



农业新技术丛书

棉花营养钵育苗栽培技术



562.04
271

NONG YE XIN JI SHU CONG SHU

农业新技术丛书

棉花营养钵育苗栽培技术

刘凤理 武德明 徐如意 编著
杨学东 董守信

中原农民出版社

农业新技术丛书

棉花营养钵育苗栽培技术

刘凤理 武德明 徐如意编著
杨学东 董守信

责任编辑 江伯勋

中原农民出版社出版
郑州市印刷厂印刷
河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 3.5印张 71千字

1989年5月第1版 1989年5月第1次印刷

印数 26,360册 定价 1.10元

ISBN7-80535-104-6/S·15

内 容 提 要

该书不仅简要介绍棉花营养钵育苗发展过程、增产原因、经济效益，而且重点介绍营养钵育苗移栽技术、田间管理及病虫害防治等，同时还介绍了地膜营养钵栽培管理的新技术。

该书语言通俗，技术具体实用，适宜于广大棉农及农业技术人员阅读，同时也是一本办培训班的好教材。

前 言

棉花营养钵育苗是栽培技术上的一项革新，它能使棉花早种、早发、早结桃，增长生长期，充分发挥棉花无限花序的结铃习性，早熟、优质、高产，增产效果极为显著，一般增产3—5成，高的可达1倍以上。特别是作为配套技术应用于麦棉套种生产上，棉花早熟、早拔柴，小麦得以及时播种，由于两个作物的边行优势，粮棉双增产，提高了经济效益，深受农民欢迎。河南省1984年以来累计推广育苗移栽面积3100万亩，黄河流域和长江以北棉区普遍采用。现应广大群众的要求，总结多年来的实践经验，把营养钵育苗栽培技术编辑成册。这本书不仅阐述了增产的原因，而且在操作技术上从备料、制钵、播种到苗床管理、移栽到大田生产各个时期的具体管理技术也写得详尽透彻，并图文并茂，语言通俗易懂，一看就会，技术很好掌握，适宜于农业技术推广干部和广大有知识的农民阅读。

本书在编写过程中，参考了有关的技术资料，并且承蒙赵恒同志帮助插图，在此一并表示感谢。同时，由于作者水平所限，错误之处在所难免，诚恳欢迎从事农业技术工作的同志和读者提出批评指正。

作 者

1988年10月

目 录

一、棉花营养钵育苗发展的过程.....	(1)
(一) 冷床泥蛋育苗.....	(1)
(二) 单作营养钵育苗.....	(2)
(三) 间作套种营养钵育苗.....	(2)
二、营养钵育苗增产的原因	(4)
(一) 生育早, 有效结铃期长.....	(4)
(二) 早发稳长, 减少脱落.....	(4)
(三) 根系发达, 根量增加.....	(6)
(四) 通风透光, 增强光合作用.....	(8)
三、育苗移栽经济效益好	(10)
(一) 早熟优质增产, 经济效益高.....	(10)
(二) 适合麦棉套种, 有利于麦棉两熟.....	(13)
(三) 抓全苗, 保密度.....	(13)
(四) 节约种子, 加速良种推广.....	(14)
(五) 减轻病虫害.....	(16)
四、育苗移栽技术.....	(17)
(一) 育苗技术.....	(17)
(二) 苗床管理.....	(38)
(三) 移栽技术.....	(47)

五、田间管理	(60)
(一) 早中耕.....	(60)
(二) 浇麦保棉.....	(62)
(三) 早收割、早灭茬、早管理.....	(62)
(四) 早治虫.....	(64)
(五) 早整枝、早打顶.....	(75)
(六) 早施、重施花铃肥.....	(78)
(七) 封根培土, 防止倒伏.....	(85)
六、地膜营养钵栽培技术	(87)
(一) 地膜覆盖移栽营养钵育苗增产原因.....	(87)
(二) 地膜营养钵栽培管理技术.....	(96)
七、采摘老熟桃	(104)
(一) 棉桃腐烂的原因.....	(105)
(二) 采摘老熟桃的好处.....	(106)
(三) 采摘老熟桃的技术.....	(106)

一、棉花营养钵育苗 发展的过程

棉花营养钵育苗是栽培技术上的革新，是由传统农业向现代农业转化的一次变革，它能克服自然条件的制约因素，充分发挥作物的增产潜力，有效地提高棉花产量和品质，增加经济效益。特别是作为间作套种上的一项配套技术应用于棉花生产上，解决了套种直播棉花晚熟影响小麦适时播种的问题，完善了麦棉套种这个栽培体系，使一年一熟变为两熟，缓和了粮棉争地矛盾，实现粮棉双丰收，为间作套种闯出了一条路子。棉花营养钵育苗移栽经历了由粗到细，由简单到复杂的完善提高过程。

（一）冷床泥蛋育苗

我国棉花传统种植习惯，是用棉籽直接撒到地里，粗放的露天播种，出苗没有把握，保全苗更为困难，是棉花产量低而不稳的主要原因。随着农业生产的发展，尤其是陆地棉优良品种的推广，农民为了节省种籽，就采用土里兑上一些粪肥，用木制坯斗制钵或用手团成泥蛋，用点播的方式种植，然后覆盖草苫进行冷床育苗，也有用肥沃的河泥摊开点上种，出苗后再用铲子切开往地里移栽，这样好抓苗，也容易保全苗，同时早种早出苗，比露天大田撒播（种在人，出

在天)优越得多。另外,又由于较为精细的田间管理,育苗移栽棉花都获得了好收成,有的创造了高产。当时的育苗移栽尽管粗糙简单,没有一定的规格和相应的管理技术,也被农民接受了,并竞相采用营养钵育苗。作为农业生产上的一个新生事物,50年代已在长江和黄河流域棉区逐渐推广开来。

(二)单作营养钵育苗

黄淮海平原棉区,营养钵在冷床育苗的基础上,50年代中期开始采用保护栽培措施,有的地方发展成为温室育苗,更多的地区采用土火坑加温育苗,并创造了铁制制钵器,钵体圆柱形,钵土有比例的兑加了肥料,制钵(块)育苗有了一定的规格要求,育苗移栽技术也日趋完善,工效大为提高。营养钵育苗,经过认真细致的田间管理,都获得了显著增产,有亩产皮棉高达125公斤以上的地块。育苗移栽在农民中扎下了根,并且得到了迅速的发展,50年代末期全国育苗移栽面积达90多万亩,多属于春播一年一熟棉田。

(三)间作套种营养钵育苗

棉花育苗移栽到了60年代后期,开始采用了塑膜覆盖小弓棚育苗,克服了原育苗条件上的限制,提高了育苗移栽技术水平,棉花早种早发早成熟,有利于麦棉套种,使一年一熟变为一年两熟,育苗移栽和粮棉间作配合成套,为间作套种开辟了广阔的前景。进而,由棉花育苗移栽发展到粮食、经济作物和瓜菜营养钵(块)育苗,全国广大地区争相推广,育苗移栽得到了突飞猛进的发展。长江流域棉区的江苏、湖北、安徽、上海等省市,推广小麦收割后移栽棉花,

麦棉一年两熟。1981年上海郊区棉花育苗移栽面积104万亩，占全市棉田面积的60%。江苏省1981年育苗移栽面积508万亩，占全省棉田面积51.3%。此外，湖北、四川等省棉花育苗移栽面积发展也很快。黄河流域棉区应用育苗移栽，发展春棉同小麦间作套种，由棉花单作变为一年两熟，改革了耕作制度，推动了粮棉生产的发展。冀、鲁、豫三省推广麦棉套种育苗移栽，其中河南省棉区采用的套种方式较多，有六二式、五二式、四二式、三二式、三一式和九二式等，但以六二式和四二式为最多。肥沃棉田多采用六二式，即六市尺到六市尺二寸一带，六垄小麦两行棉花，空档三市尺，中等肥力的棉田，采用四二式，即四市尺八寸到五市尺一带，四垄小麦两行棉花，预留棉行空档也是三市尺，把育好的棉苗移栽到预留棉行空背里。春天是麦子，夏季是棉花，前季发挥小麦优势，后季发挥棉花的增产潜力，一熟变两熟，解决了粮棉争地的矛盾，经济效益大为增加。营养钵育苗为麦棉套种和麦棉两熟开拓了路子，1980年全国棉花育苗移栽面积1400万亩，占全国棉田面积的18%。1984年河南省育苗移栽1200万亩，占全省棉花面积1700万亩的70.6%，周口地区1984年棉花面积400万亩，其中采用育苗移栽间作套种面积375万亩，占棉田面积93.8%。黄淮海平原自然条件优越，有利于小麦、棉花的生长，麦、棉间作套种将有大发展的趋势。

二、营养钵育苗增产的原因

(一) 生育早, 有效结铃期长

育苗移栽是在塑料薄膜覆盖下的保护栽培, 可以避开春寒, 提早播种育苗, 能充分利用光、热、水、气等自然资源, 制造积累较多的有机物质, 促使棉苗早发、早现蕾、早开花、早结桃。根据黄、淮、海平原气候条件, 棉花直播下种时间一般在4月中旬前后, 多在5月初见苗, 塑膜覆盖营养钵(块)育苗, 可在3月15日至20日播种, 3月底或4月初见苗, 提前播种1个月, 早出苗1个月。据河南省扶沟县科委调查, 育苗移栽棉花5月下旬现蕾, 6月下旬开花, 8月中旬吐絮, 成熟期比直播棉提前15天左右, 伏前桃增加2.7—6.1个。1976—1980年4年的调查结果见表1。

生育期提前, 增加有效结铃期。在黄、淮、海地区棉花生长期只有200—230天的情况下, 时间是极为可贵的。育苗移栽可以有效的利用生长季节, 赢得结桃的时间, 为早熟优质高产创造了有利条件。

(二) 早发稳长, 减少脱落

棉花生产上存在的早发与低温、营养生长与生殖生长、脱落与成铃的3个矛盾, 长期没有从理论和实践上给予解决,

表1 不同种植方式对伏前桃的影响

年 份	地 点	种植方式	密 度 (株/亩)	现 蕾 (日/月)	开 花 (日/月)	伏前桃 (个/株)
1976	扶沟县	营养钵育苗	3726	28/5	23/6	4.8
1976	扶沟县	直 播	3653	11/6	7/7	0.3
1977	扶沟县	营养钵育苗	3576	29/5	23/6	3.9
1977	扶沟县	直 播	3587	13/6	8/7	0.1
1978	扶沟县	营养钵育苗	3812	26/5	19/6	6.8
1978	扶沟县	直 播	3776	7/6	4/7	0.7
1980	扶沟县	营养钵育苗	3033	29/5	24/6	3.1
1980	扶沟县	直 播	3210	11/6	3/7	0.4

直接影响着单株成铃，使棉花产量低而不稳，且品质不好。营养钵育苗移栽棉花早种早发早结桃，一般单株能坐3—5个伏前桃，加上较多的蕾花铃生殖器官，提前协调了营养物质的分配，由于有机养分分配合理，棉花长棵和结桃同步进行，脱落减少，成铃增多，从而解决了营养生长和生殖生长的矛盾，早而不旺，长而不疯，麦前早发，伏前稳长，伏天壮长，秋季早熟，长势长相和直播棉形成鲜明的对照，直播棉是春天弱，夏天旺，到了伏天就疯长，棉棵高大空。据调查记载，育苗移栽棉花株型紧凑，棉株不高，果位低，节间短，果枝稠，株高比直播棉低14.8厘米，第一果枝节间长度短0.6厘米、主茎节间长度短0.6厘米，生长健壮，脱落

少，成铃多。育苗棉花和直播棉生育观查结果见表2。

表2 营养钵育苗对脱落的影响

年份	地 点	种植方式	密 度 (株/亩)	总果节 (个)	脱 落 (个/株)	脱落率 (%)	单株成铃 (个/株)
1978	扶沟县	育苗	3370	59.4	35.3	59.4	24.1
1978	扶沟县	直播	4023	43.1	32.6	75.6	10.5
1978	扶沟县	育苗	3136	58.3	37.1	63.6	21.2
1978	扶沟县	直播	3947	46.5	33.9	72.9	12.6
1981	扶沟县	育苗	3126	41.1	21.5	52.3	19.6
1981	扶沟县	直播	3207	37.8	24.7	65.3	13.1

从表2可以明显地看出，育苗移栽棉花生长稳健，脱落显著减少，单株成铃增多。而直播棉脱落率增加，单株成铃减少。育苗移栽比直播棉单株成铃平均增加9.6个，脱落率减少12.8%

(三) 根系发达，根量增加

育苗移栽棉花，移栽时切断主根，侧根也受到一定损坏，延长了缓苗期。但是，移栽棉根的活力前期比直播棉好，恢复和再生能力特别强，促进侧根快速而又大量的生长，迅速壮大了根系，侧根密集的分布在20厘米的土层内，能够充分吸收耕作层以内的养分和水分。根据河南周口地区棉花办公室1985年观察，不同种植方式对棉苗根系的影响见表3。

以塑膜覆盖地面上再移栽营养钵育苗的棉花根力，根深

系，分别比直播增加36条与44条，比塑膜覆盖直播棉增加15条与23条。

表3 不同种植方式对棉苗根系的影响

1985年7月20日冲根测定

项 目 处 理	根系生长情况					地上部分生长情况					
	一级侧根数	二级侧根数	侧根总数	鲜根重	干根重	主茎高	果枝数	叶片数	花蕾数	幼铃数	成铃数
	(条)	(条)	(条)	(克)	(克)	(厘米)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)
直 播	8	77	85	15.3	5	70.1	11	45	21	1	1
地膜直播	21	85	106	18	6.1	81.2	13	61	27	2	3
营 养 钵	27	94	121	18.7	6.25	88.3	13	72	32	3	4
地膜覆盖营 养 钵	30	99	129	25	6.95	90.2	14	73	34	3	5

山西省棉花研究所东鲁基点组1974年观查，在距离移栽棉株0—10厘米的10立方厘米的单位土体内直径3毫米以上的侧根有7条，比麦后直播棉株的多2倍以上，距移栽棉株10—20厘米处的10立方厘米的土体内，直径3毫米以上的侧根有2条，而直播棉则没有。移栽棉株0—20厘米的土体内的侧根总长315—338厘米，比麦后直播棉株195—225厘米多90—143厘米。移栽棉株根系的干重为6.5—9.5克，比直播棉株2.2—5.6克多3.9—4.3克。

育苗移栽棉根系发达，根量增加，增强了吸收肥水的能

必叶茂，地上部生长健壮，蕾花铃都比直播棉增多，这是移栽增产的生物学基础。

（四）通风透光，增强光合作用

育苗移栽棉花，早发而又健壮生长，株型紧凑，通风透光条件良好，棉株各部位特别是叶片受光面积大，提高了光合作用强度，制造的有机物增多。根据最近几年观察，移栽返苗后的苗期，一、二、三片的叶面积比直播棉苗期的叶片大13%，这是育苗移栽棉花早发壮长的基础。

育苗棉花长势稳，生育期提前，棉株总叶面积高峰期出现在花铃初期，叶面积系数一般不超过3，这样就为伏桃争大铃创造了条件。而直播棉由于晚发晚长，棉株总叶面积高峰期出现在铃期，叶面积系数都在3—4，特别是疯长棉花，叶片互相遮光造成棉田空间荫蔽，不但影响光合作用强度，而且有些叶片反倒浪费了有机养分，故直播棉脱落多，单株成铃少，铃重和衣分都受到影响。据调查，营养钵育苗移栽棉花脱落率55.9%；地膜覆盖直播棉65.2%；直播棉为71.8%，特别是三桃构成比例不合理，多年调查的三桃比例是，育苗移栽棉花中间（伏桃）大，上下两头小，三桃比的总趋势是15：60：25，即伏前桃占15%，伏中桃占60%，秋桃25%，而直播棉三桃比大致是5：45：50，头大身子轻，秋桃占全株总铃数的50%，必然导致晚熟减产，经济效益差。（见表4）

表4 不同种植方式对棉花三桃的影响

种植方式	单株成铃 (个)	伏前桃 (个)	占总数 (%)	伏桃 (个)	占总数 (%)	秋桃 (个)	占总数 (%)	霜前吐 絮(%)
地膜营养钵	30.2	8.8	29.1	18	59.6	3.4	11.3	97.1
地膜覆盖	27.4	5.1	18.6	17.1	62.4	5.2	19	94.3
营养钵育苗	27.3	4.3	15.8	17.3	63.4	5.7	20.8	93.1
直播	15.2	0.6	4.0	7	46	7.6	50	67.8

三、育苗移栽经济效益好

(一) 早熟优质增产，经济效益高

育苗移栽的棉花，发育早，长势壮，单株结铃多，丰产早熟品质好，比直播棉优越得多。一是早熟，育苗移栽棉花，5月底或6月初现蕾，6月下旬开花，8月上中旬吐絮，而直播棉9月上、中旬才能收摘，成熟期提前一个节气。（见表5）二是品质好。根据1980—1983年调查，育苗棉花霜前吐絮占95%以上，基本上没有霜后花。售棉平均等级1.91级，其中一二级棉占87.6%，平均绒长29.7毫米，比直播棉品级提高1.12级，绒长增加2毫米，1983年皮棉斤价多0.31元。三是丰产。育苗移栽的棉花其增产幅度和产量成正相关，即产量越高增产幅度越大。水肥条件好，管理技术水平高的丰产田，亩产皮棉125公斤以上的地块，育苗移栽比直播棉增产112%，亩产皮棉100公斤，平均增产52.6%；亩产皮棉75公斤，增产36.1%；亩产50公斤左右的中产田，增产20—30%；亩产皮棉35公斤以下增产不显著。四是经济系数高。大量调查资料证明，移栽棉花亩产棉秆320公斤，皮棉54公斤，棉秆与皮棉的比例为6:1，直播棉亩产棉秆410公斤，皮棉40.5公斤，二者比例为10:1。育苗移栽棉花经济系数大大高于直播棉。育苗移栽和直播棉生育情况见表6。