

# 高寒地区节能日光温室存在问题及其解决途径

于锡宏, 于广健

(东北农业大学, 哈尔滨 150030)

中图分类号: S625.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2002)05-0014-02

随着我国设施园艺的发展, 近年来节能日光温室在高寒地区推广的面积越来越大, 据统计, 1999 年我国园艺设施种植面积为 139.5 万  $\text{hm}^2$  (公顷), 其中节能日光温室 20 万  $\text{hm}^2$  (公顷), 对我国园艺业的发展起到了极为重要的作用。特别是“九五”期间, 国家科技部组织实施了工厂化高效农业重大科技产业工程, 对节能日光温室结构的优化、设备配套、种植新技术应用等方面取得了长足的进展以及宝贵的成功经验, 但在生产中仍存在着温室结构不合理、设备配套较差以及管理技术不规范等问题, 导致日光节能温室效益下降, 因此如何进一步研究开发与其相配套的相关设备、改善其内部生态条件, 实现节能增效, 是下一步亟待解决的问题。

## 1 高寒地区节能日光温室的特点

在纬度较高的高寒地区为节省燃料, 缩短采暖期, 发展节能日光温室已是必然趋势, 节能日光温室和普通加温温室相比具有以下特点。

### 1.1 采光条件良好

节能日光温室以最大限度的吸收太阳辐射热为前提, 为提高进入温室内的太阳辐射, 节能日光温室均采用合理的温室方位和采光屋面角, 并且选择透光性好的塑料棚膜进行覆盖。

### 1.2 保温性能好

采用高保温的墙体、后阴棚、内外覆盖来增强温室的保温性, 并且内部下卧 30 cm (厘米), 外设防寒沟等措施来提高室内地温、气温。

### 1.3 节能日光温室用途广

由于节能日光温室具有良好的透光性和保温性, 因此, 除适宜种植蔬菜、花卉、果树以及其它价值高的经济作物外, 还可以利用节能日光温室发展养殖业, 均有显著的经济效益。

## 2 高寒地区节能日光温室在生产中存在的问题

### 2.1 冬季日照时间过短

造成节能日光温室冬季日照时间短的原因是由于高寒地区冬季自然日照时间很短, 且外界极限温度很低, 温室外必须有外覆盖保温设备, 为达到温室保温的目的, 棉被只能晚揭早盖, 使寒地节能日光温室的日照时间进一步缩短。

### 2.2 温室内地温过低

由于高寒地区冬季极限低温过低, 土壤冻层深, 导致温室内土壤的地中传导热增加, 使温室内土温过低, 从而造成节能日光温室冬季种植的作物生长速度缓慢, 产量降低, 品质变劣, 效益下降。

### 2.3 病虫害加剧

节能日光温室由于保温性能大大增强, 造成土壤中致病性微生物越冬容易, 并且比露地和其它类型的设施病原菌活动时间加长, 导致病原菌逐步积累, 引起节能日光温室病虫害加剧。

### 2.4 自动化控制能力低

寒地节能日光温室属我国自行设计的适应我国北方地区的温室类型, 一般面积较小, 内部空间较狭窄, 多采用人工控制, 而我国与节能日光温室相适应的微耕机械, 自动化控制室内温度、湿度、灌溉等研究开发较少, 限制大面积节能日光温室的产业化进程。

### 2.5 温室内土地利用率过低

节能日光温室三面是墙, 并且为提高温室保温性, 必须加长后坡的长度, 造成温室内部分面积遮光严重, 使温室内作物的光合作用严重受阻, 产量和品质下降, 寒地节能日光温室的土地利用率仅在 50%~60%。

### 2.6 种植种类单一

建造节能日光温室单位面积投入较高, 8 万元/667  $\text{m}^2$  (平方米)左右, 所以温室的产出必须要大, 但适于温室种植的高产值作物种类不多, 因此农户多种植番茄、黄瓜、豆角及绿叶菜类, 其它种类种植较少, 主要原因是栽培技术没掌握, 效益较低造成。

### 2.7 种植技术不规范

目前我国对设施内作物的生长发育规律及其作物与环境的关系还没有作过系统研究, 如温、光、水、气、热的优化控制规范化模式尚未建立, 各地农户仅依靠自身经验进行管理, 很难达到高产、优质、高效的温室生产。

### 2.8 无温室内专用品种

我国园艺作物的品种选育工作在适应温室内种植的蔬菜、果树专用品种上研究的较少, 目前还没有节能日光温室专用的优良品种。

## 3 对我国高寒地区节能日光温室发展的几点建议

### 3.1 利用高保温的塑料棚膜、改变覆盖方式延长温室内的光照时间

针对节能日光温室的特点, 研制与开发高保温的日光温室专用膜来覆盖温室, 如哈尔滨塑料五厂的日光温室专用膜, 可比普通膜提高保温性 3  $^{\circ}\text{C}$ ~5  $^{\circ}\text{C}$ , 可在温室管理上早揭晚盖棉被 1 h (小时)左右, 从而延长温室内的光照时间。还可以利用高透光率的棚膜对温室进行双层覆盖, 效果更好, 但对棚膜的透光性要求更高一些, 使两层覆盖的棚膜光线透过率比普通薄膜覆盖下降不大。利用现有的棚膜进行两层覆盖, 虽

能延长光照时间,但光照强度下降很大。

在温室管理上还可以通过阶段揭开棉被的方法来适当延长光照时间。

### 3.2 提高节能日光温室内地温的措施

高寒地区提高温室内地温的方法主要有以下几种:第一、温室下卧,蔬菜种植温室下卧 30 cm(厘米),花卉种植温室下卧 50 cm(厘米),在下卧回填时,铺 10 cm~15 cm(厘米)的酿热物作为阻挡地中传导的隔热层。第二、在基础外设置防寒沟或苯板阻挡热量损失。第三、采用架式栽培利用气温来提高地温。第四、利用太阳能地热床进行栽培。第五、采用地膜覆盖,节水灌溉等栽培技术。

### 3.3 改进栽培技术改善节能日光温室内生态条件减少病虫害的发生

采用长效无滴棚膜覆盖,膜下滴灌等技术,降低节能日光温室内的空气湿度,减轻温室内病虫害发病程度。

### 3.4 开展温室栽培专用品种的选育工作

选育具有耐低温、弱光、抗病、抗高温、耐潮湿、高产质优等特性的适于节能日光温室栽培的作物品种。

### 3.5 提倡立体栽培,提高温室内的土地利用效率

### 3.6 加强技术培训,提高种植户的栽培水平

加强技术培训,提高广大蔬菜技术人员的科技素质,培养一批中高级专业技术人才,使他们具有现代知识和指导节能

日光温室生产的能力。对一般种植户进行培训,使他们掌握规范化生产技术,合理使用化肥、农药,以生产优质农产品。

### 3.7 提高温室内生产与管理的机械化与自动化水平

研制与开发适于我国节能日光温室小型机械,如:嫁接机械、采收车、移动喷灌、施肥机械、喷药机械等。提高作业效率,实现农业增产增收以及对环境进行自动化监控,为加入 WTO 后,我国园艺业和世界接轨打下良好基础。

### 主要参考文献

- [1] 赵忠爱,李永青.节能日光温室发展中几个问题的探讨[J].山西农业科学,1994,22(4),56~58.
- [2] 张玉华.高效节能日光温室发展潜力[J].北方园艺,1998,05.
- [3] 王宏丽,李凯.节能日光温室发展现状与存在问题[J].西北农业大学学报,2000,28(4)108~112.
- [4] 白义奎,王铁量.东北型节能日光温室——辽沈 I 型日光温室特点[J].农村实用工程技术,2001,11,8.
- [5] 张福壤.谈我国设施园艺发展中的若干问题[J].农村工程技术,1997,3,2~3.
- [6] 徐启江,高奎星.日光节能温室在设施园艺中的发展趋势[J].黑龙江农业科学,2000,4,47~49.
- [7] 蒋卫杰,屈冬升.我国设施园艺发展趋势和可持续发展的建议[J].中国农学通报,2000,16(3),61~63.
- [8] 余纪柱.中国膜材料[J].上海农业科技,1990(1),19.
- [9] 张真和.设施园艺产业化相关问题的讨论[J].蔬菜,1998(1),4~5.

保护地蔬菜化学调控技术是一项方法简便、投入少、见效快、效益高的栽培新技术,其应用技术主要如下:

1 打破休眠,促进萌发 如高温季节时可用 100 mg/kg(毫克/千克)细胞分裂素或赤霉素浸莴笋种 3 min(分),发芽率可提高 60%,2 d(天)出齐苗;秋播马铃薯可用 12 g/kg(克/千克)三氯乙醇或 1 mg/kg(毫克/千克)赤霉素浸 10~15 min(分),促进萌芽。

2 促进扦插生根和根系发达 可用 1 000 mg/kg(毫克/千克)NAA、IBA 或 ABT 进行浸根扦插均有明显效果。

3 控苗徒长,培育壮苗 在蔬菜育苗时可用 250 mg/kg(毫克/千克)αα、1 000 mg/kg(毫克/千克)比久、100 mg/kg(毫克/千克)助壮素、5 mg/kg(毫克/千克)高效唑喷洒秧苗均有明显效果。

4 调整植株结构,促进开花座果 在温室番茄、茄子、辣椒、黄瓜等进入营养生长旺盛期时,可用 100 mg/kg~200 mg/kg(毫克/千克)助壮素、5 mg/kg~10 mg/kg(毫克/千克)高效唑在初花期全株喷洒 1~3 次,即有显著效果。

5 控制瓜类雌雄分化 用 150 mg/kg~200 mg/kg(毫克/千克)乙烯利喷洒黄瓜、南瓜、瓠瓜等可明显增加雌花,减少雄花,并提早成熟 7 d~10 d(天)。

6 防止器官脱落,保花保果 用 10 mg/kg~15 mg/kg(毫克/千克)2,4-D 和 10 mg/kg~40 mg/kg(毫克/千克)防落素可防止番茄、茄子、辣椒等落花落果。

7 防止瓜类化瓜 在黄瓜开花 1 d~2 d(天)内用 100 mg/kg~500 mg/kg(毫克/千克)赤霉素或 500 mg/kg~1 000 mg/kg(毫克/千克)细胞分裂素喷花,可显著防止黄瓜化瓜。

8 防止蔬菜抽薹开花 在芹菜未抽薹前或甘蓝 4~5 片叶时用 100 mg/kg~250 mg/kg(毫克/千克)邻氯苯氧乙酸喷洒可防止抽薹;用 4 000 mg/kg~8 000 mg/kg(毫克/千克)比久喷洒莴苣也可防止抽薹。

9 促进果实发育成熟 番茄进入转色期,用 2 000 mg/kg~4 000 mg/kg(毫克/千克)乙烯利抹果可提早 6 d~8 d(天)成熟;西瓜采收前用 100 mg/kg~300 mg/kg(毫克/千克)乙烯利、甜瓜用 500 mg/kg~1 000 mg/kg(毫克/千克)乙烯利喷洒可提早 4 d~6 d(天)成熟。

10 蔬菜贮藏保鲜 甘蓝采收前 1 d(天)立即用 30 mg/kg(毫克/千克)细胞分裂素喷洒,莴苣采收时用 5 mg/kg~10 mg/kg(毫克/千克)细胞分裂素喷洒,花椰菜采收前用 10 mg/kg~15 mg/kg(毫克/千克)细胞分裂素与 2,4-D mg/kg(毫克/千克)混合液喷洒,芹菜采收时用 10 mg/kg(毫克/千克)喷洒处理等均有较好保鲜效果。

11 促进生长,增加产量 芹菜、香菜、莴苣、菜花、四季豆等用 10 mg/kg~20 mg/kg(毫克/千克)赤霉素喷洒植株,可增产 20%~45%,提前 10 d~25 d(天)采收。

12 促进芸豆花芽分化,提前结角 用 100 mg/kg~300 mg/kg(毫克/千克)助壮素、10 mg/kg~20 mg/kg(毫克/千克)烯效唑喷洒芸豆全株 1~2 次,可早开花,早结角,增产 20%~30%。

(河南省农业学校,中牟 451450)

## 保护地蔬菜化控技术十二法

宋志伟,李萍,杨首乐