



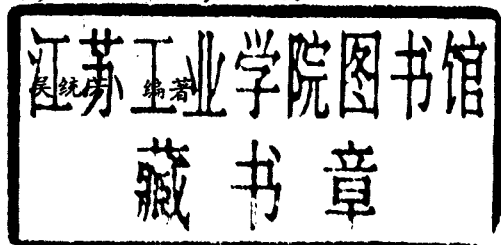
全国“星火计划”丛书

吴统芳 编著
中国林业出版社

紫胶加工及应用

林特产加工利用丛书

紫胶加工及应用



中国林业出版社

内 容 提 要

本书是根据我国多年紫胶加工生产经验、科研实验并参考国外有关文献资料而编写的。内容包括紫胶的基本物理化学性质,紫胶的各种加工方法,紫胶在涂料、军工、电器、油墨、食品、橡胶工业的主要应用等。可供从事紫胶加工生产的技术人员和技术工人阅读,也可供紫胶使用部门人员参考。

林特产加工利用丛书

紫胶加工及应用

吴统芳 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 河北遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5.875印张 120千字

1990年11月第1版 1990年11月第1次印刷

印数1—1,000册 定价2.60元

ISBN7-5038-0549-8/TB·0140

《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 应日珽

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：吴中禄 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，较为简便的生产，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

1989年10月

前 言

紫胶广泛地用于木器家具、军工、电器、医药、造纸、皮革、化妆品和食品添加剂等轻、重工业部门，是一种重要的工业原料。

我国紫胶生产有悠久的历史，但其加工业却是一个新兴工业。随着工业的发展，我国紫胶的加工技术及应用技术，在短短的几十年间发展很快，但目前系统地、较全面地介绍紫胶加工技术及应用技术的书籍资料却不多。为了满足生产、加工和应用部门的需要，经总结国内外紫胶加工、应用和科研方面的资料和经验，编著了这本书，供有关部门参考。

本书在编著过程中得到了中国林学会林产化学化工学会的指导和大力支持，以及华仲麟同志的详细审阅修改，在此谨致谢意。

由于本人水平和阅读的文献资料有限，加上时间仓促，书中难免有遗漏、错误和不妥之处，希读者和有关专家批评指正。

编著者

1987年2月

目 录

前言

绪言

一、紫胶原胶	3
(一) 原胶生产概况	3
(二) 紫胶产品类型	4
(三) 原胶的贮存及分级	4
二、紫胶的基本性质	6
(一) 紫胶的组成	6
(二) 紫胶的理化常数	11
(三) 紫胶的溶解性能	16
(四) 紫胶的化学反应	18
三、粒胶	27
(一) 粒胶的加工工艺流程	27
(二) 原胶破碎工艺及设备	30
(三) 筛选	33
(四) 洗色工艺及设备	34
(五) 脱水及干燥	36
四、紫胶片	43
(一) 紫胶片加工方法的比较	43
(二) 直接蒸汽热滤法	46

(三) 间接蒸汽热滤法.....	52
(四) 水压机法及热压罐法.....	55
(五) 原胶直接热滤法.....	57
(六) 溶剂法.....	58
(七) 原胶直接酒精法.....	68
(八) 脱蜡紫胶片.....	75
(九) 脱色紫胶片.....	78
(十) 脱蜡脱色紫胶片.....	81
五、漂白紫胶.....	82
(一) 普通漂白紫胶的加工方法.....	82
(二) 纯化紫胶漂白法.....	90
(三) 低含氮量漂白胶.....	91
(四) 脱蜡漂白紫胶.....	92
六、改性紫胶.....	94
(一) 用合成树脂改性紫胶.....	94
(二) 紫胶-植物油结合物.....	99
(三) 用化学药品改性紫胶.....	104
(四) 紫胶的接枝共聚.....	109
七、紫胶清漆.....	111
(一) 紫胶酒精清漆.....	111
(二) 不同溶剂对紫胶清漆及漆膜性质的影响.....	113
(三) 紫胶清漆的改性及配方.....	114
(四) 水基紫胶清漆.....	117
八、紫胶副产品.....	122
(一) 紫胶红色素.....	122
(二) 紫胶蜡.....	126
(三) 废渣紫胶的回收.....	129

(四) 老化紫胶的回收利用	132
九、紫胶产品的应用	134
(一) 用于木器家具	134
(二) 用作金属涂漆	140
(三) 用于军工产品	141
(四) 用于电器工业	142
(五) 用于印刷油墨	146
(六) 用作食品添加剂	151
(七) 用作水果保鲜涂料	154
(八) 用于橡胶工业	156
(九) 用作胶粘剂	158
(十) 用作封闭剂	162
(十一) 用作颗粒尿素涂层	164
(十二) 在其它方面的应用	166
(十三) 紫胶副产品的利用	171

绪 言

紫胶的应用有悠久的历史，早在两千年前就发现了紫胶，印度的《吠陀经》中就记载了将紫胶泡在水中，得到了紫红色溶液，可用于医药、染生丝和皮革等。到16世纪，便有了紫胶树脂作装饰漆的记载。因此，紫胶的应用是以紫胶色素的应用开始的。19世纪初期，印度与西方的贸易中有紫胶染料的交易。到19世纪末期苯胺染料发明后，紫胶染料的贸易迅速下降，最终被取代。直到1870年发现了紫胶树脂的使用方法以后，紫胶树脂的加工利用才得到了迅速的发展。

我国在公元3世纪时，张勃在《吴录》中就提到过“赤胶”是昆虫产物，“人折漆以染紫物”。此外还有用紫胶作涂料和大漆的记载。明代李时珍在《本草纲目》中还详细地记载了紫胶在医药方面的用途。

紫胶树脂具有多方面优良性能，它的漆膜光泽美观、防水、耐油，电绝缘性能好，粘着力强，广泛地被用于家具、唱片、电器、医药等轻、重工业。第二次世界大战期间，紫胶成了军工产品生产的重要原料，随着工业的发展，紫胶的用途也越来越广，用紫胶的有200多个行业。虽然由于合成树脂的日益发展部分地取代了紫胶的应用，但由于某些不可取代的性能，对人体无害，以及紫胶的改性加工，使新产品不断地得到了发展。因此，紫胶新的应用领域，也在不断地

扩展。

我国的紫胶生产，仅次于印度和泰国。很早以前，我国云南边远地区的农民就有了放养紫胶虫的习惯，但在新中国成立以前，我国没有紫胶加工工业，国内使用的紫胶（商品名洋漆）完全靠进口。1956年后，我国建立了第一个紫胶加工厂。从此，随着国民经济建设的发展，我国紫胶的生产和加工业有了很大发展，先后建立了十多个紫胶加工厂，普遍实现了生产机械化，并具有一定的先进水平，紫胶片的产量、品种和质量均有很大增长和提高，基本上满足了国内各行各业的需要。

一、紫 胶 原 胶

紫胶原胶是紫胶产品加工的原料。原胶的产量和质量，直接关系到紫胶加工业的发展和产品质量。因此要发展紫胶加工业，增加紫胶产品产量，提高紫胶产品质量，必须重视紫胶原胶的生产和原胶的质量。

(一) 原胶生产概况

紫胶是由一种细小的介壳虫属〔学名为 *Laccifer lacca* (Kerr)〕的昆虫寄居在树上吸取树汁而从虫体中分泌出来的一种天然树脂。这种昆虫适合在平均气温17—19℃以上，最低气温在0℃左右，无霜，相对湿度在65—85%气候条件的地区生长。世界紫胶生产主要集中在东南亚和南亚地区，如印度、泰国、越南、缅甸、老挝、巴基斯坦、孟加拉、斯里兰卡和我国的西南及华南地区。一般一年可繁殖两代（泰国一年为一代），在我国一般是10、11月到次年的4、5月为一代（冬代），4、5月到10、11月为一代（夏代）。冬代产胶量少，主要是保种过冬。紫胶原胶生产主要在夏代。

云南是我国紫胶主要产区，原胶产量占全国总产量的90%以上。建国后逐渐发展了一些新产区如广东、广西、福建、四川和江西南部等地区。这些地区紫胶虫能越冬保种，

但除了福建、广东外，其他产区的种胶产量较少，夏代放养还要到云南、福建去引种。原胶产量一般几十吨到一百吨。因此，要提高我国紫胶的产量，以满足国内和出口的需要，首先应搞好云南紫胶产区的原胶生产。

(二) 紫胶产品类型

紫胶又名虫胶，一般认为是各种紫胶产品、种紫胶原胶及种胶的总称。从树上采摘下带有活胶虫卵和鲜枝条的紫胶棒叫种胶；胶虫蛹散后含有干枝条的紫胶棒叫紫梗；剥除了枝条的干胶块叫原胶；以原胶为原料，经破碎筛选、水洗后的粒状胶叫粒胶；由粒胶或原胶加工成的片状产品叫紫胶片；经脱蜡的叫脱蜡紫胶片；经脱色的叫脱色紫胶片；经漂白过的紫胶叫漂白紫胶。

(三) 原胶的贮存及分级

新采摘剥下的原胶，一般含水分在25%以上，胶壳内的虫尸含有大量鲜红的色水，如果不及时将这种紫梗晾干，而是堆积在一处的话，很容易引起原胶发酵发霉。由于发酵产生的热量散发不出去而使温度升高，致使原胶软化结块。结块后的原胶，大部分虫孔被堵塞，胶块内的水分难以散发出去，存在于虫尸体内的蛋白质和胶壳中胶虫分泌的蜜露就会很快发霉，致使紫胶树脂在贮存中老化，颜色变深，质量变坏。结块后的原胶也给加工带来了困难，要消耗更多的动力来破碎，而且由于树脂成熔融状，即使破碎到5毫米大小的

颗粒，里面包含的色素物质在洗色过程中也不易被洗出，致使加工出的产品片胶热寿命较短，颜色较深，质量较差。因此，对采收后的原胶及时进行晾干处理，对提高紫胶片的质量具有重要意义。~~干燥好的原胶~~在贮存时也应注意经常翻动。如果用麻袋包装，应存放在通风、阴凉、干燥的地方，并注意不能堆放过高。

原胶质量除了与采收、贮存有关外，还与虫种、寄主、产地的气候条件等有关。原胶的质量按国家标准分为一、二、三级，质量指标见表1。

表1 原胶质量标准

指 标	一 级	二 级	三 级
色泽	红黄色	棕 色	紫 色
胶被厚度不小于 (cm)	0.8	0.5	0.3
水分不大于 (%)	5	5	5
颜色指数不大于 (号)	12	15	22
热乙醇不溶物不大于 (%)	13	16	19
热硬化时间不小于 (min)	6	5	5

在加工紫胶片时，根据产品质量的要求，正确使用不同质量的原胶，对降低产品成本、提高产品质量是很重要的。质量好的一级原胶，用来生产特级紫胶片；生产一般的甲级紫胶片，可以用不同质量的原胶按一定的比例搭配进行生产；次等的原胶或细粉状的原胶，不适合于热滤法生产，最好用溶剂法，用脱色的方法，也可生产出质量较好的紫胶片，或用于生产漂白胶。

二、紫胶的基本性质

紫胶是一种成分非常复杂的天然树脂，十九世纪以来，很多科学家对紫胶的组成及其物理化学性质进行了大量的研究工作，在文献中已有很多记载，现在已基本搞清了紫胶的化学组成及其结构，以及其物理和化学性质，为正确利用紫胶以及进一步加工改性等，提供了科学依据。

（一）紫胶的组成

紫胶的主要成分是树脂、紫胶蜡和色素。还含有较多的虫尸蛋白、少量的无机盐、糖分和气味组分，以及外来的机

表2 紫胶原胶的组成

组 分	含量 (%)
树脂	65—80
紫胶蜡	5—6
水溶物总量	4—6
其中色素	1—3
杂质	8—16
水分	2—4

械杂质等。其中树脂是利用的主要对象。