

# 低强度电流对黄瓜生物学特性的影响

刘剑辉<sup>1</sup>, 陈卫平<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农科院园艺分院, 哈尔滨 150069; 2. 哈尔滨市天阳国际烟草有限公司, 150048)

**摘要:** 经低强度电流处理后引起的生物效应, 有提高发芽势、发芽率、促进幼苗根系生长、促进黄瓜早熟性、提高抗病性、增产的效果, 发芽率提高 11.87%, 发芽势提高 19.87%, 前期产量比对照提高 19.5%, 霜霉病病情指数比对照降低 16.5%, 总产量比对照增加 7.2%。在播种前 10 d(天)内处理为宜。

**关键词:** 黄瓜; 早熟; 抗病; 丰产

**中图分类号:** Q 947.8 & S642.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2003)05-0034-02

生物体在电流作用下, 特别是低强度、长时间的电流作用下, 生物体不产生明显温升, 或其产生的温升是在生物体自身温度自然起伏范围内, 可以忽略其变化, 但却可以产生强烈的生物效应, 使生物体内发生各种生理、生化和功能的变化, 本试验是研究低强度电流处理黄瓜种子引起的生物效应对黄瓜发芽势、发芽率、早熟性、抗病性、丰产性的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为已存放 4 年的龙杂黄七号。

### 1.2 试验处理

将种子放在两个接通 220V, 50Hz 交流电的极板之间, 加水至没种子, 电流通过水种混合物, 实现对种子的电流处理, 试验用极板长 100 mm(毫米), 宽 25 mm(毫米), 厚 1 mm(毫米)的镀锌钢板, 极板间距为 100 mm(毫米), 箱壳由厚 5 mm(毫米)的有机玻璃制成, 初始水温为室温。

用干种子进行处理, 共设 5 个时间段、两种电流强度的处理, 电流强度为 0.75A(安培)和 1.25A(安培), 时间分别为 10、20、30、40、50 min(分钟), 以不进行低频电流处理为对照, 分别提前 5 d(天)、10 d(天)、15 d(天)进行处理, 3 次重复。将种子放在铺有两层滤纸的培养皿中, 放置在 18℃左右的室温中培养, 第 3 天调查其发芽情况, 并计算每种处理的发芽势(计算公式为发芽势=(3 d(天)内发芽的种子数/供试种子)×100%)、发芽率。每处理选用 100 粒种子。每小区种植 20 株, 30 个处理组合采用随机排列。

### 1.3 调查项目

发芽势、发芽率、前期产量、总产量、霜霉病病情指数、根鲜重。

## 2 结果与分析

### 2.1 种子发芽势、发芽率的提高与处理时间及电流强度的关系

试验结果表明, 所有处理的黄瓜种子其发芽势、发芽率总的趋势是有明显的提高均高于对照, 发芽率提高 4.2%~11.87%, 发芽势提高 3.25%~19.87%, 在一定电流强度范围内处理时间对其发芽势影响作用显著, 是影响发芽势的主要因素。且处理时间在 30 min~40 min(分钟)效果明显。但

在不同电流强度处理下的增幅有差异, 1.25A 电流强度处理下最佳效果出现在 30 min(分钟)处理上, 0.75A 电流处理最佳效果出现在 40 min(分钟)处理上。发芽势的高低, 说明了种子活力的大小, 经电流作用后黄瓜种子活力增强。

**2.2 低强度电流处理效果明显促进黄瓜幼苗根系的生长**

试验结果表明电流处理后, 种子的生根能力和发根量有所增加, 体现在根的鲜重比对照增大, 说明经电流作用后黄瓜种子具有明显的增根优势, 促进黄瓜幼苗根系的生长。在 1.25A 的电流作用下, 30 min(分钟)时根系鲜重增加达到最大值 3.36 克/10 棵。在 0.75A 的电流作用下, 40 min(分钟)时根系鲜重增加达到最大值 3.35 克/10 棵。

表 1 电流处理对发芽势的影响

电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	59.75%	60.87%	70.25%	75.50%	70.39%	56.0%
1.25A	59.25%	60.65%	75.56%	75.87%	70.35%	

表 2 电流处理对发芽率的影响

电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	79.73%	80.67%	86.35%	86.60%	85.49%	75.0%
1.25A	79.35%	80.55%	86.38%	86.97%	85.60%	

表 3 电流处理对幼苗根系的影响 (单位: 鲜重 g/10 棵)

电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	2.80	2.83	3.20	3.35	3.08	2.75
1.25A	2.81	2.82	3.36	3.25	3.12	

### 2.3 低强度电流处理效果对黄瓜早熟性的影响

试验结果表明: 低强度电流处理黄瓜种子有促进早熟的效果, 所有处理的效果均高于相应的对照, 在 1.25A(安培)的电流作用下, 比 CK 增加 19.5%, 在 0.75A(安培)的电流作用下, 比 CK 增加 18.6%。

表 4 电流处理对早熟性影响 (单位: 公斤)

电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	2.20	2.26	2.51	2.55	2.48	2.15%
1.25A	2.21	2.28	2.57	2.55	2.42	

### 2.4 低强度电流处理效果对黄瓜丰产性的影响

试验结果表明: 经低强度电流处理有增产的效果, 所有处理的效果均高于相应的对照, 且处理时间越长作用效果越明

几年来, 哈尔滨地区保护地早春黄瓜以密刺类为主, 哈尔滨市场受山东等地黄瓜的影响, 导致本地生产的黄瓜价格较低。因此我们尝试引种了几个旱黄瓜品种, 其中葫芦岛市的绿隆星旱黄瓜品种有较好的优势。

1 品种特性

绿隆星旱黄瓜是我们近两年引种的黄瓜新品种, 其特点是耐低温, 耐弱光, 抗枯萎病和霜霉病, 极其适合北方早春棚室栽培, 单瓜重 120 g(克)左右, 颜色翠绿品质佳, 瓜条匀称, 口感清香。667 m<sup>2</sup>(平方米)产 6 000 kg~10 000 kg(公斤), 价格比密刺类黄瓜每公斤高出 0.5 元左右, 一般温室生产 3 月初供应市场, 价格 4.00 元/公斤, 大棚生产, 4 月中旬供应市场, 价格为 2.5 元/公斤。很受市场欢迎, 部分农户也逐渐接受了这个新品种, 有希望成为哈尔滨地区早春棚室黄瓜更新换代品种。

2 栽培要点

2.1 绿隆星黄瓜品种在温室内可在 2 月初定植, 每 667 m<sup>2</sup>(平方米)2 800~3 000 株, 由于棚室春茬黄瓜病害较严重, 一般采取大垄双行膜下滴灌, 既可以节水, 又可以提高地温降低棚室内的湿度, 减少病害的发生。

2.2 由于该品种节成性达 100%, 在育苗期及雌花开放前须千方百计促进营养生长, 不蹲苗。因为该品种无论如何“促”, 都不会因营养生长过旺而影响结果, 但会因结果过分集中而限制营养生长没有足够的功能叶, 就没有足够高的产量, 所以在雌花开放前促进营养生长, 这是取得高产的基础。

2.3 由于该品种节成性强, 禁止使用乙烯利、增瓜灵以及控制植株生长的其它药剂等。

2.4 该品种植株长势旺盛, 有侧枝发生, 第一雌花一般着生在第 3~4 节, 以后节节有雌花。植株管理上掐尖不落秧, 植株长到 23~25 节或顶棚前摘心促进侧枝生长, 所有侧枝全部保留, 每个侧枝在第 1 节留一个瓜后摘心。

表 5 电流处理对丰产性的影响 (单位: 公斤)						
电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	6.60	6.65	6.89	6.92	6.74	6.45
1.25A	6.63	6.67	6.91	6.89	6.77	

显, 经过电流处理后总产比 CK 增加 7.2%。

2.5 低强度电流处理效果对黄瓜抗病性的影响

试验结果表明: 经电流处理后黄瓜抗病性增强, 霜霉病情指数比 CK 降低 16.5%。

表 6 电流处理对霜霉病的影响						
电流强度	处理时间					CK
	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	
0.75A	46.35	46.9	31.63	29.75	42.74	46.45
1.25A	46.15	46.84	32.76	29.69	42.67	

2.6 低强度电流处理效果与贮存时间的关系

一般的成熟种子随着贮存时间的增长, 发芽势和发芽率会逐渐降低。试验表明, 即使经低强度电流处理的种子, 随着

绿隆星旱黄瓜早春栽培技术

于振良<sup>1</sup>, 刘淑艳<sup>1</sup>, 安浩<sup>2</sup>

2.5 温度管理: 在外界最低气温稳定在 10℃时, 夜间放风 1 h(小时), 11℃, 放风 2 h(小时), 12℃时, 放风 3 h(小时), 13℃时要昼夜放风; 由于本品种耐低温, 在高温长日照下生长发育不良, 所以棚室内最高温度控制在 28℃~30℃。

2.6 加强水肥管理, 及时清除病老叶片。该品种产量潜力大, 结果集中, 要求极高的肥水供应水平, 底肥要充足, 以有机肥为主, 缓苗后追提苗肥。及时采收, 盛果期每天采收, 隔天补充有机肥, 以腐质酸肥或速溶性的生物有机肥随滴灌施入。有条件可喷施光合菌肥、富硒康等叶面肥, 以增强植株抗性。

3 病虫害防治

以预防为主, 由于早春黄瓜提早定植, 地温较低, 极容易发生蔓割病, 所以, 在定植后 7 d(天), 要用敌克松灌根, 间隔 7 d(天)灌一次, 灌两次就可预防蔓割病的发生; 4 月份, 是病害多发期, 采用百菌清、速克灵等广谱性烟剂, 间隔 7 d(天)闷棚熏一次, 交替使用连续 3 次, 基本可以预防角斑病、霜霉病等一些常见黄瓜病害; 近两年春茬黄瓜潜叶蝇危害也很严重, 一般潜叶蝇从底部叶片开始危害, 因此应及早防治, 由于其侵害叶片内部, 所以较难控制。几年来, 我们经过试验、筛选, 以潜克喷施效果最好, 间隔一周喷施两次, 可达到 90% 以上的灭蝇效果, 而且潜克为国家农业部认定的无公害药剂。

绿隆星旱黄瓜在哈尔滨地区试种两年来, 各方面都表现出极强的优势, 是极具推广价值的黄瓜新品种。

(1. 国家计委现代农业示范园区建国绿色庄园, 哈尔滨 150078; 2. 哈尔滨市农业技术推广总站)

存放时间的增长也会逐渐劣变, 不会保持原来的处理效果, 经过 10 d(天)后发芽率降到 85% 以下。因此, 建议种子在播种前 10 d(天)内处理为宜。

表 7 处理效果与贮存时间的关系				
项目	(贮存时间)提前天数			
	5 d(天)	10 d(天)	15 d(天)	CK
发芽率	89.2%	85.7%	80.1%	79.8%

3 结论与讨论

低强度电流的处理效果对黄瓜种子的发芽势、发芽率有明显的提高, 发芽率的提高可达 11.87%, 发芽势提高可达 19.87%。黄瓜种子经不同时间段的低强度电流处理后种子的活化能力有所提高, 加速了种子萌发过程中的生理生化反应, 提高了种子活力, 促进了种子发芽和幼苗尤其是根系的生长, 从而为早熟、丰产奠定了基础。低强度电流的处理效果能促进早熟, 前期产量比 CK 增 19.5%。低强度电流的处理效果有利于增加产量, 总产增 7.2%。低强度电流的处理效果增强黄瓜抗病性, 霜霉病病情指数降低 16.5%。最佳处理时间为 30 min~40 min(分钟)。种子在播前 10 d(天)内处理为宜。