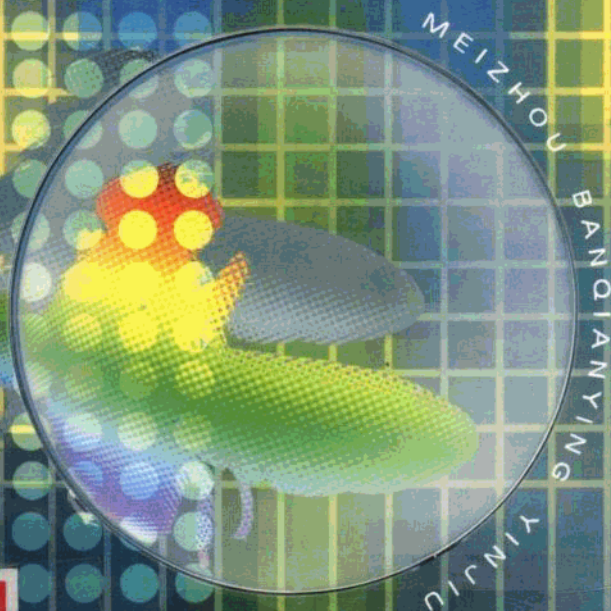


美洲斑潜蝇

MEIZHOU BANQIANYING YANJIU

研究

主编 秦厚国 叶正襄



464.2

江西科学技术出版社



主编 秦厚国 叶正襄
参编 汪笃栋 舒 畅

Q968.464.2
Q401

MEIZHOU
BANQIANYING
YANJIU

美洲斑潜蝇研究

江西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

美洲斑潜蝇研究/秦厚国, 叶正襄主编. —南昌: 江西科学技术出版社, 2002. 4
ISBN 7-5390-2101-2

I. 美... II. ①秦...②叶... III. 潜蝇科-研究-美洲 IV. Q969.464.2
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 022913 号

国际互联网 (Internet) 地址:

[HTTP://WWW.NCU.EDU.CN:800/](http://www.ncu.edu.cn:800/)

美洲斑潜蝇研究

秦厚国 叶正襄主编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市新魏路 17 号
	邮编: 330002 电话: (0791) 8513294 8513098
印刷	江西农大印刷厂
经销	各地新华书店
开本	787mm×1092mm 1/16
字数	290 千字
印张	12
印数	3000 册
版次	2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷
书号	ISBN7-5390-2101-2/Q·15
定价	24.00 元

(赣科版图书凡属印装错误, 可向出版社发行部或承印厂调换)

内容简介

本书深入系统地介绍了美洲斑潜蝇的研究进展及防治技术。全书内容共分 11 章，主要包括分类和形态，分布、寄主及经济重要性，生物学，发生和危害规律，空间分布型及其应用，气候、寄主、天敌等环境因素对美洲斑潜蝇种群动态的影响，密度效应，防治指标，预测预报和综合防治技术等。

本书可供农业科研人员、大专院校师生和农业科技推广工作者参考。

前 言

美洲斑潜蝇原产于巴西，是南、北美洲危害豆科、茄科和葫芦科 16 种瓜果及蔬菜的最为严重、又难以防治的农业害虫。斑潜蝇对植物的影响主要有 6 个方面：1. 传播植物病毒；2. 毁灭幼苗；3. 引起作物减产；4. 加速生长中植物叶片的脱落，导致果实灼伤；5. 降低观赏植物的审美价值和商品价值；6. 因实施检疫引起的损失。这 6 个方面的危害所造成的结果是显而易见的。美洲斑潜蝇给南、北美洲的经济造成巨大损失，一般导致作物减产 25% 左右；若将防治、劳动等其他支出包括在内，损失更为严重。1982~1985 年间，美国加利福尼亚州的农业生产者，以平均每年每公顷花费 1.48 万美元的农药来防治美洲斑潜蝇，即便如此，每年造成的作物减产仍高达 23%。美洲斑潜蝇体形微小，生活周期短，繁殖力高，田间世代重叠，取食活动隐蔽，寄主范围广，适应性强，对农药易产生抗性，并随被害植株和产品广为传播蔓延。为防止该虫的传入，全球已有 40 个国家和地区将美洲斑潜蝇列为最具危险的一类检疫性害虫，并对其监控技术的研究给予了高度重视和关注。

我国于 1993 年在海南省三亚市反季节蔬菜上首次发现美洲斑潜蝇危害农作物，此后该虫的分布范围越来越广，受害作物越来越多，危害程度越来越重，现已成为我国 29 个省(市、自治区)农业上的重要害虫之一，对农业生产造成了巨大的经济损失。1995 年美洲斑潜蝇在江西大发生，导致损失蔬菜 50 万吨。四川因其危害，每年造成经济损失 3 亿元以上。为了有效控制美洲斑潜蝇的发生和危害，全国各级植保科研、教学和推广部门群策群力，协作攻关，开展了美洲斑潜蝇的生物学、生态学、预测预报以及综合防治技术的研究，发表了大量研究论文，取得了阶段性科研成果。为了把美洲斑潜蝇研究和防治工作的经验汇集起来，把发表在各类书刊杂志上的重要科学资料综合起来，作者在结合自己多年来对美洲斑潜蝇研究的基础上，编著了本书，以使有关人员加深对美洲斑潜蝇的认识，从而更有效地控制美洲斑潜蝇的危害。

本书的完成得到了江西省农科院植保所领导的支持，华南农业大学吴佳教博士赠送了《美洲斑潜蝇种群动态及其控制研究》的博士论文，赵世福博士在美国复印了大量有关美洲斑潜蝇的文献资料，江西农科院周开蓉女士负责本书的文字输入工作，温海萍先生绘制了本书全部插图，对他(她)们的辛勤劳动，在此一并致谢。

由于作者能力和水平有限，加之本书内容涉及面较广，难以系统、全面地阐述，谬误之处，尚祈同行斧正。

作 者
2001 年 7 月

目 录

第一章	分类和形态	(1)
一、	分类和名称	(1)
二、	斑潜蝇属种类及国内已知种的鉴别	(1)
三、	美洲斑潜蝇形态特征	(2)
四、	我国已知 16 种斑潜蝇地理分布	(5)
五、	幼虫龄期划分	(6)
六、	几种常见斑潜蝇的鉴别	(7)
第二章	分布、寄主及经济重要性	(10)
一、	分布	(10)
二、	传播方式	(10)
三、	寄主植物	(10)
四、	经济重要性	(16)
第三章	生物学	(21)
一、	生活史及年发生代数	(21)
二、	生活习性	(26)
第四章	发生和危害规律	(33)
一、	发生和危害动态	(33)
二、	垂直分布规律和田间水平分布规律	(39)
第五章	美洲斑潜蝇空间分布型及其应用	(46)
一、	美洲斑潜蝇在豇豆田的空间分布型及抽样技术	(46)
二、	美洲斑潜蝇在豌豆田的空间分布型及抽样技术	(51)
三、	美洲斑潜蝇在茄子田的空间分布型	(52)
四、	美洲斑潜蝇在黄瓜田的空间分布型	(54)
五、	美洲斑潜蝇在丝瓜田的空间分布型和最适抽样数	(56)
第六章	气候因素与美洲斑潜蝇发生的关系	(59)
一、	温度对生长发育的影响	(59)
二、	不同温湿度组合对美洲斑潜蝇生长发育和繁殖的影响	(69)
三、	光周期对美洲斑潜蝇幼虫孵化和成虫羽化的影响	(72)
四、	美洲斑潜蝇的耐寒性	(73)
五、	土壤含水量对蛹存活的影响	(74)
第七章	寄主与美洲斑潜蝇发生的关系	(75)
一、	对寄主的选择性	(75)
二、	寄主对各虫态历期的影响	(82)
三、	寄主对各虫态存活率的影响	(85)

四、	寄主对成虫繁殖力的影响·····	(86)
五、	寄主对幼虫取食的影响·····	(86)
六、	寄主对蛹重的影响·····	(88)
七、	寄主对实验种群趋势指数的影响·····	(89)
第八章	天敌与美洲斑潜蝇发生的关系·····	(90)
一、	寄生性天敌种类·····	(90)
二、	几种寄生性天敌的鉴别·····	(95)
三、	几种寄生蜂的生物学特性·····	(103)
四、	寄生蜂对寄主的选择特性和选择行为·····	(107)
五、	袖姬小蜂 <i>Chrysocharis sp.</i> 的功能反应·····	(108)
六、	天敌对美洲斑潜蝇的控制效果及美洲斑潜蝇自然种群生命表·····	(108)
七、	杀虫剂对寄生蜂的影响·····	(115)
第九章	美洲斑潜蝇密度效应及防治指标·····	(117)
一、	美洲斑潜蝇密度效应·····	(117)
二、	美洲斑潜蝇防治指标·····	(122)
第十章	美洲斑潜蝇预测预报·····	(131)
一、	美洲斑潜蝇虫情调查方法·····	(131)
二、	美洲斑潜蝇幼虫、蛹和危害程度分级标准·····	(136)
三、	美洲斑潜蝇的预测预报·····	(137)
第十一章	美洲斑潜蝇综合防治技术·····	(140)

第一章 分类和形态

一、分类和名称

美洲斑潜蝇 *Liriomyza sutivae* Blanchard 隶属于双翅目 Diptera, 潜蝇科 Agromyzidae, 植潜蝇亚科 Phytomyzinae, 斑潜蝇属 *Liriomyza* Mik (1894 年)。本种最初由 Blanchard 于 1938 年根据从南美阿根廷紫花苜蓿 (*Medicago Sativae*) 上采到的标本而定名。其后, 先后有如下异名: *Liriomyza verbenicola* Hering 1951, *L. canomarginis* Frick 1951, *L. pullata* Frick 1952, *L. propepusilla* Frost 1954, *L. minutiseta* Frick 1957, *L. guytona* Freeman 1958, *L. munda* Frick 1958, *Lemurimyza lycopersicae* pla & cruz 1981。英文名称有: Leafminer of vegetables, vegetable leafminer, Serpentine Vegetable leafminer, tomato leafminer。国内文献中文异名有: 蔬菜斑潜蝇、苜蓿斑潜蝇、美洲甜瓜斑潜蝇。

二、斑潜蝇属种类及国内已知种的鉴别

斑潜蝇属从 1894 年建立以来, 迄今记载 300 多种, 是潜蝇科中第三大属和最大的类群之一。该属中 130 种分布于古北区, 100 余种分布于新北区, 30 余种分布于新热带区, 10 余种分布于东洋区。全北区的潜叶潜种类占整个属种类的 80% 以上 (康乐 1996 年)。我国大陆和台湾至今已知有 16 种斑潜蝇。

斑潜蝇属模式种为 *Liriomyza urophorina* Mik, 1894 年, 本属主要鉴别特征是: 额黄色, 眼眶与额在同一平面; 眶毛后倾, 上眶鬃 2 根; 中胸背板黑色, 小盾片黄色, 具 4 根小盾缘鬃, 盾前区一般黑色, 肩胛通常黄色, 并具有一小的褐色斑点, 侧板大部分黄色; 前缘脉加粗达中脉 M_{1+2} 脉末端, 后者结束于近翅尖处, 亚前缘脉末端变为一皱褶, 并结束于前缘脉折断处。雄性第九背板内缘具毛, 且不呈黑色。幼虫后气门一般有 3~4 个小泡, 少数种类多达 6~8 个小泡。种类鉴别特征主要根据: ①头部及着生鬃毛的位置; ②胸部的鬃及前翅翅脉分布; ③幼虫口钩和蛹后气门的形态; ④雄虫外生殖器构造形态。

斑潜蝇属 (*Liriomyza*) 常见种分类检索表*

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 中胸背板在靠近小盾片处具黄斑..... | 2 |
| | 中胸背板在小盾片前无黄斑..... | 3 |
| 2 | r-m 横脉位于中室中部或稍外方; 眼后眶上方黑色..... | |
| |黄斑潜蝇 <i>L. lutea</i> (Meigen) | |
| | r-m 横脉位于中室靠近翅基部处; 眼后眶全部黄色..... | |
| |微小斑潜蝇 <i>L. subpusilla</i> (Malloch) | |
| 3 | 小盾片全部黑色..... | 4 |

- 小盾片大部分黄色, 至少背面中央如此.....5
- 4 触角第三节背端部突出, 形成一锐角.....
.....葱斑潜蝇 *L. chinensis* (Kato)
- 触角第三节末端圆钝.....牡荆斑潜蝇 *L. viticola* (Sasakawa)
- 5 触角第三节端部棕褐色.....6
- 触角第三节黄色.....7
- 6 中胸背板无光泽; m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 3.5 倍.....
.....蒿斑潜蝇 *L. artemisicolade* Meijer
- 中胸背板黑色光亮; m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 2.5~3 倍.....
.....凯氏斑潜蝇 *L. katoi* Sasakawa
- 7 中毛 2 列; 顶鬃着生处黄色; 下眶鬃 2 根.....
.....豌豆斑潜蝇 *L. congesta* (Becker)
- 中毛 4 列.....8
- 8 头部外顶鬃着生处暗黑色.....9
- 外顶鬃和内顶鬃着生处均为黄色.....11
- 9 内顶鬃着生处黄色; 侧额黄色; m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 2.0 倍.....
.....紫菀斑潜蝇 *arsterivora sasakawa*
- 内顶鬃着生于黄色和黑色区域交界处.....10
- 10 m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 1.5~2 倍.....
.....拉美斑潜蝇 *L. huidobrensis* Blanchard
- m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 2.5~3 倍.....11
- 11 中胸背板大部分黑色, 仅上方 1/3 为黄色.....
.....白菜斑潜蝇 *L. brassicae* (Riley)
- 中胸背板大部分黄色, 仅靠近下方和前缘具不规则的暗褐色斑纹
.....美洲斑潜蝇 *L. sativae* Blanchard
- 12 中胸背板灰黑色, 明显具粉被.....
.....三叶草斑潜蝇 *L. trifolii* (Bruggess)
- 中胸背板黑色光亮.....13
- 13 m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 2.5 倍, 中胸背板下缘靠近前面 1/2 处
有一黑色纵高.....番茄斑潜蝇 *L. bryoniae* (Kallenbach)
- m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 3 倍或更长.....14
- 14 眼后眶上方黑色; m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 3 倍.....
.....小斑潜蝇 *L. pusilla* (Meigen)
- 眼后眶全黄色; m_{3+4} 脉末段为次末段长度的 3.5 倍.....
.....黄顶斑潜蝇 *L. yasumatsui* Sasadawa
- *蔬菜斑潜蝇因未鉴定到种, 故未列入检索表

三、美洲斑潜蝇形态特征

成虫 (图 1—1) 为体形短小, 黄黑相间的小型蝇类。雌蝇体长 2.1 毫米, 前翅长 1.7~

1.9 毫米，雄蝇体长 1.4 毫米，前翅长 1.3~1.5 毫米。头部颜面、触角鲜黄色，眼眶与额面位于同一平面，后头黑色区域伸至眼眶及上额，使复眼后缘呈黑色，侧额至内后顶鬃基部棕色。中胸背板亮黑色，小盾片黄色，中侧片黄色，其上散布大小易变的黑斑，在浅色个体中，此黑斑收缩成沿下缘伸展的小灰带纹；在深色个体中，此黑斑扩大上升达前缘。腹侧片上有大块三角形黑斑，边缘黄色。足基节和腿节鲜黄色，胫节以下较黑，前足黄褐色，后足黑褐色。翅灰色透明，翅腋瓣和平衡棒黄色。腹部长圆形，大部黑色，仅背片两侧黄色。

头部外后顶鬃着生于头部黑色区域，内后顶鬃着生于头部黑色区域或黄色区域。上下眼眶鬃各 2 对，均后倾。眶小鬃稀。触角具芒状，第 3 节圆形，从该节侧面伸出触角芒，触角密生细微感觉毛。

中胸背板两侧各有背中鬃 4 根，第 1~2 根的距离是第 2~3 根的 2 倍，第 3~4 根的距离与第 2~3 根的约相等。中鬃 4 列，排列不规则。翅中室小， M_{3+4} 脉末段长度是亚末段的 3~4 倍。

雌雄成虫的区别（图 1—2）。雌蝇中侧片毛 4 根，雄蝇 3 根；雌蝇腹部末端几节形成圆筒形产卵管鞘，不用时缩入腹内，产卵时伸出产卵管鞘，并从鞘内伸出产卵管而产卵。雄蝇腹部末端有 1 对背刺突（侧尾叶），其腹面有下端钩突。阳具包被于背刺突中。阳具端部分开，淡色；精囊位于体内。

卵（图 1—3）。长 0.3~0.4 毫米，宽 0.15~0.2 毫米，长椭圆形，初期淡黄白色，后期淡黄绿色，水浸状。

幼虫（图 1—4）。初龄幼虫体长 0.4 毫米，3 龄 4 毫米。体色初期淡黄色，中期淡黄橙色，老熟幼虫黄橙色。体圆柱形，稍向腹面弯曲，各体节粗细相似，前端稍细，后端粗钝。头部后面 11 节，其中第 1~3 能自由伸缩的黑色骨化口钩，其外方有小齿 4 个，与口钩后相连的是黑色分叉的咽骨。胸部和腹部各体节相接处侧面有微粒状刺突。气门两端式，前气门 1 对突出于前胸近背中线上，后气门 1 对位于腹末节近背中线上，每个后气门呈圆锥状突起，其顶端又分 3 叉，每叉上有气门开口。

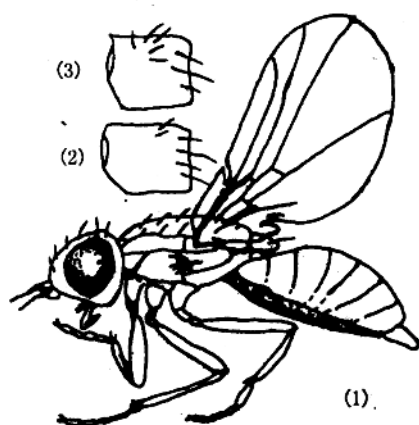


图 1—1 美洲斑潜蝇成虫

(1) 雌成虫 (2) 雌虫中侧片毛 (3) 雄虫中侧片毛

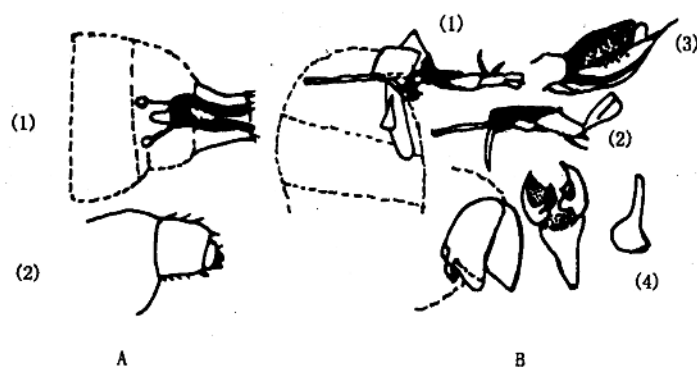


图 1—2 美洲斑潜蝇雌雄成虫的生殖系统

- A. 雌成虫 (1) 示生殖系统在体内位置 (2) 示产卵管伸出产卵鞘
B. 雄成虫 (1) 示生殖系统, 阳具伸出体外 (2) 拉出体外的雄性外生殖器
(3) 阳具端放大 (4) 精囊

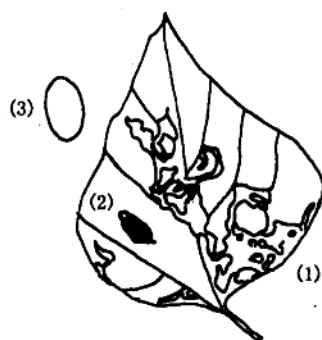


图 1—3 美洲斑潜蝇的卵及被害叶片

- (1) 豆叶被害状 (2) 卵着生于豆叶表皮下的微凸表皮状 (3) 卵放大状

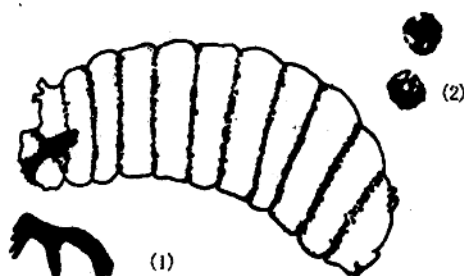


图 1—4 美洲斑潜蝇幼虫

- (1) 黑色口钩及其胸骨放大状 (2) 淡红色后气门及其放大状

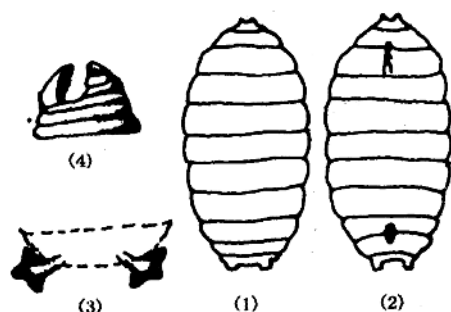


图 1—5 美洲斑潜蝇蛹

(1) 雌蛹背面观 (2) 雄蛹腹面观 (3) 蛹后气门锥形突放大状 (4) 留在蛹前端的成虫羽化孔

蛹(图 1—5)。雌蛹长 1.7~2.1 毫米,宽 0.5~0.7 毫米;雄蛹长 1.5~1.7 毫米,宽 0.7~0.8 毫米。初蛹淡黄色,中期黑黄色,末期黑色至银灰色。围蛹椭圆形,蛹体末节背面有后气门 1 对,分别着生于左右锥形突上,每个后气门端部有 3 个指状突,中间指状突稍短,气门孔位于指状突顶端。肛门位于蛹腹部腹面第 7~8 节间中线上。蛹末期体前端几节纵裂成羽化孔,是成虫羽化外出的通道。

雌雄蛹的区别:测量蛹体末端着生两个后气门锥形突基部间的距离,雌蛹距离为 0.140 毫米,锥形突基部高度较雄蛹高;雄蛹距离为 0.145 毫米,其尾端几节较雌蛹宽。

被害症状(图 1—3)。初孵幼虫在寄主植物叶表皮下刮食叶肉,余下叶的上下表皮和海绵组织,潜蛀叶片形成微细白色潜道。幼虫在潜道内边蛀边食,随着龄期加大和食叶量增多,潜道的长度和宽度也增加,至老熟幼虫时,潜道末端明显加宽。由于幼虫在潜道内排除粪便,潜道常呈连续的微细的黑色线纹或呈断线纹。当叶片上潜道数目很多时,叶片易于干枯萎。

四、我国已知 16 种斑潜蝇地理分布

我国已知 16 种斑潜蝇中,除美洲斑潜蝇、葱斑潜蝇、番茄斑潜蝇和拉美斑潜蝇分布较广外,其他几种斑潜蝇分布范围较窄。现将 16 种斑潜蝇地理分布列于表 1—1。

表 1—1 我国已知斑潜蝇地理分布

种 类	分 布
黄斑潜蝇 <i>Liriomyza lutea</i>	黑龙江
微小潜蝇 <i>L. subpusilla</i>	吉林
葱斑潜蝇 <i>L. chinensis</i>	黑龙江、内蒙古、湖北、新疆、山东、河北、福建、浙江、江苏、山西、北京、宁夏和台湾
牡荆斑潜蝇 <i>L. viticola</i>	台湾
蒿斑潜蝇 <i>L. artmiscola</i>	新疆
凯氏斑潜蝇 <i>L. katoi</i>	台湾
豌豆斑潜蝇 <i>L. congesta</i>	上海、新疆
菊斑潜蝇 <i>L. compositella</i>	上海、广西、台湾
拉美斑潜蝇 <i>L. huidobrensis</i>	云南、贵州、四川、青海、山东、河北、北京、福建、甘肃
白菜斑潜蝇 <i>L. brassicae</i>	云南、四川、江苏、浙江、台湾、福建
美洲斑潜蝇 <i>L. sativae</i>	全国绝大部分省(市、自治区)
三叶草斑潜蝇 <i>L. trifolii</i>	台湾
番茄斑潜蝇 <i>L. bryoniae</i>	湖北、江苏、北京、安徽、上海、江西、浙江、台湾、福建
小斑潜蝇 <i>L. pusilla</i>	吉林
黄顶斑潜蝇 <i>L. yasumatsa</i>	台湾
蔬菜斑潜蝇 <i>Liriomyza sp</i>	海南、广东、广西、福建

五、幼虫龄期划分

美洲斑潜蝇幼虫潜藏在寄主植物叶片内,生活场所隐蔽,观察脱皮情况十分困难,目前又尚未研究离体饲养幼虫的方法,因而幼虫龄期难以确定,给该虫田间种群动态的调查、预测预报以及防治适期的确定带来很大的困难。美国学者 Petitt (1990 年)首次应用幼虫头咽骨和口钩长度划分龄期获得成功, Petitt 认为美洲斑潜蝇头咽骨和口钩长度,在个体间变异小,而且,龄期间又不交叉,可借助头咽骨和口钩长度来划分幼虫龄期。根据头咽骨和口钩长度, Petitt 将幼虫划分为 3 个龄期。其后我国刘箐(1998 年)、吴佳教(1998 年)亦用 Petitt 的方法研究了分布于国内的美洲斑潜蝇幼虫龄期划分的问题,所获结果与 Petitt 的结论一致,只是吴佳教等所测数据与 Petitt 所测数据有一定的差异,而刘箐等所获结果与 Petitt 的结果基本一致(表 1—2,表 1—3,表 1—4)。

美洲斑潜蝇幼虫头咽骨和口钩测量方法:将田间采集到的幼虫置入用 70%酒精配置的 10%KOH 溶液中,浸泡 2~12 小时,然后把幼虫从浸渍液取出在解剖镜下慢慢剥出口钩和头咽骨置于载玻片上,滴 1 滴水用盖玻片盖上,在 10×16 倍的显微镜下用已标定的接目测微尺测定口钩和头咽骨长度,测定方法如图 1—6 所示。

表 1—2 美洲斑潜蝇幼虫不同龄期口钩和咽骨长度

(Petitt 1990 年)

龄 期	口钩平均长度 (mm)	范 围	头咽骨平均长度 (mm)	范 围
1	0.021	0.015~0.025	0.085	0.058~0.111
2	0.039	0.033~0.045	0.149	0.123~0.173
3	0.063	0.053~0.068	0.233	0.196~0.249

表 1—3 美洲斑潜蝇幼虫不同龄期口钩、头咽骨长度

(刘箐等 1998 年)

龄期	口钩平均长度 (mm)	范 围 (mm)	头咽骨平均长度	范 围
1	0.022	0.013~0.031	0.084	0.062~0.106
2	0.037	0.033~0.043	0.140	0.123~0.158
3	0.067	0.050~0.084	0.214	0.186~0.242

表 1—4 美洲斑潜蝇各龄幼虫体长及头咽骨长度

(吴佳教 1998 年)

龄期	体 长 (mm)		头咽骨长度 (mm)	
	平均长度	范 围	平均长度	范 围
1	0.52	0.30~0.66	0.100	0.084~0.116
2	1.02	0.60~1.51	0.168	0.156~0.179
3	2.46	1.48~3.11	0.265	0.237~0.285

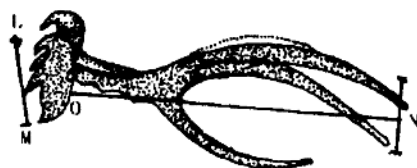


图 1—6 美洲斑潜蝇口钩和头咽骨的测量

L-M 口钩长度; N-O 头咽骨长度

如前所述,用幼虫头咽骨和口钩长度能准确区分美洲斑潜蝇幼虫的龄期,然而在田间实际应用时存在一定困难。吴佳教(1998年)根据试验结果,认为美洲斑潜蝇幼虫取食道长度与幼虫龄期之间有一定的相关性,在田间应用时,可根据幼虫取食道长度来粗略估计幼虫龄期。美洲斑潜蝇幼虫龄期与取食道长度的关系如表 1—5 所示。

表 1—5 各主要寄主美洲斑潜蝇取食道长度与龄期关系

(吴佳教 1998 年)

龄期	各寄主取食道长度 (cm)						
	豇豆	菜豆	节瓜	幼瓜	番茄	菜心	白菜
1	<1.1	<0.9	<0.8	<0.9	<0.8	<0.9	<0.7
2	1.1~3.1	0.9~2.6	0.8~2.5	0.9~2.5	0.8~2.2	0.9~2.6	0.7~2.1
3	73.1	72.6	72.5	72.5	72.2	72.6	72.1

六、几种常见斑潜蝇的鉴别

为了正确识别斑潜蝇种类,现将国内常见几种斑潜蝇形态特征描述如下。

1. 拉美斑潜蝇 *Liriomyza huidobresis* (Blanchard)

异名有 *L. langei* Frick 1951; *L. diamthi* Friek 1958。英文名称有 Serpentine leaf miner, pea leaf miner; south American leaf miner。中文异名有南美斑潜蝇、拉美豌豆斑潜蝇、拉美甜瓜斑潜蝇、黑腿斑潜蝇、豌豆潜叶蝇、豆斑潜蝇。

成虫:成虫体长 1.3~1.8 毫米,翅展 1.7~2.25 毫米。额黄色,但侧额上面部分较黑,额宽约为眼宽的 2/3,眼眶明显突出于复眼;头顶鬃黑褐色;头顶内、外鬃着生于黑色区域;上眶鬃 2 根等长,下眶鬃 2 根,较上眶鬃为短,眶毛等距离排列且向后倾;触角 3 节,第 1、2 节橙黄色,第 3 节圆形褐色;中胸背板黑色,略有光泽,背中鬃 1+3 根,中鬃呈不规则 4 列,中侧片下面 3/4 部分黑色;侧板上半部常为黄色,下半部为黑色;前翅前缘脉(C)加粗至中脉 M_{3+4} 脉的末端,亚前缘脉(Sc)末端变为皱褶,并终止于前缘脉折断处, M_{3+4} 脉末段是次末段长度的近 2~2.5 倍;各足腿节暗褐色,故该种又叫黑腿斑潜蝇,胫节和跗节黑色;腹部可见 7 节,各节背板黑褐色,膜质区带黄色;腹板中部亦为黑褐色;雌虫产卵鞘(第 7 腹节)长锥状黑色;雄虫第 7 腹节短钝,黑色,端阳体呈双托状(图 1—7)。

卵大小为 0.27~0.32 毫米×0.4~0.17 毫米,白色略透明,近孵化时呈浅黄色,卵散产于叶片上、下表皮之间。

幼虫:初孵半透明,随虫体长大渐变为乳白色,少数个体略带黄色,老熟幼虫体长 2.3~3.2 毫米,后气门具 6~9 个小泡。

蛹：淡褐至黑褐色，腹面略扁平，大小为 1.3~2.5 毫米×0.5~0.75 毫米，后气门有 6~9 个小泡。

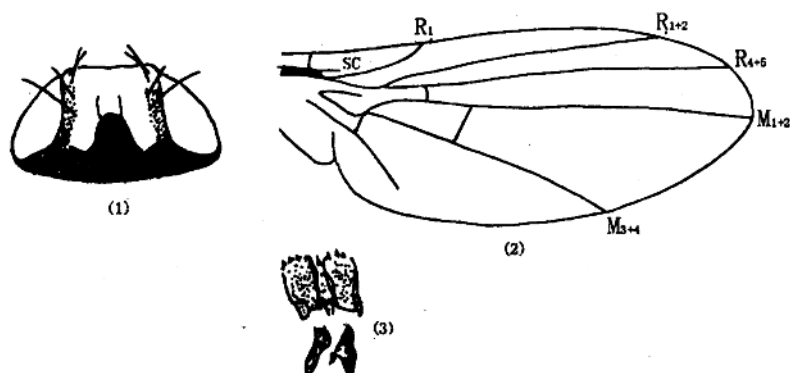


图 1—7 拉美斑潜蝇形态特征

(1) 头部背面 (2) 翅脉相 (3) 雄性生殖器阳体

2. 番茄斑潜蝇 *Liriomyza bryoniae* (kaltenbuch)

异名有 *L. solani* Hening (1927), *L. citrulli* Rohdendorf 1950. 英文名称为 melon leaf miner, 中文异名为茄斑潜蝇、线斑潜蝇、爪斑潜蝇。

成虫：雌虫体长 2.8 毫米，雄虫体长 2.0 毫米，翅长 1.75~2.1 毫米。额鲜黄色，侧额色稍浅，额宽为上眼宽的 2/3；内外顶鬃均着生于黄色区域；眼眶浅褐色，上眶鬃 2 根等长，下眶鬃 2 根，较上眶鬃为短，眶毛稀疏且后倾；触角 3 节，黄色，第 3 节圆形，触角芒褐色；中胸背板黑色；背中鬃 1+3 根，中鬃呈不规则 4 列；侧板黄色，下缘常具黑色小斑纹；小盾片半圆形，黄色，两侧黑褐色，具缘鬃 4 根；胸部腹面在前足与中足基节间为黑色，其余部分为黄色；亚前缘脉 (Sc) 末端变为一皱褶，并终止于前缘脉折断处，中室小， M_{3+4} 脉末段长是次末段长的近 2 倍；各足腿节黄色，常带有暗褐色条纹，胫节和跗节棕色；腹部可见 7 节，各节背板黑褐色，第 2 腹节背板前缘及中部黄色，第 2 至第 6 节后缘黄色；雌虫产卵鞘（第 7 节）呈圆筒形，黑色。雄虫第 7 腹节短钝，黑色，端阳体前端较圆钝，呈双托状（图 1—8）。

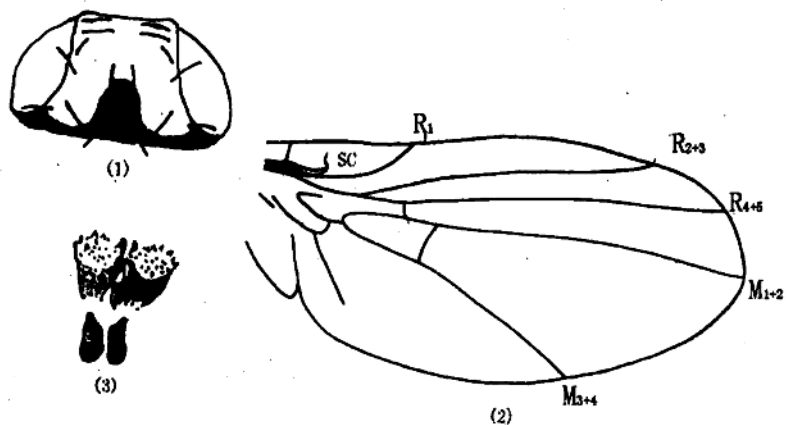


图 1—8 番茄斑潜蝇形态特征

(1) 头部背面观 (2) 翅脉相 (3) 雄性外生殖阳体

卵：卵圆形，大小为 0.25 毫米×0.10~0.15 毫米，白色透明，将孵化时卵色为浅黄色。

幼虫：共 3 龄，初孵幼虫体长 0.5 毫米，老熟幼虫体长 3 毫米，初孵无色透明，渐变淡黄色，幼虫后气门有短柄状突起，气门周围有小泡 7~12 个。

蛹：化蛹初期呈桔黄色，后期蛹色变深。后气门突出，周围有小泡 7~12 个。

3. 斑潜蝇 *Liriomyza frifolii* (Burgess)

异名为 *L. alliovora* Frick 1955。英文名为 American Serpentine leaf miner; chrysanthemum leaf miner。中文异名有美国三叶草斑潜蝇、美洲斑潜蝇、美洲三叶草斑潜蝇、非洲菊斑潜蝇、蔬菜斑潜蝇。

成虫：体长 1.3~2.3 毫米，翅展 1.31~1.7 毫米。头顶和额黄色，眼眶全部黄色，额宽为眼宽的 2/3；内、外顶鬃着生于黄色区域，具 2 根等长的上眶鬃及 2 根较短小的下眶鬃，眼眶毛稀疏且向后倾；触角 3 节，第 3 节圆形、黄色、触角芒淡褐色；中胸背板黑色，带灰白色绒毛，背中鬃 1+3 根，第 3~4 根短小，中鬃前面部分 3 或 4 列，后面减少至 2 列，中侧片下缘有黑色小斑；背板两后侧角靠近小盾片处黄色，具缘鬃 4 根；中胸侧板下缘黑色，腹侧片大部分黑色，仅上缘黄色；翅前缘脉加粗达中脉 M_{1+2} 脉的末端，亚前缘脉末端成一皱褶，并终止于前缘脉折断处，中室小， M_{3+4} 脉末段长是次末段长度的 3~4 倍；平衡棒黄色；各足基节黄色，腿节大部分黄色，有大小不定的棕色斑，胫节、跗节棕褐色；腹部可见 7 节，各节背板黑褐色，第 2 节背板前缘及中央常呈黄色，第 3~4 节背板中央常呈黄色，形成背板中央不连续的黄色带纹；腹部腹板黄色，各节中央颜色较深；雌虫产卵鞘锥形、黑色；雄虫第 7 腹节短钝，黑色，外生殖器端阳体中间偏端部位缢缩（图 1—9）。

卵：大小为 0.2~0.3 毫米×0.10~0.15 毫米，米色半透明。

幼虫：老熟幼虫体长 3 毫米，初孵幼虫无色，后渐变为淡橙黄色，老熟幼虫橙黄色。幼虫后气门呈三叉状凸起，与美洲斑潜蝇十分相似。

蛹：椭圆形，腹面较扁平，大小为 1.3~2.3 毫米×0.5~0.75 毫米，蛹颜色变化大，淡橙黄色至金黄色，蛹的后气门形态与幼虫相似。

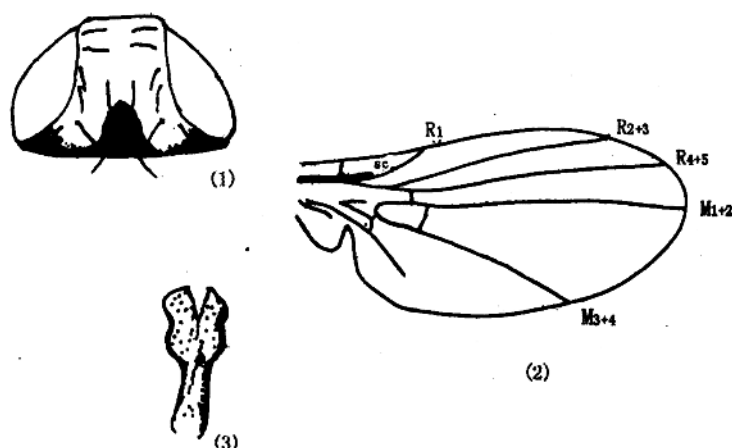


图 1—9 三叶草斑潜蝇形态特征

(1) 头部背面观 (2) 翅脉相 (3) 雄外生殖器端阳体

第二章 分布、寄主及经济重要性

一、分布

美洲斑潜蝇原产于南美阿根廷，由 Blanchard 于 1938 年定名。20 世纪 40 年代末以来，陆续于美国佛罗里达州、夏威夷州等地扩散为害，70~80 年代又发生于大洋洲一些岛屿和阿拉伯半岛南部地区。目前该虫几乎遍及除欧洲以外世界各大洲。各大洲的分布情况如下：

大洋洲：库克群岛，法属波西尼亚和圭亚那，新喀里多尼亚，北马里亚纳群岛，密克罗尼西亚，瓦努阿图，美属所罗门，关岛，范厄图，塔希提岛。

北美洲：加拿大（渥太华，安大略省的温室中），墨西哥，美国（夏威夷，从佛罗里达州至加利福尼亚州，西南部各州野外发生分布，俄亥俄州、马里兰州、宾夕法尼亚州温室中有分布）。

中美洲和加勒比海地区：安提瓜岛和巴布达，巴哈马群岛，多多巴斯，哥斯达黎加，古巴，多米尼加，瓜德罗普，牙买加，马丁尼克岛，蒙特色拉岛，巴拿马，波多黎各，特立尼达和多巴哥，圣文森特和格林纳丁斯，圣卢西亚，圣基茨尼维斯。

南美洲：巴西，智利，阿根廷，哥伦比亚，秘鲁，委内瑞拉，法属圭亚那。

非洲：津巴布韦。

亚洲：阿曼，也门。我国自 1993 年在海南省三亚市反季节瓜菜作物上首次发现美洲斑潜蝇危害后，至今至少有 29 个省市自治区报道有此虫的分布，其中包括海南、广东、广西、云南、贵州、四川、湖南、湖北、河南、江西、安徽、浙江、上海、江苏、山东、北京、河北、天津、吉林、辽宁、福建、陕西、宁夏、新疆、甘肃、山西、黑龙江、内蒙古、台湾等地。

二、传播方式

美洲斑潜蝇成虫飞翔能力弱，据研究，在无风温室中，雌虫 7 天内飞行扩散距离为 21.5 米，雄虫平均仅飞行扩散 18.0 米。该虫远距离传播主要以卵和幼虫随寄主植物的切条、切花、带叶的瓜果、蔬菜叶或作为瓜果菜的铺垫、填充、包装的叶片以及蛹随盆栽植株、土壤、交通工具传播。近年来我国南菜北运或北菜南调十分频繁，是美洲斑潜蝇在国内迅速蔓延的主要原因。该虫在分布区内的传播主要系成虫的短距离飞行或随气流漂移而传播。

三、寄主植物

美洲斑潜蝇是一种典型的多食性害虫，国外报道寄主植物涉及到马鞭草科 (Verbenaceae)、茄科 (Solanaceae)、花忍科 (Polemoniaceae)、旋花科 (Convolvulaceae)、