

# 大跨度高空间节能型日光温室在果树生产中的应用

刘全国<sup>1</sup>, 田月梅<sup>2</sup>, 蒋文东<sup>2</sup>

(1. 唐山职业技术学院 环境工程系, 河北 唐山 064002 2 承德职业技术学院, 河北 承德 067300)

**摘要:** 论述了大跨度高空间节能型日光温室应用于果树生产的依据、温室设计参数与环境特点、日光温室配套设施, 指出大跨度高空间节能型日光温室应用是设施果树发展的必然。

**关键词:** 大跨度高空间; 温室; 果树应用

**中图分类号:** S 626.5; S 66 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2007)10-0087-02

设施果树栽培是一项利用高新技术进行的高投入、高产出、高效益的栽培方式, 利用日光温室进行果树生产, 可实现果品市场的周年供应, 是农村调整产业结构的重要组成部分。目前设施果树生产利用的日光温室多数是参照设施蔬菜用的温室设计建造的, 存在着长度不足、跨度小、温室低矮、机械化操作程度低、对环境条件的可调性差等弊端, 经济效益低, 已严重地阻碍了设施果树的发展。

## 1 应用依据

目前用于设施栽培的果树种类主要是葡萄、草莓、桃、杏、李、樱桃等树种, 除在草莓、葡萄生产中, 草莓可利用“四季品种”及其它品种通过特殊技术, 能实现周年果实生产, 葡萄在已基本通过自然休眠时利用石灰氮解除休眠, 可以适当早加温外, 其它均为一年一次结果。设施生产的目的是在早春或初夏实现果品的市场供应。根据果树的生理特性, 均是在基本通过生理休眠后在 12 月底至元月上旬才开始加温。这与蔬菜设施的周年生产供应是不同的, 12 月底至元月上旬, 此时外界低温对果树的影响仅是对萌芽的影响, 对其他影响较小。

生产上应用的日光温室跨度一般在 6.5~8.0 m 之间, 脊高 2.8~3.4 m, 长度 60~80 m, 这种温室足够生产蔬菜, 若进行果树生产(除草莓外)存在着跨度小、空间小、室内利用率低的问题。在 6.5~8.0 m 的跨度内栽植果树, 由于温室前屋面较低, 不利于前排树体的生长, 后部与过道相邻, 不利于行走与其它管理, 使得南北行向上栽植的株数少, 因此实际可利用的最佳生产面积过小, 产量低、效益差。另外, 目前日光温室后墙多采用 2.4 墙体, 以后墙外堆土方式来减少由室内向室外热量的传导损失, 堆土宽度多在 1 m 以上, 加上后墙宽度在 1.5~1.8 m 以上, 土地利用率低。大跨度高空间节能型日光

温室的应用已迫在眉睫。

## 2 大跨度、高空间温室的结构参数设计与材料

### 2.1 跨度、前屋面形状及角度

净跨度 L(前底脚骨架外缘至北墙内侧的水平距离)为 12.0 m, 脊高度为 5.5 m, 后墙高度为 3.0 m; 脊位比(前坡采光面水平投影 L1 与净跨度 L 比值, 即  $L1/L$  定义为脊位比)0.7。温室长度 100 m。前屋面为椭圆与抛物线组合的曲面, 底角  $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ , 前坡参考角  $\alpha$ (指屋脊与前底脚连线与水平面的夹角)一般为  $30^{\circ} \sim 31^{\circ}$ (纬度高时选大值)。为卷放帘顺利, 前坡顶部倾角不小于  $15^{\circ}$ ; 为操作方便, 距前底脚 1 m 处高度可取 1.35~1.40 m。

### 2.2 后坡仰角、材料及方位

后坡仰角比冬至日正午太阳高度角大  $6^{\circ} \sim 8^{\circ}$ , 为  $45^{\circ}$ , 后屋面长度 2.4 m, 后坡水平投影长度以 1.6 m 为宜。内置保温材料为轻质复合保温板, 厚度 0.15 m, 上层 0.15 m 混凝土, 温室方位座北朝南, 根据所处地理纬度, 低纬时以南偏西  $5^{\circ}$  为宜。

### 2.3 温室骨架材料及墙体结构

镀锌轻型钢衍架结构, 上弦选用  $\varphi 32$  镀锌钢管, 下弦为  $\varphi 12$  钢筋, 中间用  $\varphi 10$  钢筋拉花。骨架间距一般取 0.85~0.90 m, 骨架中间用三道  $\varphi 32$  镀锌钢管纵向通长连接。墙体采用 0.37 m 砖墙+0.05 m 苯板+0.06 m 空气夹层+0.05 mm 苯板+0.24 m 砖墙的复合空心墙体, 温室两层墙之间沿高度每隔 8 层砖, 水平间距每 0.50 m 设拉结筋。墙体每隔 30 m 设一变形缝, 以免温室因地基基质热胀冷缩对墙体产生影响, 内外层之间以拉筋相连为一体。温室一侧设缓冲间, 后墙距地面 1.0 m 处, 东西方向每隔 4.0 m 设长 0.40 m、宽 0.20 m 通风孔。

### 2.4 温室建造注意要点

温室地基深度应接近当地冻土层厚度, 应设圈梁以保持温室整体一致性; 棚面骨架拱杆必须在同一水平面上; 温室后坡以保温轻质材料为主, 以便储存室内的热量; 在后坡设计建造时要考虑卷帘机械的安装位置, 预埋件的安装位置准确且牢固性要好。

**作者简介:** 刘全国(1968-), 男, 本科, 讲师, 研究方向: 设施园艺栽培及教学工作。

**收稿日期:** 2007-06-19

# 日光温室西葫芦秋冬茬无公害栽培技术

毛丽萍, 郭 尚

(山西省农业科学院蔬菜研究所, 山西 太原 030031)

中图分类号: S 642.626.5 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2007)10-0088-02

西葫芦属葫芦科, 原产于美洲, 又称美洲南瓜, 根系发达, 耐低温弱光, 适应性强, 结瓜早, 是瓜类中比较早熟的蔬菜, 因其生长发育要求的温度低, 管理简单, 操作性强, 产量高, 效益好, 现已成为日光温室的主栽品种。特别是秋冬茬西葫芦采收期恰逢元旦、春节市场, 是近年来较受菜农欢迎的一种栽培模式。为此, 总结多年经验, 探索出了秋冬茬西葫芦无公害栽培模式。

## 1 品种选择

选择早熟、耐低温弱光、抗病的西葫芦品种, 如: 早青一代、寒玉、冬玉、百利、玉龙、碧波等品种。

## 2 适时播种

秋延后西葫芦播种过早, 易感染病毒病, 播种过晚,

影响产量。据市场需求结合气候特点于8月中旬播种育苗, 9月中旬定植, 10月中旬开始收获; 越冬茬西葫芦于10月上旬播种育苗, 11月上旬定植, 12月中旬开始收获。

## 3 培育壮苗

### 3.1 浸种催芽

将种子先用冷水浸泡, 然后放到 50~55℃的温水中烫种, 并不断搅拌, 保持 20 min 左右, 待水自然冷却后浸种 4~5 h, 用 10% 磷酸三钠溶液浸种 20~30 min 或用 1% 高锰酸钾浸种 30 min, 用清水冲洗干净, 用干净持水充分的湿布或毛巾包裹放入催芽器皿, 25℃左右放置 24 h, 当种子充分吸水膨胀开始萌动时播种。

### 3.2 配制营养土

用腐熟的猪牛粪 50%、炒过的锯末或炉灰 30%、田土 20% 混合均匀后, 再在每立方米混合物中加入硫酸铵 6 kg、过磷酸钙 10 kg、草木灰 10 kg 配制成营养土, 铺在育苗畦上, 厚 12 cm, 耙平踏实, 用 50% 多菌灵可湿性粉剂与 50% 福美双可湿性粉剂按 1:1 混合, 或 25% 甲霜灵与 70% 代森锰锌按 9:1 混合, 按每平方米用 8~10 g 与 15~30 kg 细土混合, 播种时 1/3 铺于床面, 其余 2/3 盖在种子上面。

### 3.3 及时播种

选晴天, 先给苗床内浇足底水, 水渗后每营养钵播 1~2 粒经催芽处理的种子, 播后覆 1.5~2 cm 细土, 播

第一作者简介: 毛丽萍 (1975-), 女, 山西襄汾人, 硕士, 助理研究员, 主要从事瓜类和蔬菜研究。

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划资助项目 (2006BAD04B08-XX)。

收稿日期: 2007-05-28

## 3 大跨度高空间节能日光温室环境特点

### 3.1 气温变化

气温变化规律是温室升温幅度较慢, 晴天最低温度出现在 8:00 时左右, 揭帘后到 12:00 时升至 20℃, 13:00 时左右气温可升到 28℃, 14:00 时气温上升到日最高温度, 达到 30℃以上, 高于 25℃的时间持续 3.5~4 h, 14:00 时后气温开始逐渐下降, 至 17:00 时盖帘时降至 19~21℃, 以后缓慢递降, 半夜至次日 8:00 时维持在 14.5~9.5℃之间。阴天因光照弱, 室内温度上升缓慢, 最高温度出现的时间后移, 且最高温度比晴天低, 雪天的气温变化基本和阴天相同, 但各项温度值较阴天低。

### 3.2 温室内光照

光照变化为春、秋季光照强, 冬季室内光照弱, 严冬季节光照最弱, 时间为 12 月下旬到 1 月上旬之间。一天中光照最强的时间在 13:00 时, 上午揭帘和下午盖帘前日照最弱, 日变化幅度大。在温室内光照的水平分布上, 温室前部的光照强度最大, 而后部的光照强度最小, 由于温室的方位角采用了偏西方位, 温室下午的透光率

明显高于上午, 这有利于温室下午的采光和蓄热。

## 4 大跨度高空间超长节能日光温室配套设施

温室因跨度大, 前屋面坡度较小, 卷放保温覆盖材料时困难, 因此应选用轻质保温材料, 可选用北京蔬菜研究所研制生产的保温被, 采用卷帘机机械卷放。

前坡长, 坡度缓, 易引起积雪堆积, 加大骨架承载力, 对结构影响较大。在温室保温材料外设置一层防雪装置, 雪天及时开启, 减少屋面积雪。

温室空间较大, 夜间温度较低, 遇到灾害性天气, 可能对果树生长造成影响, 应配备临时性加温设施, 以防不测, 用节能热风炉解燃眉之急 (北京农机研究所研制生产)。

温室长度超常规, 室内空气流通较慢, 需人工加大通风量, 用排风扇进行强制通风换气。用放风器放风, 可节约劳力且及时有效。温室果树管理采用膜下灌溉方法降低室内湿度, 减少果树病害的发生。

## 参考文献

- [1] 宋明军, 赵鹏. 西北 XB-GV 型大跨度日光温室设计建造及实践 [J]. 温室园艺, 2004(7): 16-18.