



种植养殖系列

ZHONGZHIYANGZHIXILIE

新农村书系

主要蔬菜制种技术

ZHUYAO SHUCAI ZHIZHONG JISHU

李可夫 编著



陕西科学技术出版社



主要蔬菜制种技术

- | | |
|--------|-------|
| ● 策 划 | 张 炜 |
| ● 责任编辑 | 朱 壮 涌 |
| ● 封面设计 | 郭 一 博 |
| | 郑 晓 都 |

ISBN 978-7-5369-4184-7



9 787536 941847 >

定价:15.00元



种植养殖系列

ZHONGZHIYANGZHIXILIE

主要蔬菜制种技术

李可夫 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

主要蔬菜制种技术/李可夫编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2007. 6

新农村书系. 种植养殖系列/董旭阳主编

ISBN 978 - 7 - 5369 - 4184 - 7

I. 主... II. 李... III. 蔬菜—制种 IV. S630.38

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第065029号

出版者 陕西科学技术出版社

西安北大街131号 邮编710003

电话(029)87211894 传真(029)87218236

<http://www.snstp.com>

发行者 陕西科学技术出版社

电话(029)87212206 87260001

印刷 庆阳市西峰亨科彩印包装有限公司

规格 850mm×1168mm 32开本

印张 5.81

字数 150千字

印数 2000

版次 2007年6月第1版

2007年6月第1次印刷

定价 15.00元

版权所有 翻印必究

《新农村书系》编委会

顾 问 马中平 李堂堂

主 任 董旭阳

副主任 陈建国 吴丰宽

编 委 (以姓氏笔画为序)

王前进 吴丰宽 李兴民 杜存武

张 炜 陈建国 张恒亮 张秦岭

胡小平 洪小康 高永民 高 扬

黄立勋 董旭阳

让惠农的阳光普照千村万户

——写在《新农村书系》出版之际

长期以来,农业、农村、农民问题一直是党中央、国务院十分重视的头等大事。2007年3月,中央八部委联合下发了《“农家书屋”工程实施意见》,提出了“十一五”期间在全国建立20万家“农家书屋”的计划,进一步将服务“三农”、支持“三农”的工作引向深入。“农家书屋”工程是惠及广大农民群众,推动社会主义新农村建设的德政工程、民心工程,必将对培养社会主义新型农民,建设经济发展、生活富裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村发挥积极作用。陕西省委、省政府对此项工程也高度重视,计划“十一五”期间在全省建立3000个以上农家书屋。在此背景下,陕西科学技术出版社适时策划出版了这套《新农村书系》,既体现了为广大农民普及科技知识的人文关怀,也是对陕西省“农家书屋”工程的有力助推。

《新农村书系》是一套全面关注农业生产、关心农民生活、提高农民科学文化素养、促进农村发展的“三农”图书。它绝非应景之作,而是出版社经过缜密思考、精心策划的精品力作。首先,该丛书实用、适用,其高水平的专家作者队伍,使得丛书既保证了一定的科技含量,又摒弃艰深,杜绝拼凑,做到了通俗易懂,易学易记;其次,丛书门类齐全,分为新农村科学生活、新农村种植养殖技术、新农村劳动力转移培训、新农村科技能力建设四个版块,涵盖了农村生产、生活的方方面面;第三,丛书充分考虑农民的购买能力,注意控制篇幅和成本,努力降低价格,让利于广大农村读者。由于符合“买得起,看得懂,用得上”的原则,这套丛书的出版不仅

为陕西省乃至我国北方地区“农家书屋”工程建设提供了基础和保障,更在一定程度上解决了农民群众买书难、借书难、看书难的问题。

《新农村书系》现已被陕西省新闻出版局列入“陕西金版图书工程”。我相信,有了新闻出版主管部门和出版单位的强强联手,再汇聚其他各方面的智慧和力量,《新农村书系》一定会成为受农民朋友欢迎的精品图书。更为重要的是,通过《新农村书系》的出版发行,结合其他各项惠农措施,广泛动员社会力量参与社会主义新农村建设,形成大家共同关注“三农”、支持“三农”的良好氛围,从而更好地将党中央惠农的阳光普照千村,将支农的温暖传递给万户,为构建和谐社会,建设社会主义新农村增砖添瓦。

陕西省新闻出版局局长



2007年5月

目 录

第一章 茄果类蔬菜	(1)
第一节 番茄制种技术	(1)
第二节 樱桃番茄制种技术	(21)
第三节 辣椒制种技术	(25)
第四节 彩椒制种技术	(45)
第五节 茄子制种技术	(50)
第二章 瓜类蔬菜	(65)
第一节 西瓜制种技术	(65)
第二节 甜瓜制种技术	(71)
第三节 黄瓜制种技术	(74)
第四节 西葫芦制种技术	(86)
第三章 白菜类蔬菜	(91)
第一节 甘蓝制种技术	(91)
第二节 大白菜制种技术	(104)
第三节 小白菜制种技术	(121)
第四章 根茎类蔬菜	(129)
第一节 大葱制种技术	(129)
第二节 萝卜制种技术	(133)
第三节 胡萝卜制种技术	(147)
第五章 制种蔬菜病虫害防治	(158)
附 录 蔬菜品种退化原因及防止措施	(173)
参考文献	(178)

第一章 茄果类蔬菜

第一节 番茄制种技术

1 对环境条件的要求

1.1 温度

番茄是喜温蔬菜,植株生长适温白天为 20 ~ 25℃,夜间为 18℃,10℃ 以下或 40℃ 以上停止生长。番茄长时间处于 5℃ 以下低温易受冻害; -1 ~ 2℃ 时受冻死亡;温度上升至 30℃ 时,光合作用减弱;35℃ 以上或 15℃ 以下时,授粉受精不良,容易落花落果。在适宜的温度范围内,昼夜温差以 5 ~ 10℃ 为宜。种子发芽最低温度为 12℃,最高 40℃,发芽的适温为 25 ~ 30℃。幼苗期白天以 20 ~ 25℃,夜间以 10 ~ 15℃ 为宜,在一定条件下进行炼苗,可以使幼苗耐较长时间 6 ~ 7℃ 的温度,甚至可以忍耐短期的 0 ~ 3℃ 的低温。开花期对温度的要求最为严格,白天适温 20 ~ 30℃,夜间 15 ~ 20℃,过高(35℃ 以上)或过低(15℃ 以下)都不利于花器的正常发育及开花。结果期白天适温 25 ~ 28℃,夜间 16 ~ 20℃。昼夜温差失调,对番茄的生长和果实发育极为不利。番茄根系生长最适土温为 20 ~ 22℃。在 15℃ 条件下,根系吸收养分及水分受阻,9 ~ 10℃ 时根毛停止生长。

1.2 光照

番茄是喜光蔬菜,光照强度与番茄的生长、发育有密切关系。幼苗期光照不足,秧苗节间加长,茎变细,叶片变薄,叶色淡,形成

徒长苗,开花结果期光照不足,花质变劣,落花落果严重,果实着色差,番茄光饱和点为7万勒,光补偿点为2千勒,正常生长需3万~3.5万勒,光照长期低于2.5万勒,植株生长受阻,果实发育缓慢。但高温、干旱的条件下,光照过强易引起卷叶或灼伤。温度低,光照时间过短,即使光照并不很弱,也会影响生长和产量,这时需人工补光。

番茄为短日照作物,在短日照环境下,第一花序着生节位低。但对日照长短要求不严格,因此可进行周年生产。番茄制种以春季产量最高。

1.3 水分

番茄属半耐旱作物。枝叶繁茂,蒸腾作用强,消耗水分较多,若水分严重不足,会影响植株生长和果实发育,但番茄根系比较发达,吸水力较强。因此,番茄生长发育过程中,既需要较多的水分,又不必经常灌溉,结果期需水量较大,如供水不足,则会导致产量降低;水分时多时少,供水不均,易引发脐腐病和裂果。土壤湿度保持在最大持水量的60%~80%,空气相对湿度保持在40%~50%为宜。空气湿度过高,病害严重。番茄根系对氧气的要求高,忍耐缺氧的能力较差,在地温20℃以上,淹水24小时植株就会枯死。

1.4 土壤

番茄根系发达,吸肥能力强,对土壤条件要求不严格,但为了获得优质高产,以肥沃的壤土为好,若在有机肥充足的情况下,透气良好的沙壤土也能获得高产。在过分黏重,排水不良,或者养分流失较大的沙性壤土上番茄生长较差。土壤酸碱度以pH值为6~7为宜,即适于在微酸性或中性土壤上生长,土壤酸性较高可用石灰调节。

番茄生长期长,产量高,对肥料要求较高,必须施足底肥,同时要做好氮、磷、钾肥的合理搭配。对氮、磷、钾三要素的吸收量以钾

最多,氮次之,磷较少,据试验,每生产 1000 千克番茄需纯钾 3.3 千克,纯氮 1 千克,纯磷 0.5 千克。对三要素的吸收量与生长期、地温、品种、土壤、肥料种类等不同而有差别。氮素可促进枝叶生长,增强光合作用。磷能促进幼苗根系发育,提早开花结实,提高果实品质。因此,增施磷肥不仅能提高抗病能力,增加产量,对果实的色泽、风味也有促进作用。钾能增加植株本身抗性,促进果实发育,提高种子产量。

此外,硼、锌、钼、锰、铜等微量元素,也是番茄植株、果实和种子生长发育过程中所必需的。

2 植株开花结果习性

2.1 花器构造

番茄花为完全花,由雌蕊、雄蕊、花瓣、萼片和花梗组成。最外层为分离的绿色花萼,萼片 5~6 枚,谢花后不脱离。内层为黄色花冠,其基部联合成喇叭形,先端分裂成 5~6 枚。雄蕊 5~6 枚,花丝短,花药长且互相连接,形成圆锥状药筒,成熟后从药筒内壁各花药中心线两侧纵裂散粉。雌蕊 1 枚,子房上位,多个心室,内生胚珠数百粒,中轴胎座。花柱被密闭在药筒中,初时较短,在开花过程中逐渐伸长,伸出药筒时柱头已沾满花粉,从而使番茄成为较严格的自花授粉作物。但也有个别花朵的花柱很长,授粉之前就突出了药筒,称为“长柱花”,其异交率高,不宜用来留种或杂交。有的花朵有花柱数枚呈复合状,称“带化花”,亦不宜用来留种或杂交。

2.2 开花与结果

2.2.1 开花

番茄的花序多为聚伞花序,有些小果型番茄如樱桃番茄则为总状花序或复总状花序,每花序有小花 6~10 朵,多者可达 20~30 朵。

番茄开花过程所需要的时间因环境条件而不同。通常在气温 22~25℃ 时,从花冠露头到花瓣展开 30° 需 32~38 小时;从花开放到盛开需 30~45 小时;从盛开到凋萎需 36~46 小时。因此,每朵花的花期为 4~5 天。高温干旱时花的寿命短,适温潮湿时花的寿命长。番茄的花粉在 15℃ 以下和 35℃ 以上的条件下,一般不发芽。开花和授粉受精的适宜温度范围为白天 20~30℃,夜晚 14~22℃,空气相对湿度为 90% 以上。如日温高于 35℃,夜间低于 14℃ 或高于 22℃,则授粉受精困难,导致落花落果。每天开花以上午 4~8 时最多,下午 2 时以后很少开花。晴天开花多,阴天开花少,雨天不开花,雨后初晴开花最集中。番茄花序开花顺序是基部小花先开,依次向花序梢部开放,两花序开花的间隔时间为 7 天左右。通常第一花序的花尚未开完,第二花序基部的花朵已开始开放。

2.2.2 结果

番茄受精后,从子房发育膨大至成为果实。整个果实的膨大生长过程,前期生长较慢,中期生长较快,后期生长又较慢,属典型的“S”状生长曲线。番茄生长前期所结果实,从开花到果实成熟的时间较长,果实小且味较淡;盛果期所结果实,从开花到成熟的时间较短,所形成的果实较大,且形状整齐,品质好。番茄大多数品种从开花到果实和种子成熟需 40~60 天。

番茄果实为多汁浆果。果实形状、大小、颜色因品种不同而异。每一果实内的种子数与果重成正比例,大果内种子多,小果内种子少。种子肾形,扁平,表面有银灰色茸毛。普通番茄种子千粒重为 2.5~4 克。

3 原种制种技术

3.1 单株选择

3.1.1 选择田块

选择符合本品种标准性状的植株,最好在原种子田中进行。无原种田时可在良种种子田或纯度高的生产田中选择。若在生产田中选择,其种植面积不得少于2000平方米。

3.1.2 选择时期和标准

在供选择的田块,通过对被选群体生长发育全过程的系统观察,在番茄性状表现的典型时期,即始收期、盛果期和采收末期分3次进行选择。选择必须按照原品种标准性状进行。

始收期主要针对株型、叶型、叶色、花序着生节位、花序间叶片数、花序类型、第一层果实和果肩颜色、果脐大小以及第一花序的花数、果数、始熟期等性状,选择符合原品种标准性状的单株约200株以上,并挂牌或彩带予以标记,供随后选择淘汰其他性状不符合原品种标准性状的植株。

盛果期主要针对第二、第三层果(早熟品种)或第三、第四、第五层果(中晚熟品种)的坐果数,坐果率、单果重、果实形状、大小、整齐度、抗裂性、果肉厚薄、心室数,可溶性固形物含量等,在始收期入选的植株中选择符合原品种标准性状的植株50~100株,入选植株用第二层果或第三层果分株留种、编号。

采收末期主要根据植株长势、抗病性、高温下坐果能力等,在盛果期所选植株中进一步选择优良植株15~20株。这些最终入选的植株,就是表现型符合原品种标准性状的植株,应按单株留种,供下一年株行比较使用。

3.2 株行比较

3.2.1 田间设计与管理

将单株选择入选植株的种子,分株系(一个单株的后代)播种育苗,适时栽植在株行圃中,每一个株系栽培两行,株行距参照种子生产田。不同株系随机排列,不设重复,四周设保护行。无限生长类型品种单株整枝,高封顶品种留双秆一次整枝,矮封顶品种不整枝。每隔5个小区设1个对照,对照品种需用本品种的原种,如

无原种,可用本品种的生产种或选优提纯前的原种。

3.2.2 选择标准

在性状表现的典型时期,除按单株选择的项目、标准对各个株系进行观察比较外,还应着重鉴别株系的典型性和一致性。淘汰性状表现与本品种标准性状有明显差异的株系,或株间整齐度差5%的株系。若发现1株杂株或病毒病株,则需淘汰该株系;若发现特殊优良单株,可另做选种材料处理。凡株行小区产量低于对照平均产量的予以淘汰。

3.2.3 留种方法

当选株系先去杂去劣,然后分株系混合留种,供翌年株系比较使用。

3.3 株系比较

3.3.1 田间设计与管理

在株系圃中分小区栽植各入选株系及对照的幼苗,无限生长类型品种行距66厘米,株距33厘米,有限生长类型品种行距44厘米,株距30厘米;不同株系随机排列,每5个株系设一对照,重复3次,四周设保护行。株系圃还要求土壤肥力均匀,管理措施一致,小区株数相同且不少于60株,以提高鉴定选择的可靠性。

3.3.2 鉴定、选择与留种

按单株选择时的项目、标准和方法,对各株系进行观察比较,同时鉴定各株系的纯度、前期产量和中后期产量。最后通过对观测资料的综合分析,决选出完全符合品种标准性状、无一杂株、产量显著优于对照的株系若干。性状无差异的株系混合留种,即为本品种的原种种子,供下年繁殖原种一代使用。

3.4 原种繁殖

将上述生产的原种播种育苗,适时栽植在四周100~300米范围内无番茄种植的隔离区(即原种圃)中,精细管理,去杂去劣后用第二、第三层果混合留种,即为本品种的原种种子。为确保原种

质量,生产出的种子需经田间种植检验和室内检验。番茄种子寿命长,原种可一年大量生产,精细贮藏分年使用。

1. 原种种子采收,可用2~3层果实采收。在采收果实、运输、掏种、发酵、晾晒、包装种子过程中,应有专人负责,严防不同品种机械混杂。

4 常规品种制种技术

4.1 露地番茄制种技术

4.1.1 培育壮苗

露地番茄的壮苗标准是:茎粗壮,节间紧密,叶大而厚,色泽深绿,根系发达,须根多而色白,7~8片叶,子叶完整,无病虫,无损伤。这种秧苗生活力强,抗病、抗逆性好,定植后缓苗快,开花结果早,种子籽粒饱满,千粒重高。要培育壮苗,须做好以下几方面工作。

4.1.1.1 苗床的选择。应选择背风向阳、水源方便,排水良好,未种过茄科蔬菜的田块做育苗床。根据气候差异,灵活选择冷床(阳畦)、酿热温床、大棚或日光温室、电热温床等。冷床坐北向南,北高南低,东西横长,覆盖后成一斜面;酿热温床外表与冷床一样,只是有酿热材料发酵供热;用大棚或日光温室育苗,需要在棚室内做成床畦,而后填加营养土或摆放营养钵育苗;电热温床用专用电热线,容易控制苗床气温,达到培育壮苗的目的。

4.1.1.2 培养土的配制与消毒。育苗用的培养土要求肥沃、疏松、干净(无病菌、无杂苗、无瓦砾等),即要求其含有丰富的有机质,营养成分完全,具有氮、磷、钾、钙等主要元素及必要的微量元素;理化性状好,即蓄肥、保水、透气性能好,pH值以6.5~7为宜;不带主要的病菌和虫卵,清洁卫生无污染。培养土一般用充分风化的园土、腐熟厩肥、堆肥等配制而成。播种床和分苗床的培养土略有不同,前者要求含有机质多,疏松,便于起苗,一般取园土5~6

份,有机肥4~5份配制;后者要求具一定的黏性,移栽时不易散坨,一般取园土6~7份,有机肥3~4份配制。

为了控制番茄苗期病害,常把床土与代森锌混合均匀进行土壤消毒,其用药量为每平方米培养土5克,配制药土。将床土浇足底水,采用下垫上盖方法,即把1/2药土均匀撒于苗床,而后播种,再把剩余1/2药土覆盖于种子上。

4.1.1.3 种子处理与浸种催芽。番茄种子处理的作用在于增强种子幼胚及新生苗的抗逆性,减少病害感染。常用的种子处理方法有:

①温汤浸种。将种子放入55℃温水中浸泡15分钟,水温降至30℃左右时,再浸泡6~8小时,之后进行催芽。

②低温处理。把开始萌动的种子置于0℃左右的低温中处理1~2天,缓慢化冻后,再置于25~30℃下催芽。

③变温处理。每天上午10时至下午6时,把种子置于13~18℃处,从下午6时到翌日上午10时,再把种子转入0~2℃处,连续处理4~15天后,置于25~30℃处催芽。

④药剂处理。目的在于杀死种子表面的病原菌,可用硫酸铜、高锰酸钾等浸种,之后用清水冲洗,再放入清水中6~8小时,使种子吸水膨胀后催芽。

4.1.1.4 播种。露地番茄种子生产以获得高质量、高产量的种子为目的,不一定要追求过高的早期产量,因此,对播期要求不严格,一般可根据当地番茄商用菜的播期推迟7~10天进行。播种应选在晴天上午完成,以便吸热。每标准床(长8米,宽1.67米)需灌水600~700升,以集中浇水后,苗床表面积水3厘米左右为度。水渗完后,将种子用草木灰或细沙拌匀撒播于一层薄培养土上,再覆1厘米厚的细培养土。每标准床播量75克,播后立即盖床密封。总之,苗床播种应做到:天气要好,底水要足,覆土要匀,密封要严,操作要快。

4.1.1.5 苗床管理。这是培育壮苗的重要环节,要调节好苗床温度、湿度、光照和营养,满足幼苗生长发育的需要。覆土作为苗床保墒和降低空气湿度的主要措施,每次应选在晴天中午进行,厚度以0.4~0.6厘米为宜。

①从播种到子叶出土,以提高苗床温度为管理重点,白天温度保持在25~30℃为宜,避免苗弱。在管理措施上,白天应让苗床充分接收阳光;夜间适当早盖草帘,白天适当晚揭草帘。

②从子叶出土到破心,适当加大昼夜温差。白天20~25℃为宜,夜间12~15℃为宜,在管理措施上可小通风降温。

③从破心到3~4叶期,适当提高温度。白天保持在20~25℃,夜间在15~18℃。在管理措施上注意通风,并增加光照;秧苗封行时及时分苗。

4.1.1.6 分苗及分苗床管理

①分苗。目的是适当调整秧苗的营养面积和生长空间,改善光照和营养条件;同时,也可促侧根发生,并进行选优。番茄分苗有纸筒分苗、塑料筒分苗、泥筒分苗和开沟分苗等方式。

②分苗床管理。分苗后到缓苗前,一般不通风,保持高温条件,使床温保持在28~30℃;缓苗后到定植前,要及时通风,使床温保持在20~25℃,夜间10~14℃。

③苗床温湿度管理,要掌握好“三高三低”原则,即白天高(25~28℃),夜间低(15~17℃);出苗前和分苗后高(27~30℃),出苗后和定植前低(20~25℃);晴天高(25~28℃),阴天低(20~25℃)。

4.1.2 整地做畦,施足基肥

地冻前及早深翻冬闲地,立茬过冬,大冻前浇冻水,以消灭病虫,熟化土壤。开春解冻后,及早浅翻13~17厘米,随即耙耱。翻耕时每667平方米施农家肥5000~7000千克,过磷酸钙50千克,草木灰100千克或硫酸钾15千克做基肥。越冬菜收后,立即施基肥、