

棉花高产栽培经验

M

I

A

N

H

U

A

刘永棣 编著

江苏科学技术出版社

棉花高产栽培经验

刘永棣 编著

江苏科学技术出版社

棉花高产栽培经验

刘永棟 编著

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：徐州教育印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 插页 1 印张 5.5 字数 113,000

1991 年 2 月第 1 版 1991 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—10,700 册

ISBN 7-5345-1112-7

S·146

定价：2.10 元

责任编辑 钱路生

江苏科技版图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

序

江苏省作物学会理事

高级农艺师

宦浩

刘永棣同志是我市的植棉能手、全国农业劳动模范，具有丰富的实践经验。他把多年来试验、研究、应用的成功经验，经过系统整理，总结出十五项棉花高产栽培技术专题，编写了《棉花高产栽培经验》，奉献给广大棉农和从事棉花生产工作的科技人员，这对发展我市棉花生产具有重要意义。这本书的最大特点是针对性较强，通俗易懂，适合我市目前棉花生产的实际。是广大棉农科学植棉、脱贫致富的好帮手，对科技人员总结经验，开发高产，理论联系实际也有较好的指导作用。鉴于各地的生态条件、管理水平不同，在推广应用过程中，要因地制宜、因时制宜、因苗制宜，灵活应用这些经验，并不断总结，开拓完善棉花优质高产栽培技术，推动我市棉花生产的发展。

目 录

一、棉花高产、优质、经济栽培的途径及方法·····	(1)
二、棉花叶龄指标、结铃规律的探索及在生产上的应用 ·····	(21)
三、棉花高产、优质、经济栽培技术规范 ·····	(34)
四、棉花杂交优势利用 ·····	(41)
五、棉花营养钵育苗和移栽技术 ·····	(47)
六、棉种硫酸脱绒方法 ·····	(53)
七、棉花红蜘蛛的综合防治 ·····	(56)
八、摘除早期花蕾,提高棉花品质 ·····	(58)
九、棉花移栽密度试验 ·····	(61)
十、棉花枯黄萎病综合防治效果 ·····	(67)
十一、搞好麦棉套种,提高经济效益 ·····	(71)
十二、种好麦茬棉 ·····	(76)
十三、解决麦套棉矛盾 ·····	(81)
十四、高产节支经济栽培 ·····	(86)
十五、攀登棉花生产新台阶 ·····	(94)
附一、棉花谚语详介·····	(104)
附二、棉花歌详介·····	(148)
附三、移栽棉优质高产栽培模式图·····	(152)
后记·····	(151)

一、棉花高产、优质、 经济栽培的途径及方法

建国以来，棉花高产栽培技术有了很大发展，尤其是在党的十一届三中全会以后，各地在高产栽培技术的研究上更有了新的进展，单产 100 公斤皮棉的高产单位愈来愈多，新技术得到广泛的普及。目前国家对棉花的优惠政策又更大地激发了棉农的植棉积极性，棉农渴求高产，渴求科学技术的愿望愈来愈迫切。在这新形势的鼓舞下，我重点总结了江苏省铜山县郑集镇张湾一队连续 10 年（1977~1986）夺取单产 100 公斤皮棉的经验，供作广大棉农参考。

（一）对夺取棉花高产的认识

1. 棉花的抗灾能力强，是一种高产稳产作物

棉花与其他作物相比，技术性强，管理水平高，因此，有些人产生了棉花高产神秘化的认识，对夺取高产、稳产丧失了信心，这是没有道理的。棉花生长期长，自然灾害重，管理复杂是种好棉花的不利因素，但从有利方面看，棉花的抗灾能力和对环境的适应能力又是任何一种作物无法比拟的。

（1）抗旱耐涝 农谚说：“哭不死的娃娃，旱不死的棉花”，这形象地说明了棉花的抗旱能力。在张湾近 10 年的植棉史中，有两年是旱年（1981 和 1986），以 1981 年为例，这年从 4 月底

至6月中旬，50多天中没下过透雨，麦子、玉米中午蔫叶，并部分旱死，严重减产，但棉花仍然生长正常，照样获得了丰收，这是因为棉花是深根作物，根系入土较深，所以抗旱性能好。

另外是棉花的抗涝性，举个例子说明吧，1982年7月21日大雨，江苏省铜山县棠张乡棠张大队的棉花在水里泡了70多个小时，最后单产还在75公斤以上，这说明了棉花的抗灾性能是其他农作物所无法相比的。

(2) 再生能力强，灾后恢复生长快 棉花受灾后（如旱涝、倒伏、虫害等）一般只需7~10天即能恢复正常生长，1980年张湾一队的棉花经过三次倒伏，尤其是最后一次（8月24日），当时已经结铃累累，应该说是个不可挽回的损失，但由于棉花本身的抗灾能力和人为的能力，年底单产仍达到了109公斤，获得了丰收。

(3) 生长结铃期长，有回旋余地 我区棉花从3月下旬播种，到10月底枯死，整个生长期210多天，有效开花结铃期从6月下旬开始到9月10日结束，也有70多天，这就给夺取棉花高产稳产创造了很多有利条件，比如要夺取50公斤皮棉的单产，只需要有15~20天的集中开花结铃时间就够了，就是单产100公斤皮棉，也只需要40~50天的集中结铃时间。栽培上常出现这种现象，如因种种原因，前期没拿住桃，或形成“高大空”，但是通过加强管理，后期拿住了大量秋桃，同样获得了较理想的产量，照样能够挽回一部分损失。如1981年前期干旱，中期高温阴雨，使中、下部蕾铃大量脱落，伏前桃伏桃均不理想，就是加强了后期管理，力争秋桃盖顶，仍然夺得了98公斤的单产。由于棉花本身的抗灾能力和对环境的高度适应性，所以，我们有可能夺取棉花的高产稳产。张湾一队所以能连续10年获得皮棉单产100公斤，正是根据天时、地利和苗情变化，把

长远规划和应变措施结合起来，保证了棉花正常生长，从而夺得了连续 10 年的高产。但是棉花的抗灾能力强，并不等于可以放松对棉田环境条件的改变，恰恰相反，为了夺取更高的产量，必须兴修水利，搞好农田基本建设，改良土壤，给棉花正常生长创造一个良好的环境，才能保证棉花产量的不断提高。

2. 我地棉花还蕴藏着很大的增产潜力

当前我区棉花生长还不平衡，同是一个乡或一个村，单产往往相差一倍以上，但不管高低产单位，都同样蕴藏着极大的增产潜力。如张湾一队 1975 年单产 97.5 公斤，当时就有人认为是老天帮忙，侥幸取胜的，但几年以后，产量不但没有下降，反而还有所增加。近几年他们搞好麦棉套种，不但单产稳定在 100 公斤，而且每亩还多收了 200 多公斤小麦。不要说张湾这个水平到顶了，也还有差距，1980 年市农科所棉花单产 160.5 公斤，1983 年江苏省邳县碾庄乡农科站，徐则英高产田单产突破 173 公斤。同是在张湾一队，小面积单产突破过 145 公斤，所以象张湾这样高产队也还有差距，大有潜力可挖。再如低产队，本县郑集镇苗湾村，1980 年以前单产一直没有超过 50 公斤，1981 年，他们认真落实了责任制，努力学习了科学植棉技术，单产突破 75 公斤。1982 年更上一层楼，全村单产皮棉突破 100 公斤。仅用两年时间，成为全乡的先进村，这说明，不管低产、高产单位的棉花目前都有很大的增产潜力可挖。

大面积生产上还存在着哪些差距呢？据调查，主要有这样几个方面。

(1) 高产和优质的矛盾 很多高产单位，产量 100 多公斤，但优质棉仅占总产的四分之三左右，主要是下部烂铃和上部秋桃占的比例大，看起来产量很高，但增产的多是一些劣质棉，达不到增产增收的目的。

(2) 高产和高成本的矛盾 高产单位，大部分投资多，成本高，经济效益低。有些高产单位，只算高产帐，不算经济帐，盲目加大投资投工量，降低了经济效益。

(3) 促控技术不过硬 很多地方施肥不讲科学，不问苗情，有肥就追，早期该长促不上去，中期发现旺长又不能及时有效地控制下来，无法保证棉花的正常生长，降低了成铃率。

(4) 虫害防治工作仍存在着一定的盲目性 目前棉花的几个主要虫害，尤其是棉铃虫，由于测报工作跟不上，盲目打药现象普遍存在，结果是既浪费了农药，增加了成本，又使棉花受到了危害。据调查，伏前桃的脱落 80% 是因为二代棉铃虫危害的，上部的蕾铃脱落也有大部分是四代棉铃虫危害的，而中部的蕾铃脱落又有很大的一部分跟伏蚜危害有直接关系。所以要保证棉花高产，治虫工作不但要跟上，而且要加强测报工作，克服盲目打药。

(5) 后期管理放松 后期放松管理常导致棉花贪青或早衰，主要表现在无效花蕾和再生枝多，使上部结铃率和铃重降低。1983 年我们做了一个调查，结果见表 1。

表 1 后期整枝与不整枝结铃情况比较表

处 理	上 部 五 台 果 枝				
	结铃数 (个)	结铃率 (%)	单铃重 (克)	单株籽棉产量 (克)	增产 (%)
整 枝	12.3	76.9	4.1	50.4	128.5
不整枝	6.2	30.8	3.56	22.1	

从这个调查看出，后期整枝比不整枝增产一倍以上，效果非常明显。目前大面积生产上普遍存在着后期整枝不细，满田再生枝和无效花，影响了棉花的产量和品质。

(6) 密度偏稀，群体不足 据我县 1982、1983 两年调查，全县密度仅 2600 株/亩左右，高产田块的密度还不足 2000 株/亩，甚至一些低产田块的密度只有 2500 株左右，这比全省的 4000 株/亩密度相差 1500 株。由于种植密度稀，所以群体不足。亩总果节数大多田块均不足 18 万个，比江南少 3~5 万个，这是一个很大的差距。根据张湾农科队 1983 年试验的结果，每亩 4000 株比 2000 株增产 10.4%，所以就我区大面积而言，密度应在现在的基础上，再增加 500~1000 株/亩较为稳妥。这样既可提高产量，又能降低成本，促进早熟，一举两得。

(7) 枯萎病危害严重 枯萎病面积逐年扩大，造成大量死苗，严重影响产量，成为目前限制棉花增产的主要因素。

(8) 晚发迟熟 由于耕作制度的改革，粮棉套种面积逐年扩大，行比配植不合理及其他方面原因，晚发迟熟田块有逐年扩大趋势。

(二) 单产 100 公斤皮棉的条件

棉花跟其他作物一样，获得高产必须有一定的条件保证。获得 100 公斤皮棉单产需要怎样的条件呢？这个问题是比较复杂的，因为各地的土质、肥力基础、管理水平差异很大，所以很难一概而论。但基本条件总是一致的，归纳起来有四个方面，即：①基础条件；②肥料投资；③植保和其他费用；④投工数。现在我们用张湾一队连年单产 100 公斤皮棉所用的条件作引线，供大家参考对比。

1. 基础条件（以下均用 1986 年的数据及价格）

基础条件是保证肥效及各方面措施得到充分发挥的保证，张湾一队的基础条件是：

(1) 田间工程 能排能灌，棉田日降雨 100 毫米，田间不会积水。干旱时五天内可灌一次水，多年来没有因灾害天气造成大的损失。

(2) 肥力水平 土质为沙碱土，肥力经省练湖农场化验室分析结果是 0~20 厘米土层含有机质 1.53%；含氮 0.083%，速效氮 65.8ppm；含磷 0.188%，速效磷 14ppm；速效钾 150ppm。

2. 肥料投资

肥料是获得高产的重要条件，因为棉花从播种出苗直到枯死，都需要一定的营养，因此也就必须不断从土壤中得到营养物质补充。即使有了最优良品种和采用最科学的管理方法，没有物质基础的保证，同样是不能夺取棉花高产的。中国有句古话叫“巧妇难为无米之炊”，就恰当地说明了这个道理。

下面介绍张湾一队单产 100 公斤皮棉的用肥标准，为最后计算农本把用肥量折成亩用现金量：土杂肥 3000 公斤，折成现金 80 元，棉饼 50 公斤或细肥 100 公斤，30 元，过磷酸钙 35 公斤，8.4 元；硫酸铵 40 公斤，12 元；喷施磷酸二氢钾和尿素，折款 1 元，合计投肥料折款 131.4 元/亩。

3. 农药费和其他投资

张湾一队的植保费用平均每亩在 10 元左右，其中前期防治红蜘蛛主要用氧化乐果、久效磷涂茎，药费 2 元；防治棉铃虫 4~5 次，4~5 元；防治两次伏蚜 3~4 元；塑料薄膜 5~7 元；添置和修理喷雾器及其他杂支 20 元左右。加上投肥折款，亩投资 167.4 元。

4. 投工数

张湾一队的亩用工量是从整地到移栽结束，约用 8.6 个工，整个田间管理约需 15 个工，治虫 8 个工，拾花、晒花 18 个工，总计亩用工 43.6 个，如每个工按 2 元计算，为 87 元 2 角。

综上所述，投工、投资共折现金 244.6 元，折合每公斤皮棉成本 2.446 元，这是张湾一队单产 100 公斤皮棉的投工、投资情况，可供大家参考。

但目前生产上仍存在着两种倾向，一种是相同的投工、投肥量，单产水平不同，二是相同的产量而投工、投资又有很大的悬殊。所以在生产实践中要不断总结经验，学先进、找差距，尽量以有限的投资而获得最高的产量和收益，从而达到增产、增收的目的。

(三) 夺取棉花高产的途径

1. 有一个合理的高光效的群体

合理的群体结构应以获得最高产量为标准，即在保证良好的群体与良好的单株发育的条件下，尽可能提高光能利用率和使器官协调生长，从而进一步获得高产。根据多年来实践，我们认为单产 100 公斤皮棉的群体结构与产量结构以徐州 514 为例，如表 2、表 3 所示。

表 2 张湾棉花个体与群体的结构表

密度 (株/亩)	株高 (厘米)	单株果 枝(台)	单株 果节	单株成 铃(个)	亩果枝 (万台)	亩果节 (万个)	成铃率 (%)
2500	110~120	17~18	65~75	23~27	4~5	18~20	37~40

表 3 张湾棉花产量结构表

亩铃数 (万个)	平均单铃重 (克)	平均衣分 (%)	霜前花率 (%)	单产皮棉 (公斤/亩)
6.5~7.2	4.3~4.6	38 以上	80 以上	100

以上是张湾一队多年实现单产 100 公斤结构模式。

应该说明，张湾这样的结构模式，不是十分合理的，与江苏全省各高产单位差距很大，现在把全省各地的群体结构模式归纳出来作对比。全省高产群体结构如表 4、表 5 所示。

表 4 全省棉花个体与群体结构表

密 度 (株/亩)	株 高 (厘米)	单株果 枝(台)	单株果 节(个)	亩果枝 (万台)	亩果节 (万个)	成铃率 (%)
3000~4000	100~120	17~18	60~70	5~6	23~25	25~30

表 5 全省棉花产量结构表

亩铃数 (万个)	单铃重 (克)	衣 分 (%)	霜前花率 (%)	单产皮棉 (公斤/亩)
6.8~8	3.5~4	35~37	80 以上	100

要夺取棉花高产，首先是培养一个高光效的群体。光能利用率愈高，单位面积产量愈高。只有群体结构合理，才能最大限度的接收和利用光能。所以我们必须学习外地先进经验，结合本地的实际情况，制定出自己的合理的群体结构模式，才能永远立于不败之地，实现棉花高产稳产的目的。

2. 有一个合理的生育进程

夺取棉花高产，应该有一个怎样的生育进程才合理呢？这要以我地特有的气候条件来决定。我地的气候特点是春季干旱，整个 5、6 月份少雨，有利于培养苗蕾期壮苗。7 月中、下旬高温阴雨；进入立秋后，秋高气爽、雨水适中，有利成铃。特有的气候条件决定了我区棉花的成铃规律，一般说，我地入伏前是第一个结铃高峰期，立秋后到白露是第二个结铃高峰期，中间 20 天，是我地的脱落高峰期。要提高成铃率，就必须把棉花的盛花期安排在我地的两个最佳结铃期内，才能充分利用我地的有利气候条件，减少灾害天气的危害，使棉花生育期和环境

条件相吻合。要达到以上的目的，棉花应该有一个怎样的长势呢？一句话，要做到早发、稳长、不早衰。下面谈谈它们的标准和作用。

(1) 早发 早发的标准是什么呢？张湾村群众自编了一个各月棉花生育指标歌很有说服力，意思是：“三月苗出全（出苗期），四月叶三片（孕蕾期），五月能现蕾（现蕾期），六月小铃见（开花期），七月蕾现足（有效蕾终止期），八月花开完（霜前有效花终止期），九月絮过腰（叶絮盛期），十月絮到梢（霜前花终止期）。”每月月底能实现以上指标，即可称是早发。

早发的作用是什么呢？

①早发可以延长生育期，更好地发挥棉花无限生长的习性，充分利用我地早期的光热资源。

②早发能使生育期提前，增加早桃数量，提高品质。

③早期成铃多，能有效防止中期旺长，打好多拿伏桃的基础。所以早发是夺取棉花高产的关键。

(2) 中期稳长 什么叫稳长呢？我认为，只要棉花中期的生长势强弱能符合一个高产群体的需要，就叫稳长。怎样确定稳长的标准呢？这个问题，不可一概而论，各地都有自己的习惯标准，而且所谓稳长，不过是相对而言，因为它随着品种、密度、环境、生育期等不同而有差异，本书第四部分将详细介绍张湾一队自己确立的壮苗标准，供大家参考。

稳长的作用是什么呢？

我们知道棉花生育过程中，必须处理好三个关系，即个体与群体的关系；营养生长和生殖生长的关系；正常生长和不良环境的关系。中期稳长是处理好这三个关系的具体体现，不实现稳长，个体发育不良，群体素质就差，不能夺取高产；不实现稳长，营养生长和生殖生长就不能协调进行，不是营养生长

过旺，削弱了生殖生长，就是营养生长过弱，生殖生长没有良好的物质基础，也就不能夺取高产；不实现稳长，棉株的抗逆能力就弱，就易受不良环境条件的影响，而造成减产；不实现稳长，一个合理的高光效群体，就无法形成，所以中期稳长是夺取棉花高产的关键。

(3) 不早衰 什么叫不早衰呢？一般讲，8月份保持叶色嫩绿，生长旺盛，9月底棉叶落黄，但叶不红不衰，正象农谚所说的：“绿叶托白絮，底上见双花”的长相，即符合不早衰的要求。

不早衰的作用是什么呢？

我们知道8月份秋凉气爽，雨水适中，是我区的最佳结铃期。据多年统计，我地50%左右的铃是在这个时期开花结成，因此，早衰将会严重影响这个时期结铃数，9月份是大部分棉铃的充实期，早衰会造成铃轻籽瘪，衣分降低，从而影响棉花高产，所以后期仍要保持一定的长势，养根保叶，尽量延长叶片功能和根系活力，夺取最后丰收。

3. 处理好铃多和铃重的关系，实现以早桃（伏前桃、伏桃、早秋桃）为主体的四桃齐结

夺取棉花高产，不但要铃多，而且要铃大。我们知道，棉花产量是由亩铃数、单铃重、衣分三个因素组成的，而这三个因素中衣分常受品种、气候等条件的制约，但变幅不很大，所以最活跃的是总铃数和铃重了。

先说总铃数。要棉花高产，没有一定的铃数是不行的。实践证明，100公斤皮棉，一般年景，都要有6.5~7万个铃左右，才能实现。所以，要求高产棉花必须做到四桃齐结，每桃必争，首先保证总铃数。目前很多高产单位都把争总桃，作为夺高产的主攻目标，是很有科学道理的。为什么夺高产必须保证一定的铃数呢？因为棉花结铃期长，外围铃和上部的小铃一般要占

相当的比例，在铃数和铃重的关系上，铃重的变幅总有个限度。就我地来说，铃重常年在4~5克徘徊，平均铃重超过5克的年份不多，同时争5克以上的铃重也相当困难。因此，应把争总铃作为夺高产主攻目标。亩总铃是受密度与单株成铃率两个因素制约的，单株成铃率主要受密度影响。在确定合适的成铃率的前提下，要保证亩总铃，就必须在密度上做文章了，以我地的实际状况，应适当增加密度，从而增加总铃数。

争铃重。高产需要铃多，但铃重同样不能忽视。目前生产上时有出现9~10万铃的田块，但均因晚熟铃小产量也没有什么突破。把单铃重4克作为标准，在相同的铃数、衣分，如单铃重能增加0.1克，单产就可以增加2.5%。目前铃重有的悬殊1克以上，这是一个很大的潜力。而且就大面积生产而言，大铃高产型多表现早熟优质，多铃高产型多表现晚熟。所以铃多和铃重必须统筹兼顾，不可顾此失彼。怎样处理好两者的关系呢？根据我们几年来的实践证明，100公斤皮棉的亩铃数能争取在6~7万之间，然后集中精力攻铃重，努力使铃重达到4.5克以上，这种结构模式，就很稳妥，我县大多高产田块多属此种结构。

怎样争大铃呢？

(1) 争时间，争早桃 用张湾村农科队的两个调查来说明吧（见表6、表7）。

表6 四桃比例和铃重的关系

年份	伏前桃占 总铃(%)	伏桃 占(%)	早秋桃 占(%)	晚秋桃 占(%)	早三桃占 总铃(%)	单铃重 (克)	增加 (克)
1980	10.1	37	9.4	43.5	56.5	4.27	
1987	15.1	48.1	25.1	11.7	88.3	4.73	0.46

从这个调查看出，增加早三桃的比例，就能增加单铃重。

伏桃、秋桃的铃期和铃重对比

表 7

(1979~1982 年平均)

开花日期	7月20日	7月30日	8月10日	8月20日	8月30日	9月10日
铃期(天)	52	58	63	80	82	不吐絮
铃重(克)	5.175	6.03	5.84	4.78	4.05	2.67

这个调查看出,从立秋后,开花日期每后推10天,单铃重下降1克以上。所以争铃重就要争时间,争早桃,尽量减少晚秋桃在四桃中的比例,我们所说的铃多和铃重的统一,就是要在早三桃(伏前桃、伏桃、早秋桃)的范围内亩铃数愈多,产量愈高。而晚秋桃做为高产的补充,同样也要争,但一定要与早三桃区别开来。

(2) 争多结内围铃 在同果枝上,果节愈靠近主杆结的铃愈大,离主茎愈远结的铃愈小。如张湾村农科队1978年丰产田调查结果是(见表8)。

表 8 不同节位、结铃率和铃重调查(全株平均)

节 位	一	二	三	四	五
成铃率(%)	63	51	36	25	19.7
单铃重(克)	6.5	5.1	3.9	2.5	1.98

注:密度:2878株/亩;品种:徐州142;亩铃数:80800个;单产:136公斤。

从这个调查看出,同果枝内,每外伸一节,成铃率下降10%以上,单铃重要下降到1克以上,所以在栽培上,通过合理密植,延长生长期和晚打顶等措施,增加内三节的数量和提高内三节的成铃率,是增加铃重的有效途径。