

温室大棚果蔬栽培技术丛书

◎李淑杰 编

温室大棚

WENSHIDAPENG
SHUCAIYUMIAOJISHU

蔬菜育苗技术



延边人民出版社

温室大棚果蔬栽培技术丛书

温室大棚蔬菜育苗技术

主编 李淑杰

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

温室大棚蔬菜育苗技术 / 李淑杰编. - 延吉: 延边人民出版社, 2001. 8

(温室大棚果蔬栽培技术丛书 / 秦嗣军主编)

ISBN 7-80648-664-X

I. 温... II. 李... III. 蔬菜-温室栽培-育苗-技术
IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 054266 号

温室大棚果蔬栽培技术丛书 温室大棚蔬菜育苗技术

主 编: 李淑杰
责任编辑: 桂镇教
责任校对: 桂镇教
出 版: 延边人民出版社
经 销: 各地新华书店
印 刷: 长春市东文印刷厂
开 本: 787×1092 毫米 1/32
字 数: 1600 千字
印 张: 120
版 次: 2002 年 2 月第 1 版
印 次: 2002 年 2 月第 1 次印刷
印 数: 1-3000 册
书 号: ISBN 7-80648-664-X/S·8

定价: 120.00 元 (每分册: 6.00 元)

内 容 提 要

本书主要介绍了蔬菜育苗的具体技术,并结合不同时期,不同的蔬菜种类以及不同的育苗方法和技术对蔬菜育苗进行详细而充分的论述,并与生产实践相结合,做到理论与实践相结合,使蔬菜育苗的具体技术得到推广,促进了蔬菜生产的发展。

本书内容充实,通俗易懂,可操作性强,适合广大菜农及农业技术人员阅读参考。

目 录

第一章 温室大棚蔬菜育苗的意义及方法

- 第一节 蔬菜育苗技术发展的概况 (1)
- 第二节 温室大棚蔬菜育苗的作用 (2)
- 第三节 蔬菜育苗的方式和方法 (3)

第二章 蔬菜育苗的设施及覆盖材料

- 第一节 育苗设施的种类及性能 (7)
- 第二节 蔬菜育苗中覆盖材料的种类和性能 (25)
- 第三节 蔬菜育苗中的附属设备及装置 (31)

第三章 蔬菜种子及其发芽

- 第一节 蔬菜种子发芽的生理 (39)
- 第二节 蔬菜种子的播种品质 (42)
- 第三节 蔬菜育苗的准备工作 (47)

第四章 蔬菜育苗的整地与施肥技术

- 第一节 整地 (52)
- 第二节 蔬菜的施肥 (54)

第五章 蔬菜育苗的灌溉技术

- 第一节 蔬菜育苗的渗灌技术 (64)
- 第二节 雾灌技术 (65)
- 第三节 滴灌技术 (65)
- 第四节 蔬菜育苗的喷灌技术 (66)

第六章 蔬菜的壮苗及其培育

- 第一节 蔬菜壮苗的培育 (68)
- 第二节 蔬菜壮苗的环境条件与幼苗的生长发育 ... (75)
- 第三节 苗龄与壮苗 (80)
- 第四节 壮苗指标的研究及其应用 (81)

第七章 蔬菜苗的病虫害防治

- 第一节 蔬菜苗的主要病害 (86)
- 第二节 蔬菜苗的主要虫害 (89)
- 第三节 蔬菜苗期病虫害的综合防治 (90)

第八章 各种适于设施栽培的蔬菜品种

- 第一节 常规的蔬菜栽培品种 (94)
- 第二节 特殊的蔬菜栽培品种..... (108)

第九章 各种蔬菜育苗

- 第一节 茄果类蔬菜育苗..... (121)
- 第二节 葱蒜类蔬菜育苗的具体技术..... (129)
- 第三节 瓜类蔬菜育苗的具体技术..... (134)
- 第四节 白菜类蔬菜育苗的具体技术..... (149)
- 第五节 绿叶蔬菜育苗的具体技术..... (157)
- 第六节 豆类蔬菜育苗的具体技术..... (163)
- 第七节 根菜类蔬菜育苗的具体技术..... (165)
- 第八节 水生蔬菜育苗的具体技术..... (167)
- 第九节 其他蔬菜育苗的具体技术..... (171)

第十章 蔬菜育苗的改革及其现代化

- 第一节 蔬菜育苗技术的改革..... (177)
- 第二节 蔬菜育苗的现代化..... (178)

第一章 温室大棚蔬菜育苗的意义及方法

蔬菜育苗是指移植栽培的蔬菜在苗床中从播种到定植的全部作业过程。育苗栽培是蔬菜栽培的主要特色之一。它是一项重要的、技术比较复杂的蔬菜栽培环节,特别是在非生长季节的蔬菜保护地育苗,调控技术更为复杂,作用也更显著。

第一节 蔬菜育苗技术发展的概况

在蔬菜生产的长期发展过程中。育苗的方式由露地育苗向保护地育苗发展,又是一次新的飞跃,也是蔬菜栽培技术进步的重要标志之一。

蔬菜育苗技术随着生产的进步,汲取了当时的科学技术和群众的智慧而不断发展的。最初的育苗设施是很简陋的,开始采用简易的风障进行耐寒性蔬菜的育苗,随后发展到采用阳畦等设施进行冷床或温床育苗,以培育喜温性的瓜果类幼苗。育苗设施结构进一步发展到单斜面、双斜面、半拱型、改良阳畦、小拱棚等多种形式。随着塑料工业的发展和在农业上的广泛应用,又采用了塑料拱棚和加温温室、日光温室等多种育苗设施,从而逐步代替了原有的玻璃覆盖的冷床、温床等育苗设施。同时,育苗设施的配套和育苗体系也在不断完善,促进蔬菜育苗技术的发展。在苗床的加温方式上,采用电

热加温温床来代替酿热物加温的温床。为提高育苗质量,获得蔬菜早熟高产,采用护根育苗方式,利用这种方法育苗,不仅达到护根育苗的目的,而且更有利于现代机械化育苗的操作管理。与此同时,对育苗基质的选择上,也广泛地开发利用。极大地促进了蔬菜的生产。

第二节 温室大棚蔬菜育苗的作用

蔬菜育苗为夺取蔬菜的早熟、高产、优质打下良好的基础。由于各类蔬菜作物正常的生长发育都需要一定的温度、光照、水分等条件,而自然条件往往不能满足作物的需要,所以常需人为地利用各种保护地设施,提早播种进行育苗,当条件适宜时再种植到大田中,这样就延长了蔬菜在露地生长的最佳时期。由于育苗措施可使秧苗密集生长,占用土地面积小,环境条件便于控制。蔬菜育苗,不仅能充分地满足不同蔬菜秧苗对环境条件的要求,同时还可有效地防止低温、霜冻、狂风、暴雨、冰雹等自然灾害对菜苗的侵袭,从而有利于培育壮苗。通过育苗移栽,能增加保护地或露地种植的茬次,提高土地的利用率,从而提高单位面积的年生产量,育苗方法比直播方法节省种子用量 $1/3$ — $1/2$,很大程度上降低生产成本,这在当前蔬菜种子大量使用杂种一代的情况下,优点更加明显。为了提高蔬菜作物种子周年均衡供应的水平,可以利用不同的育苗方法,保证蔬菜新产品均衡地供应市场。随着蔬菜种植面积的增加和生产历史的延长,病虫害日益严重,采用育苗方法可使场地集中,利用较少的药剂和人工,在苗期集中地,及时地进行病虫害防治减轻了大田的防治难度。此外,

通过育苗过程及时淘汰弱苗、畸形苗,从而保证田间生产用苗的整齐度,提高秧苗的质量,有利于提高蔬菜商品的等级,为优质高产打下良好的基础,丰富人们的菜篮子工程。满足人们的日常生活,提高人们的生活质量。

第三节 蔬菜育苗的方式和方法

一、蔬菜育苗的方式

根据蔬菜育苗生产的任务及所具备的条件选择与确定适宜的生产方式,依据不同的生产方式建立相应的技术体系,运用不同的育苗方法,达到预定的育苗效果,蔬菜育苗的生产方式大致可以分为三种:

(一)工厂——作坊式生产

这种生产方式的形成基于以下情景:蔬菜商品性生产的发展对蔬菜育苗的要求愈来愈高,不但育苗期提前,而且秧苗质量好,秧苗生产稳定;而在北方冬春严寒条件下,要达到上述要求,不仅需要技术的不断提高,更需要有较完善的设施、设备及较多的资金投入,为适应这种要求,解决农户“育苗难”的问题,培育商品苗供给农户;完全培育成苗出售有很大困难,而在早春育苗上风险最大,对设施设备要求较高的是育苗前期原苗阶段,在这种情况下出现了两段式的育苗方式。分苗前阶段由育苗中心利用其较好的设备如催芽室、电热温床及性能良好的绿化温室等,类似工厂式生产的流程,进行小苗的培育,当小苗长到1—2片真叶时即转给农户,由农户自己培育成成苗,因为以后气温上升,具有一般简单的设施如塑料拱棚即可,这种方式由于花钱少,培育水平高,节省空间,因而受

到农户的欢迎。

(二)作坊式生产

这种生产规模较小,以人工操作为主的秧苗生产方式,此种方式生产可以小到农户自育自用,也可以扩展到有一定批量的生产和销售,也可以由许多农户联合共同育苗。采用此种育苗方式可以减少大量的设施设备的投资,此种方式生产的秧苗成本低。作坊式秧苗生产在规模上及人工控制环境的能力上不如工厂式生产,现代化程度也不够高,如果加以改革,则秧苗的质量能不断提高。不管是非生长季节的冬春季保护地育苗或生长季节的露地育苗,都可以采用较简单的设施、设备等创造较好的育苗条件进行育苗。这种育苗方式在不断向现代化育苗发展过程中会形成一种与工厂式生产不同的生产方式,这种生产方式比较适合于一些人力不太缺乏而且能源比较短缺的一些地区,这种生产方式能提高蔬菜育苗的质量,极大地促进蔬菜生产的发展。

(三)工厂式生产

这种生产方式适用于现代化大规模的秧苗生产,生产效率高,秧苗的质量及规格化程度较高,要求具有完善的育苗设施及设备、现代育苗技术水平及科学的管理。在工厂式生产中包括大规模的厂房式生产,也包括一些特殊需要而进行的室内试管苗的生产。室内试管苗的生产在一般生产用苗的培育上还未得到应用,目前应用的蔬菜育苗方法仍是一些大众化的,人们容易接受的,便于操作管理的育苗方法,在不久的将来,人们会用到一些特殊的育苗方法,到那时,将使我们的蔬菜育苗向系统化、科学化等方向发展,极大地促进我国农业的发展。

二、温室、大棚蔬菜育苗的方法

随着科学技术的发展,温室、大棚蔬菜育苗的方法有许多种,而且每种育苗方法又各有其特点,适用于一定的育苗要求和条件。各种育苗方法无先进与落后之分,每种育苗方又有一定的适应范围,只要我们善于选用适当的育苗方法并结合正确的方式、方法和合理的运用技术,就一定能够收到良好的效果。

育苗的方法有很多种,可以从不同的角度对育苗方法进行分类:

(一)依据育苗场所及育苗条件不同分

可以分为保护地育苗、露地育苗及保护育苗,在保护地育苗中又分为温室育苗、温床育苗、塑料薄膜育苗等增温防寒育苗方法。保护地育苗如按热源不同又可以分为暖气加温育苗、暖风加温育苗、电热加温育苗、酿热加温育苗和太阳能增温育苗等。

(二)根据根系保护方法不同分

可以分为割坨育苗、营养土块育苗、塑料钵育苗、纸袋育苗、穴盘育苗等。

(三)根据育苗用的繁殖材料不同分

可分为一般育苗法、嫁接育苗法、组织培养法和扦插育苗法等。

(四)根据育苗基质的不同分

可以分为床土育苗和无土育苗。无土育苗又可分为固形基质(炭化稻壳、炉渣、砂砾、蛭石等)育苗、水培育苗及气培育苗。而床土育苗又可以具体分为草炭土育苗、速成床土育苗和混合床土育苗等。

6 温室大棚蔬菜育苗技术 ++++++

事实上,在温室、大棚蔬菜育苗中,我们不能单独运用一种育苗方法,而要根据每种育苗方法的不同特点,将各种育苗方法配合使用。同时,我们也要善于根据育苗蔬菜种类、育苗时间、育苗要求及具体条件选用不同的方法并将各种方法综合起来使用,这样才能达到我们的最终目的,培育出适合生产的蔬菜苗,为蔬菜生产打下坚实的基础。

第二章 蔬菜育苗的设施及覆盖材料

第一节 育苗设施的种类及性能

一、塑料大棚

(一)塑料大棚的类型与结构

1. 大棚的类型 大棚一般可分为以下几种类型:

(1)单栋大棚

生产上绝大多数使用的是单栋大棚,以竹木、钢材、钢筋混凝土构件等作骨架材料,其规模各地不一。竹木棚一般覆盖面积在 666.7米^2 左右,超过 1000米^2 以上的很少;钢结构棚面积一般在 1000米^2 以上。根据我国各地情况,单棚面积以 666.7米^2 为好,棚向一般南北延长,南偏西 15° 左右,这样的棚向光照比较均匀。棚面有拱形和屋脊形两种。

(2)连跨大棚

由两栋或两栋以上的拱形或屋脊形单栋大棚连接而成。单跨宽度 4—12 厘米,一般覆盖面积在 $1333.3—6666.7 \text{米}^2$ 。黑龙江省伊春市及青海省西宁市就有占地 2h米^2 的连跨大棚。

连跨大棚虽然有覆盖面积大,土地利用较充分,棚内温度变化较平稳,便于机械耕作等优点,但往往因通风窗难以设置

而导致通风不良,在不加温的情况下,天沟积雪不易清除。在一些春季雨雪较少的地区,建造单跨宽度小一些,两栋或三栋相连的大棚还是可以的。

2. 大棚的构造

塑料大棚的骨架由立柱、拱架(杆)、梁(拉杆)、压线(杆)等部件组成。

(1)拱架(杆) 拱架是直接支撑薄膜的部分。一般拱架间距为1~1.2米。它有“落地拱”和“柱支拱”(即拱架放在边柱上,也包括两端有直立段的整体拱架)两种。落地拱因无较大的局部应力集中(棚的肩部),受力优于柱支拱。

拱架(杆)有5种结构形式:①单杆拱 又叫“拱杆”。用粗竹竿、细竹竿束、钢管或钢筋等制成,中间通过立柱或悬梁吊柱支撑。

②平面结构拱架 由钢筋、钢管或者两者结构焊接而成。上、下弦杆一般为 $\phi 12$ —18的钢筋,钢管则为直径25.4毫米。腹杆多数是 $\phi 6$ —12的钢筋,长度为40~50厘米。

③三角形空间结构拱架 这种拱架又有正三角形和倒三角形(二根上弦杆,一根下弦杆)两种。二者相比,前者比较稳定。

在钢拱架中,平面拱和三角拱是两种最基本的结构形式,平面拱用材少,但当荷载较大或焊接不好时,往往容易失去稳定。甚至发生较大的扭曲变形,俗称“拧麻花”,三角拱不易出现上述现象,但用料较多。可以结合两者的优点,在棚的两端以及中部每隔几个平面拱配置一个三角拱架。

④屋架形拱架 这种拱架的上弦为拱形,下弦杆为水平直杆。这种结构因受压腹杆过长,容易失去稳定。

⑤悬索架 这种结构充分发挥了钢筋抗拉的特性,不存在压杆失稳的问题,所以钢材用量少,大约只需一般钢架棚的一半。

(2)立柱 立柱是大棚的主要支柱,承受棚架、薄膜以及雨、雪荷载和风压的作用,因此立柱要垂直或倾向于应力。由于棚顶较轻,立柱可不必要太粗。竹木柱粗 5—8 厘米。钢筋混凝土柱的粗细和水泥标号及工艺水平有关。一般竹木棚所用的混凝土柱粗 8—10 厘米见方,钢架棚所用的混凝土柱粗 12 厘米见方。每柱用 $\phi 6$ —12 的圆钢 3—4 根作筋。如用钢管作柱,则直径为 25.4—101.6 毫米;用角钢作柱,则边宽为 5 厘米 $\times$ 5 厘米或 6 厘米 $\times$ 6 厘米。除此之外,还有用钢筋架作柱的。

小跨度(6—8 厘米)的钢架棚可以作成无柱的,便于作业和设置内层保温幕。

(3)纵梁(拉杆) 纵梁的作用是连接立柱和拱架,以保证棚架的纵向稳定性并向它们传递荷载。如果纵梁失稳也容易发生棚架坍塌。

纵梁有下列几种结构形式:

①单杆梁 一般用木杆、粗竹竿、钢管、角钢、工字钢等材料制成。使用单杆梁连接平面拱架时,必须用钢筋将相邻拱架的上、下弦杆交叉连接起来,这样棚架的整体性就好得多。如果只连接下弦杆而不连接上弦杆,那么当荷载增大时,拱架也容易失去稳定。

②桁梁 结构同平面拱架一样,用钢筋或钢管焊接而成。钢管桁梁刚度好。钢筋桁梁往往由于焊接等方面的原因常常发生弯曲,使其纵向承载能力下降。为了将其张紧,应装配花

蓝螺丝。

③钢筋混凝土梁 有直梁和拱梁两种,直梁断面 10 厘米×8 厘米,拱梁断面为 7 厘米见方,用 4 根 $\phi 6$ 的钢筋作筋,它们都有刚度好,节省钢材,使用寿命长等优点,缺点是遮荫面较大。

④悬索梁 在竹木棚上,悬索梁的出现是一项重要的改进,它使棚内立柱减少了 $2/3$ 。悬索梁一般用 8# 铁丝或 $\phi 6$ 钢筋制成。纵向每隔 3 厘米设一立柱,其间用直径 3—3.5 厘米的短木棒代替立柱的作用。但是这种结构如悬索过长,承载拉伸后不易张紧。由两根悬索构成的平面梁,在受载时也易发生扭曲,吊柱也会沿悬索方向倾斜,整个结构不够稳定。这种悬索结构稳定性好,强度也大。因此立柱间距可加大到 6~7 米,使用效果比较好。

(4)压杆(线) 棚架上覆盖塑料薄膜后,于两拱架(杆)间加一根压杆(线),压在薄膜上,压杆稍低于拱杆,将薄膜压紧,棚面呈瓦垄状(波状)以利抗风排水。压杆应选用光滑、顺直的竹竿或细木杆连接而成。如用细竹竿束,则在接头处用草绳、碎布条等包裹(不可用废旧薄膜),但生产上大部分用 8# 铁丝作压线。一些跨度过大,顶部过平的棚往往单靠压杆(线)还不能将棚布压紧,必须用细铁丝穿透薄膜连接压杆(线)和棚梁,从而将薄膜绷紧。这种穿膜固定的方法使新膜就遭到损坏造成漏雨,增加棚内湿度,同时膜的破口很容易被风扩大,更增加薄膜“上天”的危险。

(5)棚布 棚布专指覆盖在棚架上的塑料薄膜,在 70 年代前半期,我国主要采用聚氯乙烯薄膜。以后改用聚乙烯薄膜。单幅的薄膜经过焊接而成为整块的棚布。如果一个棚仅