



中等商业学校教材

轧花工艺

(上册)

中等商业学校
轧花工艺教材编写组编

安徽人民出版社



中等商业学



轧花工乙

(上册)

中等商业学校
轧花工艺教材编写组编

安徽人民出版社

1963·3·合肥

中等商业学校教材
札 花 工 艺
(上册)
中 等 商 业 学 校
札花工艺教材编写组编

安徽人民出版社出版
(合肥市金寨路)

安徽省书刊出版业营业许可出字第2号

安徽印刷厂印刷 安徽省新华书店发行

开本: 787×1092毫米 1/25 印张: $13\frac{9}{25}$ 字数: 292千 插页: 2

1963年6月第1版

1963年6月合肥第1次印刷

印数: 1—3,500册

編 写 說 明

本书是中等商业学校农产品採購与加工专业“軋花工艺”課程的試用教材，也可作为軋花工人訓練班的参考教材或軋花厂职工的技术参考书。

全书分上、下册，共十二章，除論述了軋花技术的基本原理外，并比較詳細地介紹了各种机器的构造、工作原理、工艺过程、操作方法与产品的数量和質量的关系，以及机器的安装、使用、維修、保养等具体操作經驗。

参加本书的編写人員有(以姓氏笔划为序)：朱本善(江苏淮阴軋花厂)、承德芳(山东省商业厅)、周南秋(湖北省粮食厅)、耿成义(河北省石家庄市商业局)、梅君武(上海市黄路軋花厂)、张德卿(河北省商业厅)、郭国文(山西省高显棉油加工厂)、赵伯基(商业部棉麻烟局)、潘同(安徽省供销社)等同志。由赵伯基同志負責編写的具体組織工作和技术审查工作。朱小庄(陕西省三原县永乐棉油加工厂)、何文奇(北京市东郊軋花厂)两同志参加插图的繪制工作。

此书在編写中，虽然注意了教学 and 实际相联系，并且力求使內容正确、完整和系統，但是，由于編者水平有限，缺乏編写經驗，因而书中仍可能存在缺点和錯誤。希望各校教师 and 讀者提出批評意見，以便将来修正。

中华人民共和国商业部教材編审委员会

1962 年 5 月

上 册 目 录

第一章 棉花的一般知識

第一节 棉花对国計民生的重要性	1
第二节 棉花的生产情况	1
一 世界棉花生产概况	1
二 我国棉花生产概况	2
三 我国产棉地区	4
四 我国栽培的棉种和主要品种	5
第三节 棉纖維的性狀	7
一 棉纖維的发育和生长	7
二 棉纖維的形状和结构	9
三 棉纖維的化学成分和理化性质	9
四 棉纖維的紡紗价值	11
第四节 籽棉的采摘	15
一 籽棉的采摘时期和方法	15
二 棉花的四分(分摘、分晒、分存、分售)	17
第五节 棉花檢驗	19
一 皮棉檢驗	19
二 籽棉檢驗	25
三 民主評級	29
第六节 籽棉的貯存	29

第二章 軋花厂的基本建設

第一节 軋花厂的任务	32
第二节 軋花厂的生产工艺过程和技术设备	33
一 生产的工艺过程	33
二 軋花厂的技术设备	36
三 車間的布置	38
第三节 軋花厂的基本建設工程	46
一 軋花厂的建筑工程	46
二 机器设备安装工程	64

第三章 籽棉的烘干与清理

第一节 籽棉烘干与烘干机	83
一 籽棉的水分与轧花的关系	83
二 籽棉干燥的一般方法	84
三 籽棉烘干机	87
第二节 籽棉的清理与清花机	98
一 籽棉含杂与轧花的关系	98
二 籽棉清理的一般方法	99
三 轧花厂各种清花机器的清杂效能	100
四 几种籽棉除杂机的构造	103
五 机摘籽棉的处理	116

第四章 皮辊轧花机

第一节 皮辊轧花机的发展简史	141
第二节 皮辊轧花机的构造及工作原理	142
一 皮辊轧花机工作概况	143
二 主要机件的构造及工作原理	144
第三节 皮辊轧花机配车规格及生产效能	157
一 配车规格	157
二 生产效能	158
第四节 皮辊轧花机的附属设备	160
一 喂花机械装置	160
二 机械输送设备	161
第五节 皮辊轧花机的故障产生原因及其处理办法	162

第五章 锯齿轧花机

第一节 锯齿轧花机的演进过程	166
第二节 锯齿轧花机的构造及工作原理	168
一 锯齿轧花机轧花过程概况	168
二 锯齿轧花机各部分的构造及作用	169
三 锯齿轧花机轧花原理	185
第三节 锯齿轧花机的操作方法	200
一 锯齿轧花机各部件的规格间距及转速	200

二 锯齿轧花机的操作技术	207
三 锯齿轧花机的故障的产生和消除办法	214
四 锯齿轧花机的产量和皮棉质量的关系	216
第四节 轧花工艺技术的发展	229
一 轧花工艺	229
二 锯齿轧花机的发展	230
第五节 锯齿轧花机与皮辊轧花机的比较	248

第六章 棉籽剥绒

第一节 棉短绒的特性及其用途	253
一 棉短绒的性状	253
二 剥绒的工艺过程	255
三 棉短绒的品质	267
四 棉短绒的用途	268
第二节 棉籽的清理	269
一 棉籽清理的目的和要求	269
二 几种棉籽清理机	270
第三节 锯齿剥绒机的构造及工作原理	276
一 进料(喂籽)部分	278
二 剥绒部分	282
三 刷绒部分	291
四 集绒部分	300
第四节 锯齿剥绒机的操作方法	307
一 锯齿剥绒机的技术规格	307
二 锯齿剥绒机的操作技术	310
三 锯齿剥绒机技术规格和操作方法对短绒产量和质量的关系	310
四 锯齿剥绒机发生故障的原因及其防治方法	319
第五节 棉短绒的清理	323

第一章 棉花的一般知識

第一节 棉花对国計民生的重要性

棉花是重要的經濟作物之一。棉花一身都是宝：棉籽上生长着的长纖維，經過軋花后称为皮棉或原棉，是紡織工业的主要原料。棉短絨也是重要的工业原料，除头道絨可供紡粗支棉紗、作絮棉以及医药用棉外，其他各道短絨都是化学工业的重要纖維素原料。棉籽是主要的油料，棉籽油不但可供食用，还是用途很广的化学工业原料。棉仁餅除可作飼料和肥料外，也可利用作为化学工业的原料。棉籽壳可以提炼糠醛、碳酸鉀等工业原料。棉杆皮又是一种較好的韌皮纖維，可以代替麻类，用途也很广。棉杆是棉产区的主要燃料，也可以用作紙漿和人造纖維。因此，发展棉花生产，对于发展国民經济，建設社会主义，滿足人民日益增长的物質需要，提高人民生活水平，起着重要作用。

第二节 棉花的生产情况

一 世界棉花生产概况

棉花原是热带和亚热带植物，經過人类几千年的培育，目前在世界上分布很广。产棉的国家有六十多个。主要是中国、苏联、美国、印度、墨西哥、埃及、巴基斯坦、巴西、土耳其等国家。1958年这些国家的皮棉产量占世界皮棉总产量的87.6%（詳見表1—1）。

表1-1

1958年世界皮棉生产量

产 棉 国 家			皮 棉 产 量	
			千 担	%
世界各國合計			200,468	100
主 要 产 棉 国 家	中 国		42,000	21.0
	苏 联		30,692	15.3
	美 国		49,868	24.9
	印 度		20,414	10.2
	墨 西 哥		9,366	4.7
	埃 及		8,876	4.4
	巴 基 斯 坦		6,071	3.0
	巴 西		5,420	2.7
家	土 耳 其		2,818	1.4
	其 余 产 棉 国 家		24,943	12.4

二 我国棉花生产概况

我国植棉历史悠久。根据文献記載，远在公元前1世紀至公元后6世紀，海南島、桂林、大理、吐魯番、于闐等边疆地区的劳动人民就能植棉織布。13~14世紀时，植棉織布已普及到长江流域和黄河流域。16~17世紀时，植棉織布业已遍布全国各地。在长期的生产过程中，我国劳动人民积累了許多宝贵的植棉經驗，培育了許多适合于我国自然条件的早熟品种，同时也不断地创造了新的棉业生产工具。公元1295~1296年間，江苏松江杰出的棉紡織家黄道婆所改进的軋花、弹花、紡紗、織布工具和革新的棉布花色品种，对促进棉紡織品的商品生产、加速植棉生产的发展是个重大的貢獻。

我国虽有悠久的植棉历史，但是在长期的反动統治年代里，棉花生产的发展极为緩慢。抗日战争以前十年平均，每年只产皮棉約1000万担，最高的1936年，也只有1697万担。1937~1949年的十余年間，由于美、日帝国主义的經濟侵略和軍事侵略，以及国民党反动派对棉

农的残酷压榨，皮棉产量不断下降，到1949年，全国的皮棉总产量下降为888.8万担，只相当于1936年的52.4%。在棉花品种上，短纖維粗絨棉所占比重很大，細絨棉种不但推广不多，而且品种混杂，退化严重，纖維长度一般只在 29/32~15/16 吋之間。有的地区甚至短到11/16吋，品質很差，只能供作紡 10 支棉紗的原料。同时，軋花工具极其簡陋、落后，不但費劳力多、产量低，軋出的皮棉質量更差。加上棉商在棉花中掺假作伪，棉花含水量往往高达20%，百斤皮棉含杂达到二、三十斤，其中除有大量的棉籽外，还掺有石膏、石灰等杂物。因此造成国内棉紡工业用棉长期依賴进口的反常現象。每年輸入外棉常占全国进口貨物总值的第一位或第二位。

解放后，在党和人民政府的正确领导下，随着对农业的社会主义改造的伟大胜利，农业生产力得到解放，并且国家为了促进棉花生产的发展，实行了正确的方針政策和采取了有效的技术措施，广泛开展了群众性的增产运动，从而使建国十年来的棉花生产，無論在棉田面积的扩大、单位面积产量和总产量的增长以及原棉品質的提高等各个方面，都取得了伟大的成就。十年来，我国棉花生产的发展情况如表 1—2。

表 1—2

1949~1958年我国棉产发展情况表

年 份	棉田面积 (万亩)	皮棉产量 (万担)	与1936年 比較(%)	与1949年 比較(%)	每亩皮棉 产量(斤)
1936	5357.0	1697.6	100.0	—	31.0
1949	4155.0	888.8	52.4	100.0	21.6
1950	5678.9	1384.9	81.6	155.8	24.4
1951	8226.9	2061.1	121.4	231.9	25.1
1952	8363.6	2607.4	153.6	293.4	31.2
1953	7770.0	2349.4	138.4	264.3	30.2
1954	8193.0	2129.8	125.4	239.6	26.0
1955	8659.1	3036.9	178.9	341.7	35.1
1956	9383.4	2890.3	170.3	325.2	30.8
1957	8662.9	3280.0	193.2	369.0	37.9
1958	8583.9	4200.0	247.4	472.5	48.9

从表1—2来看，到1952年，经过恢复和发展国民经济时期的努力，全国棉田面积较1949年增加了一倍，总产量较1949年增加将近二倍，超过1936年53.6%，在短短的三年中就做到民用和工业用棉的自给自足。1953—1957年的第一个五年计划期间，棉花产量又有进一步增长。1957年达到3280万担，比1949年增加2.69倍，超过1936年93.2%，平均每亩产皮棉37.9斤。1958年是第二个五年计划的第一年，在总路线、大跃进、人民公社三面红旗的光辉照耀下，棉花生产得到了更大的发展。1958年总产皮棉4,200万担，比丰收的1957年增长28%，比1949年增加3.73倍。每亩平均产皮棉43.9斤，比1949年增加了27.3斤。在棉花产量增长的同时，我国棉花品质也有显著提高。全国商品棉纤维平均长度由1950年的13.84/16吋增长到1958年的17.04/16吋。皮棉含水含杂量也逐年降低，棉花品级也有不同程度的提高。

三 我国产棉地区

我国产棉地区极为广阔，全国除了西藏、青海外，各地都种植棉花。主要产棉地区是黄河流域的河北、河南、山东和长江流域的湖北、江苏等五省，其次为四川、山西、陕西、安徽、上海、浙江、辽宁、新疆等省、市、自治区。全国产棉地区分为：

(一)黄河流域棉区：位于长城以南，秦岭、伏牛山、淮河以北，六盘山以东。包括河北、山东二省全部，山西的南部，陕西、河南的大部分，江苏、安徽两省的淮北棉区。产地集中在河北、山东、河南的平原地带和陕西的关中盆地、山西的汾河下游。目前棉田面积约占全国棉田总面积的60%以上，是我国主要的产棉地区。

(二)长江流域棉区：位于黄河流域以南，五岭山脉以北。包括四川、湖北、湖南、江西、浙江五省的全部，陕西省汉中棉区，河南省南阳棉区，安徽、江苏两省淮河以南棉区，贵州、福建等省的北部。产地主要集中在沿江、沿海及湖滨等冲积平原上，小部分在丘陵地区及沿海盐垦地。目前棉田面积约占全国棉田总面积的30%左右。

(三)东北棉区：包括辽宁省大部 and 吉林省、黑龙江省、内蒙古

自治区的一部分。目前棉田面积虽然不大，但有部分棉田却位于北纬46°~47°之间，因而又是我国最北的产棉区。该区主要产地集中在辽河流域。

(四)西北棉区：以新疆维吾尔自治区为主，包括甘肃的河西走廊地区。目前棉田面积虽小，但由于有大量宜棉荒地可以开垦，且属灌溉棉区，能控制棉花生育，故历年单位面积产量高而稳定，近年又试种成功了长绒棉，因而是我国发展棉花生产的新基地。

(五)华南棉区：包括云南、广东、广西、台湾等省以及福建、贵州的南部地区。目前棉田也很少，大部分在云南省，小部分在贵州省。但由于气候温暖，无霜期长或终年无霜，除栽培一年生棉花外，并特产多年生木棉和宿根棉。

四 我国栽培的棉种和主要品种

棉花属锦葵科棉属。棉属有很多种，现在我国栽培的主要棉种是陆地棉，其次为海岛棉、亚洲棉、非洲棉等四个棉种。在各棉种中又有很多品种。

(一)陆地棉：又称高原棉，原产美洲，1892年传入我国。陆地棉植株较高大。花大，呈乳白色，棉铃通常呈圆形，灰绿色。棉籽一般有短绒，纤维较长，品质好，产量高。生育期间对不良环境条件的抵抗力较强。目前的栽培面积约占全国棉田总面积的95%。主要品种在黄河流域棉区为斯字2比、斯字5爱、岱字15号、徐州209、涇斯棉等；在长江流域棉区以岱字15号为主，正在推广的有鸭棚棉、彭泽4号等品种；在西北内陆棉区和东北棉区有湊及1号、611波、1298、关农1号等品种；华南棉区当前推广的品种为宾川373。上述品种的性状如表1—3。

表1-3

我国栽培的主要棉花品种性状表

品 种	生长期 (天)	果枝 类型	株 高 (米)	株 长 (厘米)	衣分 (%)	纤维 长度 (厘米)	纤维 强度 (克/旦)	断裂长 (厘米)	衣 指 (克)	纤 指 (克)	备 注
岱字棉15	130~135	3	5.1~5.5	28~30	36~38	5.727	4.17	23.886	2~6.6	10.7~11.2	后期生长势旺, 耐肥, 耐旱, 耐涝, 适应性广。
斯字棉2比	130~135	3	6.1~6.7	28~30	33~35	5.816	4.17	21.256	2~6.6	11.3~12.0	吐絮较集中。
斯字棉5爱	127~132	3	6.2~6.6	29~31	33~35	5.824	4.42	23.535	9~6.3	11.5~12.2	
517	125~127	2	35.6~6.0	28~28	33~34	—	—	—	5.9~6.3	11.2~12.1	较耐旱。
晋棉	126~130	2	36.2~6.6	26~28	33~35	—	—	—	5.7~6.1	11.8~12.2	
晋棉德字棉	117~121	2	3.4~4.8	23~25	31~33	5.219	4.50	23.484	4.8~5.2	9.9~10.8	吐絮集中。
美农1号	122~126	3	5.3~5.7	26~28	30~32	6.390	3.85	21.605	5~5.9	11.4~11.8	不耐寒, 北京郊区栽培的主要品种。
密字棉103	130~133	2	36.3~6.9	28~28	33~36	5.450	4.40	22.986	2~6.6	11.7~12.2	生长势强, 抗寒性强, 易感炭角斑病。
史3173	114~120	2	4.2~4.6	25~27	32~34	4.761	4.92	23.174	4~5.0	9.9~10.5	生长势及抗旱力较强, 抗角斑病力较弱。
611波	118~122	2	4.2~4.6	24~25	32~34	5.048	4.61	23.405	5.0~5.6	9.7~10.1	
满及1号	118~122	2	4.4~4.8	24~25	33~35	5.477	4.05	22.185	2~5.6	9.7~10.4	较耐旱, 适应性较大。
1298	128~133	3	5.7~5.8	30~32	35~37	6.308	3.68	23.096	4~5.6	9.1~12.0	吐絮集中。
徐州209	130~135	3	5.2~5.6	30~32	38~39	5.180	4.40	22.796	2~6.5	10.0~10.8	耐肥, 耐旱, 抗角斑病力较强。
彭棉4号	130~135	2	35.3~5.7	32~34	33~34	6.180	4.24	26.206	3~6.8	11.8~12.2	耐肥, 耐旱, 干稍晚。
右冠5号	121~125	2	4.2~4.7	24~26	34~36	—	—	—	5.2~5.8	10.8~11.2	抗旱力较强, 耐叶病。
宾川373	122~126	0	4.6~5.0	27~28	36~37	5.928	4.34	25.736	3~6.7	11.0~11.4	前期抗病力弱, 不耐旱, 吐絮较集中。
鹤顺棉	141~150	4	2.8~3.4	33~37	30~32	6.156	4.07	25.15	—	—	是海棉。
跃进1号	146~158	4	2.8~3.3	33~40	31~32	7.107	5.19	36.883	7~4.3	10.7~10.7	早期落铃稍差, 抗角斑病力较强, 是海棉。

注: 1. 本表各品种性状的描述, 是根据全国棉花品种区域试验资料有关试验机关的品种试验报告, 以及中国科学院棉花研究所的原始材料观察结果综合而成。

2. 生长期是指自出苗到吐絮期的天数(吐絮期为有50%棉株吐第一朵絮为标准)。

3. 铃重指霜前正常吐絮铃的取样平均。

4. 果枝类型, 0 为有限果枝型, 1~4 为无限果枝型。

(1) 表示果枝节间很短, 株型很紧凑;

(3) 表示果枝节间较长, 株型松散;

(2) 表示果枝节间较短, 株型紧凑;

(4) 表示果枝节间很长, 株型很松散。

(二)海島棉：原产美洲热带地方，19世紀传入我国。纖維細长而有絲光，具有特殊的工艺价值。其植株高大，生育期长，并有多年生的。我国云南种植的多年生木棉即属此种。木棉株高 2.3~3.3 米以上，分枝很多。叶和花很大。棉鈴比一般海島棉的棉鈴大。一般3~4年为壮年，产量較多；7~8年后产量下降。棉纖維长度有达到55毫米的。近年在新疆、云南、广东、广西等地試种成功的一年生海島棉的产量不亚于陆地棉。主要栽培品种有长絨3号、跃进1号等，其性状如表1—3所示。目前海島棉的种植面积約占全国棉田总面积的0.2%，今后将会逐渐扩大。

(三)亚洲棉：又称印度棉或中棉，6世紀时传入我国，曾遍及全国。自陆地棉传入后，由于原来的中棉产量低、纖維粗短，逐步被陆地棉代替。目前亚洲棉的栽培面积已不到全国棉田面积的2%。棉株茎枝較細。叶較小，裂口深。花小，有黄、白等色。棉鈴小而尖，呈圓錐形，成熟时开裂較大。棉籽上生有长纖維及短絨，也有只生长纖維而无短絨的，即所謂黑籽棉或鉄籽棉。成熟早，适应性强。曾負盛名的品种有青茎鷄脚棉、百万棉、江阴白籽棉、孝感长絨棉等。其中河北的西河粗絨棉和浙江余姚粗絨棉，纖維粗，弹性强，是和羊毛混紡的特用原料。

(四)非洲棉：又称草棉或小棉。原产阿拉伯及小亚細亚，于6世紀传入我国。过去分布在西北內陆棉区，現在极少种植。棉枝茎枝很細。叶裂浅。花小，呈黄色。鈴小，圆形或扁圆形，吐絮时鈴壳开裂不大。棉籽上着生长纖維及短絨，只生长纖維而不生短絨的很少。非洲棉成熟早，但产量低，纖維細而短，紡紗价值差。

第三节 棉纖維的性状

一 棉纖維的发育和生长

棉株生长到一定阶段，在其果枝上出現三角形的花蕾。花蕾长大

后成为花朵。花朵内有子房，子房3~5室，每室有胚珠两排計6~9粒。子房在花朵开放受精后，长大成棉鈴，胚珠就成为棉籽。棉纖維是从胚珠，也就是棉籽的表皮細胞，经过伸长和加厚形成的。陆地棉纖維的整个伸长和加厚所需时间与棉鈴生长時間相仿，即早期和中期棉鈴的纖維約需50~60天，后期的纖維約需70天左右。

在开花前，子房內胚珠表皮細胞的表面是相当平滑的。花冠开放后，胚珠还未受精前，胚珠表皮細胞即有多处隆起，这表示有些表皮細胞已經在伸长。胚珠受精后，这些細胞伸长迅速，約經25~30天，即生长到应有的长度。此即纖維生长前半期，称为伸长时期。如这个胚珠內的卵細胞沒有受精，这些細胞就逐漸停止生长，跟着胚珠死亡，成为不孕籽，这也就是不孕籽上有很小的“軟籽皮”和一些短纖維的由来。在正常的环境下，纖維細胞是在受精后10天內陸續发生的。早期发生的纖維品質較好。正常的棉纖維，一般为乳白色，即軋花过程所取得的“皮棉”。在开花第三天以后，从胚珠表皮层所发生的纖維細胞往往短而密集，附在棉籽表面不易脫落，这就是籽棉軋花后再从棉籽上剝下的短絨。短絨由于中腔內含色素及其他物質，常呈灰白色，有时也呈黃或灰綠色。

棉纖維細胞的伸长速度，一般在开花后6~15天內为最大。陆地棉在开花后16天內，正值棉纖維伸长的快速时期，这时如天气干旱、土壤溫度不足，会显著縮短纖維长度。纖維伸长的速度与气温有关。如前所述，棉纖維长度的生长，自开花至长度长足，一般約需25天；但后期开的花，由于溫度降低，纖維长度的伸长就需要較长的时期。土壤含盐量过多也会減短纖維长度。此外，纖維在棉籽上和棉鈴在棉株上的部位不同，纖維长度也有不同。愈近主茎的棉鈴，纖維愈长，相反，則愈短。棉籽腹部的纖維长，兩端的纖維短。

当棉纖維細胞生长至应有的长度时，細胞壁开始加厚，这是棉纖維生长的后半期，約需25~30天，称为加厚时期。棉纖維細胞在伸长时期，胞壁較薄，伸长性强，是为初生胞壁。加厚生长就是在初生胞壁內，向內逐日淀积一层纖維素，至加厚完成为止。这些淀积层称为次生胞壁。胞壁纖維素的淀积須有較高的溫度，如夜間溫度低于

20°C以下，生长就会停滯。后期发生的棉纖維，次生胞壁較薄，不成熟的纖維較多，就是因为当时溫度降低，影响了纖維素淀积的緣故。

二 棉纖維的形状和结构

在显微镜下观察，棉纖維是一个細长而略扁的管状单細胞，具有多次的左旋和右旋的轉曲，除尖部外，长沟形的細胞腔仍然存在。这是棉纖維和其他植物纖維如韌皮纖維和木質部纖維不同的地方。棉纖維的构造可分为：

(一)初生胞壁：即纖維原来的胞壁，位于纖維的最外部。初生胞壁大部分由果胶构成，并有小量的纖維素存在。胞壁的外部还有蜡質层。

(二)次生胞壁：即纖維伸长停止后，初生胞壁向內加厚所形成的部分。几乎全为纖維素所构成，是棉纖維的主要部分。

(三)腔壁：为次生胞壁的最內层，环绕着中空。組織較其他胞壁部分更为密致。

(四)中空：为纖維生长停止后，所遺留下的最內部的空隙。中空中遺留有原来細胞中的內含物質。

三 棉纖維的化学成分和理化性質

(一)化学成分：棉纖維(包括棉短絨)的化学成分，絕大部分是纖維素构成的。纖維的成分大体为：

纖維素	90%
蜡質和脂肪	0.3%
水分	6~8%
其他物質	1.5~3.5%

纖維素是一种碳水化合物。碳水化合物是二氧化碳和水經過光合作用而成的产物，纖維素的組成元素是：

碳	44.4%
氢	6.2%
氧	49.4%

纖維素的分子式为 $C_6H_{10}O_5$ 。由于纖維素的分子量目前尚未搞清

楚，因此纖維素分子式用 $(C_6H_{10}O_5)_x$ 表示，这 x 的数值是一个相当大的数值。

(二)理化性質：由上述数字可以看出，棉纖維是近于純纖維素的纖維，因此纖維素的性質也就决定了棉纖維的理化性質。

1. 吸湿性：棉纖維本身为多孔性的物質，它不仅具有中腔，而且纖維素填充层之間也有空隙，加之纖維素分子中存有亲水基(羟基 OH)等原因，因而棉纖維具有吸湿的性能。棉纖維吸湿能力的大小，与外界空气的溫度和湿度有关。如相对湿度升高时，則吸湿能力加大；溫度升高时，吸湿能力減弱。在干燥空气中，溫度超过 105°C ，則可使棉纖維中水分全部散出。将棉纖維置于固定的溫度和湿度条件下，保持一定時間后，其含水量会保持一定。此种現象称为水分平衡状态。外界环境中溫度湿度的每一变化，都会引起棉纖維含水量的相应变化。

棉纖維吸湿的速度，是和纖維实际含水量与达到水分平衡时应有的含水量之差有密切关系。相差越大，吸湿速度越快。如实际含水量接近平衡时，則吸湿速度非常緩慢。

2. 保温性：棉纖維是热的不良导体，并有一定的弹性，能使纖維松散，在纖維間存有大量空气，而空气也是热的不良导体，故而棉花具有良好的保温性能。

3. 为电的不良导体：棉纖維为电的不良导体，故可用来做電綫包皮。棉纖維的导电率与其含水量成正比，故可通过测定棉花导电率的大小来推测其含水量。

4. 热、光、空气对棉纖維的作用：棉纖維受热、光、空气作用时，其变化是緩慢的。溫度在 110°C 以下时，不会引起棉纖維的变化；溫度达到 150°C 时，开始引起纖維較輕微的分解；超过 250°C 时，会使纖維燃烧。棉纖維长期与空气接触，并經日光照射 940 小时后，其强力可下降 50% 左右。若将棉纖維置于隔絕空气的环境中照射，則纖維几乎不受损坏。若将棉纖維置于无光的空气中，其氧化作用的进行十分緩慢。由此可知，棉纖維經日光照射后，其强力下降的基本原因，是由于日光促进了纖維素与空气中的氧結合生成氧化纖維素的结果。