

农作物病虫害防治小丛书

棉花蚜虫的发生和防治

上海科学技术出版社

农作物病虫害防治小丛书

棉花蚜虫的发生和防治

熊映清 编著

上海科学技术出版社

农作物病虫害防治小丛书

棉花蚜虫的发生和防治

熊映清 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

上海发行所发行 松江科技印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.75 字数 61,000

1982年12月第1版 1982年12月第1次印刷

印数 1-35,000

统一书号: 16249·75 定价: (科二) 0.22元

前 言

为普及植物保护知识和推广棉花害虫综合防治的先进经验,以进一步控制棉花蚜虫的严重为害,促使棉花持续增产,特编著此书,供农村干部、社员、植保科技工作者及农业学校师生参考。

本书内容,主要叙述我国各棉区棉蚜包括为害棉花的其它蚜虫的发生与为害规律及防治技术。书中为把基本原理说清楚,还引用了有关蚜虫的资料。由于笔者水平有限,内容难免会有错误和缺点,敬希读者不吝批评指正。

本书在定稿以前,承蒙湖北省农科院植物保护研究所严绍良、文家玉、樊孝贤、何本极、钟连胜同志审阅和汤涛、吴金萍同志绘图,特此一并致谢!

熊 映 清

1981 年 11 月

目 录

前 言

一、概说	1
(一) 我国各棉区的蚜虫分布	1
1. 黄河流域棉区	1
2. 长江流域棉区	2
3. 北部特早熟棉区	2
4. 西北内陆棉区	3
5. 华南棉区	3
(二) 棉蚜传染植物病害	3
二、棉蚜的形态特征	5
三、棉蚜发生与为害规律	8
四、其它棉花蚜虫与棉蚜的近似种	15
(一) 苜蓿蚜	15
1. 形态特征	15
2. 发生与为害规律	15
(二) 棉长管蚜	16
1. 形态特征	16
2. 发生与为害规律	17
(三) 棉蚜的近似种	19
1. 形态特征	19
2. 食物特性	21
五、环境因子对棉蚜的影响	22
(一) 温、湿度	22
(二) 降雨	26

(三) 光	28
(四) 食物	30
(五) 天敌	33
六、预测预报	38
(一) 预测预报的依据	38
1. 冬春阶段	38
2. 苗蚜阶段	39
3. 梅蚜阶段	40
4. 伏蚜阶段	42
5. 秋蚜阶段	43
(二) 预测预报的方法	44
1. 春季蚜量基数调查	44
2. 小麦、苜蓿田瓢虫数量调查	45
3. 棉田蚜虫和它的天敌数量调查	46
七、防治措施	50
(一) 农业防治	53
(二) 生物防治	54
1. 保护利用天敌动物防治蚜虫	55
2. 利用病原微生物防治蚜虫	65
(三) 药剂防治	67
1. 选好、用好农药原则	74
2. 用药方式	77

一、概 说

蚜科昆虫，大多分布于温带地区，尤以北温带地区为多，现已知有 2000 多种，其中绝大部分是对植物有害的，为害的对象包括粮、棉、树木、蔬菜、绿肥、花卉等植物。但也有少数种是对人类有益的：例如我们所熟悉的五倍子，就是一种以五倍子蚜为主的绵蚜寄生在盐肤木上形成的虫瘿，这种虫瘿内含有鞣酸(单宁)，可用作制革、医药、染料、塑料、照像显影剂和墨水的原料，是我国西南地区的一项大宗经济产物。

为害棉花的棉蚜在我国分布范围很广，南起海南岛(北纬 18°)，北至黑龙江泰来县(北纬 46.5°)，东自海滨，西达新疆的玛纳斯河流域，地跨温带和亚热带。一般都适合于棉蚜繁殖和为害。因此，棉蚜在我国除西北内陆棉区气候特别干旱不适合其种群繁育外，其余各棉区都能发生为害，其中以黄河流域棉区为害最严重。

(一) 我国各棉区的蚜虫分布

为害棉花的蚜虫，在我国至少有六种：即棉蚜、苜蓿蚜、棉长管蚜、拐枣蚜、菜豆根蚜和桃蚜。现将上述六种蚜虫在全国各棉区的分布情况叙述如下：

1. 黄河流域棉区

包括河北(除张家口、承德地区外)、河南(除西南部外)、

山东、山西汾河下游、陕西关中盆地，以及江苏和安徽两省淮河以北地区。

黄河流域棉区是我国最大的产棉区，本区棉田面积约占全国棉田总面积的 50%，棉花栽培以一年一熟为主。由于温度、湿度、食物等环境因子都很适合于棉蚜的繁殖和发育，所以棉蚜发生为害特别严重。该棉区为害棉花的蚜虫，除棉蚜外是否还有其它蚜虫，目前尚未在棉田内证实，仅根据河北省农科院植保土肥所于近两年接种观察结果，能在棉苗上成活和繁殖的有海棠蚜和槐蚜（豆蚜），并以海棠蚜的成活时间最长，繁殖数量最大。

2. 长江流域棉区

包括四川、湖北、湖南、江西、浙江、上海，以及江苏、安徽两省淮河以南地区，陕西汉中盆地，河南的西南部，福建、贵州两省的北部。

长江流域棉区是我国第二大产棉区，棉田面积占全国棉田总面积的 40% 稍多。耕作制度多为粮、棉一年两熟。由于温度、湿度和食物，比较适合于棉蚜繁殖、发育，所以棉蚜发生为害比黄河流域棉区轻。此外，1964 年在湖北省洪湖、沔阳等县，曾发生过菜豆根蚜为害棉花根部，造成严重缺棵现象，发生面积约有数百亩棉田。据上海昆虫研究所调查，在上海郊区棉花生育前期，棉花上的桃蚜数量约占总蚜量的 5%；扁豆蚜数量约占总蚜量的 1%。表明在长江流域棉区，为害棉花的蚜虫至少有两种。

3. 北部特早熟棉区

以辽河流域棉区为主。包括辽宁、河北承德地区，山西中北部，陕西北部，宁夏及甘肃黄河以东地区。

该棉区棉田面积约占全国棉田总面积的 5%。棉花栽培

为一年一熟。由于温度、湿度、食物都适合于棉蚜繁殖和发育,所以棉蚜发生为害较重。

4. 西北内陆棉区

包括新疆和甘肃乌鞘岭以西,祁连山以北的河西走廊地区。

目前该棉区棉田面积有 200 万亩左右。棉花栽培为一年一熟。虽说西北内陆棉区的温度和食物也适合于棉蚜繁殖、发育,由于降雨量特别少,湿度不能满足棉蚜生理上的需要,所以,在那里棉蚜仅偶尔可见。而适合于该棉区发生为害的棉花蚜虫,主要是苜蓿蚜和棉长管蚜,其次是拐枣蚜和菜豆根蚜。

5. 华南棉区

包括广东、广西、台湾、云南的大部分,福建、贵州两省的南部以及四川的西昌地区。

华南棉区棉田面积目前不到 100 万亩。主要种植一年生棉花,也可以再生成两熟。棉蚜在该棉区虽然可以全年繁殖、发育和为害,但气候条件与黄河流域棉区比较,毕竟要差一些,因此蚜虫发生为害较轻。

(二) 棉蚜传染植物病害

蚜虫对植物的为害,不仅直接造成植株的生长发育期延迟,最严重时致使植株落叶、光杆,同时还可以传播病原,间接引起植株发生疾病。

据朱弘复在《蚜虫概论》一书中叙述说,远在 1912 年,就有人发现烟草的毒素病,是由蚜虫传播的。现已知植物的许多细菌病、真菌病和毒素病,都有蚜虫传播的可能;其中尤以

毒素病的传播与蚜虫关系更大。

蚜虫传染病毒的途径，大都是由于蚜虫在植物上取食时所造成的伤口，病毒便由此侵入植物组织内，引起植物患病。

蚜虫传播病毒的方式，有的是媒介作用，有的是中间寄主。媒介作用，是指带有病毒的蚜虫，在吸食植物汁液时，随着刺吸口器的刺入，将病毒带入植物体内；中间寄主，是指病毒需要在蚜虫体内先进行繁殖或潜伏，或由上代蚜虫遗传给下代，当蚜虫取食时，病毒随蚜虫的分泌液进入植物组织内。

棉蚜传播的植物病害，据介绍，有以下八种：① 葱黄矮毒病，已知传播此病的蚜虫有棉蚜等 50 种以上；② 瓜的花叶病；③ 豆的花叶病，除棉蚜传播此病外，还有苜蓿蚜；④ 柑橘媒霉病；⑤ 花椰菜花叶病；⑥ 芹菜卡利可斑叶病；⑦ 百合黄衰毒病和 ⑧ 马尼拉麻花叶病。

二、棉蚜的形态特征

棉花蚜虫属于同翅目、胸喙亚目、蚜总科、蚜科。在分类鉴定方面,目前仍以蚜虫身体形态上的特征为主要依据,其中常用触角的构造及触角上的感觉圈数目、尾片和腹管的形态等特征,来鉴别蚜虫的种类。现绘制有翅成蚜身体构造模式图(图1)如下,供鉴定种时参考。

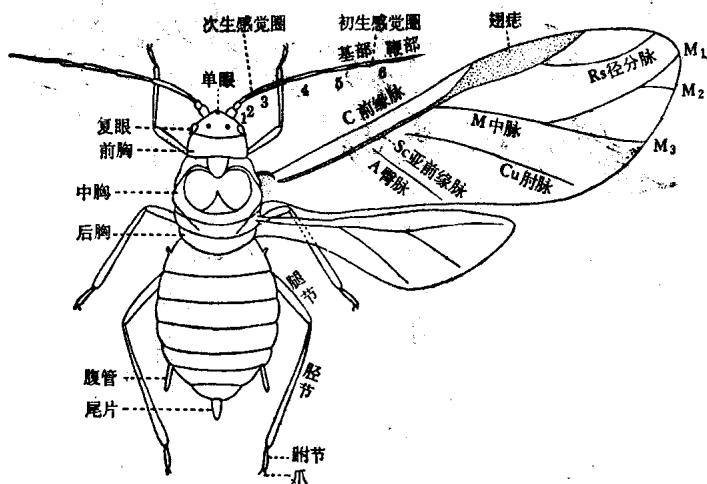


图1 有翅成蚜身体构造模式

现将棉蚜的形态特征简介如下(图2):

【卵】 椭圆形,长0.49~0.69毫米,宽0.31~0.36毫米。颜色因发育时间不同而异,初产时为橙黄色,后变深褐至黑色。

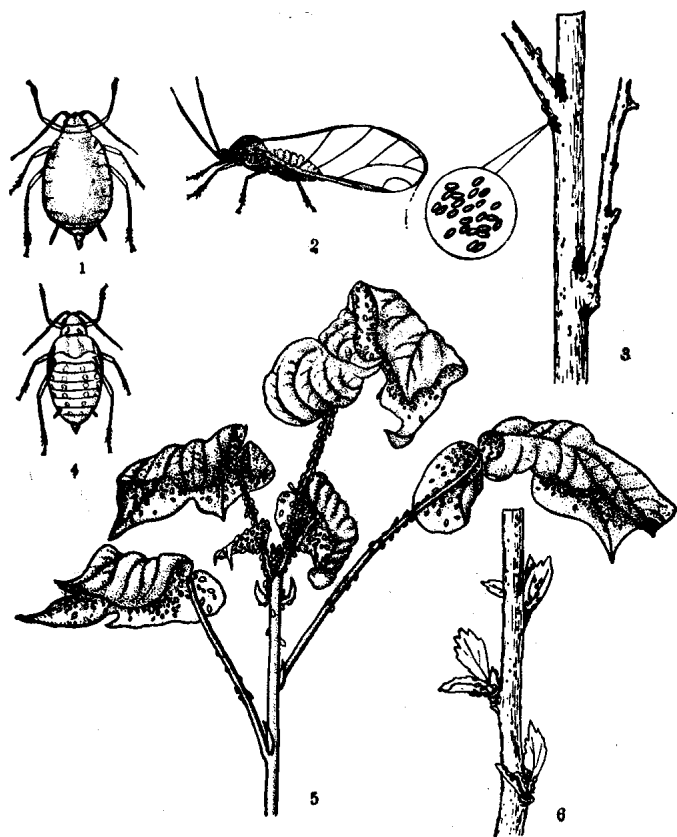


图 2 棉 蚜

1. 无翅成蚜; 2. 有翅成蚜; 3. 越冬寄主上的卵及其放大;
4. 有翅若蚜; 5. 棉花被害状; 6. 越冬寄主上的幼蚜。

【干母】 无翅, 体长 1.72 毫米, 体宽 0.87 毫米。体色暗绿, 复眼褐色。触角 5 节, 感觉圈在第四节和第五节上。

【无翅孤雌胎生雌蚜】 体长 1.5~1.9 毫米, 体宽 1.02 毫米。体色因季节不同而异, 春季淡绿色, 夏季黄色, 秋季深

绿色,复眼暗红或黑色。触角6节,感觉圈在第五节和第六节上。

【有翅孤雌胎生雌蚜】 体长1.2~1.9毫米,体宽0.76毫米。体色和复眼的颜色都与无翅孤雌胎生雌蚜相同。前胸背板前后各有一灰色带,腹部两侧有3~4对黑斑。触角6节,感觉圈在第三节、第五节和第六节上,其中第三节上有感觉圈5~8个,排成一行。

【有翅雄蚜】 体长1.4毫米,体宽0.47毫米。头部和胸部灰黑色,复眼红褐色。触角6节,感觉圈在第三节至第五节上。

【无翅产卵雌蚜】 体长1.47毫米,体宽0.86毫米。体色灰褐,复眼红褐色。触角5节,感觉圈在第三节和第四节上。

三、棉蚜发生与为害规律

棉蚜在我国除在华南棉区可以终年繁殖外,在其他棉区,大多数以卵在木槿、石榴、花椒属、鼠李科植物的枝条上以及夏至草等杂草基部越冬,也有极少数以成虫、若虫在原寄主植物上越冬的。越冬卵于第二年春季 2~3 月间孵化。从卵孵出的无翅雌蚜,名叫干母,触角只有 5 节,干母可以孤雌胎生,其子代叫干雌,触角 6 节,多数为无翅胎生雌蚜,并能继续孤雌胎生,产生有翅胎生雌蚜,迁飞到刚出土的棉苗上繁殖为害。春花地及苗床由于没有前茬作物的阻挡,有翅胎生雌蚜迁入的时间早,所以棉花苗期棉蚜发生为害重。棉蚜寄生在棉花上,一年可以孤雌胎生繁殖 10~20 代,到了 10~11 月间,由于棉株衰老,不适合棉蚜生活,就大量产生有翅的性雌蚜,迁回越冬寄主植物上,并胎生无翅的性雌蚜,与从棉株迁回的有翅雄蚜交配后,产卵越冬。全年只在这时候才产生两性蚜,进行交配产卵,卵于母体外孵化;其余各代,都只产生孤雌胎生雌蚜,

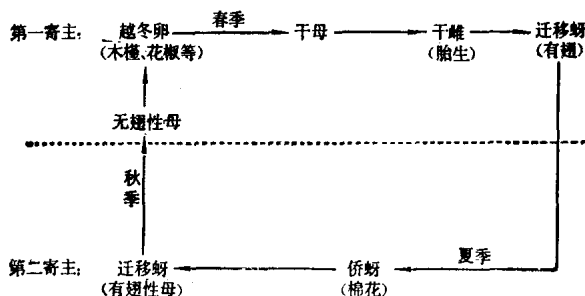


图 3 棉蚜的生活史周期

进行孤雌胎生——雌蚜成熟时，体内未受精的卵虽然已经发育成胚胎，但仍然留在母体内，必须到成蚜阶段，才将幼蚜生下来(图3)。

棉蚜的繁殖力是非常强的。在春季和晚秋气温较低($15\sim 16^{\circ}\text{C}$)时，10多天可以繁殖一代；到夏季高温($25\sim 28^{\circ}\text{C}$)时期，只要湿度适宜，4~5天就能繁殖一代。而且所繁殖的后代全部是雌蚜，这些雌蚜在适合的环境条件下，每头每天能胎生4~6头幼蚜。4~5月间，成蚜寿命为40天左右，其中有翅或蚜生殖期平均20天左右，无翅成蚜生殖期平均约16天，一生能够胎生子蚜60~70头。到8~9月间，有翅和无翅成蚜一生胎生子蚜量，可达70多头至100多头。7~8月间伏蚜胎生的幼蚜，一般经过5天，共脱皮4次，即可变为成蚜。因此，棉蚜一年可以繁殖20~30代，甚至30多代。可见，棉蚜的繁殖力是相当惊人的。但在自然界，棉蚜实际繁殖量并不是成几何级数增长的。因为，一方面棉蚜的繁殖率受到气候、天敌等多种环境因子的限制；另一方面，当棉蚜繁殖到一定的密度时，本身还会造成对蚜群不适宜的环境条件。总之，各种自然因子都对棉蚜群体数量起着一定的综合控制作用，这就是人们常常见到的棉蚜在高密度下出现自生自灭现象的原因。因此，在采取防治手段以前，必须进行调查分析，从有利于“兴益控害”着眼，只要棉花遭受蚜害程度在经济受害水平以内，就不必采用任何人为的防治措施。

棉蚜扩散为害，主要靠有规律地产生有翅蚜迁飞蔓延。有翅蚜在一年之内有三种类型的迁飞：①从越冬寄主向棉苗迁飞；②棉株之间迁飞蔓延；③从棉株向越冬寄主迁飞。其迁飞次数，因地区、年份不同而有所差异，一般一年有3~5次迁飞高峰。

如北部特早熟棉区：一年一般迁飞3次。第一次，是从越冬寄主向棉苗上迁飞，迁飞盛期在5月下旬至6月上旬之间。第二次，是棉株间的迁飞蔓延，迁飞盛期约为6月下旬至7月上旬。第三次，是从棉株向越冬寄主上迁飞，迁飞盛期在9月至10月上旬之间。

黄河流域和长江流域棉区：一年一般迁飞4~5次。第一次，是从越冬寄主向棉苗上迁飞，迁飞盛期一般为4月下旬至5月上旬，因为这次迁飞期和枣树发芽、洋槐开花、柳絮纷飞、棉苗出土的物候期一致，所以一熟棉田中早出土的棉苗，遭受蚜害最重，往往使大面积棉田中的蚜害形成点、片分布；而在两熟棉田内，由于有翅蚜具有沿地面飞行的习性，迁飞时受到夏熟作物的阻挡，着落机会少，所以棉苗早期遭受蚜害轻。第二至第四次都是棉田内的迁飞蔓延，其中第二次迁飞盛期为5月下旬至6月上旬，棉株处于开始现蕾前后，在一熟棉区，棉蚜在棉田内由于相互迁飞形成普遍发生，以致为害严重；在两熟棉区，棉蚜由一熟棉田、苗床向两熟棉田迁飞或两熟棉田间迁飞蔓延，致使夏熟作物收割后的棉田内也形成普遍发生，但为害严重者，仍成点、片分布。第三次迁飞盛期为6月下旬至7月上旬，棉株处于开始开花前后，在五十年代，棉蚜于此迁飞后往往在棉田内减轻为害，然而自六十年代特别是七十年代以后，主要由于长期、单一地使用化学农药防治棉蚜和其它棉虫，不仅杀伤了大量的天敌（益虫），并且使棉蚜的抗药性逐渐形成和加强，从而造成伏蚜连年猖獗为害，防不胜防。第四次迁飞盛期一般为8月中旬至9月上旬，棉株处于吐絮初期，如果7~8月间在棉田内不科学地使用化学农药治虫，就会引起秋蚜发生为害严重。第五次是从棉株向越冬寄主上迁飞，迁飞盛期在10月中旬至11月上旬之间，棉株处于吐絮

末期,往往是全年中蚜量最大的一次迁飞。

棉蚜扩散为害,除主要靠有翅蚜迁飞蔓延外,无翅和有翅成蚜、若蚜爬迁,也是近距离传播的方式之一。在爬迁的蚜虫中,以无翅若蚜最多,其次是无翅成蚜,也有少数有翅成蚜和有翅若蚜爬迁。无翅成蚜爬迁速度,每分钟可爬行4.5~8.0厘米,一天能爬行1~1.65米远,最长可爬行3.3米远。

棉蚜的寄主植物大约有100多种。其中夏季寄主,有棉花、瓜类、柑橘类、洋麻等;冬季寄主,有木槿、花椒属植物、石榴、鼠李科植物以及夏至草等。

棉蚜对棉花的为害,在六十年代以前,只是在棉花苗期为害严重,到六十年代特别是七十年代以后,在棉花蕾、铃期也连年发生普遍,为害严重。棉蚜为刺吸式口器,为害时将口器尖端刺入棉株组织内吸食汁液。

苗期受害:在棉花苗期,棉蚜常聚集于嫩叶的背面、顶芽和嫩茎上为害。棉苗受害后,由于养分损失和蚜虫唾液中的化学物质(蛋白质、酵素等)及其口器机械刺激的影响,致使地上和地下部分的生长发育缓慢,棉叶数量减少,根系总长度较短,使果枝出现期、现蕾盛期和开花盛期都延迟;受害最重时,造成缺苗断垅或者毁种。

棉叶受害:棉叶遭受棉蚜为害后,由于各部分组织的受害程度不同,因而生长不平衡,受害轻者叶片呈现凹凸不平的状态,叫做缩叶;受害重者叶片歪扭,并发展呈卷筒形,叫做卷叶;受害最重时,造成棉叶枯落、光杆。

蕾铃期受害:在棉花的蕾、铃期,由于高温等环境因子的影响,棉蚜常常先在棉株下部老叶和蕾、铃苞叶上为害,然后逐步上移。为害轻者,造成棉叶卷曲和自下而上地发亮(上油),影响棉叶正常地进行光合作用,使棉株的碳水化合物减