

冀北山区水果型彩椒槽式基质栽培技术

刘斯超¹ 王玉宏¹ 李兵^{1*} 王玉斌² 房连合¹ 郑鹏婧¹ 周志杰³

(¹ 承德市蔬菜技术推广站, 河北承德 067000; ² 承德市农产品加工服务中心, 河北承德 067000; ³ 承德市蔬菜科学研究所, 河北承德 067000)

水果型彩椒采用循环式水肥一体化模式, 可进行长季节栽培, 节省了换茬所需的费用, 且商品供应连续无断档, 市场占有率高。

冀北承德海拔梯度起伏, 夏秋季节凉爽, 冬春季节光照充足, 非常适合发展设施蔬菜。自 2004 年起, 承德将彩椒引入到越夏冷棚栽培, 曾凭借其优异品质, 独有资源, 一度大量销售到北京及南方城市, 取得良好的经济效益。但是随着全国彩椒栽培的不断发展, 冀北彩椒产区的主要销售市场已经趋于饱和。在此前提下, 承德产区的生产出现细分, 彩椒的蔬菜副食功能逐渐淡化, 水果保健功能越发突出。近年来, 随着清洁生产及生态栽培的发展, 水果彩椒在承德逐步兴起, 栽培面积已逾 1 333.3 hm² (2 万亩), 产品受到北京、天津、石家庄等地高端消费市场的认可。通过与传统越夏、越冬换茬栽培相比较, 同样是 8~10 个月的采收期, 采用现代槽式基质栽培, 商品供应连续无断档, 市场占有率高, 而且可以节省换茬所需的种苗、人工等费用 3 000~5 000 元, 在平均每 667 m² 产量 9 000 kg 的基础上可实现经济效益 4 万余元 (2016 年)。现将彩椒槽式栽培技术介绍如下。

1 基础条件

1.1 设施要求 为方便生产管理, 采用槽式基质

刘斯超, 男, 硕士研究生, 主要从事蔬菜栽培与生理, E-mail: 1036689066@qq.com

* 通讯作者: 李兵, 男, 推广研究员, 主要从事蔬菜栽培与推广, E-mail: libing219@126.com

收稿日期: 2017-03-30; 接受日期: 2017-06-10

基金项目: 河北省现代农业产业技术体系蔬菜创新团队项目 (HBCT2013050208), 河北省农业综合开发土地治理科技推广项目

栽培的日光温室要求南北跨度不小于 8 m, 脊高不低于 4 m, 且距南部 0.5 m 处高度不低于 1 m, 东西延长不小于 60 m。内部地面平整, 铺设塑料透水地布, 促进清洁生产, 减少杂草丛生, 南北方向要有 5°~10° 的坡度, 便于回水管道回水。

1.2 营养液循环系统 营养液循环系统主要由储液池、营养液流动系统构成。在温室边角处建造一个储液池, 依照棚室面积计算容量大小, 每 667 m² 不低于 10 m³。营养液流动系统主要由供液管道、水泵、调节流量的阀门、滴管组成的供液系统和回水管道构成 (图 1)。所有管道均为塑料管道, 以防止生锈腐蚀。

1.3 栽培槽模式 目前用于生产的栽培槽主要有 2 种 (图 1), 图 1-a 和图 1-b 的差异主要集中在栽培槽的类型上。图 1-a 为单个塑料小槽, 横断面

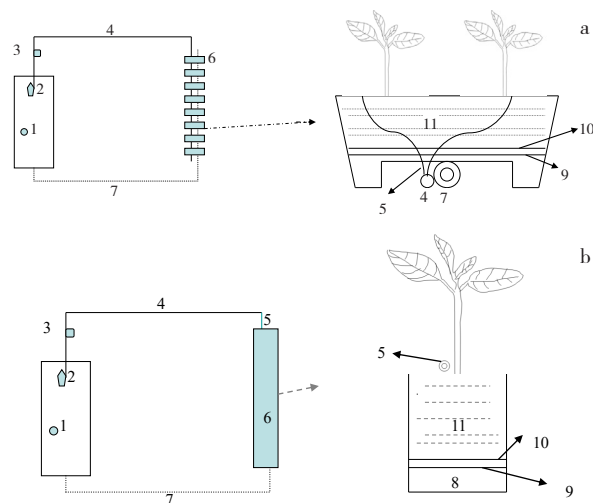


图 1 槽式栽培系统结构示意图

1, 搅拌器; 2, 水泵; 3, 过滤网; 4, 进水管; 5, 滴灌管道; 6, 种植槽; 7, 回水管; 8, 导流板; 9, 过滤网; 10, 过滤膜; 11, 基质。

为等腰梯形,上口宽 25 cm,长 50~70 cm,高 15 cm,栽培槽按 (0.4~0.5) m × (1.2~1.5) m 的行列间距摆放,每槽定植 2 株,槽内株距 40 cm。图 1-b 是相对简易的栽培槽模式,是对原有砖槽系统的进一步改进,槽宽为 20~25 cm,高 15~20 cm,槽内单行种植,株距 40 cm,布局时根据棚室跨度设计栽培槽的长度。这两种栽培槽都有相应的过滤网和过滤膜等基本结构,以促进营养液和水分的回流。

1.4 栽培基质选配 栽培基质可选用珍珠岩、河沙、炉渣、蛭石等无机基质与椰糠、秸秆、稻壳、草炭、菇渣等有机基质按一定比例进行混合。目前常用的基质配比主要有:草炭、炉渣、河沙按 4:3:3 混合(体积比,下同),泥炭、炉渣、蛭石按 4:4:2 混合。复合基质容重一般在 $0.3 \sim 0.8 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$; EC 值 $\leq 0.8 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。使用前 7 d(天)用 96% 恶霉灵可湿性粉剂 3 000 倍液对基质进行消毒处理。经高温晾晒、药剂消毒后,基质可以重复使用。

2 栽培技术要点

2.1 品种选择 根据当地土壤和气候特点,宜选用抗病性强、耐寒、耐热、耐弱光、连续坐果性强、耐贮运、商品性好的品种。目前当地主栽水果型彩椒品种有京研彩椒(新橙星 2 号、紫星 2 号、黄星 1 号、红星 2 号)、瑞克斯旺红黄橘三色椒(Triora RZ、Trirosso RZ、Triello RZ)、金冠 RZ 等。

2.2 适时播种 冬春茬可在 8 月中旬至月底之间播种,9 月移栽,11 月中旬进入采收期;夏秋茬可在 3 月中旬至月底之间播种,4 月移栽,5 月即可进入采收期;根据市场需求,一次定植可连续采收 8~10 个月。

2.3 培育壮苗 选用 50、72、128 孔的穴盘育苗。育苗基质按草炭:蛭石:腐熟牛粪为 2:1:0.25(体积比)的比例进行配制,使用前两天用 96% 恶霉灵可湿性粉剂 3 000 倍液进行消毒,播种前将穴盘浇足水,待水渗下,撒薄层细土,即可播种。

播前进行温汤浸种,待种子催芽露白后进行播种,每穴播 1 粒,播后覆 0.5~0.8 cm 厚的营养土或珍珠岩。穴盘表面应及时覆盖草帘、报纸或地膜,以利保湿,注意严防高温干旱,保持白天温度在 35℃ 以下,基质相对湿度维持在 80% 左右。

2.4 苗期管理关键

2.4.1 温度 若夏秋季节播种,应做好覆膜防雨、遮阴降温、防治蚜虫、间苗蹲苗等工作。为利于通风降温,及时打开风口并掀起棚前侧薄膜。冬春季播种,需注意苗床保温,控制幼苗徒长。

2.4.2 光照 为防止光照过强,应在育苗棚上覆盖遮阳网。出苗后应尽早见光,及时间苗。

2.4.3 水肥 根据苗情、基质含水量和天气情况及时、适量浇水,夏秋季育苗每天浇 1~2 次,促进根系生长,若夜间温度较高,可喷施 0.3% 磷酸二氢钾叶面肥,防止植株徒长。

2.4.4 其他 子叶展开后在穴盘上方 20~30 cm 高度悬挂黄板诱杀蚜虫和白粉虱,并根据幼苗生长状况,喷施氯化钙 2 000 倍液预防苗期病害,培育壮苗。育成的幼苗以植株矮壮,茎粗,叶色深绿,根系发达的为好。

2.5 定植移栽 当幼苗长至四叶一心时即可定植。定植前两天每 667 m² 用 45% 百菌清烟剂 200 g 或 15% 腐霉利烟剂 250 g 熏棚杀菌消毒。定植当天先将栽培槽内基质用水浇透,将滴管插好,1 株插 1 个。定植时,要保证幼苗根坨良好,根坨表面要低于基质表面 1 cm,定植后及时浇水。

2.6 定植后的植株管理

2.6.1 温湿度管理 温室内白天温度保持 26~30℃,夜间 15~18℃;坐果后提高温度,白天保持 25~28℃,夜间 15~20℃;空气湿度为 55%~70%,湿度不可过大,否则易引发病虫害。中午阳光充足、温度高时要及时通风,可通过遮阳网和水帘来调节棚室温湿度。严寒时要及时覆盖草帘及棉被,并使用加温设备,保证植株生长对温湿度的要求。基质温度保持在 15~22℃ 为宜,温度过高时,可以通过增加浇水次数降温;基质温度过低时则减少浇水,或者给营养液加温浇温水。

2.6.2 营养液配制及管理 定植后 7 d(天)不浇营养液,清水灌溉促进缓苗。缓苗后即可进行营养液灌溉。水循环式供液,随配随用,目前当地椒类营养液多采用山崎椒类配方,日本园试、霍格兰、山东农业大学、华南农业大学的通用配方在不同园区和基地也都有使用,具体配方参照表 1、2。用量根据彩椒不同的生长时期、生长状况及天气情况等进行调整。pH 值控制在 5.8~6.2; EC 值定植后

到初花期控制在 $1.8 \sim 2.0 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$, 生长期 $2.0 \sim 2.2 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$, 开花结果期 $2.2 \sim 2.8 \text{ mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。营养液供给时间主要集中在白天, 夏季 6:00~18:00, 春秋季 8:00~17:00, 冬季 9:00~16:00。不同季节, 在供液的跨度时间内, 根据作物生长时期和天气状况调整供液时间。一般夏季植株蒸发量大, 供液时间长, 频率多, 每小时供液 8~10 min (分); 冬季气温低, 光照弱, 每两小时供液 8~10 min (分); 春秋季节, 每小时供液 5~8 min (分)。冬季营养液水温不可过低, 可使用加热管等对营养液进行加温, 调控水温到 $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上为宜。冬季和阴雨天气可减少供液量和供液频率。

表 1 彩椒营养液配方大量元素 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$

| 化合物名称 | 日本园试配方 | 山崎椒类配方 | 霍格兰配方 | 山东农业大学配方 | 华南农业大学配方 |
|-------|--------|--------|-----------|----------|----------|
| 硝酸钙 | 950 | 354 | 945 | 910 | 472 |
| 硫酸钾 | 810 | 607 | 607 (硝酸钾) | 238 | 404 |
| 磷酸二氢铵 | 155 | 96 | 115 | 185 | 100 |
| 硫酸镁 | 500 | 185 | 493 | 500 | 246 |

表 2 通用微量元素配方 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$

| 化合物名称 | 配方用量 | 元素含量 |
|---------|-------|---------|
| 硼酸 | 2.86 | 0.50 |
| 硫酸锰 | 2.13 | 0.50 |
| 硫酸锌 | 0.22 | 0.05 |
| 硫酸铜 | 0.08 | 0.02 |
| 钼酸铵 | 0.02 | 0.01 |
| Fe·EDTA | 20~40 | 2.8~5.6 |

2.6.3 光照管理 光照是控制彩椒生长发育的关键因子, 植株正常生长对光照强度的要求为 3.0 万~3.5 万 lx。冬春季节, 光照较弱, 应保持棚面清洁, 并控制好覆盖棉被的时间, 尽量增加棚内光照强度及时间。夏秋季节光照过强, 则需覆盖遮阳网遮光。

2.6.4 保花保果 冬春季节, 为减少环境对于彩椒生殖生长的影响, 可采用 $25 \sim 35 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的座果灵喷雾处理, 保花保果。处理时用小喷雾器对准已开放或刚开放的花朵喷雾, 使花朵和小花梗沾满药液雾滴即可, 切勿喷在叶片和嫩梢上, 以防叶片及生长点卷曲。

2.6.5 植株管理 植株采用吊线牵引固定, 采用四干整枝。留 4 个主干, 每条主干上的 2 个分枝只保留 1 枝, 其上留 4~5 片叶, 根据植株长势情况和

对椒大小、长势留果, 全株同时可留 5~6 个椒, 及时疏花疏果, 尤其要及早疏掉畸形果。后期留果也要根据植株长势而定, 长势旺的植株每次留 4~6 个果, 苗小、僵苗的留 2 个果或不留果。摘果后, 及时去掉下部老叶, 加强通风和促进营养积累与吸收。

2.7 主要病虫害防治 槽式栽培水果彩椒常见的病害主要有病毒病、猝倒病、疫病等。首先, 应加强种子消毒, 催芽前先用 1.05% 次氯酸钠溶液浸泡种子 20~40 min (分) 进行杀菌消毒。加强温室管理, 及时清理病株, 并进行叶面追肥增加植株营养, 增强植株抗病性。其次, 定植前通过高温闷棚和百菌清烟剂熏蒸消除温室内潜在病菌。药剂防治病毒病, 可用 8% 宁南霉素水剂 60 mL + 0.136% 赤·吡乙·芸苔 (碧护) 可湿性粉剂 3 g, 或 0.5% 香菇多糖水剂 200 mL + 0.136% 赤·吡乙·芸苔 (碧护) 可湿性粉剂 3 g, 7 d (天) 喷施 1 次, 连续喷施 3~4 次。猝倒病、疫病可用 56% 嘧菌酯百菌清悬浮剂 1 000~1 200 倍液, 或 72.2% 霜霉威盐酸盐 (普力克) 水剂 600~1 000 倍液喷雾防治。

虫害主要有蚜虫、白粉虱、烟青虫等。防治虫害可引进白粉虱天敌, 如丽蚜小蜂或草蛉; 根据白粉虱等害虫对黄色的敏感性, 在温室内悬挂黄板, 黄板长时间使用后, 刷层机油继续使用, 效果明显。药剂防治主要以喷雾和熏蒸方式为主。喷雾: 当叶片有成虫活动时, 可选用 99% 矿物油乳油 200~300 倍液, 或 10% 吡虫啉可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 25% 噻嗪酮可湿性粉剂 2 500 倍液, 或 1.8% 阿维菌素乳油 2 000 倍液, 对彩椒叶片正背两面均匀喷雾, 7 d (天) 喷 1 次, 连续 3~4 次, 几种药剂应交替轮换使用, 提高防治效果, 避免产生抗药性。熏蒸: 首先将棚室封闭, 每 667 m^2 用 35% 吡虫啉烟雾剂 200 g, 或 3% 高效氯氰菊酯烟雾剂 250~350 g, 或 20% 异丙威烟雾剂 250 g, 熏蒸大棚, 消灭温室内越冬成虫, 5~7 d (天) 熏 1 次。

2.8 适时采收 当彩椒膨大后开始转色时进行采收, 采收标准以果实整体端正、色彩鲜艳、无畸形、单果质量 160~260 g 为最佳。采收时间一般选择在清晨, 避开高温时段。采摘时, 用剪刀将果柄剪下, 轻拿轻放, 防止机械损伤, 以延长贮藏及保鲜时间。