



全国“星火计划”丛书

吴次彬 编著

中国林业出版社

白蜡虫 及白蜡生产

林特产加工利用丛书

白蜡虫及白蜡生产

吴次彬 编著

内 容 提 要

本书着重介绍白蜡的性质和用途，白蜡虫的生长发育，寄主植物的培育和利用，白蜡虫及其寄主植物害虫的种类、习性及防治方法，白蜡虫的培育方法，白蜡生产、加工技术，白蜡的品级与鉴别等。可供产区从事或准备从事虫、蜡生产者及有关技术干部进行科学生产时参考。

林特产加工利用丛书

白蜡虫及白蜡生产

吴次彬 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5.25印张 101千字

1989年3月第一版 1989年3月第一次印刷

印数 1—3,000册 定价：2.30元

ISBN7-5038-0301-0/S·0159

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨浚

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员 (以姓氏笔画为序)

王晓方 向华明 米景九 应日璜

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

《林特产加工利用丛书》编委会

主 编：程 芝

常务编委：蔡之权 张晋康 郭 洪

编 委：吴中祿 葛冲霄 吴次彬

赖永祺 刘 启 张梦琴

郭幼庭

责任编辑：王晓梅

出版说明

随着我国林业生产和山林特产的迅速发展，大力开展林特产品的加工利用，提高森林资源的综合利用率，将日益成为林产化学加工的重要内容。因此，中国林学会林产化学化工学会决定组织编写《林特产加工利用丛书》，为林区开展综合利用生产、农村林农从事林特产品生产，以及林产化学加工部门的生产人员，提供一套实用性较强的技术普及书籍。

本套丛书是一套实用生产技术知识丛书，在编写内容上，以指导实际生产为基本原则，内容重点放在生产技术应用方面，提供一些适用的生产技术和方法。特别是一些能够进行林区、农村个体专业户或小集体承包的，生产较为简便的方面，其内容更注意实用性，基本达到使读者看后即能照书本进行实际操作生产。基本原理等理论知识选择与实际生产有直接联系的内容作简明扼要的介绍。

本套丛书的读者对象主要是初中以上文化程度的从事林特产品生产的工人、农民和管理干部，兼顾其他有关部门和社会读者的需要，还可供作技术培训的参考教材。

中国林学会林产化学化工学会

中国林业出版社

1986年10月

前 言

白蜡虫是我国特产资源昆虫，其雄虫所分泌的白蜡用途广泛，雌虫虽不分泌白蜡，但能大量产卵为白蜡生产提供虫源。无论培育白蜡虫种虫，还是用种虫生产白蜡均有较高的经济收入，是产区农村的一项骨干副业。发展种虫和白蜡生产在增加农民收入和为四化提供重要物资上都有较大作用。

我国放养白蜡虫生产白蜡的历史悠久，据邹树文教授（1959）考证，早在距今1700年的汉魏时期，至少在1000年前唐朝元和年间就已进行培育利用了。元代周密在《癸辛杂识》中作了正式记载。广大劳动人民在长期虫、蜡生产中积累了丰富的经验，但生产方式比较粗放，对于育虫寄主树的培育和合理利用，对严重病虫害的防治等注意不够，生产上还存在不少问题，产量时高时低，起伏较大。解放后随着社会主义建设事业的发展，对白蜡的需要量日益增多，供不应求的现象十分突出。为了更好地发展白蜡虫和白蜡生产，1973年国家计委通过商业部组织主产区开展科学研究，四川大学白蜡虫研究组和兄弟单位承担任务后，于1974年起，长期在峨眉县定点进行了一系列研究，陕西、湖南、云南等省有关单位也先后开展了研究，所取得的结果在生产上起了一定作用。

中国林学会林产化学化工学会为推动林特产品的发展，组织编写林特产品加工利用丛书，把《白蜡虫及白蜡生产》列入选题计划。笔者根据十多年来在四川峨眉县对白蜡虫研究的结果，参考国内外有关资料及总结群众生产经验，就白蜡虫的生物学特性及其生长发育与环境条件的关系；白蜡虫寄主植物的培育和利用；白蜡虫及其寄主植物害虫的形态特征、生活史、习性和防治方法；以及白蜡虫和白蜡生产方法等主要方面作了深入浅出的介绍。

在编写前和编写中得到中国林业科学研究院肖刚柔教授、张长海同志、中国林产化学化工学会理事长贺近恪教授、华中农业大学李振纲教授、四川农业大学张务民副教授、四川大学生物系姜德全、钟远辉副教授、陕西省动物研究所张子有同志、四川省土产公司周先俊、杨娅婷同志、峨眉县白蜡虫研究所王雪林、夏仕全同志、乐山市土产公司童克猷、郑扶国同志、金口河土产公司廖友军同志、湖南芷江县白蜡虫研究所刘世梯、万益峰同志等或给予多方鼓励，或赠给资料，或提供一些数据；研究生赵欣平代为仔细校对文稿和抄写部分稿件，本系绘图室冯先洁同志绘制全部插图（部分插图仿绘有关书刊图，未一一注明出处），特一并致谢。

由于水平所限，加以仓促写成，难免有不妥甚至错误之处，欢迎读者批评指正。

吴次彬

1986年5月于四川大学生物系

目 录

前 言

一、白蜡的性质和用途	1
(一) 白蜡的化学成分	1
(二) 白蜡的理化性质	2
(三) 白蜡的用途	3
二、白蜡虫的生长和发育	5
(一) 白蜡虫各发育阶段的形态特征	5
(二) 白蜡虫在一年中的发生经过	9
(三) 白蜡虫的生活习性	12
(四) 白蜡虫生长、发育与环境条件的关系	25
三、白蜡虫的寄主植物及其培育方法	37
(一) 白蜡虫寄主植物的种类	37
(二) 主要寄主植物的特性	41
(三) 主要寄主树的繁育方法	44
(四) 寄主树树型的培育	56
(五) 寄主树的利用、轮休、更新、复壮和改造	57
四、白蜡虫的病虫害和防治方法	61
(一) 寄生蜂类	61
(二) 白蜡蚧长角象	69
(三) 瓢虫类	75
(四) 袋蛾类	78
(五) 白蜡虫褐腐病	83

五、白蜡虫寄主植物的主要害虫及防治方法	86
(一) 桑盾蚧	87
(二) 黑蚱	89
(三) 星娥天蛾	90
(四) 白蜡叶蜂	92
(五) 白蜡树卷叶绵蚜	95
(六) 女贞卷叶绵蚜	98
(七) 女贞褐带卷蛾	100
(八) 白蜡绢野螟	101
(九) 黄刺蛾	103
(十) 云斑天牛	105
(十一) 小地老虎	107
(十二) 金龟子	110
(十三) 非洲蝼蛄	111
六、白蜡虫的培育方法	115
(一) 育虫基地的建立	115
(二) 采摘种虫	117
(三) 种虫摊晾	120
(四) 选种	122
(五) 寄主树整修	123
(六) 包虫	125
(七) 绑虫	126
(八) 杂交育种	128
(九) 放养后的管理	129
七、白蜡生产技术	133
(一) 蜡树整修	133
(二) 种虫的调运和摊养	135
(三) 用快中子辐照种虫, 促使白蜡增产	137
(四) 包虫	139
(五) 挂包	139

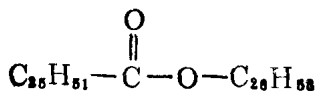
(六) 挂放后的管理工作	141
(七) 采收蜡花	143
(八) 白蜡加工	144
八、白蜡的品级和鉴别	152
(一) 白蜡的品级	152
(二) 白蜡的鉴别	153

一、白蜡的性质和用途

白蜡是由白蜡虫雄幼虫在生长发育过程中所分泌的白色蜡质加工而成。其色洁白，故称白蜡。由于是昆虫所分泌，又称虫蜡。因盛产于我国，是我国著名的土特产品，国际上把它称为中国蜡。又因四川是我国白蜡的主产区，产量占全国90%以上，用户还习惯把白蜡称为川蜡。此外，在《新本草纲目》中还把它叫做木蜡，《中国药学大辞典》中把它叫做树蜡，《四川中药志》上称为蜡膏。

（一）白蜡的化学成分

白蜡是一种天然高分子化合物，是由高级饱和一元酸和高级饱和一元醇所生成的脂类物质，包括二十六酸、二十七酸、二十八酸、三十酸和二十六醇、二十七醇、二十八醇、三十醇及微量的棕榈酸和硬脂酸等。主要成分为二十六酸二十六脂，其结构式为：



(二) 白蜡的理化性质

白蜡质地坚硬而稍有脆性，脆断面呈针状结晶。色白或微黄。表面光滑，具光泽。无臭、无气味。熔点比石蜡及蜂蜡、鲸蜡高，约为 81—83℃，见表1。15℃时比重为 0.97。凝结力强，在低于其熔点的温度下即凝结为结晶固体。不溶于水而溶于苯、异丙醚、甲苯、二甲苯、三氯乙烯、氯仿、石油醚，微溶于乙醇、醚等有机溶剂中。

商业部部颁白蜡标准制订小组于1980年对国内各地所产白蜡的60个样品进行分析后得出白蜡的理化常数为：15℃时比重0.97，熔点82.9℃，酸值0.7，皂化值79.5，碘值4.1，水分或挥发物0.09%，苯不溶物0.08%。

表 1 几种蜡的成分和熔点

名 称	主 要 成 分	来 源	熔 点 (℃)
鲸 蜡	软脂酸十六脂 $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$	鲸 鱼 头	45—49
蜂 蜡	软脂酸三十脂 $C_{15}H_{31}COOC_{30}H_{61}$	蜂 窝	61—65
棕榈蜡	二十六酸三十脂 $C_{25}H_{51}COOC_{30}H_{61}$	巴西棕榈叶	82.5—86
白 蜡	二十六酸二十六脂 $C_{25}H_{51}COOC_{26}H_{53}$	白蜡虫分泌物	81—83
石 蜡	固体烷烃的混合物	石油的加工作品	43.5—65.5
紫胶蜡	蜡酸脂	紫胶虫分泌物	74—78

(三) 白蜡的用途

白蜡由于具有熔点高、光泽好、理化性质稳定、能防潮隔湿、润滑、着光等特点，用途十分广泛。解放前由于我国工业生产落后，主要用来浇制蜡烛照明、果树嫁接、药用、制作丸药外壳和制造蜡纸等。解放后随着我国社会主义建设事业的发展 and 科学技术的进步，用途不断扩大，现已成为几十项工业产品不可缺少的原料和配料，需用量日益增大。据调查（张长海，1984年），仅上海复写纸厂每年用量即达70000公斤，天津日用化工四厂每年用量30000公斤，广东的制药厂每年用量100000公斤。但产量有限，解放后最高年产量只有59万余公斤，供不应求的现象十分突出，有待大力发展，缓和市场上供求之间的矛盾。

白蜡有以下主要用途：

工业用途

飞机制造工业、机械工业和精密仪器生产中是铸造模型的最好材料，质轻、光洁、不变形、不产生气泡、成型精度高。在电子工业上是电容器等的优良防潮剂，有较好的防潮、防腐和绝缘性能。是机械、精密仪器、金属制品和国防器材的防潮、防锈和润滑剂。在造纸工业中是一些产品的填充剂和着光剂，配用白蜡后可使纸面光洁，纤维致密，复写纸、有光纸、蜡纸和糖果纸及画报所用铜板纸等都需要填充白蜡起光。在轻、化工业中是制造蜡布、蜡线、蜡绳、汽车蜡、地板蜡、上光蜡及鞋油等许多日用品和高级化妆品的重

要原料，可使产品光亮美观。是电玉粉的抛光剂。名贵家具及用具用白蜡涂饰后光泽夺目，经久不衰。是纺织工业和皮革工业的良好着光剂，能增加光泽和韧性，提高产品质量。

医药用途

李时珍在《本草纲目》一书中写道：“白蜡辛温无毒，可生肌止血，定痛补虚，续筋接骨，入丸服可杀瘵虫，以白蜡频涂可治头上秃疮。”我国传统医药学上常用白蜡制作伤口愈合剂、止血剂，医治跌打损伤及伤口、毒疮收口等，单独使用或配合其他药剂可内服作强壮剂、镇静剂。配制膏药或油膏加用白蜡可以保证质量。中、西药品生产中作为抛光剂、防潮和防腐剂。作丸药外壳，可使名贵中药长期保存，不发霉和变质失效。现白蜡在医药上的用途有所扩大，可治疗子官癫痫炎、盆腔炎、子宫萎缩等症。还可治外伤红肿、裂口不愈、慢性胃炎和风湿等。

农业用途

果树嫁接时使用白蜡调制成的接木蜡涂敷接口处，可防止透风干燥和雨水浸入，从而能提高嫁接的成活率。熬制白蜡后的残渣是猪的优良饲料。

此外，在文化用品和人民生活方面，白蜡可用来制作科学模型、文教用品、儿童玩具；密封生物标本瓶口；工艺雕塑品着光；用白蜡制成的涂蜡，可涂饰各种高档家具、用具、汽车、地板等。

二、白蜡虫的生长和发育*

(一) 白蜡虫各发育阶段的形态特征

白蜡虫雌虫和雄虫体形明显不同，雌虫属于不完全变态，只有卵、幼虫和成虫三个发育阶段，雄虫则属于完全变态，一生经过卵、幼虫、蛹、成虫四个发育阶段。

成虫

雌成虫 初时近圆形，体长约2毫米左右，宽1.8毫米左右，高0.7毫米左右。背面稍隆起，体壁坚厚，有蜡质包围，表面黄白色，杂有大小不等的褐色斑点。腹面平坦或稍内凹，黄绿色、膜质，侧缘具成列缘毛。触角6节，第3节最长。口器刺吸式，由上、下颚形成长刺状的口针，约为体长的1倍。单眼小，略呈圆形，位于前侧缘。足小，分节明显，跗节1节，具1对跗冠毛，爪1，爪下具小齿，爪冠毛端部膨大。胸部气门发达，共2对，靠近气门的体缘微缢陷，称气门缢，从气门至气门缢分布有成列的5格腺。腹部7节，末节于背中线处纵裂，称臀裂，肛门位于其基部背面，肛门周围十分骨化，称肛环，上有8根细长的刚毛，肛

* 有关昆虫基本知识请参阅陆自强编《农业昆虫知识及应用》，上海科学技术出版社出版(1983年)，王林瑶等编《昆虫知识》，科学出版社出版(1977年)。