



新型职业农民科技培训教材



棉花高产 栽培新技术

侯忠芳 黄秀荣 主编





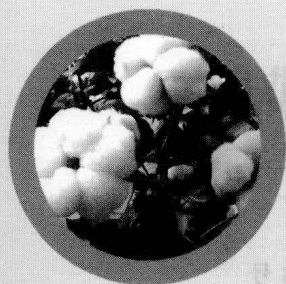
新型职业农民科技培训教材

中国出版集团(CIP)数据

主编：侯忠芳、黄秀荣、朱建雄、孙建、高志新

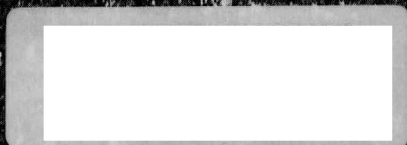
2014年7月第1版，2014年7月第1次印刷

ISBN 978-7-5118-1732-4



棉花高产 栽培新技术

侯忠芳 黄秀荣 主编



图书在版编目(CIP)数据

棉花高产栽培新技术 / 侯忠芳, 黄秀荣主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2014.7

ISBN 978-7-5116-1722-4

I. ①棉… II. ①侯… ②黄… III. ①棉花—高产栽培—栽培技术 IV. ①S562

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 138193 号

责任编辑 崔改泵

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编:100081

电话 (010)82106624(发行部) (010)82109194(编辑室)

传真 (010)82106624

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开本 850mm×1 168mm 1/32

印张 5.25

字数 131 千字

版次 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定价 18.00 元

————— 版权所有 · 翻印必究 —————

第一章 棉花生产的概述 (1)

《棉花高产栽培新技术》

第一节 棉花生产的重要性 (2)

编委会

一、棉花生产的重要性 (2)

二、棉花的特性 (3)

第二节 棉花的生育过程 (4)

主 编 侯忠芳 黄秀荣

副主编 窦立中 齐一军 李 禹

第三节 棉花的栽培技术 (5)

编 委 侯忠芳 黄秀荣 窦立中

齐一军 李 禹

一、棉花的生育过程 (4)

二、棉花的栽培技术 (5)

第二章 优良品种 (15)

第一节 品种选择 (15)

一、选择品种应考虑的几个方面 (19)

二、选择品种中的几个问题 (20)

第二节 品种介绍 (21)

第三章 棉花高产栽培技术 (39)

第一节 种植方式 (39)

一、单作 (40)

二、套作 (41)

三、连作 (42)

四、间作 (43)



目 录

第一章 棉花生产的概述	(1)
第一节 棉花的概述	(1)
一、棉花生产的重要性	(1)
二、棉花的特性	(3)
第二节 棉花的生育进程	(6)
一、生育期的划分	(6)
二、各生育期的特点与要求	(7)
第三节 棉花产量构成	(13)
一、棉花产量构成三因素	(13)
二、棉花成铃的时空分布和优化成铃	(14)
三、棉花的蕾铃脱落	(16)
第二章 优良品种	(19)
第一节 品种选择	(19)
一、选择品种应考虑的几个方面	(19)
二、选择品种中的几个误区	(20)
第二节 品种介绍	(21)
第三章 棉花高效栽培技术	(39)
第一节 种植方式	(39)
一、单作	(40)
二、套作	(40)
三、连作	(42)
四、间作	(48)



第二节 耕地整地	(49)
一、耕地的时期、方法和深度	(49)
二、耕作方式	(49)
三、整地	(51)
第三节 播 种	(52)
一、播前种子准备	(52)
二、播种期的确定及播种技术	(55)
第四节 种植密度确定	(57)
一、确定密度的原则	(58)
二、行株距的合理配置	(61)
第五节 地膜覆盖栽培	(63)
一、地膜覆盖栽培技术要点	(64)
二、田间管理	(66)
第六节 整枝和化学调节	(67)
一、整枝的作用	(67)
二、整枝技术	(67)
三、棉花生产上常用化学调节物质	(70)
第七节 棉花施肥技术	(72)
一、抗虫棉施肥原则	(72)
二、棉花施肥量	(73)
三、施足基肥、培肥地力	(73)
四、重施花铃肥	(74)
五、适时根外追肥	(74)
第四章 杂交棉节本增效栽培技术	(76)
第一节 杂交棉苗期生育特点与栽培技术	(77)
一、杂交棉苗期生育特点	(77)
二、杂交棉苗期栽培技术	(78)



第二节 杂交棉蕾期生育特点与栽培技术	(80)
一、杂交棉蕾期生育特点	(80)
二、杂交棉蕾期栽培技术	(81)
第三节 杂交棉花铃期生育特点与栽培技术	(82)
一、杂交棉花铃期生育特点	(82)
二、杂交棉花铃期栽培技术	(83)
第四节 杂交棉吐絮期生育特点与栽培技术	(84)
一、杂交棉吐絮期生育特点	(84)
二、杂交棉吐絮期栽培技术	(85)
第五章 优质专用棉花栽培技术	(86)
第一节 抗虫棉栽培管理技术	(86)
一、抗虫棉的生育特点	(86)
二、抗虫棉的栽培管理技术	(88)
第二节 长绒棉栽培管理技术	(92)
一、长绒棉的生长发育特点	(92)
二、南疆棉区长绒棉栽培技术	(93)
第三节 彩色棉栽培管理技术	(101)
一、长江中游棉区彩色棉栽培技术	(101)
二、黄河流域棉区彩色棉栽培技术	(104)
三、南疆棉区彩色棉栽培技术	(107)
第四节 有机棉栽培管理技术	(110)
第六章 虫害、病害及草害防治技术	(115)
第一节 棉虫防治技术	(115)
一、棉花的主要害虫	(115)
二、棉花害虫防治方法	(126)
三、虫害的综合防治技术	(129)
第二节 棉病防治技术	(133)



(08) 一、苗期病害	(133)
(08) 二、棉花枯黄萎病	(138)
(18) 三、棉花铃期病害	(143)
(58) 第三节 棉田草害防治技术	(148)
(88) 一、棉田杂草种类与发生规律	(149)
(88) 二、棉田杂草的防除技术	(151)
参考文献	(159)
(18) 第四章 棉田水肥管理	
(88) 朱廷祥 编	
(88) 朱廷祥 编	
(88) 朱廷祥 编	
(88) 第九章 棉田病虫害防治	
(88) 朱廷祥 编	
(88) 朱廷祥 编	
(93) 一、棉田主要病虫害	
(93) 朱廷祥 编	
(93) 朱廷祥 编	
(93) 朱廷祥 编	
(101) 朱廷祥 编	
(101) 第七章 棉花采收与加工	
(104) 朱廷祥 编	
(107) 朱廷祥 编	
(110) 朱廷祥 编	
(111) 第八章 棉花品质	
(111) 朱廷祥 编	
(111) 朱廷祥 编	
(158) 附录 一 棉花生产常用术语	
(159) 朱廷祥 编	
(183) 附录 二 棉花生产常用术语	

第一章 棉花生产的概述

第一节 棉花的概述

一、棉花生产的重要性

棉花是关系国计民生的重要物资,在国民经济发展中具有十分重要的地位。我国是世界上最大的棉花生产国,植棉历史悠久,宜棉地带广阔。

(一)我国棉花生产的地位

改革开放以来,棉花生产的迅速发展,已使我国成为世界上最主要的棉花生产大国。中国种棉面积排名第三,平均单产远高于印度和美国,年总产量稳居世界第一。我国还是棉花消费量、进口量最大的国家。我国原棉产不足需。

(1)棉花种植面积排名世界第三。据统计,2004年以来,全球棉花种植面积连续几年保持在5.1亿亩(15亩=1公顷。全书同)以上,其中,中国平均植棉8000余万亩,占世界植棉面积的16%;在中国、美国、印度、巴基斯坦和乌兹别克斯坦等5个产棉大国中,中国是植棉面积仅次于印度和美国的第三植棉大国。

(2)棉花年总产量稳居世界第一。2004—2007年,中国年均棉花总产659万吨,占全球总产的1/4,居第一位。

(3)棉花单产位居前列。我国2006年棉花单产为84.4千



克/亩(世界平均单产为 50.3 千克/亩),排名第五,2001 年后年均单产为 75.6 千克/亩。2006 年世界棉花单产居前 10 位的国家依次为:澳大利亚、叙利亚、土耳其、巴西、中国、希腊、美国、乌兹别克斯坦、巴基斯坦和印度。其中,居世界首位的澳大利亚,棉花平均单产达到了 124.4 千克/亩的水平,2001 年后年均单产保持在 110 千克/亩以上。

(4)我国还是棉花消费量、进口量最大的国家,国内原棉产不足需。自 2002 年开始,我国成为世界最大的棉花进口国,每年进口量占世界棉花进口总量的 25%以上。1997—2006 年,中国棉花进口量从最低年份的 2.5 万吨增长到 2006 年的 364 万吨,占世界棉花总进口量的比重从 0.41%增长到 44.8%。

(二)棉花在国民经济发展中的作用

(1)保证纺织工业发展,促进出口创汇。我国既是产棉大国,也是棉纺织品、服装生产和出口大国。我国纱产量、棉布产量、纺织品服装出口总额均居世界第一位。我国纺织工业所需原料的 70%为棉花纤维,外销的纺织服装产品中棉纺织品占 60%。因此,搞好棉花生产,不仅可为纺织工业提供充足的原料,保证纺织工业的发展,而且可以促进出口创汇。

(2)植棉经济效益好,是棉区财政和棉农收入的主要来源。棉花的商品率高达 95%以上,是商品率最高的经济作物之一。植棉具有较高的经济效益。我国棉花种植面积占农作物播种总面积的 3%~4%,产值却占整个种植业产值的 7%~10%。棉花生产投入所得的回报,一般比粮食作物高 0.5~1 倍。棉花已成为其主产区经济发展的支柱产业。我国有 1.5 亿农民直接或间接从事棉花生产,棉花流通域及纺织行业解决了近 2 000 万人口的就业问题,100 多个棉花主产县 60%的财政收入来自棉花产业。

(3)棉副产品多,综合利用增值潜力大。棉花不仅主产品经

济价值高,而且有棉短绒、棉籽、棉籽壳、棉秆等众多副产品,是生产棉籽油、棉籽蛋白、棉纤维板、食用菌、造纸、发电、无烟火药、无纺布的原料,开发利用增值潜力巨大。

二、棉花的特性

1. 喜温好光,较耐旱怕渍涝

(1)主要特点。棉花喜温好光是其起源所决定的。温、光、水是影响棉花生长发育进程的主要因素。棉花一生各生育时期的完成,需要一定的热量(积温)、充足的光照及适宜的水分。

热量:棉花一生从播种到吐絮,所需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 $3\,000^{\circ}\text{C}$ 左右。各生育期所需有效积温不同,要求的临界温度也不一样。其中,种子萌发最适温度为 $10.5\sim 12.0^{\circ}\text{C}$,出苗最适温度为 $16\sim 17^{\circ}\text{C}$,现蕾最适温度为 $19\sim 20^{\circ}\text{C}$,蕾期和花铃期最适温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。苗期气温低于 2.5°C 、地表温 $-0.5\sim -1.0^{\circ}\text{C}$ 即受冻害。长江中下游棉区有效现蕾期从5月中旬日至8月中旬(近90天),有效开花结铃期从6月下旬至9月中旬(80天左右)。

光照:棉花是好光作物,对光照要求严格,并且十分敏感。光照不足会抑制棉花的发育,造成大量蕾、铃脱落,容易导致弱苗晚发、棉株徒长。

水分:棉花较耐旱怕渍涝。棉花是一种深根性作物,主根分布较深,侧根多,有一个庞大的根系,较为耐旱,但若水分供应不足,会导致棉花不同程度的减产。棉花怕渍涝,苗期阴雨易诱发多种苗病,甚至死苗;花蕾期雨水过多,棉花易旺长,蕾铃脱落增加;吐絮期降水量过多,不仅铃期延长,而且棉铃易染病霉烂,影响产量和品质。

(2)相应措施。为满足出苗所需最低温度要求,确定5厘米地温5日平均稳定通过 14°C ,并在短期内能上升到 16°C 为播种



适期标准,以稳定通过棉根生长临界值为移栽适期标准。生产上可通过地膜覆盖、营养钵育苗移栽、苗期中耕松土等栽培措施提高地温,加快棉花生育进程,充分利用5月中旬至8月中旬(近90天)的有效现蕾期,以及6月下旬至9月中旬(80天左右)的有效开花结铃期。

通过品种选择、田间株行距合理配置和合理密植、整枝、施肥、灌溉、化调等促控措施,塑造理想株型,协调营养生长与生殖生长、群体与个体的关系,控制较合理的光合面积,建立合理的动态群体结构,适当延迟棉田封行时间,从而提高棉花群体光能利用率。

2. 具有无限生长习性,蕾铃脱落严重

(1)主要特点。棉花在生长发育过程中,只要温度、光照等条件适宜,就可像多年生植物一样持续生长发育,可以不断地生枝、长叶、现蕾、开花、结铃,潜力很大。但棉花蕾铃脱落严重,最终能收获的有效铃一般只有几个至一百多个,脱落率一般为60%~70%,甚至高达90%。

(2)相应措施。一方面,栽培上应采取育苗移栽、地膜覆盖、套种套栽、适期早播、促苗早发、防止后期早衰等措施,延长棉花的生长期,增加有效结铃期,充分利用生长季节,发挥增产潜力;另一方面,可通过整枝、化调、合理密植、合理运筹肥水、加强病虫害综合防治等措施克服或减轻无限生长习性对生产不利的一面。

3. 再生能力强,根系发达

(1)主要特点。棉花各组织各器官都有较强的再生能力。例如,棉花主根切断后会促进侧根大量发生,根系的这种再生能力随苗龄的增加而逐渐减弱;棉株主茎或叶枝的顶芽(生长点)被打掉或受害后,其下部潜伏的腋芽会重新长出新的枝条;棉株



各部位先出叶的腋芽萌动后一般能形成赘芽,有时可形成桠果或桠果枝。但是,棉花再生能力强有时也会成为不利因素,如打顶过早,会促使无效的枝、叶和花蕾生长,消耗养料,降低产量和品质。

(2)相应措施。根系的再生能力有利于育苗移栽和缺苗时的补栽成活,也有利于通过中耕对棉株生长进行促控调节,营养钵育苗苗期搬钵蹲苗,拉断主根而刺激侧根增生、增多,有明显的控上促下的作用,从而形成壮苗,使栽后缓苗期缩短,利于早发。地上部营养器官的再生能力,如枝叶受灾而受损,采取灾后补救措施,其腋芽就会长成新枝条,同样能现蕾、开花和结铃,获得一定产量。但赘芽和无效枝叶的生长会消耗有机营养,影响棉田通风透光,应及时去掉。

4. 营养生长与生殖生长并进时间长

(1)主要特点。棉花长根、茎、叶,搭丰产架子称为营养生长,现蕾、开花、结铃称为生殖生长。从2~3真叶期一直到棉花停止生长,都是棉花营养生长与生殖生长并进的阶段,占全生长期的80%以上。其中,苗期以根系生长为主,蕾期以根系和茎、叶生长为主。苗期营养生长十分缓慢,进入蕾期后,营养生长和生殖生长都逐渐加快,初花期内约15天的这一时段,棉株的营养生长和生殖生长是一生中生长最快的时期,到盛花期营养生长达顶点。盛花结铃期以生殖生长为主,此后棉株的营养生长和生殖生长都平稳下降。吐絮期营养生长逐渐衰退直至停止。

(2)相应措施。稳健的营养生长是有效生殖生长的物质基础;营养生长不良或过旺,生殖生长就会受到抑制,会导致蕾铃脱落和早衰。

在不同生育阶段,通过不同的栽培措施,对棉花的营养生长进行促控,从而协调营养生长和生殖生长的关系。前期培育壮苗,促进早发;中期营养生长稳健发展,壮而不旺,搭好丰产架



子,创造良好的营养生长状态和棉田生态环境,促进多现蕾、多结铃、结大铃;后期不贪青晚熟、不早衰。

5. 棉株可塑性大,单株产量潜力大

(1)主要特点。不同品种在同一栽培条件下有不同株型,同一品种在不同栽培条件下,株型大小差别较大,这表明棉花的株型可塑性大,且容易被人为控制。

(2)相应措施。可以通过一定的促控管理措施,塑造理想株型,如在肥水条件较差或生长季节较短的地区,可以采用密植、小株、早打顶的方法,充分发挥群体增产优势;在肥水条件较好或生长季节较长的地区,采用中密、壮株的方法夺取高产。

第二节 棉花的生育进程

一、生育期的划分

大田调查采用“S”形5点取样法,各点连续选取有代表性的中间行10~20株调查,计算5点平均值。

播种期:实际播种的日期(以“月/日”表示,下同)。

出苗期:以幼苗子叶出土展平为出苗标准,棉田出苗株数达50%时为出苗期。

现蕾期:以幼蕾(俗称“三角苞”)长达3毫米时为现蕾标准。当棉田棉株开始有幼蕾出现时为见蕾期;有10%的棉株现蕾时为始蕾期;有50%的棉株现蕾时为现蕾期;当50%的棉株出现5台果枝时为盛蕾期。

开花期:棉田有棉株开花的日期为见花期;有10%的棉株开花时为初花期;有50%的棉株开始开花时为开花期;当50%棉株花开到第5~6台果枝时为盛花期。

吐絮期:棉铃正常开裂能见到白絮时为吐絮。棉田见有棉



铃开裂见白絮的日期为见絮期;有 10% 的棉株吐絮时为始絮期;有 50% 的棉株吐絮时为吐絮期;有 50% 的棉株中部果枝吐絮时为吐絮盛期。

棉花的一生,按生长发育的不同阶段,一般可划分为 5 个生育时期,即播种出苗期、苗期、蕾期、花铃期和吐絮期。棉花各生育期的长短,随品种特性、环境条件及栽培方法的不同而存在差异。要使棉花壮苗早发、稳长多桃,早熟而不早衰,棉花生产上对各生育时期有不同生产任务目标。根据各期任务目标,制订并采取相应的栽培管理措施,促进棉花生育进程,夺取棉花优质、高产和高效。

生育期:从出苗期至吐絮期的天数,短季棉、早熟品种 120 天以内,中早熟 120~135 天,中熟 135~145 天,晚熟 140~150 天。

大田生长期:棉花从播种到收花结束的整个过程,一般为 220 天左右。

二、各生育期的特点与要求

(一)棉花看苗诊断指标

棉株外部形态上的变化是反映棉花的生长发育是否正常,是否符合高产要求的标志。因此,根据棉株的长势长相进行直观诊断,看苗管理,在生产上是有实际意义的。棉花看苗诊断时,主要依据有如下几项指标。

(1)主茎日增长量。主茎日增长量是指棉株主茎每日增长的高度,也可用每日生长量占整个主茎高度的百分数来表示。

(2)茎顶长势。在一般水分条件下,肥料不足时,其顶部几片叶较明显低于茎顶(生长点),且叶柄的开展度大,茎顶外露而呈现“冒尖”;而在水分供应充足,肥料较多时,顶部几片叶的高度则超过茎顶,且叶柄与主茎的角度也小,茎顶呈现“凹陷”;只



有茎顶与其下方附近几片叶的伸展高度基本相当(平顶),才表明棉株生长稳健。

一般情况下,不缺肥的棉株,其生长点低于顶部的主茎叶,顶部四片叶的相对高度位置,自上而下依次为4-3-2-1,其叶柄与主茎角度较小;稍缺肥的棉株,其顶部为2-1-3-4或1-2-3-4式排列,叶柄的开展度较大,使生长点暴露出来;严重缺肥的棉株,叶位的排列也能恢复4-3-2-1式,但叶柄开展度更大,其生长点则更加暴露出来。

(3)茎秆色泽。正常情况下,棉花茎秆由绿转红,是棉株健壮老熟的表现;从主茎红色部分占主茎整个高度的百分比,可看出棉株生长的状况。棉株不同生育阶段都应有适宜的红茎比,如红茎过少,有旺长的趋势,红茎过多则表示棉株瘦弱。长势稳健的棉花,茎秆粗壮,坚实光圆,中下部呈紫红色,红茎比例适宜。

生长正常的棉花,各生育阶段适宜的红茎比分别为:苗期50%,蕾期60%~70%,花铃期70%~80%,盛花后打顶时约占90%。

(4)叶色变化。叶片颜色的深浅,在一定程度上能反映棉株内部的营养状况。一般棉花一生要经过三次“黑”和“黄”的交替变化,即三“黑”三“黄”。第一次“黑”是现蕾前,棉株从3片真叶起,叶色逐渐加深,直到现蕾前,现蕾后叶色转淡,出现第一次“黄”;但到盛蕾时叶色又迅速转深,出现第二次“黑”,直到初花期,叶色又慢慢变浅,表现第二次“黄”;进入盛花期,叶色由浅变深,呈现第三次“黑”,到吐絮时,叶片开始衰老,叶色逐渐落黄,呈现第三次“黄”。

在棉花生育过程中,如果在要求叶色加深的阶段出现“黄飘飘”的浅绿颜色,一般是棉株脱肥、长势偏弱的表现;反之,如果在要求叶色落黄的阶段出现“乌黑”的深绿颜色,则有可能是疯



长、贪青晚熟的表现。喷施缩节胺后,叶片颜色往往变浓绿。

(5)叶片大小。棉叶不宜过大,也不宜过小,要求“小叶大桃”。所谓“小叶”,是要将叶片面积限制到本身消耗养料最少,但对满足蕾铃生长需要来说,其营养效果又最高的某种范围,使棉株在最好的营养状况下现蕾、开花、结铃,从而达到桃大、桃多、优质高产。

(6)封行状况。棉田封行期的早迟以及封行程度,是衡量棉花营养生长和生殖生长是否协调的标志之一。一般采用宽窄行种植的棉田,在合理的种植密度下,要求“小暑封小行,大暑封大行,带大桃封行”,封行程度要求“下封上不封,中间一条缝”。

(二)各生育期的特点与要求

1. 播种出苗期——“一播全苗”

从播种到出苗期为播种出苗期。沿江和淮北棉区露地直播棉一般在4月中下旬播种,8~10天出苗;营养钵育苗于4月上中旬播种,5~7天出苗;早苗、全苗是夺取棉花高产优质的基础。只有适时播种、提高播种质量、精细管理才能保证一播全苗。

移栽时的壮苗标准是:真叶2~3片,苗高12~15厘米,子叶无病斑,红茎比50%。

2. 苗期——培育壮苗,促苗早发

苗期指从出苗期至现蕾期这一段时期,一般从播种出苗至6月上中旬,45天左右。

(1)生育特点。棉花苗期根的生长最快,是该期生长中心,主根伸长比地上部株高增长快4~5倍。壮苗先壮根,发苗先发根。只有根系长得深而广,才能培育壮苗,才能促进早发,早现蕾、早开花、早结桃,桃多桃大。

苗期影响棉苗生长的主要环境因素是温度,这一阶段气温