

# 新型钢架结构日光温室在高寒地区的性能观测

聂战声, 董立盛, 窦 尚, 马其彪, 雷成军

(甘肃省天祝藏族自治县农业技术推广中心, 甘肃 天祝 733200)

**摘要:** 对新型钢架结构日光温室的保温、抗压性进行了观测, 结果表明, 温室采光性能好、抗大风、抗雪压, 但蓄热保温性能不及土墙温室。建议在高寒地区以喜凉蔬菜为主, 尽量不要选用越冬茬。

**关键词:** 新型温室; 保温性; 抗压能力; 性能; 高寒地区

**中图分类号:** S626.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)01-0039-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.01.015

近年来, 天祝县根据雪域高原的气候特点, 积极调整农业产业结构, 加快转变发展方式, 着力培育发展日光温室果蔬菌生产, 以生产蔬菜、人参果、红提葡萄、食用菌等为主的设施农业成为农村经济增长的新亮点<sup>[1-5]</sup>。天祝县农业技术推广中心于 2012 年 12 月从辽阳亚新农业设施加工有限公司引进新型钢架结构可拆装移动式日光温室, 2013 年 8 月对其保温材料进行改造后种植西葫芦、西红柿、黄瓜、西芹、草莓等观察越冬情况, 并且对温室的保温、抗压性能进行了观测, 以期今后推广提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

新型钢架结构日光温室骨架采用热镀锌高频焊钢管(横截面尺寸为 30 mm × 78 mm × 1.5 mm), 无立柱, 龙骨间距 0.9 m, 跨度 8.2 m, 长度 53.0 m。前龙骨与地面夹角 75°, 后龙骨与地面夹角 80.55°, 后龙骨上端呈弧形, 脊高 3.8 m。墙体为草砖, 用稻草压制而成, 长 4.5 m, 宽 1.6 m, 厚 8.0 cm。侧墙草砖两层, 后墙 1 层。后墙外面加并厚度为 8.0 cm 的苯板。整个墙体外面包 0.5 cm 的保温毡和棚膜, 后墙最外面堆起高 1.0 m 土墙。前屋面用双层棉被保温。

对照日光温室后墙、侧墙为土墙, 墙体基部宽 3.0 m, 顶部宽 1.8 m。跨度 7.5 m, 长度 60.0 m, 脊高 3.8 m。后屋面宽 1.8 m, 仰角 38°。前屋面为每 3.6 m 1 个钢屋架, 副拱架为竹竿。用双层棉被保温。

### 1.2 试验区的气候条件

新型钢架结构日光温室建在天祝县高原农业科技示范园, 位于华藏寺镇岔口驿村, 海拔 2 459

m。属大陆性高原季风气候, 气温年差较小, 日差较大, 寒冷阴湿, 气候严酷。年平均气温 2 °C, 极端最低气温 -30.6 °C, 极端最高气温 28.1 °C, 无霜期 120 d, 最大冻土深度大于 200 cm。元月份最低气温在 -20 °C 的天数长达 25 d 的以上, 日光温室蔬菜常常遭受冻害。该区域盛行西北风, 春季冷空气活动频繁, 天气复杂多变, 风雪天气多, 年均风速 5.1 m/s, 8 级以上大风年均 69.6 d; 年日照时数 2 607.5 h, 大于 10 °C 的有效积温 1 740 °C, 大部分地方有效积温不足, 作物生长期较短。

### 1.3 观测方法

2013 年 12 月 18 日至 2014 年 2 月 16 日, 对两种不同温室及室外的气温、地温的变化采用人工和自动方式进行观测记录, 对比验证新型钢架结构日光温室在高海拔冷凉地区的保温性。并对 2013 年 8 月定植的辣椒、黄瓜、西红柿、西芹、草莓、娃娃菜、白萝卜等 7 大类 21 个品种进行越冬观察。结合当地气象资料, 于 2013 年 1 月至 2014 年 2 月对新型钢架结构日光温室及对照日光温室的项目指标和性能(抗风、抗雪压能力)进行了观测。

## 2 结果与分析

### 2.1 保温性

2.1.1 温室内的气温变化 从观测的结果来看, 在 2013 年 12 月 18 日至 2014 年 2 月 16 日共计 60 d 中, 室外温度在 -20 °C 的天数为 9 d, 最低温度出现在 1 月 8 日, 为 -22 °C, 当日新型钢架结构日光温室室内最低气温 5 °C, 对照温室 5.5 °C, 相差 0.5 °C。选取 24 h 内 6:00 时、8:00 时、拉帘前(9:30 时左右)、第 1 次放风前(11:30 时左右)、下午放帘前(16:30 时左右)、18:00 时、20:00 时、

收稿日期: 2014-05-30; 修订日期: 2014-11-20

基金项目: 国家大宗蔬菜产业技术体系公益性行业(农业)科研专项“西北非耕地农业利用技术集成及产业化示范”(201203005)

作者简介: 聂战声(1963—), 男, 甘肃民勤人, 高级农艺师, 主要从事农业技术引进推广工作。联系电话: (0935)3125804。

E-mail: tznjzns@163.com

22:00 时、23:55 时 9 个时间节点, 1 月 6—10 日(气温最低时段)连续 5 d 的数据(图1)进行分析表明, 新型钢架结构日光温室最低温度低于对照温室, 最低温度出现在 8:00~9:00 时, 两者室内温度相差 1℃。新型钢架结构日光温室升温快, 比对照温室提前拉风口 0.5 h 左右, 新型温室 11:00 时通风, 对照温室 11:30 时通风。新型钢架结构日光温室散热、降温快, 贮存的热量不及土墙温室。风口关闭之后, 18:00 时之前, 两种温室的室内温度大体一样, 18:00 时之后新型钢架结构日光温室比对照温室低 1℃, 且保持相对稳定。

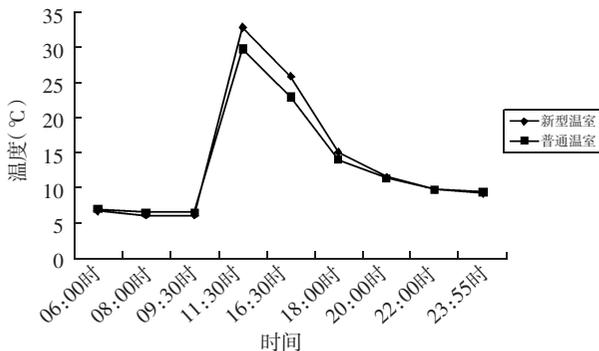


图1 新型钢架结构日光温室与普通日光温室室内温度变化(5 d 平均温度)

2.1.2 温室内 0~10 cm 地温 2013 年 12 月 18 日至 2014 年 2 月 16 日, 新型钢架结构日光温室 0~10 cm 地温出现最低温度的是 1 月 9 日, 最低地温 10.5℃, 而对照温室出现最低温度的是 1 月 7 日, 为 7.1℃, 相差 3.4℃。选取 1 月 6—10 日(气温最低时段)24 h 地温数据(图2)进行分析, 新型钢架结构日光温室地温大体略高于对照温室, 范围在 0.5~3.5℃, 且新型钢架结构日光温室地温变幅较小, 对照温室地温变幅较大。两种温室地温基本都在 9℃ 以上(风口封闭时段), 其中新型钢架结构日光温室 10.5~14.5℃, 对照温室 8.7~13.2℃。根据经验, 这种温度下西葫芦、西红柿根系生长不会受到影响。

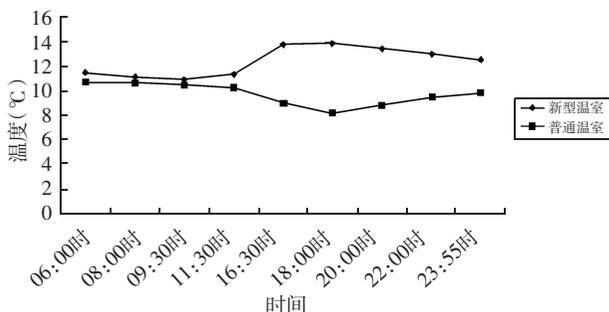


图2 新型钢架结构日光温室与普通日光温室室内(0~10 cm)地温(5 d 平均温度)

## 2.2 农作物越冬情况

2013 年 12 月 27 日 7:35 时至 9:07 时, 温室内温度降至 0.5℃, 温室前沿有个别西葫芦植株受到冻害。12 月 28 日, 在前屋面又加 1 层保温被(与对照温室相同), 温室内温度提高 5℃, 从作物长势来看, 元月份黄瓜、辣椒顶部叶片卷曲, 有较重的冷害, 生长很慢, 黄瓜几乎停止生长, 部分瓜呈畸形; 西葫芦、西芹、草莓、娃娃菜、白萝卜长势正常。气温从 2 月中上旬回升, 作物生长加快。总体来看, 新型日光温室升温快, 降温也快, 若不及时放风, 作物将会因高温引起生理性病害。

## 2.3 抗御灾害性天气情况

2.3.1 抗压能力 冬春两季是天祝降雪集中的时段, 根据 2013 年 1 月至 2014 年 2 月气象资料, 日降水量超过 10 mm 出现 5 次, 最大量为 24.4 mm。2014 年 2 月 13—16 日全县普降小到中雪, 18 日出现中到大雪天气, 是近 10 a 来春季最大的一次降雪。连续两个冬春季验证, 该温室材料与结构抗压能力强, 不易被一般的风雪压垮。

2.3.2 抗风能力 根据气象资料, 2013 年 1 月至 2014 年 2 月, 出现 4 次沙尘天气, 最大风力达 7~8 级。观察表明, 由于新型钢架结构温室地梁由水泥预制件固定, 骨架与地梁、骨架与骨架均有拉筋、穿销连接, 连接后整个温室骨架呈整体, 不易被大风损坏, 具有较强的抗风能力。

## 3 小结与讨论

1) 观测结果表明, 新型钢架结构日光温室最低温度低于普通土墙日光温室, 升温快, 散热、降温也快, 贮存的热量不及普通温室。新型钢架结构日光温室地温大体略高于普通日光温室, 范围在 0.5~3.5℃, 且相对于普通日光温室地温变幅较小。新型钢架结构日光温室具有抗大风、抗雪压等优点。最冷季节, 新型钢架结构日光温室种植的作物也会发生冻害。

2) 新型钢架结构日光温室具有安拆方便、采光性能好、空间宽敞、不破坏耕地、抗大风、抗雪压等优点, 但它的蓄热保温性能不及土墙温室, 根据目前种植主要蔬菜品种西葫芦、辣椒、黄瓜、西红柿对气温、地温的最低温度的要求, 还需要对温室的保温材料进一步改进。如果采用土墙加钢架结构就可以解决蓄热不足的问题, 在茬口安排上选用秋冬茬或早春茬, 尽量不安排越冬茬。

## 参考文献:

[1] 王道霞, 董立盛, 窦尚. 天祝县日光温室韭菜越冬

# 种植方式对古浪县南部山区旱地春小麦的影响

何增国<sup>1</sup>, 石新春<sup>1</sup>, 张多云<sup>1</sup>, 孙学宝<sup>2</sup>

(1. 甘肃省古浪县农业技术推广中心, 甘肃 古浪 733100; 2. 甘肃省武威市农业技术推广中心, 甘肃武威 733000)

**摘要:** 在古浪县南部山区旱地观察了不同种植方式对春小麦的影响。结果表明, 全膜垄作穴播主要性状表现好, 折合产量可达 3 833.33 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 1 734.85 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 82.7%。全膜覆土穴播折合产量 2 909.09 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 38.6%。

**关键词:** 旱地; 春小麦; 种植方式; 产量; 古浪县

**中图分类号:** S512.1 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2015)01-0041-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.01.016

春小麦是古浪县传统主栽作物<sup>[1-2]</sup>, 种植面积常年保持在 0.8 万 hm<sup>2</sup> 左右, 总产量 3.7 万 t。但南部山区由于降水量偏少, 且多集中在 7、8、9 月, 小麦产量低而不稳, 平均不足 1 500 kg/hm<sup>2</sup>, 比较效益低, 种植面积呈逐年下降的趋势。因此, 开展自然降水高效利用技术以及高产、稳产抗旱集成栽培技术研究, 促进旱作农业区小麦大面积均衡增产, 对促进粮食生产安全意义重大。我们于 2013 年开展了旱作春小麦种植方式试验, 旨在为南部山区旱地小麦高产栽培提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

指示春小麦品种为陇春 8 号。

### 1.2 试验方法

试验设在古浪县黄羊川镇尚家沟村阳洼组, 当地海拔 2 424 m, 年降水量 260 mm 左右。试验地土层深厚, 质地疏松, 肥力中等, 土壤类型为栗钙土, 前茬作物马铃薯。采用单因素随机区组设计, 共设 3 种植方式处理, 处理 1 为全膜垄作沟播, 垄宽 25 cm, 沟宽 30 cm, 垄高 10 cm, 行距 27.5 cm, 穴距 15 cm。处理 2 为全膜覆土穴

播, 行距 20 cm, 穴距 15 cm。处理 3 为露地条播 (CK), 行距 20 cm。播种量均为 40 kg/hm<sup>2</sup>, 小区面积 13.2 m<sup>2</sup>, 3 次重复。处理 1、处理 2 于 3 月 25 日覆膜, 所有处理于 4 月 15 日播种。播前结合整地一次性基施尿素 450 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 750 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 300 kg/hm<sup>2</sup>。其余管理同当地大田。小麦生长期记载物候期, 分别与 4 月 15 日、5 月 21 日、6 月 24 日、7 月 29 日、8 月 11 日用水分速测仪测定 0~60 cm 土层土壤含水量, 每 20 cm 为 1 层, 共分 3 个土层取样, 3 次重复。8 月 11 日收获, 各小区单收计产。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

从表 1 可以看出, 小麦灌浆前, 覆膜处理的物候期均较露地 (CK) 处理提前。平作虽然能加快

表 1 不同处理的小麦物候期及生育期

处理	物候期(月/日)						全生育期(d)
	播种	出苗	孕穗	抽穗	灌浆	成熟	
1	15/4	2/5	22/6	26/6	18/7	11/8	118
2	15/4	3/5	16/6	24/6	16/7	7/8	114
3(CK)	15/4	9/5	26/6	1/7	18/7	7/8	114

收稿日期: 2014-08-29

作者简介: 何增国(1984—), 男, 甘肃古浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广研究工作。联系电话: (0)18993586980。

E-mail: 274768916@qq.com

执笔人: 石新春

- 茬栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(1): 71-72.
- [2] 王道霞. 天祝县日光温室红提葡萄延后栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2008(5): 55-56.
- [3] 刘进选, 俞连香, 杨志梅, 等. 天祝县日光温室西葫芦“冬秀2号”秋冬春一大茬栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(6): 60-62.

- [4] 费赞, 杨江山. 天祝县红地球葡萄日光温室延后栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(6): 74-76.
- [5] 温发宏, 王耀, 聂战声. 天祝县发展高原绿色蔬菜产业的实践与经验[J]. 甘肃农业科技, 2010(4): 36-38.

(本文责编: 陈 珩)