

梨 铁 象 研 究

I. 生物学和习性

王宗楷 丘凤波

(广西植物研究所)

摘 要

梨铁象是我国南方梨树的一种毁灭性害虫。此虫完成一代历时达16—24个月，以成虫在梨树小枝上和以幼虫在梨树干和主枝的韧皮部越冬。成虫寿命长达14个月(446天)。

当交配产卵季节，成虫于黄昏后从梨树小枝上向下爬到树干或主枝上进行交配、产卵，次日拂晓前，它们又爬回梨树小枝上。这种习性对防治很重要。

关键词：梨铁象；梨树

梨铁象 *Styanax apicatus* Heller (象虫科) 是我国南方梨树的一种毁灭性害虫，在部分地区发生严重，造成大批植株枯死，树龄缩短，产量和品质下降，为梨树生产的一大障碍。据1978年在广西灌阳县红旗乡调查，6年生以上结果梨树，被害率达100%，其中严重被害占52%，枯死树约25%。此外，在广西全州县和桂林华侨农场等，亦有大批梨树毁于此虫的为害。关于此虫的发生曾有过一些记述〔1〕，但生活史并未弄清，防治问题也未解决。为此，笔者于1977—1979年对此虫进行了研究。本文报道研究结果I、梨铁象的生物学和习性。

一、形态特征

成虫：体长宽雄7.5~10.5×3.2~4.2毫米，雌9—10.7×3.8~4.5毫米。雌雄在外形较难区别，但解剖腹部，雄虫具舌片状褐色阳具，雌虫则有产卵管，二者明显可辨。成虫初出孔时全身黑色，取食数日后，鞘翅中段生出灰白色鳞片，并在此段中部现出由两鞘翅上各自生出的V形纹而合并成W形斑纹(图1—1)，此为该虫的一个明显特征。成虫死后或经抹擦，鞘翅上的灰白色区和W形纹即消失。前胸背板近球形，密布小刻点；鞘翅上各有十条纵纹脊，脊沟有小点。鞘翅基部和近端部均有数枚疣突，近端部一枚最大。

卵：椭圆形，乳白色或黄白色。长宽1.2—1.5×0.8—1.0毫米，表面密布不明显的刻点(图1—2)。

幼虫：老熟幼虫长10—12毫米，头部茶褐色，胸部背面黄褐色，前胸背板有两个小黑点(图1—3)。

蛹：体长8—9毫米；初时为乳白色；后复眼为栗褐色、黑色，接着口吻端部和各股节端部亦为栗褐色；头、翅部为浓黄褐色(图1—4)。

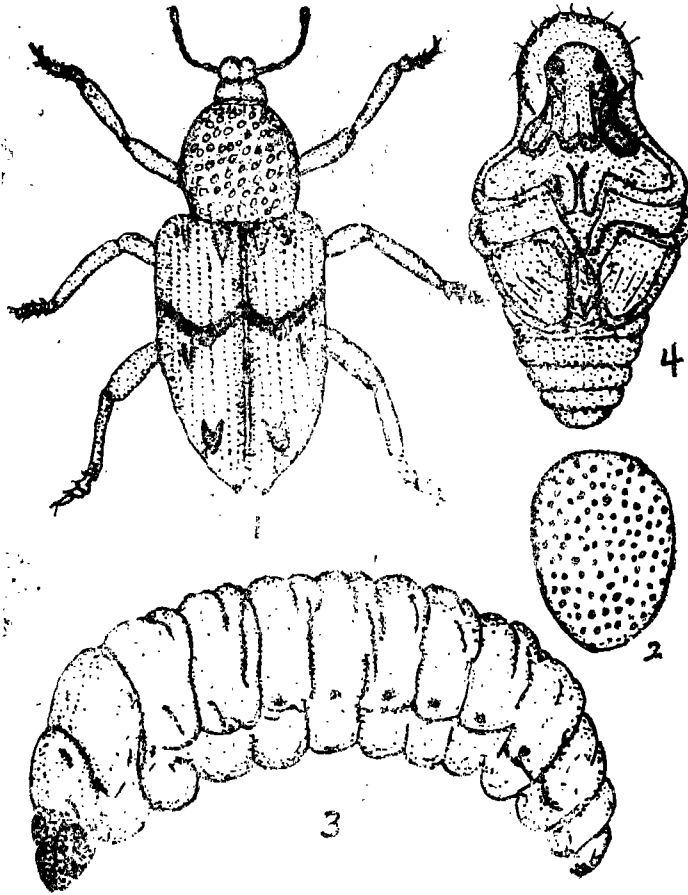


图1 梨铁象各虫态

1.成虫 2.卵 3.幼虫 4.蛹

二、寄主和分布

该虫在桂林地区仅见为害梨树。

在广西，已知此虫分布于灌阳、全州、恭城、平乐、阳朔、桂林等县市。此外，在我国还分布于云南、贵州及湖南等省。国外分布于柬埔寨。

三、生活史

对于该虫的生活史，曾有一年一代的记述〔1〕。但据我们在同一地区观察，发现此虫的生活史比较复杂，完成一代一般需时为16~24个月（见图2）；以成虫在树冠上的小枝和以幼虫在树干内的韧皮部越冬。

越冬成虫于翌年4月中旬开始产卵，5月前后达盛期，至6月下旬，上一年较早羽化出孔的越冬成虫产卵基本结束，并陆续死亡；而上一年8、9月间羽化出孔的越冬成虫，则会在下半年继续产卵，直至9、10月间才陆续死亡。

上半年的卵经约20天（见表1）孵化为幼虫。幼虫经约一年后，于次年5月初开始化蛹，5月中旬至6月上旬为化蛹盛期，6月下旬后渐少。上半年的蛹经约20天（见表2）羽化为成虫。成虫在树干内蛹室中停留5—12天，待体翅坚硬后咬破树皮爬出。成虫出孔从5月下旬开始，以6月下旬最盛。

上半年出孔的成虫经约45天的补充营养，于7月下旬开始产卵，8月下旬最盛。卵经约15天孵化为幼虫。幼虫越冬后于次年7—10月化蛹、羽化。下半年出孔的成虫当年不产卵，于翌年4月开始产卵。因此，该虫完成一代约为历时16—24个月，其中幼虫期为一年左右（图3）。一年中卵、幼虫、蛹的数量的季节性比率变化情况（见图4）。

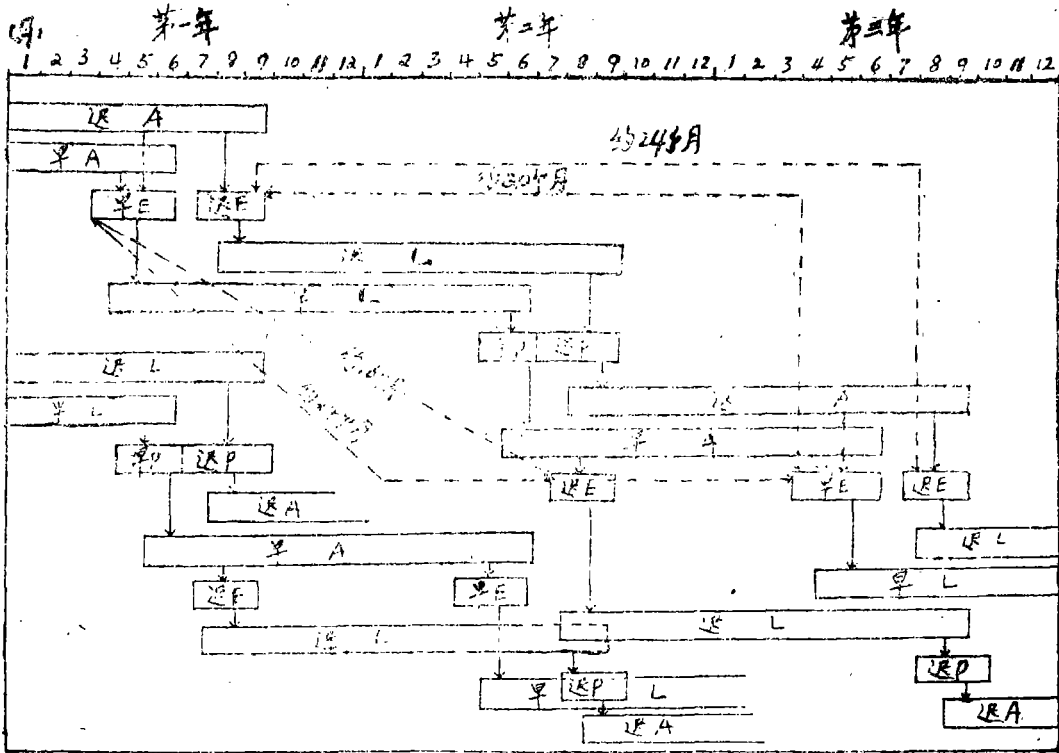


图2 梨铁象生活史 (1977-1979年、灌阳)

注：早代表上半年的，迟代表下半年的，E代表卵，L代表幼虫，P代表蛹，A代表成虫。

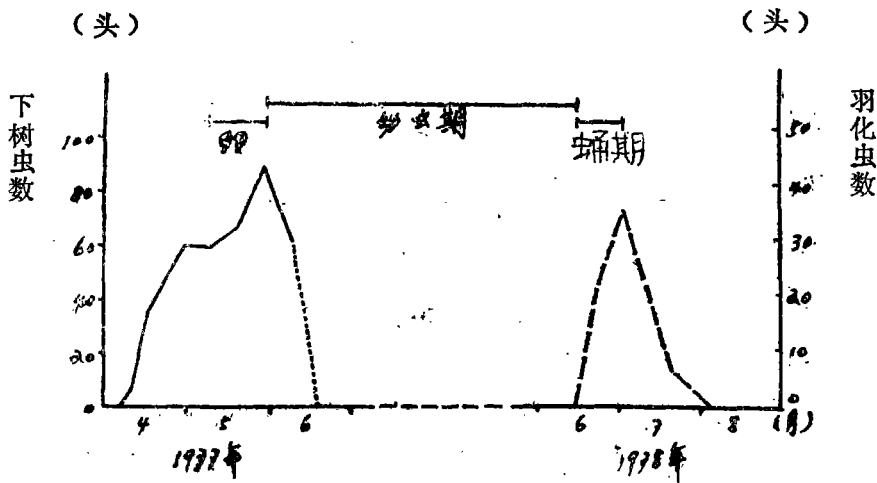


图3 幼虫历时示意图 (1977-1978年、灌阳)

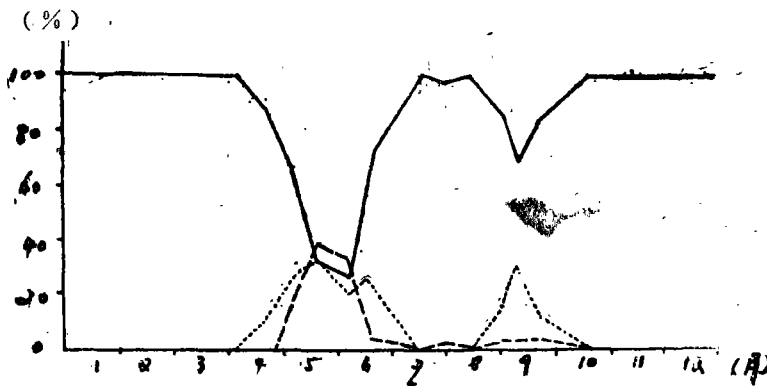


图4 卵、幼虫、蛹的季节性比例变化(1977、1978年平均、灌阳)
卵 ——幼虫 ---蛹

表1 卵的历时 (桂林雁山、室内)

| 观察粒数 | 孵化日期 | 卵 期 (天) | | |
|------|--------------|---------|-----|------|
| | | 最 长 | 最 短 | 平 均 |
| 6 | 1977.6.8—19 | 21 | 16 | 17.3 |
| 9 | 8.10—10.7 | 20 | 15 | 18.0 |
| 16 | 1978.5.10—15 | 29 | 24 | 26.3 |
| 40 | 5.16—31 | 29 | 21 | 24.1 |
| 40 | 6.1—12 | 24 | 19 | 21.4 |
| 7 | 8.3—11 | 15 | 13 | 13.3 |
| 118 | 5.10—10.7 | 29 | 13 | 20.1 |

表2 蛹的历时 (桂林雁山、室内)

| 观察蛹数 | 羽化日期 | 蛹 期 (天) | | |
|------|-------------|---------|-----|------|
| | | 最 长 | 最 短 | 平 均 |
| 2 | 1977.6.7—8 | 21 | 19 | 20.0 |
| 1 | 10.7 | 22 | 22 | 22.0 |
| 5 | 1978.6.3—22 | 26 | 19 | 23.3 |
| 2 | 7.11—18 | 15 | 13 | 14.0 |
| 20 | 6.3—10.7 | 26 | 13 | 19.8 |

四、生活习性

(一) 成虫

1. 羽化和出孔

(1) 出孔季节: 成虫羽化后, 在树干蛹室内咬破树皮爬出, 在树干上留下直径约0.5

毫米的圆形羽化孔，明显可见。6月下旬至7月上中旬是该虫出孔高峰期，而出孔末期可延至10月底（见图5）。

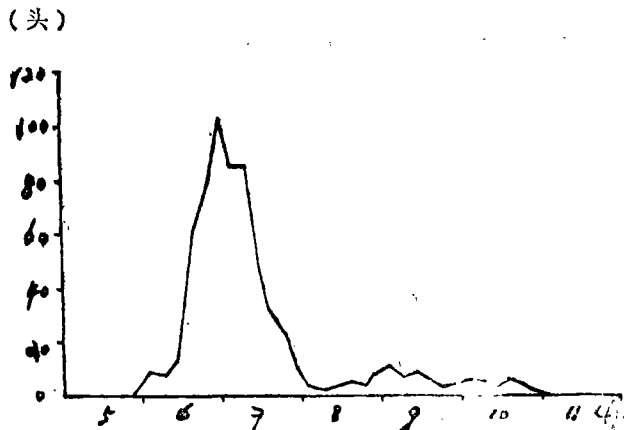


图5 成虫出孔季节（1978年灌阳）

（2）出孔时刻与历时：成虫出孔从拂晓开始，以上午8—12时较多，下午或晚上很少出孔（表3）。从开始咬破树皮至身体完全爬出，一般历时2小时，最短1小时，最长18小时。

| 时刻 | 6—8时 | 8—10时 | 10—12时 | 12—14时 | 14—16时 | 16—18时 | 18时至次日6时 |
|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 出孔虫数 | 9 | 14 | 14 | 3 | 0 | 1 | 7 |
| 占总数% | 18.8 | 29.2 | 29.2 | 6.3 | 0 | 2.1 | 14.6 |

（3）出孔与天气关系：据观察，阴雨天气，温度下降，成虫出孔少；温度回升，天气晴朗，出孔较多。

2. 补充营养

成虫自树干内爬出后，即在白天爬上枝条取食，补充营养。啃食一、二年生枝条的皮层，尤以小枝叉基部被害最多。造成凹陷食痕，使枝条生长受阻，影响花芽形成和结果，甚至使小枝枯死。由于成虫寿命极长，除了冬季约三个月温度很低时停止取食外，其它季节，几乎天天为害，因此常可见到小枝遍体鳞伤的惨状。

3. “下树”习性

成虫的交配产卵在夜晚进行。于黄昏后陆续由小枝向下爬至主干或主枝上交配产卵，晚10时后至拂晓前又爬回树冠小枝上。雌雄均如此。

（1）下树季节：成虫的下树季节，亦是其交配产卵季节。成虫下树也是性成熟的表现。

一年中成虫的下树季节有两个：4月上旬至6月下旬，以5月最盛；7月下旬至9月下旬，以8月下旬最盛。下树高峰期亦是成虫产卵高峰期。成虫下树多少与产卵多少成正相关（图6）。

（2）下树时刻：在同一日内，下树从黄昏开始，以21时许为最多。于凌晨前陆续返回树冠上（图7）。

(头或粒)

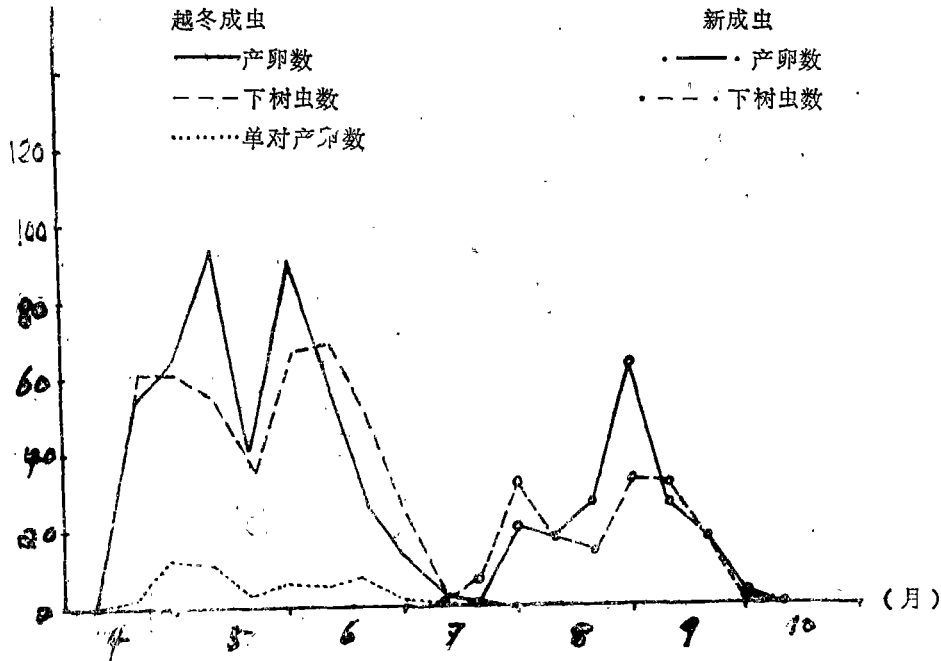


图6 越冬成虫和新成虫下树、产卵季节 (1978, 桂林雁山)

(头)

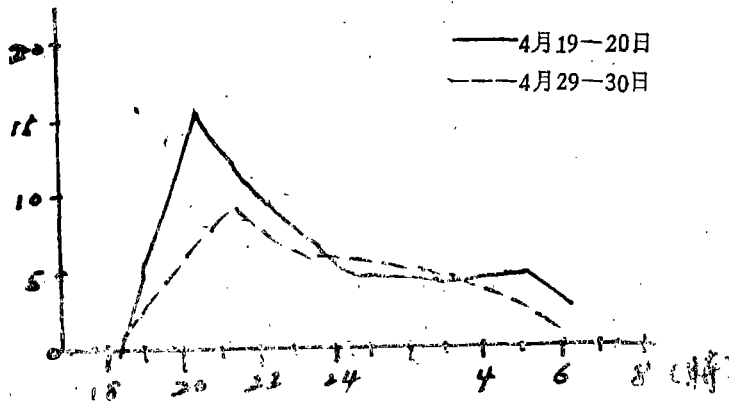


图7 成虫下树时刻与虫数 (1978, 雁山)

(3) 下树比率: 成虫在同一夜晚, 下树最多可达到树上总虫数的70%左右。在下树盛期, 平均每晚约有1/3的虫数下树。

(4) 下树与气候关系: 成虫下树与气温明显相关。在春末夏初, 成虫往往于温度较高的夜晚, 特别是阴雨低温过后转晴, 温度回升的夜晚下树最多。新成虫下树的温度要求比越冬成虫的稍高, 在28℃以下时, 温度上升则下树往往增多, 在28℃以上时, 温度上升则下树减少 (图8)。

湿度对成虫下树也有影响。100%的湿度和阴雨天气, 虽然温度适宜, 但成虫也很少下树。

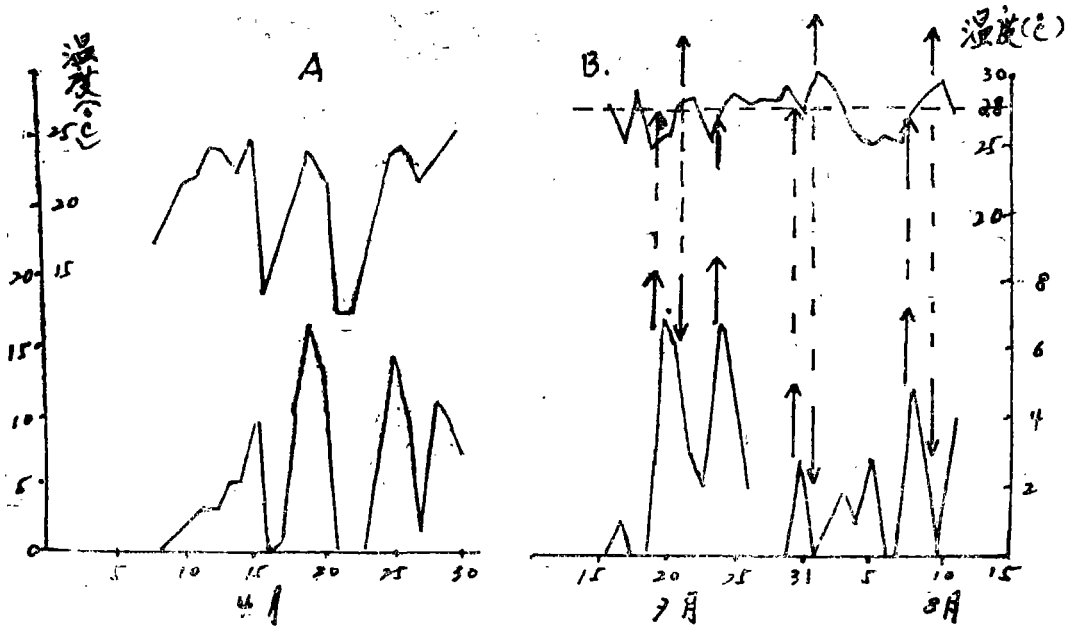


图8 成虫下树虫数与温度关系(1978、雁山)

4. 交配

(1) 出孔与交配历时: 从成虫出孔至交配至少需30天, 一般在45天以上, 甚至半年以上。

(2) 交配季节: 稍早于产卵季节。1978年春季最早于3月11日交配, 当时气温14.5°C; 而1978年新成虫始见于7月17日晚交配。此后交配减少。

(3) 交配时刻与次数: 交配多于黄昏后进行, 以晚9时许最盛。交配历时约10—12分钟; 雌雄均为多次交配型。一生交配可达五、六次以上。

5. 产卵

(1) 产卵季节: 大致和下树季节相符。每年上半年和下半年各有一次高峰期(见图6)产卵时刻亦与下树时刻相符, 以晚9时许最盛。

(2) 产卵部位: 成虫产卵以枝叉基部的周围, 特别是下方较多, 树干的平滑部分较少。

产卵在树干上不同高度的分布, 随树龄而异, 老树较高, 幼树较低(见表4)。产卵斑痕为栗褐色, 近圆形, 直径2毫米, 肉眼可见。

(3) 产卵量: 据25头雌成虫观察, 平均每雌产卵32.7粒。每雌一晚最多可产卵3粒。有未产卵而死去的。

(4) 卵孵化率: 据观察3批共160粒卵, 孵化出幼虫145头, 孵化率平均为90.6%(87.5~93.3%)。

6. 活动与扩散

成虫不善飞翔, 也极少飞翔。一次飞翔距离可达14米, 多见于黄昏。爬行多见于夜晚。扩散能力很弱, 相100米远的梨园, 被害率相差甚远。调查表明, 该虫的远距离传播, 极可能是能通过人为因素(如苗木调运)所造成的。

表4 卵、幼虫、蛹在树干上的分布情况 (1978.5 灌阳)

| 高度(米) | 虫 | | | | 数 | |
|---------|---|------|----|------|---|------|
| | 卵 | 占% | 幼虫 | 占% | 蛹 | 占% |
| 0.3以下 | 6 | 28.6 | 9 | 22.5 | 1 | 7.6 |
| 0.3—0.6 | 8 | 38.1 | 23 | 57.5 | 6 | 46.2 |
| 0.6—1.0 | 4 | 19.0 | 6 | 15.0 | 6 | 46.2 |
| 1.0以上 | 3 | 14.3 | 2 | 5.0 | 0 | 0 |

7. 耐寒性与越冬死亡率

由于成虫可忍耐 -5°C 的低温, 因此成虫在有降雪的情况下仍可裸露于枝条上而不致冻死, 故其越冬死亡很少。

8. 性比

据剖查成虫623对统计, 其中雌303头, 雄320头, 雌雄性比为48.64:51.36。

9. 寿命

梨铁象成虫寿命很长。从羽化出孔至死亡历时, 最长446天, 最短49天, 平均296.8天。

二、幼虫及蛹

1. 幼虫蛀食及其危害

幼虫历期约一年, 均在树干及部分主枝内蛀食韧皮部和形成层, 造成纵横交错宽窄不一的隧道。在严重虫区, 一株梨树内常有幼虫数百头危害。使其得不到足够营养, 出现叶片赤黄, 果小早落, 进而整株枯死。

有幼虫蛀食的树干, 其外部常可见凹陷、开裂的虫斑, 尤以树皮较薄的枝部及幼虫老龄时更为明显。识别虫斑对幼虫防治很重要。

2. 幼虫及蛹在树干中的分布

一般以距地面0.3~0.6米的范围内虫数最多, 1米以上和0.3米以下较少(表4)。

老熟幼虫在树干或主枝的韧皮部和木质部间, 咬成长宽约1.2—1.5×0.7厘米的椭圆形蛹室化蛹。蛹室在树皮约2.5毫米。

蛹在树干内羽化为成虫。成虫咬破树皮爬出, 在树干上留下明显的羽化孔。它与幼虫在树干内的分布也大致相同(表4)。

3. 幼虫及蛹的天敌与自然死亡

幼虫及蛹的天敌, 已知有小茧蜂和跳小蜂及白僵菌。据调查, 寄生蜂的寄生率为6—7.6%。此外, 幼虫幼龄时的自然死亡率很高, 达74%。

五、发生与环境关系

(一) 与品种的关系

各品种的梨均受其害, 而被害程度差异明显。常以品种较优者虫口较多, 受害较重(表5)。在灌阳县以雪梨品种最好, 被害也最重。在桂林地区园艺场, 则以莱阳梨、鸭梨比灌阳雪梨被害更重。

(二) 与树龄关系

在不同树龄中, 幼树被害较少, 成龄树被害较多(表6)。

表5 不同品种梨的被害情况

| 调查 | | 品种 | 株数 | 被害 | | 枯死 | | 严重被害 | | 轻微被害 | | 未被害 | |
|-----------|----|------|----|----|------|----|-----|------|------|------|------|-----|------|
| 日期 | 地点 | | | 株数 | 占% | 株数 | 占% | 株数 | 占% | 株数 | 占% | 株数 | 占% |
| 978.9.19 | 灌阳 | 雪梨 | 65 | 62 | 95.4 | 13 | 20 | 22 | 33.9 | 27 | 41.5 | 3 | 4.6 |
| " | | 清水梨 | 66 | 59 | 89.4 | 3 | 4.5 | 11 | 16.7 | 45 | 68.2 | 7 | 10.6 |
| " | | 杂梨 | 19 | 18 | 94.7 | 0 | 0 | 1 | 5.3 | 77 | 89.2 | 1 | 5.3 |
| 1978.9.14 | 桂林 | 莱阳梨 | 10 | 10 | 100 | 0 | 0 | 12 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| " | | 鸭梨 | 2 | 2 | 100 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| " | | 雪梨 | 37 | 33 | 87.3 | 0 | 0 | 14 | 37.8 | 19 | 51.4 | 4 | 10.8 |
| " | | 清水梨 | 26 | 24 | 92.3 | 0 | 0 | 2 | 7.7 | 22 | 84.6 | 2 | 7.7 |
| " | | 平乐鹅梨 | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 100 | 0 | 0 |
| " | | 五芬梨 | 3 | 2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 100 | 0 | 0 |
| " | | 苹果梨 | 3 | 2 | 66.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 66.7 | 1 | 33.3 |
| " | | 元月梨 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 100 |

表6 不同树龄被害情况 (1977.7灌阳)

| 树龄 | 调查株数 | 被害 | | 枯死 | | 严重被害 | | 轻微被害 | | 未被害 | |
|--------|------|----|------|----|------|------|------|------|------|-----|-----|
| | | 株数 | % | 株数 | % | 株数 | % | 株数 | % | 株数 | % |
| 五年以下 | 30 | 21 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 70 | 9 | 30 |
| 六至十年 | 70 | 69 | 98.6 | 16 | 14.3 | 17 | 24.3 | 42 | 61 | 1 | 1.4 |
| 十一至二十年 | 38 | 37 | 97.4 | 5 | 13.2 | 11 | 28.3 | 21 | 25.3 | 1 | 2.6 |
| 二十年以上* | 12 | 12 | 100 | 0 | 0 | 7 | 58.3 | 5 | 41.7 | 0 | 0 |

*多为杂梨

(三) 与地理位置关系

由于成虫不善飞翔, 造成其地理合布上的点片发生和不同地区被害程度的明显差异。在广西、在桂林地区、甚至在一个县内, 不是所有梨园都有此虫分布, 被害程度也大不相同。

上述一系列的情况表明, 由于该虫的生活史长, 繁殖力低和扩散能力差, 从而构成了其数量增长缓慢和仅在局部地区严重发生的特点。

参 考 文 献

〔1〕广西壮族自治区革命委员会农业局, 1976: 果树病虫害防治(植保手册5)。广西人民出版社, 101-102页。

〔2〕李仁烈等, 1964: 梨吉丁虫调查研究初报。昆虫知识8(4), 160-162页。

〔3〕赵养昌等, 1980: 中国经济志(昆虫第二十册)。科学出版社, 132-133页。

〔4〕广邝炳乾, 1977: 广西咖啡两种天牛的研究。昆虫学报, 20(1), 49-56页。

承中国科学院动物所赵养昌同志鉴定学名, 原灌阳县农业局刘桂秀同志参加部分调查工作, 均此致谢。

A STUDY ON STYANAX APICATUS HELLER

Wang Zong kai Qiu Feng po

(*Guangxi Institute of Botany*)

ABSTRACT

Styanax apicatus heller is a kind of destructive insect pest to the pear trees in south China. This insects need about 16—24 months to complete a generation. They live through the winter by imago on twigs and larvas in pear tree's phloem of the trunks and main branches. The imago's lifespan is as long as 14 months (466 days).

During the mating and oviposition seasons, the male and female imagos crawl downward from the twigs to the main branches and trunks to mate and oviposite there after dusk and crawl upward to the twigs before the next day break. This habit is very important for controlling the pest.