

藏东高效节能日光温室的建造和管理方法

孟庆良^{*1} 李俊鹏² 孙军² 马家乔² 侯习能²

丹增央珍² 卓嘎² 永青曲措² 尼玛措姆² 多吉顿珠²

(1 天津科润蔬菜研究所·天津·300384)

(2 西藏自治区江达县农牧局·西藏昌都·854100)

摘要:西藏自治区东部的怒江、澜沧江和金沙江流经横断山区西部北段,是具有独特地貌特征的藏东三江流域高山峡谷区即昌都地区。昌都地区水资源和太阳光能资源丰富,在此基础上发展保护地蔬菜种植业的关键就是建造好管理好节能型日光温室。

关键词:昌都 蔬菜 日光温室 建造 栽培 温控管理

The Construction and Management of Tibet Hgh Efficiency Energy-saving solar Geenhouse

Meng Qing-liang* Li Jun-peng Sun Jun Ma Jia-qiao Hou Xi-neng

Danzengyangzhen Zhuoga Yongqingqucuo Nimacuomu Duoqidunzhu

(1 Tianjin Ke-Run Institute of Vegetable Research,Tianjin 300384)

(2 Jomda County Animal Husbandry Bureau of Tibet Autonomous Region,Jomda,Changdu Tiebt,854100)

Abstract:The eastern part of Tibet of the Nu River, Lancang River and the Jinsha River flows through the northern Hengduan Mountains, is a unique geomorphic characteristics of the eastern Sanjiang basin mountain canyon region of Changdu. Changdu area water resources and rich in solar energy resources, based on the key to the development of protected horticulture vegetable planting is build a good energy-saving solar greenhouse.

Keywords:Changdu; Vegetable; Sunlight Greenhouse; Construction; Cultivation; Temperature control management

近年来,随着城乡人民生活水平的不断提高,对蔬菜生产的品种、数量和质量要求也越来越高。供应藏东人民的蔬菜大部分来源于四川、云南省。由于交通不便、运输距离长导致了蔬菜新鲜度差、价格昂贵。因此,根据藏东昌都地区气候自然条件,强化设施蔬菜生产基地建设,加大节能日光温室建造和应用,努力实现蔬菜均衡生产与供应对于缓解蔬菜供需矛盾,解决藏东地区“吃菜难”的问题具有重要的现实意义。同时,利用当地自然气候条件,发展温室蔬菜反季节生产,能够促进藏东地区农业供给侧结构性改革,增加农牧民收入、成为提高藏东农牧民地区经济发展的新的增长点。

因此,大力发展日光温室的建设、提高设施农业的科技含量是藏东地区蔬菜生产的关键。

1 节能型日光温室的选址

建造节能型日光温室的地址的选择前要对周围的自然和人文环境条件进行充分的综合考虑,避免一些不利因素,在当地的自然环境和社会环境都允许的条件下,进行项目的选址定址工作。

1.1 藏东昌都地区建造节能型日光温室场地选择方法

1.1.1 选择光照充足,地势平坦宽阔的地块。

在昌都地区影响作物生长的重要因素是温度和光照。所以,在条件允许的地方修建高效节能日

* 作者简介:孟庆良(1973-),男,高级农艺师,天津第七批援藏干部。主要从事种子仓储加工。Tel:13602112569
Email:tjmseeds@sina.com

光温室必须选在东、南、西 3 个方向没有遮荫物的地方,早晨能够早见阳光,白天日照时间长,温室内能够获得较充足的光照,来满足温室内作物生长的需要。

1.1.2 建造温室的地方地形和地势的选择。

在昌都建造温室,最好规划成东西较长的形式。北面若有山岗、林带为屏障更为理想。为了确保安全生产,有利于保温和减少风沙侵袭,还要注意避开河谷、山川,因为河谷和山川是天然的风道不利于温室的保温。

1.1.3 土地土壤条件的选择和改善

昌都地区的土壤中砂砾较多为了便于生产管理,并有利于农作物的生长,土壤中的砂砾要过筛去除,温室内的地面整理得平坦或者处理成坡降走向为北高南低这样对室内采光比较有利也便于管理。

1.1.4 修建温室的地方要求水源充足,具有供电设备。

昌都地区的水源充足,又是高山融化的雪水,水质极好,但水温低于地温很多,需要经过一定的缓冲处理才能作为灌溉用水。当前的昌都不间断电源正在完善中,随着国家电网工程的逐步推进,温室用电将会得到保障。

1.1.5 选择交通运输条件方便的地方建造温室。

川藏国道贯穿江达县,江达县的交通条件比较优越。在江达县选择运输便利,水、电衔接方便的地段比较容易,所以,在江达县建造面积较大集中连片的日光温室蔬菜生产基地,条件比较成熟。

1.1.6 躲避环境污染地区

藏东江达县基本没有对环境有污染的工矿企业,这里的土壤和水源没有受到污染适合发展高质量的蔬菜种植产业。

1.2 日光温室方位的确定

昌都地处横断山脉与金沙江、澜沧江和怒江南北纵贯的地区地形地貌十分复杂。“山高一丈,大不一样”的立体气候特点使得这里气候变化多样。因此,温室方位的选择要因地制宜^[2]。

日光温室屋脊的走向决定温室的方位。高效节能日光温室一般都是坐北朝南仅仅向阳面受光,东西墙和北墙都不透光,所以,需要东西延长透光屋面以保证充分采光。根据藏东山区的实际情况,为了提高阳光的利用率,根据选择建设温室地点的山势走向有两种选择方法,一是,在冬季早

晨比傍晚寒冷得多且常常有雾的地区,温室的方向可以偏西 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$,这叫“抢阴”以便更多地利用下午的“弱光”;二是,在冬季并不严寒,且大雾又不多的地区。依据当地的山势走向,温室的方位角可以“抢阳”的方式,适当偏东 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$,避免西北寒风的侵袭以充分利用上午的弱光,上午的太阳光源质量好,植物的光和作用更充分。

1.3 温室群的总体布局和尺寸

集中连片的温室建筑群应统一规划,合理布局,这样在管理上比较方便,更能在土地的利用率上做到充分合理。前后两栋温室的距离一般应在 $6\text{m}\sim 7\text{m}$ 左右,也就是说,大约为脊高的 1.5 倍~2 倍。

在江达县以敏达村为例,温室建造设计东西长度应控制在 55m 左右,南北跨度 6m 左右,采光屋面角度应为 24° ,温室高度为 2.9m 左右。

1.4 设置通风孔

藏区空气洁净日光充足。据仔细观察记录,在晴朗的上午 11 点,如果温室内密不透风,室内温度每 7 分钟就升高一度,如果此时不采取降温措施到中午 12 点室温会达到 43° ,这样农作物会受到热害,所以,温室要设置降温通风孔。

1.5 配备室外防寒设施

藏东地区 12 月份夜间气温最低极值能达到零下 20° ,温室夜间保温至关重要。草苫和保温被是防寒的关键设备。

1.5.1 草苫(帘)

昌都地区白茅草和青稞秸秆较多可以用来编制而成草苫。这样的草苫制作材料成本较低,保温效果较好。只是遇雨雪后吸水增重,卷放费时费力,管理上不方便,容易老化。

1.5.2 保温被

日光温室专用保温复合材料制作而成的保温被机械化程度高,性能好,防水防潮,耐老化。为达到阻隔长波辐射,较长时间地保持室内的温度效果,高级保温被的内侧(朝温室内侧)还使用了高反射性能的铝箔材料。

1.5.3 防寒沟也很重要

昌都江达县冬季的地温最低能达到 -12° 为防治地面以下的低温影响温室内的温度,需在温室南侧,挖一条防寒沟。防寒沟宽约 50cm ,深度不小于冻土层深度,长度略长于温室,在沟中填充马粪、牦牛粪、麦糠等等,踩实后再盖土封严,盖土厚

15cm 以上^[1]。这样避免冻土层的低温从地下影响到温室内土壤的地温,影响农作物的生长。

1.6 操作间和进出口的设计

在建造节能型日光温室时最好在温室的一侧设计简易的操作间,一方面可以临时储放成品蔬菜,也可以做为一个生产工具的储物间;另一方面能够对冷空气进行缓冲,在保温上也有效果。

2 合理安排栽培季节

随着藏东地区城乡人民生活水平的提高,副食消费习惯的改变,温室性能的提高,栽培技术的进步,茬口安排也在不断地发生变化。日光温室蔬菜栽培和茬口安排的原则,首先要考虑的是所建日光温室创造的温光条件能够满足某些作物在特定生产时节的生育要求;其次是生产者基本了解和掌握有关生产技术;第三要有利于轮作倒茬和病虫害防治,一般情况下应掌握以下几条原则:

2.1 根据温室结构安排作物茬口

不同构型的日光温室,具有不同的温光性能,对于藏东地区日光温室,室内温度在最低不能低于 8℃,这样才不至于对蔬菜的正常生长造成恶劣影响。

2.2 根据市场需求安排作物茬口

鲜菜的生产是一项商品性极强的产业,其效益高低取决于市场需求。因此安排茬口时,要将结果盛期安排在价格高,效益好的季节。

2.3 要有利于轮作倒茬,对于忌连作的蔬菜,更需要注意合理安排茬口

2.4 要从提高效益上安排作物和茬口。

对于高效节能日光温室,应采取相应的配套措施,跨季节生产反季节蔬菜,使采收期延长,亩产量提高,增加收入。

3 选择适宜的品种

选择适宜的优良品种是实现高效栽培的先决条件。温室栽培除一般选用耐低温、耐弱光、早熟、抗病的品种。果菜类要选择叶片大小适宜,枝丫稀疏程度适当的品种,这样的品种温室内的采光效果好,有效叶片指数高,便于光合作用提高产量。

4 大量增施有机肥料

有机肥能给土壤微生物提供丰富的食物,通过微生物呼吸和分解有机物,熟化土壤,增强土壤透气性,同时也可增加室内 CO₂ 浓度,促进作物生长和光合作用,提高产量增加效益。增施腐熟的有机肥料是增加温室内 CO₂ 浓度最简单和最廉价的

方法。实践证明,每 1000m² 温室,施用 2000kg~3000kg 优质堆肥、鸡粪和油渣混合有机肥,能提高 20% 的产量。

在藏东地区,沼气池的建设发展很快。沼液、沼渣是无公害栽培的首选有机肥料,使用沼气和沼渣做为追肥不仅养分全、肥效快,而且易吸收、残留少,便于改良土壤环境,疏松土壤,很少有盐分积累。按照科学配方,合理施肥的原则,一般作物每亩每次追施三元复合肥 20 kg 左右,折合使用沼液 330 kg,一般 7 天~15 天追施一次,顺水追施效果较好^[3]。温室蔬菜施用沼肥后,能够增加蔬菜产量,改善蔬菜品质,进而增加经济效益。

5 促根控秧,膜下暗灌

蔬菜在移栽定植前要浇足底水,保证足墒定植,以利壮苗。适期播种的冬春茬蔬菜,为促进根系生长,生育前期,必须起高垄(10cm~15cm),覆盖地膜。为了提高地温还要施充分腐熟的有机肥。

6 灵活调节温室环境

6.1 温度调控

温度调控不单纯是保温管理,而且也包括增温管理和降温管理。日光温室的温度调控,不仅要根据不同作物种类、品种、生育阶段对温度的要求不同进行控制调节,还由于光照是日光温室生产的关键因素,所以应该按光照角度强度的变化,对保温被覆盖温室的面积作相应地调整。

6.1.1 保温管理

日光温室在白天接受太阳光照,积蓄热量,提高了温室内的气温和地温,但到夜间,温室内的热量通过各种渠道向外散失,使室温下降,所以,我们在生产过程中要根据温室内的温度情况和当地日照规律,灵活控制草帘(保温被)的揭开和覆盖时间、覆盖面积。

在晴朗的天气里,我们在江达县敏达村的日光温室调查数据表明,早晨 9 点钟的室内温度是 5°,9 点半太阳从东偏南的地方探出头来,阳光斜照进温室,这时室内的温度开始上升平均每 6 分钟~8 分钟室内气温上升 1°,直到上午 11:30,温室内的温度达到 38°,12:00 整温室内温度达到 43°。12:30 室内温度达到 45°。13:30 日光偏西室温开始下降,每 5 分钟~7 分钟下降 1°,逐渐的降温速度越来越快,15:45 之后太阳落到山头,直射温室的光照在这个白天结束,这时开始覆盖保温被,以免室内热量散失过多。16:15 必须盖严保温被,以保

证夜间蔬菜生长的温度。

6.1.2 增温管理

经常擦净薄膜外面的灰尘,保持膜面的清洁,增加进光量这也是温控管理一个方法;另外,在温室后墙遮挂反光幕,积蓄热量,也能提高温室内温度^[4]。冬季遇到强寒流侵袭和连续阴雨雪低温天气,可采用炉火加温,在温室通道上每隔 8m~10m 放一个炉子(架设烟道,以防煤气中毒);在土壤增温方面主要采用电热线加温。

6.1.3 降温管理

在夏季日光充足气温较高,温室内的气温会高达 45°以上。为了保障室内作物的正常生长,应及时通风降温。在生产中我们主要是通过自然通风对流散热来降低室内温度,通风降温多在晴天中午进行。

6.2 日光温室内湿度调控。

温室内空气湿度来源主要是由于植物蒸腾和土壤蒸发。处于相对湿度较高的环境中的蔬菜,很容易诱发诸如霜霉病、白粉病、枯萎病、疫病和灰霉病等病害,为了防病和获得优质高产,根据作物生长需求,调控湿度是十分必要的。

6.2.1 温室内覆盖地膜

有效的增温防寒降湿方法之一是覆盖地膜。覆盖地膜能有效地改善土壤环境与水分条件,保墒保肥,抑制杂草生长,改善田间小气候,促进蔬菜生长,防止蔬菜病害的发生,提高蔬菜的产量和质量。据实验统计,大棚温室内地面覆膜前夜间湿度高达 95%~100%,覆膜后下降为 75%~80%。

6.2.2 通风换气

在保证作物不遭受冻害前提下,即使在寒冷的冬天也应该适当地进行通风降湿作业。通过调节通风口的大小、通风时间来达到降湿的目的。

6.2.3 适当控制流水量

高畦沟灌加上覆膜和采用滴灌,均能有效地减少蒸发量和流水量。

6.2.4 畦间覆草

在供人作业走道的畦间覆草后能产生与地膜覆盖相似的降湿效果。

6.3 气体调节

日光温室是一个比较封闭的环境系统。密闭覆盖的温室内的空气与大气间的交换受到了严重的影响,造成低 CO₂ 浓度、高温、高湿和高有害气体情况的发生。为此,应经常补充 CO₂ 和排除有害

气体才能保证温室内的作物正常生长^[5]。

6.3.1 补充 CO₂

一个方法是在光、热、水等条件适宜的情况下,增施 CO₂ 气肥,可提高室内 CO₂ 的浓度;也可以采用有机肥发酵法或者在室温允许的情况下通风换气,使温室内 CO₂ 浓度,达到温室蔬菜光合作用的需求,最大限度地提高蔬菜绿体的生长量^[6]。

6.3.2 排放有害气体

SO₂、CO 和 NO₂ 等温室内的有害气体严重影响蔬菜作物的正常生长。这些有害气体主要是由于氮肥使用不当产生的。还有温室内的塑料橡胶制品在光照和较高的温度下挥发出一些有害气体。再有,用燃煤给温室加温时产生的 SO₂ 和 CO 没有通过烟道及时排出造成的。防止有害气体产生方法是避免过量使用氮肥;及时排放有害气体的方法是注意火道密封,经常通风换气。

通过以上介绍的温室建造和管理方法,可以有效提高在藏东地区建造的节能型日光温室的太阳能的利用率,提高温室单位面积的蔬菜产量,为种植户创造最大的经济效益。使得藏东地区蔬菜供应市场淡季不淡,更好地满足藏东地区蔬菜产品市场的消费需求。通过不断向种植户普及保护地的农作物生产知识,设施栽培技能和温室的管理方法,因地制宜地大力发展藏东地区的日光温室蔬菜种植产业将会为深入推进藏东地区农业种植产业供给侧结构性改革,为不断提高藏东地区农业综合效益和竞争力,优化产业结构,增强藏东地区农业的可持续发展能力做出重要的贡献。

参考文献

- [1]安志信,张福漫,陈端生,等. 蔬菜节能日光温室的建造及栽培技术,节能型日光温室的结构、性能及建造.
- [2]西藏自治区昌都地区气象台.西藏自治区昌都地区科委,藏东三江流域农业气候资源及综合开发利用.
- [3]石瑞,李利平.沼肥在日光温室蔬菜上的使用方法[J].现代农业,2012,(7).
- [4]西藏自治区教育委员会,温室大棚蔬菜栽培技术.西藏农牧民实用技术读本.
- [5]白玛格桑,普布顿珠,加玛次仁,等.西藏阿里地区日光温室蔬菜生产现状和发展对策[J].中国蔬菜,2013,(11):13-15.
- [6]陈云华,张爱民,贾金顶,等.冬季设施蔬菜环境调控技术[J].温室园艺,2005(10):43.