



农业科技入户丛书



棉花

优质高产栽培新技术

于谦林 刘建民 主编



 中国农业出版社

农业科技入户丛书

苏工业学院图书馆
藏书章

棉花 优质高产栽培新技术

于谦林 刘建民 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

棉花优质高产栽培新技术 / 于谦林, 刘建民主编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10100-2

I. 棉... II. ①于...②刘... III. 棉花-栽培 IV. S562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049417 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹
文字编辑

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.875

字数: 66 千字 印数: 1~12 000 册

定价: 3.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



农业科技入户丛书

编委会名单

主任 张宝文

副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄文忠

委员 (按姓氏笔画为序)

卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
王辅捷	王智才	甘士明	白金明
刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
杨坚	杨绍品	沈镇昭	宋毅
张玉香	张洪本	张德修	陈建华
陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
梁田庚	曾一春	雷于新	薛亮
魏宝振			

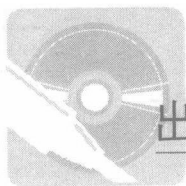
主编	杨先芬	梅家训	黄金亮	
副主编	田振洪	崔秀峰	王卫国	王厚振
	庞茂旺	李金锋		
审稿	苏桂林	曲万文	王春生	巩庆平
摄影	周少华			



丛书中人姓择业家

编 著 者 名 单 会 委 员

主 编 于谦林 刘建民
参 编 宋建民 孙玮琪



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前言

棉花是关系国计民生的战略物资，也是我国仅次于粮食的第二大农作物。棉花是涉及农业和纺织工业两大产业的商品，是棉农收入的主要来源，是纺织工业的主要原料，也是广大人民的生活必需品，棉纱及棉布还是出口创汇的重要商品。我国加入世贸组织后，受纺织品出口快速增长的拉动，全国棉花生产稳定发展，2004年我国棉花种植面积569万公顷，总产632万吨，是我国棉花总产第二次迈上600万吨台阶的高产年。

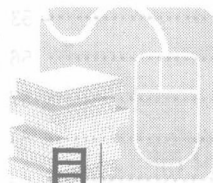
近年来，“三农”问题已经成为全党和全国各级政府工作的重中之重。发展农村经济，增加农民收入，科学技术是有力的支撑，实现科学技术和科研成果转化，提高科技成果的普及率是关键。为配合农业部“农业科技入户工程”，为了让广大棉农能够比较系统地掌握棉花科技知识和栽培管理技术，提高棉农的科技素质和植棉技术水平，我们编写了《棉花优质高产栽培新技术》一书。

本书内容主要立足于我国黄河中下游棉区的棉花种植制度和配套栽培管理技术。这些栽培管理技术通过近年来不断发展和完善，形成了比较先进成熟的技术体系，主要包括棉花良种及棉花播种保苗技术、育苗移栽技术、地膜覆盖栽培技术、化学调控技术、平衡施肥技术、节水灌溉技术、棉花与小麦、瓜菜间作套种技术以及病虫害综合防治技术。本书

力求科学先进、注重实用，文字简练，通俗易懂，适合作基层棉花技术培训和广大棉农生产指导用书。

本书编写过程中得到赵洪亮、周建国等同志的大力支持，在此表示由衷地感谢。

编 者



目 录

出版说明

前言

一、棉花的生育特性和对环境条件的要求

- 1
- (一) 棉花的生育特性 1
- (二) 影响棉花生产的主要因素 1
- (三) 棉花各生育阶段对环境条件的要求
..... 4
- (四) 主要灾害对棉花生长的影响 7

二、黄河流域棉区主要优良品种..... 8

- (一) 春棉优良品种 8
- (二) 夏棉优良品种 21

三、棉花优质高产栽培技术 23

- (一) 棉花播种保苗技术 23
- (二) 棉花施肥技术 28
- (三) 棉花灌溉技术 35
- (四) 棉花整枝技术 37
- (五) 棉花地膜覆盖栽培技术 39
- (六) 棉花营养钵育苗移栽技术 43
- (七) 棉花套作栽培技术 47
- (八) 棉花化学调控技术 51

(九) 棉花除草栽培技术	53
四、棉花病虫害防治技术	56
(一) 棉花主要病害及其防治技术	57
(二) 棉花主要虫害及其防治技术	61
五、棉花摘拾与贮藏保管技术	64
(一) 棉花科学摘拾技术	64
(二) 棉花贮藏保管技术	65
六、彩色棉的开发利用和栽培技术	66
(一) 彩色棉的开发利用现状	66
(二) 彩色棉的引种及栽培技术	69
 附录 棉花生产管理月历	 71
主要参考文献	77

一、棉花的生育特性和对环境条件的要求

(一) 棉花的生育特性

棉花是离瓣双子叶植物，属锦葵目锦葵科木槿亚科棉属。棉花原产于热带、亚热带地区，是一种多年生、短日照作物。经长期人工选择和培育，逐渐北移到温带，演变为一年生作物。春季（或初夏）播种，当年现蕾、开花、结实，完成生育周期，到冬季严寒来临时，生命终止。在其生长发育过程中，只要有充足的温度、光照、水肥条件等，就像多年生植物一样，可不断地长枝、长叶、现蕾、开花、结铃，持续生长发育，具有无限生长性和较强的再生能力。在棉花的一生中，温度对它的生长发育、产量及产品质量的形成影响很大。除温度外，棉花对光照非常敏感，比较耐干旱，怕水涝。棉花一生可以划分为播种期、苗期、蕾期、花铃期和吐絮期 5 个阶段。栽培的陆地棉从种子萌发到收获完毕，大约需要 200 天左右。在生产上一般将某一品种从播种出苗（见苗 50%）到吐絮（吐絮植株占 50%）之间的生长期称为该品种的生育期。黄河流域棉区陆地棉的早熟品种生育期一般 115 天左右，中熟品种 130 天左右，晚熟品种在 135 天以上。相对于其他农作物来讲，棉花生长期较长，棉花生长历经春、夏、秋、冬四个季节，春分到立冬 16 个节气（从 4 月中下旬至 11 月中旬左右）。

受自然因素的影响较大。喜热、好光、耐旱、忌渍，适宜于在疏松深厚土壤中种植。

(二) 影响棉花生产的主要因素

1. 土壤条件 棉花是深根作物，需要深厚的活土层；耐旱而

忌渍涝；轻度耐碱。为了更好地满足棉花对土壤条件的要求，一方面要加深耕层、改良土壤、搞好高产稳产农田基本建设；另一方面还要采取松土、施肥、排渍、灌水等耕作措施，随时调节土壤的水、肥、气、热等状况，以改善棉花根系活动的环境。一般要求土壤有机质 0.9% 以上，全氮含量在 0.08% 以上，速效磷含量大于 15 毫克/千克，速效钾含量 120 毫克/千克以上；土壤理化性质较好，团粒结构多；土壤酸碱度 pH6.5~7.5。

2. 营养条件 棉花生长发育的时期较长，棉花在不同生长期对氮、磷、钾的需要量也不同。棉花从出苗到现蕾，吸收氮、磷、钾的总量占全生育期吸收量的 4.99%；现蕾至开花，养分吸收量占总吸收量的 32.68%；开花至盛铃，养分吸收量占总量的 47.71%；盛铃至吐絮棉花养分吸收量占总量的 14.58%。从现蕾到开花盛期的 50 天时间，虽时间只占全生育期天数的不到 40%，而棉花对氮、磷、钾养分的吸收量却占到总吸收量的 80% 以上。

在初花期以前，以扩大营养体为主，生根、长茎、增叶；初花期以后，营养器官生长渐缓，以增蕾、开花、结铃为主，不同生育时期棉花的营养代谢特点也不同。所以，植棉者应严格按照棉花在不同的生长时期对肥料的需求，科学施肥。

3. 水分条件 棉花的生命活动是和水紧密联系在一起的，缺水干旱固然不行，但水涝的害处更大。一般每 667 米²（每亩）棉花一生耗水 300 米³ 以上，棉花在各生育阶段对土壤水分条件的要求不同，各生育期耗水占总耗水量的百分比为：苗期 7%~16%，蕾期 12%~20%，花铃期 45%~65%，吐絮期 20%~27%。播种时 0~40 厘米土层（下同）适宜的土壤含水量为田间持水量的 70%~80%；苗期适宜的土壤含水量为田间持水量的 55%~70%；蕾期适宜的土壤含水量为田间持水量的 60%~75%；开花结铃期适宜的土壤含水量为田间持水量的 65%~80%；吐絮成熟期适宜的土壤含水量为田间持水量的 50%~70%。必须掌握棉花各生育

阶段的田间耗水量以及适宜的田间持水量，以便适时采取灌水、排水、松土保墒、晒土放墒等措施，使棉田保持最佳供水状态，免除旱、涝灾害。

4. 空气条件 棉花的生长需要大量的氧气和二氧化碳，必须为棉田创造良好的通风条件，以促进棉花根部及上部的生长，防止落铃、烂根。一般空气中二氧化碳的浓度保持在 0.03% 左右。棉叶光合作用，对二氧化碳需要的补偿点约为 0.01%，饱和点在 0.3% 以下。提高空气中二氧化碳浓度，可以增加光合作用强度，促进棉花的生长发育。

5. 温度条件 温度是决定播期的重要依据。棉籽萌发的最低温度是 10.5~12℃，12~14℃ 胚根维管束开始分化，下胚轴伸长需要 16℃ 以上，故以 5 厘米地温稳定在 14℃ 时为播种适期。棉花整个生育期要求无霜期大于等于 200 天，10℃ 以上的有效积温大于等于 4200℃，棉花在生长、发育的各阶段都有其需要的适宜温度条件，过高或过低都对棉花产量带来很大影响。

6. 日照条件 棉花是喜光作物，光补偿点和光饱和点都比较高。棉花光补偿点 1000~2000 勒克斯，棉叶的光饱和点 7 万~8 万勒克斯。在 8 千~70 千勒克斯范围内，棉叶光合强度随光强的增加而提高。要求年日照时数多于 2000 小时。生产上要通过合理密植、科学运用整枝技术、化调技术，改善棉田的光照条件，来提高棉田叶面积系数，增加光利用率。黄河流域棉田盛花期最大叶面积系数控制在 3.5 左右为宜。

7. 病虫害 棉花的病害在棉花生长的各个阶段都有发生。我国已发现的棉花病害有 40 多种，为害最严重的是棉花枯萎病和黄萎病，其次是棉花的苗期病害；棉花的虫害更是种类繁多。据记载我国棉花害虫已知的有 300 多种，其中主要的有 20~30 种，且每年都随气候、寄主植物、用药的变化发生消长。所以，加强棉花田间管理，防止或减少棉花病虫害的发生，对棉花的优质、高产有着重要的作用。

8. 自然灾害 在棉花的整个生长及收获期，如遇冰雹、台风等灾害，将严重影响棉花的产量甚至绝产。

(三) 棉花各生育阶段对环境条件的要求

棉花从播种到收获约半年左右时间，需经播种期、苗期、蕾期、花铃期和吐絮期五个时期。

1. 播种期 选择适时的播种期是决定棉花丰产的重要环节。棉种萌发出苗需要一定的外界环境条件，主要是适宜的温度、水分、氧气、土壤等，其中决定因素是温度。棉花是喜温作物，在发芽出苗时，要求较高的温度。研究成果表明，发芽最低临界温度是 $10.5\sim 12^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最高温度为 $40\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。温度在临界范围内，越高发芽越快。如 12°C 时需要11天， 13°C 时需7天， 16°C 时需2天， $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ 时，只需8小时就可以了。在高温下虽然发芽快，但棉苗不健壮，因此棉苗发芽温度也不能太高。一般5厘米地温稳定通过 14°C 就可以播种。

在自然地温下，黄河流域棉区播种一般在四月中旬；如果前茬腾地及时，长江流域棉区在4月上旬就可播种；新疆棉区一般在4月15日至4月25日之间播种。棉花播种后，出苗日期主要决定此时土壤的温度和水分，在正常情况下，黄河流域棉区出苗需 $10\sim 15$ 天，长江流域棉区需 $7\sim 10$ 天，新疆棉区需15天左右。播种时以 $0\sim 20$ 厘米土层内土壤水分占田间持水量的 $70\%\sim 80\%$ 较为合适。 $0\sim 5$ 厘米土层含水量 $65\%\sim 70\%$ 为宜。棉花的种子，要有充足的氧气才能萌发，所以，土壤湿度过大会造成烂种。

2. 苗期 苗期是指棉花从出苗到现蕾。黄河流域棉区一般从4月底、5月初至6月上中旬，长江流域棉区从4月下旬至6月上旬。棉花苗期为营养生长期，影响棉苗的主要环境因素是温度。在 $17\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的范围内，随着温度的增加，根系生长加快。棉花从出苗到第一片真叶的出现时间与温度高低密切相关，当温度 14°C 时，

需 20 多天， $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ 时，需 10~12 天， 25°C 时，只需 5~7 天。棉苗弱小，抗逆性差，易发生病害、死苗或晚发“小老苗”出现，大多是低温造成的。棉苗出土至 10 天以内的棉苗遭遇 0° 以下的低温 1~2 个小时就会受到冻害甚至死亡。除了温度外，主要是水分，苗期土壤水分以 0~40 厘米土层内含水量占田间持水量的 55%~70% 为合适，如果此期间连续阴雨，水分过多，缺乏光照等，也会造成棉苗争光上窜，形成高脚细弱苗，推迟生育期，甚至会严重影响根系发育，引发苗期病害。水分过少，也会抑制棉苗生长。

3. 蕾期 棉花蕾期是指从现蕾到开花期间，一般从 6 月上中旬至 7 月上旬。蕾期适宜的温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，主茎的增长量与平均气温成正相关，棉花现蕾至开花需要 25°C 以上的有效积温 300°C 左右。棉花蕾期是营养生长和生殖生长并行及根系发育的重要阶段，蕾期生长水平直接影响到中、后期抗灾能力和最终的经济产量。由于棉花现蕾一般在 6 月上、中旬，气温较高，这时棉株逐渐长大，叶面蒸腾不断增加，耗水量加大，一般蕾期耗水量占总生育期耗水量的 12%~20%，要求 0~40 厘米土层内土壤田间持水量保持在 60%~75% 为宜。此时，降雨量的多少是决定现蕾多少的关键因素，北方棉区这时的常年降雨量较小，但气温已升高，土壤水分蒸发量大，常因干旱影响棉花生育。到盛蕾期雨季开始，土壤水分增多，肥效逐渐发挥，这时棉株容易徒长；南方正值梅雨季节，容易引起旺长，如遇空梅或干梅，高温干旱会严重影响棉花生育。

4. 花铃期 花铃期是指从开花至吐絮这一段时间，一般从 7 月上旬到 8 月底、9 月初。棉花花铃期的适宜温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，高于或低于这个范围对棉株开花和结铃都不利。棉花开花到吐絮需要 15°C 以上的活动积温 $1300\sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，棉铃才可以正常吐絮，积温少于 1000°C 时，部分棉铃不能正常吐絮。生产上应尽力促进棉花早发，争取更多的有效积温增加后期铃重。

花铃期也是棉株对水肥反应敏感期。花铃期是棉花营养生长和生殖生长最旺盛的时期，也是棉花一生中需水需肥最多的时期，棉花开花以后蒸腾耗水量迅速增大，一般每 667 米² 棉田日耗水量 2.5~3 米³，盛花期高达 5 米³/天，这一时期的耗水量占总耗水量的 45%~65%。此期棉田田间持水量应保持在 65%~80%。

花铃期是从营养生长和生殖生长并重时期逐渐转向以生殖生长为中心的时期。棉株对氮、磷、钾等营养元素需求量大增，需求量占整个生育期的 60% 以上。科学施肥是保证塑造合理群体，实现多结铃结大铃的关键。营养不足，棉株同化作用受阻，直接影响花铃数；相反氮供应过多，会造成营养生长过度，引起棉株徒长，棉田荫蔽，蕾铃大量脱落。因此，应平衡施肥，充分协调营养生长和生殖生长。

如水肥供应失调，代谢过程就会严重受阻，大量蕾铃脱落，并引起早衰，严重影响棉花收成。

5. 吐絮期 吐絮期是指开始吐絮到枯霜来临、生育结束的一段较长的时间。一般在 8 月下旬、9 月初开始吐絮，持续 70~80 天，是棉纤维生长发育的主要阶段。棉纤维发育的适宜温度为 20~30℃，在这个范围内，温度越高，纤维的胞壁加厚愈快，15℃ 以下，纤维素的沉积就会停止。除温度以外水肥是影响棉纤维生长发育的两个重要因素。进入这一时期，棉田水分消耗逐渐降低。吐絮期耗水量占总耗水量的 20%~27%，一田间持水量般保持在 50%~70% 为宜。这一时期土壤干旱缺水会引起棉株早衰，种子和纤维发育不正常；相反若遇阴雨连绵水分过多，容易造成贪青晚熟，增加烂铃，降低产量和品质。另外，这一时期棉株的各个器官的功能都逐渐衰退，特别是根的吸收功能下降，棉株养分供应不足会直接导致棉花早衰，生产商场采用叶面喷肥等措施尽力延缓棉叶的衰老，维持叶片的生理功能，并控制无效花蕾的产生，使养分集中供给有效蕾铃的生长，促进棉花早熟，增加铃重，提

高质量。

(四) 主要灾害对棉花生长的影响

影响棉花生长和发育的灾害有两种，一是气象灾害，如雨涝、冰雹、干旱等；一是病虫害，如棉花枯黄萎病、棉花铃病和棉铃虫、棉蚜等各种虫害等。

1. **雨涝** 雨涝灾害是频发性、季节性的严重自然灾害，轻者造成棉花减产，重则绝收。黄河流域棉区一般在6~8月份，而长江流域棉区一般7~8月份发生雨涝。

2. **冰雹** 我国冰雹的危害范围广，主要棉产区历年都遭受不同程度的雹灾。在我国的产棉区中，4月份以前降雹主要集中在秦岭、淮河以南地区；4~5月份雹区由南向北扩展。6月份雹区范围最广，此时正值棉区蕾期或初花期，对棉花生长影响较大。6月份以后，雹区主要集中在华北、西北和东北地区。由于棉花具有无限生长性和较强的再生性，程度较轻的雹灾对棉花影响较小，如果冰雹程度较重，又处于棉花生长的关键时期，也会造成棉花减产甚至绝产。

3. **干旱** 黄河流域棉区由于常年冬春干旱，因此，对棉花播种出苗期影响较大；长江流域棉区，对棉花影响较大的主要是夏季干旱和秋季干旱；新疆棉区常年降雨量偏小，棉田干旱经常发生，需灌溉植棉才行。

4. **病虫害** 在棉花生长过程中，有很多病虫害随时会影响棉花的生长和发育。在棉花生长的不同时期，病虫害的种类也不一样。病害主要有苗病、棉花枯、黄萎病、棉花红叶茎枯病、棉花铃病等；虫害主要有蚜虫、红蜘蛛、烟粉虱、盲春蛾、地老虎、蓟马、玉米螟和棉铃虫等。

除了以上介绍的影响棉花生长发育的主要气象灾害和病虫害外，还有许多因素如大风、沙尘和冻害等也会影响棉花的产量和质量。