

实验六 桑树害虫

一、实验目的：掌握桑树害虫的主要种类，并通过对桑树害虫各种虫态（卵、幼虫、蛹和成虫）形态特征的观察，达到准确识别该害虫的目的。

二、观察材料 桑野蚕、桑螵蛸、桑毛虫、桑螟、桑尺蠖、桑木虱、桑白蚧、桑虎天牛的干湿标本、生活史标本及其实体照片（多媒体）

三、实验器材：解剖镜、镊子、培养皿、石蜡、昆虫针

四、实验说明 桑树害虫种类很多，从分类学角度上来看，有鳞翅目、鞘翅目、同翅目、缨翅目、蜘蛛纲、双翅目以及直翅目害虫等；按照害虫的为害部位可分为桑树的芽叶害虫、枝干害虫以及地下害虫。为了科学规范的对这些害虫加以防治和管理，必须首先掌握每种害虫不同虫态的外部形态特征，以准确识别和鉴定害虫的种类。

五、观察内容

1. 桑野蚕

取桑野蚕的标本，借助解剖镜，结合实体照片（多媒体）观察：

成虫：雌蛾体长约 20mm，翅展约 45mm。雄蛾体长约 15mm，翅展约 36mm。体灰褐色，触角羽状。前翅外缘的顶角下方有一弧形凹陷。翅面有两条褐色横带，两带中间有一深褐色新月形纹。后翅棕褐色，中央有一暗色阔带，内缘中部有一镶白边的棕黑色半月形斑。雌蛾腹部肥大，尾尖。雄蛾体色较深。腹部瘦小而上举（图 6-1）。



♀



♂

图 6-1 桑野蚕成虫

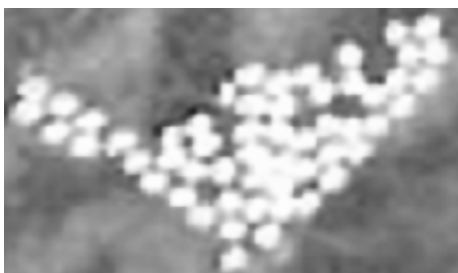


图 6-2 桑野蚕卵

卵：扁平，圆形，中央略向下凹陷（图 6-2），长 1.2mm，宽 1mm。初产时黄白色，后变灰白色。

幼虫（图 6-3）：初孵幼虫灰黑色。有长毛。老龄幼虫呈褐色，有斑纹。头小。胸部 2、3 节特别膨大，第 2 胸节背面具黑纹一对，周围红色（图 6-4），第 3 节背

面有两个褐色园纹。腹部第 2 节背面有两个红褐色马蹄形纹，第 5 节背面有两个淡园点，第 8 节上生有一尾角（图 6-5），气门灰褐色的黑边，3 眠虫体长为 32-39mm，4 眠虫为 40-65mm。



图 6-3 桑野蚕幼虫



图 6-4 桑野蚕幼虫头胸部



图 6-5 桑野蚕幼虫尾部（示尾角）

蛹及茧：蛹纺锤形，长 12-23mm，棕褐色。茧椭圆形，灰白色，茧层紧密（图 6-6）。



图 6-6 桑野蚕茧

为害:

桑野蚕是桑园重要害虫之一。在辽宁自4月至10日均有为害,以幼虫食害嫩叶,吃成大缺刻,只留叶脉(图6-7),为害严重时,常将整片桑园嫩叶吃光,影响稚蚕用桑及桑树正常生长。



图 6-7 桑野蚕为害状

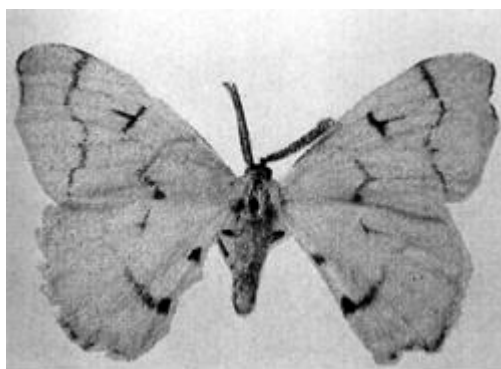
2. 桑 螬

取桑螬成虫及幼虫标本,借助解剖镜,结合桑螬实体照片观察其形态特征:

成虫:雌蛾体长 8.0~10.8mm,翅展 39~47.1mm。体和翅均豆黄色。触角双栉齿形,黑褐色。前翅外缘顶角下方呈弧形凹入。翅面有二条波浪形黑色横纹,两横纹间有一黑色短纹,后翅也有两条黑色短纹。腹部肥大,向下垂。产越冬卵者腹面被有深茶褐色毛。雄蛾体小,长 8.6~9.6mm,翅展 29.4~30.7mm;体色较深,腹部细瘦,向上举,末端具黑毛(图6-8)。



♀



♂

图 6-8 桑螬成虫

卵:扁平椭圆形,中央略凹陷,径长 0.7mm,宽 0.6mm,卵壳表面密生

多角形突起。非越冬卵乳白色，孵化前变粉红色，并排列成3~10行，每行6~14粒，可相叠多层。越冬卵初产时黄白色，后变浅茶褐色，卵块椭圆形，直径5~12mm，中央凸起，并盖有雌蛾腹下体毛。起初棕褐色，后变灰褐色，称作“有盖卵块”（图6-9）。



图 6-9 桑蠶卵块

幼虫：成长幼虫体长24mm，头部黑色，胸腹部乳白色，各环节多横皱，皱纹间有黑斑，老熟时消失。初龄幼虫体上有白粉，3次蜕皮后，粉变成豆黄色。腹部第八节背面有一黑色臀角（图6-10）。



图 6-10 桑蠶幼虫

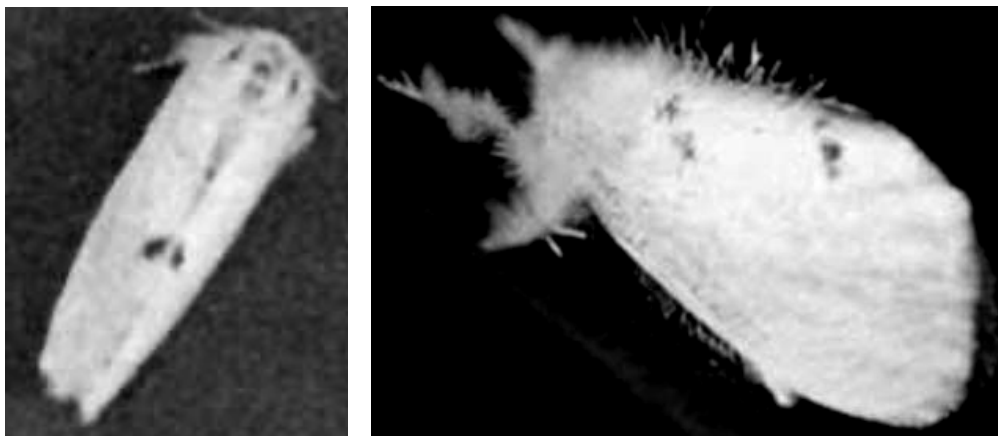
蛹：体长8~15mm，圆筒形，乳白色，头部有两茶褐色眼点，气门亦茶褐色，羽化前两天体色变黄，翅上黑纹出现。部分蛹体腹部腹面棕黑色，羽化后即产越冬卵的雌蛾，茧淡黄色，长椭圆形，长16~17mm，茧层疏松。

3. 桑毛虫

分别取桑毛虫成虫和幼虫标本，借助于解剖镜观察其形态特征；通过桑毛虫生活史标本观察其卵及蛹的形态：

成虫：雌蛾体长18mm，翅展36mm，雄蛾体长12mm，翅展30mm。体、翅白色。触角双栉齿形，土黄色，前翅内缘近臀角处有黑褐色斑纹，雄蛾除此斑外，在内缘近基部尚有一黑褐色斑（图6-11）；后翅无纹。雌蛾腹部粗大，末端具较长的黄色毛丛，雄蛾腹部小，尾端尖，自第三腹节开始即

着生短小的毛。



♀

♂

图 6-11 桑毛虫成虫

卵：扁圆形中央略凹入，直径 0.6~0.7mm，朱灰色。卵块带状或不规则状，上覆黄色毛。

幼虫（图 6-12）：成长幼虫体长 26mm。一龄幼虫灰褐色，二龄出现彩色和黄毛，三龄幼虫头壳上黄色八字纹隐约可见，从四龄开始，八字纹明显。成长幼虫头黑色，胸腹部黄色，背浅红色，亚背线、气门上线和气门线黑褐色，均断续不相连前胸背面有两对黑褐色纵纹，两侧各生一红色大毛瘤，上生黑色长毛。自胸部第二节起各节均有黑色亚背线突起，气门上线突起各一对，红色气门下线突起和灰白色基线突起一对，以腹部第一、二、八亚背上的突起最大，显著突出合而为一。除气门下线及基节突起上着生灰白色长毛外，其它各突起都生黑色长毛，气门上线突起上还长有黄褐色刚毛和白色松枝状毛，第六、七腹节背面各有一个红色盘状的翻缩腺。

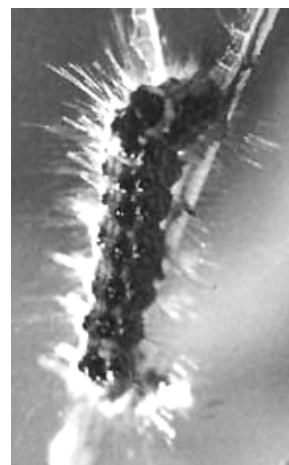


图 6-12 桑毛虫幼虫

蛹：体长 9~11.5mm，圆筒形，短而粗，黄褐色，翅芽达第四腹节，胸腹部各节有幼虫期毛瘤遗迹。臀棘较长，表面光滑，末端生细钩刺一撮。茧土黄色，长椭圆形，茧层疏薄，有毒毛。

4. 桑螟

取桑螟标本，放在培养皿中，借助于解剖镜观察其形态特征：

成虫：体长 10mm，翅展 20mm，体茶褐色，被有白色鳞毛，有绢丝闪光。头小，两侧具白毛，复眼大，黑色卵圆形，触角鞭状灰白色。胸背中央暗色，前后翅白色带紫色反光，前翅有 5 条淡茶褐色横带，近臀角处又有一茶褐色斑点（图 6-13）。雌蛾腹部粗大，尾端圆形。雄蛾腹部瘦长，尾端尖略向上举，有一簇白毛。

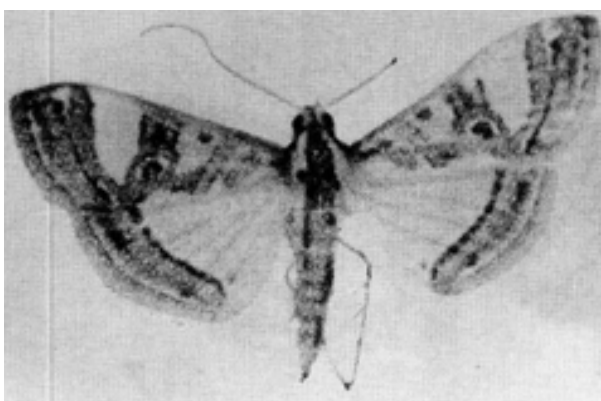


图 6-13 桑螟成虫

卵：扁圆形，大小 $0.7 \times 0.4\text{mm}$ ，淡绿色，表面有蜡质反光（图 6-14）。

幼虫（图 6-15）：初孵化幼虫淡绿色有光泽，密生细毛。成长幼虫长 24mm。头淡赭色，胸腹部淡绿色，背线不明显，体长 19mm。



图 6-14 桑螟卵及放大

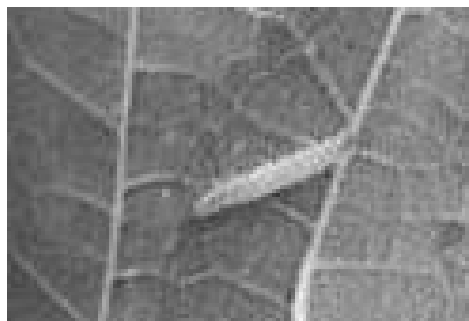


图 6-15 桑螟幼虫

蛹：体细长纺锤形，黄褐色，雌体长 11.8mm，雄体略小。眼点黑褐色，胸背中央有隆起纵脊，前翅芽达第四腹节后缘，尾端有瘦长臀棘。上有钩刺 8 个，聚合成丛，茧薄，灰白色。

为害：

桑螟多在夏秋时期为害桑树，幼虫吐丝缀成卷叶或叠叶，虫藏其中（图 6-16），咀嚼叶肉，仅留叶脉及上表皮，形成灰褐色透明薄膜，久之则破裂成孔，群众称为“开天窗”。江苏南部、浙江杭嘉湖地区及四川川北等地，9~10 月间常



图 6-16 桑螟为害状

因桑螟为害致整株桑叶枯黄，影响秋蚕饲养。1985 年 9 月江苏溧阳桑螟暴发，受害面积 13700 亩，损失桑叶 4 万担，减产蚕茧 2000 担，可谓惨重。

另外，桑螟排泄物污染叶片，影响桑叶品质及饲蚕，还易导致蚕病发生。

5. 桑尺蠖

取桑尺蠖标本放在培养皿中，借助于解剖镜观察其形态特征：

成虫：雌体长 20mm，雄 16mm，体翅均灰褐色，翅面上还散生黑色短纹。前翅外缘呈不规则齿状，翅面中央有三条不规则的波浪形黑色横纹，两纹间及其附近色泽较深。后翅具一条波浪形黑线，线外方色深（图

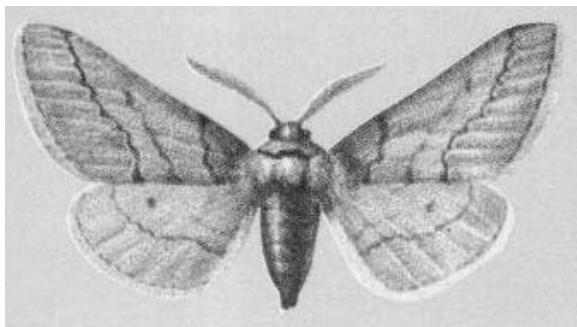


图 6-17 桑尺蠖成虫

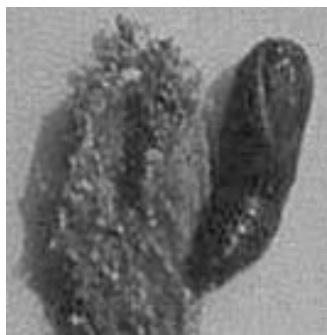
6-17)。

卵：扁平椭圆形，大小 $0.8 \times 0.5\text{mm}$ ，中央略凹，初产时淡绿色，孵化前转暗紫色。

幼虫：体圆筒形，向后逐渐粗大。成长幼虫 52mm，初龄绿色，后变灰褐色，背面散生小黑点，第一、五腹节背面各有一横形突起，腹足两对着生在第六、十腹节上(图 6-18)。



图 6-18 桑尺蠖幼虫



蛹：

体 长

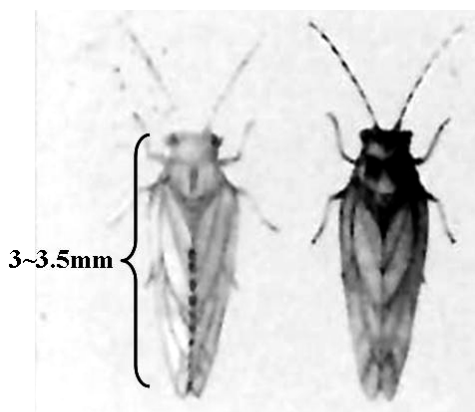
19mm，深

酱红色，筒状，头胸及翅芽和足上有粗糙不规则的皱纹，臀棘略成三角形，上长 8 根钩刺，中间 2 根最长，尖端向右两侧弯曲。茧浅褐色，茧层疏薄，可从外面透视蛹体 (图 6-19)。

图 6-19 桑尺蠖蛹

6. 桑木虱

成虫：体长 3~3.5mm，翅展 9mm，体形似蝉，如图 6-20。初羽化时淡绿色，一周后变为黄褐色。头短阔，复眼半球形，赤褐色，位于头之两侧，单眼 2 个，淡红色，在复眼内侧。触角黄色，针状共 10 节，末节黑褐色具刚毛 2 根成分叉状。口器刺吸式，由 3 节组成，基节



初羽化成虫

越冬成虫

图 6-20 桑木虱成虫

位于前足基节之间。胸背隆起，中胸最大，有 3 对深黄纹。足 3 对黄褐或黑褐色，跗节 2 节，末节黄褐，具两黑爪。前翅长圆形，半透明，有黄褐纹及黑褐纹，后翅透明，腹节 10 节，9、10 节愈合，各节背板有黑纹带，产卵时，雌虫腹下呈红黄色。

卵：长径 0.36mm，宽 0.14mm，近椭圆形如谷粒状，末端尖，有一卵角，另端圆（图 6-21）。初产时白色，孵化前 2~3 天尖端两侧现一红色眼点。

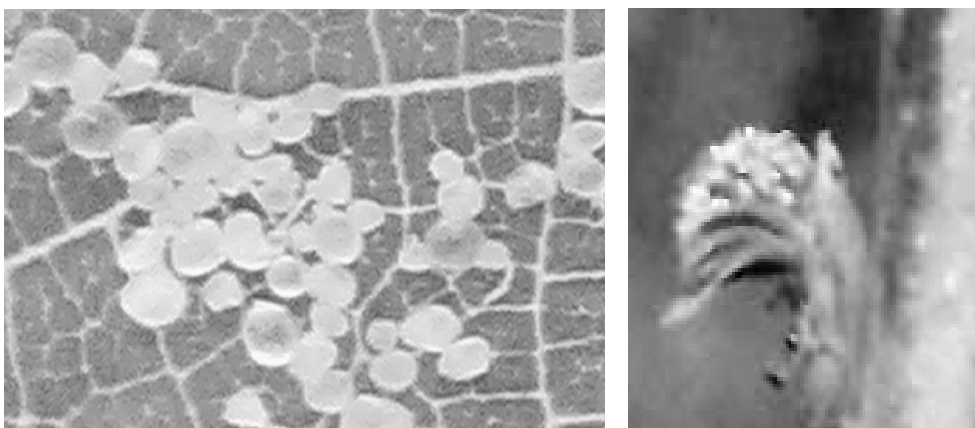


图 6-21 桑木虱卵

若虫：长 2.24mm，宽 0.88mm，体扁圆，初孵化时灰白色，后边为淡黄色。复眼球形赤色，触角初 3 节，四龄后增至 10 节。翅芽初呈突起状，

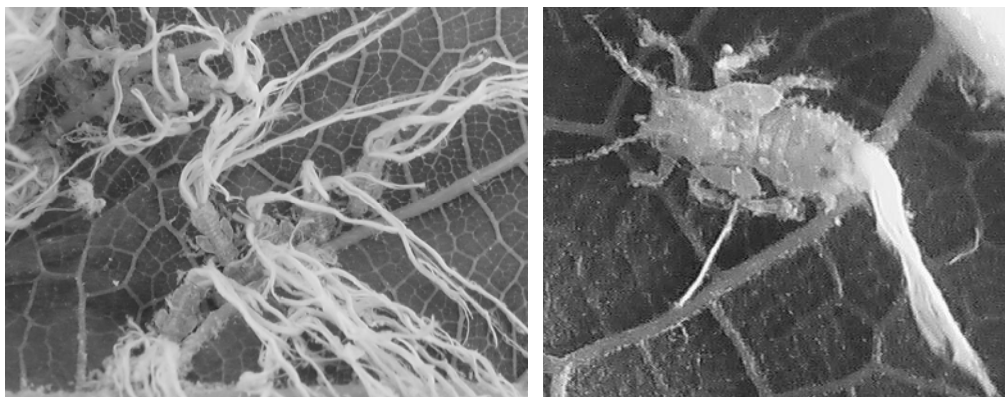


图 6-22 桑木虱若虫（示腹部末端白色蜡丝）

四龄后特别肥大，并在基部现 3 条黑纹。腹末有蜡丝（又称白毛），三龄后

边为 4 束，最长可达 25mm（图 6-22 和图 6-23）。

为害：

在四川过去一直称为历史性害虫，早在 1069 年前，四川绵州志记载“蜀地雨白毛”，以此比喻桑木虱若虫蜡丝，如下雨一样飞舞天空（图 6-23）。1930-1938 年间，川北主产蚕区几乎年年被害成灾，每年损失桑叶占当季产叶量的 46.49%。近年来，川北有些县、乡，如阆中、盐亭又有继续发生的趋势。

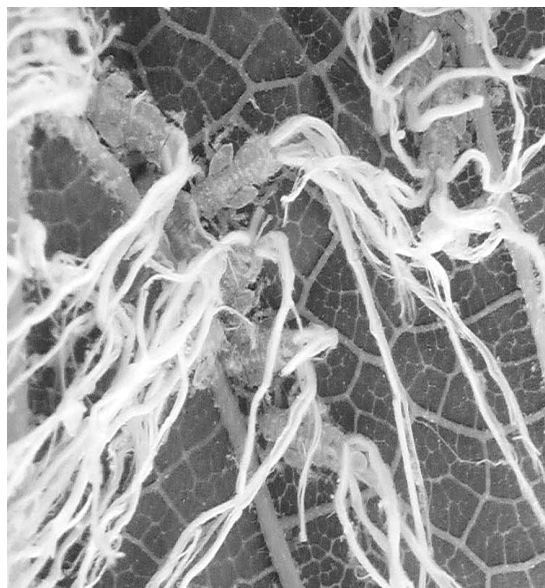


图 6-23 桑木虱若虫白色蜡丝

桑木虱成虫、若虫均能为害，在枝梢上部叶背吸食桑芽和叶片液汁，使桑芽不能萌发，桑叶卷缩，呈“耳朵”叶或“筒状”叶。枝叶满布白色蜡丝，并在卷叶内分泌蜜露，使被害叶和下部叶片均受污染，切诱发煤病和诱集蚂蚁，严重影响叶质，同时蜡丝和蜜露飞扬下落，树下间作物也发生黑斑，生长不良。

7. 桑白蚧

成虫：雌虫无翅，体椭圆形，扁平，向臀板尖削，大小 1.4mm，色橙黄，头胸部不明显（图 6-24）。触角瘤状，上生粗短稍弯曲刚毛一根，口器黑色丝状，腹部 9 节，足退化，臀板黄褐色，



图 6-24 桑白蚧雌性成虫

有阴门周腺 5 群。介壳笠帽形，直径 15—28mm，白色或灰白色，中央有一橙黄点。雄虫体长 0.65mm，橙黄色。触角淡黄色，10 节，与体等长。口器退化。腹部长，末端尖削，交尾器针状，与腹部等长。足细长多毛呈刷状。前翅膜质透明，具翅脉两条，后翅转化为“入”形平衡棍，介壳白色，长椭圆形茧状，长约 1.2mm，表面具 3 条隆起线。

卵：白色或橙色，椭圆形，长径 0.23mm。



图 6-25 桑白蚧若虫

若虫：刚孵化时，体椭圆形，9 节，具足。触角 5 节，第五节最长，略等于其余四节之和，各节均生毛（图 6-25）。白色卵孵出的为雄虫，橙色卵孵出的为雌虫。第一次蜕皮后雌若虫橙赤色椭圆形，大小 0.4mm，触角及足消失。雄若虫淡黄色，稍长，大小 0.43mm。第二次蜕皮后，雌虫淡黄色或深黄色，梨形，臀板尖，大小 0.52mm；雄虫则开始化蛹。

蛹：体橙黄色，长椭圆形，大小 0.6mm。复眼紫色，触角在头胸部两侧，与翅及足紧贴，无

口器，腹部明显，交尾器短。

为害：

桑白蚧成虫和若虫具群居习性，聚集寄生在桑树枝干上，以针状口器插入皮内吸食汁液，严重时整株盖满介壳，层



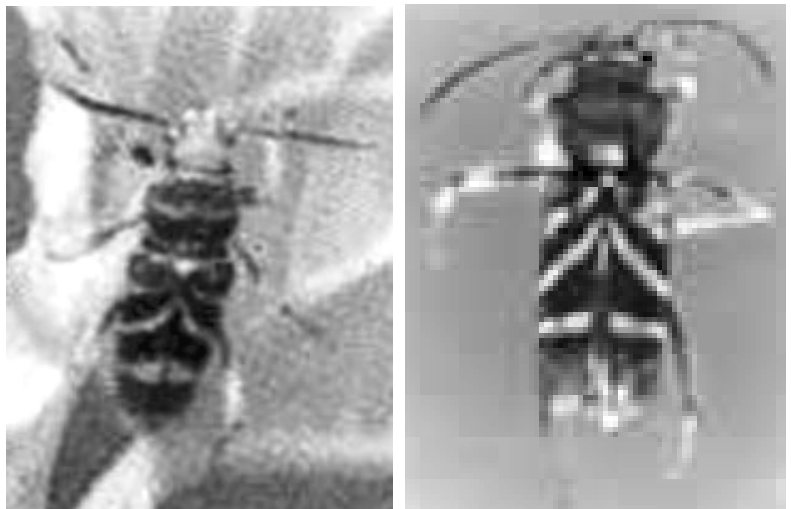
图 6-26 桑白蚧为害状

层重叠（图 6-26），被害枝发育受阻。寄生于桑芽附近的，妨碍桑芽萌发，影响树势。此虫繁殖力大，蔓延很快，虫口密度大时，分泌物还易引起桑膏药病的发生。

8. 桑虎天牛

取桑虎天牛成虫湿标本及干标本，借助于解剖镜观察其形态特征：

成虫：体长 16~28mm，形似胡蜂。触角短，仅达鞘翅基部。前胸背板近球形，有黄、赤褐及黑色横条斑。鞘翅基部宽阔，翅上有黑色和黄色相间的斜带。雌虫前胸背板鲜黄，腹部末端尖，裸露鞘翅之外。雄虫前胸背板前缘灰黄或褐色，腹部末端为鞘翅覆盖（图 6-27）。



♀

♂

图 6-27 桑虎天牛成虫

卵：乳白色，长椭圆形，一端稍大，大小约 5mm 左右（图 6-28）。

幼虫：老熟幼虫体长 30mm，淡黄色，圆筒形。头小，隐匿在第一胸节内。



图 6-28 桑虎天牛卵

第一胸节膨大，背面前缘左右及两侧各具一褐色块状斑纹。腹部各节的背、腹两面各有黄褐色步泡突（图 6-29）。



图 6-29 桑虎天牛幼虫

蛹：裸蛹，体长约 30mm，纺锤形，淡黄色。

为害：

桑虎天牛在我国分布比较广泛。北方及华东部分地区老桑园中发生严重，为害十分猖獗，有的桑园寄生率达 60~80%，受害桑树韧皮部和木质部被幼虫蛀食，形成宽大隧道，树皮龟裂，隔断营养和水分的传导（图 6-30）。为害轻时，桑树枝细叶小，产量不高；为害重时，造成桑树大量枯死，严重影响桑叶产量和质量。



图 6-30 桑虎天牛为害状

作业：

1. “蜀地雨白毛”指的是哪种桑树害虫，为什么？
2. 桑树害虫中哪种害虫属世界性检疫害虫？
3. 绘图：

桑野蚕雌性成虫（示翅面斑纹）、幼虫（示 2、3 胸节背部和第 2、5 腹节背面圆斑以及第 8 腹节背面尾角）

桑螵雄性成虫（示翅面斑纹）

桑毛虫雌雄成虫（分别绘出翅面斑纹，以示区别）

桑螟成虫

桑尺蠖成虫及幼虫（示体躯形状及足）

桑木虱若虫（示翅芽和腊丝）

桑虎天牛雌雄成虫（以示差别）