

塑料大棚萝卜-番茄-黄瓜一年三茬 高效栽培技术规程

张旭林¹, 马彦霞¹, 郭晓冬²

- (1. 甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070;
2. 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 渭河流域河谷川道地区利用塑料大棚进行春番茄-秋黄瓜并套种萝卜的种植模式, 实现了一年三茬高效栽培, 这种模式在天水市武山县城关镇、洛门镇等地形成了一定规模。为促进武山县塑料大棚蔬菜产业健康发展, 根据国家及行业标准, 结合多年试验示范和生产实践, 从适用范围、规范性引用文件、产地环境、品种选择、茬口安排、栽培技术要点等方面总结制定了塑料大棚萝卜-番茄-黄瓜一年三茬栽培技术规程。本规程的制定将为武山塑料大棚多熟制蔬菜的发展提供有力的技术支持, 进而促进渭河流域塑料大棚蔬菜产业的高质量绿色标准化生产。

关键词: 塑料大棚; “萝卜-番茄-黄瓜”; 一年三茬; 高效栽培

中图分类号: S631.1; S641.2; S642.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 2097-2172(2024)09-0879-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2024.09.019

Technical Regulation for Efficient Cultivation of 'Radish-Tomato-Cucumber' in Plastic Greenhouses with Three Crops Per Year

ZHANG Xulin¹, Ma Yanxia¹, GUO Xiaodong²

- (1. Vegetable Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Institute of Soil Fertilizer and Water-saving Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The spring tomato-autumn cucumber and interplanting radish planting mode was carried out by using plastic greenhouse in the river valley and river channel area of the Weihe River Basin, and the efficient cultivation of three crops in one year was realized. This mode has formed a certain scale in Chengguan District, Luomen Township and other places of Wushan County, Tianshui City. In order to promote the healthy and sustainable development of vegetable industry in plastic greenhouse in Wushan, according to the national and industrial standards, combined with years of experimental demonstration and production practice, the technical regulations for one-year three-cropping cultivation of 'Radish-Tomato-Cucumber' in plastic greenhouse were summarized and formulated from the aspects of application scope, normative reference documents, habitat environment, variety selection, crop rotation management and cultivation techniques. The formulation of this regulation would provide strong technical support for the development of multi-cropped vegetables in Wushan plastic greenhouse, and therefore promote the high-quality green standardized production of plastic greenhouse vegetable industry in Weihe River Basin.

Key words: Plastic greenhouse; Radish-tomato-cucumber; Three crops per year; Efficient cultivation

近年来, 甘肃省大力发展丝路寒旱农业, 蔬菜产业发展迅速^[1]。武山县位于甘肃省东南部, 地处渭河上游, 充足的光照、丰沛的水量为当地发展蔬菜产业提供了得天独厚的自然优势^[2]。武

山县是甘肃省无公害蔬菜生产示范县、全国首批设施蔬菜标准园创建县、全国蔬菜产业重点县和国家级蔬菜标准化示范县^[3]。多年来, 武山县坚持把蔬菜产业放在首位, 建成了渭河川道设施蔬

收稿日期: 2024-06-12; 修订日期: 2024-07-09

基金项目: 甘肃省农业科学院重点研发项目(2021GAAS26)。

作者简介: 张旭林(1972—), 男, 甘肃临洮人, 农艺师, 主要从事设施蔬菜优质高效栽培技术研究工作。Email: 196952256@qq.com。

通信作者: 郭晓冬(1964—), 女, 陕西渭南人, 研究员, 主要从事土壤及蔬菜栽培生理生态研究工作。Email: guoxiaodong@gsagr.ac.cn。

菜标准化生产示范区 0.67 万 hm^2 及渭河 4 大支流设施蔬菜示范片^[4]。蔬菜产业作为武山县的一大支柱产业,发展相当迅速,2023 年全县蔬菜种植面积达 2.80 万 hm^2 ,产量 135.7 万 t ^[5]。

番茄(*Solanum lycopersicum* L.)属茄科番茄属,起源于南美洲热带、亚热带地区^[6],其因含丰富的营养物质和酸甜的口感深受消费者喜爱。我国番茄种植面积占世界总面积的 22%,已成为全球最大的番茄生产、消费和出口国^[7]。黄瓜(*Cucumis sativus*)是我国种植的重要蔬菜种类之一,年均播种面积达 122.97 万 hm^2 ^[8]。番茄和黄瓜也是武山县塑料大棚栽培的主要蔬菜种类,近年来当地利用塑料大棚进行春番茄-秋黄瓜并套种萝卜的高效种植模式,不仅可充分利用棚内空间,而且由于蔬菜上市时正值淡季,经济效益显著。为充分利用土地资源,提高蔬菜种植效益,降低生产成本,我们在多年试验研究的基础上,提出并制定了武山塑料大棚“萝卜-番茄-黄瓜”一年三茬高效栽培技术规程,以更好地指导生产,为武山县塑料大棚一年三茬高效栽培蔬菜的可持续发展提供技术支撑。

1 范围

本规程规定了塑料大棚“萝卜-番茄-黄瓜”一年三茬栽培的产地条件、品种选择、栽培技术要点等内容,适用于甘肃省渭河流域塑料大棚“萝卜-番茄-黄瓜”的一年三茬种植。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规程。不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规程。

NY 5294—2004 无公害食品 设施蔬菜产地环境条件^[9]

GB 5084—2021 农田灌溉水质标准^[10]

GB/T 8321.10—2018 农药合理使用准则(十)^[11]

NY/T 1276—2007 农药安全使用规范 总则^[12]

NY/T 496—2010 肥料合理使用准则 通则^[13]

3 产地环境

产地环境质量符合 NY 5294—2004 的规定。

4 品种选择

萝卜品种一般选用肉质脆嫩、口感好的红肩

圆锥萝卜大红缨。番茄品种选用早熟、耐低温、抗病性强、丰产、品质优、商品性状好的品种,如吉诺比利、普罗旺斯、金棚 1828 等。黄瓜品种选用耐低温、抗病性强、丰产、品质优、商品性状好的品种,如津优 315、乾德 1702 等。

5 茬口安排

11 月下旬点播萝卜,翌年 3 月下旬上市。番茄一般于 1 月中下旬在日光温室内育苗,3 月下旬选择晴天下午定植,5 月上中旬开始采收,7 月下旬拉秧。7 月中下旬在番茄生长后期于畦上番茄的株间破膜点播黄瓜,11 月底黄瓜拉秧后整地、施肥,饱灌冬水。

6 萝卜栽培技术要点

6.1 整地施肥

10 月底黄瓜采收结束后揭去棚膜,将地面清理干净,然后结合整地施腐熟农家肥 12 000 kg/hm^2 、磷酸二铵 750 kg/hm^2 、硫酸钾 300 kg/hm^2 作为基肥。基肥撒施均匀,同时撒施适量药土(2~3 kg 多菌灵粉与 10 kg 细沙拌匀,用量为 30~45 kg/hm^2),然后进行深翻。整地要精细,做到耕透、耙细、耨平,使土壤上虚下实。肥料使用应符合 NY/T 496—2010 的规定。

6.2 适时播种、定苗

11 月中旬将地面耙松,撒播种子,然后扣上棚膜(双层覆盖)。当幼苗长出 2 片真叶时定苗,拔除弱苗、畸形苗、病苗,4~5 片真叶时定苗,保持苗距 10~13 cm 。

6.3 肥水管理

播种时一般土壤含水量以 80% 为宜。整个生长阶段,视土壤墒情和天气状况选择浇水。幼苗期至破肚前控制灌水量,以利根系生长;为保证叶丛生长期,叶片旺盛生长期也要控制浇水量;肉质根生长旺盛期,要保持土壤湿润,防止忽湿忽干。农田灌溉水质标准应符合 GB 5084—2021 的规定。

6.4 适时采收

待萝卜根茎长到 10 cm 时,依照市场行情陆续采收上市。

7 番茄栽培技术要点

7.1 定植前准备

萝卜收获后及时清洁田园、整地。用 45% 百菌清烟剂 4.5 kg/hm^2 按 5~6 点均匀摆在塑料大棚

内进行消毒处理,由里向外依次点燃后闭棚熏蒸4~5 d。

7.2 整地做畦

3月中旬将地耙平,做畦覆膜,采取宽窄行小高畦方式做畦,即宽行70 cm、窄行40 cm,畦高25 cm,每畦定植2行。

7.3 适时定植

选择晴天及时定植,在畦面上呈“品”字形破膜打穴定植,株距35 cm,定植密度5.25万株/hm²。定植后加盖90 cm宽的小拱棚,大棚内距棚膜20 cm用塑料膜拉起二层幕。

7.4 定植后管理

7.4.1 水肥管理 定植后立即浇透水,定植后5 d浇缓苗水1次,初果期适当控水蹲苗。每批果穗坐稳后,随水冲施尿素225 kg/hm²、复合肥(N-P₂O₅-K₂O为15-15-15)300 kg/hm²,适时松土,及时除去膜下杂草,并摘除病叶、枯黄叶。农田灌溉水质标准应符合GB 5084—2021的规定,肥料使用应符合NY/T 496—2010的规定。

7.4.2 温湿度管理 定植后3~4 d大棚内不通风,缓苗后塑料大棚内的相对湿度控制在60%左右,适当通风。结果期相对湿度控制在50%左右。生长中后期需加强通风,以降低棚温,避免出现35℃以上高温。4月上旬,撤去小拱棚;5月上旬,外界温度逐渐升高,撤去二层幕。

7.4.3 植株调整 当番茄植株长到20 cm时,需整枝吊蔓,吊绳下端用吊蔓夹固定在植株茎基部,上端系在预先搭建好的架子上。采用单秆整枝法,及时摘除侧枝,当主干留有4~5穗果时摘心。

7.5 病虫害防治

塑料大棚种植番茄通常会发生叶霉病、灰霉病等病害,主要采取预防为主、综合防治的办法,平时管理要注意通风、降温、除湿。发病初期用50%咪鲜胺锰盐可湿性粉剂450~600倍液喷雾防治。虫害主要有蚜虫、白粉虱等。虫害发生前可用1.5%苦参碱可溶液剂450~600倍液喷施预防;蚜虫发生初期,可用10%溴氰虫酰胺悬浮剂450~600倍液喷雾防治;白粉虱发生初期,可用26%噻虫嗪水分散粒剂2 000~4 000倍液灌根防治。农药使用应符合NY/T 1276—2007和GB/T 8321.10—2018的规定。

7.6 及时采收

采收期依市场而定,本地销售的产品可在9成熟或完熟后采收;外销产品一般在转色期采收。

8 黄瓜栽培技术要点

8.1 播种、定苗

7月中旬番茄生长后期在其株间点播黄瓜,每穴播种2粒,播后覆土。当植株长出3~4片真叶时定苗,每穴留苗1株。

8.2 清理旧植株

当黄瓜植株长出2~3片真叶时,用剪刀剪去番茄植株,及时清理残枝落叶。

8.3 田间管理

8.3.1 水肥管理 播种前先浇水,待垄上土壤含水量60%~70%时(手握成团,落地散花)播种。肥水管理以坐稳根瓜为分界,前控后促。正常温度下,中午叶片稍有萎蔫时浇水,同时随水追尿素225 kg/hm²、三元复合肥(N-P₂O₅-K₂O为15-15-15)450 kg/hm²。农田灌溉水质标准应符合GB 5084—2021的规定,肥料使用应符合NY/T 496—2010的规定。

8.3.2 温湿度管理 黄瓜生长前期,外界气温高,尽可能通风降温;生长后期,气温逐渐降低,应减少通风。当夜温低于12℃时,闭棚保温以防受冻;当夜温降至10℃以下时,在棚内距棚膜20 cm搭简易小棚覆盖地膜增温。若遇到恶劣低温天气,减少通风时间,并根据天气选择中午小通风。生长期尽量增光、增温、除湿。

8.3.3 植株调整 及时整枝吊蔓掐卷须。当主茎蔓长到30~40 cm,顶部生长最幼嫩部分开始向下弯曲时,选择晴天下午进行吊蔓。

8.4 病虫害防治

采取预防为主,综合防治的措施。农药使用应符合NY/T 1276—2007和GB/T 8321.10—2018的规定。

8.4.1 病害 主要有细菌性角斑病、白粉病、霜霉病等。细菌性角斑病可用77%氢氧化铜可湿性粉剂225~300倍液,或6%春雷霉素可溶液剂1 000倍液喷雾防治。白粉病可用1 000亿芽孢/克枯草芽孢杆菌可湿性粉剂600~1 100倍液,或25%乙嘧啶悬浮剂500~800倍液喷雾防治。霜霉病用80%烯酰吗啉水分散粒剂1 800~2 000倍液,

或 80%代森锰锌可湿性粉剂 180~260 倍液喷雾防治。每隔 7 d 喷 1 次,连喷 3 次。

8.4.2 虫害 主要有蚜虫、潜叶蝇、白粉虱等。蚜虫可用 5%啉虫脲乳油 1 000~1 200 倍液,或 1 000~1 200 倍液喷雾防治。潜叶蝇可用 10%溴氰虫酰胺悬浮剂 450~600 倍液喷雾防治;白粉虱发生初期可用 20%异丙威烟剂 3 000~4 500 g/hm² 防治,严重时用 26%噻虫嗪水分散粒剂 2 000~4 000 倍液灌根防治。每隔 7 d 防治 1 次,连防 3 次。

8.5 适时采收

采收时间应根据品种、市场需求及生长阶段来确定。根瓜尽量早采摘,防止坠秧;盛瓜期每隔 1 d 采瓜 1 次;黄瓜苗较弱时尽量早收,苗壮时可采大瓜。

参考文献:

- [1] 马彦霞,蒯佳琳,张俊峰,等.娃娃菜尾菜堆肥发酵菌筛选[J].寒旱农业科学,2024,3(5):470-475.
- [2] 庄俊康.一个贫困县的蔬菜强县之路[N].甘肃经济日报,2012-05-17(003).
- [3] 杨丽霞.武山县洛门镇蔬菜产业高质量发展的思考[J].安徽农学通报,2021,27(18):52-54.
- [4] 杨雄.武山县蔬菜产业发展现状、存在的问题及应对策略[J].甘肃农业,2021(6):51-52.
- [5] 祁玉洁.40 亿级产业链是如何形成的[N].甘肃经济日报,2024-04-10(002).
- [6] 权建华,孙铭若,冯丽玲,等.苗期低温胁迫对番茄生长及果实畸形发生的影响[J].寒旱农业科学,2022,1(1):78-82.
- [7] 闫文涛,米兴旺,李波,等.不同保水剂对戈壁日光温室基质栽培番茄生长和产量及品质的影响[J].寒旱农业科学,2024,3(4):342-348.
- [8] 张广荣,孙述俊,文朝慧,等.黄瓜瓜类蚜传黄化病毒的检测与分析[J].寒旱农业科学,2023,2(11):1074-1078.
- [9] 中华人民共和国农业部.无公害食品 设施蔬菜产地环境条件:NY 5294—2004[S].北京:中国标准出版社,2004.
- [10] 生态环境部,国家市场监督管理总局.农田灌溉水质标准:GB 5084—2021[S].北京:中国标准出版社,2021.
- [11] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.农药合理使用准则(十):GB/T 8321.10—2018[S].北京:中国标准出版社,2018.
- [12] 中华人民共和国农业部.农药安全使用规范 总则:NY/T 1276—2007[S].北京:中国标准出版社,2007.
- [13] 中华人民共和国农业部.肥料合理使用准则 通则:NY/T 496—2010[S].北京:中华人民共和国农业部,2010.