

宁夏双膜大跨度拱棚一年三茬周年栽培技术

杨子强¹ 杨冬艳^{2*} 杨常新³ 马玲³ 卢斐³ 黄灵丹³ 朱英³

(¹ 宁夏园艺技术推广站, 宁夏银川 750001; ² 宁夏农林科学院种质资源研究所, 宁夏银川 750002; ³ 吴忠国家农业科技园区管理委员会, 宁夏吴忠 751100)

宁夏中部干旱带新型双膜大跨度拱棚空间大, 机械操作方便, 保温性能强。利用该拱棚进行早春西瓜—越夏辣椒—越冬菠菜一年三茬栽培模式, 缓解了土壤连作障碍, 实现了蔬菜周年安全生产。

截至 2016 年 12 月, 宁夏设施农业建设面积达 5.98 万 hm^2 (89.7 万亩), 其中, 拱棚 2.71 万 hm^2

杨子强, 研究员, 主要从事设施蔬菜栽培研究与推广, 电话: 0951-3905871, E-mail: wznmj@sina.com

* 通讯作者: 杨冬艳, 副研究员, 主要从事设施蔬菜栽培生理研究, E-mail: yangdongyan2000@163.com

收稿日期: 2017-08-14; 接受日期: 2017-10-31

基金项目: 宁夏科技支撑项目 (2015BN01), 国家大宗蔬菜产业技术体系项目 (CARS-25-G-50)

(40.6 万亩), 占设施总面积的 45.3%, 是宁夏自治区设施蔬菜的主栽类型。目前主要栽培模式有吴忠地区马家湖小拱棚西瓜, 中卫市、西吉县小拱棚和大拱棚韭菜, 引黄灌区拱棚越夏番茄, 彭阳拱棚辣椒, 中卫压砂地拱棚甜瓜等, 用于蔬菜的春提早和秋延后栽培, 以一年一茬或两茬为主。大部分小拱棚为简易的竹木结构, 安装拆卸方便, 投资少, 移动性强; 大拱棚一般为钢架结构, 跨度 6~12 m, 脊高 2.2~3.2 m, 长度 30~60 m, 棚体外形多为拱圆形。目前拱棚蔬菜在生产过程中面临的问题也日益突出, 如设施结构陈旧落后、连作障碍逐年加重、劳动强度大、设施环境调控能力差等, 因此, 新型大拱棚优化设计及蔬菜高效栽培模式研究与示范项目组设计建造了双膜无焊接镀锌钢骨架无立柱的大跨度拱棚。该拱棚空间大, 机械操作方便, 保温性

液喷雾防治。交替使用, 5~7 d (天) 喷施 1 次, 连喷 2~3 次。

7.4 小菜蛾 小菜蛾是为害甘蓝的主要害虫, 当发现田间有小菜蛾的成虫飞翔, 7 d (天) 后或发现小菜蛾幼虫 (菜青虫) 时开始喷药。可用 5% 阿维菌素乳油 1 500 倍液, 或 4.5% 高效氯氰菊酯乳油 1 500 倍液, 或 20% S-氰戊菊酯 (速灭杀丁) 乳油 2 000 倍液喷雾防治。交替使用, 5~7 d (天) 喷施 1 次, 连喷 2~3 次。小菜蛾成虫有趋光性, 可采用频振式杀虫灯诱杀, 悬挂高度 1.5 m, 每 2 000 m^2 悬挂 1 个, 晚上 19:00 打开, 早晨 5:00 关闭。

7.5 蚜虫 蚜虫在整个生育期都可发生, 宜尽早防治, 将其控制在点、片发生阶段。可用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 500 倍液, 或 0.3% 苦参碱水剂 2 000 倍液, 或 2.5% 溴氰菊酯乳油 1 500 倍液喷雾

防治。交替使用, 5~7 d (天) 喷施 1 次, 连喷 2~3 次。还可采用黄板诱杀, 每隔 3~5 m、在高于植株 30 cm 左右处悬挂 1 张, 注意及时更换黄板。

8 采收

当叶球基本包实, 外层球叶发亮时即可收获。应及时采收, 或分批次采收, 避免由于收获不及时而影响品质和产量, 雨后不宜采收外运。

张家口坝上部分地区种植 2 茬时, 前茬采收后要及时清除田间的植株残体, 为下茬栽培抢时间、早上市、防霜冻。用杀秧器在田间直接将地上部植株残体打碎至直径 3 cm 大小的碎块, 覆于地膜上还田。由于坝上气候冷凉, 空气含水量低, 光照强, 7 d (天) 后小碎块即可风干, 不会腐烂引起病害, 下茬蔬菜直接在原地膜上打孔定植即可, 这样既节约成本又提高效率。

能强,可实现蔬菜周年生产。2015年7月至2017年7月在吴忠国家农业科技园区利原生态移民新村建立新型大跨度拱棚试验示范基地 66.67 hm² (1 000 亩),通过 3 a (年)的研究示范,探索出了早春西瓜—越夏茄果类(辣椒)—越冬菠菜一年三茬栽培模式。该模式轮作后减少了土壤连作障碍的发生,实现了蔬菜周年安全生产,每 667 m² 总效益达 16 600 元,成为宁夏中部干旱带的绿色、高产、高效栽培模式。

1 双膜大跨度拱棚结构特点

新型双膜大拱棚跨度 12~20 m,高 3~7 m,长 100 m;南侧设有双层推拉门,推拉门面积为 9 m²,用钢架和棚膜制作;在拱棚顶部安装 5 个通风窗,沿南北方向排列。每棚间距为 2 m。采用镀锌无焊接钢架组装技术,双膜拱棚结构,棚内无立柱,主体钢架结构为 2 层:钢骨架上梁和下梁均采用厚度为 2 mm、宽度为 10 cm 的镀锌几字钢,上下 2 层钢弓内外弦用“之”形支撑板连接,上下垂直间距为 20 cm;横拉和斜拉用厚度为 2 mm、宽度为 8 cm 的镀锌几字钢,钢架间距 1.2 m,节点用专用卡具连接。所有钢构件均采用热浸镀锌,现场组装。外层钢架几字钢开口向上,内层钢架几字钢开口向内,内外层同时安装厚度为 0.1 mm 的“明净华”PO 棚膜,用卡簧固定在几字钢的 U 型槽内,无需压膜绳。

2 早春茬西瓜栽培技术

2.1 品种选择 接穗选择大果型、早熟品种金城 5 号和黑牡丹,砧木选择白籽南瓜。

2.2 育苗时间 西瓜采用 72 孔穴盘基质育苗,每年 2 月 10 日左右播种砧木,3~5 d (天)后播种接穗,采用插接法嫁接,苗期 30~35 d (天)。

2.3 定植前准备

2.3.1 起垄施肥 西瓜定植前 15 d (天)采用犁地机械深翻土壤,每 667 m² 施腐熟牛粪或羊粪 3 000 kg、磷酸二铵 30 kg,沿拱棚东西方向起垄,垄面宽 1.5 m,垄间距 50 cm,垄高 15~20 cm,每垄铺设 2 条滴灌带,覆地膜;在覆好地膜的垄面上用 3 cm 宽的竹片搭建小拱棚,利用地膜作为小拱棚棚膜进行全覆盖,与不搭小拱棚的相比,土壤温度可上升 3~4 ℃,由 10 ℃提高到 13~14 ℃。

2.3.2 铺设滴灌设备 采用膜下滴灌进行水肥灌溉,滴灌带滴头间距为 20 cm、滴灌管管径为 16 mm,主管道为直径 32 mm 的 PE 管,安装顺序为

水箱 (1 m³)、文丘里施肥器、水泵、水表、过滤器、PE 管、滴灌管。

2.4 定植 3 月 10~15 日定植西瓜嫁接苗,株距 60 cm,每畦错位栽 2 行,爬蔓栽培,每 667 m² 定植 1 000 株左右。定植后浇足缓苗水,夜间覆盖小拱棚棚膜,白天揭去。

2.5 田间管理

2.5.1 温度管理 西瓜定植后环境调控重在保温,3 月 15 日至 3 月底,棚内小拱棚棚膜每天 10:00 左右揭去,16:00 以后覆盖,晴天中午通风 1~2 h (小时),白天温度保持在 25~30 ℃,夜间 13 ℃以上。4 月上旬撤去小拱棚,白天温度升至 30 ℃以上时逐步通风,温度降至 25 ℃以下时关闭风口。

4 月中下旬进入授粉期,棚内温度白天保持 28~33 ℃,夜间 15~18 ℃,以保证坐果率和果实正常膨大。

2.5.2 水肥管理 西瓜定植后浇 5~6 次水,共浇水 70~85 m³,定植缓苗期 1~2 次,抽蔓期 2 次,坐果期 2~3 次。抽蔓期和坐果前期追肥 3 次,N、P、K 施肥比例为 1:0.35:1.25,可使用商品营养液肥或自配滴灌肥,肥料要完全溶于水,每 667 m² 每次追肥 15 kg,采收前 7 d (天)不再浇水、施肥。

2.5.3 整枝授粉 西瓜开始抽蔓时留 1 条主蔓和 2 条侧蔓,用直径 2.6 mm 的 12 号镀锌铁丝弯成“U”形固定侧蔓。主蔓坐果,选择第 2 雌花授粉坐果,人工授粉需在 10:00~12:00 之间进行,或采用熊蜂和蜜蜂授粉,每 667 m² 放置 1~2 个蜂箱即可。

2.6 采收 西瓜授粉后 30~35 d (天),5 月下旬至 6 月上旬即可采收,每 667 m² 产量可达 3 500~4 000 kg。

3 越夏辣椒栽培技术

3.1 品种选择 选择耐热、抗病毒病、高产的辣椒品种,如洋大帅等适合本地市场消费及外销的牛角椒系列品种;也可选用宁夏羊角椒、陇椒系列羊角椒品种。

3.2 育苗时间 5 月上中旬采用 72 孔穴盘基质育苗,苗龄 50~60 d (天)。

3.3 整地起垄 前茬西瓜收获后,及时清理大棚,高温闷棚消毒 5~7 d (天),利用旋耕机旋地起垄,垄宽 80 cm,垄距 60~70 cm,起垄时沿垄长每 667 m² 施磷酸二铵 30 kg、硫酸钾 25 kg,并与垄面土壤充分混合,然后铺设滴灌带,浇足底水准备定植。

3.4 定植 6月下旬选择晴天下午定植。株距30~35 cm, 每667 m²定植2 000~2 200株。定植时先用打孔器开穴, 栽入辣椒苗, 定植深度以掩埋幼苗根系土坨为准, 覆土后封好膜边, 浇足缓苗水。

3.5 田间管理 越夏辣椒定植期间正值夏季高温, 需采取适当的遮阴和降温措施。风口全部打开, 7月可选用2 m宽、遮光率75%的遮阳网, 覆盖在大棚腰部风口的上方并进行固定, 每隔2 m覆盖1条遮阳网, 可有效降温2~3℃, 使棚内最高温度保持在33℃以下。8月后去除遮阳网。10月后注意保温, 白天9:00后通风, 下午及时关闭风口。

辣椒定植后, 7~9月每隔5~7 d(天)浇1次水, 10~11月每隔7~10 d(天)浇1次水, 共浇14~18次水, 总灌水量100~110 m³。坐果前追施1次肥, 坐果后追施4~5次肥, 每次每667 m²施15~20 kg, 追肥使用全营养液肥, N、P、K建议比例为1:0.18:1.27。

3.6 植株调整 采用三干整枝, 其他侧枝坐果后即摘心, 主枝不摘心, 门椒和对椒适当早摘。辣椒开始坐果时, 在茎的两侧每隔2 m插1根高1.5 m左右的竹竿, 用吊蔓绳横拉1~2道, 防止植株倒伏。

3.7 采收 8月初开始采收上市, 11月上旬采收结束。每667 m²产量3 800~4 200 kg。

4 越冬菠菜栽培技术

4.1 品种选择 选用抗寒菠菜品种, 如菠杂9号、菠杂10号等。

4.2 整地做畦 上茬辣椒收获后, 去除地膜及残枝病叶, 清理拱棚, 在原有畦面上播种。播前浇足底水, 浇水后2~3 d(天)播种。

4.3 播种 适时播种是保证菠菜安全越冬的重要措施, 应确保幼苗具5~6片叶安全越冬。宁夏地区11月20~25日、日平均气温17~19℃时即可播种。越冬菠菜采用直播的方式, 在畦面上开沟, 80 cm宽的畦面共开4条沟, 沟距15 cm。种子播前浸泡12 h(小时), 每667 m²播种量0.8~1.0 kg, 播后覆2~3 cm厚的土, 轻轻镇压, 保墒出苗, 一般播后7~10 d(天)即可出齐苗。

4.4 田间管理 播种后保持畦面湿润, 出齐苗后, 按株距5 cm进行定苗, 3叶期中耕锄草, 保持土壤透气促根, 定苗后控水, 不干不浇水。当植株长至5~6片叶时浇1次肥水, 每667 m²追施尿素

10~15 kg。12月底至翌年1月底进行温度管理即可, 土壤干旱时可浇小水1~2次, 2月初温度开始回升时加大灌水量。

4.5 适时采收 2月初, 当菠菜植株高30 cm左右, 达到商品要求时, 及时收获。采收时去掉枯叶、黄叶和烂叶, 每667 m²产量1 500 kg左右。

5 病虫害防治

西瓜、辣椒、菠菜的病害主要是白粉病、霜霉病, 虫害主要是蚜虫和蓟马。病虫害以防为主, 及时清洁拱棚, 去除病叶、病株, 前后茬换茬时进行消毒; 采用物理防治技术, 如悬挂黄板诱杀蚜虫、白粉虱等害虫, 每667 m²悬挂黄板20~30片、蓝板10片, 并注意更换, 同时采用40目以上的防虫网覆盖放风口、拱棚门口, 阻断害虫向棚内迁移。

白粉病可用25%三唑酮可湿性粉剂500~800倍液, 或36%硝苯菌酯乳油800倍液, 或50%硫磺悬浮剂200~300倍液, 或40%氟硅唑(福星)乳油3 000~6 000倍液喷雾防治; 结合喷雾防治, 每667 m²用20%百菌清烟雾剂200 g熏棚, 效果更好。霜霉病可用72%霜脲·锰锌(克露)可湿性粉剂700倍液, 或72.2%霜霉威盐酸盐(普力克)水剂800~1 000倍液, 或69%烯酰吗啉·锰锌可湿性粉剂800~1 000倍液, 或1:(0.6~0.8):(240~320)波尔多液等喷雾防治。发病初期5~7 d(天)喷施1次, 共喷2~3次。蚜虫可用10%吡虫啉可湿性粉剂4 000~5 000倍液, 或3%苦参碱水剂1 500倍液, 或5%鱼藤酮乳油600~800倍液喷雾防治; 蓟马可用30%乙螨唑悬浮剂5 000倍液, 或5%氟啶脲乳油2 000~3 000倍液喷雾防治。

6 经济效益

双膜大跨度拱棚在宁夏中部干旱带试验示范近66.67 hm²(1 000亩), 第1茬早春西瓜投入种苗1 000元, 肥料1 460元, 农药、地膜及滴灌带500元, 每667 m²销售收入9 100元, 扣除成本后纯收入6 140元。第2茬越夏辣椒投入种子1 200元, 肥料1 000元, 农药200元, 每667 m²销售收入4 560元, 扣除成本后纯收入2 160元。第3茬越冬菠菜投入种子100元, 肥料200元, 农药50元, 每667 m²销售收入3 000元, 扣除成本后纯收入2 660元。每667 m²周年总效益达16 600元, 纯收入10 000元以上, 经济效益显著。