



蔬菜

优质商品苗

生产技术

尚庆茂 编著



化学工业出版社
农业科技出版中心

蔬菜

优质商品苗生产技术

尚庆茂 编著



化学工业出版社
农业科技出版中心

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

蔬菜优质商品苗生产技术/尚庆茂编著. —北京:
化学工业出版社, 2006. 5
ISBN 7-5025-8868-X

I. 蔬… II. 尚… III. 蔬菜-育苗 IV. S630.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第058752号

蔬菜优质商品苗生产技术

尚庆茂 编著

责任编辑: 邵桂林 尤彩霞

责任校对: 陈 静 宋 夏

封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社 出版发行
农业科技出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
化学工业出版社印刷厂印装

开本850mm×1168mm 1/32 印张1¾ 字数36千字

2006年7月第1版 2006年7月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8868-X

定 价: 9.00元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换



前 言

得益于党和政府的高度重视、先进实用科技成果的开发应用、工业等相关产业的支持，我国蔬菜产业得到了快速发展，业已成为农业增效、农民增收、农产品出口创汇的重要途径。与此同时，蔬菜产业内部的专业化分工也取得了显著进步。

壮苗培育是蔬菜栽培的重要环节。过去，我国蔬菜苗基本是种植户自育自栽，育苗规模小、设施简陋、技术水平较低，当蔬菜产业进入规模化、标准化、市场化、效益化的高水平发展阶段，传统的育苗方式已显得很难适应。在此背景之下，以大中型蔬菜育苗场（中心或基地）为依托、以工厂化育苗技术为特征、以周年社会化服务为目标、融合现代经营管理理念的蔬菜商品苗生产体系逐渐形成。

本书简要概述了蔬菜商品苗生产的种子处理、基质准备到成苗运销等多个共性技术环节，旨在引导广大生产者更好地利用现代科技生产优质蔬菜商品苗，促进蔬菜商品苗产业的高效、快速发展。

在本书的写作出版过程中，得到了许多人士的支持或有益的建议，作者在此表示由衷的感谢！

由于作者知识的局限性和时间的仓促，本书内容难免存在不少纰漏甚至错误之处，恳请广大读者提出宝贵意见！

作者

2006年5月22日



目 录

1. 蔬菜育苗产业的发展	1
2. 高质量蔬菜商品苗的特征或特性	5
3. 穴盘育苗技术用于蔬菜商品苗生产的优点	6
4. 蔬菜商品苗生产场址的科学选择	7
5. 蔬菜商品化育苗设施	9
6. 穴盘的化学组成及形状和规格	11
7. 穴盘的清洗和消毒	13
8. 种子的精选	14
9. 种子的消毒	16
10. 种子引发与丸粒化和包衣	18
11. 播种	20
12. 催芽	22
13. 苗床	24
14. 蔬菜商品化育苗基质	26
15. 蔬菜苗期温度管理	29
16. 蔬菜苗期水管理	31
17. 蔬菜苗期养分管理	34
18. 蔬菜苗期光照管理	36
19. 蔬菜苗期病虫害防治	38
20. 炼苗	40
21. 出苗	41
22. 蔬菜商品苗生产效益分析	46



1. 蔬菜育苗产业的发展

育苗是蔬菜栽培的主要环节，也是我国传统农业精耕细作的重要特征。早在北魏《齐民要术》中就已经有关于茄子先育苗后定植的记载。“著四五叶，雨时，合泥移栽之。若旱无雨，浇水令彻泽，夜栽之。”后来，又有“瓦罐盛灰粪育瓜苗，夜移室内暖处，昼置日下晒之”；以及有机物酿热育苗，油纸覆盖育苗。

近代以来，随着科技经济的发展，新型材料和建造工艺等不断应用于蔬菜生产中，蔬菜育苗方式也不断改进，例如，20世纪 20~50年代以玻璃温室与冷床、温床育苗为主，70~80年代以塑料覆盖为主的大、中拱棚育苗，90年代以塑料覆盖日光温室育苗为主，进入21世纪后，以大型连栋温室规模化、商品化育苗为主的生产方式得到迅猛发展。与此同时，育苗容器也逐渐由传统的土壤苗床向营养土块、纸钵、营养钵、多孔一体式穴盘发展，育苗基质也从营养土向轻型商业化专用基质过渡。苗期环境管理也日益走向机械化和自动化，由单因子调节转为多因子联动控制。表1所示为蔬菜育苗技术发展的阶段性特征。

表1 蔬菜育苗技术发展的阶段性特征

	第1阶段	第2阶段	第3阶段
育苗目的	提早或延后栽培	提早或延后栽培	周年栽培
质量指标	定植成活率高	大苗龄，采收早	生长一致，抗逆性强
操作方式	人工	人工为主	机械化
供苗对象	自用	邻近栽培	商品化

过去，蔬菜育苗主要是自育自用，近年来随着我国蔬菜种植的规模化、种子优质化（同时带来种子价格的大幅度上涨）、采收的集中化、产品的绿色化、操作的省力化，蔬菜育苗也不断走向商品化。广大蔬菜栽培者也从艰苦的育苗劳动中解放出来，可以用与自己育苗大致相当的成本购买到优质的蔬菜苗，而商品苗的供应者也从科技、资金和现代经营管理的有机链接中得到实惠。

蔬菜生产上，除部分根菜类蔬菜外，绝大部分种类的蔬菜，如常见的瓜类、茄果类、葱蒜类、叶菜类，甚至水生蔬菜均可以育苗移栽。我国蔬菜年播种面积约2.7亿亩^①，即



图1 平底式育苗盘育苗

① 1 亩=666.67平方米。

使仅以其1/2的面积用苗，每亩用苗量按3 000株计算，年用苗量也将超过4 000亿株。巨大的市场需求极大地推动着我国蔬菜商品苗产业的发展。全国各地都在兴建不同规模的蔬菜育苗场，外国一些大型的育苗公司（如维生种苗公司）也不断在全国各地成立中国分公司，蔬菜商品苗产业可谓方兴未艾，前景广阔！



图2 土壤畦面育苗



图3 营养钵育苗



图4 穴盘育苗

2. 高质量蔬菜商品苗的特征或特性

- ◇植株粗壮，株型紧凑，茎叶深绿色
- ◇根系发达，具有一定的叶面积
- ◇没有病虫害
- ◇苗龄适当
- ◇经过逆境锻炼，抗逆性强
- ◇定植后缓苗快，能早熟丰产



图5 理想的蔬菜商品苗示意

3. 穴盘育苗技术用于蔬菜商品苗生产的优点

穴盘育苗技术的优缺点见表2。

表2 与传统育苗方式相比，穴盘育苗技术的优缺点

优 点	缺 点
(1) 采用播种机，播种精确、速度快，节省大量人力、时间和用种量	(1) 需要购买一些专用设备，投入成本增加
(2) 幼苗根系被基质包裹或受孔壁材料保护，不易受机械冲击，适于远距离运输	(2) 根系发育在一个较小的空间内，对基质理化特性、环境管理技术要求较高
(3) 可以一次成苗，不需要分苗	(3) 一穴一粒种子，对种子质量要求高
(4) 不发生或少有病害发生	(4) 最好配备一定规格的催芽室
(5) 易于机械化或人工定植，减少定植时间	(5) 操作者需要具备一定的操作技能和幼苗管理经验和知识
(6) 育苗周期短，单位面积内成苗率高，育苗效益好	
(7) 幼苗生长一致、健壮，定植后缓苗快，早熟丰产	

4. 蔬菜商品苗生产场址的科学选择

蔬菜育苗温室选址注意事项见表3，蔬菜育苗用水水质指标见表4。

表3 育苗温室建设选址注意事项

◇地面平整，排水良好，水源充足，水质良好 ◇与蔬菜栽培田具有一定距离，远离病源、虫源 ◇劳动力资源丰富	◇远离大树或高大的建筑物，不被遮荫 ◇土地的使用费用低，可扩展余地大 ◇育苗温室的方位，如东西向受光时间较长、南北向光照强度比较一致
---	--

表4 蔬菜育苗用水水质主要参考指标及范围

项目	适宜范围	项目	适宜范围
S(SO_4^{2-})	≤ 50 毫克/升(50ppm ^①)	N(NO_3^-)	< 5 毫克/升 (5.0ppm)
P	0.005~5毫克/升 (0.005~5ppm)	Cu	< 0.2 毫克/升(0.2ppm)
K	0.5~10毫克/升(0.5~10ppm)	Na	< 50 毫克/升(50ppm)
Ca	40~100毫克/升(40~100ppm)	Al	< 5 毫克/升(5.0ppm)
Mg	30~50毫克/升(30~50ppm)	Mo	< 0.02 毫克/升(0.02ppm)
Mn	0.5~2毫克/升(0.5~2ppm)	Cl	$< 100 \sim 150$ 毫克/升 (100~150ppm)

续表

项目	适宜范围	项目	适宜范围
Fe	2~5 毫克/升 (2~5ppm)	F	<0.75毫克/升(0.75ppm)
B	<0.5毫克/升(0.5ppm)	EC值	<0.75毫西门子/厘米
Zn	1~5毫克/升(1~5ppm)	碱度	(0.75~1.3)meq/CaCO ₃ ^②
硬度	每升含100~150 毫克 CaCO ₃	SAR ^③	2meq/L

pH 6.5~8.0

EC值 0~0.25, 纯水, 无盐害; 0.25~0.75, 正常, 较少造成盐害;
0.75~2.0, 可能会造成盐害; 2.0以上, 极容易造成盐害

① 1ppm=1毫克/升。

② 1meq/CaCO₃=50毫克/升CaCO₃。

③ SAR指Na⁺的吸收率, 当Na⁺浓度超过40毫克/升(40ppm)时,
SAR将大于2, 降低Ca²⁺、Mg²⁺的利用率。

注: 参照美国温室作物生产水质要求和中华人民共和国国家标准(农田灌溉水质标准GB 5084-92)第三类蔬菜作物。

5. 蔬菜商品化育苗设施

国外大型育苗公司通常采用大型带隔断的连栋温室进行商品苗生产，各区间的温度条件可以分别设定，以适应幼苗不同发育时期的需要。在我国，部分地区也采用了自动化程度较高的连栋温室，但由于连栋温室投资大，日常运行费用高，目前应用比例尚小。北方地区以冬春季节育苗采用节能高效日光温室、夏季采用塑料大棚+遮阳网+防虫网为主；南方地区以冬春季节采用塑料大棚+小拱棚+草帘、夏季采用塑料大棚+遮阳网+防虫网为主。



图6 单栋大、中拱形棚育苗



图 7 连栋拱形棚蔬菜育苗



图 8 日光温室育苗



图 9 连栋屋脊形温室育苗



6. 穴盘的化学组成及形状和规格

穴盘的加工材料主要有聚乙烯和聚苯乙烯，聚乙烯材料又分硬质和软质两种。聚苯乙烯穴盘热绝缘性较好、支持力强、搬运过程中不易变形、使用寿命长，但贮放占用空间大、价格高，欧洲国家使用较多；聚乙烯穴盘质轻、可以叠置，但搬运中易变形、使用寿命短，美国、加拿大和亚洲国家使用较多。

穴盘孔穴形状主要有倒四锥形、子弹头形、截锥形等。

美式穴盘规格：长560毫米×宽280毫米，孔穴数有12孔、32孔、50孔、72孔、105孔、128孔、200孔、288孔等。我国目前茄果类、瓜类多选用72孔穴盘，叶菜类多选用128孔穴盘。美国、韩国和中国不同蔬菜育苗穴盘选择见表5。

根据生产目标、根系发育状况、生长速率、苗龄大小、管理水平等选择适宜的穴盘规格，才能将生产效益和幼苗质量很好地统一起来。每100平方米的育苗床大约能放置600个标准穴盘。建育苗场时应依据年出苗量、穴盘的循环利用效率、苗床面积大小准备足量的穴盘。

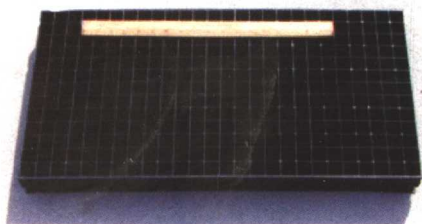


图10 聚乙烯塑料穴盘



图11 泡沫聚苯乙烯穴盘

表5 美国、韩国和中国不同蔬菜育苗穴盘（穴）的选择及比较 单位：孔

蔬菜种类	美国穴盘	韩国穴盘	中国穴盘
辣椒	288以上	128~200	72~128
黄瓜	288以上	128~162	50~72
结球白菜		128~288	128~200
番茄	200	128~188	50~72
生菜	288以上	128~288	72~128
花椰菜	128~288	128~288	128~200