

蔬菜生产新技术

高树森 李玉梅 编著



农村读物出版社

蔬菜生产新技术

高树森 李玉梅 编著

农业出版社

一九八六年·北京

2R55/31

蔬菜生产新技术

高树森 李玉梅 编著

农村读物出版社 出版
顺义牛栏山印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

787×1092毫米 1/32 3.125印张 70千字
1986年2月第1版 1986年2月北京第1次印
印数：1—16,000册

书号：16267·50 定价：0.70元

前 言

蔬菜在人民生活中必不可少。蔬菜供应是否充足，直接关系到人民的生活。农村实行生产责任制以后，调动了广大菜农生产蔬菜的积极性。他们迫切要求采用行之有效的蔬菜生产新技术，以提高产量，改进品质，增加收入。非蔬菜生产专业户，种好自留地菜园和家庭菜园，既可解决自食，又可发家致富。

近些年来，在蔬菜生产中通过试验示范，肯定了一些切实可行的新技术，其中包括引进外国的，我国科研部门自己试验研究的，群众在生产实践中创造的。为了满足广大菜农的需要，提高蔬菜生产的现代化水平，本书介绍了15项蔬菜生产技术，都是近年来被普遍应用，能推动蔬菜生产发展的新技术。全书文字简明通俗，并配有技术插图，可供广大城乡蔬菜生产集体单位、专业户及科研人员阅读。由于时间仓促和水平所限，书中难免有错误和缺点，敬请广大读者批评指正。

编 著 者

1984年10月

目 录

一、电热温床育苗	1
(一) 电热温床育苗的特点	
(二) 电热线的种类和应用范围	
(三) 电热温床的建造	
(四) 电热线的铺设	
(五) 电热温床育苗的管理特点	
二、黄瓜大温差育苗	11
(一) 大温差育苗的要求	
(二) 大温差育苗的效果	
(三) 大温差育苗的具体操作	
三、蔬菜地膜覆盖栽培	16
(一) 地膜覆盖的效果	
(二) 地膜的种类及作用	
(三) 地膜覆盖对环境条件的影响	
(四) 地膜覆盖对蔬菜的影响	
(五) 地膜覆盖栽培操作技术	
(六) 几种主要蔬菜地膜覆盖要点	
(七) 应注意的问题	
四、蔬菜无土栽培	28
(一) 无土栽培的好处	
(二) 基质的选择	
(三) 营养液的配制	
(四) 无土栽培的管理特点	

五、黄瓜嫁接换根技术	35
(一) 嫁接换根为什么能控制枯萎病	
(二) 砧木和接穗的选择及育苗	
(三) 嫁接方法	
(四) 嫁接后的管理	
六、菜园化学除草技术	40
(一) 化学除草原理及施用方法	
(二) 氟乐灵的使用方法	
(三) 除草醚的使用方法	
(四) 除草剂1号的使用方法	
七、乙烯利在蔬菜上的应用	45
(一) 乙烯利的作用	
(二) 利用乙烯利催熟番茄	
(三) 乙烯利的其他应用	
(四) 应注意的问题	
八、2,4—滴在蔬菜上的应用	49
(一) 2,4—滴的作用	
(二) 2,4—滴在番茄上的应用	
(三) 2,4—滴在其他蔬菜上的应用	
(四) 应注意的问题	
九、秋番茄栽培技术	53
(一) 秋番茄生产中的主要矛盾	
(二) 选用耐热抗病良种	
(三) 培育无病毒壮苗	
(四) 选生地、换茬口	
(五) 科学管理	
(六) 乙烯利催熟	
十、菜用细菌农药——“7721”施用技术	57
(一) “7721”的施用范围及致死原理	

(二) “7721”施用技术

(三) 应注意的问题

十一、菜用杀虫农药——拟除虫菊酯施用技术……………60

(一) 拟除虫菊酯的种类和共同特点

(二) 常见拟除虫菊酯农药的性质及施用方法

(三) 安全用药及解毒方法

十二、微量元素肥料的应用……………65

(一) 硼肥及其施用

(二) 锰肥及其施用

(三) 钼肥及其施用

(四) 铜肥及其施用

(五) 锌肥及其施用

(六) 铁肥及其施用

(七) 叶面追肥技术

十三、番茄杂种一代利用技术……………72

(一) 杂交种的优越性

(二) 优良的杂交组合及亲本

(三) 杂种一代制种方法

十四、利用自交不亲和系配制甘蓝杂种一代技术……………80

(一) 几个优良的杂交组合

(二) 亲本原种的繁殖

(三) 杂种一代的制种方法

十五、利用两用系配制大白菜杂种一代技术……………89

(一) 什么是两用系

(二) 几个优良的两用系杂交组合

(三) 两用系原种繁殖

(四) 利用两用系制种技术

一、电热温床育苗

电热温床育苗是一项蔬菜育苗新技术。这项新技术，是在育苗床内的床土下面铺设电热线（又叫电加温线），通电后电热线散发热量，进行土壤加温，通过控温仪自动控制温度，在所要求的温度范围内，培育各种蔬菜幼苗。

（一）电热温床育苗的特点

冬春两季是各种蔬菜育苗的季节，但经常会遇到各种不利的天气，如连阴天、降雪、寒流等，使苗床内地温过低，幼苗大量烂根死亡或苗床病害蔓延。利用电热温床育苗，能有效地防御不良气候的影响。这项新技术，国外报道较早，近一、二年在国内试验示范，证明具有幼苗出土早，生长快而健壮，育苗时间短，不发生苗期病害，简单易行，成本低等优点，因此，在国内推广普及较快。电热温床育苗与常规育苗相比，具有以下特点：

1. **提高地温：**电热温床的热能来源，除了太阳辐射外，主要是电热线散热。电热线埋入苗床内床土中，可明显提高地温。如北京生产的20[#]电热线，表面温度最高可达50℃，电热线周围的土温能达到30℃；上海生产的各型号电热线能使土温上升到25~28℃。由于人为地进行土壤加温，可从根本上克服常规育苗地温不足的弊病。幼苗获得正常温

度以后，增强了抗病能力，可形成强大的根系。这是培育壮苗，获得丰收的先决条件。

—2. 地温日变稳定：电热温床的土壤增温值以早晨最大，以后随着太阳辐射热量的增加而减少，以午后增温值最低，而这时太阳辐射热量最大。所以，电热温床地温日变化稳定，保证了苗床日夜正常温度的供给。

3. 提前出苗：电热温床育苗能保证出苗提早5~15天，出苗率提高15~25%，幼苗生长快，整齐一致，子叶舒展，真叶面积大，根系发达。整个育苗期可缩短1/3~1/2，避免了幼苗老化现象。在一般情况下，从播种到成苗，黄瓜30天，番茄、甜椒、茄子等50天左右就能达到定植标准。

4. 减少病害：由于土壤温度的升高，改变了低温多湿的环境条件，可控制苗床病害的发生，对防治猝倒病、立枯病、生理沤根、烂根等，作用十分明显。

5. 成本低：地温加热育苗和气温加热育苗相比（如温室育苗），可节省能源，减少投资，降低成本，节省育苗用工，而且方法简便可行。

（二）电热线的种类和应用范围

目前，上海市农业机械研究所和北京市农科院研制的农用电热线，已达到国内先进水平，深受用户欢迎。上海生产的电热线有五种型号，每盘长度60~120米，功率400~1,000瓦，使用温度40~45℃。北京生产一种20#的电热线，每盘长度160米，功率1,100瓦，使用最高温度为50℃。

在一般情况下，果菜类蔬菜幼苗根系生长的适温为20~30℃。试验表明，育苗床每平方米功率70瓦时，土温可达到

20°C,100 瓦时可达到 22~24°C, 120 瓦时可达到 30°C 以上。因此,在蔬菜育苗时,每平方米一般采用 70~120 瓦的功率就能满足要求。由于我国南北气候不同和蔬菜育苗种类不同,应因地制宜地选用不同型号的电热线,具体选用时可参看表 1。

表 1. 电热线的种类及性能

产地	型 号	电压 (伏)	电流 (安)	功率 (瓦)	长度 (米)	色 标	使用温度
上 海	DV20410	220	2	400	100	黑	≤45℃
	DV20406	220	2	400	60	棕	≤40℃
	DV20608	220	3	600	80	蓝	≤40℃
	DV20810	220	4	800	100	黄	≤40℃
	DV21012	220	5	1,000	120	绿	≤40℃
北京	20*	220	5	1,100	160		最高50℃

(三) 电热温床的建造

利用温室、大棚、小拱棚、阳畦等育苗,都可以铺设电热线进行土壤加温。但以电热温床(电热阳畦)育苗最为适用,这是目前一种普遍采用,简便易行的方法。电热温床育苗所用的阳畦,是一般常用的抢阳畦,由畦帮、覆盖物、风障三部分组成。建造方法和规格要求如下:

1. 选地:阳畦应建在背风向阳,地势平坦,地下水位较低的地方。南面和东西两侧不要有树木和高大建筑物,以免遮挡阳光。为了避免苗期发生病害,所选地块最好不是重茬地。所选地块要距离生产田近一些,使运苗方便,还应靠近水源和电源。

2. **建畦帮**：地块选好后即可开始作阳畦。一般采用东西向，坐北朝南。南北宽1.5~1.7米，东西长10米，由北帮、南帮、东帮和西帮围成，呈长方形的池子。这四面畦帮用土培成。畦帮的规格是：北帮高45~50厘米，宽33厘米；南帮高25~30厘米，上宽23~26厘米，下宽33厘米；东西两帮宽33厘米，南低北高，与南北帮的高度相适应。

3. **立风障**：风障立于阳畦的北面，即北帮的外侧。多采用高粱秆、苇子、竹竿等作原料。风障的上部向南倾斜，与地面成 70° 角。风障背后再贴一层稻草、玉米秆或旧草苫等物，称披风。披风后面培一个土牛，高于北帮10厘米左右。

4. **准备畦面覆盖物**：畦面覆盖物大致分两种：一是盖玻璃，用木棍或三角铁做支架；二是盖塑料薄膜，用竹竿或铁条做支架。另外，用竹竿或铁条做成半圆形支架，上面覆盖塑料薄膜进行育苗，称为小拱棚育苗。这种育苗方式，可以采用阳畦小拱棚，也可采用平畦小拱棚，应根据不同地区、不同气候条件灵活应用。不论是盖玻璃或是盖塑料薄膜，上边都要加盖草苫。阳畦的具体规格形式如图1所示。

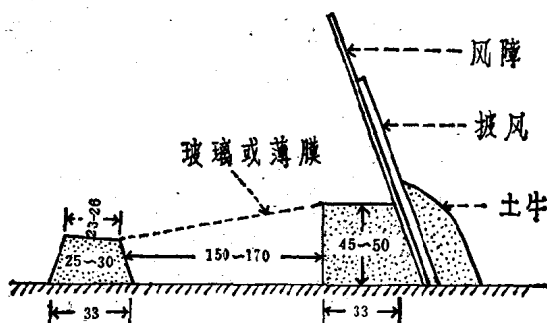


图1 阳畦规格示意图(单位:厘米)

(四) 电热线的铺设

1. 铺线位置和距离：电热线主要用于土壤加温，所以应铺在育苗床的底部。线上覆盖10厘米厚的床土，然后在床土上播种，进行育苗。电热线要顺畦向铺。有风障设备的抢阳畦，靠近北帮阳光充足，温度高，线距应加大；靠近南帮

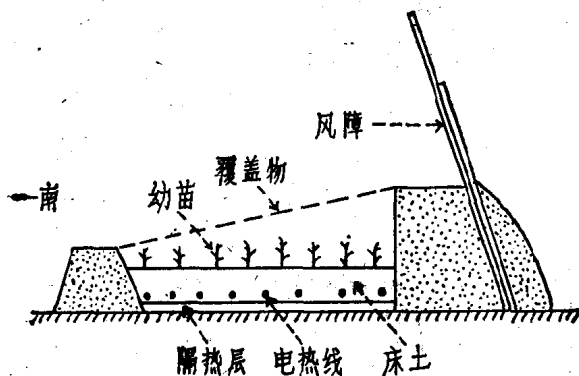


图 2 抢阳畦中电热线位置 (横切面)

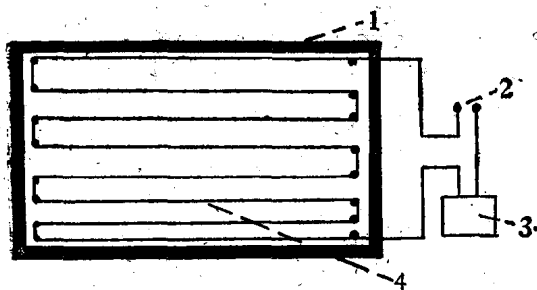


图 3 抢阳畦中电热线位置 (平面)

1. 阳畦床帮 2. 电源开关 3. 控温仪 4. 电热线

阳光弱，温度低，线距要缩小，以保证畦内温度一致，如图2、3所示。利用平畦塑料拱棚育苗，其四周温度低，中间温度高，铺线时应注意中间稀，两侧密，如图4、5所示。

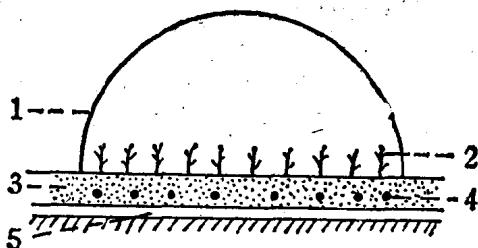


图4 小拱棚中电热线位置（横切面）
1.拱棚薄膜 2.幼苗 3.床土 4.电热线 5.隔热层

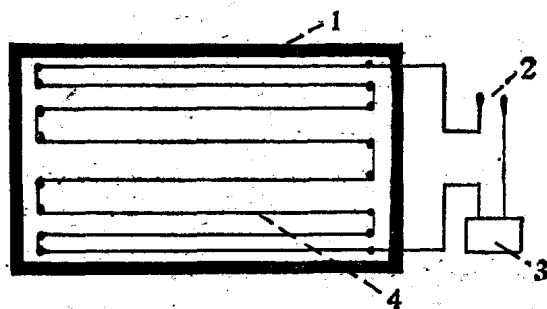


图5 小拱棚中电热线位置（平面）
1.畦检 2.电源开关 3.控温仪 4.电热线

不同地区的气候条件不同，各种蔬菜对温度的要求也各不相同，不同型号的电热线，其功率和线距也各不一样。因此，在选用电热线和确定线距时，请参照表2，因地制宜地进行选择。

表 2. 不同型号的电热线布线平均线距表

功 率 型 号	DV 20410	DV 20406	DV 20608	DV 20810	DV 21012
60	6.7	11.1	12.5	13.3	13.9
80	5.0	8.3	9.4	10.0	10.4
100	4.0	6.7	7.5	8.0	8.3
120	3.3	5.6	6.3	6.7	6.9
140	2.9	4.8	5.4	5.7	6.0

注：线距单位为厘米；功率单位为瓦/米²。

2. 铺线方法：铺线前先在苗床底部铺一层碎稻草、碎杂草、破旧草苫等作为隔热层，以阻止热量向下传导。在隔热层上面铺一层2~3厘米厚的细土，平整后稍加镇压。铺线前要准备些细竹竿或木棍，长7~8寸，按照所确定的线距，把这些短竹竿或木棍插到育苗床的两头，使地上部露出2寸长。铺线时三人共同操作，其中两人各在育苗床的一端，负责向竹竿上挂线，一人来回走动，负责递线。先从苗床的一角开始，在第一根竹竿上固定电热线的一头，然后，递线者手拿电热线往返于挂线者之间，把线递给两边的挂线者，依次挂在两边的竹竿上。线要拉紧、拉直、拉平，线的两头应在苗床的同一端。铺好后先进行通电试验，检查电路是否畅通，无误后断电。在电热线上撒一层草木灰或细炉灰，作为起苗时保护电热线的标记。最后填入培养土，拔掉竹竿，把畦土搂平，稍加镇压后即完成铺线。

3. 温度的控制及接线方法：完整的电热温床由电热线、控温仪、苗床等部分组成。利用控温仪控制温度，具有省工、

简便和准确等优点。一般采用 KWD 控温仪，控温范围 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，电压 220 伏，负载最大电流 10 安培。控温仪安装在火线上，将控温仪引出的感温探头插到苗床内 5 厘米深处的土壤中，并在同样深度插入温度计，以观察温度变化的情况。电热线一端接火线，一端接零线。一根电热线可铺 $10\sim 16$ 平方米的育苗床或 $15\sim 20$ 平方米的分苗床。一台控温仪接两条电热线时，必须采用并联，不得串联。较大面积育苗，电热线功率在 2,000 瓦以上时，必须用多线接法，电热线的电源通过 CJ10—40A 交流接触器，控温仪才能正常工作。

4. 应注意的问题

(1) 没铺开的成盘电热线，严禁通电，以免把线烧毁。

(2) 电热线的电阻是一定的，不得随意剪短或接长。

(3) 铺线时不得交叉、重叠，也不得形成死结，以防电热线烧毁、破裂，造成漏电或断线。

(4) 接头应埋入土内。

(5) 从土壤中取出电热线时，严禁硬拉硬拔，也不要用电、铲挖掘，以免电热线破损。

(6) 为了节约用电，使床土热量不易扩散，可在电热线下边铺一层保温材料，作为保温层，或称隔热层。

(7) 电热线应放置在阴暗处保管，防止外皮被虫、鼠咬破，失掉绝缘性。

(五) 电热温床育苗的管理特点

1. 预热播种：利用电热温床育苗，其种子的消毒灭菌、浸种催芽、播种等操作过程，一般同常规育苗。播种前

可浸种催芽，也可不进行浸种催芽，直接种干籽。但电热温床育苗在浇底水后，应先通电预热1天，使床温升到 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，选晴天播种。播后盖1厘米厚细土（不同的蔬菜种子，其覆土厚度不一），然后立即盖好玻璃或塑料薄膜，四周封闭严密，夜间盖草苫保温。

2. 温度管理：电热温床的热源来自电热和阳光辐射。在夜间、寒冷的冬季和阴、雨、雪等不良的天气情况下，主要利用电热加温。为了节约用电，晴天应充分利用太阳照射提高温床的温度，发挥风障防寒作用和覆盖保温作用。一般情况下，播种苗床可以采用地热线加温，而分苗苗床则不必利用。晴朗的白天，电热温床的地温控制在 25°C 左右，最高不超过 30°C 。夜间和阴、雨、雪不良天气，喜温蔬菜保持 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，半耐寒蔬菜可控制在 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。幼苗的生长阶段不同，所掌握的温度也不一样。如出苗期温度控制在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，出苗后则应为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。在这样的温度条件下，出苗齐全，幼苗出土后又不会徒长。

在有经验的情况下，为节省开支，也可以不利用控温仪控温，而根据需要人工直接控温。需要升温时合闸通电，需要降温时拉闸停电。一般下午盖草苫前通电2小时左右，使地温达到所要求的温度后再盖草苫，然后断电，经过一夜，第二天早晨揭草苫时地温下降 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，通电后当地温回升到要求的温度范围内，再断电，这种直接利用人工控温的方法，亦能收到良好的效果。

3. 水分管理：利用电热温床培育蔬菜幼苗，其根系发达，对水分的吸收量大，同时因为地温高，水分蒸发量也大。所以电热温床的浇水次数和浇水量应多于其他育苗方法。为了不使幼苗受旱，可视缺水程度用喷壶在幼苗上喷

洒，也可直接引水浇畦。

4. 肥料需要：电热温床育苗，幼苗生长快，苗龄短，比其他方式育苗用肥少。所以育苗床一般不追肥。如果幼苗后期见黄，可以进行叶面追肥，喷洒 0.5~1% 的氮素化肥水。根据需要还可喷 1~3% 的磷酸二氢钾溶液或 1~2% 的过磷酸钙浸出液。

5. 幼苗锻炼：采用电热温床育苗，一般 20 天左右进行分苗。分苗时可把幼苗栽到温室、阳畦、塑料拱棚内，也可栽到新的电热温床内。电热温床育苗，幼苗生长快而嫩，要注意防止徒长，必要时应及时通风。定植前 7~10 天必须停电降温，并通风锻炼，使其逐渐适应外界的环境条件，提高抗性。通风时注意由小到大，由少到多，由短到长，避免突然大通风，使幼苗受到损害。还要注意及时防治各种苗床害虫。