

戈壁日光温室西葫芦—菜豆有机生态型无土栽培技术

殷学云¹ 张国森¹ 刘 华^{2*}

(¹ 甘肃省酒泉市肃州区蔬菜技术服务中心, 甘肃省现代瓜菜产业技术体系肃州区域试验站, 甘肃酒泉 735000; ² 甘肃省经济作物技术指导站, 甘肃兰州 730000)

甘肃酒泉以有机生态型无土栽培为主推技术, 利用戈壁日光温室进行西葫芦—菜豆(架豆)生产, 该模式共生产3茬蔬菜, 每667 m²总产量达32 000 kg, 产值8.14万元, 较常规单一栽培西葫芦增收28%。目前该模式已成为酒泉市戈壁日光温室蔬菜的主要生产模式之一。

近10年来, 甘肃省酒泉市依托中国农业科学院蔬菜花卉研究所、甘肃省农业大学、甘肃省经济作物技术指导站等科研院所的技术力量, 充分发挥有机生态型无土栽培技术优势, 将戈壁、石滩、荒漠等非耕地开发利用与发展日光温室蔬菜产业结合起来, 取得了显著成效。截至2019年底, 酒泉地区戈壁日光温室总面积已达1 860 hm²(2.79万亩)。在多年的生产实践中, 肃州区蔬菜技术服务中心在优化戈壁日光温室结构的同时, 在栽培模式方面进行了创新和改进, 进一步提高了单位面积蔬菜产量和效益。例如西葫芦—菜豆(架豆)有机生态型无土栽培模式, 该模式共生产3茬蔬菜, 每667 m²总产量达32 000 kg, 产值8.14万元, 较常规单一

栽培西葫芦增收28%。目前该模式已成为酒泉市戈壁日光温室蔬菜的主要生产模式之一, 年种植面积533 hm²(7 995亩), 占当地日光温室蔬菜栽培总面积的28.6%。

1 西葫芦套种架豆生产模式的优势

日光温室西葫芦—架豆有机生态型无土栽培模式的优势为: 一是充分利用西北地区冬季寒冷、夏季炎热的气候条件, 结合西葫芦喜光、架豆夏季耐热的特性, 使温室内环境条件更加有利于西葫芦和架豆生长; 二是在西葫芦生长后期, 将架豆直播在西葫芦株间, 架豆结荚盛期西葫芦已拉秧, 两者生长互不影响, 有效增加了单位面积产量和效益。

2 生产成本及经济效益

日光温室西葫芦—架豆有机生态型无土栽培模式共生产3茬蔬菜: 第1茬西葫芦10月定植; 第2茬架豆于翌年2月套种在西葫芦株间, 西葫芦6月上旬拉秧, 架豆7月中旬拉秧; 第3茬西葫芦于8月定植, 12月中旬拉秧。以种植1 000 m²计算, 第1茬西葫芦产量27 500 kg, 产值6.5万元; 第2茬架豆产量3 000 kg, 产值1.7万元; 第3茬西葫芦产量17 500 kg, 产值4.0万元。3茬蔬菜总产量48 000 kg, 总产值12.2万元, 折合每667 m²产量32 000 kg, 产值8.14万元。生产成本主要包括种苗、农药、有机肥、栽培基质、化肥、水费、电费、棚膜和棉帘折旧以及人工工资等, 平均每667 m²生产成本为2.3万元, 扣除生产成本后每667 m²纯收入可达5.8万元, 较单种西葫芦增收1.34万元。

殷学云, 男, 推广研究员, 专业方向: 设施蔬菜生产管理与病虫害防治, 电话: 0937-2632658, E-mail: yxy09375910867@163.com

* 通信作者: 刘华, 推广研究员, 专业方向: 日光温室设施蔬菜环境调控, E-mail: 370172064@qq.com

收稿日期: 2020-04-27; 接受日期: 2020-07-01

基金项目: 国家重点研发计划项目(2016YFD0201000, 2016YFD0201005), 甘肃省科技重大专项(17ZD2NA015)

3 栽培技术要点

3.1 栽培设施

3.1.1 日光温室 日光温室墙体由混凝土一次性浇筑而成, 内置钢筋预埋件。主墙体底宽 80 cm、顶宽 60 cm、高 3.1 m, 山墙底宽 1.5 m、顶宽 1.2 m、长 100 m, 内跨 10 m, 脊高 4.9 m, 后屋面仰角 45°, 后屋面投影 1.3 m。采用数控机床压制成型的平椭圆热镀锌钢架材料组装前屋面和后屋面, 每隔 90 cm 安装 1 根钢管, 后屋面采用 15 cm 厚的聚苯板材料覆盖。该日光温室冬季室内最高温度可达 29 °C, 在室外气温 -25 °C 时, 温室内最低温度可达 5.6 °C, 温室内地温可达 13.6 °C。遇到极端低温天气时, 可在温室内使用生物炭颗粒增温炉或者燃放增温块, 避免蔬菜受冻。

3.1.2 栽培槽 采用下挖式砂石栽培槽, 在地面开“U”形槽, 就地取材, 用挖出的块石砌槽边, 槽内径 60 cm、深 30 cm、长 900 cm, 槽间走道宽 80 cm, 栽培槽底部铺设幅宽为 140 cm 的棚膜与砂石隔开, 避免水分渗漏。

3.1.3 滴灌设施 在温室靠近水源的山墙内侧建长 750 cm、宽 150 cm、深 150 cm 左右、外露地面 50 cm、池底厚 30 cm 的半地下式蓄水池, 中间加隔墙, 粉刷要细致, 以防渗漏。蓄水池上盖木板和棚膜, 以保持水温与室内温度一致。定植前安装滴灌设施, 将滴灌软管放在基质槽的中间, 注意滴灌孔要朝上, 每个栽培槽铺设 2 条滴灌带, 滴灌带距栽培槽两边各 15 cm, 靠近作物根部。选用功率不小于 1 kW 的潜水泵加压。

3.1.4 栽培基质 提前 60 d (天) 准备好原料进行高温发酵, 发酵腐熟后的有机基质与无机基质配料按照 7:3 的体积比混合。每座长度为 100 m 的温室需发酵好的栽培基质 102 m³, 有机基质中玉米秆、菇渣、牛粪的体积比为 5:2:3, 无机基质中炉渣、河沙的体积比为 7:3 (炉渣必须过筛, 筛孔直径 3~5 mm)。装料前 5~10 d (天), 将处理好的栽培料按比例充分混匀, 每 1 m³ 基质中加入石灰氮 1 kg, 用棚膜覆盖杀菌灭虫。

3.2 栽培茬口 第 1 年 10 月定植西葫芦, 第 2 年 2 月中旬在西葫芦株间套种架豆, 6 月上旬西葫芦拉秧, 7 月中旬架豆拉秧, 8 月再定植一茬西葫芦, 至 12 月中旬拉秧; 第 3 年 1 月中旬可根据市场情

况灵活种植黄瓜、西瓜、西葫芦、架豆、番茄等蔬菜。

3.3 品种选择 选择抗病、优质、高产、耐贮藏、商品性好、适合市场需求的品种, 西葫芦可选择冬玉、翠玉、寒玉、阿姆斯特丹、国美 301、尚品·丽姿、尚品·丰秀、欧宝等品种, 架豆可选择特长红袖。

3.4 定植前准备

3.4.1 填料 新建的戈壁日光温室在定植前 10~15 d (天) 完成填料, 将发酵好的栽培基质充分混匀后填入栽培槽内, 与槽面平齐, 并将部分大块栽培基质 (牛粪) 埋入栽培槽底部, 避免烧苗, 填充后的栽培基质保持原样, 不要用脚踩踏。第 2 年栽培时需向基质中补充肥料, 每年每 667 m² 添加充分腐熟的牛粪 4~6 m³、过磷酸钙 50 kg、三元复合肥 (N-P-K 为 21-6-13) 40 kg, 在原栽培槽中间开宽 20 cm、深 15 cm 的“V”形沟施入。

3.4.2 温室消毒 可用 1% 的高锰酸钾溶液喷施温室架材、墙壁和地面。铺设好滴灌带浇湿基质, 基质湿度以 60% 为宜, 再用兽用福尔马林 200 倍液喷洒基质槽表面, 并用塑料薄膜覆盖, 然后密闭温室, 使温室内温度达到 60 °C 以上, 闷棚 3~5 d (天) 消毒。或按照温室面积, 每 100 m² 用硫磺粉 250 g + 22% 敌敌畏烟剂 75 g + 锯末 500 g 制成烟剂, 夜间点燃, 熏蒸温室 3~5 d (天)。

3.5 定植 选择晴天定植西葫芦, 穴盘苗可用 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液杀菌消毒后进行分级定植, 采用“丁”字形双行交错定植, 株距 80 cm, 植株距槽边 10 cm。每 667 m² 定植 1 020 株, 定植深度与基质坨表面持平, 定植穴内浇灌 30% 甲霜恶霉灵 (绿亨 1 号) 水剂 300 倍液, 每穴浇灌 100 mL, 定植后 3 d (天) 左右在滴灌带上覆地膜。翌年 2 月在两株西葫芦之间直播架豆, 株距 80 cm, 每 667 m² 定植 1 020 穴, 每穴 2~3 株。

3.6 定植后管理

3.6.1 温度和光照管理 西葫芦生长期, 温室内温度白天保持在 20~25 °C, 夜间 12 °C 左右, 坐瓜期白天保持在 25~28 °C, 夜间 12~15 °C, 全生育期要求光照充足。架豆开花前温度保持在 26 °C 左右, 开花结荚期白天保持在 20~25 °C, 夜间 15~18 °C, 当外界最低温度达到 13 °C 以上时温室昼夜通风。

3.6.2 肥水管理 西葫芦苗期适度控制水肥,坐瓜后加强肥水管理,根系环境湿度保持在80%~85%,空气相对湿度65%~70%,浇水视天气情况而定,晴天上午9:00左右浇1次水,阴雪天不浇水或少浇。浇水量根据实际情况确定,一般水压正常时每次浇水15~20 min(分)。定植后20 d(天)开始追肥,以后每隔10~15 d(天)追施1次,每次每667 m²随水追施硝酸磷钾肥(N-P-K为22-8-10,下同)20 kg,施肥时注意先浇5~10 min(分)清水,再将充分溶化的水溶肥液随滴灌施入。

架豆开花前浇1次大水,开花期适当控制浇水,每隔10 d(天)左右浇1次;开花期结束10 d(天)后可以大水大肥,与西葫芦浇水施肥同步进行,水肥用量相同。西葫芦拉秧后,适当减少架豆施肥量,每次每667 m²追施硝酸磷钾肥15 kg左右。

3.6.3 植株调整 西葫芦6~7片叶时吊蔓,要始终保持生长点有充足的光照。根瓜不宜过早采收,采收过早植株易徒长,化瓜频繁,后期坐瓜困难。植株徒长的标志为生长点叶片长度超过15 cm。为防止植株徒长,可在西葫芦8~9片叶时用15%多效唑(矮尔美)可湿性粉剂(河南波尔森农业科技有限公司生产)20 g兑水20 kg喷雾,喷头距离生长点80 cm以上,以后根据植株长势每隔15 d(天)喷施1次。及时摘除侧芽、卷须及病残老叶,每次采收后剪去植株下部2~3片叶。直播架豆时,及时摘除西葫芦主茎40 cm以下的老叶,增加通风透光,以利于架豆出苗。

3.6.4 人工授粉 西葫芦8~10片叶、刚开花时用西葫芦授粉坐果灵(寿光市农人农业科技有限公司生产)5 mL兑水30 L加入喷雾器内,匀速行走喷洒在植株上,喷头距西葫芦生长点1 m左右,注意不要重复喷洒。以后每隔15 d(天)喷1次。

3.6.5 两种作物共生期注意事项 一是在架豆苗期及时去除西葫芦植株下部的老叶,促进通风透光;二是西葫芦拉秧前,不要急于给架豆吊蔓,过长的茎蔓可以暂时环绕在地面上,待西葫芦拉秧后再及时吊起来;三是架豆开花结荚期适当降低室内温

度,开花期适当控水。

3.7 及时采收 西葫芦定植后50 d(天)左右即可坐瓜,根瓜长至250 g左右时可采摘上市,其余瓜的单瓜质量不要超过500 g,否则易引起茎蔓早衰,影响产量。西葫芦皮薄,易擦伤而失去商品性,采收时要注意轻拿轻放。架豆落花后10~15 d(天),果荚停止生长,表现为品种固有的色泽、种子尚未明显膨大时为采收适期。

3.8 病虫害绿色防控 西葫芦病虫害主要有白粉病、灰霉病、白粉虱,架豆病虫害主要有灰霉病、白粉虱、斑潜蝇、蚜虫、红蜘蛛。针对常发病害,可以在苗期每周定期使用2次臭氧植保机,杀死温室空气中的病菌;针对常发虫害,苗期在室内张挂诱虫板、使用防虫网、引进害虫天敌产品等措施进行绿色防控;必要时针对不同病虫害使用化学药剂防控。

3.8.1 白粉病 可用40%氟硅唑乳油8 000倍液,或10%苯醚甲环唑水分散粒剂900~1 500倍液,或12.5%腈菌唑乳油2 500倍液,或42.8%氟吡菌酰胺·肟菌酯乳油1 500倍液喷雾。每隔7~10 d(天)喷施1次,共喷施2次。

3.8.2 灰霉病 可用50%腐霉利可湿性粉剂1 000倍液,或42.8%氟吡菌酰胺·肟菌酯乳油1 500倍液喷雾。每隔7~10 d(天)喷施1次,共喷施2次。

3.8.3 白粉虱 可用10%吡虫啉可湿性粉剂2 000倍液,或3%啶虫脒乳油1 500倍液喷雾;还可用15%异丙威烟剂熏蒸。每隔5~7 d(天)防治1次,共防治2次。

3.8.4 蚜虫 可用10%吡虫啉可湿性粉剂2 000倍液,或3%啶虫脒乳油1 500倍液喷雾,还可用15%异丙威烟剂熏蒸。每隔5~7 d(天)防治1次,共防治2次。

3.8.5 斑潜蝇 可用10%灭蝇胺悬浮剂800倍液,或5%氟啶脲(抑太保)乳油2 000倍液喷雾。每隔5~7 d(天)喷施1次,共喷施2次。

3.8.6 红蜘蛛 可用34%螺螨酯悬浮剂1 500倍液喷雾,或用15%异丙威烟剂熏蒸。每隔5~7 d(天)防治1次,共防治2次。