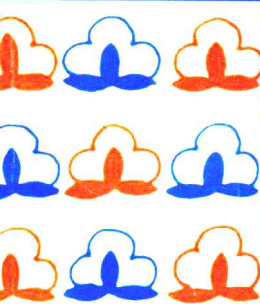


新

疆



● 郑 维 林修碧 编著

● 新疆科技卫生出版社 (K)

棉花生产与

气象

新疆棉花生产与气象

郑 维 林修碧 编著

新疆科技卫生出版社 (K)

责任编辑：张世雄

封面设计：银 光

新疆棉花生产与气象

郑 维 林修碧 编著

新疆科技卫生出版社 (K) 出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码830001)

新疆人民出版社发行 新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.75印张 110千字

1992年9月第1版 1993年3月第1次印刷

印数：1——2 000

ISBN7-5372-0118-8/S*1^r 定价：7.00元

编 者 的 话

《新疆棉花生产与气象》一书是自治区气象局组织编写的。是为广大农民、农业科技人员、气象服务人员了解新疆棉花生产中的气象问题，应用棉花气象科研成果夺取棉花生产优质高产服务的。并可供有关院校教学及科研人员参考。

新疆棉花生产受天气、气候影响极大。1990、1991年因气候条件好，全疆获得特大丰收。1992年因气候条件差，引起棉花单产下降，其中北疆棉花单产减产达4~5成之多。气象条件还极大地影响着棉花品质。1989年北疆秋季雨水偏多，棉花品质特别好，出口合格率达96%。1990、1991年秋季高温干旱，棉花含糖多，卜强低，出口合格率下降到75%以下。

各种农业技术都在不同程度上影响着棉田小气候，从而对棉花产量、品质产生影响。尤其是依天气气候条件的变化正确选用播种期、播种方式、灌水期、停水期和打顶时间等，对棉花全苗壮苗、优质高产有着极为重要的影响。自古种地有“看天看地看庄稼”的栽培原则，各种棉花栽培书籍中，都十分重视天气气候对棉花生产的影响，近来还有一些棉花丰产栽培模式。这些书籍中，由于专业限制不可能对棉花生产中的气象问题给以叙述。本书则着重对如何看天植棉给以详细说明。书中收集了国内外有关研究成果，特别是收集了作者长期在基层从事棉花教学、科研和生产实践所取得

的丰硕的宝贵成果,提供了大量第一手资料,其中不少是国内鲜为人知的资料,还有被国内著名专家称为创新的成果。作者参与研究的最新成果:新疆棉花高糖低强等问题,不少资料是首次发表,一系列崭新的见解、阅后使人茅塞顿开,对彻底解决新疆棉花品质问题有重要意义。

由于编者水平有限,书中不足之处还望各界朋友提出宝贵意见。

本书第2、6节由林修碧同志编写,其余部分由郑维同志编写。在编写过程中得到班继敏、刘锁建、藏福来、任尚义等先生的指正,谨表谢意。

编 者

1992年11月

目 录

1	新疆棉花生产概况	(1)
1.1	棉花生产的历史和现状	(1)
1.2	新疆棉花生产在全国棉花生产和自治区国民经济中的地位	(3)
1.3	新疆种植的棉花品种	(4)
1.4	栽培技术	(5)
1.5	当前棉花生产中存在的主要问题	(6)
1.6	新疆棉花生产的有利条件及发展前景	(8)
2	棉花生育的气候、生态条件	(13)
2.1	棉花生育的光照条件	(14)
2.2	棉花生育的温度与热量条件	(24)
2.3	棉花生育的水分条件	(29)
2.4	棉花生育的适宜空气成分	(33)
2.5	棉花生育与风的关系	(35)
2.6	盐碱地对棉花的危害与棉花对营养及土壤酸碱度的要求	(37)
3	春播天气与苗情	(40)
3.1	春播气象服务的任务、方法	(40)
3.2	棉花出苗对环境条件的一般要求	(41)

3.3	苗期气象灾害发生的一般规律·····	(42)
3.4	苗期气象灾害与栽培技术·····	(45)
3.5	天气—栽培—抗灾保苗技术·····	(50)
3.6	应用举例·····	(52)
3.7	春播服务中常见问题·····	(54)
4	棉花生育与天气 ·····	(58)
4.1	苗期生育与天气·····	(58)
4.2	蕾期生育与天气·····	(61)
4.3	花铃期生育与天气·····	(63)
4.4	铃期生育与天气·····	(67)
5	棉花气候铃期及其预报 ·····	(70)
5.1	棉花初霜冻的农业气象指标·····	(70)
5.2	棉花气候铃期的农业气象指标·····	(76)
5.3	准噶尔棉区气候铃期的预报方法研究·····	(80)
6	棉花病虫害与气象 ·····	(86)
6.1	棉花病害与气象·····	(87)
6.2	棉花虫害与气象·····	(93)
7	棉花产量预报 ·····	(102)
7.1	构成棉花产量的因素及产量鉴定方法·····	(102)
7.2	年景预报·····	(104)
7.3	产中预报·····	(108)
8	棉花丰产栽培模式 ·····	(115)
8.1	北疆亩产 100 公斤皮棉农学模式·····	(115)
8.2	南疆亩产 150 公斤皮棉农学模式·····	(121)
9	棉纤维品质问题 ·····	(127)
9.1	棉纤维的品质指标及其相互关系·····	(128)

9.2 温度对棉纤维长度、马克隆值、单强的影响	
.....	(132)
9.3 新疆细绒棉含糖高的原因及对策.....	(136)
9.4 棉纤维卜强形成原因、主要影响因子及对策	
.....	(147)
9.5 棉田后期灌水对绵纤维品质的影响.....	(158)
9.6 紫外线对棉花品质的影响.....	(162)
9.7 棉花长势对纤维卜氏强力的影响.....	(170)
9.8 改进棉花品质的主要技术.....	(174)

1 新疆棉花生产概况

新疆是我国的重要产棉区之一。中国科学院资源开发综合考察队于1985~1987年对新疆各地棉花生产情况进行了大量实地考察。考察结果认为：新疆棉区自然生态条件宜棉，棉花品质优良，经济效益显著，生产基础较好，发展潜力较大，有条件成为我国优质棉生产基地。1990年8月，江泽民总书记视察新疆时，指示新疆农业要建成我国的棉花基地、粮食基地、糖料基地和畜牧业基地。足见棉花生产在新疆的重要地位。

1.1 棉花生产的历史和现状

新疆植棉历史悠久，是我国最早栽培一年生棉花的地区。1959年和田地区民丰县北大沙漠中发掘东汉合葬墓里出土有棉织品，说明至迟在公元2世纪末至3世纪初，距今1700多年前，新疆已有植棉业。在喀什地区巴楚县脱库孜沙来遗址的晚唐（约9世纪）地层中，还发现有棉籽，经鉴定是非洲棉种子。这证明至少在1300年前，非洲棉沿古丝绸之路传入南疆，直至解放初期，新疆和甘肃河西走廊仍种植非洲棉。

新疆有优越的植棉自然条件和广阔的宜棉地带，但在解

放前生产发展极其缓慢。1949年，全疆仅有棉田面积 50.12 万亩^{*}，占全国棉田面积的1.2%，总产皮棉0.5万吨，占全国总产的1.1%，平均亩产10公斤。比全国平均亩产低 1 公斤。喀什、和田两地种植面积较大，占全疆总面积的70%，吐鲁番生产水平最高，单产为全疆平均值的1.7倍。解放后，棉花生产得到迅速发展，除南疆和东疆棉区不断发展扩大外，还新开辟了北疆棉区，形成了新疆的三大棉区。北疆棉区1953年创造了两万亩棉田平均亩产皮棉67公斤的高产纪录，成为当时全国棉花高产地区之一。全疆1965年单产达 32 公斤。1966年总产量达到7.9万吨，1967年棉田面积达到258.45 万亩，与1949年相比，面积扩大 4 倍，总产增长近15倍，单产提高 2 倍多，分别创1970年前的历史最高水平。在全国棉花生产中，面积占到3.4%，总产增到3.4%，单产已和全国持平。十年动乱至本世纪70年代末，棉花生产徘徊不前。棉田总面积为200余万亩，单产20多公斤，总产5万吨左右。

党的十一届三中全会以来，由于农业生产责任制和各项经济政策的落实，棉花收购价格的提高，地膜植棉新技术的迅速推广和化肥施用量的增加，促进了棉花生产的迅速发展。到1987年，棉花播种面积达到534.51万亩，总产达27.97 万吨，单产达52公斤。与十年动乱相比，面积增长了1.6倍，单产增长了 1.6 倍，总产增长了 2.6 倍。其中，长绒棉面积 58.92万亩，总产2.75万吨，单产 47 公斤。棉田占耕地面积 11.64%。1987年创播种面积、总产、单产和棉田占耕地的比重均为历史最高水平。

• 1公顷 = 15亩 为阅读方便，面积暂用市制。

1.2 新疆棉花生产在全国棉花生产和自治区国民经济中的地位

新疆棉区是我国内陆棉区，在全国占有重要地位。1987年棉田面积占全国棉田面积的7.4%，棉花产量占全国6.6%，在全国各省区当中，居第6位。平均单产比全国低7公斤，居中等水平。

新疆棉花素以生产优质棉著称，常年一、二级棉花占80%左右，棉花平均等级在一点八~一点九级之间，居全国之冠，是我国主要优质陆地棉产区。1987年长绒棉播种面积已达59万亩，产量2.75万吨，是我国唯一的长绒棉产地。新疆是我国主要棉花出口省区之一，1985年出口棉花5.3万吨，占全国出口总量15%，居第3位。1987年出口棉花7.2万吨，出口量不断增加。

棉花是新疆最主要的经济作物，1985年棉花面积占总播种面积的8.9%，占经济作物播种面积的37.7%。棉花产值7.02亿元，占工农业总产值的5.78%，占农业总产值的14.3%，占种植业产值的19.3%，加上加工产品和副产品的产值共19.54亿元，约占全自治区工农业总产值16%。1985年全自治区棉花创汇9245万美元，占全疆出口创汇的51.3%，加上棉纱、棉布共创汇1.09亿美元，占全疆出口创汇的60.44%。

棉花收入在棉区一般占农业总收入的一半左右。其中地方约占40%左右，兵团约占60%左右。如喀什地区1984年农业总收入4.83亿元，棉花收入2.39亿元，棉花收入占

49.5%，兵团农一师1985年农业总收入1.263亿元，其中棉花收入7 666万元，约占60%。

棉花生产是新疆棉区广大农村脱贫致富和国营农场扭亏增盈的主要财源，是新疆主要经济支柱之一。

1.3 新疆种植的棉花品种

解放前，新疆长期种植非洲棉（草棉）和退化陆地棉。解放后从苏联引进一批陆地棉，如：南疆种植的夫字108、北疆种植的波字611和克字1543，在20世纪50、60年代为新疆棉花生产做出了贡献。60年代后期以来，第一批自育品种61—72、66—241、新陆201、新陆202和喀601等品种逐渐代替了引进品种。接着第二批自育品种新陆早1号、军棉1号、大铃棉等又接替了第一批自育品种。目前当家品种，北疆棉区为新陆早1号，东疆棉区为引进美国的岱字80，南疆棉区以军棉1号为主。这些当家品种中，新陆早1号品质最优，纤维长度在29毫米以上，单纤维强力多在4克以上，正常年在北疆种植卜氏强力可达8.5万磅/英寸²以上。受到国内外厂商的欢迎，出口数量最多。岱字80纤维品质与新陆早1号相近，多数能达出口要求。军棉1号纤维长度在29毫米以上，丰产性能强，适应性广；不足之处是纤维强力稍低，絮色微暗，且有僵尖。

长绒棉自1953年先后在农一师沙井子垦区和吐鲁番地区试种成功，曾引种试种依字棉和斯字棉。60年代以后自育出胜利1号、新海棉、吐海1号、吐海2号、军海1号、72—69、新海2、3、4、5号等新品种。1982年以来，长绒棉开

始出口，根据出口对质量的要求，南疆棉区主要种新海3号，搭配军海1号，东疆则以新海5号为主。当前南疆军海1号、新海3号虽早熟、高产、纤维长，但后期易早衰，棉纤维强力差；新海棉纤维品质好，抗病性较强，但晚熟、铃小、丰产性较差，属长果枝类型难以管理。

目前，正在推广的新品种：北疆有新陆早2号，南疆有新陆中1号、2号，新陆中2号棉花强力好，将部分代替军棉1号。

1.4 栽培技术

解放后，新疆棉花生产除更换良种外，植棉技术上也有很大提高，并在不断提高。目前主要技术有：精选种子，硫酸脱绒，药剂拌种，适期早播（在5cm地温稳定通过14℃时播种），合理密植（一般密度为8000~1200株/亩），合理灌溉，测土施肥，化学调控（一般控制株高在60~80cm），化学除草，塑料薄膜地面覆盖，中耕除草，适时打顶，盐碱地秋翻冬灌压盐、水旱轮作、综合防治病虫害和机械化作业等。

其中，地膜栽培能提高地温2℃~4℃，对土壤表层有显著的保墒作用，运用得当地膜棉比露地棉可得早苗、齐苗、壮苗，增产幅度各地不等，据全疆3年71点次试验，北疆为61.8%，南疆为44%，东疆为12.4%。盐碱地用地膜，还有抑盐作用，增产效果更显著。地膜棉花早熟，可提高成熟度0.1~0.2，单纤维强力提高0.2克重，品级可提高0.5级。有的地方地膜棉可当年倒茬种冬麦，减少棉田连茬，解决南疆部分棉花冬麦倒茬难的问题。地膜棉可用前一年冬灌地，来

年早春铺膜保墒播种，把棉花播前水节省下来给小麦灌溉，缓解了新疆的春旱，促进小麦丰产。但，地膜棉的纤维长度略有下降。由于地膜棉好处很多，所以，自1980年试种以来，发展很快，1980年全疆地膜棉达261万亩，占当年棉田面积的63%，占全国地膜棉面积的40%，居全国首位。

1.5 当前棉花生产中存在的主要问题

1.5.1 年度间热量资源不稳定，对棉花产量和品质有很大影响

（1）春播期间

4~5月，是新疆棉花播种至出苗阶段，在此期间也是冷空气活动最频繁时期，常造成空气温度剧烈变化，使棉花因冷害、霜冻、热害及干旱造成不同程度的缺苗，严重时可造成大面积重播，使棉花产量下降，品质降低。

（2）夏季低温

6~8月是新疆棉花生长的关键时期，如果遇到低温年，可使6~8月平均气温明显偏低，生育推迟、产量下降。

（3）秋季冷害

新疆进入9月，常因寒潮入侵，气温显著下降，出现霜冻天气，从而严重影响棉铃吐絮，造成减产、降级，品质不佳。如：1985年北疆在9月14日下霜，棉花霜前花仅达20%左右。

1.5.2 水资源欠佳

新疆年降水总量为2430亿立方米，年降水量平均为

147mm，共有大小河流570条，区内产水793亿立方米，国外流入91亿立方米，河水年总径流量884亿立方米，扣除流出国外233亿立方米，区外及高原的26亿立方米不计，尚有625亿立方米。目前，全疆引用水已达460亿立方米，已引用73.6%。已达相当高的引用水量。大量引水的结果，许多河流下游变干。而这些地方正是新疆的主要棉区。具体在生产中表现为有春旱和夏旱。春旱会使棉花严重缺苗，甚至影响播种面积，夏旱，使棉田1、2水推迟，引起严重减产。特别是在枯水年，夏旱更为明显。

1.5.3 棉纤维内在品质与市场要求中的差距

其差距主要是纤维的卜氏强力偏低，含糖量高。国际市场要求陆地棉一级29毫米、二级27毫米，卜氏强力8.5万磅/英寸²。出口长绒棉要求一、二级37毫米，卜氏强力9.6万磅/英寸²以上。目前，新疆陆地棉北疆正常年份可达出口需要，但南疆从巴音郭楞州到喀什，卜氏强力逐渐降低，阿克苏、喀什多在8万磅/英寸²左右，出口量小，卖价较低；长绒棉卜氏强力多在8.5~10万磅/英寸²之间，达到9.6万磅/英寸²以上的为数较少。出口棉含糖等级要求微量以下，但南疆大多在轻量以上，北疆近年含糖量也较多。

造成品质不佳的原因有品种问题、气候问题、栽培问题，目前已基本研究清楚。

1.5.4 盐碱害及南疆的雨害

新疆土壤盐渍化程度高，耕地中盐碱斑、盐碱土面积占28%以上。雨后返碱、返盐及板结严重，影响棉花保苗。在

南疆，盐碱危害有“大雨大灾，小雨小灾”的说法。

除此以外，还有棉副产品尚未充分利用、棉产业经营管理体制不合理、棉农文化素质差、科技力量薄弱、原棉含杂质多等问题。

1.6 新疆棉花生产的有利条件及发展前景

1.6.1 棉花生产的有利条件

新疆是我国主要的干旱灌溉棉区，与全国其它棉区比，有很多有利条件。

(1) 气候干燥、日照充足、棉花品级及产量高

新疆阴雨天少，晴天多。年降水量，南疆和东疆在70毫米以下，北疆在100~200毫米之间。比我国黄河流域（560~700毫米）、长江流域（1000~1600毫米）显著偏少。棉花生长期日照时数，北疆为1600~1700小时，南疆1550~2000小时，东疆为1790~2000小时，比国内其它棉区多200小时以上。生长期平均每天日照时数10小时以上。最长日照时数各地都在15小时以上。由于晴天多、日照时间长，加上新疆棉区海拔高度高，光能资源丰富，在棉花生育期间（用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间表示）光合有效辐射在1715~1968兆焦/米²之间，而长江和黄河流域棉区都在1670兆焦/米²以下。

棉花是喜光作物，光照条件好对棉花开花结铃、纤维淀积和吐絮十分有利，棉花蕾铃脱落少、烂铃少，纤维洁白有光泽，品级高，含水量低。据1987年统计，一级花比例：新疆为58.62%，全国平均为17.11%。

光照充足还利于棉花丰产。据计算，北疆亩产100公斤

皮棉仅相当利用了生长期光合有效辐射的2%。1990年，在东疆和南疆的许多地区，出现了亩产150~200公斤皮棉的棉田，其光能利用率达到了2%~2.7%。创造了全国最高产量纪录。据研究，在最好的条件下，光能利用率可达10%（三碳植物）到14%（四碳植物），可见，新疆棉花单产潜力之大。

（2）日较差大、棉花经济系数高

新疆棉花生长期昼夜温差大，一般在13~16℃，东疆达14~18℃，夏季最大可达20℃以上。极有利于棉花干物质的形成及经济产量的形成，使棉花容易获得高产。我国黄河流域、长江流域日较差分别为9~10℃、6~7℃，日较差小，不易高产。中国农科院棉花研究所多点品种区域化试验资料证明，同样棉花品种许多棉花经济性状新疆为最好，新疆与内地比，铃重增加0.33~0.58克，绒长增加0.74~1.91，衣分提高1.01%~2.14%，子指增加1.21~1.34克，经济系数高10%，达40%~50%。

（3）病虫害少，降低了成本

与国内其它棉区比新疆棉区病虫种类少，危害程度较轻。没有红铃虫与金刚钻危害，棉铃虫发生世代少，枯萎病发生面积小，减少了防治费用，减少了环境污染。据1986年全国典型调查亩植保费新疆为1.37元，全国平均为5.04元，最高省区达10元。

（4）棉花经济效益高

与全国其它省区比：

①新疆投入产出效率高。据1986年典型调查，新疆棉花亩产55.8公斤，较全国平均51.8公斤高4公斤；成本为92.67