

高等纺织教材

麻 纺 学

上 册



华 东 紡 織 工 学 院 編

紡 織 工 业 出 版 社

高等纺织学校教材

麻 纺 学

(上 册)

华东纺织工学院 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街纺织工业部内)

北京市书刊出版业营业许可证出字第16号

纺织工业出版社印刷厂印刷·新华书店发行

*

850×1168¹/₃₂开本·7幅印张·2插页·189千字

1960年11月初版

1960年11月北京第一次印刷

印数: (平装) 1~1480

(精装) 1~1020

定价: (平装) (10) 1.20元

(精装) (10) 1.70元

高等纺织学校教材

麻 紡 学

(上册)

华东纺织工学院 编

纺织工业出版社

前言

各高等和中等紡織院校自1958年貫徹党的“教育为无产阶级的政治服务,教育与生产劳动結合”的方针以来,在教学工作中已发生了深刻的变化。在这一轟轟烈烈的群众教育革命运动中,各院校在实践中积累了丰富的經驗。随着教育革命的深入开展,为了适应紡織工业生产飞跃发展的形势,編写教材和进一步修訂教育计划与教学大纲就成为迫切的需要。因此,紡織工业部在1959年5月召开了高等和中等教材編写工作座談会,决定組織紡織院校教材編审委员会,研究如何編写教材和提高教材質量等問題,并对教材編写工作进行了具体的組織和分工,提出了1959和1960两年內編写和出版紡織专业教材的计划。这一计划在各院校党委的重視和直接领导下,已获得良好的成績。部分教材業已写好,經审查修訂后付印出版,其他也将陸續写成付印。这将是一套比較系統的紡織专业教材,对各院校的教学質量和紡織工业技术水平的提高将起积极的作用。

在党的鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫的鼓舞下,我国紡織工业发展速度是惊人的,科学理論和生产技术等水平的提高也是迅速的。我們希望通过編者与讀者,教师与学生以及紡織科学研究工作者与工程技术人員的共同努力和协助,不断提供改进意見,使这一套紡織专业教材日臻完善,質量日益提高,以适应生产不断发展的需要。

本教材的編写是以辯証唯物主义的观点为指导原則,貫徹党的教育方针,反映我国当前紡織工业生产实践及科学技术理論知識为主。在利用原有教材基础上,充分吸收了我国新的技术成就,以及外国的特别是苏联的先进經驗。在編写过程中广泛征集了生产部門和科学研究部門的資料以及有关方面专家的意見,在党委的领导下通过以教师为主,吸收学生共同协作进行編写的。

有組織、有領導、有計劃地編寫教材仅仅才开始，經驗是不夠的，時間也比較短促，缺點和錯誤在所難免。我們堅信在黨的領導和關懷之下，在中央紡織工業部的支持之下，在全國紡織院校師生的共同努力之下，我們一定能夠把紡織專業教材的編審工作做得又多、又快、又好、又省。

本書由華東紡織工學院主編，無錫紡織工學院、上海紡織科學研究院及上海、哈爾濱、杭州等地的有關麻紡織廠都派員參加了初審工作，還有不少單位對初稿提出了書面意見。最後由紡織工業部、紡織科學研究院、北京仁立麻紡織廠的有關工程技術人員共同復審。

紡織院校教材編審委員會

1960年7月

目 錄

緒 論	(7)
-----	-----

第一篇 麻类作物及其初步加工

第一章 麻的生长与收获	(12)
第一节 苧麻	(12)
第二节 黄麻	(13)
第三节 亚麻	(14)
第四节 劍麻、蕉麻	(15)
第二章 麻茎、麻叶的结构及其初步加工特点	(17)
第一节 初步加工的目的	(17)
第二节 茎纖維植物的麻茎結構及其初步加工特点	(17)
第三节 叶纖維植物的麻叶結構及其初步加工特点	(21)
第三章 苧麻的初步加工	(22)
第一节 剝麻	(22)
第二节 化学脫膠	(24)
第三节 新的苧麻初步加工研究	(40)
第四章 黄麻、亚麻的初步加工	(42)
第一节 黄麻的初步加工	(42)
第二节 亚麻的初步加工	(46)

第二篇 紡紗原料及其准备工程

第一章 麻纖維的性質及其綜合評定	(48)
第一节 麻纖維的性質	(48)
第二节 麻纖維的綜合評定	(56)

第二章 准备工程	(59)
第一节 原料准备工程的目的.....	(59)
第二节 机械软麻.....	(60)
第三节 给湿加油.....	(72)
第四节 堆仓.....	(78)
第五节 开松、除杂、混和.....	(80)
第六节 准备工程的改进.....	(82)

第三篇 梳麻工程

第一章 概 述	(84)
第一节 梳麻工程的任务.....	(84)
第二节 梳麻作用的实现.....	(85)
第三节 梳理方式的選擇.....	(87)
第四节 梳麻机的种类.....	(89)

第二章 苧麻梳理工程	(91)
第一节 大切工程.....	(91)
第二节 圓梳工程.....	(106)
第三节 揀麻.....	(127)

第三章 苧麻短麻梳麻工程	(128)
第一节 苧麻短麻罗拉梳麻机的任务和类型.....	(128)
第二节 带有过桥机的二联式罗拉梳麻 机的結構和工作.....	(128)
第三节 不带有过桥机的罗拉梳麻机.....	(139)

第四章 黄麻梳麻工程	(141)
第一节 黄麻梳麻机的用途及其工艺过程.....	(141)
第二节 黄麻梳麻机的結構及其工作原理.....	(145)
第三节 梳麻过程的綜合分析.....	(170)
第四节 梳麻机的工艺参数和工艺計算.....	(181)
第五节 黄麻梳麻机的生产率及品質控制.....	(191)

第六节	黄麻单程式梳麻机	(194)
第五章	亚麻打成麻的梳理工程	(195)
第一节	亚麻打成麻梳理工程的目的	(195)
第二节	梳梳前的准备	(195)
第三节	梳梳工程	(196)
第四节	整梳与重梳	(215)
第五节	亚麻打成麻梳理新工艺	(215)
第六章	亚麻短麻的梳麻工程	(220)
第一节	梳麻联合机的任务及工艺过程	(220)
第二节	梳麻联合机的工艺参数	(229)
第三节	梳麻联合机各工作机件速度、生产率的计算	(234)
第四节	梳麻联合机产品的主要疵点	(235)

緒 論

一、麻的种类

凡一年或多年生草本双子叶植物的韌皮纖維或单子叶植物的叶纖維及其母体均称为“麻”。属于麻类的植物有千百种。通常应用的有以下几种：属于茎纖維的有苧麻、黃麻、亞麻、大麻、青麻、洋麻、罗布麻等；属于叶纖維的有蕉麻、劍麻等。目前发现能用于与黃麻混紡甚至純紡而制成麻袋的还有棉杆皮、胡麻、檳树皮、蒲草、香茅草、竹筍壳等各种野杂纖維。

二、麻在国民經济中的地位

麻纖維有着独特的性質，不同性質的麻能滿足不同用途的需要。例如，苧麻由于強力高，伸長小，可以制造各种工业用綫、縫綫、錠帶、水龙帶等，在国防上也有很大用途；由于富有抗腐性和耐久性，故可以制造帆布、漁网綫、濾布、蜡綫等；由于吸湿脫湿快，散熱性能快，且長而潔白，有很好的光澤，又可以紡制各种优美、涼爽的夏季衣料。黃麻栽植方便，產量高，价格低，特别是由于黃麻能大量吸湿，可用于包装各种农产品如棉花、羊毛、花生、大豆和各种工业原料如矿砂、燒碱等的包装用麻袋和麻包布。黃麻可用于制作地毯，有色光鮮艳的特征，也可用于倉庫屋頂、博物館和圖書館的間壁。亞麻吸湿后極易膨脹，故大量用于帆布；此外，可用来織造夏季衣料、西服布、各种餐桌用布、室內裝飾布等紡織制品。蕉麻和劍麻都是航海繩索的原料，具有耐腐、強韌的特性。其他各种麻类纖維在國民經济中也都有很大用途。

麻类植物除其纖維供紡織用外，其根、叶、果实均可作各种医药用料、肥料、飼料、及建筑、取暖材料等等之用。

由此可見，麻在国民經济中占有相当重要的地位。

三、麻紡織工业的发展簡史及今后任务

紡織首先是从絲和麻等长纖維开始的，直到发明加拈的方法以后，才大量利用棉、毛等較短的纖維。根据古代历史文献的記載，苧麻在三千多年前，就已作为紡紗織布的原料。但我国开始用机器来紡織麻纖維的时间比較晚，几乎是与棉紡織工业同时兴起的。1890年在湖南出現了第一个黃麻、亚麻、苧麻的混合紡織厂。但在半封建半殖民地的旧中国，麻紡織工业和其他工业一样，並沒有得到正常的发展。到全国解放前夕，全国只有日本帝国主义以掠夺为目的及私人資本家以营利为目的所開設的几个規模很小的麻袋厂，厂內設備陈旧，技术落后，劳动条件很差，生产能力低，产品質量差。那时麻紡織厂的原料大部分依靠进口，而我国的特产——苧麻及亚麻却没有得到很好利用。

1949年中华人民共和国成立后，党和政府非常重視麻类植物的增产和麻紡織工业的发展。新型的苧麻、黃麻、亚麻的紡織工业很快成批地建立起来，不仅規模巨大，且机器設備都由我国自造，厂內都装有現代化完善的通风、采暖、給湿和除尘設備。同时对原有的老厂也都进行了改造，机器設備有了很大改进，劳动生产率大大提高，并由于加装了通风除尘設備和安全装置，劳动条件也有很大改善。

由于新厂的建立和老厂的改造，解放以来各种麻紡織品的产量有了飞跃的增长。在花色品种和質量方面也有很大的跃进，解放后的几年中，在黃麻方面生产出用于包装粮食、豆类、茶叶、烟叶、矿砂、碱类、化肥、糖、鹽等各种規格的麻袋麻布数十种以及電纜用紗、鋼絲繩芯用綫等工业用綫；在亚麻方面生产出高級的亚麻防水帆布、衣服用布和工业用布；苧麻方面生产出許多工业用特种綫、衣服用細布以及少量細支单紗高級織物。

在麻紡織工业中同样也注意到积极利用棉杆皮纖維和各种野生植物纖維，以扩大原料資源，爭取麻紡織工业的更大跃进。几年来

在这方面已取得了很大的成绩。我国野杂纤维原料资源极其丰富，充分利用野杂纤维是我国发展纺织工业的一项重要任务。

解放以来，特别是近两年来的大跃进中，麻纺织工业的科学研究工作也有了很大开展。

随着我国社会主义建设的蓬勃发展，国家和人民对麻纺织品的需要越来越大。要使麻纺织工业的产品在数量、质量和花色品种方面都能满足国家和人民的要求，显然，这要作巨大的努力。

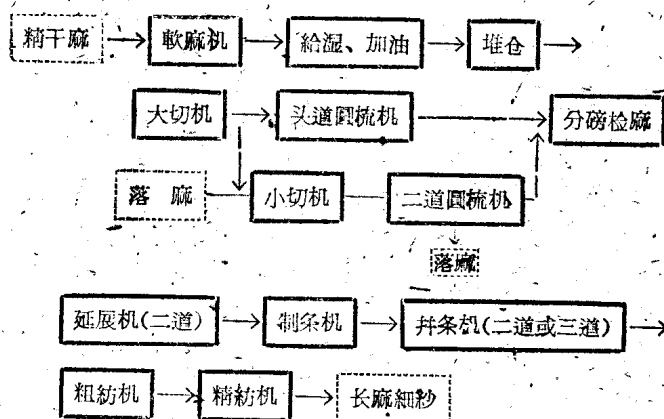
四、麻纺织的范围及其任务

将麻纤维加工成为纱线，最初是用手工的。18世纪以后才用机械加工，最后发展到目前的一整套工艺过程及相应的设备。一般将麻纺织学归属于纤维材料的机械工艺学。事实上，随着科学技术的发展，麻纺生产将越出机械工艺学的范围。

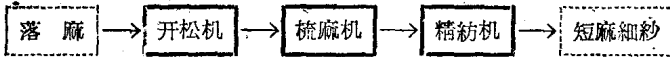
以任何物理的或化学的方法将麻纤维加工成为纱线的过程称为麻纺，而讨论这一加工过程的学科即为麻纺织学。本书还包括了麻的初步加工。

将麻纤维加工成为纱线，需要通过多种机器。苧麻、黄麻、亚麻的工艺过程如下：

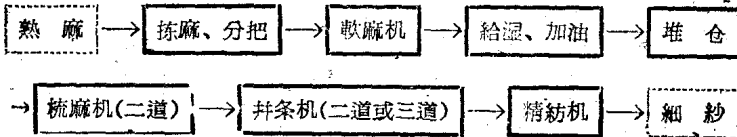
苧麻纺纱系统（绢纺式）



(注) 二道或三道圓梳机的落麻作廢紡用，苧麻廢紡系統（一般称为短麻紡系統）目前使用較广的是：

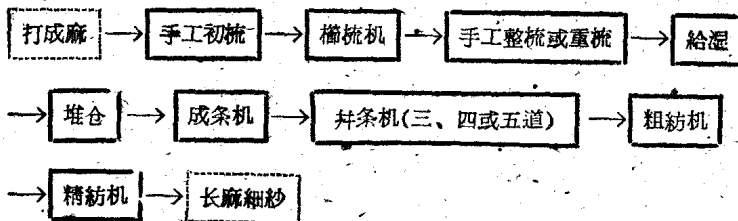


黃麻紡紗系統

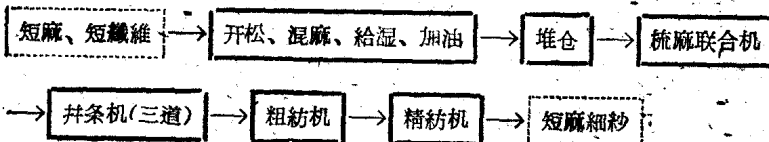


亞麻紡紗系統

(1) 长麻紡紗系統



(2) 短麻紡紗系統



紡紗系統并不是一成不变的，变化趋势不外由簡到繁，由繁再到簡，这是一个提高和飞跃的过程。开始是土法手工簡易紡織，以后发展到繁复的紡織机械，将来又要逐步向簡單化、高級化发展。

将麻纖維紡成具有一定支数、一定强力、潔淨和結構均匀的紗綫，必須通过許多机械将麻纖維中的杂质除去，分离和开松纖維，并使纖維伸直平行和纖維之間产生相对运动，最后組織成所需要的紗綫。在加工过程中，麻纖維及其集合体不但在几何形状、結構上

有所改变，而且其机械物理性質也相应变化。麻紡学的實質就是要闡述或討論麻纖維及其集合体的这些运动及与加工机件的相互作用的規律性，从而更好地指导生产实践。

麻紡学的基础是麻紡生产的实践。麻紡学中还存在不少問題未能从理論上加以闡明，現有的某些理論性的总结也还与实践有着一定距离。麻紡理論無論在內容上、方法上都还不能完全符合麻紡生产的实际情况。这就要不断地通过生产实践，不断地总结生产經驗，掌握其規律，才能日臻于完善。

第一篇 麻类作物及其初步加工

第一章 麻的生长与收获

第一节 苧 麻

苧麻是多年生的宿根草本植物，种类繁多，其中以白叶种和绿叶种最为常见。白叶种苧麻种植最广，适应性强，纤维细而有光泽。白叶种苧麻主要产于我国，国外称之为“中国草”，享有很高声誉。

苧麻麻茎呈圆筒形，高1~3米，直径1~2厘米，分枝很少，表面毛茸很多；叶的边缘呈锯齿形，叶背密生细软绒毛（图1）。

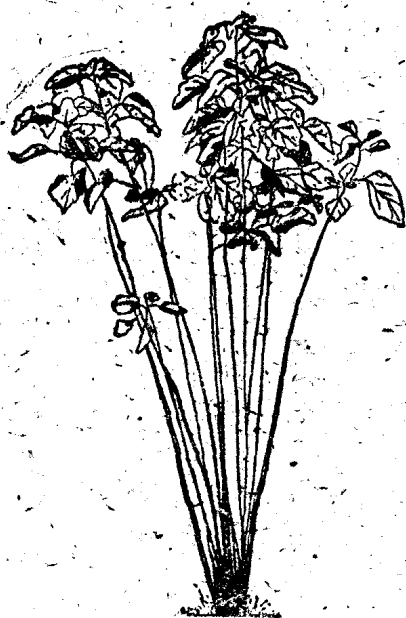


图 1 苧麻

苧麻适应于温带和亚热带气候，一般在南纬40度到北纬43度之间。苧麻宜种植于温暖多雨、土层深厚、排水良好且背风向阳的地方。苧麻忌风灾。麻田最好周围与森林相邻，一则可以避风，二则增加温度，有利生长，故苧麻种植可向丘陵山区发展。苧麻对肥料的要求很高。

苧麻的繁殖分有性繁殖和无性繁殖二种。有性繁殖即种子繁殖，它的特点是可以高速

度的发展麻田，此外可以改良品种，有可能提高麻的产量和质量，但种子繁殖变异性大，可能产生杂株。无性繁殖即分枝、分蔸、压条、插条等繁殖。苧麻宿根的坐长年龄一般在十余年以上，也有高达百年以上的。

我国苧麻一年可收割三次，分别称为头麻、二麻、三麻。品质一般以二麻最好，头麻次之，三麻最差。头麻在三月发芽，生长期为90天，二麻为60天，三麻为75天，到十一月下旬，三麻收割完毕。苧麻收获期的迟早和每年收割的次数决定于品种和气候等条件，在热带，一年最多可收割六次。

第二节 黄 麻

黄麻又称络麻，是一年生草本植物，同属植物有40多种，常用的有长果种和圆果种，长果种黄麻产量高、纤维细而长、但不耐湿、不耐肥、易倒伏、病虫害多，圆果种黄麻（图2）反之。

黄麻麻茎呈圆筒形，高2~5米，根部直径1~2.5厘米，分枝一般很少，叶为狭长形单叶，边缘呈锯齿形。

长果种黄麻与圆果种黄麻在植物形态上的差别是：（1）长果种果实圆而长，种子绿色，呈三角形，较小而圆果种果实为圆球形蒴果，种子棕褐色，亦为三角形，但较大。（2）长果种麻茎的梢部与根部的粗细相差较小，而圆果种就相差较大。（3）长果种麻叶长、下垂，而圆果种的叶较短、不



图2 黄麻

下垂。

黃麻适应于雨量充沛的温帶和亞热带，种植在含有机物質較多、深厚、肥沃、排水良好的砂質土壤，以輪作为宜。

黃麻均系有性繁殖。生产期从五月中旬到九月底。一年收获一次，收获期随种植的迟早和品种的不同而有所差异，一般在半花半果期收割为宜。

第三节 亞 麻

亞麻是一年生草本植物。同属植物有百余种，常用的是纖維用亞麻和油用亞麻二种。

亞麻麻茎高約1米，直徑0.1~0.3厘米，細而光滑，稍有分枝，叶呈槍头状，无柄，全緣，无托叶。下部之叶常互生。

纖維用亞麻茎細而高，子莢少，一般不分枝，纖維含量高，纖維細而长，品質好。油用亞麻茎粗而矮，子莢多，分枝多，纖維含量低，纖維粗而短，国内称之为“胡麻”。

亞麻对气候的适应性較强，最适宜的种植地区为北緯 45° 到 55° 之間。栽植地区空气湿度宜較大，且为排水良好的砂質土壤。亞麻实行輪作，一般应在3~5年以上，否則，易生立枯病、锈病等。

亞麻亦为种子繁殖，生长期在东北地区是四月下旬到七月中旬，一年收获一次，但收获期随地区不同而

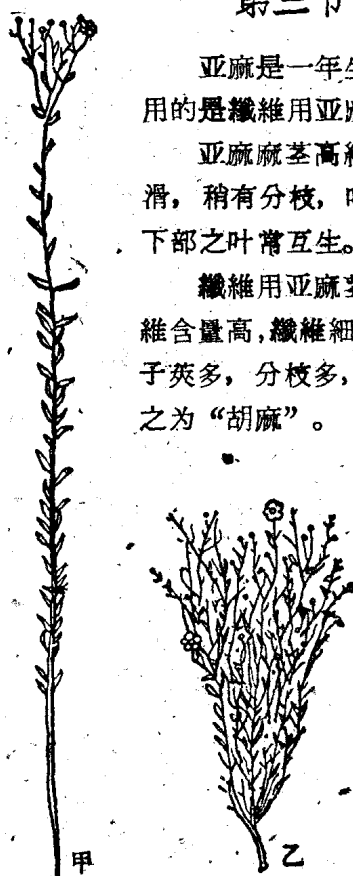


图 3 亞麻

甲—纖維用亞麻 乙—油用亞麻

差异很大。

第四节 劍麻、蕉麻

劍麻即西色尔麻（图4），是龙舌兰麻中的一种。劍麻是多年生草本植物，无主根，須根长在地層内，茎高0.5~1米，茎周围密生劍状的叶片、叶剛直多肉，呈青綠色，初生的叶面稍帶腊粉，以后逐渐消失，叶頂端有紅褐色硬刺，叶緣无刺，劍麻寿命为8~25年，花为淡黃白色，果为蒴果，种子呈黑褐色。

劍麻宜栽于高温、干旱的地方，以中等肥沃而又疏松的砂壤土为好，但貧瘦土壤也能生长，荒山荒地都能种植。劍麻用吸芽及珠芽繁殖，很少用种子繁殖。

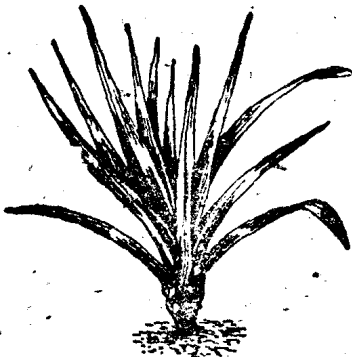


图 4 劍麻



图 5 蕉麻

劍麻定植后3~4年，开始割叶，每年分3~4次收割，每年每株可割15~30片，連續割8~12年。叶片含纖維2.5~4%。蕉麻即馬尼刺麻，是多年生草本植物，外形与芭蕉相似，但植株較小，叶片較狭长，边缘有縱长黑綫，叶柄綠色，叶上沒有色粉，果实呈三稜形，种子黑色，不能供食用。