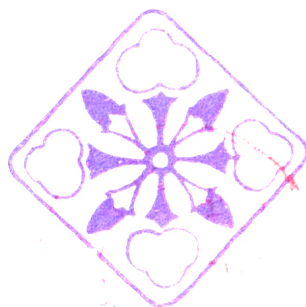


农业技术干部培训丛书



棉花

徐楚年等编

科学普及出版社

农业技术干部培训丛书

棉花

徐楚年 等编

内 容 提 要

本书是专为地、县、社、队广大农业技术干部编写的。它以北京农业大学为基层农业技术干部编写的业余函授教材为基础，又根据五年函授和培训实践所取得的经验加以补充修订而成。

全书共分十四章，主要内容为棉花的栽培、良种繁育和病虫害防治等三个部分。引用资料比较丰富，理论结合实践。

本书适合作基层农业科技干部进行系统培训的教材和自学丛书，也适合作各级农技部门组织冬训和短期培训班的选用教材，也可作中等农业技术学校、农业专科学校师生的参考书。

农业技术干部培训丛书

棉 花

徐 楚 年 等 编

责任编辑：邓鼎年

封面设计：刘玉忠

科学普及出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

妙峰山印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：8¹/₂ 字数：184千字

1983年2月第1版 1983年2月第1次印刷

印数：1—49,000册 定价：0.76元

统一书号：16051·1011 本社书号：0411

《农业技术干部培训丛书》编委会名单

主编：沈其益

编委(按姓氏笔划)：

王在德	王沛有	王经武	王象坤	古希昕
兰林旺	卢宗海	甘孟侯	陈 仁	陈兆良
陈兆英	郑开文	季学禄	张淑民	金瑞华
胡先庚	俞家宝	祖康祺	施森宝	陆子豪
徐楚年	黄汉炎	常 城	解春亭	

序 言

农业是国民经济的基础，加快农业发展必须依靠政策和科学。提高当前农村的科技人员、领导干部和广大知识青年的农业科学技术知识水平，又是加快发展农业生产，把科学技术转化为生产力的一项重要措施。《农业技术干部培训丛书》就是为了适应这个需要而编写的。

这套丛书包括《小麦》、《玉米》、《棉花》、《北方水稻》、《蔬菜》、《北方果树》、《作物遗传和育种》、《土壤》、《肥料》、《植物病理基础知识》、《农业昆虫基础知识》、《农药基础知识》、《田间试验统计》、《植保机具和灌排机具》、《畜牧》、《家畜普通病》、《畜禽传染病和寄生虫病》以及《农业经济管理》等18个分册。今后为了适应农业新形势的发展和农村广大科技人员的需要，还将增编其它新的分册。

这套丛书中的《小麦》、《玉米》、《棉花》、《作物遗传和育种》、《土壤》、《肥料》、《昆虫植病基础知识》和《农药基础知识》原是北京农业大学部分教师深入农村，进行农业技术函授教育和总结经验编写的函授教材，曾在我国北方农村试用多年，读者感到深入浅出，既有理论知识，又能联系实际，学了会用，有利于自学提高，受到读者的欢迎。河北省科学技术协会和河北省科学普及创作协会为了满足该省广大读者的需要，邀请北京农业大学组成编写组，对上述教材进行补充修订，并增加《畜牧》、《兽医》和《畜禽传染病和寄生虫病》3个分册，由河北省科学技术协会在内部发行，以推

动农业技术干部培训工作，也受到广大科技人员和各级领导的欢迎。不少省、市科协也对这套丛书给予重视，要求面向全国扩大发行，以满足我国广大农村科技人员、领导干部和农村知识青年的需要。

为此，《农业技术干部培训丛书》编委会决定，除对上述各分册进行补充修订外，再增加7个新的分册，由科学普及出版社正式出版，向全国发行。

我们希望这套丛书经过不断发展、补充和修订，能为我国广大农业科技人员、干部、农村知识青年以及中央农业广播学校学员的学习和进修提供较好的学习参考材料。这套丛书也是业余函授教育的补充和发展，希望《丛书》对青年自学成材，学以致用，推广新的科技成果，发展农业生产起积极的促进作用。

因为我国农业自然条件差别很大，农业生产必须因地制宜，不能生搬硬套。一个专册不可能概括全国各地情况，这套丛书以适应华北为主，并适当照顾其它地区。今后还得按照不同地区和专业需要编写相应的专册。

由于编者知识有限，不当之处，请广大读者给予批评指正。

沈其益

一九八二年二月

前 言

《棉花》是《农业技术干部培训丛书》的一个分册。全书共分十四章，主要内容为棉花栽培、良种繁育和病虫害防治三个部分，由徐楚年、何钟佩、周有炆、金瑞华、王沛有、徐训恕、李丕明等同志集体编写。全书最后由徐楚年同志统一修改定稿。

在本书的编写过程中，承河北省科协的大力协助，同时承河南、山东、北京等省（市）科研单位提供资料，本书的部分章节又承北京农业大学马藩之教授亲自审阅，对此一并表示感谢。限于编者水平，书中错误、疏漏之处势所难免，切望读者指正。

编者

一九八二年二月

目 录

第一章 生育特性和产量构成

第一节	生育特性和生育期	1
第二节	产量构成	4

第二章 营养特点与棉田施肥

第一节	营养特点	8
第二节	棉田施肥	14

第三章 合理密植

第一节	合理密植增产的原因	18
第二节	确定密度的一般原则	21
第三节	配置方式	22
第四节	“高密度栽培”与“稀植大棵”争高产的一些经验	23

第四章 播种和全苗

第一节	棉子萌发和出苗特性	27
第二节	播种前的准备及播种	33

第五章 育苗移栽

第一节	育苗移栽的好处	47
第二节	育苗技术	48
第三节	移栽	51
第四节	管理上应当注意的几个问题	52

第六章 苗期的生育特点和栽培管理

第一节	生育特点	53
第二节	田间诊断	58
第三节	栽培管理	59

第七章 蕾期的生育特点和栽培管理

第一节	生育特点	66
第二节	田间诊断	72
第三节	栽培管理	73

第八章 花铃期的生育特点和栽培管理

第一节	生育特点	79
第二节	田间诊断	88
第三节	栽培管理	89

第九章 吐絮期的生育特点、栽培管理和收花

第一节	生育特点	95
第二节	栽培管理	96
第三节	收花	99

第十章 棉田耕作制度

第一节	套种	100
第二节	间作	107
第三节	麦后复种	111
第四节	轮作	112
第五节	棉田耕作制度的改革和棉花生产	116

第十一章 蕾铃脱落

第一节	蕾铃脱落的一般情况	119
第二节	蕾铃脱落的原因	121
第三节	不同生育期的增蕾保铃	127

第十二章 良种繁育

第一节	良种繁育的任务	131
第二节	我国良种繁育工作的成就	132
第三节	良种的混杂、退化及其原因	134
第四节	防止棉种的混杂、退化及提高种性的方法	141
第五节	良种繁育中应注意的问题	155
第六节	棉种检验和贮藏	159

第十三章 病害及其防治

第一节	棉花枯萎病和黄萎病	166
第二节	苗期病害	180
第三节	其它病害	188

第十四章 虫害及其防治

第一节	地老虎	193
第二节	棉蚜	203
第三节	棉红蜘蛛	213
第四节	棉铃虫	217
第五节	棉红铃虫	226
第六节	棉盲椿象	233
第七节	棉小造桥虫	238
第八节	棉尖象	241
第九节	综合防治措施	244
附录一	棉花病虫害防治历(河北中部地区)	249
附录二	主要品种介绍	251
附录三	观察记载项目和标准	259

第 一 章

生育特性和产量构成

第一节 生育特性和生育期

棉花原产于热带、亚热带地区，是一种多年生植物。经过长期人工选择和培育，逐渐北移到温带，演变成为一年生作物。春季播种，当年开花结实，到冬季死亡，完成生育周期。但棉花在生长发育过程中，一定程度上仍保留原有的特性，而这些特性与种好棉花有密切的关系。下面分别概述棉花的各种主要特性。

一、喜温、好光

棉花生长发育所需温度比其他作物要高些，其生长最适温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。各种器官如叶、蕾和铃等均有随温度的升高而加快生长的趋势。当温度不高时，棉株生长缓慢，生育推迟，影响棉铃发育，造成低产、晚熟。棉花对光照的要求比其他作物更为严格，且十分敏感，光照不足对棉花生育有严重抑制作用，并造成大量蕾铃脱落。棉花的光饱和点高达 $7\sim 8$ 万米烛光，而通常喜温作物为 $2\sim 5$ 万米烛光，这表明在强光照下其他作物不能再进行光合作用时，而棉花却能正常地营光合作用，制造有机养料。因此，棉花一生中表现出明显地喜温、好光、怕寒冷、怕荫蔽的特点。正如江苏棉农说：“苗期荫蔽高脚苗，中期荫蔽花蕾掉，后期荫蔽烂

棉桃；苗期过冷多死苗，中期过冷不发苗，后期过冷水果桃。”

二、根系发达，较耐旱，再生能力强

棉花为直根系作物。根系发育健壮，主根入土深度可达6~9尺，侧根发达、分布广，主要分布在0.3~1尺深处。大侧根横向延伸可达1~2尺，在土壤中形成强大的吸收网，这就决定了棉花是一种比较耐旱的作物。棉花根系和茎叶都具有较强的再生能力。当主根受伤后，会促进大量侧根发育。棉株愈小，根系再生能力愈强。由于棉花地上部分的子叶和每片真叶间都存在腋芽，所以在正常条件下，其中一部分腋芽潜伏。当受到风、雹、虫等灾害时，枝叶折损，只要仍有茎节，靠再生能力，可使原来潜伏的腋芽萌发而长成新的枝条，并在枝条上现蕾、开花和结铃，还能收到一定的产量。

三、营养生长与生殖生长并进的时间长

棉花苗期生长根、茎和叶，称为营养生长期。以出现花蕾作为生殖生长开始的标志。从现蕾到吐絮这一段时期内，棉花既长根、茎、叶等营养器官，又有现蕾、开花、结铃等生殖器官的发育，为营养生长与生殖生长并进的时期。它可占全生育期的 $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{4}$ 。营养生长和生殖生长两者的关系既是相互促进，又是相互抑制。营养生长为生殖生长提供必要的物质基础。没有一定的叶面积和营养体，制造的有机养料不足，会妨碍现蕾、开花、结铃和棉铃的发育。但营养生长过旺，有机养料主要消耗在增长茎、叶、枝方面，就满足不了生殖器官发育的需要，会造成生殖器官的脱落。正由于

这种矛盾的复杂性，且并进时间长达3个月之久，故决定了棉花是一种技术性很强的作物，必须精细管理，调节好营养生长与生殖生长之间的关系，才能达到高产优质的目的。

四、单株产量潜力大，但蕾铃脱落严重

棉花具有无限生长的习性，在适宜条件下，能不断地增长果枝，果枝又能不断增长果节，不断增加花蕾，不断开花结铃，所以单株产量潜力很大。但棉花生育受气候条件的限制，随着温度下降，生育就会停止。生产上为发挥其潜在生产能力，可采用育苗移栽等措施，延长有效生长期，增加有效花蕾，以提高产量。但另一方面，棉花蕾铃脱落严重。一般棉花单株可现蕾40~50个，而最终能坐住的有效铃只有几个或十几个，脱落率达70%，甚至高达90%。所以，研究如何增加蕾铃和减少脱落，对提高棉花产量有一定的现实意义。

棉花从播种到收花结束的时间较长，一般为190~220天。生育期可划分为播种出苗期、苗期、蕾期、花铃期和吐絮期。

各生育时期的持续时间长短不一，均因地区、品种、环境条件及栽培管理的不同而异。

1. **播种出苗期** 从棉花播种至幼苗出土、子叶完全展开为播种出苗期。在适宜播期下，如果温度、水分、播深等条件适合，一般播后10~15天可以出苗。

2. **苗期** 从子叶展开开始，随之不断出现真叶，到第一果枝上能够看见3毫米大小的花蕾时称为苗期，一般为35~45天。

3. **蕾期** 从现蕾开始不断出现果枝，一直到第一个花蕾发育成第一朵花开放时称为蕾期，一般为22~30天。

4. **花铃期** 从第一朵花开放开始，棉铃不断发育、成

熟，到第一个棉铃吐絮的时间称为花铃期，一般为45~60天左右。

5. 吐絮期 从第一个铃开始吐絮到收花完毕的一段时间称为吐絮期，一般为70天左右。

第二节 产量构成

棉花产量的物质基础是生物学产量的多少，也就是光合作用积累干物质的多少。但生产上所需要的不是生物学产量的全部，主要是经济产量的多少，即收获的纤维和种子的多少。所以，一般总希望少收棉柴，让较多干物质能分配到棉铃内，生产较多的籽棉。籽棉重量占总干物重的比例，这就是所谓的经济系数。所以，三者的关系如下式所示：

棉花经济产量 = 生物学产量（总干重）× 经济系数

上述公式中，无论改变哪个成分都会影响产量的高低。所以要想获得高产，既要有较高的生物学产量，又要有较高的经济系数，即营养生长与生殖生长能均衡、协调地发展。片面追求其中某一个成分都达不到预期的产量指标。如旺长棉田，营养体很大，生物学产量可能很高，但结铃不多，经济系数很低，达不到高产。反之，生长瘦弱的棉田，相对来说经济系数较高，则因营养生长过弱，生物学产量太低，也不能获得高产。一般说来，棉花的经济系数约为30—40%。

棉花的产量以单位面积的棉纤维数量即皮棉的数量计算。

皮棉（斤）/亩 = 株数/亩 × 铃数/株 × 铃重 × 衣分

总铃数/亩

一、每亩总铃数

每亩总铃数是构成棉花产量的主要成分，也是一个变化较大的成分。它由每亩株数（即密度）和单株结铃数的乘积所组成。当密度过大时，由于水、肥、光等各种因素受到限制，使棉株个体的生育受到一定影响，蕾铃脱落相应增加，单株结铃数显著减少，使每亩总铃数因而减少，产量降低。相反，每亩株数较少，各生态条件得到改善，个体发育健壮，蕾铃脱落减少，单株结铃数增加，但因密度过低，每亩总铃数也会降低，产量不高。这些都说明了棉株个体发育和棉田群体结构间存在矛盾。生产上既不能盲目增加密度，也不能片面追求单株结铃数。提高生产力的正确途径是：在提高单位面积总铃数的前提下，以发挥单株生产潜力来提高群体生产力。

二、铃 重

所谓铃重就是单铃内籽棉重量。铃重大小用单铃籽棉的克数、100个棉铃的籽棉重量（百铃重）或一斤籽棉需要多少个铃来表示。铃重与棉铃内种子数、种子重和纤维重量有关。一般情况下，铃重较稳定，但也不是不变的。棉铃的大小除因品种和栽培条件的不同而有差异外，不同时期成熟的棉铃，大小差异也很显著。如岱字15号品种正常成熟铃重可达5.5克，而霜后迟开的棉铃只有3.4克，甚至仅2克。铃重与结铃期间的温度有密切关系。如1972年、1974年及1976年由于夏季气温较低，秋季降温较早，致使发生大面积的铃重及衣分降低（河北省晋县1972年、1974年，铃重只有3.6克及4.5克，而1973年高达5.3克），其结果是每亩总铃数虽然与常

年相似,但产量则明显降低。因此,在生产水平逐步提高的情况下,有了相当高的每亩总铃数时,铃重大小又常常会成为影响产量高低的重要原因。所以在高产栽培时,应在增加每亩总铃数的前题下,主攻铃重,促进早熟,减少霜后花,提高后期铃重,以提高产量。

三、衣 分

籽棉轧花后,所得棉纤维(皮棉)占原有籽棉重量的百分数,称为衣分。籽棉相同,衣分高的所得皮棉就多。衣分高低与棉子表面单位面积上的纤维根数、纤维长短、粗细及种子的重量有关。长纤维品种,一般由于纤维在种子上着生稀疏,所以衣分较低。衣分高的品种一般种子较小。大种子的品种,则衣分往往较低。

衣分是相对比较稳定的。但在同一地区、同一品种因天气变化,特别是棉花生育后期温度的变化和土壤湿度等环境因素的影响,衣分也有差别。如陕西棉花所调查,1974年每亩总铃数比1973年多,但铃重比1973年低1克,衣分少5.8%,使产量降低1/3。

高产稳产的合理产量结构

表 1-1

地 区	亩产皮棉(斤)	每亩总铃数(个)	百铃重(克)	衣分(%)
北方棉区	100	4 万	350	36
	150	5.5万	370	37
南方棉区	120	4.5万	350	38
	200	7 万	380	38

中国棉花研究所根据大面积的调查结果，提出如下的高产稳产的合理产量结构（表1-1）。

生产实践证明，随着生产发展，产量构成各成分的值是不断变化的。当前对棉花产量构成的总提法是在增加每亩总铃数的前提下，增加铃重，提高衣分，争取高产优质。