



西北新农村建设普及读本

任元兴 孙剑锋
郭志乾 杨彦贵

主编

日光温室蔬菜 栽培技术

梁小平 李碧霞 孙剑锋 编著



宁夏人民出版社



序

党中央、国务院高度重视“三农”问题。“三农”问题的核心是农民问题,农民问题的核心是农民增收问题。宁夏作为一个农业省区,在过去较长的一段时期,宁夏农村经济发展过度依赖资源条件,劳动力高度集中于种植业,农业增长主要靠劳动力、资金和土地的投入,科技含量低,处于低质量下的粗放增长,农业发展缺乏可持续性,农民收入来源单一狭窄。在宁夏回族自治区党委政府的领导下,各级政府部门一直把农村经济发展和农民收入增长作为重中之重,农村经济持续稳定发展,农民收入和生活水平显著提高,全区粮食生产能力稳步提高。在产量增长的同时,农产品的品质也有了较大提高。畜牧业通过项目带动、科技示范、舍饲圈养、品种改良等多种措施,奶牛、肉羊、生猪和家禽饲养得到长足发展,初步形成了以奶牛、肉羊、生态养羊、瘦肉型猪和优质牧草为主的六大优势产业带,全区养殖业发展势头强劲。

加强农村科技服务体系建设、推动农村社会化服务体系的建立健全,对持续稳定地增加农民收入具有重要意义。为贯彻党的十七大精神,落实科学发展观,宁夏固原农业学校作为国家级重点中等专业学校,国家级重点建设示范专业学校,自治区首批建设示范性中等专业学校,市级文明单位,国务院扶贫办劳动力转移培训示范基地,与农业部批准成立的第一批全国地方性农业科研机构,拥有6名被国务院批准享受政府特殊津贴,有60个项目获科技部、农业部和宁夏回族自治区科技进步奖的宁夏固原市农业科学研究所,坚持为“农业、农村、农民”的服务方向,指导和规范农村科技服务体系建设,将农村区域科技成果最终传递给农民及企业,并对农村科技成果的使用者提供服务,让他们看到了学科技、用科技、发展农业的光明前途,以促进区域经济发展、带动农民增收致富,从而提升农业产业化水平、实现农村经济腾飞。

农家书屋开展以来,出版界不失时机地推出了一大批“三农”类图书,认真检视这些图书,大致分为两类:一类是学术性的研究图书,走的是正襟危坐,高深讲义,令广大农民读者敬而远之;一类是浅显性的小图书,虽然通俗易懂,但走的是单打独斗,以散兵游勇形式出现,缺乏系统性、针对性,让农民朋友在众多的图书中难以寻找到自己需要的图书。

为了配合“农家书屋工程”工作,服务“三农”,服务新农村建设,宁夏人民出版社党委书记、社长、总编辑杨宏峰先生确立了要将“知识性和实用性相结合,立足西北,服务西北,

为农民学知识、长技术、科学致富办实事”的出版思想,和宁夏固原农业学校与宁夏固原市农业科学研究所密切配合、协作,组织长期坚持在田间地头的农业技术培训人员编写了这套《西北新农村建设普及读本》丛书。编写这套丛书的指导思想是:突出知识性和可读性,突出多样性和实用性,将西北地区方方面面、林林总总的知识有机地汇编起来,让广大农民朋友从中选取适合自己的图书。

本丛书内容涉及种植类、养殖类、加工类、食品类、园艺类和设施类,共18种,分别是《设施温棚与节水灌溉》《日光温室蔬菜栽培技术》《果树设施栽培技术》《食用菌栽培技术》《花卉繁育与栽培》(上下)《马铃薯优良品种及配套栽培技术》《豆类新品种及配套栽培技术》《荞麦莜麦高产栽培技术》《胡麻栽培及病虫害防治技术》《旱地先锋作物——糜子》《饲料加工调制技术》《基地肉牛养殖技术》《舍饲羊养殖技术》(上下)《獭兔与鹧鸪养殖技术》《舍饲肉牛养殖技术》《乌鸡的科学养殖与利用》《中式烹调工艺》《中式面点制作》。丛书讲求浅显易懂,操作性强,具有指导意义。比如《日光温室蔬菜栽培技术》《舍饲羊养殖技术》,图文并茂,深入浅出,详细而全面地介绍了设施蔬菜、舍饲羊的栽培、养殖技术,在培训中作为教材,深受农民朋友的欢迎,激发了农民参加技术培训的积极性。当然,每本书都有自己的特点,都对所讲专题具有指导意义,是各位老师和技术人员长期理论与实践的劳动和智慧结晶。

农村科技服务建设对促进农业发展、构建和谐新农村具有十分重要的意义,国家新闻出版总署柳斌杰署长曾给一农家书屋题词“读书成才,用知识改变命运”,相信这套丛书对宁夏、对西北的农民朋友有所帮助。在此非常感谢宁夏人民出版社积极策划、组织编辑出版了这套丛书。

是为序。

柳斌杰 孙刘序

2009年3月6日

目 录

序	001
第一章 蔬菜育苗	001
第二章 蔬菜种植技术	023
第一节 日光温室黄瓜栽培技术	023
第二节 日光温室番茄栽培技术	036
第三节 日光温室辣椒栽培技术	048
第四节 日光温室茄子栽培技术	057
第五节 日光温室芹菜栽培技术	068
第六节 日光温室西葫芦栽培技术	076
第七节 日光温室小白菜栽培技术	083
第八节 日光温室花椰菜栽培技术	087
第九节 日光温室生菜栽培技术	092
第三章 蔬菜害虫	096
第一节 美洲斑潜蝇	096
第二节 温室白粉虱	097

第三节	瓜蚜	099
第四节	黄守瓜	100
第五节	茶黄螨	102
第六节	小菜蛾	103
第七节	菜粉蝶	105
第八节	斜纹夜蛾	106
第九节	甜菜夜蛾	108
第十节	黄曲条跳甲	109
第十一节	地下害虫	110

第四章 第二代高效节能日光温室设计参数及施工要求

.....	116
-------	-----

第一章 蔬菜育苗

一、壮苗的标志

(一)形态标准

植株完整、无病虫、无脱叶、枝叶健壮、茎粗壮、节间短,叶片大、厚、深绿有光泽,根粗壮、雪白,根系发达。

1. 茄果类蔬菜第一花序或第一朵花现蕾,番茄、茄子6~8叶,辣椒10~12叶。

2. 瓜类蔬菜3~4片叶平展。

3. 豆类蔬菜初生复叶展开。

4. 甘蓝、菜花形成第一个叶环,5~8叶。

(二)生理标准

生理活性强,茎叶含有较多的营养物质,细胞含糖量高,原生质黏性大,幼苗对环境适应性、抗逆性强,定植后根系的再生能力好,吸收能力强,能迅速缓苗生长。



固原马园蔬菜育苗基地
(辣椒幼苗)

二、种子的选择

选择适合于本地区的丰产品种,选择真实、纯度高、大粒、饱满、健康、无病虫害、圆整、干净、具有光泽、能发芽的当年种子。

三、苗床的准备

(一)播种苗床营养土的配制

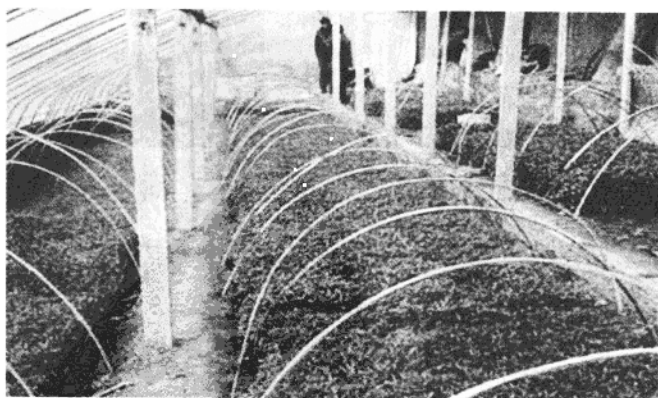
没有种过同种蔬菜的肥沃的园土 6 份、腐熟有机肥 4 份、有草炭的地方用草炭 4 份、壤质土 3 份、腐熟的有机肥 3 份混合，每立方米混合土中加入腐熟粪干 20~25 千克、尿素 0.5 千克、过磷酸钙 2 千克、草木灰 5 千克、50%多菌灵可湿性粉剂 80~120 克、95%敌百虫粉剂 60 克，过筛堆好盖塑料膜闷制一段时间后再用。

(二)分苗床营养土的配制

没有种过同种蔬菜的肥沃的园土 7 份、腐熟有机肥 3 份配成混合土，腐熟粪干 20~25 千克、尿素 0.5 千克、过磷酸钙 2 千克、草木灰 5 千克、50%多菌灵可湿性粉剂 80~120 克、95%敌百虫粉剂 60 克，过筛堆好盖塑料膜闷制一段时间后再用。

(三)制床

播种前，在育苗处挖深 10 厘米、宽 1~1.5 米、长自定的床



蔬菜育苗基地温棚

坑,底部耙平后,填入 12 厘米厚的营养土踏实耙平,保持营养土 10 厘米厚,畦面上起拱扣塑料薄膜提高床温,夜间加盖草苫。

(四)苗盘育苗基质的配制

草炭 2 份、珍珠岩或蛭石 1 份,每立方米加入腐熟的有机肥 50 千克、尿素 1 千克、磷酸二氢钾 2 千克、水分以手紧握后指间有水滴为度。

四、晒种

(一)目的

1. 干湿交替使种皮开裂,增加种皮的通透性,有利于种子吸水 and 气体交换。

2. 降低种子含水量,增加抗旱能力,提高种子发芽率和发芽势,有利于种子的贮藏。

3. 杀虫灭菌,减轻病虫害发生。

4. 促进种子后熟,打破休眠。

(二)方法

选择背风向阳处,将种子摊开 5~10 厘米厚,每隔 2~3 小时搅动一次,晒种 3~7 天。注意不要在柏油马路上、水泥场地上晒种子,以免高温烫伤种子。

五、浸种

(一)概念

将种子浸泡在水或水溶液中,使其在短时间内吸水膨胀,达到种子萌芽所需要的基本水量。

(二)用水量

一般大于种子量的 5 倍。

(三)时间

以吸胀为度。

(四)方法

1. 一般浸种 水温 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,适用于种皮薄、吸水快、易发芽的种子,如白菜、甘蓝、豆类等种子。

2. 温水浸种 水温 $52^{\circ}\text{C}\sim 58^{\circ}\text{C}$,先用凉水浸湿种子,将种子放入 $52^{\circ}\text{C}\sim 58^{\circ}\text{C}$ 的温水中,不停地搅拌,并陆续添加热水使水保持 $52^{\circ}\text{C}\sim 58^{\circ}\text{C}$ 达 10~15 分钟,随后使水温自然下降到室温继续浸种。适合于种皮较厚的茄果类、瓜类种子。

3. 热水烫种 水温 $70^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,先用凉水浸湿种子,再倒入热水中,来回倾倒直到温度下降到 55°C ,再用温水进行处理。适合于冬瓜、茄子。

六、催芽

(一)概念

将吸水膨胀的种子放在适宜的发芽条件下,促使其快速发芽。

(二)目的

缩短播种到出土的时间,提高出苗整齐度。

(三)方法

1. 常规法 将种子从水中捞出,沥去多余的水分,用干净的湿毛巾包好,放在无油污的容器内,置于温暖处进行催芽,每天用温水淘洗一次,除去黏液,补充水分,当大部分种子露白时,停止催芽,准备播种。若遇恶劣天气不能播种,应将种子放在 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 条件下,保湿待播。

2. 砂培法 将种子与等量的去泥土的净砂混合后装入容器内保持温湿度催芽,效果更好。

七、播种

(一)播种方法

育苗一般采用点播,而大田蔬菜的播种方法有:

1. 撒播 番茄、茄子、辣椒、结球甘蓝、花椰菜、茼蒿、芹菜、小白菜等小粒种子宜采用撒播。将种子掺上少量的细湿砂以便于撒匀种子,播种后立即覆土 1~1.5 厘米。

2. 点播、穴播 黄瓜、西葫芦、冬瓜、豇豆等一般不分苗,多采用点播,瓜类每穴播种 1~2 粒,豆类种子 3~4 粒,覆土 1.5~2 厘米。

3. 条播 在平整好的土地上按一定的行距开沟播种,然后覆土镇压。其形式常有垄作单行条播、畦内多行条播、宽幅条播。条播便于机械化的耕作管理,一般用于生长期较长和营养面积较大的蔬菜,如菠菜、小萝卜、胡萝卜、大蒜。

(二)覆土

覆土是苗床保墒和降低床内空气湿度的主要措施,对培育壮苗有着重要的作用,一般播种后苗床要覆土 3 次。

1. 脱帽土 在幼芽顶土时,覆一次营养土,增加土表压力,防止子叶尖端带着种皮出土,妨碍子叶展开和幼苗生长。

2. 齐苗土 苗出齐后覆土,填补幼苗出土时造成的缝隙,减少床土水分的蒸发,并促进幼苗根系的生长。

3. 保墒土 间苗后或发现苗床有裂缝时覆土,以利保墒,每次覆土应选晴天中午进行,厚度为 0.4~0.6 厘米。

(三)覆盖药土的配制

为预防苗期病害,覆盖土是用配制的药土(1 份药剂加 500 份细土),常用的农药有福美锌、五氯硝基苯、多菌灵等。

八、育苗管理

(一)出苗期的管理

1. 出苗期的标准 从种子萌动,初生根的形成,胚轴伸长,双子叶出土型蔬菜,子叶出土展开,第一片真叶露心;双子叶留土型蔬菜和单子叶蔬菜苗高2厘米。

2. 出苗过程及影响条件

(1)出土前期。从种子萌动到出土,此期完全依靠种子贮藏的营养、种子的质量、土壤水分、通气状况、温度、播种深度、土壤浓度等因素影响着出苗。从育苗的角度看,出苗快一些好,在实践中应该增加湿度,提高温度,使种子尽快地出土,喜温性蔬菜床温控制在 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,喜冷凉蔬菜床温控制在 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。播种后应在育苗床覆盖地膜以利增温保墒。70%以上的幼苗出土后撤除薄膜,在适宜的温湿度下,黄瓜播种后3天出土、番茄4~5天、甜椒6~7天。易发生戴帽原因:A.覆土太薄;B.种子不饱满;C.苗床温度过低,出苗时间偏长。如果戴帽出土:A.及时在苗床上盖一层细土。B.早晨苗床湿度大或喷少量的水后再摘除种皮。

(2)出土后期。出土到第一片真叶露心,幼苗由异养生长逐渐过渡到自养生长,在较低的温度和湿度下,以利于光合产物用于根系、幼叶的生长,抑制胚轴的徒长。

苗床适当降温,干旱是幼苗进行的第一次低温锻炼,目的在于控制胚轴因高温引起的徒长,防止出现高脚苗,尤其是夜温高时最易引起高脚苗;也要避免苗床温度过低、光照不足、湿度过大而引起的苗期病害。当地温长期低于 12°C ,再加上浇水过量或连阴雨天气,就会发生沤根。

黄瓜、番茄、菜豆等喜温性蔬菜白天保持 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、夜间保

持 12℃~15℃。芹菜、甘蓝等喜冷凉性蔬菜白天保持 15℃~20℃、夜间保持 6℃~10℃。

为防止幼苗徒长,在幼苗大部分出土后,应开始通风降温 5~7 天,通风量要从小到大,晴天中午可向床面撒过筛的细干土降湿保墒,填补出土造成的裂缝。

(二)小苗期的管理

从第一片真叶露心到分苗,充足的光照、水分适宜时适当干燥、温度适宜时适当低温、充足的营养,防止高脚苗的出现,以利培育壮苗,促进花芽的分化。果菜类白天温度为 20℃~25℃,夜间 15℃~18℃。叶菜类白天温度为 18℃~20℃,夜间 10℃~12℃。如果干旱时,中午可以给苗床洒些水。如果缺肥,可根外追肥,可用 0.2%尿素、0.2%磷酸二氢钾、0.2%~0.3%过磷酸钙。

(三)分苗期的管理

1. 分苗的目的 (1)调整秧苗营养面积和生长空间,改善光照、营养条件。(2)刺激侧根发生,移苗一次要影响幼苗正常生长 3~5 天,甚至 1 周左右,果菜类一旦开始花芽分化后再移植,必然影响花芽正常分化及发育过程,从这个角度来说,移植有得有失,是否需要分苗,何时分苗,分苗几次应根据育苗具体情况而定。(3)进行选优,使秧苗生长整齐。(4)在高温季节可抑制苗的快速生长,有利于培育壮苗。

2. 依据蔬菜对移栽的反应可分类 (1)耐移植的蔬菜:茄果类、白菜类。(2)移植稍有困难的蔬菜:黄瓜、豆类。(3)不耐移植的蔬菜:根菜类。

3. 分苗适龄期或标准 (1)根部组织木栓化之前。(2)花芽分化之前。果菜类分苗最好在花芽分化之前进行。茄果类、白菜类一般以 1~2 片真叶期最好。瓜类最好在子叶期移植。黄瓜一般不分苗,北方部分地区在子叶期分苗。如果用营养钵、育苗盘

育苗就不需要分苗。

4. 方法 (1)分苗前 3~5 天控水降温,提高秧苗适应能力。(2)分苗前一天浇透水以利起苗。(3)轻轻起苗,将苗分开,大小苗分开定植,淘汰病苗。(4)移栽:A 暗水移栽,按行距开沟浇水,按株距摆放苗,水下渗后覆土封沟。B 明水移栽,按行距开沟,按株距栽苗覆土,浇水稳苗,不可大水漫灌。

5. 营养面积的确定 试验、生产实践证明营养面积大小是培育壮苗的重要条件。营养面积应为 7~10 厘米×7~10 厘米,扩大营养面积虽可以提高育苗成本,但增产、增效、增值效果显著。

6. 缓苗期管理 (1)创造高温、高湿、遮阴条件,以减少叶片水分蒸发,促进发根,加速缓苗。3~7 天后撤荫增加光照,原则上床土的温度夜间保持在 15℃以上,白天育苗床内的气温保持在 25℃~28℃,夜间气温:黄瓜、番茄 18℃~25℃,茄子、辣椒 17℃~18℃,叶菜类 15℃~16℃。(2)分苗后,因幼苗断根,吸水量减少,叶面蒸腾仍在进行,幼苗出现暂时的萎蔫,可以适当地浇水,水量不宜过大,以免床温降低不利缓苗。(3)缓苗初期叶子稍有萎蔫或严重萎蔫,应该适当遮阴,不宜放风。缓苗中期,叶色较淡,新根已发出,中午高温时可稍放风,逐渐去除遮阴物,并去除苗上的地膜。如移栽时浇水不足,可稍喷些缓苗水。缓苗后期,秧苗叶色转绿,叶子展开,根系大量发生可以正常管理。如果移植时伤根较重,子叶黄化甚至子叶脱落,更应该加强管理,促进逐渐向壮苗方向发展。(4)营养管理,一般情况下苗床不缺肥,苗床施肥应在晴天上午气温升高时进行,所有的肥料须加水稀释:人畜尿加水 10~20 倍,尿素加水 0.1%~0.2%,普钙加水 0.2%~0.3%,磷酸二氢钾加水 0.1%~0.2%。(5)判断苗期缺肥缺水现象,秧苗色泽发暗,心叶色泽较深,子叶不舒展或稍下垂,揭帘时薄膜面水珠少而粒小,表土干燥,晴天中午,苗床高温区秧苗叶片稍有

萎蔫,床土适宜绝对含水量标准为 18%~20%。

(四)成苗期的管理

1. 成苗期管理标准及主要任务 从分苗到定植,秧苗生长健壮、整齐、无病虫害、达到定植时对秧苗的要求。

2. 定植苗的标准 (1)茄果类蔬菜第一花序或第一朵花现蕾,番茄、茄子 6~8 叶,辣椒 10~12 叶。(2)瓜类蔬菜 3~4 片叶平展。(3)豆类蔬菜初生复叶展开。(4)甘蓝、菜花形成第一个叶环,5~8 叶。

3. 温度管理 喜温果蔬类气温 25℃~28℃,夜间气温 15℃~18℃,地温 18℃。甘蓝等耐寒性蔬菜可相应降低 3℃~5℃。喜温果蔬类昼夜间最低地温为 12℃~15℃,最低气温为 10℃~12℃,后期注意放风,防止秧苗徒长及高温危害。

4. 水分管理 原则上满足正常生长对水分的要求,各蔬菜反应不一样。(1)番茄、甘蓝等秧苗根系较发达的,生长速度快,吸水能力强,吸水速度快的蔬菜为防止徒长可适当控水。(2)辣椒、茄子等秧苗生长速度比较慢,要求较高温度,水分不宜过于控制。(3)黄瓜幼苗生长速度快,叶片蒸腾量大,根系弱,分布浅,吸收能力弱,因此土壤水分可能缺,但不适宜经常浇水。(4)浇水的方法,宜增大浇水量,减少浇水次数,给水与保水相结合,使幼苗主要发根部位始终见干见湿。经常浇水,每次少浇的方法不仅容易引起徒长,而且地表板结,土壤通透性不良,主要根群部位还得不到足够的水分。正常满足秧苗生长所需要水分并不是造成秧苗徒长的直接原因,但在高夜温、弱光的条件,特别对秋番茄、黄瓜、甘蓝秧苗来说,是促其徒长的一个因素。所以适当控制浇水是必要的,应该是控温控水相结合进行,适当蹲苗才能培育壮苗,均匀一致的温湿度是保证秧苗生长整齐的重要条件。

九、嫁接育苗

(一)嫁接的概念

通过一定的技术,将砧木和接穗接合成一个新植株的育苗方法。

(二)嫁接的意义

利用砧木的根系发达、吸收能力强、耐低温能力强、高抗枯萎病、抗逆性强,又能发挥或保持接穗的优良性状。枯萎病是一种土壤传播性病害,病原菌残留期长达8年之久,对枯萎病尚无特效药剂防治,黄瓜嫁接苗高抗枯萎病,因此黄瓜嫁接栽培已成为冬季日光温室黄瓜栽培的一项关键配套技术。

(三)砧木和接穗的选择

1. 亲和力 是指砧木和接穗嫁接以后能否成活、嫁接苗能否正常结果的能力。

(1)嫁接亲和力。砧木与接穗愈合和成活的能力,以嫁接成活率表示。

(2)共生亲和力。嫁接成活后的共生能力。嫁接亲和力差的嫁接组合得以正常生长是由于砧木叶片存在的缘故,砧木留叶促进砧木根系生长,随留叶片的增加,根系生长也增加,砧木叶片全切除区的发根数、根总长度是以共生亲和力强的最多。共生亲和力基本上受砧木的根系支配,在亲和力强的组合,根系所需要的物质由接穗同化产物提供,根系得到发育,而亲和力差的组合,根系得不到物质而受抑制,表现为不亲和,如果砧木上留一定的叶片,则保证了根系的生长所需要的物质,从而克服了不亲和现象。

2. 砧木抗土传病害,耐低温,抗逆性强 黄瓜砧木要求具备亲和性好、根系发达、抗枯萎病,且生产出的黄瓜无异味等特