

新型农民培训系列丛书



无公害蔬菜

生产技术及高产高效种植模式



王玉宏 董立新 胡朝兴 张会文 主编

中国农业大学出版社

无公害蔬菜生产技术 及高产高效种植模式

王玉宏 董立新 胡朝兴 张会文 主编

中国农业大学出版社
• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

无公害蔬菜生产技术规范及高产高效种植模式/王玉宏,董立新主编. —北京:中国农业大学出版社, 2013.6

ISBN 978-7-5655-0718-2

I. ①无… II. ①王… ②董… III. ①蔬菜园艺—无污染技术 IV. ①S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 129901 号

书 名 无公害蔬菜生产技术与高产高效种植模式
作 者 王玉宏 董立新 胡朝兴 张会文 主编

责任编辑 张 蕊 张 玉 韩元凤

封面设计 欧阳文明

责任校对 陈 莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62818525, 8625 读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617, 2618 出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup> E-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 中煤涿州制图印刷厂

版 次 2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

规 格 850×1 168 32 开本 8.375 印张 217 千字 彩插 1

定 价 19.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

主 编	王玉宏	董立新	胡朝兴	张会文
副主编	毛向宏	徐 鹏	张云龙	贾云祥
	和庆良	王旭旭	徐 进	满荣辉
	张功友	贾玉峰	董 岩	杨艳杰
参 编	冯秀华	李 兵	王 斐	刘 博
	裴秀荣	王玉萍	卞 颖	高 远
	杜新杰	尹继民	于成玲	李云峰
	张国明	张振清	敖志东	许福德
	刘守芹	郭进栋	孙景明	张文林
	邓少丰	李梦媛	李 平	李青松
	董建新	赵继艳	任大伟	吴永刚
	杨 帆	王艳飞	郝 伟	毛 森
	于海洋	于建华	王智超	王冰清
	王尔新	代 志	闫 丽	任亚琪
	李玉芹	刘春玉	吕金娜	宋 明
	何宇炜	辛志远	陈建英	张军力
	庞慧明	赵艳利	商翠敏	冀 超

前 言

尊敬的读者,承德是一个农业大市,农业人口占全市人口的73%,所以解决三农问题,增加农民收入既是承德市委、市政府应该认真研究的课题,也是我们每一位农业干部应尽的责任和义务。在农作物中蔬菜是丰富人民生活、提高生活质量的主要农产品之一,同时也是种植业中的高附加值作物。承德具有冬季天高气爽、日照充足,夏季气候凉爽、雨热同季的气候特点。冬季、早春和晚秋通过采取一定的耕地保护措施,承德基本上能够做到四季产菜。多数地区可以实现一年两收,部分地区可以实现一年多收。蔬菜产业已经成为承德农业主导产业和农民发家致富的重点产业。为了更好地适应国际国内市场的需要,提高我市的蔬菜质量,创出承德的品牌,提高土地利用率和种植效益,促进农民增收,我们编写了这本《无公害蔬菜生产及高产高效种植模式》一书。由于承德地域较大,各县区的立地条件又存在着一定的差异,加上我们科技人员的技术水平有限,难免出现一些纰漏和个别地区不太适合的地方,但其毕竟是承德科技人员总结多年蔬菜种植的历史和实践写成的最贴近承德实际的专业技术指导用书,肯定会开卷有益的。另外也恳请广大读者能够提出批评意见,以提高和改进我们的工作。

编 者

2013年5月

目 录

设施番茄越夏栽培技术	1
黄瓜日光温室冬春一大茬栽培技术	21
冷凉地区黄皮洋葱栽培技术	31
春白菜栽培技术	37
彩椒大棚越夏栽培技术	45
春胡萝卜栽培技术	50
菜豆栽培技术	54
甘蓝栽培技术	57
马铃薯栽培技术	62
花椰菜栽培技术	67
白萝卜栽培技术	73
西葫芦高效立体栽培技术	75
CO ₂ 缓释富氧秸秆发酵技术操作	81
承德市越冬型日光温室建造技术	85
日光温室“角瓜、豇豆、早熟大白菜”高产高效栽培	93
日光温室彩椒、西芹周年生产模式	94
日光温室黄瓜、青椒周年生产模式	97
日光温室甜瓜—长货架番茄—奶油生菜周年高效生产模式	98
日光温室“芸豆、春早熟白菜及夏早熟白菜”高产高效栽培	104
日光温室越夏长茄栽培技术	104
承德市露地西生菜—大白菜种植模式	107
北方地区马铃薯—大白菜一年双收栽培技术	110



坝上地区一年两茬,两年三茬种植模式	113
露地“荷兰豆—紫甘蓝”种植模式	114
露地“西兰花、大萝卜”两茬种植模式	116
早春大白菜—夏茄果类—秋白菜三种三收高效种植模式	119
黄瓜、水稻栽培模式	120
日光温室越冬茄子—大茬栽培模式	122
日光温室越冬甜椒长季节生长模式	125
日光温室彩椒—大茬栽培模式	127
塑料大棚番茄—双孢菇栽培模式	129
塑料大棚樱桃番茄—黄瓜栽培模式	132
塑料大棚樱桃番茄—油菜栽培模式	134
温室青椒—甜瓜生产栽培模式	136
日光温室西葫芦—厚皮甜瓜—甜椒栽培模式	139
日光温室西葫芦—茄子—结球莴苣栽培模式	141
日光温室菜豆—甘蓝—西葫芦栽培模式	144
日光温室菜豆—豇豆—黄瓜栽培模式	146
日光温室芹菜—黄瓜—花椰菜周年栽培模式	149
日光温室芹菜—茄子—大白菜栽培技术	152
日光温室芹菜—厚皮甜瓜—大白菜栽培技术	154
日光温室芹菜—黄瓜—番茄栽培技术	157
日光温室结球甘蓝—黄瓜—辣椒栽培技术	160
塑料大棚迷你黄瓜栽培技术	163
塑料大棚早春西葫芦栽培技术	165
中拱棚春甘蓝—夏黄瓜—秋莴苣栽培技术	167
中拱棚春水萝卜—夏番茄—秋菜花栽培技术	169
地膜覆盖甜瓜—大茬栽培技术	171
露地茄子—小葱栽培模式	173
露地春黄瓜—秋花椰菜高产栽培模式	175

露地春黄瓜—秋球茎甘蓝(茼蓝)栽培模式	177
露地地膜西瓜—白萝卜套种栽培模式	179
露地地膜甜瓜—玉米套种模式	181
露地地膜冬瓜—越冬菠菜栽培模式	182
露地丝瓜—油菜二茬复种栽培模式	184
露地地芸豆—秋黄瓜复种模式	186
露地春大白菜—秋甘蓝种植模式	188
露地甘蓝—冬瓜套种栽培模式	189
越冬菠菜—地膜茄子复种模式	190
露地地膜茼蒿—紫甘蓝复种模式	193
露地春茼蒿—秋黄瓜复种模式	195
露地春水萝卜—夏黄瓜复种模式	197
露地地膜马铃薯—萝卜栽培模式	198
露地地膜马铃薯—胡萝卜栽培模式	199
露地甜玉米—甘蓝套种模式	201
水萝卜—菜豆—秋花椰菜复种技术	203
露地水萝卜—油菜—香菜—越冬菠菜栽培模式	205
露地山地番茄栽培模式	207
坝上地区露地食荚豌豆(荷兰豆)高产栽培模式	208
露地错季结球茼蒿栽培技术	210
坝上地区错季青花菜栽培模式	212
错季西芹栽培模式	214
露地错季茼蒿栽培模式	216
坝上露地错季胡萝卜栽培模式	218
露地甜椒—糯玉米套种模式	220
露地西葫芦—秋大白菜复种栽培模式	222
露地丝瓜—油菜复种模式	224
露地春大白菜—秋菜豆复种模式	226
春大白菜—秋青花菜(西兰花)栽培模式	228

春大白菜—秋胡萝卜套种模式	230
露地春菠菜—甘蓝套种技术	232
露地春菠菜—大葱复种模式	234
球茎茴香—马铃薯间作种植模式	236
球茎茴香—萝卜种植模式	238
胡萝卜—散叶生菜复种模式	240
露地春油菜—夏黄瓜—冬菠菜种植模式	242
露地春菠菜—散叶生菜—茼蒿—苦菜种植模式	243
春苦菜—夏黄瓜—冬菠菜种植模式	245
露地菜花三种三收种植模式	247
露地芥蓝—菜心—秋茴香种植模式	249
樱桃萝卜—乌塌菜—散叶生菜种植模式	251
小葱—番茄—散叶生菜种植模式	252
附录	255
附录 1 承德市设施蔬菜种植品种推荐表	255
附录 2 承德市露地蔬菜种植品种推荐表	258

设施番茄越夏栽培技术

越夏大棚生产主要是利用塑料薄膜、竹木等支成拱棚,种植蔬菜等作物,在较冷的早春即可播种或定植,生长时间主要在整个夏季高温多雨季节,并可在秋后适当延长蔬菜的生长期,提高蔬菜产量和质量,对蔬菜淡季供应起到补充和调剂作用。现将越夏大棚硬果番茄高产栽培技术介绍如下。

一、育苗

1. 品种选择

越夏大棚生产选用耐热、抗病(重点病毒病)、优质、高产、具无限生长习性的硬果番茄品种,如“百利”、“格雷”、“F-1548”等。

2. 育苗时间及设施

根据育苗定植季节不同可选用不同的育苗时间及设施。在3月中旬至4月上旬育苗的,可在日光温室和塑料大棚内阳畦育苗。4月中旬至5月上旬育苗的,用塑料大棚或塑料小拱棚育苗。育苗场所选在通风良好,易排易灌,前茬不是茄果类作物的地块。

3. 营养土配制

选择三年内未种过茄果类蔬菜的园田土,与充分腐熟的有机肥过筛后,按2:1比例混匀,每立方米加碾碎的氮、磷、钾各为15%的三元复合肥1千克。用塑料薄膜盖好,高温堆闷3~5天后备用。用70%安泰生可湿性粉剂与50%福美双可湿性粉剂按1:1混合,按每平方米用药12克,与5千克过筛营养土混合,播种前1/3铺在床(钵)表面,2/3覆盖在种子上,使番茄种子夹在两层药土中间,防止病菌侵入。注意覆土时保证种子上面覆土厚度为1厘米左右。如果覆土过薄,会造成戴帽苗出现,使子叶伸展不开,影响

长势;如果覆土过厚,番茄出土困难,苗弱,抗病性差。

4. 用种量及种子处理

每亩用种 1 600~2 000粒。

番茄种子表面甚至内部常常带有病毒病、细菌性溃疡病、枯萎病和早晚疫病等多种病原菌,如果把带有病菌的种子播种后,很可能会导致幼苗或成株发病。所以播种前的种子消毒是十分必要的。种子消毒的具体操作步骤:首先采用药剂浸种,把种子放入清水中浸泡2~3小时,再把种子放入 800 倍高锰酸钾溶液中,浸泡20~25分钟,用清水冲洗干净;然后再用益微菌剂进行拌种,每 200 克种子用益微菌剂 20 克左右,将菌剂撒入种子中翻动数次,稍晾即可播种。此方法属于生物防治技术,可防治苗期立枯、猝倒以及定植后的枯萎、根腐等多种病源杂菌。

5. 育苗方法

对育苗器具(营养钵等)用 300 倍福尔马林溶液或 0.1%高锰酸钾溶液浸泡或喷淋消毒。

(1)平畦育苗 将配制好的营养土铺入苗床,厚 10 厘米,浇足底水,待渗后撒一薄层营养药土,割成 10 厘米×10 厘米小方块,每块中间点播一粒种子,播后撒一层药土,并用营养土覆盖种子 0.6~0.8厘米厚,再覆盖一层报纸,用喷壶将报纸喷湿,每隔 50~60厘米插上高 50 厘米以上拱架,先在拱架上覆盖一层 40 目以上的防虫网,再覆盖一层薄膜,薄膜两侧固定于埂上,中间用防风绳固定好。

(2)营养钵育苗 将营养土装入 10 厘米×10 厘米营养钵内(装满按实),并摆放在育苗床内,播种方法同平畦育苗。

6. 播后管理

(1)温度管理:播种至齐苗,白天控制在 25~30℃,夜间 12~18℃;齐苗至分苗白天 20~25℃,夜间 14~16℃;分苗至定植白天 20~25℃,夜间 10~15℃。注意出现高温时必须及时通风,遮阴。

(2)播后3~4天苗刚出齐后,在早、晚时间及时撤掉报纸。

(3)水分管理:育苗时浇足底水后,播后 20 天左右一般不再浇水。当秧苗心叶叶色变为暗绿时,可喷水1~2次,并应在 8 时之前进行。

(4)秧苗调节:根据秧苗长势,当稍有徒长时,每间隔5~7天喷助壮素1~2次。

(5)为防止种子戴帽出土,幼苗顶土时可撒些细土,兼顾弥补裂缝利于生根,减少水分蒸发。

(6)注意看护,以防牲畜、老鼠破坏及大风揭膜。

7. 苗期病虫害预防

(1)用 50%辛硫磷乳油拌麦麸或玉米面等撒于池埂上防治蝼蛄。

(2)低温高湿易发生苗期猝倒病,播种前(底水渗后撒药土前)在床面喷施 800 倍的 72%普力克液,播种覆土后再重喷一次,可防治猝倒病。

(3)分苗后,为了防治立枯病发生,喷淋 30%瑞苗清2 000倍液防治立枯病。

(4)苗期喷施 70%艾美乐3 000倍液和 1.8%爱福丁乳油1 200~2 000倍液防治蚜虫和潜叶蝇。

(5)防治病毒病要在番茄3~4个真叶时,喷施一次菌毒克 600 倍液+瑞培锌3 000倍液。

(6)防治茎基腐病(即定植后死苗现象)可在定植前 2 天,喷淋瑞苗清3 000倍液+益微菌剂1 500倍液。

8. 苗龄及壮苗标准

一般苗龄在30~35天左右,苗高15~18厘米,茎粗 0.6 厘米以上,4~5片叶,叶色浓绿,次生根系发达,无病虫害。

9. 育苗注意事项

为确保育苗成功,不用没发酵好的粪;不用种过茄果类蔬菜的土,不用上年用过除草剂的玉米地土;底水必须灌足;种子处理时不能烧子、烫子;配制使用药土;播后管好温度,温度控在15~30℃

之间;上防虫网;出苗后及时喷药和往基部培土;防治蝼蛄和老鼠。

二、定植

(一)定植前准备

1. 保护设施安装

定植前1周无风的早晨扣好棚膜,通风口可设在顶部和棚下两侧,也可设在棚下两侧和棚顶两侧距地面高2米处。同时,通风口处上好32~40目尼龙防虫网(网宽1~1.5米)。并及时上紧压膜线。

2. 大棚消毒

上茬种过蔬菜的大棚应进行消毒处理。可采用高温闷棚、药物熏棚等技术,新建大棚也要对大棚进行普遍消毒,可用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液在扣棚时对地面进行喷洒消毒。

3. 整地施底肥

由于番茄对地力要求较高,较为喜肥,所以底肥品种要全,避免单一加大化肥用量的做法。最佳的肥料种类应包括优质有机肥、常用复合肥、生物菌肥、微量元素肥等。根据河北省的土壤状况,以每棚六分地计算,番茄底肥每棚的用量为:优质有机肥(以优质腐熟鸡粪肥为例)500~600千克;氮肥(N)5千克(折尿素10.9千克);磷肥(P_2O_5)8千克(折过磷酸钙67千克);钾肥(K_2O)7千克(折硫酸钾14千克);美国硼砂集团的优力硼锌肥200克;瑞士汽巴公司瑞绿20~30克;佳园益微500克(定植时挖坑拌细土使用)。

此外对于种植年数较长的棚室,由于化肥的连年过量使用,土壤板结或盐渍化严重,可在整地时每亩拌土撒施200克的松土精,解决土壤板结和积盐问题。

4. 起垄做畦

按土地土质及水分状况,可选以下三种起垄或做畦方法之一:

(1)做畦栽培:即做成畦,畦内定植两行或一行。以后不再起垄。适合高燥易渗漏地。

(2)起垄栽培:定植前作成高 20 厘米垄台,垄上定植两行或一行。适合低洼涝地。

(3)定植后在大行中间挖一宽 25 厘米,深 10~15 厘米小沟,沟土培于沟两侧成垄台。适合一般土地。

对栽植早和低洼湿度大的棚室,应采用地膜覆盖。地膜可在定植前或定植后铺上。

(二)定植

1. 定植日期

塑料大棚定植日期为 4 月 15~25 日。日光温室定植日期为 5 月 25 至 6 月 5 日。定植较早的,在 10 厘米地温稳定在 10℃ 以上时定植。

2. 定植密度及规格

每亩定植株数为:

(1)采用单干整枝的,定植 1 500~1 800 株。土壤肥力高的可采用双干整枝,定植 900~1 100 株。

(2)用荷兰番茄品种“百利”栽培时,单干整枝定植 1 500~1 600 株,双干整枝定植 900 株。

株行距为:

(1)大小行栽植 大行 90 厘米,小行 70 厘米,株距按定植密度确定。

(2)等行距栽植 行距 80~90 厘米,株距按定植密度确定。

3. 定植方法

(1)开沟定植 开深 15 厘米的沟,灌满水后,将带坨秧苗定植于沟间,秧坨顶面与田面平。再浇一次水,渗后覆土,土高不超过子叶。

(2)挖穴定植 先行覆盖地膜的,挖穴坐水栽苗。

栽植时做到:沟中施生物菌肥;封土前每亩用 50% 辛硫磷乳油 150 克,再用福美双 1 千克加甲霜灵 0.3 千克制成 200 倍毒土撒于植株周围;重茬地块用 NEB 液进行土壤处理。

三、田间管理

1. 水分管理

定植后土壤湿度维持在田间最大持水量的70%~80%。在定植后的高温季节,一般土质条件下,每隔4~7天浇一次水。初春和秋季每隔7~10天浇一次水。低洼湿地适当延长浇水间隔期。浇水一般在清早进行,起垄栽培的在傍晚进行。

2. 温度管理

棚室内昼温维持在25~30℃,夜温14~16℃,当外界最低气温稳定在12℃以上,可昼夜通风。防止出现超过35℃的高温。

3. 光照管理

在确保温度不过高前提下,尽量增加光照强度。采用遮阳网遮阳时,在晴天棚室内植株顶部高度的温度升至30℃时,将遮阳网设在太阳光直射的位置上,降温后及时收起。

4. 施肥管理

当第一穗果坐住并开始膨大时,结合浇水施肥,以后每穗果追肥一次或每隔10天追一次肥,每次追肥8~10千克/亩。坐果期到果实膨大期追施氮、磷、钾比例为1:1:1的复合肥30~50千克/亩,果实转色期到成熟期可追施钾宝(氮、磷、钾比例为1:1:2)5~10千克/亩,追肥可穴施,亦可随浇水冲施,同时注意施入适量钙、镁、硼、锌、钼等营养元素,可采取叶面喷施等方式施入。

5. 植株调整

可根据种植天数的长短和棚室的高低,选用以下整枝方法:

(1)单干整枝 用留4~6穗整枝法。

(2)单干换头整枝 3穗多次换头整枝法,主干每结3穗果后进行多次换头;5穗加3穗多次换头整枝法,主干结5穗果后,进行换头,以后每结2~3穗果换头一次;2穗多次换头整枝法,主干每结2穗果后,进行多次换头。

(3)双干换头整枝 用5穗加4穗多次换头整枝法。(植株调

整技术详见附件二)

(4)打杈去老叶 当侧芽长到7~10厘米时去除,要掰杈不要掐杈。掰杈在晴天叶片无露水后进行。对长在最低位果穗以下的老叶、黄叶,及时分次摘除。

(5)吊蔓放蔓 在第一穗花开后,用吊绳吊蔓。对多次换头整枝的,在摘完一茬果(3~5穗)后,进行落蔓。将蔓按垄下放接地后,再重新换绳吊蔓。落蔓应在午后进行。每穗花结果后,用绳将果穗吊在蔓上。

6. 保花疏果

(1)保花保果 当出现15℃以下低温或30℃以上高温时,应使用生长调节剂沾花、抹花和喷花。用沈农2号、防落素等生长调节剂进行喷花或沾花,并根据当时气温高低采用适宜的浓度。

(2)疏花疏果 开花时,每穗选留6~7朵壮花,其余疏掉。坐果后,如坐果偏多时,去掉第一个果和末尾小果及畸形果,选留4~5个好果。对光照强的位置和壮秧可多留果,反之少留果。使用“百利”品种时,平均每穗留果4个。

四、病虫害防治

(一)病害

1. 番茄茎基腐病

近年来,番茄定植时的茎基腐病已经发展成为了一个定植后危害最重的病害。

症状识别:发病部位为番茄茎基部接近地面处,刚开始出现褐色水渍状病斑,以后病斑逐渐扩大,绕茎一圈,导致番茄整株死亡。湿度大时可见病斑上有白色霉层。

防治方法:

(1)定植前药剂防治,做到无菌苗入地,可喷淋72.2%普力克600倍液+益微菌剂1000倍液。

(2)定植时浇小水,避免大水漫灌。

(3)缓苗后喷施2次药剂预防,第一次采用30%瑞苗清1500倍液+益微菌剂1000倍液,隔4~5天后,用银法利800~1000倍液再次喷淋一次,对番茄茎基腐病防效最佳。注意喷药时一定要采用喷淋的方法,使药液流到根茎部。

2. 番茄晚疫病

晚疫病是危害番茄最重的病害。为害番茄茎、叶和果实,发病时常减产20%~30%,严重时可以毁棚。

症状识别:多从下部叶片叶尖或叶缘开始发病,病斑初为暗绿色水浸状,逐渐为暗褐色,病健交界处界限不明显,病斑上无轮纹,高湿时,叶背沿病斑外缘产生白色霉状物,茎部受害,病斑由水浸状变暗褐色,后呈黑褐色,稍凹陷。果实受害,发生暗绿色病斑,病斑稍凹陷,病部呈不规则云纹扩展状,病果质地较硬而不软腐。

防治方法:见表1。

表1 防治番茄晚疫病推荐的药剂

中文通用名	有效成分	商品名	施用方式	使用剂量	备注
70%丙森锌可湿性粉剂	丙森锌	安泰生	喷雾	500~600倍	广谱保护剂,可预防多种病害。
45%百菌清烟雾剂	百菌清		熏蒸	110~180克/亩	阴天使用,可防病但不治病。
66.85%银法利悬浮剂	霜霉威+氟吡菌胺	银法利	喷雾	600倍	目前防治卵菌纲最有效的药剂,持效期20天以上。