金土地文库

保护地蔬菜育苗技术

王秀峰　魏　珉　崔秀敏　编著

山东科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

保护地蔬菜育苗技术/王秀峰,魏珉,崔秀敏编著.
—济南:山东科学技术出版社,2002
(金土地文库)
ISBN 7-5331-3048-0

Ⅰ.保… Ⅱ.①王…②魏…③崔… Ⅲ.蔬菜-育苗-保护地栽培 Ⅳ.S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 073011 号

金土地文库

保护地蔬菜育苗技术

王秀峰 魏 珉 崔秀敏 编著

出版者:山东科学技术出版社
地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)2065109
网址:www.lkj.com.cn
电子邮件:sdkj@jn-public.sd.cninfo.net
发行者:山东科学技术出版社
地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)2020432
印刷者:山东汶上新华印刷有限公司
地址:汶上城内爱国路 40 号
邮编:272501 电话:(0537)7212822

开本:850mm×1168mm 1/32
印张:4.25
插页:4
字数:89 千
版次:2002 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
印数:1-6000

ISBN 7-5331-3048-0 S·580
定价:9.00 元

前　言

蔬菜生产的特点之一是育苗移栽，因此，蔬菜育苗就成为蔬菜栽培的重要环节。我国是应用蔬菜育苗最早的国家之一，在长期的蔬菜生产实践过程中，我国蔬菜生产者创造并总结出一系列传统的蔬菜育苗技术，对促进蔬菜生产的发展起了很大的作用。近几年来，农业种植业结构的调整给蔬菜业的发展带来了良好的契机，同时也为优质高效农业和增加农民收入开辟了新途径，目前在全国的很多地方已基本形成了蔬菜产业化基地，成为当地农业经济的主要组成部分或支柱，由此也带动了蔬菜育苗技术的发展，使之逐渐形成一种极具发展潜力的产业。

蔬菜秧苗的质量直接关系到蔬菜的生长发育、产品质量和产量，特别是在设施栽培或早熟栽培中，培育健壮的蔬菜幼苗尤显重要。随着蔬菜商品性生产的发展，传统的育苗方式、规模和技术显得越来越不能适应当前生产发展的要求，必须在原来经验体系的基础上不断改革、创新，使传统的、经验式的育苗技术逐渐向着现代工厂化育苗迈进。

本书介绍了保护地蔬菜育苗所需的设施与设备、育苗基质与营养液配方及应用效果、主要蔬菜的育苗及嫁接技术、幼苗期主要病虫害防治及生理障害调节，并就蔬菜育苗的意义、

前景和育苗产业化等有关问题进行了阐述。

本书旨在介绍近几年保护地蔬菜育苗所采用的先进设施设备及先进的育苗技术,为在蔬菜育苗逐渐向现代工厂化育苗进程中,对我国蔬菜育苗的生产实践起到一定的指导作用。书中部分照片由何启伟研究员提供,在此表示感谢。但由于水平所限,加上时间匆促,书中难免有疏漏及不妥之处,诚望读者批评指正。

编著者

致广大农民朋友

改革开放以来,我国农业有了长足的发展,农业综合生产能力明显提高,农产品供给充足,总量基本平衡,丰年有余。在我国,以占世界7%的耕地养活了占世界22%的人口,这是为世界瞩目的伟大成就。目前,我国农业进入了一个新的发展阶段,农业和农村经济正进行着战略性调整,调整的中心内容是以优质、多样的产品丰富市场供应,并着力于增加农民收入。同时,我国即将加入世界贸易组织(WTO),在给我们带来发展机遇的情况下,也向我们提出了严峻的挑战,我们的许多农产品要受到冲击;即使是对我们有利于出口的产品,出口时也会遇到非关税壁垒之类的技术障碍。而且,国内农产品的市场竞争正从以价格竞争为主的单一竞争转变为以产品的质量和科技含量为主的全方位竞争。

“科学技术是第一生产力”,今后的农业发展,科技进步将起决定性作用。我国人多地少,资源稀缺,北方各省水资源短缺问题十分突出。今后农业发展,再靠盲目扩大规模,拼资源、拼消耗的路子已经行不通了,必须靠科学技术解决问题。为了帮助农民致富,提高农民的科技水平,振兴农村经济,推进农业结构调整;也为了在我国加入WTO之后,增加具有竞争优势的劳动密集型产品,如蔬菜、水果、畜禽产品等的出口,

需要全本请访问 www.ertongbook.com

我们组织编写了《金土地文库》。

《文库》主要涉及保护地蔬菜栽培、果树良种及其栽培技术、畜禽养殖及疫病防治等农民致富的热门专业。为了编写好这套《文库》,我们遴选了长期从事各专业科学研究或教学的专家组成编委会,并聘请了国内知名专家任主编。这些专家具有坚实的理论知识和丰富的实践经验,从而为《文库》的成功编著出版奠定了可靠的基础。

《文库》在内容上,力求反映山东及黄淮海地区在保护地蔬菜生产、果品生产和畜禽养殖上的先进水平。山东省是我国保护地蔬菜的主要产区,2000 年保护地蔬菜面积达 60 万公顷,约占全国保护地蔬菜总面积的 40%,其产量、效益和管理水平居国内领先地位。同样,山东省也是落叶果树大省、畜禽养殖大省,其管理水平在国内名列前茅,这是国内同行所公认的。生产的发展,科技的进步,为我们编写《文库》提供了源泉和动力。在编写过程中,专家们以实事求是和一丝不苟的精神认真写作,反复修改,以便充分体现科学性、实用性和新颖性,使其真正成为广大农民和农业技术推广工作者的良师益友,成为推进农业结构调整、振兴农村经济、发展创汇农业和农民致富的指南。

《文库》力求文字通俗易懂,言简意赅;编排新颖,装帧别致,文图并茂。着力于体现农业高新技术特点,内容涵盖种植业、养殖业各个方面,适合新一代有文化的青年农民、基层农技推广人员阅读参考。

出版者

目　　录

一、蔬菜育苗的意义及前景 …… 1
(一)蔬菜育苗的意义…… 1
(二)蔬菜育苗技术的发展…… 3
(三)蔬菜育苗的特点及前景…… 5
二、蔬菜育苗设施与设备 …… 8
(一)蔬菜育苗设施…… 8
(二)蔬菜育苗设备 …… 13
三、育苗常用基质的性能及应用效果…… 24
(一)常用基质的性能 …… 24
(二)基质的处理与消毒 …… 27
(三)基质的应用效果 …… 28
四、营养液育苗与应用…… 33
(一)营养液的要求与组成 …… 33
(二)营养液配方 …… 37
(三)营养液育苗的应用效果 …… 40
(四)营养液育苗注意问题 …… 44
五、蔬菜幼苗的嫁接…… 48
(一)蔬菜幼苗嫁接现状与意义 …… 48
(二)蔬菜幼苗嫁接砧木 …… 54

(三)蔬菜幼苗嫁接方法 …… 60
(四)蔬菜嫁接苗的管理 …… 71
六、主要蔬菜育苗技术…… 77
(一)瓜类蔬菜 …… 77
(二)茄果类蔬菜 …… 85
(三)叶菜类蔬菜 …… 92
(四)豆类蔬菜 …… 97
七、蔬菜苗期病虫害综合防治及生理障害的调节…… 99
(一)蔬菜苗期病虫害综合防治 …… 99
(二)生理障害及其调节…… 106
八、蔬菜育苗产业化 …… 108
(一)蔬菜秧苗的商品生产…… 108
(二)蔬菜育苗的产业化体系…… 112
附表…… 121

一、蔬菜育苗的意义及前景

(一) 蔬菜育苗的意义

蔬菜育苗是指需要移植栽培的蔬菜从播种到定植前在苗床中生长发育的全部过程。蔬菜育苗是蔬菜生产过程中重要的、技术比较复杂的栽培环节,特别是在非生长季节的蔬菜生产,保护地育苗就显得更为重要,调控技术也就更为复杂,育苗的效果也更显著。蔬菜育苗的实质是使蔬菜提前生长发育,即由于气候或茬口等原因或为了增加复种茬次而无法在定植的地块上按计划时间播种栽培的情况下,创造可以提前或按时栽培的条件,以达到能正常栽培或提早栽培的目的。从另一个角度看,通过育苗可以改变蔬菜栽培的早期环境,这种改变往往是在人为创造的适宜条件下实现的,因而对蔬菜的幼苗期,甚至整个栽培过程都会产生较显著的影响。因此,必须全面地了解育苗的意义。

1. 蔬菜育苗的生物学意义

育苗的生物学意义在于育苗使蔬菜作物提前生长发育,这种早期环境的改变对蔬菜产生内在的、本质的及后效的生物学影响。这种影响是极其深远的,但却往往被忽视,从而不能有意识地在育苗中利用这个原理,创造一定的条件对蔬菜

幼苗施予有效的生物学影响,甚至有时还可能造成不利的影响。例如,在番茄春季保护地育苗阶段,完全可以人为创造强光照、低夜温、高营养的良好条件,促进番茄花芽的正常分化与发育,为早熟丰产打下基础。如果没有认识或不重视在育苗期间应该而且可能给予的生物学影响,而在弱光照、高夜温、低营养的条件下育苗,则会降低秧苗素质,影响栽培效果。

育苗的生物学意义还在于为蔬菜作物生长发育增加了生物学有效积温。无论哪种作物,整个生育期或每个生育阶段的完成必须有一定的有效积温数,我们通常所说的"生长期不够"实质上指一生中有效积温数不够。通过育苗增加有效积温,就可以提前满足达到一定生育阶段所需的积温数,起到提早成熟或延长生长期的作用。

育苗是以人工生态环境对幼苗施予影响,这种影响有时主要表现在"量"的方面,如创造适宜的温度条件;有时则表现在"质"的方面,如创造低温、短日照条件;有时是"量"和"质"的作用兼而有之。

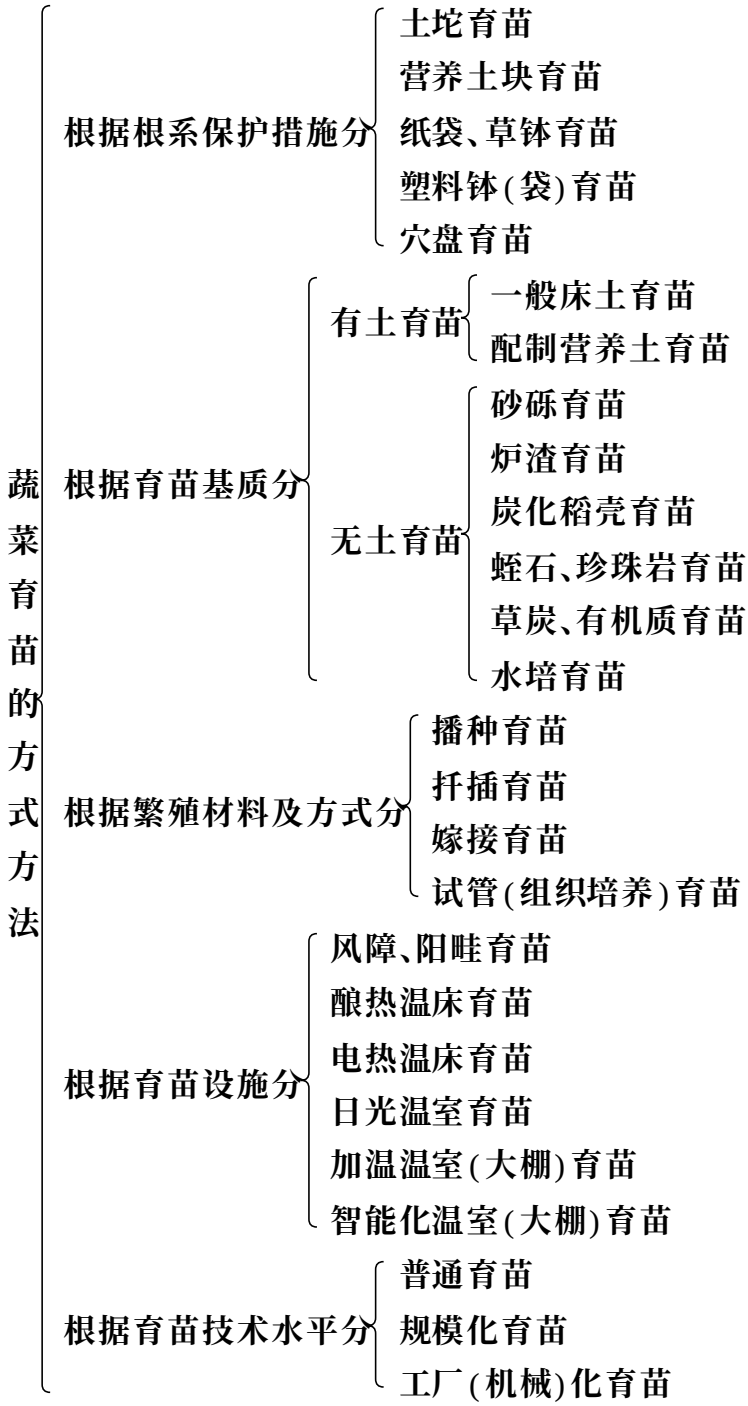
2. 蔬菜育苗的生产意义

在人为创造的良好育苗环境下育苗,可提高秧苗质量;能缩短在生产田中的占地时间,提高土地利用率;可节省用种量,有节支增收的效果;使蔬菜提早成熟,增加早期产量,提高经济效益;有利于防除病虫害,防止或减少自然灾害;便于茬口安排与衔接,有利于周年集约化栽培的实现;在一定程度上可以克服盐碱地栽培立苗难、幼苗生长缓慢等问题;秧苗体积小,便于运输,可选择资源条件好、育苗成本低的地区异地育苗;高度集中的商品苗生产可以带动蔬菜产业和一些相关产业的发展;商品苗生产的发展,可减轻菜农生产秧苗的负担及技术压力,促进蔬菜商品性生产的加速发展。

（二）蔬菜育苗技术的发展

中国是运用育苗技术最早的国家之一，早在北魏人们已经意识到蔬菜育苗的作用，贾思勰在《齐民要术》一书种瓜篇中记载的茄子移植成活要点足以说明：“著四五叶，雨时合泥移栽之。若旱无雨，浇水令彻泽，夜栽之，白日以席盖，勿令见日”。蔬菜育苗是多种蔬菜生产技术的一个重要环节，是蔬菜集约化、产业化生产的必备条件。无论是春、冬、越冬保护地栽培，还是春早熟、夏露地、秋迟延等栽培的茄果类、瓜类、甘蓝类、豆类等蔬菜，培育适龄壮苗均可以充分利用适宜的栽培季节和保护设施，实现早熟早收、优质高产，提高设施和土地利用率，并能获得较高的经济效益。在长期的蔬菜生产中人们创造了各种不同的育苗方法和形式。根据育苗时所提供的条件和措施、各种育苗方法所属范围以及根据发展的演变，将育苗的方式方法总结如下：

需要全本请访问 www.ertongbook.com



我国的蔬菜育苗技术,已由简单的风障、阳畦草苫覆盖育苗发展到目前工厂(机械)化育苗水平的现代育苗技术。蔬菜育苗技术在发展过程中的每一次变革或提高,都是与社会经济的发展和蔬菜生产发展的需要同步。如电热温床育苗的出

现,使风障、阳畦育苗上了一个新台阶;无土育苗技术使传统的营养土育苗进行了一次革命;穴盘育苗技术又使蔬菜育苗进入机械操作的工厂化时代,也为蔬菜生产集约化、工厂化、企业化提供了可靠的保障。

世界发达国家蔬菜育苗技术的发展,也都是随着本国社会经济的发展、工业发达程度的不断提高以及人们对蔬菜生物学、生理学特性认识程度的加深而不断提高,随着蔬菜生产发展的需要而不断发展的。在设施园艺发达的荷兰、韩国、日本等国,蔬菜工厂化育苗已成为一项成熟的农业生产技术,发展成为一个产业。这些国家以先进的设施设备、现代化的工程技术、规模化的生产方式、企业化的经营管理装备种苗产业,实现了秧苗工厂化生产和商品化供应,并在种植业中创造了最高的社会和经济效益。在日本,蔬菜生产农户的用苗可由农协、生产合作社供给或向育苗中心、育苗会社购买,农户基本没有自育自用的。我国台湾省的蔬菜生产者也都是向育苗公司买苗种植。

随着世界经济一体化的进展和中国即将加入世界贸易组织,蔬菜种苗生产的规模化、集约化、商品化、工厂化已成为蔬菜产业向现代化发展的重要标志,也是经济发展的必然趋势。

(三) 蔬菜育苗的特点及前景

1. 蔬菜育苗的特点

(1)育苗条件设施化:蔬菜育苗占地少,可人为创造良好的生态环境,以保证幼苗正常的生长发育,提高生产效率,以获得更大的生产、经济效益。保护地育苗中,必须有一定程度的保温、采光良好的保护设施,这些设施可称为育苗的“硬件”条件。

(2)生产技术标准化:蔬菜育苗的重要特征之一就是技术标准化。各个环节、各项技术指标的确定,育苗技术体系的建立,都必须建立在对各种蔬菜秧苗生长发育规律及生理生态研究的基础之上,可把这些称为育苗的"软件"部分。

(3)生产管理科学化:育苗的效果要求"硬"、"软"件协调、配合得当,才能获得最佳的育苗效果。育苗的"硬件"部分及"软件"部分有着密切的联系,并共同影响着秧苗生产的效果,这就需要科学的管理。

2. 蔬菜育苗的前景

我国人多地少,尤其是适合于蔬菜生产的优质地块更少。在耕地日益减少的情况下,蔬菜生产规模却在不断扩大,势必要增加复种指数,以提高单位面积的土地产出率和经济效益。蔬菜生产中,有 60% 以上的蔬菜种类需要育苗移栽,据初步估算,全国蔬菜每年育苗量在 4 000 亿~5 000 亿株。尽管目前仍以分散的一家一户育苗方式占主流,但近年来,在现代化农业的带动下,一些蔬菜产区逐渐实现了育苗的集约化、商品化、规模化,根据市场需求,进行周年性计划生产,大大提高了劳动生产率。

从 20 世纪 70 年代末以引入电热控温技术为中心的电热育苗开始,伴随着育苗生产的发展,育苗技术也在进行着一系列的改进。主要内容为:控温催芽出苗(催芽室的应用)、提高并控制地温(电热温床的应用)、改善床土结构及营养(合理配制营养土)、实行无土育苗、改革成苗设施(用大、中棚代替小棚育成苗)、改善光照条件、适当缩短育苗期、保温节能(多层覆盖)、容器育苗等。

20 世纪 80 年代初,北京、上海等地先后引进了蔬菜工厂化育苗的设施设备,国内的一些大专院校及科研单位在消化吸收引进技术和推广应用方面做了大量工作,在利用简易设

施进行工厂化育苗方面,也积累了较为丰富的经验,而且取得了巨大的社会效益和经济效益。

进入 20 世纪 90 年代后,随着农业种植结构的改革和调整,蔬菜的种植面积愈来愈大,特别是蔬菜保护地生产面积发展更快,日光温室(冬暖型节能日光温室)、塑料大棚、塑料网室等如雨后春笋般出现。但是,由于生产者技术水平的差异,特别是在新调整的不少地方出现了“育苗难”或“育不出好苗”的现象,以致影响了蔬菜的生产或产品品质、产量的提高。因此,有不少生产者热切希望能获得高质量的秧苗。

农业生产的效益在很大程度上受着规模效应的影响,一个种类、一个品种或是品牌的类型,一旦能形成应有的规模,则更有利于生产技术的提高,推动商品化生产和产业化进程。对于这一点,人们已逐渐认识到。在最近十几年间,很多地方已形成了专业化、集约化、规模化生产的蔬菜基地或新建了蔬菜园艺场。蔬菜商品化生产基地的迅速扩大和发展,需要建立高效、快速、高质量、高水平的育苗基地或育苗中心。蔬菜商品化生产将有力带动蔬菜产业体系中的很多部门的发展,如种子的采后处理、加工、贮藏和运输等,同样也会使蔬菜育苗成为一个重要的产业部门,而且是一个技术含量高、经济效益好、具有活力和良好前景的产业部门。

二、蔬菜育苗设施与设备

(一) 蔬菜育苗设施

1. 玻璃温室

用玻璃作透明屋面的温室叫做玻璃温室。它是一种比较完善的保护设施,具有透光率高、使用寿命长、保温性能好、坚固耐用等特点,不足之处是一次性投资较大。玻璃温室根据结构类型可分为单坡面、等屋面单栋、等屋面连栋温室等。蔬菜育苗温室要求室内各处光、温、湿度分布较均匀,幼苗生长能达到整齐一致。

等屋面单栋温室一般为南北延长(屋脊方向)建筑,长度在 100 米以内,两边的采光屋面长度和坡度是一样的,两边侧墙的高度也是相等的。温室结构为钢架结构,铝合金窗框,屋面和侧窗全部用玻璃覆盖(图 1)。侧面和顶部均设有通风窗,换气方便。室内还应配备加温设备,遮阳、保温装置,人工或自动灌溉装置,CO_2 发生器或补充装置,自动或手动开关通风窗装置,以及必要的补光装置等。

按照等屋面单栋玻璃温室的规格连接起来建造即成为等屋面连栋温室。连栋温室的两栋间连接处称为“天沟”,“天沟”是双屋面的排水通道,又是清洁屋面时的走道,要设计得

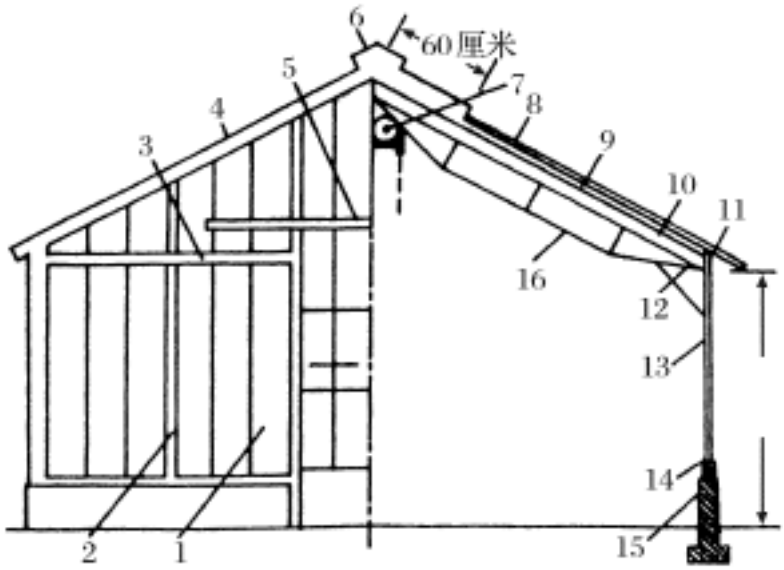


图 1　等屋面单栋玻璃温室构造

1. 窗棂　2. 间柱　3. 窗框　4. 椽口　5. 马口铁　6. 顶盖
7. 天窗开关机　8. 玻璃　9. 檩条　10. 屋架　11. 横梁
12. 斜撑　13. 侧窗　14. 窗台　15. 预埋固定螺丝柱　16. 下弦

既排水方便、密封性好，又能承受一定的重量。

等屋面温室(单栋或连栋)的屋面倾斜角度依温室的跨度和高度变化而有差异，一般在 24°～26°为宜。单栋温室跨度以 6～10 米、高度为 3.2～3.8 米为宜。

等屋面单栋温室室内受光条件较好，而且通风降温效果也好，但因四周侧墙面均为散热面，冬季热能散失量大，增加能耗。等屋面连栋温室可以减少散热面的比例，节省能源。连栋数太多，也不利于中部的通风降温。因此，等屋面连栋温室一般以 3～5 连栋较为适宜(图 2)。如再增加连栋数，则必须考虑装配良好的通风、降温设备。

2. 塑料拱圆大棚

虽然我国有多种系列型号的镀锌薄壁钢管装配式拱圆大棚，但它们的基本构造差不多，都是由棚头、拱杆、纵向拉杆、卡槽、门及卷膜机构等构成(图 3)。组装时由卡槽、连接片、

需要全本请访问 www.ertongbook.com