

白蜡蚧的生物学特性及防控技术探究

杜俊国

法库县自然资源局森林资源监测中心, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2025年7月17日; 录用日期: 2025年9月13日; 发布日期: 2025年9月23日

摘 要

白蜡蚧属昆虫纲的一种蚧壳类害虫, 主要危害木犀科树种植物。二十世纪八十年代至今, 随着城乡园林绿化产业的飞速发展, 白蜡蚧的危害突显, 且危害严重、防治难度大。本人针对法库县域内水蜡树发生的白蜡蚧, 经过2020~2022近三年间的数次室外观察、室内镜检和化学防治对比试验, 并结合大量相关参考文献, 对白蜡蚧的形态特征及生物学特性做了系统探究, 同时通过防治对比试验, 归结出一套行之有效的白蜡蚧防控技术。

关键词

白蜡蚧, 形态特征, 生物学特性, 防控技术

Study on Biological Characteristics and Control Technology of White Wax Scale

Junguo Du

Forest Resources Monitoring Center, Faku County Natural Resources Bureau, Shenyang Liaoning

Received: July 17, 2025; accepted: September 13, 2025; published: September 23, 2025

Abstract

The white wax scale (*Pachira*) is a scale insect pest primarily affecting plants in the Oleaceae family. Since the 1980s, the rapid development of urban and rural landscaping industries has exacerbated its infestations, resulting in severe damage and significant control challenges. This study systematically investigates the morphological characteristics and biological properties of white wax scales in water wax trees within Faku County through multiple field observations, laboratory microscopy, and chemical control comparative trials conducted from 2020 to 2022. By synthesizing extensive literature references, we have developed a practical and effective control strategy for this pest through comprehensive field and laboratory evaluations.

Keywords

White Wax Scale, Morphological Characteristics, Biological Characteristics, Control Technology

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

白蜡蚧(俗称白蜡虫) *Ericerus pela* Chavannes 为昆虫纲的一种介壳虫,属同翅目、蜡蚧科、白蜡蚧属。寄主多为木犀科植物,如水蜡树、白蜡树、女贞、漆树等 20 余种植物。

在我法库县地区,白蜡蚧主要危害水蜡树,3~4 年生枝条危害重,1~2 年和 5 年生以上枝条危害较轻。白蜡蚧以雌成虫和若虫群集于寄主枝条或叶片上,以刺吸式口器吸食枝条和叶片的养分、水分;同时,雄若虫还分泌厚厚的白色蜡质包裹枝条,造成枝条呈棉花糖或奶油棒状,阻碍枝条呼吸和光合作用,且危害部位易发生煤污病。白蜡蚧对寄主危害轻的造成树势衰弱,严重的可造成枝条枯萎甚至全株死亡。

2. 白蜡蚧形态特性

白蜡蚧属雌雄异形昆虫。雌虫是不完全变态类型,有卵、若虫、成虫三种虫态;雄虫是完全变态类型,有卵、若虫、蛹、成虫四种虫态[1] [2]。

2.1. 卵

长卵圆形(图 1),长近 0.4 mm,宽近 0.25 mm。初产的卵淡黄白色,雌雄难区分;孵化前雄卵呈淡黄色,雌卵呈红褐色,此时易区分。



Figure 1. Eggs

图 1. 卵

2.2. 若虫

2.2.1. 白蜡蚧雌若虫

1) 龄雌若虫(图 2): 体近于长卵形,长约 0.6 mm,宽约 0.4 mm。刚孵化时体黄褐色,1 龄后期体红褐色;胸区较宽,头及尾部渐窄;体分节,背中央微隆;1 对暗褐色单眼;触角 6 节,第 6 节生长毛 7 根;口器针状;腹部 6 节,端部白色蜡丝 2 根;足 3 对;腹末端具臀裂。



Figure 2. Larva

图 2. 若虫

2) 龄雌若虫：体阔卵形，长约 1 mm，宽约 0.7 mm。初淡红褐色，背微隆。触角 6 节；口器、足较发达；臀裂内陷；具 1 对半月形肛板；尾丝消失。雌若虫定杆在寄主枝条上栖息 15 d 左右，体变灰黄绿色，渐生蜡毛；背前部现黑斑，体缘略紫，现黑点；2 龄末期，体呈笠帽状隆起，体缘多毛。

2.2.2. 白蜡蚧雄若虫

1) 龄雄若虫：体形与 1 龄雌若虫相似，但体色较淡，呈黄白色；有粗大的足；腹部有硬棘及很多泌蜡孔；触角 6 节；背部微微隆起；尾部有 2 条白色蜡丝。

2) 龄雄若虫：体卵圆形，初期体长约 0.75 mm，宽约 0.45 mm。体淡黄褐色，背隆起；触角 7 节；体缘细毛多；体腹、背都有可分泌蜡丝的管状腺。后期虫体逐渐增大，老熟后，体肥胖如梨形。

2.3. 蛹

仅雄虫具蛹，分前蛹和真蛹。

前蛹：体梨形，黄褐色，长约 2 mm，宽约 1.2 mm；头部狭小；无口器；胸部宽阔，分节明显；眼淡红褐色；9 节触角，伸达前足基部；胸部两侧生翅芽，尖端伸达第 2 腹节；足短。

真蛹(图 3)：体长椭圆形，长约 2.4 mm，宽约 1.1 mm；无口器；眼点呈暗紫色；10 节触角，达中足基部；腹部和前足呈褐色，其他部位淡黄褐带灰；翅芽尖端达第 5 腹节；腹部明显 8 节；足 3 对。



Figure 3. Pupae

图 3. 蛹

2.4. 成虫

雌成虫(图 4, 图 5): 无翅, 刚成熟时, 体径 1.5~2.5 mm, 厚度 1~2 mm; 触角小; 针状口器; 胸背蚌壳状隆起; 虫体背面淡红褐色, 散生淡黑色的斑点, 虫体腹面呈黄绿色。老熟雌成虫, 体暗褐色, 背部呈半球形隆起, 具黑斑; 交尾后的虫体逐渐膨大成近球形, 体径一般近 10 mm, 厚度 7~8 mm, 产卵期体径最大达 14 mm, 产卵后期体壁皱缩、变硬, 最终死亡。



Figure 4. Female adult in late April
图 4. 4 月下旬雌成虫



Figure 5. Female adults in early May
图 5. 5 月上旬雌成虫

雌成虫体背完全愈合, 体腹膜质内凹; 体缘具皱褶, 褶上有缘毛、缘刺; 口喙 1 节, 针状; 单眼 2 个; 6 节触角, 第 3 节长, 第 6 节生具感觉毛 2 根; 胸部气门两对; 腹部腹面 7 节, 气门无, 腹后端具臀裂, 肛门在臀裂基部背面, 第 7 节后端具阴门; 足小, 分节明显。

雄成虫(图 6): 体小柔弱, 长约 2 mm。体节明显; 触角 7 节; 头褐色钮扣状; 12 个单眼, 环状排列; 口器退化; 翅 1 对, 膜质, 翅展 5 mm 左右, 翅面密布微刺, 前翅长方形透明, 翅脉 2 条, 具虹彩光泽, 后翅退化为平衡棒状; 胸部宽 0.5 mm 左右, 前胸背板显著隆起, 小盾片三角形; 腹部灰褐色, 腹部倒数第 2 节背面有 2 根长 2 mm 以上的白色蜡丝; 交尾器较坚硬; 足上多细长毛, 胫节特别长, 其上具 3 个距。



Figure 6. Male adult
图 6. 雄成虫

3. 白蜡蚧生物学特性

法库地区 1 年 1 代[3]。以受精雌成虫在枝条上越冬。翌年春天, 4 月上旬植物返青萌动时, 越冬雌成虫开始刺吸危害, 虫体急剧增大并逐渐变软, 最后成圆球形, 腹板逐渐拱起和枝条间形成孵化腔(卵囊), 同时受精卵也在生长发育。4 月中旬, 雌成虫肛门排出半透明的白色糖液, 紧附虫体臀裂处, 后积成珠状, 称为“吊糖”。4 月下旬“吊糖”变为淡褐色, 虫体由淡褐转为绯红色, 此时便开始产卵于孵化腔内, 雌卵在孵化腔口端, 雄卵在孵化腔底端, 卵粒间由胶质粘成串状, 并有白色蜡粉分隔, 腔口有蜡质膜封盖。5 月上旬, “吊糖”变黑褐色, 牵丝、垂滴落于地面, 虫壳呈褐灰色, 此时结束产卵。白蜡蚧每雌平均产卵量 9000 粒左右, 最多产卵近 14,000 粒。5 月中旬平均气温达 18℃时, 开始孵化, 同一孵化腔内雌若虫先于雄若虫孵化。5 月下旬孵化盛期, 孵化率 90%以上。孵化的若虫在卵壳内一般停留 7~11 d。6 月上旬若虫开始出壳, 出壳若虫从肛裂处爬出。1 d 中若虫出壳时间多在 8~20 h, 以 16 h 为多, 出壳经历 15 d 左右。出壳的雌若虫较活跃, 先有一段游杆(枝干上往返爬行)时间, 6 月中旬雌若虫开始定叶, 多栖息在向阳寄主叶片正面, 叶脉附近居多, 后体色自黄褐转为红褐, 人们称做“红虫”。一般的雄若虫比雌若虫出壳略晚, 出壳后不经游杆, 直接群集栖息于寄主叶片背面, 雄若虫体呈黄白色, 人们称做“白虫”。6 月下旬为定叶高峰期(图 7)。雌、雄若虫定叶时, 每叶片多达几十头至数百头, 定叶期 15 d 左右, 后若虫蜕皮进入 2 龄。7 月上旬开始进入定杆期。雄若虫定杆多在寄主倾斜枝阴面半环状排列或蔽荫直立枝上作环状排列, 头朝上尾朝下; 雌若虫定杆在枝条上分散固定, 头朝下尾朝上。7 月中旬是定杆盛期。定杆后的雌、雄若虫以口器刺入寄生植物组织内吸食汁液。定杆后的 2 龄雌若虫不久进入雌成虫期(图 8)。定杆后的 2 龄雄若虫在寄主枝条上开始大量分泌蜡质物(图 9), 随着生长发育, 虫体逐渐增大, 老熟后, 体肥胖如梨形, 此时呈静态并停止泌蜡, 约经 3~5 d 后, 蜕第二次皮后, 8 月中、下旬进入前蛹期, 后进入真蛹期, 8 月下旬为化蛹盛期。真蛹后期脱皮, 9 月上旬进入羽化期, 雄成虫羽化后在蜡花中穿孔飞出, 9 月中旬为羽化盛期, 羽化后即开始交尾, 9 月中、下旬雄成虫交尾后死亡。雌成虫受精后继续危害, 10 月中、下旬受精雌成虫在水蜡树的枝干上进入休眠期越冬。



Figure 7. Leaf-falling nymphs
图 7. 定叶若虫



Figure 8. Female nymphs with fixed rods
图 8. 定杆雌若虫



Figure 9. Wax secretion in male nymphs
图 9. 雄若虫泌蜡

白蜡蚧泌蜡主要靠若虫。雌若虫 1 龄时仅分泌很少量蜡粉；雌若虫 2 龄时仅分泌少量蜡质；雄若虫 1 龄时仅分泌白色蜡丝用以包被虫体；白蜡蚧主要以 2 龄雄若虫泌蜡，定杆后的 2 龄雄若虫 2 d 即可分泌蜡丝集成白色蜡花，10 d 后蜡花覆盖虫体，定杆后一个月内为泌蜡高峰期，蜡层厚度可达 4.8~6.0 mm。

4. 白蜡蚧防控技术

结合本人多年的林业有害生物防治经验，现归结白蜡蚧常规防控技术[4] [5]如下：

4.1. 检疫措施

产地检疫中发现寄主树种有白蜡蚧危害时,及时采取除害处理;调运检疫发现带疫苗木,集中掩埋或烧毁,防止其传播蔓延。

4.2. 营林措施

在同一地块,合理配置栽植树种,避免大面积单一树种栽植,提高树体抗虫能力。

4.3. 人工物理防治

虫口密度小的枝条,剪除虫枝,集中掩埋或烧毁;对危害较重的苗木,采用平茬覆土方法,清除虫源,更新树体。

4.4. 生物防治

对白蜡蚧天敌加以保护和利用。白蜡蚧天敌有广肩小蜂、阔柄跳小蜂、中华花翅跳小蜂、日本食蚜蚧小蜂、白蜡蚧啮小蜂等寄生性天敌和七星瓢虫、异色瓢虫、红点唇瓢虫、黑缘红瓢虫等捕食性天敌。

4.5. 化学防治

4.5.1. 药剂涂干

若虫为害期,用 40%氧乐果乳油 10~20 倍液在虫株干部涂抹,此法适用于小面积少量发生区。

4.5.2. 药剂喷雾防治

广泛适用于白蜡蚧发生区,防治效果好,见效快。

5. 药剂喷雾防治白蜡蚧对比试验

针对药剂喷雾防治白蜡蚧,进行防治对比试验情况如下。

5.1. 试验地块

地块一:法库县吉祥街道兴法路段长 1000 米,宽 0.8 米的水蜡绿篱;地块二:国有法库县三尖泡林场苗圃面积为 50 亩水蜡树球,株行距 1.5×2.5 米,树球冠幅 1.3 米左右,数量近 8000 株。这两个地块的白蜡蚧危害株率均达 60%以上,危害较重。

5.2. 试验药剂

药剂一:具有内吸、触杀和胃毒作用的 40%氧乐果乳油 800 倍液;药剂二:具有触杀和胃毒作用的 5%高效氯氟氰菊酯微乳剂 1000 倍液。

5.3. 试验方法、时间、防治工具

2020 年针对法库县吉祥街道兴法路段的水蜡绿篱;2021 年针对国有法库县三尖泡林场苗圃的水蜡树球。试验前,将试验地块分成 6 个区域。在白蜡蚧母体膨大“吊糖”期(4 月下旬)、定叶盛期(6 月下旬)、定杆初期(7 月上旬),这三个虫期,每虫期喷雾防治两个区域,分别采用 40%氧乐果乳油 800 倍液、5%高效氯氟氰菊酯微乳剂 1000 倍液进行防治。施药 5 天后,检查和分析防治效果。防治工具采用 300 升手推式打药车。

5.4. 药剂喷雾防治试验结果

经过两年间,6 次防治对比试验表明:在白蜡蚧同一危害地块、同一危害程度、同一危害虫期,分别

采用具有内吸、触杀和胃毒作用的防治药剂 40%氧乐果乳油和采用具有触杀和胃毒作用的 5%高效氯氟氰菊酯微乳剂进行喷雾防治。40%氧乐果乳油的防治效果均在 90%以上, 5%高效氯氟氰菊酯乳油的防治效果只在 70%以上。相比之下, 前者的防治效果更好。

6. 结论与讨论

(一) 白蜡蚧属于同翅目、蜡蚧科、白蜡蚧属。具有分布范围广、寄主种类多、危害严重、防治困难的特点。之所以说防治困难, 其一, 白蜡蚧若虫个体小, 不易被发现; 其二, 雌成虫背部具有一体革质壳, 防治时不易吸收药液; 其三, 雄若虫在其分泌的白色蜡质物中隐藏危害, 不易受药。

(二) 白蜡蚧的防治要采取综合防治手段。包括检疫措施、营林措施、人工物理防治、生物防治和化学防治。

(三) 对白蜡蚧采取药剂喷雾防治时, 要注意做好以下两点:

1) 要准确判断虫期, 选择最佳时期进行防治, 方能达到最佳防治效果。

白蜡蚧最佳防治时期为母体膨大“吊糖”期、定叶盛期和定杆初期。选择这三个虫期进行喷雾防治的原因分析如下。

一是母体膨大“吊糖”期: 4月下旬, 随着雌成虫生长发育, 虫体膨大, 母壳逐渐变软、“吊糖”、开始产卵。首先是虫体产卵期间, 需要吸食大量水分和养分来补充能量, 此时施药, 药液被树体吸收后随树液流动, 易被虫体吸食; 其次是虫体产卵时, 臀裂口增大, 同时腹末数节不断蠕动和伸缩, 此时施药, 药液容易渗入母壳及臀裂口, 作用力相对增加; 再次就是寄主萌芽不久, 叶片不大, 此时母壳分布位置清晰可见, 喷药时受遮挡小, 不易漏喷。

二是定叶盛期: 6月下旬, 雌雄若虫进入定叶盛期, 雌若虫群集在向阳的叶正面, 雄若虫畏光群集在叶背面。此时虫体比较集中, 易辨别, 适宜喷药防治。

三是定杆初期: 7月上旬, 2龄若虫进入定杆初期, 生长发育旺盛, 大量吸食树液, 补充营养。虫体多集中在枝条的表面, 群集密度大且此时雄若虫尚未大量分泌蜡质物, 虫体裸露, 易受药。若在定杆中、后期防治, 此时雄若虫分泌蜡质物增多, 覆盖虫体, 不易受药死亡。

2) 要正确选择防治药剂。

药剂喷雾防治对比试验结果显示, 在同等条件下对白蜡蚧进行防治, 采用 40%的氧乐果乳油相比采用 5%高效氯氟氰菊酯微乳剂效果更好一些。从药剂作用机理来分析, 氧乐果乳油具有内吸性, 能被植物的根、茎、叶等部位吸收, 并通过植物体内的输导组织传导、运输, 分布到植株的各个部位, 害虫取食植物组织或汁液时, 会摄入体内药剂, 从而中毒死亡。而高效氯氟氰菊酯微乳剂无此功效。由此说明, 在白蜡蚧防治过程中最好选择具有内吸、触杀和胃毒作用的防治药剂, 如氧乐果、吡虫啉、噻虫嗪等, 其次是采用具有触杀和胃毒作用的菊酯类药剂。

参考文献

- [1] 孙守慧, 宋丽文, 杨丽元. 辽宁树木害虫图鉴[M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [2] 徐公天, 杨志华. 中国园林害虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 2014.
- [3] 许皖豫. 白蜡蚧生物学特性的初步研究[J]. 安徽农学通报(上半月刊), 2009, 15(5): 64-65.
- [4] 徐慧敏. 园林植物病虫害防治[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- [5] 常颖, 岳杰. 北方地区白蜡蚧的生物学特性及防治技术[J]. 中国林副特产, 2021(5): 59-60.