

设施钢架拱棚西瓜套种番茄优势与栽培技术*

王燕¹, 殷学云^{2**}, 王舒亚³, 朱朝霞⁴, 邱欣⁴

(1. 肃州区上坝镇农业农村综合服务中心, 甘肃 酒泉 735005; 2. 甘肃省酒泉市肃州区蔬菜技术服务中心, 甘肃 酒泉 735000; 3. 甘肃省农业大学干旱生境作物学国家重点实验室, 甘肃 兰州 730070; 4. 肃州区泉湖镇农业农村综合服务中心, 甘肃 酒泉 735099)

摘要: 甘肃地区充分利用当地气候特点和钢架拱棚设施优势, 构建了西瓜套种番茄立体栽培模式。该文从栽培优势、栽培技术要点等方面, 总结了西瓜套种番茄立体栽培模式, 旨在提高当地农民的收入。

关键词: 钢架拱棚; 西瓜套番茄; 优势; 栽培技术

中图分类号: S663.1; S628

近年来, 甘肃省酒泉市肃州区依托独特的气候优势, 大力发展钢架拱棚蔬菜生产种植, 2025 年新建各类钢架拱棚 5000 亩以上 (1 亩 = 1/15 hm²), 钢架拱棚累计面积已达到 3.6 万亩。针对当地春季多风、夏热秋凉、冬寒的气候, 有效补充了日光温室生产断档期蔬菜供应, 保障了生产稳定, 提升了蔬菜糖度与商品性, 通过套种、多茬种植, 利用率较露天提升 40% ~ 60%, 亩年产量达 11000 kg; 配套滴灌系统, 节水 40% ~ 50%; 肥料利用率提升 15% ~ 20%, 亩节省肥料 20 ~ 30 kg。

1 西瓜套种番茄栽培模式优势

1.1 提高资源利用效率

全年生产周期延长 30 ~ 40 天, 光热资源高效利用。西瓜定植初期植株矮小, 番茄套种于行间 (5 月下旬) 时, 可借助西瓜叶片遮阳降温, 缓解番茄缓苗期高温胁迫; 西瓜采收后 (6 月上中旬), 番茄快速生长, 单位面积产值较单种西瓜提升 50% ~ 70%。西瓜生长期需肥集中于膨瓜期, 番茄需肥高峰在坐果后, 需肥时段错开, 避免了养分竞争; 西瓜灌溉后土壤墒情能为番茄缓苗提供基础, 减少重复浇水, 水肥利用效率提升 15% ~ 20%。

1.2 提升经济效益

西瓜 (6 月上中旬采收) 避开露地西瓜集中上市期, 地头价较露地西瓜高 0.5 ~ 1.0 元/kg; 番茄 (8—10 月采收) 覆盖秋季蔬菜供应缺口, 后期 (9—10 月) 价格稳步上涨, 西瓜套番茄平均亩产值可达 3 万元左右, 较单种西瓜 (亩产值 1.2 万翻倍)。规避单一作物市场价格波动风险, 抗市场风险能力增强。

2 栽培技术要点

2.1 栽培设施

钢架拱棚长度 50 ~ 80 m, 跨度 8 m, 肩高 1.5 m, 顶高 3 m, 拱间距 1 m, 拱棚设 2 道侧风口 (每侧在地面以上 0.5 m 到肩部 1.5 m 处留活动膜作为放风口)、2 道裙膜 (大棚两侧风口下部设置 0.5 m 高裙膜, 防止放风时“冷风灌根”问题)、1 道进

出门 (端面 1 侧安装滑动平移门或推拉门 1 套, 规格为 $\phi 25$ mm $\times$ 1.5 mm 热镀锌钢管焊接)。拱棚骨架为轻钢结构, 采用符合国家行业标准的热镀锌钢管, 拱杆规格 $\phi 32$ mm $\times$ 1.5 mm, 间距 1 m, 纵梁 $\phi 25$ mm $\times$ 1.5 mm, 沿棚走向安装 5 道。

2.2 栽培茬口与品种选择

每周年可生产 2 茬瓜菜, 第 1 茬种植西瓜, 2 月 25 日采用穴盘无土基质播种育苗, 3 月 20 日左右移栽, 6 月中旬上市, 6 月下旬拉秧^[1]。第 2 茬种植番茄, 于 5 月 20 日左右 (西瓜膨大期、上市前) 在西瓜株间移栽番茄, 番茄于 4 月上旬播种育苗。西瓜、番茄共生期 30 天。西瓜品种一般选用‘京欣’系列, 如超甜抗裂‘京欣’‘京欣 2 号’等^[2], 番茄一般选用‘金涛 7 号’‘金旺 10 号’等。

2.3 定植前准备

定植前清除棚内杂草、植株残体, 翻耕 1 遍土壤浇水补墒, 3 ~ 7 天后起垄覆膜。同时每亩施用优质农家肥 8 m³, 磷二铵复合肥 40 kg, 生物菌肥 200 kg^[2]。移栽定植西瓜前 7 天起垄, 8 m 跨度钢架拱棚共起 5 垄, 垄面宽 1.0 m, 水沟宽 0.6 m, 垄高 25 cm, 垄起好后覆盖 1.4 m 黑色地膜。

2.4 定植及管理

2.4.1 移栽定植

西瓜双行错位定植, 株距 35 cm, 行距 30 cm。每 2 株西瓜中间移栽 1 株番茄, 株距 35 cm, 共种植 10 行。

2.4.2 温度管理

西瓜定植后白天保持 25 ~ 30℃, 夜间 15℃ 以上。定植后前 3 天保持较高的温度促进缓苗, 缓苗后保持 25℃, 并注意通风, 促进根系生长^[3]。番茄移栽后白天 28 ~ 30℃、夜间 15 ~ 20℃, 高温时开启两侧通风口; 10 月上旬遇寒潮, 加盖棚膜保温被, 防止霜冻。

2.4.3 水分管理

西瓜缓苗后, 注意及早灌水, 幼瓜乒乓球大小时灌 1 次膨瓜水, 瓜膨大期可以浇少量水。番茄缓苗后控水, 第 1 穗果长至核桃大小时开始浇水, 每隔 10 ~ 15 天浇 1 次, 采用滴灌 (每亩每次浇水 15 ~ 20 m³), 保持土壤湿度 65% ~ 75%, 9 月下旬后减少浇水, 避免低温高湿烂果, 全生育期共浇水 10 次。

2.4.4 施肥管理

西瓜栽培过程中, 每亩施入腐熟的农家肥 5000 ~ 6000 kg,

磷酸二铵 25 kg, 微生物菌剂 100 kg。缓苗后每亩追施尿素 8 kg, 定植后 1 月, 膜侧施肥, 每亩施尿素 8 kg, 硫酸钾 12 kg。果实乒乓球大小时, 每亩施硫酸钾复合肥 22 kg, 磷二铵 15 kg, 也可根据植株长势冲施速效液体肥料。

番茄缓苗后每亩追施尿素 10 kg; 第 1 穗果膨大期追施硫酸钾 15 kg、磷酸二氢钾 10 kg; 第 2、3 穗果膨大期各追施 1 次氮磷钾复合肥 (N-P-K=10-15-20) 20 kg, 叶面喷施 0.2% 硼砂溶液 (防落花落果) 和 0.3% 钙肥 (防脐腐病), 每隔 7~10 天喷施 1 次, 连续喷施 2~3 次。第 4、5、6 穗果膨大期各追施 1 次三元复合肥 (N-P-K=5-15-25) 10 kg, 冲施壳聚糖、硝酸钙等肥料 5 kg。全生育期共追施肥料 5 次以上。

2.4.5 整枝技术

西瓜多采用双蔓整枝技术, 保留主蔓并在基层选留 1 条健壮的侧蔓, 其余及时摘除, 留瓜节位在 7~12 节, 西瓜坐稳后在 25~30 片叶处掐尖。番茄按照单杆整枝的办法, 只留主蔓结果。当侧枝长 8~10 cm 时及时摘除, 留 4~6 穗果摘心。植株长至 50 cm 时, 及时吊蔓, 绑绳松紧适度, 防止茎秆损伤。留健壮果实, 疏除畸形果、小果及病虫果^[4]。

2.4.6 授粉技术

西瓜开花期间, 选择晴天上午授粉, 取当天开放的雄花, 把花粉涂抹在雌花柱头上。在番茄开花期间, 选择晴天上午用 20~30 $\mu\text{mol/mol}$ 防落素喷花或蘸花, 有条件的可选用番茄振动棒授粉或熊蜂授粉, 保证番茄品质。

3 常见病虫害防治措施

3.1 西瓜常见病虫害防治措施

西瓜病害主要是枯萎病、白粉病等。枯萎病定植时用 50% 多菌灵、70% 甲基硫菌灵配成药土进行封穴, 每千克干土加 1 g 粉剂。发病初期, 用多菌灵或甲基硫菌灵配成 500~1000 倍液灌根部, 每株灌药液 250 mL, 每隔 10~15 天灌 1 次, 连续灌 2~3 次, 配合施用枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌等微生物菌肥或菌剂。白粉病可用 15% 粉锈宁 2000 倍液于发病初期喷雾, 每隔 7~10 天喷施 1 次, 视病情连续喷施 2~3 次。

3.2 番茄病虫害防治措施

番茄主要病虫害为白粉虱、潜麦蛾、茎基腐病、叶霉病等。蚜虫、白粉虱用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2000 倍液喷雾。番茄潜麦蛾可采用灯光诱杀、三角形诱捕器、番茄潜叶蛾迷向散发器等物理防治措施, 在番茄潜叶蛾发生期, 可每亩使用 5% 阿维菌素乳油 (20 mL)、3% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐水乳剂 (40 mL) 喷雾防治。番茄茎基腐病可在病部涂抹 50% 福美双可湿性粉剂 200 倍液。使用络氨铜或霜霉威盐酸盐进行植株喷淋结合灌根进行防治。番茄叶霉病用 40% 氟硅唑乳油 8000 倍液喷雾。

4 推广应用实例

该生产模式固定资产每亩总投入 14000 元, 按照折旧年均分摊 2700 元, 三种栽培模式相同。主要包括钢架拱棚建设投入 10000 元, 10 年折旧, 每年分摊 1000 元, 棚膜 2000 元, 每隔 2 年更换 1 次, 每年分摊 1000 元, 灌溉设备 (含滴灌带、水泵等) 2000 元, 5 年折旧, 每年分摊 400 元, 耕作机械租赁每年 300 元, 包括深耕、起垄等。生产费用成本三种栽培模式各有不同, 主要包括种苗、农资、水电费、人工费等其他成本详见表 1。

表 1 西瓜套番茄年度亩投入生产费用成本及生产效益表
单位: 元

栽培模式	总收入	合计	总成本					纯收入
			固定成本 (折旧分摊)	种苗	农资	人工	其他	
西瓜套番茄	27000	12020	2700	3720	2800	2200	600	14980
单种西瓜	12400	7740	2700	1560	1880	1200	400	4660
单种番茄	16800	9060	2700	1680	2380	1800	500	7740

5 结语

西瓜套种番茄模式充分利用钢架拱棚的光热和空间资源, 通过错峰需肥、互补环境调控, 实现了周年高效生产。该模式显著提高了土地产出率 and 经济效益, 同时增强了应对市场价格波动的能力, 是西北干旱半干旱地区设施农业提质增效的典型范例。在实际推广中, 应着重把控共生期的温湿度管理和水肥协调, 并加强病虫害绿色防控, 以确保稳产优质。未来可结合水肥一体化、智能化环境监控等现代技术, 进一步提升该模式的标准化和规模化水平, 为区域乡村振兴提供有力的产业支撑。

参考文献

- [1] 葛亮, 殷学云. 塑料大棚西瓜——豇豆高产高效栽培技术 [J]. 吉林蔬菜, 2016, (8): 8-9.
- [2] 殷学云, 葛亮, 毛德新, 等. 钢架拱棚砂石地西瓜栽培模式及管理技术 [J]. 农业工程技术, 2013, (22): 72+74+76.
- [3] 殷学云, 高龙, 葛亮, 等. 几种瓜类蔬菜的整枝技术 [J]. 农业工程技术, 2014, (28): 66+68+70.
- [4] 刘建国, 彭锋. 玉门市西瓜套番茄高效栽培技术 [J]. 甘肃农业科技, 2007, (9): 61-62.

* 项目支持: 甘肃省乡村振兴专项——技术创新引导计划 (24CXNA015)。

作者简介: 王燕, 甘肃酒泉人, 本科, 农艺师, 研究方向: 现代特色农业新技术、新品种推广。

** 通信作者: 殷学云, 农业推广研究员, 主要从事戈壁设施蔬菜栽培技术示范、推广工作。

[引用信息] 王燕, 殷学云, 王舒亚, 等. 设施钢架拱棚西瓜套种番茄优势与栽培技术 [J]. 农业工程技术, 2026, 46(18): 100-101.