



新农村

新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业专家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



棉花

高产优质高效栽培技术

MIANHUA GAOCHAN YOUZHI GAOXIAO ZAIPEI JISHU

石明伦 编著

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

棉花高产优质高效栽培技术

棉花高产优质高效 栽培技术

石明伦 编著

湖北科学技术出版社

再 版 前 言

棉花是重要的经济作物，是我国农村发展多种经营的重要资源。它既是纺织工业的主要原料，又是轻工、食品、化学、医药和国防工业的重要原料。棉花一身是宝。因此，提高棉花栽培技术、促进棉花生产发展，不仅对解决纺织原料和群众穿衣问题、同时对发展工副业生产，繁荣农村经济、促进农民早奔小康，都有重要意义。

为了适应发展市场经济和商品生产的需要，棉花栽培必须是高产、优质、高效的。高产是基础，优质是关键，高效是目的。因此，三者要融为一体，缺一不可。为此，本书在概述了棉花生育规律与高产结构和增桃优质高产途径的基础上，又用很大的篇幅总结了 6 种不同的棉花栽培技术与系统的科学施肥措施，从而实现以良法促进高产；介绍了 5 种不同类型的 32 个棉花优良品种（组合），从而实现以良种促进优质；还讲述了棉田间作套种的综合配套栽培技术，从而实现以良制（耕作制度）促进高效益，最终实现棉花增产，棉田增效，棉农增收，产品优质，满足市场需求，提高整体效益的目的。

本书是作者从事以棉花为主的农业科技推广工作 50 年来，在棉区蹲点，反复实践，试验示范，调查研究，技术培训，参观考察和学习先进经验中积累的心得体会的总结。

本书力求理论联系实际，技术切实可行，行之效果显著。同时在文字上也尽力做到深入浅出，通俗易懂，言简意赅，逻辑性强。本书是一本适合于广大农村基层干部、科技人员、知识青年、农民群众自学的农业科普读物，也是技术培训的实用教材。

本书于 1999 年 9 月由湖北科学技术出版社作为“农业科学家服务台丛书”出版发行，得到了广大农村基层干部、科技人员、知识青年和农民群众的欢迎与好评。大家一致认为：本书是一本不可多得的好书。在广大读者的关怀与要求下，经湖北科学技术出版社研究决定再次出版发行本书，作者认为：在本人晚年已到 76 岁高龄的今天，还能为湖北棉区棉花科技事业的发展和广大棉农的发家致富奔小康作点贡献，感到非常荣幸与鼓舞，为此，作者当然同意再版本书。

本书再版时，为了适应当今棉花生产发展的需要，作者在棉花主要优良品种（组合）简介中，增加了湖北省农作物品种审定委员会近几年（2000 - 2006 年）来审定命名的 24 个杂交棉新组合、2 个常规棉、3 个抗病棉和 2 个抗虫棉新品种的简介；在移栽地膜棉和棉花种植密度以及防治病虫害的农药品种等方面也略有增补与修改；为了便于生产调查，还附录了田间生育调查与产量预测等资料。其他的内容则是原文再版，在此特加说明。

限于作者水平，书中错误疏漏之处，在所难免，恳望读者指正。

石明伦

目 录

一 棉花生育规律与高产结构	1
(一) 棉花的生育特性	1
(二) 高产棉花的生育进程	3
(三) 高产棉花的生育指标	4
(四) 棉花产量的构成因素	5
(五) 高产棉花的产量结构	7
二 增桃优质高产的途径	10
(一) 推广“三膜”促早发, 增加伏前桃	11
(二) 应用化调保稳长, 增加伏桃	13
(三) 协调水肥防早衰, 增加秋桃	16
(四) 乙烯利催熟不延青, 减少无效桃	18
(五) 两熟两套双高产, 增加有效桃	20
(六) 选用良种作保证, 增加优质桃	21
(七) 综防病虫夺丰收, 减少烂桃	21
(八) 建设良田打基础, 灾年保成桃	22
三 棉花营养钵育苗移栽技术	24
(一) 棉花营养钵育苗移栽的好处	24
(二) 棉花营养钵育苗移栽的主要问题	29
(三) 搞好营养钵育苗移栽要做好几项工作	31

四 棉花地膜覆盖栽培技术	41
(一) 棉花地膜覆盖栽培效果显著	41
(二) 棉花地膜覆盖栽培效果显著的原因	42
(三) 棉花地膜覆盖栽培技术措施	47
五 移栽地膜棉栽培技术	57
六 麦林露地直播棉栽培技术	62
(一) “一幅麦两行花”的套种方式	62
(二) 棉花播种,重在适时	65
(三) 搞好棉花播种,确保一播全苗	66
(四) 棉花苗期管理的要求与措施	68
(五) 加强棉花蕾期管理,确保发棵稳长增蕾	77
七 麦棉连作栽培技术	83
(一) 改两熟套种为连作	84
(二) 改中熟品种为早熟品种	84
(三) 改稀植为密植	84
(四) 改整地翻耕为轻耙	85
(五) 改人工锄草为化学除草	85
(六) 改大量施肥为适量施肥	86
(七) 改人工整枝为化学调控	87
(八) 改防治病虫为趋利避害	87
八 棉田间作套种栽培技术	90
(一) 棉田间作套种的演变	90
(二) 棉田间作套种的好处	91
(三) 棉田间作套种的原则	92
(四) 棉田间作套种的要求	94
(五) 棉田间作套种模式的类型与规格	95

(六) 棉田间作套种的配套技术	104
九 棉花田间管理实用技术	108
(一) 加强棉田中后期管理, 确保棉花增产丰收	108
(二) 棉花蕾期看苗诊断口诀	112
(三) 利用蜜蜂为棉花授粉	113
(四) 狠抓棉田秋管, 大抓棉花秋桃	114
十 棉花施肥技术	119
(一) 棉花要合理施肥	119
(二) 棉花要施足底肥	121
(三) 棉花要轻施苗肥	122
(四) 棉花要稳施蕾肥	124
(五) 棉花要重施花铃肥	125
(六) 棉花叶面喷施磷酸二氢钾	127
(七) 棉花叶面喷施硼肥	128
十一 棉花主要优良品种(组合) 简介	131
(一) 杂交棉组合	131
(二) 常规棉品种	160
(三) 抗病棉品种	166
(四) 抗虫棉品种	174
(五) 短季棉品种	177
附录: 棉花田间生育调查与产量预测	179
(一) 棉花的生育调查	179
(二) 棉花的产量预测	183
后语	186

一 棉花生育规律与高产结构

（一）棉花的生育特性

1. 无限生长习性

棉株在生长发育过程中，只要温度、光照、水肥等环境条件适宜，主茎便能继续向上生长，不断地增长果枝，果枝能继续横向生长，不断地增长果节，并不断地现蕾、开花、结铃。一般大田生长的棉株有 14 ~ 20 个果枝，每个果枝至少有 4 ~ 5 个果节，1 株至少有 50 ~ 70 个果节，多的达 100 多个，培育棉花王时，1 株可达到数百个果节，可见棉花的增产潜力很大。但是在一般大田栽培条件下，由于环境条件的限制，生育时间毕竟是有限的。所以，既要利用无限生长习性的一面，又要控制无效花蕾的生长和贪青晚熟现象的发生；既要看到无限生长的一面，又要看到棉株下部和近主杆内围果节的结铃率高、铃大、早熟的一面。因此，在生产上应采取合理密植、科学追肥、管水，适时打顶、整枝，控制株型；既要使个体得到充分发育，又要充分发挥群体增产的潜力，达到早蕾、早花、早桃、桃多、桃大的目的。

2. 营养生长和生殖生长并进时间长

棉花生育过程中，营养生长与生殖生长重叠并进的时间占全生育期的3/4。特别是在7月中旬到8月中旬这段时间内，棉花既要长根、长茎、长叶，又要现蕾、开花、结铃，两者之间互相依存，又互相制约，稳健的营养生长是正常的生殖生长的物质基础。蕾花期不搭好丰产架子，就不可能多现蕾、多开花、多结桃。但如果营养生长过旺，体内有机养料多消耗在长枝、长叶上，生殖器官得不到充足的营养，就会出现大量脱落，棉株中下部脱落多，又会促进上部疯长，产生恶性循环。盛花期后，棉株生殖生长处于旺盛阶段，此时如果肥水供应不足，会使营养生长过早衰退，不利于争秋桃、夺高产。因此，必须科学培管，使两种生长互相促进，协调进行。

3. 喜温好光

棉花是喜温作物，生长发育最适宜的温度是25~30℃，而不同的发育时期所需的温度不同，发芽所需要的温度是14℃，形成第1片真叶需14~17℃以上，现蕾需19~20℃以上，开花吐絮需20~30℃，温度高于35℃，对棉花生育不利，温度低也不利，可引起苗期死苗，蕾期不发苗，后期“水果桃”。地表温度降到零下2~4℃，棉株就会受冻死亡。

棉花一生都好光，光照在5~8万米烛光时，光合作用最旺盛。日照时数多，日照强，对棉花生育有利；阴雨天光照弱，光合作用减弱，助长棉株徒长，增加蕾铃脱落。棉农概括说“苗期荫蔽高脚苗，中期荫蔽花蕾掉，后期荫

蔽铃轻子瘪多烂桃。”

4. 具有较强恢复生机的能力

如棉株顶芽、叶片或根系受到损失后，只要精心管理，在较短时间里，就能再新生，恢复生机，这是可以利用的一面。在环境条件适宜棉株生长的条件下，秋后又常出现“二次生长”，引起延青迟熟，这又是应防止和克服的一面。棉花根系的再生能力很强，中耕松土伤断一批侧根后不久，便长出更多的新根。因此，在生产中利用这一点，进行蕾期深中耕，有意识地切断部分侧根，适当抑制地上部生长，使更多的养料运到根部，促进发展，就为大量开花坐桃创造了发达的根系条件。值得注意的是，棉花的再生能力和发育阶段成反相关，植株越老，再生能力越弱。因此，苗蕾期要深中耕，多中耕，促进根系发育；花铃期要浅松土，结合科学水肥管理，以保壮根。

此外，棉花还具有广泛的适应性。

（二）高产棉花的生育进程

棉花从播种到吐絮的整个生长发育进程，可分为五个时期。播种出苗期，即播种到出苗；苗期，即出苗到现蕾；蕾期，即现蕾到开花；花铃期，即开花到吐絮；吐絮收获期，即吐絮到拔杆。鄂棉 22 品种，在湖北棉区从播种到收花完毕的整个生育过程约需 200 天左右，其中播种到出苗约需要 7~14 天，出苗到现蕾 45 天左右，现蕾到开花 25 天左右，开花到吐絮 50 天左右。早期铃只需 45~50 天，中期铃需 50~60 天，晚期铃则要 60~70 天以上。吐絮至拔杆 75

天左右。露地直播棉一般是4月中旬播种，4月底或5月初齐苗，6月上中旬现蕾，7月上中旬开花，8月中下旬吐絮，10月下旬拔棉杆。

棉花各生育期的长短，是相对的，变动幅度较大，与栽培管理措施、环境条件和品种等都有密切的关系。必须实行科学植棉，努力做到苗期壮苗早发，蕾期稳长发棵，铃期早熟不早衰，“三桃”齐结，桃多桃大，高产优质。

根据多年来大面积棉花生产的经验，不同种植方式的高产棉花的一般生育进程如下：

1. 钵膜棉的生育进程

3月底播，立夏（或谷雨）栽，小满现蕾，夏至花，未入头伏桃不少，8月处暑看双花（下面炸花，上面开花）。

2. 地膜棉的生育进程

4月上旬播，4月中齐苗，小满现蕾，夏至花，未入头伏桃碰腿，8月处暑见两花。

3. 麦林露地直播棉的生育进程

4月中旬播，4月底齐苗，芒种后现蕾，小暑节开花，进入头伏桃很少，8月处暑只一花（即只有开花，没有炸花）。

（三）高产棉花的生育指标

1. 苗期壮苗指标

出苗较快色青绿，下粗上细株矮壮，叶片宽度大于长，根多红茎占大半。

2. 蕾期稳长指标

3 天一枝蕾满身，主茎日长小半寸（1.5 厘米），茎秆红色占一半，果枝横发顶平大，叶位“四三二一”长，叶色绿中带点黄。

3. 花铃期稳健指标

叶子油绿色，秆壮红大半，初花“三四二一”长，盛花“三二一四”位，蕾铃脱落少，伏桃坐满腰，通风透光好，稳长不太高。

不同生育期内的长势长相应该是：

小苗胖，大苗壮，蕾期初花稳，盛花结桃旺，盛絮以后要落黄。

在“三桃”不同阶段要达到：

伏前梅发要稳，伏中伏发要快，伏后秋发要早，力争“三桃”齐结。

在不同时期要达到：

生在 4 月，全壮 5 月，稳长 6 月，大长 7 月，嫩过 8 月，老健 9 月，丰收 10 月。

（四）棉花产量的构成因素

棉花单位面积产量是由总桃数、桃重和衣分三个因素构成的。

1. 单位面积（亩）总桃

在产量因素中，单位面积总桃数是决定产量的一个重要因素，同时也是一个变化较大的因素，常因株数和单株

结桃数的不同而变化。一般地讲，单位面积总桃数少，加上桃重的限制，难于获得高产，单位面积总桃数虽多，若桃重轻同样产量不高，只有在力争单位面积总桃数多的前提下，同时增加桃重，才能获得高产。在目前生产水平下，保证单位面积有一定的总桃数，仍是获得高产的首要前提。

棉株的结桃是按由下而上，由内而外的顺序进行的，按照棉株结桃的部位，可分为下部桃、中部桃和上部桃；按照结桃的季节，可划分为伏前桃、伏桃和秋桃，为了统一计算，一般以7月15日以前的成桃（即开花后7天以上露出苞叶，直径2厘米的棉桃）为伏前桃；7月16日至8月15日的成桃为伏桃，8月16日以后的成桃为秋桃。

伏前桃在“三桃”中所占的比例虽小（10%左右），但它是早发稳长的标志，是高产的前提；伏桃在“三桃”中所占的比例最大（60%~70%），是大桃、好桃，是高产的基础；秋桃在“三桃”中所占的比例仅次于伏桃（20%~30%），是更高产的保证，只有实现“三桃”齐结，才能夺取高产。

2. 桃重

单桃子棉的重量，称桃重。湖北棉区种植的常规品种鄂棉22，平均单桃子棉重为5克以上。棉桃的大小，因品种、栽培条件、着生部位和成熟时期不同而有差异。同一品种，棉桃的大小，受水肥和气候条件的影响最大。桃重是影响棉花产量的一个主要因素，据蔡甸棉区大面积调查，1974年每亩棉田总桃只有40386个，比1972年每亩棉田总桃还少924个，而每亩棉田皮棉增加21.5千克，主要原因是1974年平均单桃重（大田所有桃重平均）3.7克，135

个桃 0.5 千克子棉，而 1972 年平均单桃重（大田所有桃重平均）只有 2.24 克，223 个桃才有 0.5 千克子棉，桃重增加了 55%，可见桃重对产量影响的重要性。

3. 衣分

子棉轧花后，所得到的纤维（皮棉）占原来子棉重量的百分比，称为衣分率。不同品种，不同年份的水肥条件和气候条件，不同结桃部位，衣分率不同。在棉花品种和种性相对稳定的条件下，衣分的变动对棉花的产量有影响，但不如单位面积总桃数，特别是桃重对产量的影响大。从武汉棉区近几年情况来看，衣分提高或下降的百分数一般在 0.1% ~ 5% 之间波动。

根据上述情况，所以应采取相应的措施，“增结总桃，主攻桃重，提高衣分”，达到提高棉花单产的目的。

（五）高产棉花的产量结构

如前所述，棉花产量的高低，取决于总桃数的多少，桃子的轻重和衣分的高低。棉花要高产，必须是总桃多。桃子重，衣分高，三者协调统一。只要一项措施拖后腿，产量就上不去。但是，这三个因素的好坏，又取决于光能和地力的利用是否充分，要使光能和地力的利用充分，棉花必须有一个合理的群体结构。棉田的群体结构，包括五个方面：一是单位棉田的密度，二是适当的行株距配置，三是适宜的封行期，四是合理的株型，五是恰当的叶面积系数。从大面积的生产实践来看，一般是根据棉花的株高决定每亩棉田的密度，如株高 110 ~ 120 厘米，密度以 3000

株为好；株高 120 ~ 130 厘米，密度以 2500 株为宜。根据株高决定行距的大小，主要是能充分利用地力和光能。根据这个原则，大面积生产规律是：如株高 120 ~ 130 厘米，平均行距 83.5 厘米（2.5 尺）为宜，采取宽窄行种植，宽行 100 厘米（3 尺），窄行 67 厘米（2 尺），根据行距决定株距，有了密度和行距，株距也就出来了。适宜的封行期，对于 4 月苗来说，就是小暑小封行，大暑大封行，带大桃封行。合理的株型，一般根据地力而定，肥力较高的棉田，每亩棉田植棉 2500 株，其株型应为：株高 120 ~ 130 厘米，果枝 20 个，果节 76 个，每亩棉田总果节 19 万个，整个株型以塔型或腰鼓型较好。恰当的叶面积系数，根据中棉所测定单产皮棉 75 ~ 100 千克的棉田，各生育期的叶面积系数应为：苗期 0.02 ~ 0.05，蕾期 0.2 ~ 1，初花期 2，封行后的盛花结桃期应以 3.5 ~ 4 为好。所谓 3.5 ~ 4，其标准是棉花行内，中午有饭碗大的花太阳。只有这个叶面积系数，光才能在补偿点以上。所谓光补偿点，就是光合作用吸收二氧化碳与呼吸作用释放二氧化碳数量相等时的光照强度。如光合作用吸收二氧化碳数量大于呼吸作用释放二氧化碳数量的光照强度即在光补偿点以上。据试验观察，棉花的光补偿点为 1000 米烛光左右。只有光照强度在补偿点以上，棉花才能累积干物质。棉花一生都喜光，光照达 5 ~ 8 万米烛光时，光合作用最旺盛，而一般作物仅为 2 ~ 5 万米烛光。

根据土壤肥力，结合合理的群体结构及多年来各地的试验、示范和生产经验，特提出每亩棉田皮棉 100 千克的产量结构如下：

地力中等、种植常规棉品种的棉田，每亩 3000 株，株

高 110 ~ 120 厘米，果枝 20 层，成桃 23 个（其中伏前桃 3 个，伏桃 14 个，秋桃 6 个），总桃 6.9 万个，大田单铃重 4 克，衣分 38% 以上。

在地力较好、株高在 120 ~ 130 厘米，果枝 20 层的棉田里，每亩的种植密度以 2500 株为宜。

在此要特别说明的，以上产量结构，随着近几年来湖北棉区采用株型高大、生长势强的杂交棉系列新组合的推广应用，每亩棉田棉花的种植密度也要相对减少，各地棉区要根据密度试验和生产实践来确定，一般而言，每亩棉田种植密度应以 1800 ~ 2400 株为宜，其种植方式以推行“扩行降密”为好。具体种植规格是：厢宽 180 ~ 200 厘米，采取等行种植时，推行“宽行密株”，而一厢种 2 行棉花，行距 90 ~ 100 厘米，株距 30 ~ 37 厘米；采取宽窄行种植时，即宽行 130 ~ 140 厘米，窄行 60 ~ 70 厘米，株距 30 ~ 37 厘米。这两种种植方式都可以推行棉田多熟制，宽行中套种其他作物，达到一季多收，棉田增效。

二 增桃优质高产的途径

由于自然气候不协调，生产条件不完善，栽培技术不配套，湖北棉区棉花生产存在着八个问题。

- (1) 前期缺苗迟发，伏前桃很少；
- (2) 中期旺苗疯长，伏桃不多；
- (3) 后期早衰垮杆，秋桃很少；
- (4) 尾期延青迟熟，无效桃多；
- (5) 拔杆过早，有效桃浪费很大；
- (6) 种子混杂退化，桃小绒少品质差；
- (7) 病虫为害较重，虫伤烂桃损失大；
- (8) 棉田排灌不良，灾年成桃难保。

因此，这些棉区大面积的棉花产量不高，质量不优，效益不好。怎样才能解决好以上八个问题，从而达到棉花高产量、高质量、高效益的目标呢？答案是在栽培技术上必须做到“全苗早发、稳长、不早衰、不延青”这12个字。但是怎样才能做到这12个字呢？生产实践证明，其途径是在认真落实好行之有效的常规增产技术的同时，还要重点抓好以下八个方面的关键技术措施。