



王琳,刘通,林宝祥,等. 黑龙江省大棚番茄高效生产栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 2024(3):120-123.

黑龙江省大棚番茄高效生产栽培技术

王琳,刘通,林宝祥,王娟,王雪

(黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:为提高黑龙江地区大棚番茄种植的科学化、专业化和标准化栽培技术水平,以种植高品质番茄为切入点,结合现代蔬菜产业发展模式、环境、质量要求,以及番茄栽培科学技术研究的最新成果和应用技术,从大棚番茄播期、播种方法、穴盘育苗温度管理、苗床育苗温度管理和定植后肥水管理技术等进行研究,形成了黑龙江省标准化的大棚番茄栽培技术,在提高番茄产量和效益的同时,更加适应和满足现代农业生产的需求。

关键词:番茄;大棚;栽培技术

番茄是全世界普遍栽培的蔬菜之一,在世界蔬菜产业中具有重要地位。清代汪灏在《广群芳谱》的果谱附录中有记载“番柿,一名六月柿,茎似蒿。高四五尺,叶似艾,花似榴,一枝结五实或三四实。……草本也,来自西番,故名”。这是中国最早关于番茄的文字记载。由于番茄果实有特殊味道,当时仅作观赏栽培。中国栽培番茄是从20世纪50年代初迅速发展起来的,并成为主要果菜之一。目前美国、俄罗斯、意大利和中国为主要生产国,在欧美、中国和日本有大规模温室、塑料大棚及其他保护地设施栽培^[1]。随着我国番茄产业的不断壮大,中国现已成为番茄最大的生产国,国家对番茄产业的发展也愈加重视。

我国地域辽阔,自北向南横跨五个温度带,各地普遍种植,不同地域气候差异较大,番茄的种植基本实现周年生产,一年四季均可满足市场需求^[2-3]。据统计,我国的番茄产量在2007年已经达到3 600万t,到2021年我国番茄产量已达到6 609万t,与2007年同期产量相比增长83.58%^[4]。从数据可知,中国番茄产业在这十几年来得到极其迅速的发展,目前我国番茄种植面积已跃居世界首位。在国际贸易中,我国番茄出口价格指数虽然呈现出稳步增长的发展态势,但是出口的番茄质量相对较低,这是由于我国在番茄育种工作中,所利用的优势基因依然来源于其他国家的番茄品种,很难进入高端市场,同时我国番茄生产过程中缺少标准化生产模式,在遇到极端天气状况

时难以应对,虽然能做到周年供应,但是遇到集中上市期时,价格依然走低^[5-6]。

黑龙江省作为我国种植番茄六大优势产区之一,在番茄生产方面有着资源、环境、地理、技术等很多优势,也是番茄生产、出口和加工大省,对黑龙江省调整农业产业结构,实现农业增效、农民增收,以及加快社会主义新农村建设进程均起到了非常重要的作用^[7]。

黑龙江省番茄生产的主要方式是棚室生产,在产业发展中占绝对优势的生产模式,虽然黑龙江省大棚番茄种植面积不断增加,不同生产主体采用的生产技术方式各有优势,但从番茄产业发展的整体来看,还存在诸多问题。如过量施入化肥农药、病虫害加重、产品农药残留超标,安全性差等。现有的番茄生产技术不能完全满足产业的快速发展,不能达到优质、高产、高效生产的目的,产量和品质不稳定制约了黑龙江省番茄产业发展,致使番茄价格受到较大波动,阻碍了番茄种植户的积极性。

新时期我国蔬菜发展的根本目标是提质、增效、绿色发展。随着生产技术的不断更新,制定适合黑龙江省大棚番茄优质、绿色、高效生产技术模式,解决困扰生产者在番茄生产时的技术标准问题,以适应黑龙江省农业产业结构调整和蔬菜产业发展,提升黑龙江省保护地番茄高质量生产的综合技术能力,减少生产者在生产过程中盲目、低效率的探索式生产现状,提高番茄产能及蔬菜品

收稿日期:2023-09-05

基金项目:现代农业产业技术体系(CARS-23-G01)。

第一作者:王琳(1985—),女,硕士,助理研究员,从事蔬菜植物保护及抗病育种研究。E-mail:wanglin_369@163.com。

质^[8]。加强规范化技术集成与推广,力求实现产品质量高、产业效益高、生产效率高、经营者素质高、综合竞争力高、农民收入高的高质量发展的目的。

1 品种选择

选择适宜黑龙江地区土壤和气候特点,对病害具有抗性、优质、高产、商品性好、口味好、适应市场需求的品种。春季栽培应选择耐低温、弱光、早熟、对病虫害多抗的品种(主要抗叶霉病、灰霉病),如东农 715、东农 712。秋季延后栽培应选择高抗病毒病(主要抗黄化曲叶病毒病、番茄斑萎病毒病);高产、耐热、耐储运品种,如浙粉 702、农博系列和金鹏系列。

2 培育壮苗

2.1 育苗设施的选择

根据季节利用不同日光温室、塑料拱棚、防虫防雨棚、连栋温室等设施进行育苗时,要求设施坚固,抗灾能力强,并具备一定的环境调控能力,能够调节温度、湿度、光照及防虫、防雨等。

2.2 基质的配制

选择无病虫害源的肥沃田土、腐熟农家肥、草炭、复合肥等,按一定比例配制营养土,营养土要求疏松、保肥、保水、营养全面。孔隙度约 60%,pH6~7。

2.3 种子处理

包衣种子无需处理,可直接播种。常规种子采用温汤浸种或 100 倍福尔马林水溶液浸种消毒 15~20 min,消毒后的种子用清水浸泡 8~12 h 后洗净,用湿布包裹好在温度 28~30 ℃,相对湿度 90%以上环境内催芽,每天用温水洗 1 次,当 70%种子露白即可播种。

2.4 播种

2.4.1 播期 根据季节适时播种。春茬于定植前 55~65 d 播种,秋茬于定植前 35~40 d 播种。

2.4.2 播种方法 穴盘播种每穴播 1 粒种子。苗床播种,播种前苗床浇足底水,湿润至床土深 10 cm。水渗下后用药土薄撒一层,找平床面,将种子均匀撒播。

播种后覆药土 0.8~1.0 cm。播种后覆盖塑料薄膜或无纺布等材料保湿,当种子达到 50%~60%子叶拱出时及时揭掉覆盖物。

2.5 苗期管理

2.5.1 温度 夏季育苗宜用遮阳网降温,穴盘育苗温度管理按表 1 执行,苗床育苗温度管理按表 2 执行。

表 1 番茄穴盘育苗温度管理

时期	日温/℃	夜温/℃
播种至出苗	25~32	20~22
出苗至炼苗前	20~25	12~20
炼苗期(定植前 5~7 d)	15~20	8~10

表 2 番茄苗床育苗温度管理

时期	日温/℃	夜温/℃
播种至出苗	25~32	20~22
出苗至分苗前	20~25	12~20
分苗至缓苗	25~30	16~20
缓苗后至炼苗前	20~25	12~16
炼苗期(定植前 5~7 d)	15~20	8~10

2.5.2 水肥 植株浇足分苗水,以后根据育苗季节和墒情适时浇水,炼苗期控制浇水,土壤湿度不宜过高。根据植株生长情况,及时喷施平衡肥(N:P₂O₅:K₂O=20:20:20)。

2.5.3 光照 番茄是喜光性作物,冬春育苗,正值低温弱光季节,应增强光照。遇连续阴雨天要及时补光,可采用补光灯、反光膜等增光设施,夏季育苗时还应注意遮光降温。

2.5.4 分苗 番茄耐移栽,由于花芽分化的连续性,在育苗过程中不宜多次分苗,提倡一次分苗和早分苗。苗床播种时,秧苗 1~2 片真叶时应及时分苗,最晚在 2~3 片真叶花芽开始分化前完成分苗,可分苗于 8 cm×8 cm 的营养钵中。

2.5.5 壮苗 番茄春茬生理苗龄 6~8 片真叶,秋茬生理苗龄 4~5 片真叶;子叶肥厚平展,叶色深绿,节间短,茎较粗壮,根系发育好,侧根多呈白色。

3 整地施肥

3.1 施足底肥

结合旋耕撒施腐熟农家肥 52.5~75.0 t·hm⁻²,配施磷酸二铵 300~375 kg·hm⁻²,硫酸钾 300~375 kg·hm⁻²,翻耕深度为 20~30 cm。

3.2 作畦、铺带、覆膜

地块可作高畦,畦面宽 70~100 cm,畦沟宽 40~50 cm,畦高 20~25 cm。畦面平整后铺设滴灌带 2 条,最后覆盖地膜。

4 定植

春茬番茄在定植前 30 d 扣棚暖地,秋茬番茄在前茬作物收获后,及时清理田园,可采用高温闷棚或药剂熏蒸作消毒处理。春茬栽培,棚内 10 cm 土温稳定通过 10 ℃后定植;秋茬栽培,7 月上旬前完

成定植。春茬番茄保苗 3.30 万~5.25 万株·hm⁻²，秋茬番茄保苗 3.60 万~4.20 万株·hm⁻²。番茄定植后需浇透水，及时封埯。

5 定植后管理

5.1 温度

春茬番茄定植后到第一穗果膨大前，白天温度 25~30℃，夜间温度不低于 12℃；番茄第一穗果膨大后白天温度 25~32℃，夜间温度不低于 12℃；当外界夜温高于 15℃ 时，需要昼夜通风。秋茬番茄定植后，当外界最低气温达到 8~10℃ 时，关闭通风口。

5.2 肥水管理

番茄第一穗果开始膨大时，追施速溶肥 75~105 kg·hm⁻² (N:P₂O₅:K₂O=20:20:20)，叶面应喷施钙肥；以后每穗果开始膨大时，追施高钾型水溶性肥 75~120 kg·hm⁻²，叶面喷施中微量元素叶面肥。根据土壤墒情，适时浇水。

5.3 保花保果

番茄开花期使用 2,4-D 蘸花或用番茄灵喷施处理花穗；或当植株 20% 开花时，可每 667 m² 采用 1 箱熊蜂授粉或使用振动授粉器授粉。

5.4 植株调整

番茄具有茎叶繁茂、分枝力强、生长发育快的特性，因此要及时吊蔓，防止植株倒伏，并有利于通风透光。宜采用单秆整枝，只保留主干，将叶腋内长出的侧枝全部摘除。春茬栽培保留 4~6 穗果，在最后一穗果上，留 2 片叶摘心。秋茬栽培保留 2~3 穗果，在最后一穗果上，留 2 片叶摘心。

6 病虫害防治

坚持“预防为主，综合防治”的原则，优先使用农业防治、物理防治、生物防治。

6.1 农业防治

番茄与非茄科蔬菜作物轮作，加强棚内温、湿度管理，秋季收获结束后，彻底清洁大棚，清除农业生产废弃物，通过耕翻整地等农事操作，降低病虫害基数。

6.2 物理防治

物理防治可采用防虫网阻隔害虫；黄、蓝板诱杀或者覆盖银灰色地膜趋避害虫。

6.3 药剂防治

6.3.1 主要病害防治 番茄苗期病害防治可采用 99% 恶霜灵 2 000 倍液处理苗床，代森锰锌 600 倍液喷施，霜霉威 600 倍液喷施等药剂防治苗期猝倒病和立枯病。可用 75% 百菌清 600 倍液，64%

杀毒矾 400 倍液，10% 氟塞唑吡乙酮 3 000 倍液，1 000 亿活菌·g⁻¹ 枯草芽孢杆菌 600 倍液，0.5% 小檗碱 200 倍液等药剂防治晚疫病。可用 2% 武夷菌素 200 倍液，6% 春雷霉素 400 倍液等药剂防治叶霉病。灰霉病的防治可用 50% 啶酰菌胺水剂 2 000 倍液，3 亿 CFU·g⁻¹ 哈慈木霉菌 500 倍液，1 000 亿活菌·g⁻¹ 枯草芽孢杆菌 600 倍液等药剂防治。病毒病的防治可用 0.5% 氨基寡糖素 600 倍液，0.5% 菇类蛋白多糖 300 倍液，8% 宁南霉素水剂 800~1 000 倍液，病毒 A 200 倍液等药剂防治。

6.3.2 主要虫害防治 虫害的防治可用 3% 啶虫脒 2 000~3 000 倍液，2% 吡虫啉缓控释颗粒剂 2 粒·株⁻¹，溴氰菊酯乳油，0.3% 苦参碱 200~300 倍液，3% 印楝素 2 000~3 000 倍液等药剂防治蚜虫。可用丽蚜小蜂 3 万头·hm⁻²，2% 吡虫啉缓控释颗粒剂 2 粒·株⁻¹ 等药剂防治粉虱。

7 结语

黑龙江地区大棚番茄生产中，随着产业结构的不断调整，规模化生产方式的建立，产品流通循环，主要病害的变化防治等问题，需要生产者在生产中有针对性地选择综合抗性强、优质、高产、适应性强的品种^[9-10]。在育苗设施的选择、基质配置、穴盘选择、穴盘消毒和基质消毒等方面进行了规范化处理。根据不同播种方式按照冬春番茄穴盘育苗温度管理和冬春苗床育苗温度进行管理，将温度指标更加细化^[11-13]。同时对水肥管理、光照管理、分苗提出了相关的技术指标，以便适应科技进步，规模化和集约化生产方式的发展。同时提高工厂化育苗设施对育苗环境温度、光照、水分、施肥等条件的管理控制能力，有利于壮苗的培养，增强秧苗的抗逆性，进而为繁育优质苗提供科学依据。在栽培管理方面明确了定植时期对土壤温度的要求，定植后的温度管理按照植株不同生长阶段进行了科学合理的温度调整^[14-16]。根据科学合理的整枝方式进行植株调整，提出了保花保果的方式方法，不仅可以提高果实转色效果，减少养分的浪费，还能保证果实品质的整齐性，减少畸形果的产生^[17]。针对病虫害进行精准防控，依据生产中防治方法的多样性，完善了农业防治、物理防治、生物防治和化学防治的方法，以便生产者科学合理地制定病虫害的综合防治措施，保证蔬菜生产安全、提高品质，达到绿色生态、安全健康的目的^[18]。

参考文献:

[1] 孙永珍,贺靖,魏芳,等. “十三五”我国番茄产业发展及其国际竞争力评价[J]. 中国瓜菜,2023,36(1):112-116.

[2] 陈碧华,罗庆熙,张政. 我国设施蔬菜的生产现状、存在问题及对策[J]. 河南职业技术学院学报,2003,31(1):29-32.

[3] 张真和,马兆红. 我国设施蔬菜产业概况与“十三五”发展重点:中国蔬菜协会副会长张真和访谈录[J]. 中国蔬菜,2017(5):1-5.

[4] 王光娟. 我国设施番茄产业种植效益分析[J]. 北方园艺,2021(16):155-161.

[5] 牛艳,王晓静,陈翔,等. 中国番茄产业发展的现状问题和对策及宁夏番茄产业发展成效[J]. 黑龙江农业科学,2022(12):70-74.

[6] 曾晓娟,张驰,何艳清,等. 基于1980—2019年FAO数据的世界番茄生产状况分析[J]. 湖南农业科学,2021(11):104-108.

[7] 马兆红. 从生产市场需求谈我国番茄品种的变化趋势[J]. 中国蔬菜,2017(3):1-5.

[8] 曲红云. 黑龙江省“北菜南运”番茄春大棚高产高效栽培技术[J]. 中国林副特产,2014(2):42-44.

[9] 赵亚男,王旋,常豆豆,等. 黑龙江省番茄栽培品种对南方根结线虫的抗性评价[J]. 土壤与作物,2022,11(3):329-335.

[10] 王贤,赵丹,吴凤芝,等. 黑龙江省节能日光温室越冬番茄品种耐寒性初步评价[J]. 北方园艺,2014(21):59-65.

[11] 李慧芹,杜绍菊. 无公害大棚番茄标准化生产技术规程[J]. 热带农业科技,2014,37(4):26-29.

[12] 孙周平,富宏丹,余朝阁,等. 优质轻简高效生产技术(五)日光温室番茄优质轻简高效生产技术规程[J]. 中国蔬菜,2022(5):111-119.

[13] 李晔. 温室番茄秋延栽培管理技术[J]. 特种经济动植物,2023,26(8):125-127.

[14] 陈米会,陈春,金超. 樱桃番茄高产栽培管理技术[J]. 农技服务,2023,40(7):92-95.

[15] 杨阳. 越夏番茄栽培管理关键技术[J]. 西北园艺(综合),2023(4):10-11.

[16] 董丽华,朱红艳,尹翠,等. 不同基质栽培对日光温室番茄品质产量及经济效益的影响[J]. 北方园艺,2023(13):57-62.

[17] 任宗君. 日光温室番茄栽培技术与病虫害防治探究[J]. 安徽农学通报,2023,29(9):74-76,89.

[18] 王帅. 樱桃番茄高产高效栽培技术[J]. 吉林蔬菜,2018(8):1-2.

Efficient Production and Cultivation Technology of Greenhouses Tomatoes in Heilongjiang Province

WANG Lin, LIU Tong, LIN Baoxiang, WANG Juan, WANG Xue

(Horticultural Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: In order to improve the scientific, professional and standardized cultivation technology level of greenhouse tomato planting in Heilongjiang Region, taking the cultivation of high-quality tomatoes as the starting point, combining the development mode, environment and quality requirements of modern vegetable industry, as well as the latest achievements and application technology of tomato cultivation science and technology research. In this paper, tomato sowing time, sowing method, temperature management, seedling temperature management, seedling stage management and fertilizer and water management after planting were studied. It has formed the standardized greenhouse tomato cultivation technology in Heilongjiang Province, which can not only improve the yield and benefit of tomato, but also adapt to and meet the needs of modern agricultural production.

Keywords: tomatoes; greenhouse; cultivation technology

欢迎关注本刊微信公众号

