

# 补光对冬春茬温室黄瓜植株长势及产量品质的影响

臧春石, 韩金星, 赵凤颖, 黄艳红, 王兴农, 董 坤

(唐山市农业技术推广站, 河北 唐山 063000)

**摘 要:**以“津优 303”黄瓜为试材, 研究了补光对冬春茬温室黄瓜植株长势及产量品质的影响。结果表明: 补光条件下黄瓜植株株高、茎粗、单瓜重均有所提高, 每 667 m<sup>2</sup> 产量较对照提高 12.5%, 净增产值 8.4%, 并明显提高了黄瓜的品质; 尤其遇到连续阴天时, 补光栽培表现出较强抗病增产能力。

**关键词:**补光; 黄瓜; 植株长势; 产量; 品质

**中图分类号:**S 642.225.5<sup>+</sup>2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)23-0039-02

光是植物生长发育重要的环境因子, 对植物的形态建成、生理代谢、光周期反应、生长发育及果实品质有广泛的调节作用, 而且还与糖信号和激素信号共同调节植物某些生长发育过程<sup>[1]</sup>。冬春季节, 光照时间比较短, 光线也相对较弱, 如果再遇到连续阴天、雨天、雪天或雾天, 对大棚作物的生长就更不利了, 会导致作物严重光照不足, 苗情差, 病害多, 如果不能及时控制, 还有可能会导致绝产, 严重影响着温室黄瓜生产的效益。

吴晓雷等<sup>[2]</sup>研究表明, 植物叶片数目的多少与光照强度有明显的相关性, 随着光照的减弱, 番茄叶数呈下降趋势, 改善温室内的光照环境, 提高植株光合作用效率是温室生产的重要环节; 程瑞锋<sup>[3]</sup>研究表明, 冬春茬温室黄瓜生产期间, 外源补光延长了植株的光合作用时, 可大大提高温室黄瓜的长势。现以“津优 303”黄瓜为试材, 以稀土植物生长灯为外源光源, 研究了补光措施对冬春茬温室黄瓜产量、品质及植株长势的影响, 以期深冬季节温室黄瓜高产、稳产提供科学的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试黄瓜品种为“津优 303”。

外源补光设备为上海合鸣照明电器有限公司提供的 40 W 稀土植物生长灯。

### 1.2 试验方法

试验于 2013 年 12 月 28 日至 2014 年 3 月 26 日在河北省唐山市路北区韩城镇刘各庄村温室进行, 温室

长 80 m, 宽 7.5 m, 后墙为 4 m 厚土墙, 脊高 3.8 m, 行距 60 cm, 株距 30 cm, 灌溉采取膜下微喷灌, 补光灯安装距离为 3 m, 距植株顶端距离为 0.5~1.0 m, 随植株长高向上移动, 前期较高, 后期较低。晴天时开花后半个月内补光时间为 7:00 至揭苫, 晚上放苫至 18:00, 照射时间(包括自然光和补光灯)为 11 h; 开花半月以后补光时间为 6:30 至揭苫(8:00 左右), 晚上放苫(16:00—16:30)至 19:00, 照射时间(包括自然光和补光灯)为 12.5 h; 阴天全天补光 8 h。整个温室一半补光, 一半自然光照射。

试验温室采用吊袋式二氧化碳发生装置补充二氧化碳。

### 1.3 项目测定

**植株生长性状调查:**调查植株高度、茎粗, 补光照射第 45 天随机取 10 株测量, 并测量瓜长、瓜粗及可溶性糖含量(用糖量计测量)。

**产量性状调查:**分别在补光和自然光照射区选取 4 行, 记录每次采收时间、产量及产值。

## 2 结果与分析

### 2.1 补光对黄瓜植株长势的影响

表 1 田间试验结果表明, 补光处理的黄瓜植株长势旺盛, 叶色深绿, 叶片厚, 而对照区植株长势相对弱, 叶色淡, 叶片较薄, 补光区黄瓜植株生长速度快, 补光照射第 45 天平均株高 144 cm, 较对照高 17 cm, 平均茎粗 0.97 cm, 较对照粗 0.06 cm。

表 1 补光栽培对冬春茬黄瓜植株长势的影响

处理	株高/cm	茎粗/cm	直观评价
补光	144	0.97	叶片厚, 叶色深
对照	127	0.91	叶片薄, 叶色浅

**第一作者简介:**臧春石(1973-), 男, 本科, 高级农艺师, 研究方向为蔬菜新技术推广。E-mail: tssjsz@126.com

**收稿日期:**2014-07-10

补光期间,对照区发生黄瓜疫病,补光区病害发生轻,2月下旬出现连续阴天天气,对照区黄瓜植株出现花打顶现象,补光区基本无症状。

## 2.2 补光对黄瓜品质的影响

采收期间,对黄瓜品质进行了2次测定,并组成5人品尝小组,对黄瓜的感官品质进行认定,大家一致认为补光处理后黄瓜口感好,味微甜,无涩味;对照区黄瓜相比之下口感略差,有轻微涩味、苦味。且补光区黄瓜瓜条顺直,商品性好。从表2可以看出,补光区黄瓜平均瓜长36 cm,较对照区黄瓜长3 cm,平均瓜粗(直径)3.6 cm,较对照区黄瓜粗0.2 cm。

表2 补光栽培对冬春茬黄瓜品质的影响

处理	瓜长 /cm	瓜粗(直径) /cm	可溶性糖含量 /%	感官评价
补光	36	3.6	2.21	无涩味,微甜
对照	33	3.4	2.07	有涩味、苦味

## 2.3 补光对黄瓜产量的影响

从表3可以看出,补光栽培的黄瓜平均单瓜重206 g,比对照高14 g,从12月28日开始采收至3月26日采收结束,总产量为8 549 kg/667 m<sup>2</sup>,比对照产量增加953 kg,增幅为12.5%。其原因主要是补光栽培使黄瓜光合作用时间增加,光合产物积累多,果实发育良好,从而提高了产量,尤其是2月下旬连续7 d阴天,对照区黄瓜几乎没有产量,而补光区只是产量略低于正常气候条件。

表3 补光栽培对冬春茬黄瓜产量的影响

处理	单瓜重 /g	667 m <sup>2</sup> 产量 /kg	比对照增加 /kg	增产幅度 /%
补光	206	8 549	953	12.5
对照	192	7 596	—	—

## 2.4 补光对黄瓜经济效益的影响

2.4.1 补光成本 试验温室按照3 m一盏灯设置,2排,

折合每667 m<sup>2</sup> 60盏灯,每盏灯40 W,耗电量为2.4 kW/h,电费0.5元/kW,补光期内阴天共计16 d(8 h),晴天61 d,每天平均补光4.5 h,共花费电费201元,补光灯每盏60元,按寿命4年计算,设备投资为900元/667 m<sup>2</sup>,总补光成本1 101元/667 m<sup>2</sup>。

2.4.2 补光对经济效益的影响 试验数据表明补光栽培黄瓜植株长势良好,提高了产量和品质。从表4可以看出,补光处理黄瓜产值29 921元/667 m<sup>2</sup>,去除补光成本,净增产值2 234元/667 m<sup>2</sup>,增幅8.4%。

表4 补光栽培对冬春茬黄瓜经济效益的影响

处理	667 m <sup>2</sup> 产值 /元	667 m <sup>2</sup> 补光成本 /元	667 m <sup>2</sup> 净增产值 /元	增收幅度 /%
补光	29 921	1 101	2 234	8.4
对照	26 586	—	—	—

## 3 结论与讨论

该试验结果表明,冬春茬黄瓜栽培中应用补光灯可以促进植株生长,提高黄瓜产量12.5%,净增产值8.4%,并明显提高了黄瓜的品质。该试验过程中出现一次连续阴天过程,持续7 d,补光栽培表现出较强抗病增产能力。试验过程中光照条件较常年好,夜间温度控制较高(高于常年2~3℃),故以后的试验中将对温度在补光生产中的影响做进一步的研究。

### 参考文献

- [1] 郝东川. LED灯对设施栽培瓜果类蔬菜产量的影响[J]. 长江蔬菜, 2012(18):58-60.
- [2] 吴晓雷,尚春明,张学东. 番茄品种耐弱光性的综合评价[J]. 华北农学报,1997(2):12.
- [3] 程瑞峰. 外源补光解决温室黄瓜早衰问题的研究[D]. 西安:西北农林科技大学,2004.

## Effect of Fill Lighting on the Plants Growth, Yield and Quality of Winter-spring Greenhouse Cucumber

ZANG Chun-shi, HAN Jin-xing, ZHAO Feng-ying, HUANG Yan-hong, WANG Xing-nong, DONG Kun  
(Tangshan Agricultural Technical Extension Station, Tangshan, Hebei 063000)

**Abstract:** Taking 'Jinyou303' cucumber as material, the effects of fill light on the plant growth, yield and quality of the winter-spring greenhouse cucumber were studied. The results showed that under conditions of fill light, plant height, stem diameter, fruit weight increased, yield increased 12.5% per 667 m<sup>2</sup>, net output increased 8.4% and the quality of cucumber was improved significantly compared with the control group. Especially in the face of continuous cloudy, fill light cultivation group showed strong resistance to disease and strong ability to increase production.

**Keywords:** light; cucumber; growth; yield; quality