

作物栽培学丛书

棉花

王彬生 編

高等教育出版社



作物栽培学丛书

棉花

王彬生 編

高等教育出版社

“棉花”原系李竞雄等主編的“作物栽培学”一书的一章。現經該章編者修訂，作为作物栽培学丛书之一出版单行本。

本书较为系統的闡述了棉花栽培的理論知識，并介紹了我國各地特別是新疆地区的实际的生產經驗；对于1958年農業生產大躍進以后我國棉花生產情況也作了一些補充。

本书可作为高等农业院校師生及农业工作者的参考书。

棉 花

(作物栽培学丛书)

王彬生 編

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺7号

(北京市出版業營業許可証出字第354号)

京華印書局印刷 新华书店发行

統一書号 16010.794 开本 787×1092 $1/32$ 印張 4.54

字數 86500 印數 0001—4,200 定價 (3) 0.55

1959年5月第1版 1959年5月第1次印刷

目 录

一、概述	1
二、棉花的植物学和生物学特性及我国栽培的主要棉花品种	11
(一)棉花的性状	11
(二)棉花的生长和发育	19
(三)生长发育与环境的关系	34
(四)棉花的分类	39
(五)我国目前栽培的棉花主要品种	41
三、棉花的栽培技术	47
(一)轮作中地位	47
(二)土壤耕作	51
(三)棉田的施肥	62
(四)播种前的种籽处理	73
(五)棉田的播种	83
(六)棉田管理	91
(七)棉田的灌溉和排水	110
(八)棉花的收获	123
参考文献	128

一、概述

棉花的栽培簡史 棉花系亞熱帶植物，世界各國已有多年的栽培。根據歷史的記載，印度是利用棉花最早的国家，在印度新德城的古墓中，掘出古代的棉織品，証明系公元前2750—3000年的产品，可見印度人紡棉織布的历史，距今已有五千年之久。

我國之有棉花，當在古代中印通商以後由印度傳入。漢沈懷遠撰“南越志”謂：“桂州出古終藤，結實如鵝毳，核如珠珣，治出其核，紡如絲棉，染為斑布”。唐高宗時（公元650—683年）李延壽撰“南史高昌國傳”稱：“有草如茧，中絲細韃，名曰白迭，取以為帛，甚軟白。”按高昌國乃今新疆之吐魯番，桂州即今廣西桂林縣。由此可知，我國在漢唐時代，邊遠地區已有棉花的栽培。至於內地植棉，大約開始於十二世紀末與十三世紀初；十三世紀末葉，植棉已普遍地推廣到長江流域一帶了。

古代輸入我國的棉種，為亞洲棉和非洲棉，亞洲棉（中棉）傳自印度，非洲棉（草棉）則系由中亞細亞傳入。現在全國各地所栽培的陸地棉，是清末時期開始由美國引進，迄今僅不過數十年的歷史。自從棉花在我國得到重視和發展以來，由於我們的祖先不斷地進行研究，創造出不少適宜於我國條件的早熟棉種，使棉花的栽培由南方推展到北方，同時在栽培技術上，為了提早棉花的成熟，增加棉花的產量，又創造了摘心整

表 1⁽¹⁾ 軋花工厂将籽棉加工后的产品

产 品 种 类	百 分 比
棉纖維(即皮棉)	35.5—36.0
棉 籽	61.5—60.0
短 絨	2.0—2.5
廢 花	1.0—1.5

表 2⁽¹⁾ 榨油工厂将棉籽加工后的产品

产 品 种 类	百 分 比
短 絨	2—3
棉 籽 壳	41
油 餅	38
粗 油	17
杂 質	1

枝和浸种催芽等技术，进而使我国的植棉不断获得改进和发展。

棉花在国民經济上的意义 棉花是人类重要的生活資料之一，也是工业的重要原料。据估計，全世界人民百分之九十的衣著都是棉織品，因此，斯大林同志曾将棉花与鋼、生鉄、煤、石油和粮食看作同等重要，并不是沒有理由的。

收获后的籽棉，在軋花工厂經過加工以后，可得到表 1 所列产物。

棉籽經過加工后，可得到表 2 所列产物。

棉纖維首先用来紡紗和織布，再由布匹制成衣服、床单等制品。棉纖維不仅是紡織工业的重要原料，而且也是航空、汽車、橡皮、电工和許多其他工业部門中不可缺少的。在国防上也具有巨大意义。短絨可以用来制做胎絮、药棉、紙、人造皮

革、人造絲、導火綫、照象軟片等。

棉籽可以榨油，棉籽餅可以用做飼料及肥料，棉籽壳和莖杆是造紙及制做堆肥的原料。

綜上所述，可知棉花在國民經濟上的重要性。我國有六億以上的人口，每年要消費數千萬担的皮棉，在生活日益提高的情況下，將會需要更多的布匹、衣料等，也就是說，要消費更多的皮棉。因此，我們必須大力增產棉花，以滿足我國人民的需要，同時也可以將原棉或制成品支援兄弟國家。

棉花在世界上的分布及生產概況 棉花在世界上分布很廣，自南緯 35° 到北緯 49° 之間均有栽培。雖然世界植棉國家很多，但根據 1957 年的統計數字，主要的產棉國則為美國、中國、蘇聯、印度、墨西哥、巴西和埃及，這七個國家的棉花產量將近世界棉花總產量的百分之九十。如果以面積而論，印度居第一位，我國第二，美國第三，巴西第四，蘇聯第五，墨西哥和埃及分居第五、第六。以總產量而論，美國第一，我國第二，蘇聯第三，印度第四，墨西哥、埃及和巴西次之。但若以單位面積產量而論，則蘇聯第一，埃及第二，墨西哥第三，美國第四，中國第五。現將 1957 年世界主要產棉國家的棉花面積和產量列表如下。

• 世界上的棉花產量，在第二次大戰以前，每年皮棉約在 13,600 萬担左右。自 1938—1946 年之間，由於世界大戰的影響，各國的棉花產量均顯著減低。大戰結束後，從 1947 年開始，各國的棉花產量才逐漸增多，尤其在 1950 年以後，蘇聯與中國的棉花產量增加的更為迅速，蘇聯在 1951 年皮棉產量已達到 2609 萬担，躍居為世界第二棉產大國，而中國也達到年

表 3 1957 年世界主要产棉国家棉花面积和产量

	面 积 (万市亩)	平均亩产 (市斤)	总 产 量 (万市担)
世界总计	50,250.0	34.2	17,200
其中：中国	8,662.9	37.9	3,280
苏联	3,156.0	78.3	2,472
美国	8,232.0	58.0	4,774
印度	12,237.0	13.8	1,690
墨西哥	1,365.0	63.0	928
埃及	1,146.0	69.1	792
巴西	3,607.5	21.2	766

注：此表数字原根据中央农业部集存的 1957 年的资料。我国在 1958 年农业生产大跃进以后，棉花的平均单位面积产量已经达到 78.5 斤，但是因为世界其他主要产棉国家的数字尚未整理出来，故仍以 1957 年的资料为例说明。

产 2061 万担皮棉，远远超过了战前我国的最高产量。

苏联的棉产得到了发展，不过是最近三十余年的事。在十月革命前，沙俄政府虽然需要大量的皮棉，但并不注意增加棉花的生产，宁愿从美国和埃及输入。十月革命前的俄国，在中亚细亚和南高加索栽培了 700,000 公顷的灌溉棉田，在 1913 年棉产最发达的年份，皮棉产量尚不足 500 万担。

十月革命后，苏联的植棉业才获得巨大的成就。1932 年，苏联的棉花产量已经超过了 1913 年水平的 70%，并且不再向国外输入皮棉，到第五个五年计划完成时，即 1955 年的棉花产量比 1950 年增加 55—65%。战前，棉花的播种面积增加到 2,100,000 公顷，而棉花产量超过了 1913 年水平二倍以上。现在，联苏的棉花单位面积产量及棉纤维的质量已经是世界第一位了。

苏联布尔什维克党和政府鉴于棉花生产的重要意义，提出了为继续扩大植棉面积和提高棉花单位面积产量，提供必要数量的机械，提高棉花栽培技术，培育优良品种，并且在植棉者中广泛地开展增产棉花的社会主义竞赛，尽量将科学上的成就和先进经验运用到生产中去，争取把落后地区的棉花单位面积产量提高到先进的水平。三十多年来，苏联棉花生产所得到的高度发展，是与优越的社会主义制度分不开的。

美国是百年来世界上最大的产棉国家。1926年棉田面积约近三万万亩，皮棉产量为8000余万担，1936年产皮棉约5600万担（合1240万包），1946年棉田面积约一万二千万亩，皮棉产量约4000万担，1950年的棉产较1949年降低了38.4%，到1953年，由于国外市场缩小，生产过剩，除仍继续缩小棉田面积外，再加历年的棉花大量堆积，仓库无法容纳，乃于1954年又缩小棉田面积四分之一，美国垄断世界棉花市场的局势，从此已经瓦解了。

印度是植棉最早的国家，棉田面积占耕地面积10%。以棉田面积而论，虽然仅次于美国，但是棉花总产量则相差很远。印度棉种除少数埃及棉和陆地棉外，主要为亚洲棉，单位面积产量低，且纤维极短，品质不佳。

埃及也为世界上主要棉产国之一，以出产长纤维棉花而闻名，埃及所出产的皮棉，几乎全部运销国外。

棉花在我国的分布很广，除西藏、青海、内蒙古自治区外，几乎全国各地都有棉花栽培，但主要的产棉地区集中于黄河流域和长江流域各省份。

根据自然环境条件的不同，全国可分为五大棉区：黄河流

域棉区、长江流域棉区、西北棉区、东北棉区及华南棉区。简述于后：

1. 黄河流域棉区 包括河北、山东、河南、陕西及山西省。本区年平均温度大概在摄氏 10—15 度之間，年雨量自 400—750 毫米，无霜期約 180—210 天。本区的优点为雨量比較集中，在雨量最多的七、八两月，正是棉花生长旺盛之时，外界气温較高，蒸发量也較大；九月份起，雨量减少，日照充分，适合于棉花吐絮。其缺点为冬季及春季雨水不足，常常造成在播种时土壤水分缺乏的現象。本区棉花品种以斯字棉及其选系为主。

2. 长江流域棉区 包括江苏、安徽、江西、湖北、湖南、四川和浙江等省。本区年平均温度为摄氏 15—18 度之間，年雨量一般在 1000 毫米左右，个别地区可达到 1500 毫米以上，无霜期为 240—280 天。本区特点为生长期长，雨量多且分布比較分散，往往由于秋雨过多不利于吐絮，并容易发生烂鈴現象。本区冬季气候温和，无霜期长，多行两熟制。其主要陆地棉品种为德字棉 531、岱字棉、珂字棉等。中棉逐渐为陆地棉所代替。

3. 西北棉区 包括甘肃省和新疆自治区。地区广大，为我国发展棉花极有前途的新棉区。本区年平均温度为摄氏 5—10 度，年雨量为 20—200 毫米左右，无霜期約为 140—200 天。本区特点为生长期較短，雨量較少，日照充足，必須进行灌溉。否則棉花难以生长良好。由于在生长期間全靠人工灌溉，所以我們完全可以控制棉花的生长发育，造成适宜于棉花吐絮的条件。本区所栽培的陆地棉品种为 611-B、C-3173、史

来得, 103-Φ, 且多系在解放后由苏联引入的。

本区不仅盛产陆地棉, 而且自 1954 年起, 在新疆的吐鲁番及天山南麓各地试种长纤维海岛棉已获得成功。今后, 新疆将成为我国长纤维棉花的基地。

4. 东北棉区 以辽河流域为主。本区特点是生长期甚短, 年雨量 300 余毫米, 在七、八月时气温高, 棉花生长旺盛, 九月十月连续晴天, 日照充足, 适于棉花的生长、发育和吐絮。缺点是当春季播种时, 常感水分不足。本区适宜棉种为关农一号。

5. 华南及西南棉区 包括台湾、广东(海南岛在内)、广西、福建、云南、贵州南部。本区特点是多山、多雨、多虫害, 温度高, 雨天多于晴天(特别在棉花生长时期), 这就影响了棉花的生长发育和吐絮。由于本区天气温暖, 冬季罕有霜雪, 因而特产多年生木棉。

我国栽培棉花历史悠久, 宜棉地区非常辽阔。但是, 在解放以前, 由于帝国主义封建主义的双重压迫和官僚资本的绞杀, 致使棉产受到愈来愈严重的摧残, 每年都需要输入大量的原棉。如 1933 年美国输入我国皮棉 400 万担, 而 1946 年输入达 685 万担, 占我国该年总产量的 92%, 其严重情况可想而知。

若以单位面积产量而论, 每年总平均仅皮棉二十余斤, 这样低的单位面积产量, 不但对苏联是望尘莫及, 就是与资本主义国家的单位面积产量相比, 也相差很多。

1949 年全国解放以后, 党和人民政府重视棉花生产, 提出了“完全依靠自己的生产来满足全国人民和纺织工业的需要”

表 4⁽³⁾ 解放前历年皮棉产量表(单位市担)

年 度	产 量	年 度	产 量
1931	7,487,743	1939	6,566,133
1932	9,483,595	1940	6,767,608
1933	11,435,822	1941	7,995,705
1934	13,106,339	1942	8,862,630
1935	9,527,206	1943	6,829,554
1936	16,974,629	1944	6,986,402
1937	12,713,593	1945	5,161,971
1938	8,432,350	1946	7,430,000

的口号。几年来在国家一系列的奖励政策鼓舞下，以及在互助合作的基础上，棉花产量逐渐提高。

例如 1951 年在农村中开展了爱国主义生产运动，采用組織农民生产竞赛和奖励丰产模范的办法来推动生产，結果激发了农民的爱国增产积极性，促进了农民钻研技术，打破了在增产上的保守思想，进而使农作物产量获得了增长。

为了提高棉花价格，保証棉农收入，中央人民政府財政經濟委员会公布了棉粮比价的政策，按照不同的地区規定不同的棉粮比价，同时也貫徹“优級优价、低級低价”的政策，鼓励棉农发展良棉种植。在棉花收购工作中，实行預购，由供銷合作社与农民訂立預购合同。在农业稅征收方面，也貫徹了棉田、粮田同等負担，以及棉田以棉花抵繳公粮的政策。

由于党和政府的正确领导，各項政策得到了貫徹，大大地刺激了农民的植棉情緒，而各地区党政机关及农业部門对棉农又进行了許多必要的政治工作和經濟工作，对棉区供应了大量的生产資料和生活資料如商品肥料、农具、治虫药械等，

因而在短短的几年内，棉花产量大大地超过了战前的水平，改变了国民党统治时期一味依赖美棉进口的情况。自从全国农业发展纲要四十条草案以及1957年的修正草案公布以后，要求在1967年以前棉花单产要达到60斤、80斤和100斤的增产指标；同时全国人民在鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义总路线的鼓舞下，经过了整风运动，破除了迷信，解放了思想，鼓足了干劲，树立了敢想敢做的作风，并认真贯彻执行毛主席所提出的农业八字宪法。因此，1958年在棉花生产上出现了奇迹，全国皮棉总产量估计达到6700万担左右，使我国跃居为世界第一棉产国。在单位面积平均产量上预计可达78.5斤皮棉，这样的单产也仅次于苏联。我国近几年来棉产发展情况如下表：

表5 解放后我国棉产情况表(根据农业部资料换算)

年 份	1936	1949	1950	1951	1952	1953
总产量百分率	100.0	52.3	83.1	122.8	153.6	138.4
平均每亩皮棉产量	32.7	21.6	25.4	25.1	31.2	30.2

年 份	1954	1955	1956	1957	1958
总产量百分率	125.5	178.9	170.2	193.2	394.7*
平均每亩皮棉产量	26.0	35.1	30.3	37.9	78.5*

* 根据中国共产党八届六中全会公报发表数字换算。

虽然棉花产量较抗战前增加很多，但是由于我国人民生活水平的不断提高，对于棉花的需要也日益增加，同时，按照国家计划，随着国民经济的发展，以及供应其他人民民主国家原棉及纺织业的需要，我们要生产更多的棉花，并应更进一步地提高其产量。

随着逐年来棉花的发展，涌现了大量的棉花丰产模範。1951年，山西省解县曲耀离的丰产地平均每亩籽棉达到912斤；江西吴宣文获得每亩籽棉881斤的产量；河北張德芳每亩产籽棉763斤。1952年，山西翼城吳春安的五亩丰产棉田，每亩产籽棉1,021斤。1953年，新疆瑪納斯河流域軍区农場，在苏联专家提托夫同志指导下，創造了两万亩地的大面积丰产，平均每亩产量为402斤，其中有刘学佛丰产田1.61亩，平均每亩产籽棉1,349斤；而1955年又在80,000亩面积上創造了每亩产籽棉320斤的大面积丰产记录，刘学佛又在一亩零五厘的面积上創造了每亩产籽棉1392斤的全国单位面积产量最高记录。同年，浙江慈谿县52万亩地棉田，除每亩产小麦百余斤外，另产皮棉80斤，获得了棉花丰产县的称号。1956年新疆瑪納斯河流域軍垦农場薛占春在3.84亩面积上創造亩产籽棉1686斤的高产记录。⁽⁸¹⁾1958年全国出现了浙江、山西、湖北、山东、河北、陝西、江苏、新疆、甘肃和上海十个亩产百斤皮棉以上的省市，其棉田面积共为5694万亩。在高额丰产上有新疆生产兵团紅星总場吐魯番三分場張海甲与薛明哲两同志在1.17亩面积上創造亩产3374斤籽棉的高额产量，⁽⁸²⁾安徽颍上县城郊人民公社6亩試驗田，平均亩产皮棉2472斤，⁽⁹³⁾湖北麻城“五一”二社党分支书记林世猛同志試驗的四亩岱字棉平均亩产籽棉5000斤，其中有一亩单产籽棉7330斤，⁽⁹²⁾山东高唐人民公社宏卫战区在溫室里培植的1.3亩棉花，平均亩产籽棉15586斤。⁽⁸⁴⁾此外，江西、云南、陝西等省均有亩产千斤皮棉以上的高额丰产田。虽然，我国棉花小面积的单产已經很高，但是在大面积的生产上，单产还在

100斤皮棉以內，这說明我国棉花产量仍有巨大的潜力，有待我們去发掘。

二、棉花的植物学和生物学特性 以及我国栽培的主要棉花品种

(一)棉花的性状

棉花为多年生木本植物，原产于亚热带，由于经过长期的人工栽培、选择，已使棉花成为一年生、适于温带栽培的植物。目前世界各国所种植的棉花，除极少数地区仍有木棉外，大部分都栽培一年生的棉花。

根系 棉花是深根的作物，具有强大的根系，主根深入土中可达2—2.5公尺，侧根向四方伸展达0.5—0.7公尺。根系主要分布在耕作层中，距地表5—7厘米的地方，主根分生许多侧根，到达20厘米左右的深度最为稠密，超过30厘米以上，根系又渐稀少。如果耕作层逐渐加深时，此一深度也跟着增加。

根的吸收作用主要是依靠幼根上所生长的根毛，溶解在水中的营养物质经根毛吸收后通过根而运送到棉株的地上部分，所以当土壤的上层最富有容易吸取的营养物质的地方，含有适量的水分，则棉花根部可以正常的进行吸收作用，而且根部在土壤的上层中也能正常的生长和扩展。但是当上层土壤水分减少，发生干旱的情况，幼根和根毛逐渐死亡，而土壤的深处含水较多，乃生长着新根以代替上层死去幼根的作用，只

有等到表层土壤水分情况恢复后，始能再生新根。至于表土中水分过多而成饱和状态，那就必须迅速排去，以免根死亡。根据以上所述，如果希望棉花根部发育正常，情况良好，那就必须在表土层中采取一系列农业技术措施，如中耕、施肥、灌溉等，这样就能提高棉花的产量。

莖 莖是棉株的地上部分，其上着生叶、分枝及顶芽，在莖干和分枝上又生有侧芽。

由主莖上生出叶和分枝的部分称为节。两节之间的主莖称为节间。节间的长短与棉种成熟的早晚有密切的关系，节间短者一般为早熟种。此外，栽培方法能影响节间的长短，如播种较早，下部节间短，晚播者下部节间长；他如灌水量大，土壤含水多，未能及时除草和间苗，都会造成节间延长和拖延成熟。在一般情况下，其第一节间常较其他各节间为短，而其他各节间长度则相似。

棉莖的分枝有两种——叶枝和果枝。在主干叶腋间有芽二枚，一枚在叶腋正中为正芽，另一枚在正芽之旁为侧芽，正芽所生之枝为叶枝，侧芽则生果枝，有时侧芽亦生叶枝。

叶枝是向上生长的，与主莖所成的角度小，其构造与主莖相同，能间接开花结铃，即在叶枝上生出果枝，然后在果枝上结铃。也同样的依靠顶芽生长，故叶枝又名单轴枝。

果枝并不向上生长，而是向旁生长，甚至在结铃后有少许下垂现象。果枝与主莖所成的角度较大，叶子生在花蕾对面，成为两列，能够直接开花结铃。果枝的顶芽为花芽，而果枝的生长是依靠侧芽，且呈曲折状，因此名之为多轴枝。

叶枝多生在主莖下部，但是在多施氮肥、水分充足、稀植

的情况下，主莖中上部叶腋間也会生出叶枝。由于叶枝不能直接生长花蕾，所以开花結成蒴果需要的时间比果枝多，因而也就晚熟。在棉花栽培技术上，为了促进果枝发育以提早成熟，往往在能辨别果枝和叶枝时，将主莖下部叶枝全部抹去。

第一果枝生长的高度或結蕾的高度，是按照第一果枝出生叶腋的位置的节数編号的，如果是生在第四个叶子的叶腋中，那么这个植株結蕾高度就是4。着生部位与結鈴的早迟有密切关系，第一果枝生长愈低，則結鈴愈早，吐絮亦早。一般棉花早熟品种的第一果枝是着生在第三至第五叶的叶腋中。

果枝的节間多少，因品种而异，某些品种具有一节，称为有限果枝或零式果枝，而另一些品种则具有数节，称之为无限果枝。无限果枝各节間有长、中、短之別，根据果枝上节間的长度，果枝也分为长、中、短三种。果枝的长短，影响着植株的形态，而使其成为扩张的、适中的和紧凑的。例如斯字棉2B是比较扩张的，斯字棉四号是适中的，而C-3173是紧凑的；零式果枝的植株則是更紧凑的。果枝节間的长短，往往也受栽培条件的影响，一般在密植、控制灌水以及注意施肥的情况下，果枝节間縮短；反之，稀植、土壤含水充足、氮肥施用过多，节間也就增长。

棉株因分枝和主莖的生长习性之不同，形成不同的株式，其下部分枝較长，上部漸短，乃呈塔形，上中下部分枝长度相似者乃呈筒形，正干甚短，下部叶枝甚多，莖与干齐为矮丛形。

棉莖和分枝上通常生有毛茸，有些品种毛稀或光滑无毛，如海島棉，有的品种則毛密如斯字棉等。毛有二种，一为单毛，直立单生而长，一为星毛，群生平伏而短，輻射为星芒形。