



陕西省农业局 主编

作物栽培

(中 册)



陕西科学技术出版社

薛平, 宋正, 金小季, 翁魁, 張士
豆大, 葉南, 蘇林, 孫中
葉德昌, 葉新, 葉高, 于谷, 張干

农业干部自学读物

作物栽培

(中册)

陕西省农业局 主编

陕西科学技术出版社

农业干部自学读物

农业干部自学读物

作物栽培

(中册)

陕西省农业局 主编

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街 131 号)

陕西省新华书店发行 安康地区印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.875 字数 66,000

1984年8月第1版 1984年8月第1次印刷

印数 1—2,500

统一书号: 16202·103

定价: 0.55元

上册：绪论、冬小麦、玉米、水稻

中册：棉花、油菜、大豆

下册：谷子、高粱、甘薯、马铃薯

中册编写人员

张起鹏（棉花） 庄顺琪（油菜） 李振北（大豆）

中册审稿人员

张起鹏 曾祥祀

（ 附 中 ）

编 著 中国农业出版社

中国农业出版社

前 言

三中全会以来，随着党在农村一系列方针政策的贯彻落实，特别是各种形式的生产、技术责任制的建立，极大地调动了广大农民群众的生产积极性，一个学科学、用科学、采用先进技术实行科学种田的高潮正在广大农村兴起，不但农民要求掌握各种农业技术，而且农业管理干部、农业技术人员都希望提高自己的科学技术水平，增强按照客观规律办事的自觉性。为此，我们组织了省、地有关农林院校及科研单位，共同编写了这套《农业干部自学读物》，以满足各级农业干部系统学习农业科学技术知识的需要。

这套书结合我省农业生产实际，比较系统地介绍了农业科学的基础理论和科学技术知识，文字通俗易懂，并附有必要的插图。适合具有初中以上文化程度的各级农业干部自学；也可作为农业中学专业课试用课本及县、社农业技术学校或培训班的试用教材。

由于水平有限，书中可能有不少缺点或错误，希望读者批评指正。

陕西省农业局

一九八二年

目 录

第一章 棉花	(1)
第一节 概述	(1)
一、发展棉花生产的重要意义	(1)
二、棉花生产的形势和任务	(1)
第二节 棉花的生长发育规律	(2)
一、棉花的生长发育	(2)
二、棉花的生育期及生育特点	(10)
三、棉花生长发育对环境条件的要求	(11)
四、棉花的蕾铃脱落	(16)
第三节 棉花品种简介	(17)
第四节 棉花的栽培技术	(20)
一、产量构成的因素	(20)
二、播种前的准备	(21)
三、合理密植	(25)
四、播种	(28)
五、田间管理	(31)
六、适时收花	(44)
七、棉花地膜覆盖栽培	(45)
八、棉花育苗移栽技术	(52)
第二章 油菜	(59)
第一节 概述	(59)

第二节 油菜的类型和植物学性状	(61)
一、油菜的类型	(61)
二、油菜的植物学性状	(62)
三、我省栽培的主要油菜品种	(66)
第三节 油菜生长发育的一般规律	(68)
一、油菜的阶段发育	(68)
二、油菜的生长发育过程	(69)
三、油菜的产量结构	(75)
四、高产油菜的长相特点	(77)
第四节 油菜的栽培技术	(79)
一、保墒防旱, 合理灌溉	(79)
二、科学施肥, 讲究实效	(81)
三、油菜的直播与移栽	(84)
四、合理密植	(88)
五、油菜的冻害及其防止	(89)
六、油棉两熟栽培	(91)
第三章 大豆	(94)
第一节 概述	(94)
一、大豆生产的重要性	(94)
二、大豆的分布和产况	(95)
第二节 大豆的植物学特征	(96)
一、根和根瘤	(96)
二、茎	(98)
三、叶	(98)
四、花	(99)
五、果实	(100)

六、种子	(101)
第三节 大豆的生长发育	(101)
一、大豆的光周期特性	(101)
二、生长发育的条件和特点	(102)
第四节 栽培技术	(107)
一、播种前的准备	(107)
二、因地制宜、选用良种	(108)
三、种好大豆	(110)
四、合理用肥	(111)
五、适时灌水	(112)
六、加强中耕	(113)
七、防治病虫	(113)
八、植物生长调节剂的应用	(114)
九、适时收获	(114)

第一章 棉花

第一节 概述

一、发展棉花生产的重要意义

棉花是一种重要的经济作物，经济价值高，在我国社会主义革命和建设占有重要的地位。

棉花浑身是宝。纤维是纺织工业和国防建设的重要原料。棉纺织品具有吸水性强、温暖、柔软、透气性好等优点。在国防上可制火药、飞机翼布和军用帆布。在医药上可作药棉、纱布和胶布等。短绒可作填料、地毯线、灯芯、照相和爱克斯光射线胶卷。棉籽含油17—22%，可作工业用油和食用油。油渣含蛋白质43%以上，含脂肪6—12%，是牲畜的良好饲料，一般含氮5.32%、磷2.52%、钾1.77%，所以也是优质的有机肥料。棉籽壳可提取多种化学原料，如碳酸钾、糠醛等。棉秆可作纤维板代替木材。棉叶还可提取柠檬酸和苹果酸。

二、棉花生产的形势和任务

我省是全国产棉区之一。五十年代初，单产曾在全国名列前茅。和1949年相比，目前单产约提高一倍多，1973年大

荔县石槽公社郊拉香植棉组52亩棉花，平均亩产325斤，展示了棉花高产的广阔前景。

但与兄弟省相比，差距还很大。湖北省近900万亩棉田，1977年亩产皮棉过百斤。江苏省启东县58万亩棉花，1973年亩产皮棉173.2斤。上海市南汇县20万亩棉花，亩产皮棉近200斤。而我省还徘徊在五、六十斤。

我省棉花生产发展不快，主要是低产田面积大，受地薄、肥缺、旱涝、沙碱的影响很大；棉田布局不够合理；耕作制度也有一定的盲目性；对一些关键性增产措施的推广抓的不紧；棉田机械化程度不高，用劳多，投资大。

根据全省1985年棉花生产规划（草案），要求总产达到370万担，绒长达29—31毫米，每100斤皮棉投资不超过产值的30%。我们要狠抓关键措施的落实，不断提高科学务棉水平，向高产、稳产、优质、低成本的目标努力。

第二节 棉花的生长发育规律

棉花属锦葵科，棉属，原为多年生植物，经人工长期栽培驯化而成。我省栽培的棉花为一年生。棉花的类型有陆地棉、海岛棉、亚洲棉和非洲棉。我国种植的主要是陆地棉，也有少量海岛棉。

一、棉花的生长发育

（一）种子及发芽：种子由种皮（棉籽皮）和种仁（棉籽仁）两大部分构成（图1）。种皮厚而硬，由于它有一层排列紧密、含有大量木质素的栅状组织层，这层厚壁细胞占

种皮厚度的一半。成熟的种子种皮内含有褐色素，因而呈黑褐色，但成熟不好的棉籽为浅褐色或黄色。种仁的最外层为白色膜状的胚乳遗迹，其内为胚。胚包括子叶、胚根、胚芽和胚轴四部分。两个子叶为乳白色或淡黄色，紧紧折叠在一起。除胚根外，胚的各器官密生黄褐色小斑点——油腺。油腺中含有棉毒素（棉籽酚），所以生棉籽及其产品不经特殊处理对单胃动物有害。目前国外已育成无棉毒素的新品种。

多种品种轧花后棉籽外被短绒，短绒颜色多为白色或灰白色，个别品种为棕色或绿色。没有短绒的为光子。



图1 棉籽纵剖面示意

1. 种皮 2. 折叠着的子叶
3. 胚芽 4. 胚轴 5. 胚根

棉籽的大小常以100粒种子的重量（克）表示，叫子指。陆地棉的子指一般为9—12克，每斤种子有4,100—5,500粒。子指的大小与种子体积大小和饱满程度有关。种子体积大小与品种和种子发育期间的养分、水分等条件有关。种子的饱满与否则完全是条件所造成的。一般地说，在种子发育期间水分、养分供应充足，所形成的种子大而饱满。位于棉株中下部靠近主茎的棉桃的棉籽大而饱满，在生长后期棉株外围和上部果枝所结的棉桃种子常较小。

成熟良好的种子，在具备了适宜的水分、温度和空气条

件后，胚即开始生命活动，胚根由珠孔伸出而发芽，胚轴也随之伸长，形成幼茎。同时，子叶伸展，脱去种皮，两片肥大的子叶随弯曲的膝状幼茎向地面萌动出土，而后子叶展

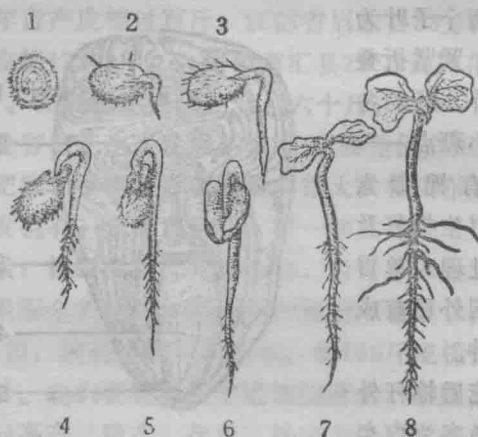


图2 棉花发芽过程

1. 种子吸水膨胀，胚开始萌动
2. 胚根突破种皮
3. 幼茎与根伸长
4. 幼茎顶出土面
5. 种皮将脱离子叶
6. 子叶顶出土面，子叶未平展
7. 子叶展开，生出侧根
8. 开始出现第一片真叶

开，叫出苗（图2）。由于棉花子叶大而软，幼茎弯曲，所以顶土能力差，因而对播种质量要求较为严格。

（二）根的生长：棉花根系是由主根、侧根和根毛组成的直根系（图3）。根系的功能主要是从土壤中吸收、输送养分和水分；同时，还有合成的功能，可将叶子制造的光

合产物醣类、有机酸和从土壤中吸收的铵盐合成多种氨基酸及其它含氮物质，供生长发育需要。

主根是由胚根发育而成的。在棉花的一生中，主根长度始终大于主茎高度。苗期主根生长较快；现蕾以后，由于棉株地上部分生长加快，侧根迅速增加，主根生长速度相对减

慢；开花以后，由于地上部分生长旺盛，进入大量开花、结铃，主根生长变慢。在疏松的土层中，主根入土深度可达2米以上，在干旱的情况下更长，这是棉花较耐旱的主要原因，侧根开始向四周伸延，到一定长度再向下伸长，入土可达1米左右，离地面10—20厘米处侧根最多。侧根上长下短，形成一个倒圆锥形根系。

在生产上要求棉花根系达到“深、粗、多、匀”的要求。主根入土要深而粗，在入土13厘米内接近茎秆的粗度，以下逐渐变细，且挺直。侧根要多而粗，向四周分布均匀。“促棉促根”，这是群众总结的宝贵经验。因此，在栽培措施上要深翻地、深中耕、深施肥，以促进根系生长。



图3 棉花的根系

(三) 茎及分枝的生长：棉苗出土以后，胚轴随顶芽的伸长而形成主茎。幼茎为绿色，后因皮层细胞中花青素的增加而变为红色，老熟茎则变为红褐色、红茎比是诊断棉株长相的主要标志之一。

在水地较肥沃的棉田中，棉花由出苗到现蕾40天内，主茎日增长约0.5厘米，株高16厘米左右，为全生育期主茎高度的15%。6月初到6月20日是直播棉花的盛蕾期，主茎日增长约1—1.5厘米，主茎高度33厘米左右。盛蕾到开花，主茎

日增长量一般为 2 厘米左右，20 天内主茎增长量约占株高的 40—50%。开花到打顶这段时间，主茎日增长量下降到 1—1.4 厘米，甚至更低。

棉花的分枝有两种，即营养枝和果枝（图 4）。



图 4 棉花的营养枝和果枝

1. 营养枝

2. 果枝

营养枝也叫叶枝，着生在植株下部的几个节上，与主茎所呈的角度较小，不能直接现蕾结果，成熟较迟，对水肥消耗多，应及早去除。果枝一般分布在叶枝的上方，与主茎所呈的角度较大，能直接现蕾结桃。第一果枝的节位越低，越早熟，通常发生在第 6—7 个节上。一般当第一果枝分化后，以上各节的腋芽分化成果枝。但当连续阴、雨、氮肥多、温度低的情况下，第一果枝以上的叶腋有时也可长出叶枝。由于果枝的节数不等，长短不一，棉花株型可以分为以下三类：

1. 塔形：下部果枝长，往上果枝渐短。这种株型既能

适宜合理密植，又能发挥个体的增产作用。如陕401、岱字16号等。

2. 筒形：上、中、下三部分果枝长度和节数几乎相等，叶枝少，株型紧凑，成熟早，适宜密植。如陕棉1155等。

3. 矮丛型：主秆短，下部叶枝多而长，为晚熟低产类型。

（四）叶及其生长：棉苗出土后，两片子叶即展开，不久变成绿色，进一步增大。子叶的功能到幼苗5片叶时才逐渐停止。子叶的同化物主要进入根系，所以保护子叶不受损伤，对促进根系发育，培育壮苗十分重要。

真叶由托叶、叶柄和叶片组成。第一、二真叶为全缘，第三真叶有三个尖，到第四真叶以上才有明显的5个裂片。棉叶出现以第一叶最慢，约需10多天，第二、三叶各需5—7天，以后则3—5天就出现一片叶子。一片真叶从出现到展开需14—18天。从平展到枯落一般70—90天，功能期60—70天。据陕西省棉花研究所测定，在叶片平展后半月左右，积累营养物质的能力最强，40天后即有所降低。

（五）现蕾和开花：棉花具有无限开花结铃的习性，只要条件适宜，可以连续现蕾和开花。气温是影响现蕾开花的主要条件，随着气温的变化，现蕾开花先慢再快后慢，蕾花也就先少再多后少。

当第一个果枝出现三角形花蕾时，称为现蕾。关中地区一般在6月上、中旬开始现蕾，现蕾最集中的时期在6月20日—7月15日，常占总现蕾数的60%以上。棉花现蕾的高峰期正是始花期，也是营养生长和生殖生长同时并进阶段，应注意促控结合，防疯长，保蕾铃。

棉花的花由苞叶、花萼、花冠、雄蕊和雌蕊五部分构成（图5）。陆地棉花冠乳白色，当气温较高时，当天下午即



图5 棉花的花

- 1.花柄 2.苞叶 3.花萼 4.花瓣 5.柱头
6.花丝 7.花柱 8.子房 9.胚珠

变成粉红色，并开始萎蔫，第二天红色更深，第三天呈暗紫色，属常异花授粉作物。据调查，7月15日—8月15日开花数占总开花数的70%以上。

棉花现蕾开花的顺序是由下向上，由内向外，上下相邻两个果枝的同一节位上的花蕾的出现相隔2—4天，同一果枝上相邻的两节现蕾相隔5—7天（图6）。

关中地区开花有效期限大体是：

泾惠灌区（泾阳）8月25日到9月3日。

渭惠灌区（武功）8月20日到8月25日。

洛惠灌区（大荔）9月5日到9月10日。

（六）棉铃形成和吐絮：棉花开花受精后，花冠、花柱和雄蕊管萎蔫脱落，子房逐渐膨大长成棉铃。棉铃多为4—5室，每瓣一般有7—9粒种子。

受精后25—30天棉铃长到一定大小，就不再增大，但是棉铃内的种子和纤维到吐絮时，才完全成熟。从开花到吐

絮为铃期。铃期的长短除和品种有关外，与环境条件和栽培管理措施也有密切的关系。初期结的铃，铃期为45—50天，后期温度低，铃期就逐渐加长。

实践证明，凡处于营养条件较好的部位，成铃率高。据河南省七里营大队的调查，每亩留苗4,000株，各部位成铃数分别占其出现节位总数的百分率是中部57.5%，上部47.2%，而下部则为36.8%，同一果枝上也是内部成铃多，外部

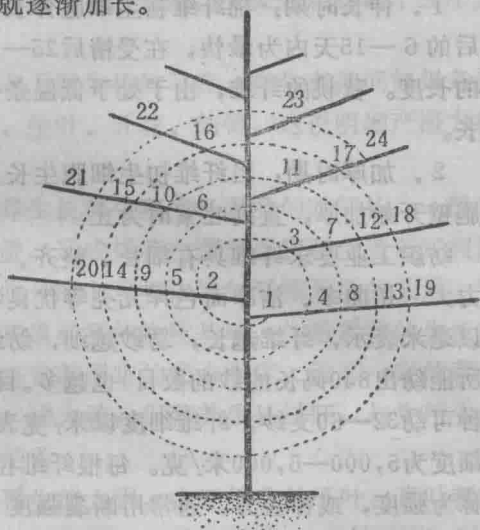


图6 棉花现蕾开花顺序

部成铃少。靠近主秆的桃大、绒长、衣分高。大荔县郑拉香作业组1973年调查，第一、二、三个节位成铃率分别为58.7%、56.2%、48.2%。

棉花纤维和短绒都是由胚株表皮细胞延伸而成。先伸长的成为长纤维，据国外报导，在开花三天后伸长的即成短绒。每根纤维是一个单细胞。成熟的纤维在显微镜下可以看出为扁平而有捻曲的长条形管状，表面有蜡质层。棉纤维占籽棉重量的百分率叫衣分，一般为34—40%。