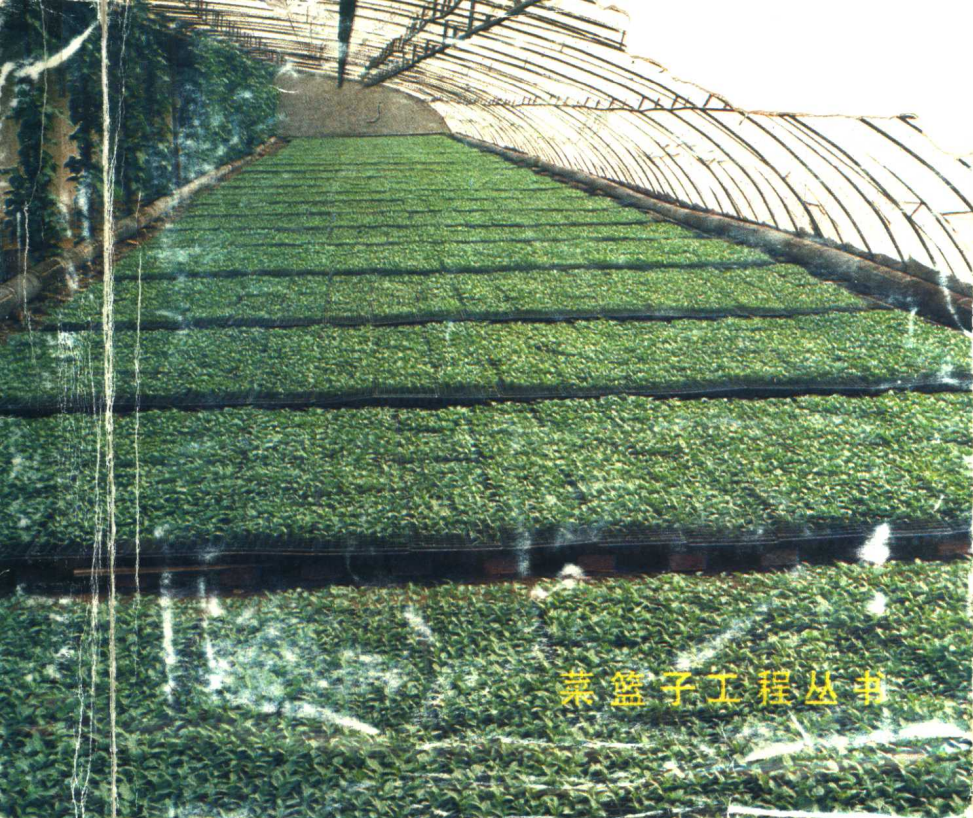




菜篮子工程丛书

蔬菜育苗技术

陈友 编著



农业出版社

菜篮子工程丛书

蔬菜育苗技术

陈友 编著

农业出版社

(京)新登字060号

菜篮子工程丛书
蔬菜育苗技术
陈友 编著

责任编辑 徐建华

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 5.125印张 107千字

1990年8月第1版 1992年2月北京第3次印刷

印数 18,101—28,100册 定价 2.30 元

ISBN 7-109-01706-0/S·1128

出版说明

1988年中华人民共和国农业部经过深入细致的调查研究，提出了“菜篮子工程”规划和实施方案。所谓“菜篮子工程”，即国家象对待一个大的工程建设一样，拿钱定政策，运用系统工程的方法，在理顺副食品价格的基础上，改革生产流通体制，合理开发利用国土资源，调整副食品供给结构，推广实用技术，强化基础设施，逐步提高副食品供给水平。“菜篮子”的内容不仅仅是指蔬菜，而是指整个副食品，更多的还是指肉、禽、蛋、奶、鱼等。“菜篮子工程”只是一个形象化的通俗名称。这项工程对缓解我国副食品消费的供需矛盾，调整消费结构，实现供给和需求的均衡发展具有重要的指导意义。

为配合“菜篮子工程”的实施，农业出版社特邀请了具有较高理论水平并有丰富实践经验的专家编写了一套“菜篮子工程丛书”。丛书内容包括肉、禽、蛋、奶、鱼、菜等方面的实用生产技术，着重叙述生产的关键性技术和增产技术措施，以及如何解决生产中普遍存在的问题等。试图通过这套丛书的出版，对“菜篮子工程”的实施起到一定的促进和推动作用。

由于初次组织编写这一类型的丛书，缺点和不足之处，恳请读者批评指正。

1989年5月

前 言

蔬菜育苗，是蔬菜栽培的重要环节。尤其果菜类蔬菜，无论南方或北方，为了使蔬菜早熟高产，绝大多数都需进行育苗。在生长期较短的北方，蔬菜保护地栽培或露地栽培，育苗技术更为突出。

根据作者多年从事生产和科研实践，并参考各地育苗先进经验，结合北方特点编写成《蔬菜育苗技术》奉献给读者，目的在于把现有蔬菜育苗技术再提高一步，为丰富菜篮子尽一份微薄的力量。这本小册子主要包括：培育蔬菜壮苗的基础知识、蔬菜育苗基本技术、电热温床育苗、嫁接育苗、无土育苗等育苗新技术、育苗用保护地配套设施及主要蔬菜育苗技术等，其中有些技术，已开始在生产中推广应用，并已取得明显效果。由于水平所限，缺点错误之处在所难免，竭诚愿望各位读者批评指正。

陈 友

1989年8月

目 录

前言

第一章 培育蔬菜壮苗的基础知识..... 1

第一节 蔬菜育苗的意义..... 1

一、目前蔬菜育苗中存在哪些问题..... 1

二、育苗技术与蔬菜早熟、高产和品质的关系..... 3

(一) 育苗技术与蔬菜早熟高产的关系 (3) (二) 育苗技术与蔬菜品质的关系 (4)

三、蔬菜育苗的必要性..... 5

四、改进蔬菜育苗技术的主要途径..... 6

第二节 培育蔬菜早熟高产壮苗的几个概念..... 8

一、什么样的苗子是壮苗..... 8

二、什么是育苗期和苗龄..... 9

三、果菜类苗期阶段的划分..... 9

(一) 籽苗期 (10) (二) 基本营养生长期 (10)

(三) 幼苗迅速生长期 (10)

第三节 培育壮苗需要哪些环境条件.....10

一、温度是培育壮苗的基础.....11

二、水分与培育壮苗的关系.....13

三、光照条件对培育壮苗的影响.....15

四、气体条件对培育壮苗的影响.....17

五、土壤与肥料对培育壮苗的影响.....18

第二章 蔬菜育苗基本技术.....21

第一节 床土配制.....21

一、床土配制方法.....21

二、床土消毒方法.....22

第二节 种子质量和播种量	23
一、种子质量的检查	23
二、播种量的计算	25
第三节 种子消毒方法	25
一、热水烫种消毒法	28
二、药粉拌种消毒法	29
三、药水浸种消毒法	30
第四节 蔬菜早熟高产的种子处理方法	31
一、种子低温或变温处理	31
二、微量元素浸种	32
三、雪水浸种	32
四、浸种催芽方法	33
第五节 播种与苗期管理	35
一、播种方法与播种期	35
二、播种后至出苗前的管理	37
三、出苗至移苗期(籽苗期和小苗阶段)的管理	37
四、成苗期的管理	39
第六节 苗期病虫害防治	42
一、苗期病害防治	42
(一)猝倒病 (43)	(二)立枯病 (44)
(三)灰霉病 (44)	(四)瓜类枯萎病(蔓割病) (45)
(五)沤根 (46)	
二、苗期虫害的防治	46
(一)蛴螬 (46)	(二)蝼蛄 (46)
(三)蚜虫 (47)	(四)小菜蛾 (47)
(五)鼠害 (48)	
第七节 育苗中常出现的问题和解决办法	48
一、播种后常出现的问题和解决办法	48
(一)播种后长期不出苗 (48)	(二)出苗不整齐 (49)
(三)防止幼苗出土时“戴帽” (51)	
二、防止幼苗沤根和烧根	53

三、育苗时常发生的有毒气体与防除	53
(一) 有毒塑料薄膜产生的有毒气体与防除 (53)	(二)
床土施肥不当而产生的有毒气体与防除 (55)	(三) 育苗
场所管理不善而产生的有毒气体 (56)	
四、防止幼苗徒长和僵苗(老化苗)	56
(一) 幼苗发生徒长的原因和防止措施 (57)	(二) “老
化苗”产生的原因与防止措施 (59)	
五、秧苗冻害与防止措施	59
(一) 冻害产生的原因 (59)	(二)防止冻害的措施(62)
第八节 蔬菜苗期营养诊断	66
一、秧苗缺氮症状	67
二、秧苗缺磷症状	67
三、秧苗缺钾症状	67
四、秧苗缺钙症状	68
五、秧苗缺镁症状	68
六、秧苗缺硼症状	68
七、秧苗缺铁症状	69
八、秧苗缺锰症状	69
九、秧苗缺锌症状	70
第三章 几种新的育苗技术	71
第一节 电热温床育苗技术	71
一、电热温床的优点	71
二、电热温床的设计与施工	72
(一) 电热温床的结构 (72)	(二) 电热温床的计算公
式 (73)	(三) 作床与铺线 (75)
(四) 电热线与	控温仪的联接方法 (76)
三、使用土壤电热加温线的注意事项	77
四、电热温床育苗技术要点	78
(一) 电热温床播种 (78)	(二) 出苗后管理 (78)
(三) 移苗期的管理 (78)	(四) 成苗阶段的管理 (79)

第二节 蔬菜嫁接育苗技术.....	79
一、嫁接育苗的好处.....	79
二、砧木的选择.....	80
三、嫁接方法	80
(一)切接法(80) (二)舌接法(81) (三)插接法(82)	
第三节 蔬菜无土(营养液)育苗技术	83
一、无土育苗的优点.....	83
二、无土育苗的方式.....	84
(一)按育苗期分类(84) (二)按育苗基质分类(85)	
三、怎样选择基质.....	85
四、营养液配方.....	86
五、无土育苗管理技术.....	87
(一)综合育苗法管理技术(87) (二)全程无土育苗管理技术(88)	
第四章 育苗用保护地设施与设备	89
第一节 育苗用保护地场地的选择.....	89
第二节 育苗用简易保护地设施的修建.....	90
一、简易温室的修建	90
(一)温室方位和布局(90) (二)基础(91)	
(三)墙(91) (四)屋架(91) (五)加温设备(93)	
(六)保温设备(93) (七)灌水设备(93)	
二、竹木结构塑料大棚的修建	94
(一)立柱(94) (二)拱杆(96) (三)拉杆(96)	
(四)门(96) (五)农用大棚膜(96)	
(六)压杆(96)	
三、育苗温床的修建.....	97
(一)床坑(98) (二)床框(98) (三)床窗(98)	
(四)草苫(98) (五)酿热物(98)	
第三节 育苗用主要设备.....	98

一、催芽设备	99
二、育苗箱(育苗盘)	99
三、育苗钵	99
四、土壤电热加温线、控温仪及相应电器设备	109
五、其它育苗工具与设备	100
第四节 育苗程序与育苗设施配套比例	100
一、育苗程序	100
二、育苗设施配套比例的计算	101
第五章 主要蔬菜育苗技术	105
第一节 黄瓜保护地早熟栽培育苗技术	105
一、播种期与育苗期	105
二、播种前种子处理	105
三、床土配制	106
四、播种与子苗期管理	107
五、及时移苗	107
六、成苗阶段管理	108
七、定植前秧苗锻炼	109
八、根据黄瓜秧苗长相进行苗期管理	109
第二节 黄瓜秋季温室、大棚延后栽培育苗技术	110
一、播种与育苗期	111
二、促进雌花分化的管理技术	111
三、苗期其他管理	112
第三节 番茄保护地早熟栽培育苗技术	112
一、番茄壮苗的标准	113
二、播种与育苗期	113
三、及时移苗	115
四、成苗期管理	116
五、定植前秧苗锻炼	117
第四节 番茄露地栽培育苗技术	118

一、育苗场所的选择	118
二、播种与出苗前的管理	118
三、出苗后管理与移苗	119
四、成苗阶段的管理	120
五、定植前秧苗锻炼	121
第五节 茄子育苗技术	121
一、育苗程序与育苗期	121
二、播种与出苗后的管理	122
三、小苗期的管理	123
四、移苗的技术要求	124
五、成苗期管理	125
六、定植前秧苗锻炼	126
第六节 辣椒育苗技术	126
一、辣椒育苗场所和育苗期	126
二、选种与播种	127
三、籽苗期与小苗期管理	128
四、移苗(分苗)时期与管理	128
五、成苗阶段的管理	129
六、定植前秧苗锻炼	129
第七节 甘蓝育苗技术	130
一、床土的配制	130
二、播种前种子处理	130
三、育苗场所与播种	130
四、出苗后的管理	131
五、移苗与成苗期的管理	131
六、秧苗低温锻炼	133
第八节 芹菜育苗技术	133
一、栽培季节与育苗场所	133
二、播种前种子处理	134

三、播种的要求·····	135
四、苗期管理·····	136
五、定植前秧苗锻炼·····	136
第九节 菜豆育苗技术·····	136
一、配制床土的要求·····	137
二、精选种子与种子处理时注意的问题·····	138
三、播种与苗期管理·····	139
第十节 西瓜育苗技术要点·····	140
一、浸种催芽·····	141
二、床土配制与播种·····	141
三、苗期管理·····	142
第十一节 西葫芦育苗技术要点·····	142
一、纸筒、育苗钵或营养土块的准备·····	142
二、催芽播种·····	143
三、通风与温度、水分管理·····	144
四、防冻与防风措施·····	144
第十二节 菜花育苗技术要点·····	145
一、露地春菜花育苗技术要点·····	145
二、露地秋菜花育苗技术要点·····	146
三、菜花保护地栽培育苗技术要点·····	146
第十三节 茼蒿笋育苗技术要点·····	147
一、播种与移苗前的管理·····	147
二、移苗与成苗期的管理·····	148
〔附表〕·····	149
1. 育苗程序主要技术环节·····	149
4. 主要蔬菜种子重量、寿命、使用年限·····	150
3. 蔬菜育苗覆土厚度与出苗日数·····	151
4. 幼苗出土后籽苗期温度管理参考表·····	151
5. 蔬菜苗期通风程度及适宜空气相对湿度·····	152

第一章 培育蔬菜壮苗的基础知识

第一节 蔬菜育苗的意义

蔬菜育苗是蔬菜生产中的一个重要环节。为了使蔬菜早熟、高产，大约有半数以上的蔬菜要进行育苗。在长期生产实践中，菜农们在蔬菜育苗方面积累了丰富的经验，但随着科学技术的发展，特别是保护地设施在环境控制能力上的不断提高，保护地蔬菜栽培面积的逐年增加，要求蔬菜育苗技术也应作相应的改进，才能适应蔬菜生产发展的需要。

一、目前蔬菜育苗中存在哪些问题

为了提高和改进蔬菜育苗技术，必须针对目前蔬菜育苗中存在的主要问题，采取相应措施，才能培育出壮苗，为蔬菜早熟、高产、优质打下良好的基础。

目前蔬菜育苗中存在的主要问题概括如下：

第一，育苗期太长，消耗燃料多，增加了育苗成本。由于育苗设施环境条件控制能力差，使秧苗生长速度缓慢，如播种后床温过低，长期不出苗或出苗不齐；移苗后土温过低，长期不缓苗，新根长不出来，反过来又影响了地上部茎叶的生长。苗子过小，达不到定植的要求，只好提早育苗，延长了育苗期，使育苗费用增加。

第二，环境调节以“控”为主，只注重气温的调节，由于育苗期长，育苗场所又只能控制气温，造成前期气温低，

幼苗生长量小，而后期，外界气温逐渐升高，育苗场所内温度失控，形成气温高，易徒长的不利局面，只好不浇水或少浇水，用控制水分的办法，培育生态型的“敦实”秧苗，结果培育出“老化苗”，使秧苗僵化，抑制了正常生长。

第三，床土配合不合理，不科学。无论是播种床或移苗床，床土随意配制，不管什么蔬菜都用一种床土，由于营养元素比例失调，床土理化性质差，浇水就形成硬盖板结，影响气体交换；不浇水时床土干硬，影响根系发育；床土中病原菌、虫卵很多，使苗期病虫害严重，甚至病虫害由秧苗带到田间，使病虫害越来越严重，造成恶性循环。

第四，营养面积过小，影响光合作用。由于育苗场所限制或管理水平所限，秧苗过于拥挤，互相遮光，不但生长细弱，秧苗徒长现象较普遍。

第五，不移苗或多次移苗，使秧苗“头重脚轻”，茎、叶外观上大而嫩，但根系发育差，定植后缓苗期长，成活率低。或者由于多次移苗，影响了果菜秧苗的花芽分化，直接影响了蔬菜的早熟性和产量。

第六，由于育苗技术靠经验，缺乏科学依据，应变能力差，风险大，技术失误多。不善于根据外界气候条件的变化，调整管理；不能适应育苗设施的改进而改变旧的传统观念。如电热线土壤加温育苗，由于地温提高的同时，近地表5厘米的气温也能提高 $3-5^{\circ}\text{C}$ ，能缩短育苗期15—20天，但一些菜农只凭经验，认为黄瓜50天苗龄（实际是育苗期）才能育成大棚用苗，结果用电热线后还按50天计算进行播种，但只用35天就已长到5片真叶，但大棚内温度低又不能及时定植，只好“蹲苗”，造成秧苗徒长，严重影响了早熟和高产。

第七，综上所述，由于只靠经验进行育苗，秧苗素质差、成本高，壮苗比例小，每年只好多育苗，甚至育几次苗才能成功，不但误了农时，也减少了收入，并影响了市场供应。

二、育苗技术与蔬菜早熟、高产和品质的关系

蔬菜育苗技术如何，直接与蔬菜的早熟性、产量和品质有直接关系，秧苗素质差，不但上市期晚，产量低，而且品质差，商品率低，对经济收入有很大影响。

(一) 育苗技术与蔬菜早熟高产的关系 果菜类蔬菜都是喜温性、生长期长的蔬菜，如番茄、茄子、辣椒、菜豆、黄瓜等，在生产中从北方到南方，基本都采用育苗栽培的方法，争取这些蔬菜早上市，尽量延长生长期，以提高产量和延长市场供应的时间。

这些果菜类蔬菜，产量的高低，主要决定于每株结果的数量和单果的重量。单株结果多，单果重量大，则产量也高。构成产量的因素可用下面的公式表示：

$$\text{果菜的（群体）产量} = \text{单位面积株数} \times \text{平均单株收果数} \\ \times \text{平均单果重}$$

而单株收获的果实数量和平均单果的重量，主要决定于育苗期花芽分化的数量和花芽的质量，它们的关系式如下：

$$\text{单株收获果数} = (\text{开花数} \times \text{座果率}) - \text{无效果数}$$

$$\text{平均单果重} = \text{花的素质} \times (\text{营养生长} - \text{营养消耗})$$

通过上面公式，可以清楚看出，果实数量和单果重量，除受品种遗传性的支配外，主要决定育苗期花芽分化的数量和质量。因为构成中早期产量的花芽，都是在育苗期分化的，例如番茄，育成9片叶的大苗，已分化出4个花穗，露

地栽培如果4穗摘心，整个产量全部决定于苗期花芽分化的多少。又如大棚黄瓜早熟栽培，需育成5片真叶的秧苗，这时花芽分化已有18节，其中有11节雌雄花的性型已经确定，即中早期（7月中旬）每株应结的瓜数在苗期就决定了。如果苗期管理不善，花芽分化差，定植后管理再好，产量也不会再提高。

同时，育苗期间，秧苗的营养生长与生殖生长还应协调管理，对温度、光照、营养条件、水分等的控制，都应满足秧苗生长发育的需要，如果管理差，秧苗不是徒长，就是“老化”，对产量也有很大影响，这一点在生产中是较普遍的现象，如表1所示，徒长苗和老化苗，比正常的健壮秧苗大幅度减产。

表1 不同质量番茄幼苗对产量的影响

（沈阳农学院，1963）

幼苗质量	各 期 产 量 比 较 (%)			总产量 (%)
	前 期	中 期	后 期	
健壮苗	100	100	100	100
徒长苗	81	104	59	76
老化苗	93	86	45	67

由表1中可以看出，徒长苗由于营养生长过旺，前期花芽分化差，落花率高，座果少，所以前期产量低。而老化苗后期生长发育受到抑制，花芽分化数量少，质量差，因此后期产量明显减少。因此，必须掌握好育苗技术，才能为蔬菜早熟高产打下良好的基础。

（二）育苗技术与蔬菜品质的关系 在蔬菜育苗中，由

于温度管理过高或过低，水分时多时少，床土配制不合理等，使花芽分化特别是子房的发育受到障碍，将来发育的果实就会出现各样的畸形果，从而降低了商品率。如黄瓜出现弯曲瓜较多，黄瓜形状弯如月牙，是因为黄瓜从花芽分化到开花这一阶段（从第一片真叶展开到第7—8片真叶时），苗床内温度过高或过低，或错误的管理，长期“蹲苗”，致使秧苗的水分和营养不足，而形成小而弯曲的子房，栽到地里后就会发育成弯曲的黄瓜。如番茄的乱形果，是在花芽分化前后（4—7片真叶展开期），长期温度过低（13℃以下），或床土营养浓度过高，使花芽细胞分裂过于旺盛，形成多心皮的花，定植后，这些多心的花就发育成多心皮的果实，即番茄果实不是该品种所特有的形状，而是形状不规整，有的成“佛手形”、有的成了“双胞胎”。又如番茄早春大棚栽培，经常出现类似辣椒样的空洞果，这是在育苗时，温度过高、光照过弱，影响了花粉的发育，使定植后受精不良，胎座发育受到抑制，果皮和胎座分离形成了空洞果，这样的番茄不但产量低，而且不耐运输，品质很差。

甘蓝在结球期，出现“未熟抽薹”现象，特别是早春甘蓝栽培中时有发生，甘蓝不结球而抽薹开花，主要就是在苗期，低温时间过长，通过了春化阶段造成的。

由此可见，蔬菜育苗技术的高低，直接影响蔬菜早熟、高产和品质的好坏，这一点技术人员和菜农必须引起足够的重视。

三、蔬菜育苗的必要性

蔬菜育苗不但能使蔬菜提早上市，提高产量和改进品质，还具许多优越性，概括起来有以下几点：

第一，利用各种保护地设施进行育苗，可以提早播种，