



新型农民学历教育系列教材

X I A N D A I S H U C A I Y U M I A O

现代蔬菜育苗

武占会 主编



金盾出版社

JINDUN CHUBANSHE

新型农民学历教育系列教材

现代蔬菜育苗

主 编

武占会

副主编

乜兰春 吕桂云

编著者

王丽娟 刘海河 李青云

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书是“新型农民学历教育系列教材”的一个分册。内容包括:绪论,现代蔬菜育苗的设施与设备,蔬菜秧苗的生长发育,现代蔬菜育苗的方式与技术,主要蔬菜的现代育苗技术,蔬菜苗期主要病虫害防治。本书可作为农民大学专科学历教育教材,亦可供其他高职院校同类专业教学使用,又可作为农村管理人员、技术人员、蔬菜种植大户的重要参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

现代蔬菜育苗/武占会主编. —北京:金盾出版社,2009.3
(新型农民学历教育系列教材)

ISBN 978-7-5082-5558-3

I. 现… II. 武… III. 蔬菜—育苗—教材 IV. S630.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 013979 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:7.25 字数:174 千字

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~10 000 册 定价:13.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

新型农民学历教育系列教材

编审委员会

主 任

王志刚

副主任

申书兴 李 彤

委 员

谷子林	钟秀芬	卢国林
张春雨	李存东	赵慧峰
翟玉建	党会智	李 明
孙建设	桑润滋	黄仁录
李铁栓	许月明	李建民

序 言

新世纪新阶段,党中央国务院描绘出了建设社会主义新农村的宏伟蓝图,这是落实科学发展观,构建和谐社会,全面建设小康社会的伟大战略部署,也为我们高等农林院校提供了广阔的用武之地。以科技、人才、技术为支撑,全面推进社会主义新农村建设的进程是我们肩负的神圣历史使命,责无旁贷。

我国是一个农业大国,全国 64% 的人口在农村,据统计,现有农村劳动力中,平均每百个劳动力,文盲和半文盲占 8.96%,小学文化程度占 33.65%,初中文化程度占 46.05%,高中文化程度占 9.38%,中专程度占 1.57%,大专及以上文化程度占 0.40%;而接受高等农业教育的只有 0.01%,接受农业中等专业教育的有 0.03%,接受过农业技术培训的有 15%。农村劳动力的科技、文化素质低下,严重地制约了农业新技术、新成果的推广转化,延缓了农业产业化和产业结构调整的步伐,进而影响了建设社会主义新农村的进程。国家强盛基于国民素质的提高,国民素质的提高源于教育事业的发达,解决农民素质较低和农业科技人才缺乏的问题是当前教育事业发展、人才培养的一项重要工作。农村全面实现小康社会,迫切需要在政策和资金等方面给予倾斜的同时,还特别需要一批定位农村、献身农业并接受过高等农业教育的高素质人才。

我国现有的高等教育(包括高等农业教育)培养的高级专门人才很难直接通往农村。如何为农村培养一批回得去、留得住、用得上的实用人才,是我一直在思考的问题。经过反复论证,认真分析,我校提出了实施“一村一名大学生工程”的设想,经教育部、河北省教育厅批准,2003 年我校开始着手实施“一村一名大学生工程”,培养来自农村、定位农村、懂农业科技、了解市场、为农村和农

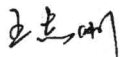
业经济直接服务、带领农民致富的具有创新创业精神的实用型技术人才。

实施“一村一名大学生工程”是高等学校直接为农村培养高素质带头人的特殊尝试。由于人才培养目标的特殊指向性,在专业选择、课程设置、教材配备等方面必然要有很强的针对性。经过几年的教学探索,在总结教学经验的基础上,2006 年我校组织专家教授为“一村一名大学生工程”相关专业编写了六部适用教材。第二期十八部教材以“新型农民学历教育系列教材”冠名出版,它们是《实用畜禽繁殖技术》、《畜禽营养与饲料》、《实用毛皮动物养殖技术》、《实用家兔养殖技术》、《家畜普通疾病防治》、《设施果树栽培》、《果树苗木繁育》、《果树病虫害防治》、《蔬菜病虫害防治》、《现代蔬菜育苗》、《园艺设施建造与环境调控》、《蔬菜育种与制种》、《农村土地管理政策与实务》、《农村环境保护》、《农村事务管理》、《农村财务管理》、《农村政策与法规》和《农村实用信息检索与利用》。

本套教材坚持“基础理论必要够用,使用语言通俗易懂,强化实践操作技能,理论密切联系实际”的编写原则。它既适合“一村一名大学生工程”两年制专科学生使用,也可作为新时期农村干部和大学生农业培训教材,同时又可作为农村管理人员、技术人员及种养大户的重要参考资料。

该套教材的出版,将更加有利于增强“一村一名大学生工程”教学工作的针对性,有利于学生掌握实用科学知识,进一步提高自身的科技素质和实践能力,相信对“一村一名大学生工程”的健康发展以及新型农民的培养大有裨益。

河北农业大学校长



2008 年 9 月

前 言

蔬菜育苗是蔬菜生产过程中技术比较复杂的栽培环节,它是指蔬菜从播种到定植前在苗床中生长发育的全部作业过程。特别是利用日光温室等保护设施在蔬菜非生长季节进行的生产中,育苗尤为重要。黄瓜、番茄等果菜类蔬菜要在育苗期间开始花芽分化,营养生长与生殖生长同时进行;结球甘蓝的育苗影响着定植后的先期抽薹问题。可见,育苗直接影响着蔬菜的产量、品质以及收获时期的早晚。

我国蔬菜育苗的历史悠久,是最早尝试育苗技术的国家之一。早在北魏时期人们已经意识到蔬菜育苗的作用,贾思勰在《齐民要术》一书中就有茄子移植成活要点的记载。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。随着蔬菜栽培技术的发展,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,都是与我国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自动控制的工厂化时代,也为蔬菜生产的集约化、工厂化、企业化提供了可靠保障。现代蔬菜育苗是 21 世纪我国蔬菜生产现代化的基础,必将得到迅速普及推广。

本书坚持“理论够用,通俗易懂,强化实践技能,理论密切联系实际”的原则,基于我国蔬菜育苗的现状,简明扼要、深入浅出地阐述了现代蔬菜育苗的基本理论与知识,介绍了当前国内外蔬菜育苗的先进技术。内容包括:现代蔬菜育苗的设施与设备、蔬菜秧苗的生长发育、现代蔬菜育苗的方式与技术、主要蔬菜的现代育苗技

术以及蔬菜苗期病虫害防治等章节。本书既适合“一村一名大学生工程”两年制专科学生使用,也可作为其他高职院校同类专业教学使用,同时又可作为农村管理人员、技术人员及种养大户的重要参考资料。

此书是笔者多年实践栽培和教学工作的经验总结,同时也借鉴了国内外前人的科研成果,在此对成果的研究者们表示感谢。由于水平所限,书中错误或不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编著者

2008年11月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 蔬菜育苗的概念	(1)
一、蔬菜育苗的作用	(1)
二、蔬菜育苗的限制因素	(1)
第二节 蔬菜育苗的意义	(3)
一、提高土地利用率,便于茬口安排	(3)
二、提早成熟,增加早期产量和提高经济效益	(3)
三、节约用种,降低成本	(3)
四、减轻病虫害危害及自然灾害的损失	(4)
五、增强秧苗对土壤的适应能力	(4)
六、减轻菜农生产秧苗的负担和技术压力	(4)
第三节 优质秧苗的标准	(4)
一、优质秧苗的外部形态标准	(5)
二、优质秧苗的形态数量化指标	(5)
三、优质秧苗的生理生化标准	(6)
四、苗龄的形态指标和生理指标	(6)
第四节 蔬菜育苗的历史与现状	(6)
第二章 现代蔬菜育苗的设施与设备	(9)
第一节 塑料大棚	(9)
一、塑料薄膜大棚的类型	(9)
二、塑料薄膜大棚的结构	(9)
三、塑料薄膜大棚的性能	(13)
四、塑料大棚在园艺作物育苗中的应用	(22)
第二节 日光温室	(22)

一、日光温室的类型.....	(23)
二、日光温室的结构.....	(24)
三、日光温室的性能.....	(35)
四、日光温室在园艺作物生产中的应用.....	(41)
第三节 现代化温室	(42)
一、现代化温室的类型.....	(42)
二、现代化温室的结构.....	(44)
第三章 蔬菜秧苗的生长发育	(55)
第一节 蔬菜的种子	(55)
一、种子的概念.....	(55)
二、种子的发芽.....	(56)
第二节 蔬菜秧苗的生长发育及质量调控	(61)
一、秧苗的生长发育.....	(61)
二、秧苗的质量调控.....	(64)
第四章 现代蔬菜育苗的方式与技术	(71)
第一节 常规育苗	(71)
一、常规育苗的优缺点.....	(72)
二、常规育苗的技术要点.....	(72)
第二节 电热温床育苗	(89)
一、电热温床育苗的优缺点.....	(89)
二、电热温床育苗需要的设备.....	(90)
三、电热温床育苗的技术要点.....	(92)
第三节 容器育苗	(97)
一、容器育苗的特点.....	(97)
二、育苗容器的种类.....	(97)
三、容器育苗的技术要点	(100)
第四节 扦插育苗.....	(101)
一、扦插育苗的优缺点	(102)

二、扦插的种类及方法	(102)
三、扦插育苗的技术要点	(103)
第五节 嫁接育苗	(104)
一、嫁接育苗的优缺点	(104)
二、嫁接育苗需要的设备	(106)
三、嫁接育苗的技术要点	(108)
第六节 无土育苗	(117)
一、无土育苗的优缺点	(117)
二、无土育苗需要的设备与条件	(118)
三、无土育苗的技术要点	(125)
第七节 工厂化穴盘育苗	(127)
一、工厂化穴盘育苗的优点	(128)
二、工厂化穴盘育苗需要的设施和设备	(128)
三、工厂化穴盘育苗的技术要点	(131)
第五章 主要蔬菜的现代育苗技术	(139)
第一节 瓜类蔬菜的育苗	(139)
一、黄瓜	(139)
二、西葫芦	(146)
三、西瓜	(148)
第二节 茄果类蔬菜的育苗	(152)
一、番茄	(153)
二、辣椒	(158)
三、茄子	(163)
第三节 白菜类蔬菜的育苗	(167)
一、结球甘蓝	(167)
二、花椰菜	(170)
三、大白菜	(172)
第四节 葱类蔬菜的育苗	(175)

一、韭菜	(175)
二、大葱	(179)
三、洋葱	(182)
第五节 豆类蔬菜的育苗	(187)
一、菜豆	(187)
二、豇豆	(189)
第六节 多年生蔬菜的育苗	(190)
一、草莓	(191)
二、石刁柏	(192)
三、香椿	(194)
四、金针菜	(197)
第六章 蔬菜苗期主要病虫害防治	(199)
第一节 苗期主要生理性病害防治	(199)
一、低温冻害	(199)
二、高温干旱伤害	(200)
三、沤根	(201)
四、缺素	(202)
第二节 苗期主要病害防治	(207)
一、立枯病	(207)
二、猝倒病	(209)
三、灰霉病	(210)
第三节 苗期主要虫害防治	(211)
一、蚜虫	(211)
二、白粉虱	(213)
主要参考文献	(215)

第一章 绪 论

第一节 蔬菜育苗的概念

一、蔬菜育苗的作用

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作业过程。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,特别是在蔬菜非适宜生长季节的生产,育苗就尤为重要。通过各种调控技术在蔬菜非适宜生长季节也能够培育适龄壮苗。

蔬菜育苗的根本目的是让蔬菜提前生长发育。按照蔬菜幼苗的生长发育规律,在由于气候、茬口以及茬次等原因而无法按计划在定植的地块上播种栽培的情况下,人为创造适宜蔬菜秧苗生长的条件,使蔬菜生产能够正常进行或提早成熟,提早上市,增加收益。从另一个角度看,通过育苗可以在人为创造的、可以调控的适宜条件下改变蔬菜幼苗生长发育的早期环境,依蔬菜种类看是否促进其花芽分化,如番茄要创造条件促进花芽分化以增加前期产量,甘蓝则要防止其花芽分化以预防先期抽薹。这种苗期生长环境的改变对蔬菜的整个栽培过程都会产生较显著的影响。

二、蔬菜育苗的限制因素

在蔬菜生产中是否需要育苗或能否进行育苗,除了蔬菜育苗本身需要一定的条件外,育苗栽培在生产上的应用还受到以下几方面因素的制约。

(一)蔬菜种类

有些蔬菜不适合育苗栽培。如根菜类蔬菜的萝卜、胡萝卜等,移植不难成活,但主根容易受损或折断,在肉质根形成时增加叉根及畸形根的比例,会降低产品质量。还有瓜类及豆类等蔬菜可以育苗栽培,但根系木栓化早,根系受伤后恢复力较弱,缓苗困难,生产上应采用护根育苗,且苗龄要小。

(二)灌溉条件

水分调控是蔬菜育苗中调节秧苗生长发育的重要手段,在蔬菜育苗栽培中必须具有灌溉条件。灌水还是保证秧苗定植后发根缓苗的必要条件。不具备灌溉条件的地方很难应用育苗技术。

(三)机械化栽培

与机械化直播相比,育苗后的机械化定植要困难得多。虽然现在的穴盘工厂化育苗在国外已经能够进行机械化移栽,但目前适宜我国日光温室栽培的小型化定植机械还很不足,还需要进一步研究和开发。

(四)秧苗运输

在集中育苗、分散供应的指导思想下,解决好秧苗运输问题不可忽视。在现代蔬菜生产中,蔬菜秧苗运输需要的设施、设备以及技术,也是育苗栽培的一个限制因子。

(五)技术水平

蔬菜育苗需要具有一定的技术知识。蔬菜育苗技术水平的高低直接影响着秧苗的素质,秧苗素质的高低又影响蔬菜生产的经济效益。如果育苗的投资大、效益低,就难以达到育苗栽培的目的,也限制了育苗技术的普及。

(六)育苗投入

在非生产季节育苗需要一些必要的设备投资。如冬、春寒冷季节的保护地育苗,需要保护地设施以及加温设备;炎热夏季育苗需必要的遮荫、避雨、降温设施。育苗投入大小在很大程度上决定

着育苗的效果。因此,育苗投入也是蔬菜育苗中的一个主要限制条件。

第二节 蔬菜育苗的意义

蔬菜育苗栽培能够使蔬菜的生产期提前,提早成熟,并延长生产期,提高产量和品质,也能够减少苗期用地和管理用工量,减少用种量等。在现代蔬菜生产中,育苗更具有其不可替代性,成为一项独立的产业。菜农常说“有钱买籽,无钱买苗”,这通俗地表明了种苗在蔬菜生产中的地位与价值,蔬菜秧苗生产的好坏直接影响着蔬菜的产量和品质。蔬菜育苗的意义主要表现在以下几个方面。

一、提高土地利用率,便于茬口安排

通过育苗移栽可以在上茬作物未收获前提早育苗,前茬收获后即时定植,从而增加茬次,提高土地复种指数,增加土地利用率,使生产田的茬口安排以及前后茬的衔接更加灵活,有利于周年集约化栽培的实现。

二、提早成熟,增加早期产量和提高经济效益

通过人为创造相对有利的条件,可以提早播种,以解决生育期长与无霜期短的矛盾,从而提早开花。育苗移栽延长了蔬菜的生长季节和采收期,相当于提早了早春的定植时间,增加前期产量。优异的育苗环境保证了秧苗的整齐一致和花芽分化的顺利进行,提高前期产量的果实品质,经济效益明显提高。

三、节约用种,降低成本

人为创造的育苗环境可以提高种子发芽率,通过集中育苗,种

子播种量比大田直播可节省 $1/3 \sim 1/2$ 。苗期病虫害集中防治,也可有效节约用工与农药成本。此外,育苗还可以刺激和带动一些相关产业的兴起,如育苗设施与设备的生产、床土(基质)原料的生产、种苗运输业的发展等,育苗相关产业的发展会进一步降低育苗的成本。

四、减轻病虫害及自然灾害的损失

优异的育苗环境可使秧苗茁壮成长,能增强对病虫害的抗性,减轻病虫害。育苗床相对集中,对病虫害的药剂防治也相对简单。育苗的设施环境可以有效保护幼弱苗的生长,防止各种自然灾害。

五、增强秧苗对土壤的适应能力

育苗移栽能够增强秧苗对不良土壤的适应能力,可以在一定程度上克服盐碱地区出土晚、幼苗生长缓慢等问题,拓展蔬菜的种植空间。

六、减轻菜农生产秧苗的负担和技术压力

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。

第三节 优质秧苗的标准

壮苗是指秧苗的生产潜力(即健壮的秧苗)而言的。具有生长发育适度且平衡、高产潜力大,用于早熟栽培具有早熟性,定植生产田后缓苗快、生长势强,有较强的适应性和抗逆性等特点。培育

适龄壮苗既是育苗的目的,又是蔬菜早熟丰产的基础。在整个育苗过程中都是始终围绕这个目标,通过适宜的育苗设施、合理的育苗方法和技术等手段来培育适龄壮苗。

一、优质秧苗的外部形态标准

王化(1987)提出蔬菜壮苗的一般形态特征标准:生长健壮,高度适中,茎粗节短;叶片较大,生长舒展,叶色正常或稍深有光泽;子叶大而肥厚,子叶和真叶都不过早脱落或变黄;根系发达(尤其是侧根多),定植时短白根密布育苗基质块的周围;秧苗生长整齐,既不徒长,也不老化;无病虫害;用于早熟栽培的秧苗带有肉眼可见的健壮花蕾,且营养生长和生殖生长协调。

二、优质秧苗的形态数量化指标

(一)简单指标

全株干重、冠干重、根干重、茎高、茎粗、叶面积、叶片数、第一花节位、花芽级数等指标受生态环境影响很大,指标值的增减不一定能准确反映出秧苗的健壮程度。在评价秧苗的素质时只能作为参考。

(二)相对指标

是指两种单项性状的比值。主要有茎粗/茎高、根重/冠重、冠重/茎高、茎高/叶片数等。这些相对指标以适当的比值来反映秧苗的健壮程度。健壮秧苗的各器官处于一个协调的整体中,这些单一性状组成的相对性状的比值是稳定的,但这个稳定性也容易受育苗条件的影响。因此,相对指标作为衡量壮苗的指标还有待进一步研究。

(三)复合指标

是指由2个以上的简单指标组成的综合性指标。常见的有(茎粗/茎高+根重/冠重)×全株干重、茎粗/茎高×全株干重或冠