

苧麻脫膠問題

朱祖堯編著

紡織工業出版社

苧麻脫膠問題

朱积煊 編著

*

紡織工业出版社出版

(北京东长安街紡織工业部內)

北京市書刊出版业营业許可証出字第16号

北京五十年代印刷厂印刷·新华書店发行

*

787×1092 $1/32$ 开本，3 $10/32$ 印张·65 千字

1969 年 12 月初版

1969 年 12 月北京第 1 次印刷·印数 1~1500

定价 (10) 0.48 元

內 容 提 要

本書扼要介紹了苧麻纖維的物理化學性質，重點討論了化學脫膠的勻度、漂白、軟化處理等問題，扼要介紹了脫膠設備的機構和作用。本書供從事苧麻脫膠生產和研究工作的工程技術人員及紡織專業學校的師生參考。

苧麻脫膠問題

朱積煊 編著

紡織工業出版社

目 录

序.....	(4)
緒論.....	(5)
第一章 苧麻的來源.....	(7)
苧麻的主要产地.....	(7)
苧麻的种类.....	(7)
苧麻的收穫时期.....	(10)
苧麻茎的結構.....	(11)
苧麻的剝制.....	(12)
苧麻分級标准.....	(18)
第二章 苧麻纖維的特征.....	(20)
物理性質.....	(20)
化学性質.....	(22)
苧麻的化学成分.....	(23)
細胞形状.....	(26)
第三章 苧麻脫膠的意義.....	(30)
纖維素.....	(30)
半纖維素.....	(33)
果胶.....	(36)
木質素.....	(39)
天然色素、有机溶剂浸出物和灰分.....	(41)
第四章 脫膠的方法.....	(43)
土法脫胶.....	(44)

化学脱胶	(45)
脱胶的匀度问题	(50)
漂白	(51)
麻纖維的軟化处理	(56)
化学脱胶工艺过程	(61)
第五章 苧麻脱膠机器	(67)
練麻鍋	(67)
洗滌机械	(69)
浸油設備	(72)
离心式脫水机	(73)
干燥設備	(74)
附錄一 IIII 型煮練机	(77)
机器的結構	(77)
苛性鈉液的制备裝置和輸送裝置	(90)
机器的操作	(91)
附錄二 苧麻及其脱膠产品的化学分析法	(94)
显微化学的鑑定法	(94)
化学的系統分析法	(96)
參考資料	(99)

序

苧麻脫膠不是單純的化學精煉，還須用機械處理。專論這些問題的書籍不多，但散見在文獻中的却有許多實驗性的著作。近年國內學者和工程技術人員亦有很多的工作報告發表。本書就國內外學者和工程技術人員所發表的關於苧麻脫膠的資料分類編輯而成。

本書編寫過程中，承汪家駿、朱善农、錢章武、王家駒、王曼玲等同志供給資料并給予很多幫助。由於作者水平的限制，難免有謬誤之處，尚請讀者指正。

編者

一九五九年六月

緒 論

苧麻是我国一种很重要的农作物，主要供紡織工业利用，产量佔世界产量的70%左右。苧麻纖維洁白而富有光泽，抗张强度高，物理指标高于所有其他紡織纖維（表1），遇水后更强（表2）。在水中不易腐烂，抗霉力大。吸湿和干燥都很快，散热也比棉快，所以用以織制夏布；它也适于制造床单、帆布、篷布、滤布、繩索、漁網、皮鞋縫綫和水

表 1 苧麻主要物理指标与其他纖維的比較

物 理 指 标	苧 麻	大 麻	亞 麻	絲	棉
抗 张 强 度	100	36	25	13	12
弹 性	100	75	66	400	100
扭 力	100	95	80	600	400

表 2 苧麻与其他纖維湿强度的比較

纖維	强度			纖維	强度 ^①	
	干 时 (%)	水 中 (%)	增 加 (%)		强度(克/但尼尔)	断裂伸长 (%)
棉	100	120	20	苧 麻	6.7	3.74
				亞 麻	6.1	3.01
				耐 綸	5.3	26.30
亞 麻	100	140	40	絲	4.4	23.40
苧 麻	100	160	60	黃 麻	3.5	1.80
				棉(得克薩斯)	2.8	7.16
				羊 毛	1.4	42.70

① 試驗条件：相对湿度65%，室溫20°C。

龙带等。短纖維还适于做紙币及香烟紙張的原料，也能用以制煤氣灯罩。由于苧麻在物理性質上具有上述特点，还有能适当調节和补給其他纖維所需或所缺的性質，如与棉、毛、絹絲、人造纖維进行混紡或交織，可以改变苧麻纖維橫向发脆和不易弯曲的缺点。

苧麻在我国除用手工織制夏布和近年来有部分机器紡紗外，其余大宗的苧麻除供制漁網綫外，也有輸往国外；至于如何使其充分发展和合理使用的問題，解放后几年才开始研究。近年来紡織工业部的紡織科学研究院和上海紡織科学研究院对苧麻的脫胶和梳理紡績进行了专题研究。1957年8月中国紡織学会在全国第一次的科学討論會議中，把苧麻脫胶作为专题討論，一致認為苧麻脫胶是发展和合理使用苧麻的先决条件之一，因此苧麻脫胶是一个值得研究的問題。研究的最終目的在于解决合理精練和連續式脫胶用机器的定型問題。

第一章 苧麻的来源

苧麻的主要产地

苧麻的主要产地分佈在北緯 $25\sim 35^{\circ}$ 之間，即东亚溫帶和西熱帶，即在砂土肥厚、雨量充足及溫度沒有劇變的溫暖土地上種植苧麻最為適宜。我國的主要產地有：

江西省——有萬載、崇仁、上高、樂安、武寧、寧都、瑞昌、德安、宜春和永修等縣。

湖南省——有沅江、醴陵、常德、瀏陽、岳陽、平江、永定、新化、芷江和嘉樂等縣。

湖北省——有陽新、武昌、蒲圻、大冶、武穴、咸寧和黃州等縣。

四川省——有達縣、大竹、榮昌和隆昌等縣。

其次在廣西、福建、廣東、山東、浙江、安徽、河南、雲南、貴州、甘肅和寧夏等地也都有出產。

國外在南洋各地、印度及日本亦有出產。近廿余年美國佛羅里達州、巴西、菲律賓亦在大量試種。南洋及印度的苧麻產量也不少，但其纖維不如我國所產的細而有光澤，且含膠質也較重。

苧麻的種類

苧麻是宿根草本，屬蕁麻科，種類有二：一為中華產系，一為馬來產系。我國所產苧麻是白葉苧麻（圖1），葉形較小，葉背生毛茸，呈銀白色（圖2），外枝少，外人稱之為



图1 成熟的苧麻植物

部分萌生茎，茎体丛生短絨，可高达3米，叶互生，形如心脏，周围有鋸齒。晚秋茎桿枯死，至明年又由根发芽。

苧麻茎生长很快，年可收2~6次，一般为3次，生长期第1次約为90天，第2次約50天，第3次約70天。成熟时茎色由綠变褐，原因是皮层中木栓組織逐漸发育。

收麻是在沒有生支茎之前进行。届时如不收割，就由茎生枝，以至开黄花結实，花生蕊，結实集成小毬。种籽呈深褐色，分量很輕，一公斤約有1700万粒（图4）。

中华草 (China grass) 或称白叶苧麻 (White ramie)。馬來所产的苧麻是綠叶苧麻，叶形較大，叶背呈綠色，无毛茸。就纖維品質而論，以白叶苧麻为較好。

苧麻在地下形成許多眞根和吸根，前者向下生长，后者有向上性（图3）。在春季自吸根各



图2 苧麻叶

根据植株的高度和分株力强弱等苧麻又可分为高茎型（如黄壳早）、矮茎型（如雞骨白）和中间型（如白里子青）等三类。

也有从苧麻的地下部分与地上部分的性状相互联系起来，结合根群的特征，分为深根型、浅根型和中间型等



图3 苧麻根

三类：

深根型 粗根长，深入土中約 200 厘米，吸根粗短較少。茎粗高，叶形較大，发蔸較慢，分株力亦較慢，抗旱性較强，宿根年代較久，具有丰产的特性，但纖維品質較差。

如湖南沅江黄壳早、宜章雅麻、广西黑皮蔸和江西

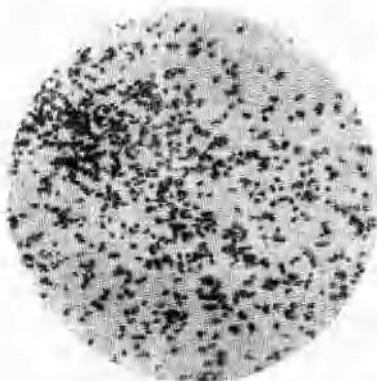


图4 苧麻种籽

銅皮青等。

中间型 粗根較长，吸根較短。抗旱、抗风、发蔸及宿根性等介乎深根型和浅根型之間。如湖南沅江白里子青、平江丛蔸麻等。

淺根型 粗根短，吸根多而細長，滿布在表土層。莖較矮小，葉片小。發莖較快，分株力強，抗旱性弱，宿根年代短，產量低，但纖維品質好。如湖南沅江鷄骨白，江西瑞昌小葉蘆，廣西平樂六白麻等。

我國的苧麻品種很多，如湖北陽新的大葉綠和小葉綠，西川達縣的白大葉胖，江西萬載的青皮廣（白苧）和銅皮青，湖南沅江的白里子青和雞骨白，安徽青陽的小葉柳和大葉柳，以及廣西的大葉青（青皮莖）等。關於苧麻品種對紡織方面的各種關係，如含膠的情況、脫膠技術的掌握、脫膠纖維的收穫率、纖維支數、斷裂強度等等都急待研究，因這項工作正是苧麻紡績上所需的基本知識，不僅有利於脫膠與紡績的研究，也可推動苧麻品種的改進。

苧麻的收穫時期

苧麻的適當收穫時期，一般是在5月初、7月初及9月初，所謂“頭麻見秧，二麻見穗，三麻見霜”就是。產麻區如湖北、江西、河南、四川等省，頭麻在5月下旬至6月上中旬，二麻在7月間，三麻在9月下旬到10月下旬。個別地區，如湖北蒲圻，因收穫時勞動力不夠，二麻直到秋季收割；湖南大庸頭麻直到7月底收割，二麻遲到10月底收割，不但品質差，產量低，而且使脫膠困難，即脫膠麻之分離性很差，梳理後在精棉中容易有許多併絲或硬條產生。

新麻地收穫期比老麻地為早，因新麻地長得較稀、陽光足、肥料多。如果收穫遲，則形成分極，剝麻困難，產量減低，影響纖維的品質。收穫早，則因韌皮纖維沒有充分發

育，致使纖維細弱，收穫量少。適當的收穫期，是在生育將停止，莖的下部變褐色（初為鮮綠色），下葉凋落，基葉帶黃色之時，即離梢部的一尺許，木質部與麻皮容易分離，梢部容易扭斷。這時須趕快收穫。農諺有：“頭麻、二麻，根至葉半，變黑即刮；三麻開花，即時刮下”。

苧麻往年每畝年產頭、二、三麻共 80~150 斤（平均數），豐產地每畝 200~300 斤，全國最高記錄 607 斤。其中以頭麻為最多，二麻次之，三麻最少。1958 年每畝頭麻已有達千斤以上的，湖北陽新紅光一庄最高達 1325 斤。

苧麻莖的結構

苧麻莖由表皮層、周皮組織、韌皮纖維層、形成層、木質部、木髓和髓腔等組成。

1. 表皮層 是在苧麻莖外面一層的厚壁細胞組織，它的外面還有一層角質，具有保護作用的組織。

2. 周皮組織 是在表皮下的緊密細胞組織，摻有木栓質，是一種與角質類似的物質，比表皮更不易透水。

3. 韌皮纖維層 是

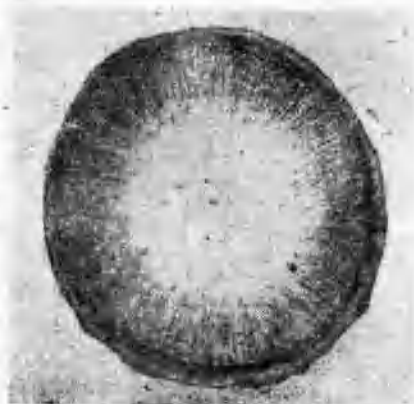


圖 5 苧麻莖的橫切面

外邊淡色部分是表皮層，還有周皮組織。黑斑點部分是韌皮纖維層。纖維層的裏面是形成層和木質部分，中心極淡部分是木髓。

茎中可供紡織用的部分，有纖維細胞，由膠、蜡和果膠膠合而成，即含有須除去的苧麻膠。

4. **形成層** 是一層薄壁細胞，分離韌皮纖維層與木質部。在生長中有向外增長纖維細胞和向內生長木質部細胞的功用。

5. **木質部** 由木化的導水管，使莖有垂直的木化纖維及木質薄壁組織所組成。

6. **木髓** 在莖的中心部分，由薄壁細胞組成。莖的中心部分並不完全充滿組織，有空腔。

苧麻在收穫時剝下的生麻皮，就是包含着由表皮層以至形成層的部分，剩遺的是木質部即麻杆。

苧麻的剝制

苧麻在成熟的時候，即須及時地進行剝制。這一過程一般用剝皮法剝取鮮麻皮，然後經過浸水，由手工刮去其表皮和部分膠質，涼干後所得的韌皮纖維，通稱為苧麻。剝麻分為人工剝麻和機械剝麻兩種。

1. 人工剝麻

收麻有折莖法和割取法兩種。在湖北蒲圻、湖南沅江、江西宜春、廣西平樂、陝西紫陽等縣都採用折莖法，用手撿落麻葉，使成光莖，次將莖中腰段用腳折斷，則麻皮破而中莖（木質）斷，拇指與食指挾于麻皮與木質莖中間，上下分之，則皮與木質順手分離，再用力將麻皮自土地拔出，即得麻皮。在湖南嘉禾、廣東樂昌、河南信陽、浙江臨海都採用割取法，將莖割下，除去枝葉後，浸水幾小時，再用手工剝

取麻皮。

剥下的麻皮在外层还附有青色表皮，須浸水，否則不易除去。浸在清水里，下面須不沾泥，上面勿浮出水面，如在流动的泉水中效果則更好。

浸水的时间要看季节和水温而定。二麻浸麻时间短，头、三麻浸漬可长些。塘水浸麻时间要短，头麻浸1~2小时，二麻浸1½小时。在流水、泉水中时间要长些，但不能浸得过久。湖北浠水农民曾这样说：“一杯茶，烂了麻”，这说明浸漬很有一些技巧。实际上就是醱酵，在鮮麻时醱酵格外容易。水浸后用芋刀和芋管剥除青皮，也有用蚌壳打青。刮麻时，麻壳麻浆要刮干淨，随刮随晒。若是天雨可用煤炭烘干。根要理齐，梢要理清，去淨麻骨杂物，否則在脱胶时就会发生質量不易达到均匀的指标。麻晒干后，就分別长短好坏打成捆，这就是市售的“苧麻”。

苧麻的剝制率是带叶鮮茎100斤，得鮮麻皮13~14斤，刮制后11~12斤，晒干后3~4斤。

人工剝麻每人日产仅5~12斤。

2. 机械剝制

机器剝制就是用机器代替手工剝麻的繁重劳动，現正在湖北、广东和安徽等省进行試驗。

机器剝麻目前試驗的有两种：一种剝麻机，它能把田間割回的带叶鮮麻茎，輾碎木質部（麻骨）而和剝皮层相分离，并除去部分的胶質、表皮（麻壳）、木質部和全部的叶子。第二种称自动剝麻机，鮮麻茎可連續喂入，头尾两端分別受剝麻滾筒的打击，剝去麻的表皮层和木質部。



图6 甲 剥麻机的打麻机

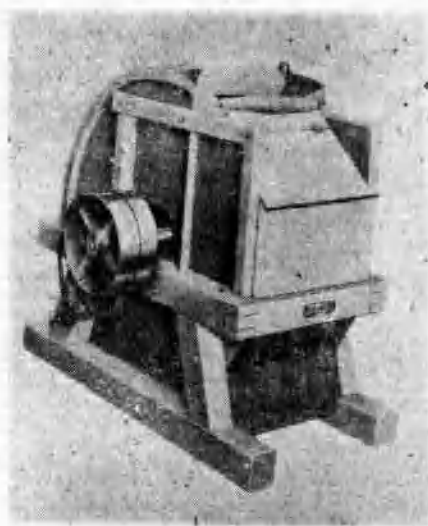


图6 乙. 剥麻机的刷麻机

这两种机器的产品质量，以自动剥麻机的比较洁净，胜于剥麻机，但从产量来看，剥麻机胜于自动剥麻机，因自动剥麻机比较精密，管理较繁复，目前所费人工亦多。机器剥麻的缺点是刮下的麻绒（短纤维）太多。总的说来，这是新的工作，尚有待试验和改进。