

剑麻

JIANMA SHENGCHAN
YU JIAGONG

潘雅茹 编著
吕 勤

生产与加工



广西科学技术出版社

剑麻

生产与加工

江苏工业学院图书馆

潘雅茹

吕

勤

编著

藏书章

广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

剑麻生产与加工/潘雅茹,吕勤编著. —南宁:广西科学技术出版社,2007. 3

ISBN 978-7-80666-891-7

I. 剑... II. ①剑...②吕... III. ①剑麻—栽培
②剑麻—加工 IV. S563.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 003646 号

剑麻生产与加工

潘雅茹 吕 勤 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西地质印刷厂印刷

(南宁市建政东路 88 号 邮政编码 530023)

*

开本 787mm×1092mm 1/32 印张 3.75 插页 4 字数 79 000

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—3 000 册

ISBN 978-7-80666-891-7/S·133 定价:6.00 元

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换

前 言

剑麻是一种龙舌兰科龙舌兰属的叶纤维作物，具有喜温热、耐旱的特点，适于热带、亚热带广大地区栽培。其主产国家有墨西哥、巴西、坦桑尼亚等国，在中国主要生长于雷州半岛及广西部分地区。剑麻叶片内含丰富的纤维，其纤维细胞呈长形结构，细胞腔大而长，壁厚，具有纤维长、色泽洁白、质地坚韧、富有弹性、拉力强、耐摩擦、耐酸碱、耐腐蚀、不易打滑等特点，广泛应用于渔业、航海、工矿、运输、油田等行业上，以及用于编织剑麻地毯、工艺品等生活用品上。

我国加入 WTO 后，剑麻纤维的关税壁垒逐步解除，配额也将被放开，剑麻产业的发展空间将会更为宽松。国际市场上对剑麻纤维的需求量愈来愈大，而世界上剑麻产量大国巴西等国的剑麻种植呈现萎缩状态，唯独中国剑麻生产持续不减。同时，剑麻的使用范围是世界性的，而剑麻生产只是在局部地区，因此更显示出剑麻这种资源的稀缺性以及中国发展剑麻产业在国际上的优势。据悉，为更好地开拓国际市场，我国正加大剑麻产品的结构调整，鼓励发展精细剑麻制品，提高剑麻附加值。针对国际上对纸张尤其是高级纸、特种纸需求量大的特点，我国政府已把生产高级纸、特种纸列入国家科技创新计划。另外，我国还通过国家间合作和生产高科技名优产品，扩大中国剑麻纤维产品在国际上的影响，

目前正筹划与委内瑞拉进行剑麻种植与加工示范项目的合作。为此,有关专家预测,我国剑麻产业将迎来高速发展时期。

由于剑麻喜温热、耐干旱,属于热带作物,因此世界上只有少数热带地区适合种植。我国的广西、广东和海南等省区就非常适合剑麻的生长。对于这些地区的农民来说,种植剑麻有一个不愁销路的市场。目前,许多产区掀起了种植剑麻的热潮,发展剑麻生产已成为广大农民群众增加收入的一条新路子。

《剑麻生产与加工》一书,正是在这样一个背景下出版发行的。我们衷心希望本书能有助于引导和鼓励农民发展优质高效农业,指导他们进行科学种植剑麻,并依托剑麻生产加工企业的有效介入,调整剑麻产品结构,发展精细剑麻制品,提高剑麻附加值。同时,对于进一步加快剑麻专业化生产、产业化经营的步伐,以及努力形成产、供、销一条龙的发展模式等,也能够起到积极的推动作用。

本书在编写过程中得到了农业部门和剑麻生产加工企业的大力支持,也参阅了大量有关剑麻的资料,在此深表谢意。由于水平有限,编写时间仓促,尽管我们做出了最大的努力,书中难免有不妥之处,真诚希望广大读者予以谅解并加以批评指正。

编著者

2006年4月

内 容 提 要

本书系统地介绍了剑麻生产与加工技术，包括剑麻的繁殖、育苗、田间管理等栽培措施，并结合国内外剑麻市场发展的趋势及特点，对剑麻产品的生产设备、加工工艺进行了详尽的介绍。同时，简要介绍了一些剑麻生产的企业。书中的附录收集了国家权威部门对剑麻生产与加工的相关规范文件。

本书对从事农村经济工作者、农业技术人员、广大农民朋友和大中专相关专业师生的学习、实践及研究具有一定的参考价值。



广西是全国剑麻的主产区



广西大力发展剑麻种植，剑麻种植户普遍获得可观的经济效益



剑麻是一种多年生的叶纤维作物,种后可连续收割多年,经济寿命长



标准苗床双行育苗,株行距为 50 厘米 $\times$ 50 厘米



剑麻定植1~2年内，可在大行间间种短期经济作物



麻园更新轮作可将麻田分成幼龄麻区、成龄麻区、轮作绿肥区等



剑麻系列产品



目 录

一、概述

- (一) 剑麻的用途 (1)
- (二) 剑麻生产与加工现状 (5)
- (三) 剑麻市场发展趋势 (8)
- (四) 中国剑麻发展中存在的问题 (13)
- (五) 中国剑麻发展的对策 (15)
- (六) 中国剑麻企业纵览 (17)

二、剑麻栽培技术

- (一) 麻园规划 (27)
- (二) 开垦与整地 (30)
- (三) 种苗繁殖 (31)
- (四) 大田栽培技术 (38)
- (五) 麻园管理 (53)
- (六) 更新与轮作 (57)
- (七) 剑麻园更新技术要点 (59)
- (八) 病虫害及其防治 (61)
- (九) 剑麻的收获 (69)
- (十) 剑麻产量预算、估产 (73)
- (十一) 山地剑麻栽培技术 (75)

三、剑麻加工

- (一) 加工工艺 (80)

(二) 主要生产设备	(81)
------------------	------

四、附录、

(一) 剑麻纤维的标准 (GB/T 15031—94)	(89)
-----------------------------------	------

(二) 龙舌兰麻纤维及制品术语 (NY/T 233—94)	(98)
--	------

(三) 剑麻纤维制品回潮率的测定 蒸馏法 (NY/T 243—95)	(101)
---	-------

(四) 剑麻纤维制品回潮率的测定 烘箱法 (NY/T 244—95)	(102)
---	-------

(五) 剑麻栽培技术规程 (NY/T 222—93)	(104)
----------------------------------	-------

一、概 述

(一) 剑麻的用途

剑麻是一种龙舌兰科龙舌兰属的叶纤维作物，原产于墨西哥的龙加丹半岛，学名为 *Agave sisalana* Perrine，英文名为 Sisal，别名为西沙尔麻。剑麻叶片呈剑形，硬而狭长，叶片一般长为 100~140 厘米，宽 13~15 厘米，灰绿至蓝绿色。剑麻具有喜温、耐旱的特点，适于热带、亚热带广大地区栽培。主产国家有墨西哥、巴西、坦桑尼亚等。1901 年引入中国台湾，1928 年传至海南省，现在主要分布在我国的雷州半岛及广西部分地区。

剑麻叶片内含丰富的纤维，纤维细胞呈长形结构，细胞腔大而长，壁厚，具有纤维长、色泽洁白、质地坚韧、富有弹性、拉力强、耐摩擦、耐酸碱、耐腐蚀、胶质少、不易打滑等特点。由于具有以上的特性，剑麻已成为当今世界上用量最大、使用范围最广的一种硬质纤维，而非红麻、黄麻等韧皮纤维所能代替的。同时，剑麻纤维因拉力强、坚韧耐磨成为世界公认最优质的植物纤维，所以在国防和生产生活上都具有广泛的用途，是国防、渔捞、航海、工矿、林业等的重要原料，可制航舰、远洋轮船和渔船的绳缆、绳网、帆布、防水布，飞机、汽车等轮胎的帘布，起重机、钻探、伐

木用的钢索心，机器的传送带、防护网等，还可制造人造丝、高级纸张、绝缘制品等，又是制造多种日用品的原材料。

目前，我国剑麻制品完全改变了单一生产纤维、麻绳的状况，而发展到 10 多个系列 100 多个品种，初步形成标准化、系列化，主要有以下 8 类：

(1) 纤维类。直纤维、短纤维、叶基纤维，主要用于各种麻制品的原料。

(2) 纱线类。直纤维细纱、短纤维细纱，主要用于作纺织剑麻制品的原料，也有代替塑料作捆绑材料用。

(3) 绳缆类。白棕绳，主要用于渔网、钻井、航海等缆绳之用；钢丝绳芯，国际上规定钢丝绳的芯一定要用剑麻纤维作原料，所以我国部分钢丝绳的芯都是用剑麻纤维纺成绳芯。

(4) 絮垫类。针刺絮垫、黏合絮垫，主要用于作各类床垫、沙发垫等原料。

(5) 门垫类。手织门口垫、针刺门垫，主要作为门口垫。

(6) 地毯类。有原色和染色的共十几种花纹，主要为宾馆、家庭装饰用。近几十年我国生产的剑麻地毯出口到东欧各国，很受欢迎，为国家创取了外汇。

(7) 剑麻布类。抛光布、抛光轮，主要用于机械的抛光，代替棉纱抛光。这种抛光既节约了棉花，又创造了新产品，还节省从德国、日本进口抛光材料需要的大宗外汇。

(8) 剑麻工艺品。主要有太阳帽、茶具垫、手提包、袜子等。

自 20 世纪 70 年代以来，世界各国的研究者和汽车制造

商都在寻找石棉纤维的替代品，目前刹车片的增强纤维以钢纤维、碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维以及其他有机合成纤维等为主。但是，任何一种纤维单独使用作为增强材料都存在一些缺陷，因此，目前往往采用数种纤维混合以增强耐摩擦性能。剑麻纤维是可再生资源，并能够自然降解，分解产物无毒无害。由西安交通大学和广东省东方剑麻集团有限公司联合研制的以剑麻作为增强纤维的环保型汽车刹车片产品属国内首创，具有摩擦系数平稳、热恢复性能好、刹车噪声小、使用寿命长、成本低等优点，同时在生产和使用过程中消除了对人体的危害及对环境的污染。经过几年的研究，科研人员在产品的开发和研究过程中攻克了剑麻纤维应用于汽车制动材料的关键技术难题，成功研制出了单纯以剑麻纤维增强的汽车用制动材料，这在摩擦增强纤维研究领域也是一个创新。环保型剑麻刹车片前景看好，开创了我国汽车刹车片的新时代，为我国传统剑麻产业开辟了新的应用方向，并可推广应用于机械工业的摩擦制动领域。

在海南省洋浦开发区正式奠基兴建的国家高科技专利项目——剑麻皂素，由海南省科技厅科技信息情报研究所等发起成立的海南奇林科技股份有限公司投资兴建，项目总投资为2 000万元，分三期建设完成。全部建成后，年产值可达5 000万元。剑麻皂素是从生产剑麻纤维传统产品之后废弃的麻汁和麻渣中提取的天然植物皂甙元，是合成甾体激素类药物的医药中间体，其生产工艺技术属国家支持和鼓励发展的新医药工程技术，其产品在国际市场上十分紧俏，每吨价格达8万~9万美元。而从该产品中再提炼出的单稀纯酮和双稀纯酮更是国际市场上的医药科技新宠，可配制120多种药物，目前每吨价格可达120万~130万元人民币。该项目

的另一种产品 SMC 剑麻纤维树脂基生态复合材料的技术，也是一项具有尖端科技含量的专利技术，具有极高的经济价值。

由中国热带农业科学院、华南热带农业大学和农业部天然橡胶加工重点实验室共同完成的水草、剑麻等天然纤维地毯背衬海绵配合胶乳，经过反复实验取得成功。至今已在国内生产配合胶乳 3 200 多吨，生产地毯 350 多万平方米，出口创汇达 2 680 多万美元。实践证明，该配合胶乳完全满足从国外引进的地毯涂胶生产线的要求，代替进口配合胶乳，实现天然纤维地毯背衬海绵配合胶乳的国产化，且大大地降低了生产成本，取得了显著的经济效益和社会效益。

世界首家剑麻渣发电厂已在坦桑尼亚东北部的坦噶举行奠基仪式，包括中国在内的世界主要剑麻生产国均派代表参加了奠基仪式。该发电厂的设计发电能力为 30 兆瓦，建成投产后能够满足坦桑尼亚坦噶省全省的电力需求。剑麻植株仅有 2% 能够被梳理成可用纤维，其余 98% 被作为垃圾丢弃。剑麻渣发电就是利用这些被称为生物物质的废弃物，经过特殊的汽化工艺，把剑麻渣转化成可燃气体，燃烧发电。剑麻渣发电的汽化工艺还可以生产出副产品，即有机固体肥料和液体肥料。这种肥料可以保持土壤墒情、防止水土流失、固化土壤中的重金属。一个能够处理两台梳麻机所丢弃麻渣的剑麻渣发电厂，可日产 350 立方米液体肥料和 40 吨固体肥料。

日本丰田纺织日前与丰田汽车、中川产业合作，在全球首次成功开发了以剑麻纤维为底材的内装材料。目前丰田新款“皇冠”的内车顶部分采用了这种内装材料。由于以前内装材料的底材主要使用玻璃纤维，因此不便于回收利用及燃

烧处理。而剑麻纤维在天然纤维中具有刚性高、重量轻的特点，而且通过在混有剑麻的黏合剂中使用碳纤维，燃烧后不留渣子，便于进行燃烧处理。日本丰田汽车公司计划今后将剑麻纤维作为环保内装材料扩大应用领域。

另外，2008年奥运会也将用50万平方米的剑麻地毯迎接宾客（和普通地毯相比，剑麻地毯不会产生静电，没有对人体产生危害的化学成分）。在剑麻叶片加工过程中，每生产1吨长纤维就会产生100~200千克短纤维（包括乱纤维），其可与塑料混合压成硬板，制成天花板、门板及桌椅等家具；用剑麻纤维和混凝土和在一起铺高速公路；用剑麻在沙漠地区铺防沙网；在寒冷地带建挡雪墙；与桐胶混合制成沙发床垫，与水泥掺和制造纤维泥灰板及纤维水泥瓦；制成高级纸张，如钞票及航空、航海图纸等；亦可用作沙发或其他的填充物。

由此可见，不论是从工业到农业，从专业用品到日用品，还是从大工程到普通家庭，剑麻用品已是无处不在。

（二）剑麻生产与加工现状

近几年来，由于剑麻纤维产品市场走向好，剑麻深加工产业的投资价值凸现。广西作为全国剑麻的主产区，正积极扩大剑麻种植面积，着力发展剑麻深加工产业。广西壮族自治区财政厅已下拨150万元专项资金用于剑麻新产品研究开发，拨款380万元用于剑麻优良种苗的繁殖基地的建设和病虫害的防治。国家农业部提出，到2005年，剑麻种植面积要达到2万公顷（30万亩）的发展规划，仅广西剑麻种植面积就要达到1万公顷以上，年可生产剑麻纤维5万吨左右。