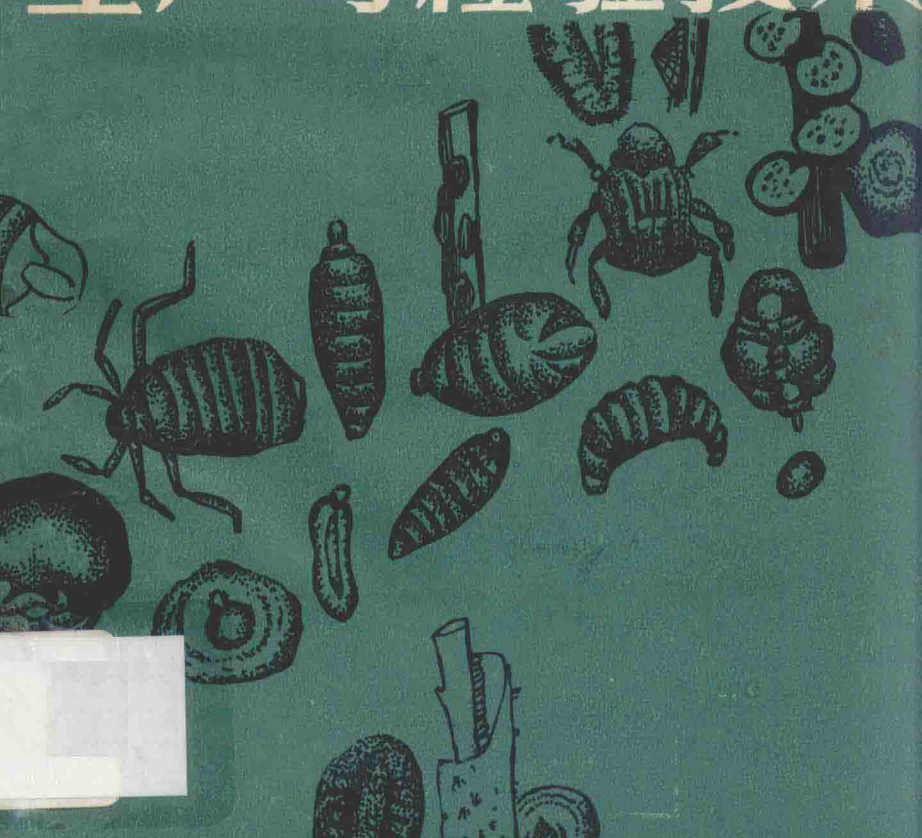




虫白蜡

生产与检验技术



虫白蜡生产与检验技术

高 杨 编写

苏工业学院图书馆
藏书章

中国商业出版社

虫白蜡生产与检验技术

蒋才学 高 杨编写

•

中国商业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京建外印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开 3.75印张 85千字

1985年10月第1版 1985年10月北京第1次印刷

印数：1—5,000册

统一书号：13237.023 定价：0.70元

前 言

为了贯彻《虫白蜡部标准》，适应虫农与蜡农发展虫白蜡生产和商业系统经营业务技术的需要，我们编写了《虫白蜡生产与检验技术》一书。

全书共分七章，分别介绍了虫白蜡的概况，白蜡虫的生态学特性，白蜡虫寄主树的培植技术，绑虫与挂蜡，影响白蜡生产的虫害及防治方法，蜡花的采收与加工技术，虫白蜡的收购、检验与储运等有关虫白蜡的生产与检验的基础知识。这本小册子适合产区主管业务部门生产人员、社队蜡农、虫农、基层商业职工和销区批发、零售部门的同志阅读和参考，也可作主产区举办虫、蜡技术人员训练班及商业部门的中等专业学校、技工学校、农业中学的教材使用。

在本书的编写过程中，曾受到主产区有关部门的大力支持，在此表示衷心感谢！

由于时间仓促和编写水平有限，错谬之处，在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

一九八四年十月于北京

目 录

第一章	概况	(1)
第一节	我国虫白蜡生产的历史及现状.....	(1)
第二节	虫白蜡的成分、性质及用途.....	(3)
第三节	积极恢复和发展虫白蜡生产.....	(5)
第二章	白蜡虫生态学特性	(8)
第一节	白蜡虫生态学研究的任务和方法.....	(8)
第二节	白蜡虫对环境条件的要求.....	(9)
第三节	白蜡虫生长与气候条件的关系.....	(12)
第四节	白蜡虫生长与寄主树的关系.....	(17)
第三章	白蜡虫寄主树的培植技术	(22)
第一节	选好良种培育壮苗.....	(23)
第二节	选土整地提高造林质量.....	(26)
第三节	虫、蜡树的管理.....	(29)
第四章	绑虫和挂蜡	(39)
第一节	白蜡虫的形态特征及其生长规律.....	(39)
第二节	绑虫技术及管理措施.....	(48)
第三节	挂蜡技术及管理措施.....	(56)
第五章	病虫害及防治方法	(59)
第一节	虫、蜡树的害虫及其防治.....	(59)

第二节	雌蜡虫的害虫及其防治·····	(66)
第三节	雄蜡虫的害虫及其防治·····	(74)
第六章	蜡花的采收与加工技术·····	(79)
第一节	采收蜡花·····	(79)
第二节	蜡花的加工技术·····	(82)
第七章	虫白蜡的收购、检验与储运·····	(90)
第一节	虫白蜡的收购·····	(90)
第二节	虫白蜡的质量检验技术·····	(93)
第三节	虫白蜡的储存与运输·····	(110)

第一章 概 况

第一节 我国虫白蜡生产的历史及现状

虫白蜡，是放养在女贞树或白蜡树枝条上的白蜡虫（雄性）吸取树汁后分泌的白色蜡质经过采摘加工而成的产品。由于它是利用白蜡虫生产的，因而又名白蜡或虫蜡；因盛产于我国，国际上又誉为中国蜡；又因四川省虫白蜡产量占全国产量的90%以上，所以国内又习惯叫它川蜡。

虫白蜡是我国的特产。它的生产和利用在我国有悠久的历史。

远在公元二世纪以前，虫白蜡已为我国人民所利用，唐朝元和年间（公元八〇六年左右），李吉甫著《元和郡县志》载有：各地贡赋之中，已有白蜡，如绵州（今四川绵阳市）等地就贡有白蜡。南宋《癸辛杂识》集下（公元一二八五~一二九六年）中记载：“江浙之地，旧无白蜡。十余年间，有道人自淮间带来求售。”元代以来，我国虫白蜡的生产和利用有了进一步的发展。元末（公元十三世纪下半叶）翰林医士朱震亨所著《本草衍义补遗》对虫白蜡作了药性分析，他说白蜡可以“生肌、止血、定痛、补虚、续接筋骨”。明朝我国著名医学家李时珍（公元一五一八~一五九三年）所著的《本草纲目》中说：“虫白蜡，乃小虫所作也，其虫食冬青树汁，久而化为白蜡，粘敷树枝上……至秋刮取，以

水煮熔，滤置冷水中，则凝成块矣。碎之，文理如白石膏而莹彻。人以和油浇烛，大胜蜜蜡也”。《本草纲目》还记载了白蜡的产区分布情况：“四川、湖广、滇南、闽岭、吴越东南诸郡皆有之，以川、滇、衡、永产者为胜”。清朝末期，我国虫白蜡的发展达到了高峰，全国最高年产量达50,000吨之多。清朝乾隆年间开始出口，据《四川文史资料选辑第九辑》中记载：重庆海关每年出口的虫白蜡就达350吨至850吨，价值白银一百余万两。

解放前夕，由于反动统治阶级的残酷剥削和压迫，军阀割据，兵匪横行，致使农村经济破产，虫、蜡园林也遭到严重破坏，加之交通不便，虫、蜡生产急剧下降，到一九四九年，全国虫白蜡产量下降为90余吨。

解放后，在党和人民政府的领导下，我国的虫白蜡生产。认真贯彻“自力更生”的方针，坚持“以虫为主，虫蜡并举，数质并重，积极发展”的原则，使虫白蜡生产有了迅速的恢复，年收购量由一九五二年80余吨，增长到一九七九年的580多吨，从根本上改变了解放前夕虫白蜡生产的落后局面。现在全国虫、蜡区域扩大到四川、云南、贵州、湖南、湖北、安徽、江西、福建、江苏、浙江、陕西、广西、广东、山东、河南、河北十八个省、自治区。其中以四川、湖南、云南、贵州、陕西五省产蜡量最多（见表1）。

另外，虫、蜡生产的分布结构也发生了变化。有些只产虫的地区经过实践发展了蜡的生产；有些只产蜡的地区经过实践也发展了虫的培育。如，过去“只产蜡不产虫”的湖南，现在蜡虫产量不断上升；“只产虫不产蜡”的云南，现在也努力培植蜡树，推广挂蜡技术，虫白蜡产量不断提高。

虫白蜡，除我国生产以外，在日本、印度、苏联的远东

表1

目前国内白蜡虫、虫白蜡的主要产区一览表

省 别	县 别	主 要 产 虫 县	主 要 产 蜡 县
四	川	广安、苍溪、南江、渠县、 汉源、美姑、峨边、梁平、 盐亭、西昌、米易、喜德、 昭觉、广元、旺苍。	峨眉、洪雅、夹江、巴中、 南江、南部、仪龙、营山、 蓬安、西充、宜宾、通江
云	南	昭通、巧家、永善、鲁甸、 会泽	绥江
贵	州	威宁、毕节、遵义	
湖	南	芷江	芷江、新宁、东安、武临、 泸溪、邵阳
陕	西	镇巴、宁强	安康

地区以及中南美洲也有少量生产，但大多数产量低，质量差，有的还停留在试验阶段，唯有我国生产的虫白蜡，产量高、质量好，深受国内外用户的欢迎。

第二节 虫白蜡的成分、性质及用途

一、虫白蜡的成分与性质

根据国内外有关部门鉴定，虫白蜡属于一种天然的高分子结构的酯类有机化合物。它以虫蜡酸、虫蜡醇脂〔26酸($C_{26}H_{52}O_2$) 28酸($C_{28}H_{56}O_2$) 30酸($C_{30}H_{60}O_2$) 与26醇($C_{26}H_{54}O$) 28醇($C_{28}H_{58}O$)及30醇($C_{30}H_{62}O$) 构成的脂类，其中也含少量的硬脂酸和软脂酸〕为其主要成分。它的理化性质为：色泽洁白，无臭、无味、油滑而有光泽。是质地坚硬而有脆性的结晶体。在 $15^{\circ}C$ 时比重为0.97。熔点为 $82^{\circ}-85^{\circ}C$ ，它是动物

蜡中熔点最高的蜡。它不溶于水而溶于乙醇、醚、苯、氯仿、石油精等有机溶剂。

二、虫白蜡的用途

虫白蜡具有熔点高、稳定性强、润滑、着光和不溶于水等特性，使用面极其广泛，是工业、农业、手工艺品和药品生产上的重要原料。

(一) 在工业方面：是军工机械和精密仪器生产中最好的模型材料。如用松脂、二酞子和虫白蜡混合作精密机械模型，可保证铸件光洁、无裂孔、不变形，还可减少生产工序；在电子工业及机械工业中用白蜡作绝缘、防潮、防腐、防锈和润滑剂，能使产品经久耐用；在纺织工业中，用它作丝绸品、棉纺品的着光剂，能增加产品的光泽，提高产品的质量；在造纸工业中，用它作填充剂和着光剂，可使纸面光滑，纤维紧密，因此各种铜板纸、复写纸、蜡光纸、防潮纸，都需要虫白蜡。虫白蜡也是制造汽车上光蜡、地板蜡、皮鞋油以及化妆品的原料。

(二) 在农业方面：虫白蜡用作嫁接果树的接合剂，能提高果树的成活率；在热带，运输茶叶用它封锁，可确保茶叶的质量；加工白蜡后的蜡渣可用作猪饲料，或用作肥料。

(三) 在文教用品和手工艺品方面：用虫白蜡制作的蜡质果品、儿童玩具和科技模型等文化教育用品，生动逼真，永不变色；在木雕工艺品、高级家具、用具等上面涂饰虫白蜡，可使产品经久光亮，美观夺目。

(四) 在医药方面：明代朱震亨《本草衍义补遗》云：“白蜡属金禀受收敛坚强之气，为外科要药。与合欢皮同入长肌肉，膏中用之神效。”李时珍《本草纲目》言：“蜡树叶亦治疮肿，故白蜡为外科要药，正如桑螵蛸与桑木之气相通

也。”并发明用蜡烛“频涂头上秃疮，勿令日晒，久则自然生发”的要方。因此，历代医家多用虫白蜡制作伤口愈合剂、止血剂，医治跌打损伤等；虫白蜡还可内服作强壮剂、镇静剂。用虫白蜡作丸药外壳，可使商品长期保存，不变质失效。

虫白蜡是我国传统的出口商品，在国际市场上销路很好，外汇价值较高，目前，出口一吨虫白蜡，可换回钢材9.3吨，或化肥34.5吨，或小麦15吨，或食糖9吨。近年来，由于虫白蜡货源缺乏，国内需要量大，对外出口主要是虫白蜡的加工制品，如汽车上光蜡、地板蜡和鞋油等。上海用虫白蜡配制的红鸟牌鞋油，天津用虫白蜡配制的金鸡牌鞋油，驰名中外，很受用户欢迎。

第三节 积极恢复和发展虫白蜡生产

虫白蜡是我国的传统产品，我国南方各省区，有着因地制宜发展虫白蜡生产的传统。

它不占耕地面积，在田坎地边，沟渠两岸，荒山荒坡都可种植蜡树，育虫产蜡。发展蜡树，不仅可以育虫产蜡，而且还能绿化家园，保持水土，涵养水分，调节气候，防风固沙，为发展农业创造有利的自然条件。蜡树又属速生树种，木质坚细，栽植三、四年后，即可采用，是制作工具柄及家具等的良好材料。

一、虫、蜡生产现状

解放以来，我国虫、蜡生产虽然有了很大的恢复，在满足工农业生产和出口需要方面作出了一定的贡献，但是虫白蜡生产目前还存在以下几个主要问题：第一，产量与历史上最

高年产量相比，差距很大，当前生产的数量还远远不能满足需要；第二，年产数量极不稳定，时高时低，起伏较大，难以保证工业、外贸出口的正常需要；第三，虫与蜡单产低，目前，主要产区挂一斤白蜡虫育虫，平均单产3—4公斤，挂0.5公斤白蜡虫产蜡，平均单产仅0.5公斤左右。为此需要抓好虫白蜡生产上的科研工作，努力提高白蜡虫和虫白蜡的单位面积产量，以适应我国社会主义建设的需要。

二、搞好科研提高单产是恢复和发展虫、蜡生产的关键

（一）提高虫与蜡单产的潜力很大

经测算，目前我国白蜡虫产蜡率，雄虫利用率不到1%；白蜡虫育虫率，雌虫利用率不到10%。每年有90%的白蜡虫被白白浪费掉了。为此，研究白蜡虫的利用还大有文章可做，提高虫与蜡的单产还大有潜力可挖。如果目前雄虫的利用率能增加1%，它的单产就可以在现有的基础上提高一倍；雌虫的利用率能增加10%，它的单产也可以在现有基础上增加一倍。所以说搞好科研，提高单产，是今后恢复和发展虫、蜡生产的关键问题。

（二）在虫蜡生产实践中，近年来主产区也发现了一批单产高的典型

据一九八一年全国虫、蜡单产调查，四川省苍溪县文昌区运山公社民主大队群科点，在第五生产队用0.5公斤白蜡虫做挂虫和挂蜡的实验，结果，产白蜡虫66.5公斤一两，产虫白蜡15.5公斤。这个实验大大提高了虫与蜡的单产，降低了生产成本，增加了收入和虫白蜡的商品量，为恢复发展虫与蜡的生产提供了宝贵经验。

（三）抓科研，积极推广单产高的典型经验是主管部门

的主要任务之一

近年来，虫与蜡的主要产区，在科研上都取得了可喜的成绩，但对科学技术推广应用还不够重视，今后不仅需要进一步抓好科研，而且需要积极推广单产高的典型生产经验，并把它作为一项主要任务来抓，以促进虫与蜡的单产不断提高，产量迅速增加，为社会主义现代化建设作出更大贡献。

三、我国恢复和发展虫与蜡生产的有利条件

（一）正确的经济政策

十一届三中全会以来，党制订了一系列正确的农村经济政策，这些政策大大调动了农业生产者的积极性，逐步改善了农村的生产、生活面貌，也为虫、蜡生产的恢复与发展提供了有利条件。

（二）丰富的生产经验

我国虫与蜡主要产区，虫与蜡生产历史悠久，广大生产者在虫与蜡生产方面也积累了丰富的实践经验，这是恢复与发展虫蜡生产的又一个有利条件。

（三）优越的自然条件

我国虫蜡主要产区，气候温和，雨量适宜，林木、荒山坡地较多，为虫与蜡生产的恢复与发展提供了优越的自然条件。

（四）管理部门的科学指导

近年来，我国虫与蜡主要产区管理部门，先后举办了多次训练班，传授科学技术，交流先进经验，提高了主产区虫蜡生产技术水平，壮大了生产力量。

上述有利条件是恢复和发展虫蜡生产的基础和保证，如果我们能正确利用的话，预计在不久的将来，我国虫蜡生产面貌会得到迅速改变。

第二章 白蜡虫生态学特性

白蜡虫生态学，是研究白蜡虫生态环境因素的学科。一切直接或间接影响白蜡虫生长的因素，统称为白蜡虫生态环境因素。按其自然特征可分为气候因素和生物因素两大类。前者主要是指温度、日照、降雨量等，后者主要指食物、天敌……。本章主要介绍前者和后者中的食物部分。生物因素中的天敌，在“病虫害防治方法”章节中另有专论，这里不再赘述。

第一节 白蜡虫生态学研究的任务和方法

白蜡虫生态学是提高虫、蜡产量的理论基础。

白蜡虫生态学是一门新的学科，它的研究任务概括地讲就是研究白蜡虫生态环境因素，具体地说是研究白蜡虫生长发育和环境条件的关系，也就是研究白蜡虫群盛衰、雌虫产卵量及雄虫泌蜡量与外界环境条件的关系。在此基础上找出白蜡虫数量消长的规律，以及起作用的主导因素。

白蜡虫生态学研究的主要方法，是搞实验做调查。通过实验调查白蜡虫盛衰的数量变化，环境因素的特点，了解他们之间的关系，研究它与周围条件的矛盾斗争及转化特点。在认识规律掌握主导因素的基础上，创造和转化条件，达到白蜡虫和虫白蜡增产的目的。

第二节 白蜡虫对环境条件的要求

白蜡虫同其他昆虫一样，生长发育和繁殖都需要一定的环境条件。在自然界里，白蜡虫出现在一定的时间，生活在一定的环境之中。白蜡虫生长对环境条件的要求是，要有适宜的气候，还要有生存必不可少的食物。

从气象资料分析，我国白蜡虫分布在北亚热带至南亚热带西部的湿润地区。我国西部干旱地区和长城一带，由于气候寒冷、干燥，因而没有白蜡虫的分布。而西南部气候湿润，年平均气温较高，所以，白蜡虫多集中分布在西南的乌蒙山、大凉山、大巴山、武当山、武陵山和大娄山一带，构成“□”字形，并向东南方向逐渐扩展。

我国虫白蜡的分布范围，大体是我国植被区划中的亚热带常绿阔叶林（约北纬 $26^{\circ}13'$ — $32^{\circ}59'$ ，东经 $101^{\circ}37'$ — $121^{\circ}07'$ ）地区。这些地区年降雨量一般在741.6~1593.8毫米之间，年积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 。年降雨量与积温这两个因素，是直接影响白蜡虫分布范围的因素。

白蜡虫，雌虫与雄虫生长对温度的要求有明显的区别。根据气候条件与白蜡虫生物学特性，可以划分为虫区、蜡区和虫蜡兼产区三种类型。

产虫中心区：约在北纬 $26^{\circ}52'$ — $27^{\circ}20'$ 之间，年积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，在2572.8~3227.4 $^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温 $10.6\sim 11.7^{\circ}\text{C}$ 。11月~2月各月平均气温 $2\sim 7.8^{\circ}\text{C}$ 。年降雨量在741.6~971.4毫米。冬春季节温暖干燥。全年日照在1796.7~1918.9小时。

产蜡中心区：约在北纬 $26^{\circ}26'$ — $32^{\circ}54'$ 之间。年积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，在4710.9—5490.3 $^{\circ}\text{C}$ ，全年平均气温 16°C 左右。五至

月，各月平均气温在 $20.8-27.6^{\circ}\text{C}$ 。年降雨量1,000毫米左右。五至七月，没有经常性的大风。全年日照在1,000~1,500小时。

虫、蜡兼产中心区：以四川的营山，湖南的芷江为例：营山是北纬 $31^{\circ}05'$ ，年积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，在5548.2 $^{\circ}\text{C}$ 。年降雨量1308.7毫米，年平均气温 17.5°C 。五至九月，各月平均气温 $21.8-27.9^{\circ}\text{C}$ 。十一月至次年二月，各月平均气温 $6.2-12.4^{\circ}\text{C}$ 。全年日照在1454.4小时。芷江是北纬 $27^{\circ}27'$ ，年积温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，在5211.5 $^{\circ}\text{C}$ 。年降雨量1326.3毫米，年平均气温 16.5°C 。五至九月，各月平均气温 $20.8-27.6^{\circ}\text{C}$ 。全年日照在1532.3小时。

根据上述分析，我国虫白蜡生产分布中心区是云南、贵州、四川三省峡谷及陕西、四川大巴山的峡谷和武陵山及湘赣交界的幕阜山一带。白蜡虫生产分布中心区在云南、贵州高原地带的大凉山和乌蒙山及陕西、四川的山地。现将几个产虫、产蜡区与新发展的产虫、产蜡区气候条件，做一比较（见表2）。

从表上可以看出，白蜡虫的分布随着地形、土壤、食物和气候条件的变化而有所变化。武汉、衡阳在北纬 $30^{\circ}88'$ ，位于虫、蜡兼产的营山、芷江以南。年平均温度在 $16-17.8^{\circ}\text{C}$ 之间，年降雨量在1260.1~1477.8毫米之间。超过产虫区，接近产蜡区，日照对间超过虫、蜡产区。这样的气候条件，有利于白蜡虫寄主植物的光合作用，为白蜡虫的生长发育和泌蜡提供了条件。

武汉及长沙洞庭湖区，海拔一般在50米以下。虽然，衡阳、新宁、宁乡、湘潭等新产虫区，都属丘陵地区，但海拔也不过200~300米之间，年平均气温在 $16-17^{\circ}\text{C}$ 左右，年降

表2

白蜡虫、虫白蜡产区地理及气象比较表

项 目	产 区	产 虫 区		产蜡区	引种育虫区		虫蜡兼产区	
		昭 通	威 宁	峨 眉	武 汉	衡 阳	营 山	芷 江
县城海拔 (米)		1930	2237.5	447.3	22.8	360	336.9	266.5
北 纬		27°20′	26°52′	29°36′	30°38′	27°39′	31°05′	27°27′
年平均温度 (°C)		12.7	10.7	17.2	16	17.8	17.4	17.2
年降雨量 (毫米)		827.3	857.3	1593.8	1260.1	1477.9	1038.7	1174.3
极端最高温度 (°C)		33.5	35.4	38.3	39.8	41.3	40.1	39.9
极端最低温度 (°C)		-13.3	-13.8	-2.8	-17.3	7.9	-3.1	-7.7
全年日照 (小时)		1918.9	1796.9	946.8	2085.3	1656	1454.4	1532.3

雨量在1000毫米以上。从各月的有关气候条件看，衡阳原属产蜡区，在一九七〇年以前不产虫，尤其是岳阳、益阳、常德地区，在过去根本不产虫，或者只产极少量种虫。但是，从一九七三年开始，在这些地区开始试验育虫，到一九七八年以后，产虫量逐年上升，每年产虫量数百吨，占湖南省产虫量50%以上。

新引种虫区所产的白蜡虫，它的含卵量，泌蜡厚度，接近或超过老产虫区。这一事实说明，白蜡虫雌虫对生态条件虽有一定的要求，但不那么严格，对环境条件的适应范围也比较广，在次生区（引种新区）引种雌虫，只要对其生存、生殖的条件某方面给予一定的满足，就能获得优良的虫子。

在白蜡虫生长环境条件中，气候和食料是影响白蜡虫生