

张晓青,郑子松,韩琪,等. 基于休闲采摘的日光温室樱桃番茄长季节无土栽培技术[J]. 江苏农业科学,2019,47(23):147-149.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.23.035

# 基于休闲采摘的日光温室樱桃番茄 长季节无土栽培技术

张晓青<sup>1</sup>, 郑子松<sup>1</sup>, 韩琪<sup>1</sup>, 陈敬华<sup>2</sup>, 廖开志<sup>3</sup>

(1. 江苏省农业科学院蔬菜研究所, 江苏南京 210014; 2. 江苏省东海县白塔埠镇裕满园家庭农场, 江苏东海 222345;

3. 江苏省东海县蔬菜栽培技术指导站, 江苏东海 222300)

**摘要:**以椰糠为基质的无土栽培技术在蔬菜作物上被广泛使用,它可避免土传病害,提高蔬菜产品产量和品质。基于此研究了日光温室樱桃番茄无土栽培技术。从品种选择、播种育苗、壮苗培育、定植及田间管理等重要环节进行介绍,以江苏省东海地区的气候条件与生产要求为基础,形成东海县日光温室长季节樱桃番茄种植技术,为东海及周边县市设施番茄高效化生产提供参考。

**关键词:**休闲采摘;日光温室;樱桃番茄;栽培技术;无土栽培

**中图分类号:** S641.204 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)23-0147-02

近年来,人们利用日光温室、大棚等现代化设施开展农业生产,打破季节气候条件的限制,实现了农业的周年生产与农产品的长期供应。丰富市民的菜篮子,满足人们的消费需求。设施农业的生产以设施蔬菜为主,其种植面积与产量也逐年增加。截至2016年,全国设施蔬菜(不包括西甜瓜与食用菌)生产面积约370万hm<sup>2</sup>,我国虽然是设施蔬菜生产大国,但不是强国<sup>[1]</sup>。

番茄是人们日常食用的蔬菜之一,在我国从南到北被广泛栽培。有研究表明,2016—2020年我国居民对果蔬的消费量和需求量持续增加,其中番茄消费量年均增长率约为5.14%<sup>[2]</sup>。其中小果型的樱桃番茄因果实颜色丰富,色泽艳丽,方便市民采摘而备受休闲农业产业的青睐。

椰糠是目前使用较多的无土栽培基质,在甜瓜<sup>[3]</sup>、黄瓜<sup>[4]</sup>、番茄<sup>[5-6]</sup>、草莓<sup>[7]</sup>等园艺作物上被广泛使用。江苏东海地区休闲农业产业蓬勃兴起,但东海地区冬春季节外界自然气温低,不足以进行樱桃番茄生产。通过日光温室开展长季节樱桃番茄生产,可满足东海及周边县市对观光采摘消费市场的需求。笔者从2015年开始引进了以椰糠为栽培基质,在植株生长期间浇灌营养液的栽培模式,已成功种植樱桃番茄5年,取得了良好的经济、社会效益。现将日光温室樱桃番茄长季节栽培技术概括如下。

## 1 品种选择

种植的樱桃番茄是为了供应东海及周边县域的休闲采摘市场及电商平台销售的需要。因此,要求外观商品性好、品质

高、耐运输、丰产性及抗病性强的品种。如凤珠、夏日阳光、黑珍珠、黄樱桃、彩樱一号、金陵翠玉、金陵美玉等。

## 2 播种育苗

以日光温室为育苗场地,采用72孔穴盘进行育苗。

### 2.1 播期选择

在东海地区开展日光温室长季节樱桃番茄栽培,结合企业的生产计划,定于8月10—15日播种。

### 2.2 种子处理及催芽

未包衣的番茄种子表面易附着病原菌,因此播种前要进行种子消毒。种子消毒的方法主要有汤温浸种、药剂浸种。

将种子放入55℃的温水中浸泡15min,并不停搅拌。再放入10%的磷酸三钠溶液中浸泡20min,捞出水冲洗3~4次,放入25~30℃水中浸种6~8h。将浸好的种子用湿布包好,放在25~30℃下催芽。每天用自来水冲洗1次。待60%的种子萌芽时停止催芽。

### 2.3 播种

从市场上购买育苗专用基质进行番茄育苗。

穴盘装满基质,刮平穴盘以去除穴盘表面多余基质。5~10盘一摞叠起,向下按压,压出1.0cm左右深度的播种穴。把穴盘平铺到育苗床上,浇透底水。每穴播1粒种子。盖土或盖基质厚度为1.0~1.5cm。喷水至穴盘底部渗出水即可。穴盘表面再覆盖薄草帘或报纸保湿。

### 2.4 培育适龄壮苗

番茄幼苗能否形成壮苗,影响着后期生产的产量和质量。在育苗期间主要是控温控湿,防止幼苗徒长,促进花芽分化。出苗前控制育苗室内温度28~30℃,70%的种子出苗后适当降温,以防徒长,白天25~28℃,夜间15~16℃,促进根系发育。苗期尽量控水,基质不干不浇水。

## 3 定植

在日光温室内采用栽培槽方式开展番茄种植。

收稿日期:2019-09-20

基金项目:江苏省科技计划富民强县项目(编号:LYG-SZ201805)。

作者简介:张晓青(1979—),女,江苏阜宁人,副研究员,主要从事蔬菜栽培技术与推广应用。E-mail:825495927@qq.com。

通信作者:郑子松,研究员,主要从事蔬菜栽培技术与推广应用。

E-mail:jaaszhs@126.com。

### 3.1 栽培槽及定植前的准备

将温室地面整平夯实,在温室内部南、北两侧墙面100 cm处,沿南北方向,以槽内距18 cm,槽深20 cm、长800 cm的大小开挖栽培槽。2个栽培槽之间的距离为135~140 cm。在槽最下层铺上塑料布,阻隔营养液流失到地下土壤之中;塑料布上方安放导水槽,其上方再铺纱网。栽培槽之间及走道之处铺500 g/m<sup>2</sup>的无纺布。无纺布有利于田间清洁,抑制槽内杂草生长,冬季保持地温,调节温室内的空气湿度等作用。

7月底,将椰糠打碎后拌入生物菌剂、生石灰,铺到栽培槽内,用薄膜盖好每一个栽培槽。密闭整个日光温室15 d以上。定植前再用烟剂熏蒸整个温室。

定植前1 d,用水冲洗椰糠4~5 h,清洗掉椰糠中的盐分、杂质,使椰糠充分吸水蓬松,便于定植番茄幼苗。

### 3.2 适时定植

3.2.1 定植时间 结合苗龄与幼苗长势,樱桃番茄于9月15日前后进行定植。此时白天温度较高,应选择晴天15:00以后进行。

3.2.2 定植方法 定植前将番茄幼苗浇透水。定植时,在栽培槽内以株距20 cm开孔穴。每个栽培槽种植1行番茄,以利于后期的采摘。覆基质时略低于畦面,不高于番茄幼苗子叶为宜。定植过程中,及时浇透定根水,以利于幼苗快速缓苗。

## 4 田间管理

番茄定植后,经过5~7 d的缓苗期,即进入生长期。长季节栽培气温由高逐渐降低,生产上要做到前期防高温后期防低温及光照管理、植株调整、病虫害防治等。

### 4.1 肥水管理

定植后第一周只浇清水,从第二周开始以肥水一体机供应肥水,满足番茄植株生长发育的需要。将腐殖酸、氨基酸、有机水溶肥等按照6%的浓度加入水中溶解,EC值依据番茄植株生长发育期而调整:苗期为1.0 mS/cm,开花后调至1.5 mS/cm,6~7穗果后调至2.0 mS/cm,10~11穗果调至2.5 mS/cm,14穗果后调至3.0 mS/cm。再调节pH值至5.8~6.0后放入肥水一体机中待用。

在肥水供应频率上,每天从08:00开始启动肥水一体机,每次浇灌肥水5 min,间隔40 min后再浇灌第二次,使得番茄植株达到每株1.38 L/h的营养液供应量。番茄幼苗期每天浇肥水6~7次,开花坐果期每天浇5次,植株挂6~7穗果后每天浇6次。

### 4.2 温湿度管理

9月中旬定植后,白天外界气温高,设施内温度高于30℃时,要适时放风降温,保持白天温度25℃左右。10月中旬前后,外界气温开始下降,为了促进果实转红,应做好防寒保温工作,夜温保持在15℃以上。在保温的同时要注意降低空气湿度,避免诱发真菌性病害。

### 4.3 光照管理

定植后至植株活棵前,采用遮阳网进行全天覆盖。植株活棵后,在中午前后光照较强时覆盖,降低温室温度,早晚揭除遮阳网,以免光照不足影响番茄植株正常生长。

冬春季的晴天,待太阳出来后,09:00前后揭开保温被,15:00左右再盖上,确保番茄植株足够的光照。遇到连续阴雨天气,温室内部光照不足,气温偏低时,采用补光灯进行补光。若遭遇寒流天气,可在中午前后适时揭保温被增加光照。

### 4.4 植株调整

采用吊蔓栽培、单干延伸整枝方式,将尼龙绳下部绑在番茄茎基部,上部绕在铁钩上,挂在铁丝上。植株长到2 m左右高度时及时落蔓,将绕在铁钩上的吊绳放下一部分,使番茄基部的茎蔓按照同一方向躺在栽培槽内。根据生产需要,保留主茎的生长点,维持植株的长季节生长,直至次年6月在保留的最高花序以上留2张叶片摘心。

选择晴天的上午开展整枝工作。结合整枝,去除老叶、病叶等,以利于温室内部通风透光,减轻病害发生。

### 4.5 保花保果

植株开花期间,每个温室内放置1箱雄峰进行授粉,提高番茄植株坐果率。

### 4.6 病虫害防治

为实现优质、高产、高效生产,对病虫害的防治采取预防为主、综合防治的原则。本栽培模式下,重点防控番茄的黄化曲叶病毒病。生产上采用农业防治、物理防治与化学防治相结合的方式对病毒病防治。

4.6.1 农业防治 (1)培育无病虫壮苗。在清除苗床周围杂草的基础上,用60目的防虫网覆盖苗床,一旦发现病株及时拔除。(2)合理安排茬口。避开高温高湿季节定植。温室的前茬尽量是葱蒜类、芹菜、茼蒿等作物,避免与瓜类、豆类连作。

4.6.2 物理防治 (1)高温闷棚。在夏季高温季节,将栽培基质拌入杀菌剂铺到栽培槽内,密闭日光温室,通过高温灭杀虫卵与病菌。(2)设置防虫网。在温室的通风口、出入口安装60目的防虫网,有效阻止烟粉虱等虫害迁入。(3)烟剂熏蒸。幼苗定植前1周,用烟剂熏蒸整个温室。(4)张挂黄板。在温室内悬挂黄板诱杀烟粉虱成虫。每个温室悬挂30~40块,置于温室南侧及栽培槽内。及时更换,保证诱杀效果。

本栽培模式下,通过农业措施与物理防治方法,能够较好地控制温室内部的病虫害,生产上没有开展化学防治。

## 5 适时采收与采摘

进入12月上中旬前后,樱桃番茄果实陆续成熟,生产上结合休闲采摘需要及市场需求,及时分批采收,以确保商品果个头均匀,成熟适中,品质较好。对生长势旺的植株,适当延迟采收,控制营养生长,均衡供应市场。

### 参考文献:

- [1]李天来,许勇,张金霞.我国设施蔬菜、西甜瓜和食用菌产业发展的现状及趋势[J].中国蔬菜,2019(11):6-9.
- [2]马恋,陆智明,宋乃庆.中国居民果蔬消费与营养发展的趋势预测及战略思考[J].西南师范大学学报(自然科学版),2017,42(4):68-75.
- [3]肖守华,赵西,肖真真,等.以椰糠为基质的设施甜瓜无土栽培基质配方筛选[J].山东农业科学,2019,51(1):61-64.
- [4]周海霞,吴小波,李芳霞.设施黄瓜水肥一体化椰糠无土栽培培

秦江南,郭永翠,孟 潇,等. 氮肥与甲哌噻耦合对主干结果型核桃光合荧光特性的影响[J]. 江苏农业科学,2019,47(23):149-154.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.23.036

# 氮肥与甲哌噻耦合对主干结果型核桃 光合荧光特性的影响

秦江南<sup>1,3,4</sup>, 郭永翠<sup>2,3,4</sup>, 孟 潇<sup>5</sup>, 孙浩洋<sup>5</sup>, 武鹏宇<sup>2</sup>, 张 锐<sup>2</sup>

(1. 阿克苏地区林业技术推广服务中心,新疆阿克苏 843000; 2. 塔里木大学植物科学学院,新疆阿拉尔 843300;

3. 塔里木大学新疆生产建设兵团塔里木盆地生物资源保护利用重点实验室,新疆阿拉尔 843300;

4. 新疆特色果树高效优质栽培与深加工技术国家地方联合工程实验室,新疆阿拉尔 843300;

5. 塔里木大学生命科学学院,新疆阿拉尔 843300)

**摘要:**选取主干型新温 185 核桃为试材,设置氮肥与甲哌噻各 4 个梯度耦合处理,研究其对主干型核桃叶片光合荧光特性的影响。整个生育期内核桃叶片净光合速率( $P_n$ ) 在油脂转化期出现最高值,随后下降至成熟期,气孔导度( $G_s$ ) 和蒸腾速率( $T_r$ ) 均呈单峰曲线变化。硬核期核桃叶片最大荧光( $F_m$ )、初始荧光( $F_o$ ) 和最大光化学效率( $F_v/F_m$ ) 均高于油脂转化期的值。PS II 光化学淬灭系数( $q_p$ ) 在硬核期各处理较为稳定,均在 0.56~0.69 范围内变化。PS II 非光化学淬灭系数( $q_n$ ) 呈“下降—上升—下降”的变化趋势,最高值出现在果实膨大期 A<sub>1</sub>B<sub>3</sub> 处理,为 0.49。氮肥全年施入量为 3 271.73 kg/hm<sup>2</sup>、甲哌噻喷施浓度为 600 mg/L 时,可提高核桃净光合速率。

**关键词:**核桃;新温 185;氮肥;甲哌噻;耦合处理;光合特性;油脂转化期;荧光参数

**中图分类号:** S664.106 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)23-0149-06

核桃(*Juglans regia* L.) 是我国重要的干果、木本油料树种之一,具有很高的药用价值和经济价值。为实现核桃果实丰产、密植栽培、整枝简单、便于机械化操作,近年来核桃主干型逐渐成为研究热点<sup>[1-3]</sup>。然而主干型核桃由于见效快、结果早、产量高等特点,易使树体养分消耗过大,加之生产中普遍存在果农对核桃需肥规律不明确,易出现施氮不足或施氮过量 2 个极端,造成树体营养生长过慢或过旺,从而导致核桃产量和品质急剧下降<sup>[4]</sup>。甲哌噻(1,1-dimethyl-piperidinium chloride,简称 DPC)<sup>[5]</sup> 是一种能抑制植株体内赤霉素(GA)合成,控制细胞伸长和体积增大,从而构建合理树形,改善其生理特性、产量和品质的外源植物生长延缓剂<sup>[6-7]</sup>。前人多以红枣、香梨、苹果等果树为研究对象,比较甲哌噻不同喷施浓度、施用方式对果树光合性能提高的作用机理<sup>[8-10]</sup>,而关于甲哌噻对核桃叶片光合荧光特性研究较少。因此,本试验以主干型核桃的光合特性、荧光参数指标进

行研究,分析比较能提高或延长主干型核桃有效光合作用周期,以期得到最佳氮肥施入量和最适甲哌噻喷施浓度,为核桃的科学管理、提质增效提供重要理论参考。

## 1 材料与与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于新疆生产建设兵团第一师三团核桃高新生产示范园(80°03'E,40°23'N)内,地处塔克拉玛干沙漠边缘,光热资源丰富,昼夜温差大,年均气温 11℃,最高气温 43.9℃,最低气温 -27.1℃,无霜期平均 207 d,≥0℃年积温 4 620.8℃,全年太阳总辐射量 0.6 MJ/cm<sup>2</sup>,年平均日照时数 2 793.4 h,年均降水量 65 mm,年均蒸发量 2 337.5 mm,气候干燥,适宜干果生产。

### 1.2 试验材料

供试材料为 8 年生主干型新温 185 核桃,南北行向,株行距 4 m×1.5 m。供试植物生长延缓剂为张家口长城农化(集团)有限责任公司生产的 98% 甲哌噻可溶性粉剂。供试肥料为氮肥(尿素,N≥46.4%)、磷肥(磷酸一铵,N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O,12%-60%-0)、钾肥(水白金,N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O,10%-16%-26%)。

### 1.3 试验方法

试验于 2017 年核桃生育期开展,选取生长一致的主干型

术[J]. 北方园艺,2019(1):202-205.

[5] 赵国辉,张宝贤. 椰糠基质水肥一体化番茄栽培经验总结[J]. 农业科技通讯(蔬菜),2018(8):334-336.

[6] 钟 泽,杨云云,许飞飞,等. 不同施肥量对椰糠栽培番茄生长的

影响[J]. 中国瓜菜,2018,31(12):45-48.

[7] 苗妍秀,余 倩,王丹怡,等. 不同营养液配方对椰糠种植草莓品质的影响[J]. 山西农业大学学报(自然科学版),2019,39(5):68-73.

收稿日期:2018-07-17

基金项目:新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市科研课题“主干结果树形的构建与示范推广”(编号:2017YY20)。

作者简介:秦江南(1995—),男,河南南阳人,硕士研究生,研究方向为果树栽培。E-mail:1043207489@qq.com。

通信作者:张 锐,博士,教授,研究方向为核桃高产栽培及分子育种。E-mail:zhrgh@163.com。