

173321

基本知識

怎样制造人造棉

全国野生植物纤维加工技术交流会秘书处编写



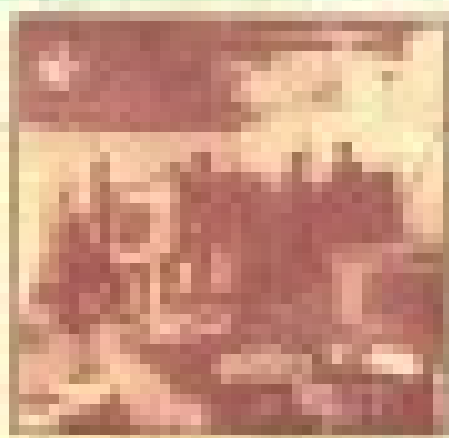
贵州人民出版社

173271

基本知識

怎样制造人造棉

中国纺织出版社编 中国纺织出版社出版



中国纺织出版社

怎样制造人造棉

全国野生植物纖維加工技术交流会秘书处編写

贵州人民出版社

1958年5月·贵阳

怎样制造人造棉

全国野生植物纖維加工技
术交流會議秘書处編写

*

贵州人民出版社出版

(貴陽市延安中路三号)

(贵州省書刊出版業營業許可証出字第001号)

新华書店貴州分店发行 重庆市印制公司印刷

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $5 \frac{3}{4}$ 字数: 120,000

1958年5月第1版

1958年5月第1次印刷

印数: 1—100,080册

前 言

在工农业生产大跃进当中，四川、貴州、湖北等地先后用野生植物、廢品、农产品的副产品制成了人造棉。用树皮、草、破麻袋、繩头、稻草等制成的人造棉，不仅可以代替棉花作棉絮，而且其中有些品种經過技术加工还可紡紗，制成各种精美优良的紡織品。我国地区辽阔，人口众多，农产品的副产品和廢品资源丰富，特别是占全国土地面积三分之二以上的山区，滿山遍野蘊藏着取之不尽，用之不竭的野生植物资源。根、藤、皮、草、叶均含纖維，絕大多数纖維的長度和拉力都可制人造棉。因此，利用野生植物、廢品和农产品的副产品加工人造棉潛力很大，前途无限，大有可为。这些资源如充分利用起来，对加速支援地方工业发展，支援农业机械化，繁荣山区經濟，改善农民生活，解决目前我国棉花增产速度还赶不上人民需要增長速度的矛盾等方面均有极其重大的作用。

貴州試制人造棉成功較早，并于1958年3月于遵义市建立了人造棉厂，开始生产。为了学习遵义人造棉厂的加工技术，讓加工人造棉的种子迅速地在全国各个角落遍地开花結果，第二商业部于4月在遵义召开了野生植物纖維加工技术交流会。 (除青海、新疆、四川3省外其他省均有代表参加) 在會議中間，为了更好地实现上述目的，組織与会代表集体編写了这本冊子。这个冊子的第一部分是临时搜集有关資料結合試驗

中的体会編写的。第二部分中有棉稈皮、稻草等15个品种，23个試制方法是根据遵义、三台人造棉厂和广西、广东省的原有材料結合試制实践，作了一些补充和修改，余44个品种59个試制方法均是与会代表在学习中间試驗、边研究写出来的。

由于我們水平低，經驗少，加之時間短，研究不够（共12天），内容和詞句中的差錯在所难免。仅供讀者参考。更重要的是目前在我国利用植物加工人造棉还是处于萌芽阶段，只有待普遍推广之后，經過長時間的試驗和实践，在科学研究部門的努力配合下，才能从中摸出一套比較成熟和完整的經驗。在党的领导下，当前全国人民在各个战綫上都以一日千里、排山倒海之势飞跃前进着。利用植物纖維加工人造棉，也一定在党和政府的重視和领导下向前跃进再跃进。也只有在这个大跃进中，这本书的内容經過不断的修正和充实，才能更加趋于完善。

編 写 者

1958年5月4日於遵义市

目 录

前 言	(1)
第一部分 加工人造棉的一般常識	(1)
一、纖維概念	(1)
纖維的种类	(2)
纖維素的來源	(4)
纖維的結構	(5)
二、纖維的性質	(6)
纖維的物理性質	(6)
纖維的化学性質	(11)
三、加工人造棉的一般处理过程	(13)
选 料	(14)
浸 漬	(14)
碱 煮	(15)
酸 化	(19)
漂 白	(22)
皂 浴	(26)
柔 化	(26)
晒 梳	(27)
第二部分 植物纖維試制人造棉的操作方法	(29)
一、农产品副产物	(29)
稻 草	(29)
棉 桿皮	(44)

棉稗麻	(49)
小麥稗	(54)
烟草稗皮	(58)
蚕豆稗	(61)
蓖麻稗皮	(62)
包谷壳	(63)
涼薯皮(地瓜皮)	(66)
芭蕉	(69)
棕叶、棕边	(72)
胡麻皮	(76)
麻絨	(78)
苧麻	(81)
油菜籽稗皮	(85)
二、野生植物	(88)
草	(88)
龙须草(又名援草)	(88)
茅草	(92)
香茅草	(93)
絲茅草	(94)
灯心草	(96)
茭菱根皮	(96)
馬蓮草	(97)
皮	(99)
夹竹桃皮	(99)
芙蓉皮麻	(102)

楊树皮	(105)
柳树皮	(107)
梧桐麻	(110)
苦參皮	(114)
蒲惊皮	(118)
老虎麻 (吊秤麻)	(120)
血榔皮	(122)
椴树皮	(124)
谷树皮	(126)
榔树皮	(127)
土口皮	(129)
水冬瓜 (山拍楊)	(131)
化香皮	(133)
桑树皮	(134)
构树皮	(136)
烏桕树皮	(141)
漆树皮	(143)
木槿花树皮	(145)
藤	(147)
棉麻藤	(147)
岩豆藤	(149)
葛麻藤、渣	(151)
倒鈎藤	(154)
牛毛藤	(156)
其他	(157)

火麻.....	(157)
野麻.....	(159)
水麻.....	(163)
竹麻.....	(166)
松叶(松毛).....	(168)
三、废品.....	(169)
废旧麻袋、绳头	(169)
废旧蒲包.....	(173)
結束語	(175)

第一部分 加工人造棉的一般常識

一、纖維概念

在廣闊的自然界中，一切植物里面均含有纖維。利用這些植物中的纖維作棉絮、紡織原料等，已具有悠久的歷史，如目前利用最廣泛的棉花、亞麻、苧麻、大麻等均是植物纖維。但由於這些資源不能滿足廣大人民日益增長的生產與生活需要，因此，我們如何更多更好地利用過去所沒有利用過的植物纖維，就具有重大的意義。既要廣泛利用植物纖維，首先必須了解植物中纖維的組成和性質，也只有這樣，才能很好的提取和利用植物中的纖維。

那么，植物中的纖維是什么呢？纖維从外观上看，是一种纖細的材料，从化学的意义上講，是一种高分子化合物或綫型聚合物。无论棉花、苧麻、稻草、棉稈皮等都是如此，它是由纖維素、果膠質、木質素、蛋白質、脂肪、腊質等物質所組成。

棉花等植物纖維各主要物質的組成(%)表：(一)

成 份 \ 纖 維	棉 花	亞 麻	苧 麻	大 麻	黃 麻
纖 維 素	83—84	82.57	78.07	77.77	64.24
腊 質 及 脂 肪	6—7	2.39	0.21	0.56	0.39
水 溶 物		3.65	6.47	3.48	1.03
灰 分	1—2	0.70	2.87	0.82	0.68
果 膠 及 間 纖 維 質	1—2	2.74	6.10	9.31	24.41
水 分	6—7	8.65	9.05	8.88	9.93

纖 維 的 种 类

在自然界中天然存在的纖維就其生产来源而言，可分为天然、人造纖維及合成纖維三大类。依其性質而区别，天然纖維又可分为植物纖維、动物纖維及矿物纖維三种；人造纖維又可分为无机人造纖維和有机人造纖維二种；合成纖維又可分为聚合和縮合合成纖維二种。下表所示比較詳細。

纖維

天然纖維

植物纖維

種子纖維：為單細胞纖維，生于植物種子之外圍，呈單纖維存在，棉花即為此類纖維之代表。

韌皮纖維：自双子叶植物莖程之韌皮部分取出，為細胞集合體，纖維呈束存在。例如亞麻、苧麻、棉桿皮等均屬之。此類纖維質量較輕細，強力較大。

葉纖維：取自單子叶植物之葉中，質地堅韌，例如新西蘭麻、蘆葦、梭草、芭蕉葉、波羅葉等屬之。

果實纖維：附在堅實果皮的內部，如椰子纖維。

樹皮纖維：（木本植物）存在于樹木的韌皮層中，如構皮、桑皮等。

莖程纖維：存在于植物的莖程中，如麥程、稻草、竹子、甘蔗渣等。

木材纖維：存在于樹木的主幹中，如冷杉、云杉、鉄杉、松木等。

礦物纖維：如石棉。

動物纖維

- | | | |
|---|---|-----------------------|
| 毛 | { | 羊毛：綿羊毛、山羊毛、駝羊毛、再用羊毛等。 |
| | | 駝毛。 |
| | | 兔毛。 |
| | | 其他禽毛：如鵝毛、鴨毛等。 |
| 絲 | { | 家蠶絲。 |
| | | 野蠶絲。 |

人造纖維

無機人造纖維：玻璃纖維、金屬纖維。

有機人造纖維：粘液絲、銅鈹絲、醋酸絲、酪素（豆纖、酪纖）等人造纖維。

合成纖維

聚合合成纖維：加波隆、玻綸、維綳、乙稀纖維等。

縮合合成纖維：耐綸。

纖維素的来源

自然界中存在的纖維有植物纖維、动物纖維和矿物纖維等三種。于此只講植物纖維。虽然植物纖維是由纖維素、果膠質、木質素、蛋白質、脂肪、腊質等物質所組成，但決定纖維價值的基本物質是纖維素。那么植物中的纖維素是从那里来的呢？要了解這個問題，就要知道植物的生長过程。我們知道，各种植物都是由根、莖、叶三大部分所組成，根从土地里吸收水分和无机鹽类（溶解在水中的无机鹽），通过莖而輸送到叶部，叶子从空气中吸收二氧化碳，这样，叶子中的水和二氧化碳在太阳光照射作用下綜合生成有机化合物，如葡萄糖、淀粉等，并放出氧气，这一現象称为光合作用。而这些有机化合物再与根部所吸收来的无机鹽（注）作用，就进一步形成纖維素、蛋白質、脂肪、腊質、木質素、果膠質和其他有机物。其中纖維素是構成植物細胞膜和細胞壁主要成分的高級多醣化合物。并賦予植物組織以机械的韌性和彈性，組成了植物的骨架，正因为这样，植物才能坚固地屹立在大地上，使叶子能够与空气和阳光进行接触，而成長、发育、开花和結果。

簡單的說，纖維素系由碳、氢、氧三元素而組合成为一种碳水化合物，为一种极小的結晶体，实验化学式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。其化学組成見表：

天然纖維中主要物質化学組成含量(%)表(二)

物 質	化 学 式	碳(C)	氢(H)	氮(N)	氧(O)	硫(S)
(植物)纖維素	$(C_6H_{10}O_5)_n$	44.4	6.2	—	49.4	—

(动物)生絲素	$C_{15}H_{23}N_5O_6$	47.7	6.4	17.9	28	—
(动物)絲膠質	$C_{15}H_{25}N_5O_8$	47.3	6.6	18.0	28.2	—
(动物)角質	$C_{42}H_{71}N_3O_{13}S$	49.0— 51.0	6.4—7.4	15.0— 18.0	21.0— 24.0	1.6—4.0

〔註〕：無機鹽是無機酸与碱中和所得的产物，例如食鹽、硫酸銨等溶解在水中呈鈉、氯、銨根、硫酸根等离子形态。

纖維的結構

植物有机体由細胞組成，而細胞組成中的細胞膜和細胞壁主要成分就是纖維素。植物纖維素系分子量极大的化合物，常呈膠体状态存在。植物纖維是纖維素之凝膠体。

纖維素多数为葡萄糖分子之配醣物結合体。纖維素均由鏈狀高級分子而組成。在構成纖維素时，此等高級分子以其側面互相平行而膠合，成为細胞粒（即細胞內的胞粒），胞粒集成一單位，称之針狀体，針狀体又集合成小纖維，而小纖維再集合成纖維。

这种組成的过程簡單的可用下式表示：

纖維素纖維→葡萄糖→纖維式醣→胞粒→針狀体→小纖維→纖維。

由于各种纖維所組成的成分不同，組成纖維的主要成分纖維素分子量的变化很大，約在1,500—500,000之間，故形成的植物纖維含量各有不同，因此利用植物纖維加工人造棉的回收率也有所不同。

几种植物纖維加工人造棉回收率(%)表(三)

名 称 (木本植物)	纖維回收率	名 称 (草本植物)	纖維回收率	名 称 (藤本植物)	纖維回收率
針叶树、 闊叶树	40—50	青麻(苧麻)	60	牛毛藤	30—33
構皮壳	10	稻 草	25—30	棉麻藤	30
杨 柳 皮	20	棉 稈 皮	30—35	粉葛根藤	30
夾竹桃皮	15	麻湯稈皮	30	野生瓜藤	15
構 皮	25	廢麻繩袋	33		
芙 蓉 皮	20	芭 蕉 麻	30—35		
		梭 草	50—60		
		竹 麻	25—30		

〔注〕：此表中数字除梭草外均系遼义人造棉厂初步小型試驗时所得实际回收率，不太准确，仅作参考。

二、纖維的性質

纖維的物理性質

純淨的纖維是无臭无味多为細長的白色物質。纖維的主要成分为纖維素，其余含有腊質、脂肪、果膠質、木質素、水分和其它杂质。腊質生于纖維表皮之外层，具有保护纖維、增加彈性、在适当溫度时能軟化纖維之功效。脂肪含在纖維分子中，主要成分为硬脂酸、軟脂酸等脂肪酸化合物。果膠質分布在纖維內各部，外层含量最多，漸近內部則含量愈少，此种膠

質系一种复合体化合物。木質素主要在植物纖維的木質部分含得較多，它是構成植物莖秆之坚强部分。茲將植物纖維之主要物理性質分述如下：

1. 強力：是指纖維抵抗拉断的能力。纖維的强度愈大，紡出的紗愈強韌，且在紡紗过程中纖維亦不易被折断。單根粗纖維的强度一般比細纖維略大，但其單位面积的裂断負荷比細纖維小。

几种主要植物單纖維強力表(單位：克)表(四)

名 称		桑皮	構皮	紅吉麻	水 麻	三元麻	苧 麻	亞 麻	大 麻
單力 纖 (克 強)	平均	16.77	12.65	95.37	18.80	46.68	40.68	24.27	42.32
	最高			110		105	105		
	最低			21		15	9		

2. 長度、細度和比重：

纖維長度是決定紡紗价值的主要因素之一，它直接影响着成紗的強力及細度。纖維愈長愈佳，如果纖維長度在5毫米以下，則难于紡紗。

纖維細度是指粗細的程度。纖維的粗細直接影响其本身的物理机械性質，細的纖維往往較粗纖維柔軟，天然拈曲多、光泽好、強力高。因此，纖維愈細制成的成品愈精致。

纖維的比重、系纖維与水之比。一般的比重为1.61，但因纖維含有气孔及不純物質，故比重为1.5—1.55。