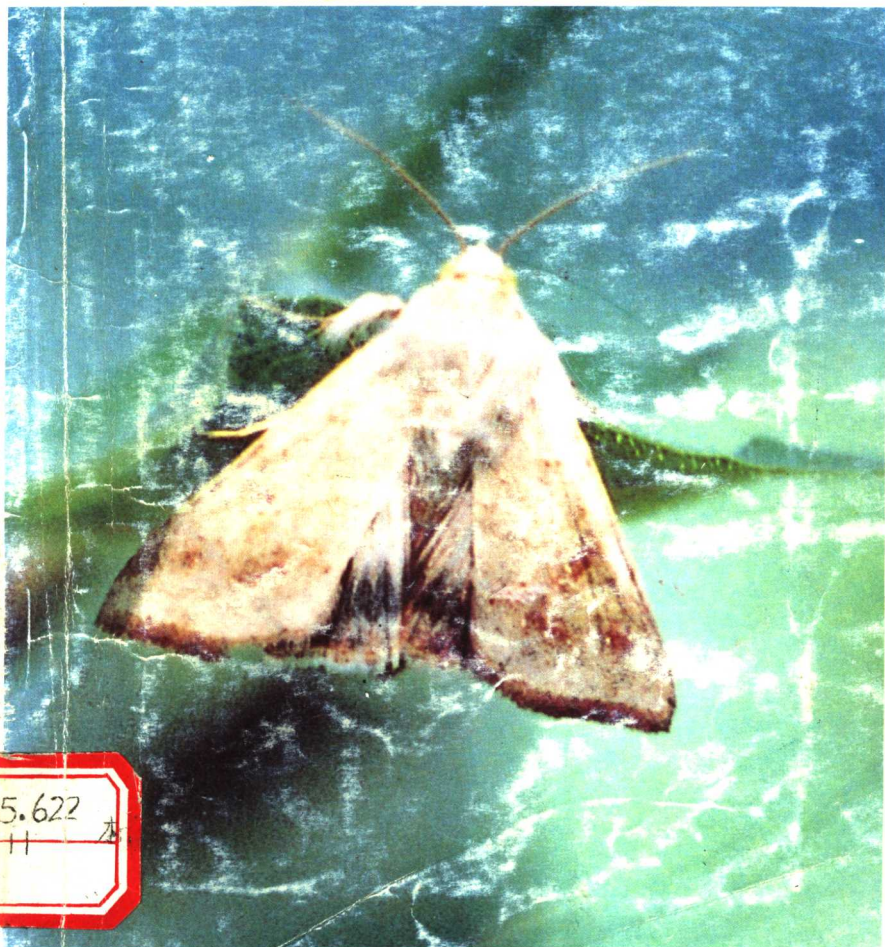


棉花虫害防治新技术

MIANHUA CHONGHAI FANGZHI XINJISHU



金盾出版社

(京)新登字129号

内 容 提 要

本书由中国农业科学院植物保护研究所棉虫研究组编著。内容包括：棉花主要害虫，我国主要棉虫的抗药性状况，一些产棉国家治理棉虫抗药性的经验教训，棉虫抗药性治理的一般方法，我国当前棉花害虫综合防治的特点等。适合广大棉农、农业技术员、部队农副业生产人员以及农校师生阅读参考。

棉花虫害防治新教程

郭新元、戴小枫等编著

金盾出版社出版 总发行

北京复兴路21号(地铁万寿路站往南)

邮政编码：100047 电话：8214039 8218137

封面印刷：北京胶印厂 正文印刷：外文印刷厂

各地新华书店经销

开本：32 印张：5.25 彩图：20幅 字数：113千字

1991年8月第1版 1991年11月第2次印刷

印数：31001—81000册 定价：1.90元

ISBN 7-80022-361-2/S·104

(凡购买金盾出版社的图书，如有缺页、
倒页、脱页者，本社发行部负责调换)



棉蚜茧蜂(寄生茧)



小花蝽



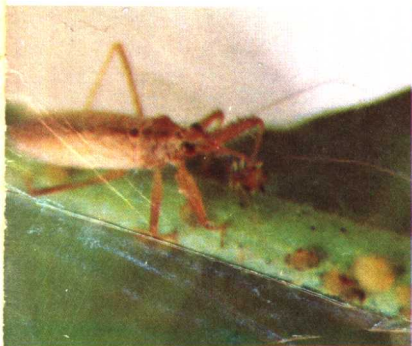
七星瓢虫幼虫



七星瓢虫成虫



塔六点蓟马(幼虫)



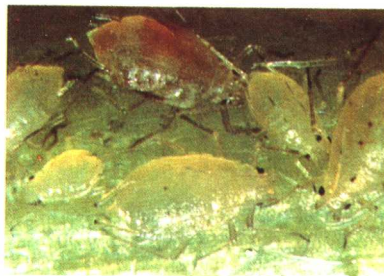
华姬猎蝽



T纹豹蛛成蛛



草蛉成虫



棉蚜



棉蚜苗期卷叶害状

棉铃虫卵——产于嫩尖上

棉叶螨害状——红叶型



棉铃虫
蛀食大铃



棉铃虫成虫



棉叶螨害状——黄叶型

目 录

一、棉花主要害虫	(1)
棉蚜(腻虫、蜜虫、蚊子、油虫)	(1)
棉铃虫(青虫、钻心虫、钻桃虫)	(9)
棉花叶螨(红蜘蛛)	(18)
红铃虫(花虫、红虫、棉花蛆)	(28)
棉盲蝽(小臭虫)	(40)
地老虎(地蚕、土蚕、切根虫)	(46)
玉米螟	(51)
棉造桥虫	(56)
棉大卷叶螟(棉卷叶虫、包叶虫、裹叶虫)	(60)
小卷叶蛾	(62)
蜗牛	(63)
蛱螋(鼻涕虫、旱蜗牛)	(65)
棉蓟马(烟蓟马)	(67)
花蓟马(台湾蓟马)	(70)
鼎点金刚钻	(71)
棉叶蝉(棉叶跳虫)	(76)
棉尖象(象鼻虫、棉小灰象)	(79)
二、我国主要棉虫的抗药性状况	(82)
(一)主要棉虫抗药性的状况	(82)
(二)害虫产生抗药性的原因	(84)
三、一些产棉国家治理棉虫抗药性的经验教训	(88)
(一)埃及	(89)
(二)津巴布韦	(90)

(三)澳大利亚	(91)
(四)美国	(93)
(五)泰国	(94)
四、棉虫抗药性治理的一般方法	(96)
(一)协调运用各种农业防治方法控制抗性棉虫	(96)
(二)生物防治	(99)
(三)适度放宽棉花害虫的防治指标	(99)
(四)化学防治	(100)
五、我国当前棉花害虫综合防治的特点	(102)
(一)组建主要棉区害虫综合防治体系	(102)
(二)科学使用农药防治抗性棉虫	(106)
(三)生物防治	(117)
(四)抗虫棉花品种的筛选、培育和利用	(146)
附 1,目前国内统一使用的抗虫性鉴定方法	(152)
附 2,长江流域棉区主要棉虫发生规律与防治要点 ...	(156)
附 3,黄河流域棉区主要棉虫发生规律与防治要点 ...	(158)

一、棉花主要害虫

棉 蚜(膩虫、蜜虫、蚊子、油虫)

在棉花上已发现五种蚜虫：棉蚜、棉长管蚜、苜蓿蚜、拐枣蚜和菜豆根蚜。

棉蚜(见封三)分布全世界，我国除西藏不详外，各棉区均有发生，以辽河流域、黄河流域、西北棉区为害最重，长江流域棉区次之，华南棉区干旱年份发生较重，一般年份较轻。

【形态特征】

卵呈椭圆形，长 0.5~0.7 毫米。初产时橙黄色，后变为漆黑色，有光泽。

若蚜分有翅若蚜和无翅若蚜。有翅若蚜夏季体淡红色，秋季灰黄色，胸部两侧有翅芽，在 1~6 腹节的中侧和 2~5 腹节的两侧各有白色圆斑 1 个，经 4 次脱皮后变为有翅胎生雌成蚜。

无翅若蚜体色夏季为黄色或黄绿色，春秋为蓝灰色，复眼红色，经 4 次脱皮变为无翅胎生雌成蚜。

成蚜有几种不同形态变化。

干母：体长 1.6 毫米，茶褐色，触角 5 节，无翅，行孤雌生殖。

无翅胎生雌蚜：体长 1.5~1.9 毫米，宽 0.65~0.86 毫米，体色夏季黄绿或黄色，春秋季蓝黑、深绿或棕色。触角 6 节，第三四节无感觉孔，5 节末端及 6 节膨大处各有 1 感觉孔。腹部末端有 1 对短的暗色腹管，尾片青绿色，乳头状，两侧有刚毛 3 对。

有翅胎生雌蚜：体长 1.2~1.9 毫米，体黄色、浅绿或深绿色，前胸背板黑色。有透明翅 2 对，前翅中脉 3 支，后翅中、肘脉都有。腹部背面两侧有 3~4 对黑斑。触角 6 节，比较短，第三节一般有感觉孔 5~8 个，排成 1 行，第四节无感觉孔或仅有 1 个，第五节末端及第六节膨大处各有 1 个感觉孔。腹管暗黑色，圆筒形，表面有瓦砌纹，尾片同无翅胎生雌蚜。

无翅胎生雄蚜：体长 1~1.5 毫米，体灰褐、墨绿、暗红或赤褐色。触角 5 节，第四节末端有 1 个感觉孔，第五节基部有 2~3 个感觉孔。后足胫节特别发达，并有排列不规则的圆点几十个。腹管较小，黑色。尾片同无翅胎生雌蚜。

有翅胎生雄蚜：体长 1.28~1.9 毫米，体色变异很大，有绿、灰黄或赤褐。触角 6 节，3、4 节各有感觉孔 20 多个，5 节上 10 多个，6 节上 7~8 个。腹管灰黑色，较有翅胎生雌蚜的腹管短小(见图 1-1)。

【生活史和习性】

(1)寄主植物 棉蚜的寄主植物甚多，全世界已知有 74 科 285 种植物。我国记载的有 113 种植物，大致可以分为两类：

①越冬寄主：凡棉蚜产卵越冬，第二年春季孵化后又在其上生活一段时间的植物叫做越冬寄主(第一寄主)。在我国主要有鼠李、花椒、木槿、石榴、黄荆、冻绿、木芙蓉、夏枯草、蜀葵、菊花、车前草、苦菜、益母草等。

②侨居寄主：棉蚜在越冬寄主上寄生一段时间后，又迁移到另一种植物上去，这种植物叫做侨居寄主(第二寄主、夏季寄主)，其中栽培作物有棉花、木棉、瓜类、黄麻、洋麻、大豆、马铃薯、甘薯等。

(2)生活史 从全国来看，棉蚜全年生活史有全生活史周

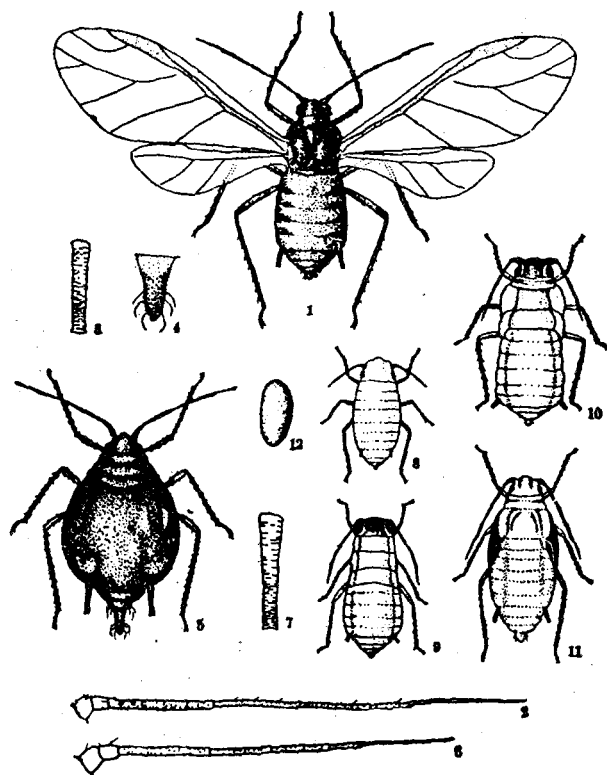


图 1-1 棉 蚜

有翅胎生雌蚜成虫: 1. 全图 2. 触角 3. 腹管 4. 尾片

无翅胎生雌蚜成虫: 5. 全图 6. 触角 7. 腹管

有翅胎生雌若蚜: 8. 第一龄若蚜 9. 第二龄若蚜 10. 第三龄若蚜
11. 第四龄若蚜 12. 卵 (仿浙江农大)

期和不全生活史周期两种类型:

①全生活史周期: 冬季的卵在越冬寄主上越冬, 翌年春天气温 6°C 时开始孵化为干母, 长江流域约在 3 月上旬, 辽河流

域约在4月间。12℃时开始胎生无翅雌蚜(干雌),干雌在越冬寄主上繁殖若干代后,产生有翅胎生雌蚜(迁移蚜),此时正值棉苗出土时节,迁移蚜向棉苗及其他夏季寄主上迁飞,在其上以孤雌胎生方式产生侨居蚜(无翅或有翅胎生雌蚜),有翅者可再迁飞。侨居蚜繁殖若干代后,到晚秋,气温降低,夏季寄主衰老,侨居蚜就产生有翅性母,性母飞回越冬寄主上产生有翅雄蚜和无翅产卵雌蚜,雌、雄蚜交配产卵。少数在棉株上产生有翅雄蚜,再飞到越冬寄主上与无翅产卵雌蚜交配。

②不全生活周期:以有翅胎生雌蚜和无翅胎生雌蚜(成蚜和若蚜)在越冬寄主上越冬,棉苗出土后,有翅蚜迁飞到棉田扩散蔓延为害。这类生活周期的越冬寄主多为冬天植株不枯老的植物。

大多数棉区棉蚜属全生活周期,华南、西南部分地区两种生活周期都有。云南某些地区以不全生活周期繁殖。

(3)繁殖方式 棉蚜在我国绝大部分棉区有两种繁殖方式:一种是有性繁殖即晚秋经过雌雄蚜交尾产卵繁殖,一年中只发生在越冬寄主上;另一种是孤雌繁殖,即有翅胎生雌蚜或无翅胎生雌蚜不经过交尾,而以卵胎生繁殖,直接产生出若蚜,这种生殖方式是棉蚜的主要繁殖方式。

【发生规律】

棉蚜以刺吸口器插入棉叶背面或嫩头部分组织内吸食汁液,在吸食前先吐出唾液,能刺激棉叶畸形生长,受害叶片向背面卷缩。同时,由于唾液中含有大量淀粉酶和转化酶,促使棉株组织中的多糖类转化为单糖类而被吸食。因此棉蚜为害严重时,棉株的根、茎部的多糖类贮藏量减少约50%,破坏了正常代谢,使植株矮小,叶片变小,叶数减少(见封三),根系缩短,现蕾推迟7~15天,蕾铃数减少18~35%,吐絮延迟。此

外,棉蚜排泄的蜜露,能阻碍棉株正常呼吸作用的进行,同时招引蚂蚁取食蜜露,影响天敌活动。1970年前后,黄河、长江流域棉区棉蚜在伏暑和秋季曾大量发生,造成严重为害,特称为“伏蚜”和“秋蚜”。

(1)迁飞 棉蚜在辽河流域棉区每年约发生10~20代,黄河流域、长江流域及华南棉区20~30多代。一年中棉蚜的迁飞是有规律的,随迁飞性质不同分为3种:

①由越冬寄主向夏季寄主上迁飞:迁飞高峰期辽河流域大致在5月上旬,长江流域多在4月下旬到5月上旬,贵阳多在4月底5月初。都在棉田出苗时期。

②夏季寄主间的迁飞:这种迁飞的次数南北不同,东北只1~2次;华北一般2次,个别3次;南方多为3次。迁飞时间,一般在现蕾前后、开花前后、吐絮前后。经过迁飞,蚜虫种群迅速扩散。

③由棉田向越冬寄主迁飞:大约在棉株衰老时。

棉蚜产生有翅蚜迁飞原因颇多,一般与寄主植物的营养条件、群体的拥挤程度、气候的影响和世代的周期性有关。

(2)发生与环境关系

①与温、湿度的关系:苗蚜适宜发育的温度是25℃左右,相对湿度50~70%,在这种条件下,虫口增长很快,温度和湿度增高,虫口增长减慢,甚至因条件不适宜而下降。

伏蚜适宜在较高的温度(27℃以上)下发育,7~8月时晴时雨,有利伏蚜增殖,若连续6天阴雨,不利棉蚜增长。

当棉蚜的性母转移到越冬寄主期间或转移之后,如气温较高,雨量适中,则有利其繁殖,因此越冬卵量多。若性母迁飞时,气温降低,雨量大,越冬寄主提前落叶,影响性母的繁殖,因而越冬卵量减少。

当早春棉蚜干母孵化时温度降低,雨量大,对干母存活和繁殖不利,因而第一次迁飞的数量减少。

②与天敌的关系:棉蚜常见的捕食性天敌有:七星瓢虫、龟纹瓢虫、异色瓢虫、黑背小毛瓢虫、中华草蛉、大草蛉、叶色草蛉、小花蝽、华姬猎蝽、食蚜蝇、草间小黑蛛等。寄生性天敌有蚜茧蜂、蚜跳小蜂、蚜霉菌等。如果平均每株蚜量/平均每株天敌总食蚜量 <1.67 时,在4~5天内棉蚜将受到抑制。或天敌总数与棉蚜比例为1:200时,可以控制蚜量。

③与耕作制度的关系:一般一熟棉田迁入较早,两熟棉田迁入较迟。两熟棉田中,蚕豆田较早,大麦、油菜田次之,小麦田最迟。

④与棉株营养条件的关系:一般认为氮素含量高的棉株,棉蚜增殖率高,施底肥少,追化肥多的棉田,棉蚜多;施肥正常,棉株健壮的棉田棉蚜少。

【测报和调查方法】

(1)为害指标预测法 用棉蚜为害指标来确定防治指标。将棉苗上顶部3叶的蚜量分为4个级别:0级为无蚜虫;Ⅰ级为有蚜虫1~10头;Ⅱ级11~50头;Ⅲ级为50头以上。每块棉田以5点取样,每点连续查20株苗,每株苗查上部3片已展开的顶叶叶片上的总蚜数来定级别(因每级蚜数幅度较宽,不必数数,而用目测估计法)。

为害指标=Ⅰ级株数 $\times$ 1+Ⅱ级株数 $\times$ 5+Ⅲ级株数 $\times$ 10

(2)春季蚜量基数调查 当有翅棉蚜迁飞之前,一般4月上中旬在棉蚜主要越冬寄主植物上,进行1~2次蚜量基数调查。

(3)防治指标 棉蚜防治指标是按有蚜株率、百株蚜量、卷叶株率三个指标综合决定是否施药。不同生育阶段的有蚜

株率、百株蚜量和卷叶株率有着一定相关性,田间实际影响棉苗生长发育及产量的主要是棉苗卷叶。高肥、水棉田受害恢复较快,对产量影响不明显。中产棉田3叶期前棉田受害对产量的影响比3叶期后严重。豫北棉区防治指标是:3叶期前卷叶株率20%;益害比超过1:250。3叶后期卷叶株率40%;益害比超过1:150。

(4)防治“伏蚜”预测法 在麦、棉套作田,一般6月份棉田蚜量一直很少,自7月初伏蚜产生,其后数量急剧上升,至7月20日前后进入数量高峰期,卷叶株率8~10%(中部有油斑)。此期棉株对伏蚜为害反应敏感。

(5)益、害比例预测法 一般认为瓢蚜比例在1:150以下时,可不必防治;1:150~200时看情况酌量增放瓢虫数量或不增放,1:200以上时要补放瓢虫,以增加天敌数量。或天敌总量(包括瓢虫、草蛉、蜘蛛、蚜茧蜂)与棉蚜比在1:200时,可以控制蚜量。

【防治要点】

(1)农业防治 目前冀、鲁、豫三省棉区推广棉田套作。北方棉区棉麦间作,利用小麦屏障作用阻止有翅蚜向棉田迁飞转移,麦株天敌便于向棉株转移,加强了棉田的调节自控作用,改善棉田生态环境。据5月中旬调查,间作棉田百株有蚜1212头,平作棉田百株有蚜10900头,相差很大,间作比平作棉田苗蚜发生期晚5~10天。间作棉田苗蚜量较平作棉田降低80%,控害作用明显,一般年份麦收前可不施药治蚜。长江中游江汉平原棉区施行稻棉轮作控制害虫,使棉花叶螨、棉蚜造成的为害损失降低80%左右。

(2)保护利用天敌 棉田自然天敌种类和数量较多,如新乡棉区棉田天敌有3纲、8目、33科、101种,因此在麦棉间作

的麦田治蚜，应施用不杀伤天敌的选择性杀虫剂如抗蚜威(劈蚜雾)等，以保护瓢虫等天敌向棉苗上转移。

(3) 药剂防治

①应用内吸杀虫剂处理种子：平作棉田对种子进行处理，可使棉苗3叶期前免受蚜害。用3911浸拌种子较为合适。每100千克干棉籽用75%的3911乳油1千克。将55~60℃的温水50升(1升=1000毫升，相当于2斤)，放入水泥砌的拌种池或浸种缸内，先倒入药剂混匀后，再倒入棉籽混拌。药液全部吸干后，可铲出堆闷。一般浸拌后24小时播种合适；用5%3911颗粒剂，3%呋喃丹颗粒剂，5%涕灭威颗粒剂随棉籽同步施入土中，每亩用1.5~2.5千克，效果较好。

②喷雾防治：间作棉田点片为害严重的苗蚜和伏蚜可用局部针对性喷雾防治。有效的治蚜药剂有久效磷、辛硫磷、水胺硫磷、伏杀磷、磷胺、敌敌畏、氧化乐果、甲胺磷、甲基1605、马拉松、杀螟松等，用药量按50%乳油折算，每亩每次大约需用20~30毫升，稀释倍数视喷孔口径而异，如喷孔直径小于0.7毫米，雾滴较细，可用较高浓度，减少每亩药液用量，以提高药效和工效。

③内吸杀虫剂涂茎：用40%氧化乐果、久效磷7.5毫升，聚乙烯醇1克，水50毫升。先将聚乙烯醇放入水中煮沸溶化，待冷却后再加入氧化乐果搅匀，即可作为涂茎用的缓释内吸剂。用小细棍扎上小棉絮头，沾一下药剂，涂7~10株。切勿环涂。

④敌敌畏熏杀“伏蚜”：每亩用80%敌敌畏乳油75毫升，加水2.5升稀释，拌麦壳或锯末7.5千克，撒在棉行内。一般在风小，棉株密闭，高温、高湿条件下，效果较好。

棉铃虫(青虫、钻心虫、钻桃虫)

棉铃虫是世界性害虫。分布于北纬 50°至南纬 50°的欧、亚、非、澳洲各地,在海拔 1821.5 米高处尚有其踪迹。国内各棉区均有分布和为害,北方棉区比南方棉区受害重;黄河流域棉区为害严重,是常发区;长江流域棉区则为间歇性受害。1970 年起明显增多,1971 年前后长江流域棉区曾大发生,1978 年江西、浙江大发生,1990 年冀、鲁、豫三省再次大发生,部分地区达到用化学药剂都防治不了的地步。

棉铃虫的寄主很多,我国已知有 20 多科 200 余种,主要为棉花、小麦、玉米、番茄、豌豆、高粱、麻、苜蓿等。

【形态特征】

成虫体长 15~20 毫米,翅展 27~38 毫米。前翅颜色变化较多,雌蛾前翅赤褐色或黄褐色,雄蛾多为灰绿色或青灰色。内横线不明显,中横线很斜,末端达翅后缘,位于环状纹的正下方;亚外缘线波形幅度较小,与外横线之间呈褐色宽带,带内有清晰的白点 8 个,外缘有 7 个红褐色小点,排列于翅脉间。肾状纹和环状纹暗褐色,雄蛾的较明显。后翅灰白色,翅脉褐色,中室末端有一褐色斜纹,外缘有 1 条茶褐色宽带纹,带纹中有两个牙形白斑。雄蛾腹末抱握器毛丛呈一字形(见封一、封三)。卵近半球形,高 0.51~0.55 毫米,宽 0.44~0.48 毫米,顶部稍隆起。初产卵黄白色或翠绿色,近孵化时变为红褐色或紫褐色。成长幼虫体长 35~45 毫米,各节上均有毛片 12 个。体色变化较大,大致可分 4 个类型:①体淡红色,背线、亚背线为淡褐色,气门线白色,毛片黑色;②体黄白色,背线、亚背线浅绿色,气门线白色,毛片与体色同;③体淡绿色,背线、亚背线同色,但不明显,气门线白色,毛片与体色同;④体

绿色，背线与亚背线绿色，气门线淡黄色。幼虫 5~7 龄，多数为 6 龄。各龄幼虫主要特征如下：

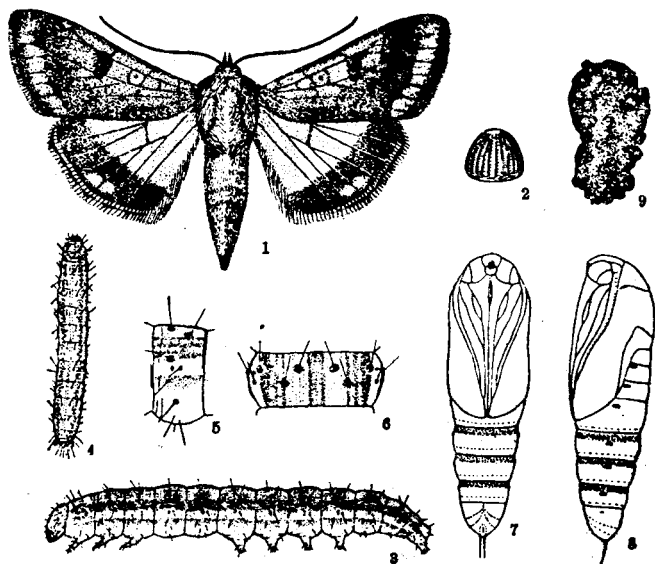


图 1-2 棉铃虫

1. 成虫 2. 卵 3. 成长幼虫，侧面观 4. 未成长幼虫，背面观
5. 幼虫第二腹节，侧面观 6. 幼虫第二腹节，背面观
7. 蛹，腹面观 8. 蛹，侧面观 9. 土茧（仿浙江农大）

第一龄，体长 1.8~3.2 毫米，头宽 0.22~0.23 毫米。头纯黑，前胸背板红褐色，体表线纹不明显；臀板淡黑色，三角形。

第二龄，体长 4.5~6 毫米，头宽 0.39~4 毫米。头黑褐色或褐色；前胸背板褐色，两侧缘各出现一淡色纵纹；体表背面和侧面出现浅色线条，臀板浅灰色，三角形。

第三龄,体长 9~12.2 毫米,头宽 0.62~0.76 毫米。头淡褐色,出现大片褐斑和相连斑点,前胸背板两侧绿黑色,中间较淡,出现简单斑点,二纵纹明显;气门线乳白色;臀板淡黑褐色,斑纹退化变小。

第四龄,体长 15.5~23.9 毫米,头宽 0.9~1.52 毫米。头淡褐带白色,有褐色纵斑,小片网纹出现;前胸背板出现白色梅花斑;体表出现黄白色条纹;臀板上斑纹退化成小纵条斑。

第五龄,体长 22~24.5 毫米,头宽 1.52~1.7 毫米。头较小,往往有小褐斑;前胸背板白色,斑纹复杂,有时较简单;体侧 3 条线条不清楚;臀板上斑纹消失。

第六龄,体长 34.38~36.67 毫米,头宽 2.51~2.57 毫米。头淡黄色,白色网纹显著;前胸背板白色,斑纹复杂;体侧 3 条线条清晰,扭曲复杂;臀板上斑纹消失。

蛹体长 17~20 毫米,纺锤形,第五至第七腹节前缘密布比体色略深的刻点。气门较大,围孔片呈筒状突出。尾端有臀棘两枚。初蛹为灰绿色、绿褐色或褐色,复眼淡红色。近羽化时,呈深褐色,有光泽,复眼褐红色(见图 1-2)。

【生活史和习性】

棉铃虫 1 年发生代数,由北向南逐渐增多,全国大致可作如下区划:

3 代区,包括新疆、甘肃、辽宁、北京、河北中部与北部、山西北部,大致在纬度 40 度以北地区,1 年 3 代为主,部分 2 代,少数 4 代。

4 代区,包括河北石家庄、河南新乡、郑州及全省中部与南部、陕西关中、山东济南及全省南部、湖北北部、江苏中部与北部、安徽中部与北部,即大致在纬度 40 度以南到长江以北,1 年 4 代为主,少数 3 代,并可发生不完全的第五代,但多不