐带长捲叶蛾♀; 14. 白点褐捲叶蛾♀;
15. 拟后黄捲叶蛾♂; 16. 小灰蛾♂)



17—18. 褐带长捲叶蛾(17. ♂外部生殖器(A)及阳具(B); 18. ♀外部生殖器)
19—20. 白点褐捲叶蛾(19. ♂外部生殖器(A)及阳具(B); 20. ♀外部生殖器)
21—22. 抑后黄捲叶蛾(21. ♂外部生殖器(A)及阳具(B); 22. ♀外部生殖器)



23. 褐带长捲叶蛾蛹 }
24. 白点褐捲叶蛾蛹 (A. 背面; B. 腹面; C. 腹部末端)
25. 拟后黄捲叶蛾蛹 }
26. 褐捲叶蛾蛹的腹部末端
27. 小灰蛾蛹(A. 背面; B. 腹面)
28. 白落叶蛾蛹(A. 背面; B. 腹面; C. 腹部末端)
9. 小灰蛾幼虫毛位图(T₁₋₂ 示胸节; A₁₋₃ 示腹节)