

● 现代科技农业种植大全 ●

优质高产棉花 栽培技术

朱春生◎主编

1



内蒙古人民出版社

优质高产棉花栽培技术

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194692 号

现代科技农业种植大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题,请与我社联系。联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

棉花的高产、优质栽培技术	1
一、播种保苗	1
二、合理密植	19
三、苗期的田间管理	24
四、蕾期的田间管理	29
五、花铃期的田间管理	36
六、吐絮期的田间管理和收花	43
七、新疆棉区矮密早栽培模式	46
八、简化整枝	53
九、育苗移栽技术	56
十、地膜覆盖栽培技术	67
十一、棉田两熟制栽培技术	82
十二、转基因抗虫棉的生育特点及其配套技术	98

棉花病害及其防治	109
一、棉花苗期病害及其防治	110
二、棉花成株期病害及其防治	123
三、棉花铃病及其防治	136
四、棉花病害的综合防治	145
棉花虫害及其防治	150
一、我国主要棉区虫害发生概况	151
二、我国棉花主要害虫的发生规律及防治方法	157
三、棉花害虫的重要天敌类群	199
四、棉花害虫的综合防治技术	201

棉花的高产、优质栽培技术

一、播种育苗

播种是夺取棉花丰产的第一个环节，播种出苗期的要求是一次播种，一次全苗。要求达到早、全、齐、匀、壮。“早”就是适时播种；“全”就是不缺苗断垄；“齐”就是发芽势强，棉苗整齐；“匀”就是苗距均匀，长势平衡；“壮”就是根健株壮，长势稳健。

（一）棉籽的萌发

棉籽在适宜条件下，由休眠状态转入活动状态，

发芽出苗。萌发过程可分为三个阶段。

1. **棉籽吸水膨胀** 干燥坚硬的种皮，由于水分渗入逐渐软化，棉籽继续吸水，使整个种子体积迅速膨大，但这个吸水过程不是生长，仅是一种物理过程，所以叫吸胀。

2. **萌动** 种子处于休眠状态时，细胞内原生质呈凝胶状态，一切生理活动都很微弱。种子中贮存的脂肪、糖类、蛋白质等营养物质也都呈不溶状态，不能供胚利用。当种子吸水达种子重量的 50% ~ 60% 时，在适宜的温度下，进行呼吸作用，种子内酶的活动显著加强，子叶内各种贮藏物质分解为可溶性的较简单的物质（如糖类等），这些物质可以运输到胚，并被胚吸收利用。这个阶段的特点是种子内部开始进行各种正常的生物化学反应和生理活动。

3. **发芽出苗** 胚的各部分吸收了上述养分以后，进行生长和分化，形成幼苗的根、茎、叶等不同器官和器官内的各种组织。当胚根突破种皮，向地下伸长，其长度达种子长度的一半时，叫做发芽。棉籽发芽以后，如果条件适宜，随着胚根伸长，下胚

轴也伸长形成幼茎。幼苗弯曲呈膝状，它顶破土面把子叶及胚芽带出土面，然后幼苗伸直，子叶展开，即为出苗。

棉籽萌发出苗需要一定的外界环境条件，包括水分、温度、氧气等，还需有良好的种子质量。

(1) 水分 种子萌发的第一阶段是“吸胀”，水分是萌发的首要条件。种子吸胀后，种皮软化破裂，有利于种子内外的气体交换，有利于胚根突破种皮。棉花种子吸水达本身风干重量的 60% ~ 80% 为萌发的适宜含水量。

棉籽的合点和珠孔是主要的吸水通道。吸水的速度与温度有关。水温高，则吸水速度快，反之则慢。温水浸种能加速种子吸水的速度。

因为棉籽壳硬，外被短绒，阻碍吸水，所以在播种时对土壤水分要求比较严格。适于发芽出苗的土壤水分一般为田间持水量的 70% ~ 80%。如果土壤过干，即使播种前种子已吸足水分，播种后种子中水分也会被干土吸干，发生反渗透现象，使已萌动的种子丧失生活力；相反，如果土壤水分过多，

土壤中缺乏氧气，使种子的呼吸作用受到限制，也不利于种子萌发和幼苗生长。北方棉区春旱严重，返浆后土壤水分丢失很快，因此春季要注意棉田保墒。南方两熟棉区，棉花播种季节往往多雨，造成土壤湿度过大，要注意清沟排渍。

(2) 温度 棉花是喜温作物，在发芽和出苗时要求较高的温度， 10°C 虽然可以萌动发芽，但极缓慢。温度愈高，发芽出苗愈快。如岱字棉 15 在 12°C 时，约经 11 天开始发芽； 13°C 时，7 天开始发芽； 16°C 时，5 天便开始发芽。在催芽的情况下，当温度上升到 $35^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 时，只要经过 8 小时即可发芽。

棉花出苗温度比发芽高，因为胚的不同部位生长时要求的温度不同，在 $12^{\circ}\text{C} \sim 14^{\circ}\text{C}$ 条件下，胚根发生极微小的维管束分化，胚芽和胚轴分生组织并不活动。在 $16^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 时胚轴伸长并形成导管。一般认为， 17°C 是棉苗出土的适宜温度。据研究，棉籽内酶的活动最低温度为 15°C ，所以温度高低，直接影响种子内养分的分解和利用，影响出苗的快慢。但在生产上不能单纯地从出苗快慢来判断苗的壮弱，

因为晚播温度高，出苗快，但棉苗嫩弱。

(3) 氧气 棉籽胚内含有大量的脂肪和蛋白质，发芽时比禾谷类种子需要更多的氧气才能进行物质分解和转化。另外，硬的种壳又不透气，所以它需要充足的氧气供给发芽。晒种或硫酸脱绒后，可以破坏合点处的薄壁细胞，有利于吸氧而促进发芽。如果棉田渍水或土壤板结，氧气供给不足，呼吸作用受阻，会进行无氧呼吸，产生有毒物质，则不利于种子萌发和幼芽的生长。

生产上，种子的发芽出苗，除需要适宜的水分、温度、通气条件外，还与田间覆土状况有密切关系。因为棉花是子叶出土的作物，它的子叶大，幼苗出土时，下胚轴先形成“弯钩”状而顶土出苗，顶土力量较弱。如果覆土过厚或整地不好，土硬板结，有坷垃等，都会影响全苗。另外，棉苗出土时，种壳通常留在土中，但如表土过于疏松，或覆土过浅，也会带壳出土，影响子叶的光合作用。幼苗一般生长较弱，虽数日后种壳可以自行脱落，但已影响苗齐、苗壮。

(4) 种子质量 播种用的种子要成熟好，发芽率高，具有原品种的大小和短绒颜色，并且充实饱满。成熟好的种子在浸水后呈黑棕色，未成熟的种子呈浅褐色或黄色。一般在棉株上，前期和中期棉铃的种子成熟较好，后期棉铃的种子成熟度较差。棉株中下部靠近主茎的棉铃种子大而饱满；愈在棉株外围和上部果枝上的种子愈小。大而饱满的种子，是壮苗的先决条件。种子大小通常用籽指表示，即100粒种子的重量（克）。一般籽指为9~12克，每千克种子8000~11000粒。籽指大小因品种和成熟度的不同而异，也受栽培条件影响。在种子发育期间，水分养分供应充分，所形成的种子大而饱满。籽指小的种子，常常出苗困难，不易全苗，更应注意加强各种保苗措施。

(二) 播前准备

1. 种子准备 种子准备包括选种和种子处理，它是提高种子质量，抵抗不良环境条件，防止烂种，

减少苗期病虫害，提高田间出苗率，争取全苗、齐苗、壮苗的重要措施。

(1) 精选种子 精选种子可以提高棉籽的纯度和质量，提高发芽势和发芽率。选留种子应在种子田和块选的棉田，摘取棉株中部靠近主茎的吐絮好、无病虫害的霜前花作种。这种棉铃的种子成熟早而又饱满。

在冬季或早春进行粒选，选用成熟饱满、具有本品种特征的种子，拣去毛籽、光籽、绿籽、小而瘦弱的种子、破瘪籽、不成熟的种子、多毛大白籽、受过虫害的种子等。据调查，经粒选的种子出苗率提高 20% 以上。经过粒选的种子，品种纯度应达到 95% 以上，发芽率应在 85% 以上。

为了确保田间出苗率，播种前还应测定发芽势和发芽率。如果时间仓促来不及做发芽试验，还可以把种子切开，检查油腺和胚的颜色。也可用化学试剂测定种子的生活力，目前常用的有三苯基氯化四唑（简称 TTC）法，即先将棉籽浸泡 24 小时，使种皮变软，测试时将棉籽切成两半，切面朝下，放

在铺有滤纸的培养皿中，加入0.5%或1%三苯基氯化四唑水溶液，以覆盖过种子为度，放在黑暗处。一般经过4~24小时，可以看到有生活力的胚显出粉红色，失去生活力的胚则不显颜色。如果放在35℃左右的温度下，则只要1~2小时，有生活力的种子就可以充分显出颜色。

(2) 晒种 棉籽在成熟时期，气温逐渐降低，后期的棉籽成熟度较差，用以播种，出苗差、慢，生长不健壮。晒种可促进后熟作用，消灭种子表面的部分病菌，对苗期的角斑病、炭疽病有一定的防治效果。晒种还可使种子合点帽处的薄壁细胞破坏，加速水和氧气的进入，促进发芽，可提高发芽率10%~20%。晒种多在播前半个月进行，将种子摊放在木板或苇席上，不要直接摊放在砖地或水泥地上，避免造成硬籽。铺厚6~7厘米，堆温以保持30℃左右为宜。每天上午9时至下午4时在太阳下曝晒，总时间不应少于30小时和多于50小时，晒时要勤翻动。

(3) 种子处理 有消毒杀菌和促进发芽、出苗

等作用。方法很多，效果不一，各地按具体情况选用。

①**硫酸脱绒** 利用硫酸释放的大量热能及腐蚀作用，杀死种皮内外病菌。脱绒后棉籽光滑，可用于机器精量播种，节省种子，提高播种质量。光籽，还能加速吸水，提早出苗。脱绒后，也为种子的种衣剂处理提供方便。

脱绒的方法有 2 种：一是泡沫酸机器脱绒法。为 20 世纪 80 年代新工艺，该工艺具有用酸量少、工效高、无废水、污染轻等优点。另一种是手工硫酸脱绒法。把棉籽放入瓷盆或塑料盆内，按 5 千克棉籽加入温度为 $110^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 的粗硫酸（比重 1.8）500 毫升，边倒硫酸边搅拌，至短绒全部被烧掉，种皮发黑发亮，立即捞出，用清水反复冲洗，直到水色不显黄、水无酸味为止。彻底冲洗残酸是重要环节，带酸种子播种后，会影响发芽出苗。检查是否带酸，以石蕊试纸不呈酸性反应为准。冲洗后的种子摊开、晾干备用。

②**包种衣剂** 种衣剂是国际上新发展的复合农

药新产品，其组成包括杀菌剂、杀虫剂、微量元素、生长调节剂和成膜剂、扩散剂、稳定剂、防腐剂、防冻剂等辅助剂。种衣剂包在种子表面立即固化结膜，成为种衣。种衣在土壤中遇水只能吸胀而几乎不被溶解，保证种子能正常吸水、发芽出苗。种衣在种子周围形成防治病虫害的保护屏障。药剂、微肥和生长调节剂从种衣中缓慢释放，可被内吸输导到植株各部位，延长药效期。种衣剂可减少棉田喷药次数，节省农药，避免和减轻杀伤害虫天敌，减少污染，节省劳力，使用方便。生产应用表明，种衣剂可防治苗期病害，如炭疽病和立枯病，对枯萎病、黄萎病也有一定的防治效果。对蚜虫防治效果良好，有效期可达播种后 40 天左右，对蓟马、蝼蛄也有一定的防治作用。另外，由于肥料和生长调节剂作用，对棉花前期的生长发育有促进作用。

使用种衣剂应注意：第一，棉种必须经过硫酸脱绒，光滑种子表面才能包衣。第二，根据各地病虫害的发生情况，选用适宜防治对象的种衣剂型号。第三，按种衣剂型号决定药种比例。具体使用方法

按说明书进行。国内已在推广使用种子包衣机器，另有操作规程。人工包衣可用大锅或大盆（金属或木制均可），清洗干净，晒干，按比例分别称药和种子，先把种子倒入容器内，再将药剂倒在种子上，边倒边用木棒搅拌，充分搅拌均匀后，即可取出，装入聚丙烯编织袋（不宜用麻袋）中，送入仓库保存待用。第四，包衣种子有毒，只能作为种子用，不能食用或作工业、副业原料。当年包衣，当年播种，在播种前3~6个月包衣。第五，种衣剂是种子包衣专用剂型，不能用来喷雾。且为定型产品，不需再加水，也不要与其他农药和肥料混合，否则会发生化学或毒性变化，造成作物药害。第六，有的种衣剂含呋喃丹，包衣过程和播种时，要严防中毒，碰到皮肤应及时用肥皂水冲洗；触及眼睛，用清水冲15分钟；误服入口，立即送医院就医。

③温汤浸种 用较高的水温杀死附着和潜伏在种子内外的病菌和害虫，又因热水的蒸汽压力比棉籽内部的气压大得多，迫使种皮的栅栏状组织细胞层与合点帽相接处形成空隙，加快棉籽吸水速度，

出苗快而整齐。一般是将种子浸入 $55^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的热水内半小时，盛水缸加盖保温，浸种期间搅拌数次，使种子着热均匀。为了催芽，待水温下降后继续浸泡 $6 \sim 8$ 小时，将吸足水的棉籽捞出摊开，晾到短绒发白，然后堆集苫起，利用种子呼吸放出的热提高堆温，要求堆温保持在 $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，注意及时翻动，使种子发芽均匀一致，以刚露白时播种为宜。

④药剂拌种 因种子和土壤常带有病菌，未包衣的种子，播前应进行药剂拌种，以保护棉苗安全出土和正常生长。常用的拌种药剂有多菌灵、稻脚青、401 抗菌剂等，对防治苗期病害有一定效果。

2. 棉田准备 北方棉区春季干旱多风，加之棉籽发芽出苗吸水较多，所以土壤墒情常成为影响出苗的限制因素。因此，棉田必须浇足底墒水，保好表墒才有利抓全苗。土质中等或偏粘的水浇地棉田，应争取秋冬灌溉，这样可与粮田调剂用水，且地温回升快。在不得不进行春灌的地方，也要争取早春灌，一般不晚于播前半个月结束，让地温有个回升的时间，灌后应及时耙耱，碎土保墒。沙质土则应