

# 人工振荡授粉对春番茄座果率及产量的影响

魏 民, 张志斌, 贺超兴, 王耀林

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所设施园艺研究开发中心, 北京 100081)

**摘 要:** 通过在番茄花穗的开花盛期对其实施人工振荡授粉, 与对照化学座果剂(保果宁 2 号、2.5% 防落素水剂)和自然授粉的比较表明: 采用人工振荡授粉对比自然授粉(CK<sub>3</sub>)可以极显著提高番茄的座果率, 显著提高番茄的前期产量和总产量; 与 2.5% 防落素水剂(CK<sub>2</sub>)处理的相比, 采用人工振荡授粉可以显著提高番茄的座果率和总产量; 采用人工振荡授粉的番茄座果率和产量与保果宁 2 号(CK<sub>1</sub>)处理的差异不显著。

**关键词:** 人工振荡授粉; 座果率; 产量; 番茄

中图分类号: S641.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2004)02-0046-02

随着人们绿色环保意识的增强, 绿色消费日渐盛行, 绿色蔬菜和有机蔬菜越来越受到市场的欢迎, 生产面积逐年增加。为适应绿色蔬菜和有机蔬菜生产的要求, 在蔬菜生产上广泛使用化学座果剂保花保果的方法越来越受到挑战, 而非化学激素的保花保果方法得到重视并逐步应用, 人工振荡授粉就是其中之一。本试验通过在番茄花穗的开花盛期对其实施人工振荡授粉, 与对照化学座果剂(保果宁 2 号、2.5% 防落素水剂)和自然授粉的比较, 以探讨人工振荡授粉对番茄座果率和产量的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育的番茄优良品种—中杂 9 号。

### 1.2 试验方法

本试验于 2003 年 2 月在所试验地进行。基肥 667 m<sup>2</sup> (平方米) 施大粪干 3 m<sup>3</sup> (立方米), 过磷酸钙 25 kg (公斤), NPK 三元复合肥 10 kg (公斤), 2 月 8 日浸种催芽, 2 月 10 日播种于本所加温日光温室 72 穴育苗盘中, 3 月 21 日定植在连栋塑料大棚, 留 3 穗果。

试验总面积为 31.2 m<sup>2</sup> (平方米), 小区长 2.0 m (米), 宽 1.3 m (米), 小区面积 2.6 m<sup>2</sup> (平方米), 采用小高畦栽培, 每小区栽 14 株, 双行种植, 每行 7 株, 株距 25 cm (厘米), 行距 40 cm (厘米), 3 次重复, 随机区组排列。

### 1.3 试验处理

在番茄植株的开花盛期, 采用人工振荡授粉方式通过振动花序对番茄进行辅助授粉处理, 要求操作细心, 以防植株和花序损伤。

设以下 3 个对照: CK<sub>1</sub>: 化学座果剂喷花—保果宁 2 号, 1 500 倍; CK<sub>2</sub>: 化学座果剂喷花—2.5% 防落素水剂, 1 000 倍; CK<sub>3</sub>: 自然授粉。

4 月 19 日、5 月 2 日和 5 月 6 日分别对第一花穗、第二花穗和第三花穗进行处理, 处理时间在每一花穗的开花盛期的上午进行。

### 1.4 调查内容

调查番茄每一重复第一花穗的开花数和座果数, 统计其座果率; 6 月 6 日开始采收, 并选样品进行品质分析, 前 3 次采收量记为前期产量, 统计分析前期产量和总产量。

## 2 结果与分析

### 2.1 人工振荡授粉对番茄座果率的影响

从表 1 可见, 采用人工振荡授粉的番茄座果率最高, 其座果率为 76.7%, 比 CK<sub>1</sub> 提高 18.4%, 比 CK<sub>2</sub> 提高 32.5%, 比 CK<sub>3</sub> 提高 40.5%, 统计分析表明, 采用人工振荡授粉的番茄座果率与 CK<sub>2</sub> 差异达显著水平, 与 CK<sub>3</sub> 差异达极显著水平。

表 1 人工振荡授粉对番茄座果率的影响

处理	座果率 %	比 CK <sub>1</sub> ±%	比 CK <sub>2</sub> ±%	比 CK <sub>3</sub> ±%	显著性	
					5%	1%
人工振荡授粉	76.7	18.4	32.5	40.5	a	A
CK <sub>1</sub>	64.8				ab	AB
CK <sub>2</sub>	57.9				b	AB
CK <sub>3</sub>	54.6				b	B

### 2.2 人工振荡授粉对番茄前期产量的影响

由表 2 可见, 通过人工振荡授粉的番茄前期产量最高, 其折合 667 m<sup>2</sup> (平方米) 产量为 1767.6 kg (公斤), 分别比 CK<sub>1</sub> 提高 5.0%, 比 CK<sub>2</sub> 提高 25.3%, 比 CK<sub>3</sub> 提高 56.2%, 经统计分析, 通过人工振荡授粉的番茄前期产量与 CK<sub>3</sub> 差异达极显著水平, 与 CK<sub>1</sub>、CK<sub>2</sub> 产量差异不显著。

人工振荡授粉的番茄前期结果数最多, 折合 667 m<sup>2</sup> (平方米) 结果数为 15 135 个, 分别比 CK<sub>1</sub> 提高 11.3%, 比 CK<sub>2</sub> 提高 15.7%, 比 CK<sub>3</sub> 提高 59.5%, 经统计分析, 人工振荡授粉的番茄前期结果数与 CK<sub>3</sub> 差异达显著水平, 与 CK<sub>1</sub>、CK<sub>2</sub> 差异不显著。

表 2 人工振荡授粉对番茄前期产量的影响

处理	前期产量/kg				前期结果数/个				前期单果重/g			
	小区 平均	折合 667m <sup>2</sup>	显著性		小区 平均	折合 667m <sup>2</sup>	显著性		小区 平均	显著性		
			5%	1%			5%	1%		5%	1%	
人工振荡授粉	6.89	1767.6	a	A	59	15135	a	A	117.3	a	A	
CK <sub>1</sub>	6.56	1682.9	a	AB	53	13596	a	A	124.2	a	A	
CK <sub>2</sub>	5.50	1411.0	ab	AB	51	13083	ab	A	109.7	a	A	
CK <sub>3</sub>	4.41	1131.3	b	B	37	9491	b	A	121.1	a	A	

人工振荡授粉的番茄前期平均单果重为 117.3 g (克), 高于 CK<sub>2</sub>, 低于 CK<sub>1</sub> 和 CK<sub>3</sub>, 但与 3 个对照相差不明显, 经统计分析, 人工振荡授粉的番茄前期平均单果重与 3 个对照差异

\* 国家 863 课题: 可控环境无公害蔬菜全季节高效生产技术

收稿日期: 2003-11-28

均不显著。

2.3 人工振荡授粉对番茄总产量的影响

人工振荡授粉的番茄总产量最高, 其折合 667 m<sup>2</sup>(平方米)产量为 4 027.7 kg(公斤), 分别比 CK<sub>1</sub> 提高 15.3%, 比 CK<sub>2</sub> 提高 17.8%, 比 CK<sub>3</sub> 提高 18.4%, 经统计分析, 人工振荡授粉的番茄总产量与 CK<sub>2</sub>、CK<sub>3</sub> 差异达显著水平。

人工振荡授粉的番茄总结果数最多, 折合 667 m<sup>2</sup>(平方米)结果数为 40 533 个, 分别比 CK<sub>1</sub> 增加 10.5%, 比 CK<sub>2</sub> 增加 5.1%, 比 CK<sub>3</sub> 增加 12.9%, 经统计分析, 人工振荡授粉的番茄前期结果数与 CK<sub>1</sub>、CK<sub>2</sub> 差异不显著, 而与 CK<sub>3</sub> 差异达显著水平。

人工振荡授粉的番茄总平均单果重为 99.2 g(克), 高于 3 个对照, 但相差也都不明显, 经统计分析, 人工振荡授粉的番茄总平均单果重与 3 个对照差异都不显著(详见表 3)。

表 3 人工振荡授粉对番茄总产量的影响

处理	总产量/kg				总结果数/个				总平均单果重/g		
	小区	折合	显著性		小区	折合	显著性		小区	显著性	
			5%	1%			5%	1%		5%	1%
人工振荡授粉	15.70	4 027.7	a	A	158	40 533	a	A	99.2	a	A
CK <sub>1</sub>	13.62	3 494.1	ab	A	143	36 685	ab	A	95.1	a	A
CK <sub>2</sub>	13.33	3 419.7	b	A	150	38 480	ab	A	89.0	a	A
CK <sub>3</sub>	13.26	3 401.7	b	A	140	35 915	b	A	94.7	A	A

2.4 人工振荡授粉对番茄品质的影响

对人工振荡授粉和 3 个对照的番茄进行了品质分析, 结果表明(见表 4)通过人工振荡授粉的番茄还原糖含量为

2.87%, 与 CK<sub>1</sub>、CK<sub>3</sub> 相差不大, 比 CK<sub>2</sub> 降低 10.3%; 其有机酸含量为 0.72%, 比 CK<sub>1</sub> 提高 9.1%, 比 CK<sub>2</sub> 降低 4%, 比 CK<sub>3</sub> 提高 12.5%; 其 VC 含量与 3 个对照相差不大; 其番茄红素含量与 CK<sub>1</sub>、CK<sub>2</sub> 相差不大, 比 CK<sub>3</sub> 降低 20.0%。

表 4 人工振荡授粉对番茄品质的影响

处理	还原糖/%	有机酸/%	VCmg/100g	番茄红素/%
人工振荡授粉	2.87	0.72	11.9	48.9
CK <sub>1</sub>	2.80	0.66	11.5	50.7
CK <sub>2</sub>	3.20	0.75	11.3	53.1
CK <sub>3</sub>	2.97	0.64	12.4	61.1

3 结论

采用人工振荡授粉的番茄与自然授粉(CK<sub>3</sub>)相比, 可以极显著提高番茄的座果率, 显著提高番茄的前期产量、前期结果数和总产量、总结果数。

与 2.5%防落素水剂(CK<sub>2</sub>)处理的相比, 采用人工振荡授粉可以显著提高番茄的座果率和总产量、总结果数。

与保果宁 2 号(CK<sub>1</sub>)处理的相比, 采用人工振荡授粉的番茄座果率和产量与其差异不显著。

采用人工振荡授粉对番茄单果重(前期平均单果重和总平均单果重)和还原糖、有机酸、VC 等品质指标影响均不大。

总之, 人工振荡授粉可以明显提高番茄座果率和产量, 其使用效果要好于自然授粉(CK<sub>3</sub>)和 2.5%防落素水剂(CK<sub>2</sub>)处理的, 与保果宁 2 号(CK<sub>1</sub>)处理的使用效果相同。

东北油豆角大面积高产栽培技术

程敏生, 李广惠, 胡秀芳

东北油豆角以其独特的风味和品质著称于世, 产品远销京、津、唐、大连等地, 深受市民的欢迎, 成为各地菜市场的抢手货。只有在东北特有的气候生态条件下能够生产出正宗的优质东北油豆角, 其他任何地方均不能生产。因此, 东北油豆角已成为“人无我有”的特色地方蔬菜品种, 它在当地种植业结构调整中占有十分重要的地位。3 年来, 我们在汤原县蔬菜示范场进行了大面积生产并获得了成功, 实现了高产高效的目标, 为当地菜农增收做出了贡献, 现将东北油豆角高产栽培技术总结如下。

- 1 品种  
一棵树、八月绿、紫花油豆。
- 2 整地施肥

选择土层深厚、排水通气良好的沙壤土。精细整地, 深松起垄, 大垄 70 cm(厘米), 每 667 m<sup>2</sup>(平方米)施有机肥 3 500 kg(公斤), 复合肥 30 kg(公斤), 施足底肥是丰产的关键措施。

3 播种时间及方法

3.1 播种时间 由于油豆角抗低温霜冻能力极低, 所以露地直播应在当地晚霜前 5 d~6 d(天)即 5 月上旬, 使出苗后能避开晚霜。直接播种, 催芽播种都可, 但催芽播种一定要坐水种。为了提早上市播种完可覆地膜, 也可育苗移栽, 育苗移栽播种时间, 应在当地晚霜前 20 d~25 d(天), 一般在 4 月。

3.2 播种方法 在 70 cm(厘米)垄上刨墒直播, 墒距 40 cm(厘米), 每墒 3~4 粒种子, 667 m<sup>2</sup>(平方米)6 kg(公斤)种子, 隔

6 垄播种 6 垄, 空下来的 6 垄栽种矮棵作物, 为的是便于通风、透光、授粉、倒茬、减少病虫害, 这是大面积栽培的关键措施。

4 管理

4.1 幼苗期管理 正常情况下直播 7 d~10 d(天)出苗。两片真叶查田补种, 20 d(天)左右要求出苗快、整齐。25 d(天)左右及时追肥, 追尿素 10 kg/667 m<sup>2</sup>(公斤/平方米)。一片真叶出现时进行第一次浅铲浅趟, 防止伤苗。4~5 片复叶出现期间, 需要进行第二次中耕除草, 结合中耕除草, 施二铵 10 kg/667 m<sup>2</sup>(公斤/平方米)。

4.2 伸蔓期管理 18 d~25 d(天)进行第 3 次中耕除草、封垄、插架条, 天旱灌 1~2 次水。

4.3 开花结荚期管理 从播种到开花 45 d~55 d(天), 从开花始期到青荚采收 10 d~13 d(天), 从开始采收到采收结束为 60 d(天)左右。这一时期重点加强肥水管理, 旱天灌水, 结合灌水追施磷酸二铵 10 kg/667 m<sup>2</sup>(公斤/平方米)。

5 病虫害防治

以防为主, 最好在播前用药剂拌种。

5.1 病害 炭疽病: 用 80%炭疽福美 500 倍液进行叶喷防治。枯萎病: 用甲基托布津 400 倍液灌根, 每株 0.3 kg~0.5 kg(公斤)。白粉病、锈病: 用粉锈宁 1 000 倍液进行叶喷防治。细菌性病害: 主要是叶烧病, 用可杀得、农用链霉素、新植霉素等药剂叶喷防治。病毒病: 如有叶片皱缩、扇形症状多数是病毒引起的。可用病毒 A、菌克毒克、菌毒杀星等药剂叶喷防治。

5.2 虫害 近几年来对油豆角危害较严重的虫害主要是蚜虫、红蜘蛛。可用乐果、一遍净、大功臣、杀螨剂等药剂叶喷防治。

(黑龙江省汤原县农业科学技术推广中心, 154700)