

# 不同技术措施对设施油桃果实品质的影响

任秋萍, 张复君, 李海云

(聊城大学 农学院园艺工程系 山东 聊城 252059)

**摘要:**以早红珠、曙光油桃为试材,在设施栽培条件下,分别采取果实套袋、喷施多效唑、CO<sub>2</sub>施肥3种技术措施研究其对果实品质的影响。结果表明:套袋使果实着色指数和果面光洁度系数比对照明显提高,但维生素C、可溶性蛋白含量和可溶性糖含量显著下降;花后20 d和花后38 d喷施多效唑处理的效果较好,果实可溶性糖、可滴定酸含量、糖酸比及着色指数均有明显提高,处理时期越早效果越好;CO<sub>2</sub>施肥使油桃果实的平均单果重、可溶性固形物、可溶性糖的含量、干物质含量均比对照水平有显著的提高。

**关键词:**设施油桃 果实品质;套袋;喷施多效唑;CO<sub>2</sub>施肥

**中图分类号:**S 662.128 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)11-0110-03

在生产实践中发现,设施条件下的油桃产量明显下降,大部分品种仅为露天条件下的70%~80%,同时果实品质方面存在果个变小、酸度增加、风味偏淡、生理障碍增多等问题。针对以上问题,分别采取了果实套袋、喷施多效唑、CO<sub>2</sub>施肥3种技术处理,以期研究能提高设施油桃产量、改善品质的较好的栽培技术措施。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验于2004年11月~2006年6月在山东省聊城市东昌府区东城办事处马庙村油桃日光温室内进行,供试的油桃品种为早红珠、曙光,是1997年从泰安果树研究所引进,当年3月21日定植,11月下旬扣棚。大棚东西走向,长度45 m,跨度9 m,后墙高2.2 m,每个温室面积400 m<sup>2</sup>;南北成行栽植,每行7株,株行距1.0 m×1.5 m。

### 1.2 试验设计

选取适合设施栽培的油桃品种曙光、早红珠为研究对象进行试验。各项处理均采用随机区组设计,单株小区,重复3次。

**1.2.1 果实套袋** 每株随机选果30个套袋,用15.0 cm×18.5 cm双层纸带。生理落果结束后立即套袋,采收前10 d摘袋,摘袋时摘除果实5 cm周围的叶片,以不套袋为对照。

**1.2.2 喷施植物生长调节剂多效唑** 于花后20 d、38 d、50 d三个时期分别喷施多效唑,喷施750 μg/L的PP<sub>333</sub>(浓度为15%的多效唑200倍液)。以不喷药为对照。

**1.2.3 CO<sub>2</sub>施肥** 自扣棚升温后2个月至果实成熟采收,采用化学反应法,向棚内施用700~1 000 μL/L的CO<sub>2</sub>气体(利用NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>与稀硫酸的化学反应放出CO<sub>2</sub>气体,用塑料小桶盛装过量的稀硫酸,根据所扣棚的体积,计算所需的NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>的量,从而控制CO<sub>2</sub>气体的释放量和施肥浓度。采用2次施肥喂饱法,2次施肥时间间隔1 h)上、下午分别于约8:00~13:00和16:00~18:00各施肥1.5~2.0 h(阴雨天不施)。在相同环境栽培条件下的对照棚内,不进行CO<sub>2</sub>施肥,仅日常管理。

### 1.3 测定内容及方法

成熟期时,每处理取果实30个,平均单果重用1/100的天平称量。可溶性固形物测定采用手持折光仪法,果实的可溶性糖测定采用蒽酮比色法,可滴定酸测定采用0.1 mol/L的NaOH滴定法,可溶性蛋白测定采用考马斯亮兰G-250染色法,维生素C测定采用2,6-二氯酚靛酚滴定法。

果实着色指数和光洁度系数按以下标准和公式计算(陈海江等,2003)。色泽分级以着色面积不足20%为1级,21%~40%为2级,41%~60%为3级,61%~80%为4级,81%以上为5级。光洁度的分级根据果实表面的粗糙、锈斑、微裂、磨伤等外观指标进行分级。1级光洁度差;2级较差;3级较光洁;4级光洁。统计结果按下列公式计算:着色指数= $\sum(\text{各级果数} \times \text{该级数值}) / (\text{最高级数值} \times \text{调查总果数}) \times 100\%$ ;光洁度系数= $\sum(\text{各级果数} \times \text{该级数值}) / (\text{最高级数值} \times \text{调查总果数}) \times 100\%$ 。

## 2 结果与分析

### 2.1 套袋对果实品质的影响

套袋的试验结果(表1)表明:套袋处理摘袋后,果实上色快,树冠外围果5~7 d即完全上色,在2个供试品种中,曙光上色较快,早红珠较慢。果实着色指数和光

第一作者简介:任秋萍(1971-),女,山东聊城人,讲师,硕士,主要从事设施果树栽培生理的研究。E-mail: renqiu ping@lccu.edu.cn。

基金项目:聊城大学校级科研资助项目(X061021)。

收稿日期:2007-08-06

洁度系数明显提高。平均单果重各品种表现不一致,套袋早红珠略低于对照,曙光套袋处理要比对照水平稍高,但差异不显著,说明平均单果重受套袋影响不大。套袋处理对果实可溶性固形物含量影响不大,其结果与平均单果重较为接近。可溶性蛋白和维生素 C 含量经

套袋处理后,要明显低于对照水平,品种间几乎无差异。套袋对于果实中可溶性糖的影响要大于可滴定酸,套袋会使得可溶性糖含量有一定程度的降低,而与可滴定酸含量变化不大,所以导致套袋后果实的糖酸比降低。

2.2 喷施多效唑对果实品质的影响

处理	品质指标							
	单果重/g	可溶性固形物 %	可溶性蛋白/mg·g <sup>-1</sup>	可溶性糖/mg·g <sup>-1</sup>	可滴定酸/mg·g <sup>-1</sup>	维生素 C/ug·g <sup>-1</sup>	着色指数	光洁度系数
曙光套袋	127.05	9.27	1.29 b	89.23	4.66	80.35 b	0.82 a	0.92 a
曙光对照	125.64	9.22	1.42a	92.35	4.57	115.25a	0.72 b	0.68 b
早红珠套袋	92.54	8.23	1.33 b	80.03	5.42	60.23b	0.91 a	0.88 a
早红珠对照	99.32	8.17	1.55 a	88.03	5.87	87.73 a	0.80 b	0.59 b

注:同列内相同字母表示经 Duncan's 新复极差法检验在 0.05 水平上差异不显著。下同。

品质指标	处理时间			
	CK	花后 20 d	花后 38 d	花后 50 d
新梢生长量/cm	3 528a	2 101c	2 986b	3 103b
平均单果重/g	125.64b	151.23a	146.05a	124.23b
可溶性固形物/%	9.22b	9.68a	9.51ab	9.27ab
可溶性蛋白/mg·g <sup>-1</sup>	1.428b	1.753a	1.782a	1.356c
可溶性糖/mg·g <sup>-1</sup>	89.23b	99.01a	92.38 b	88.31b
可滴定酸/mg·g <sup>-1</sup>	4.66b	4.81a	4.59b	4.89a
着色指数	0.725d	0.820a	0.786b	0.743c
干物质含量/%	10.79b	10.88b	11.02a	10.56b

温室内较高的湿度和温度状况,极易引起新梢徒长,影响果实发育。以当地的曙光油桃为试材,喷施多效唑试验的结果(表 2)表明:处理时期越早,新梢生长量越小,平均单果重越大,花后 20 d 和花后 38 d 处理与对照相比均达到显著水平(P<0.05),但这两个时期处理之间差异并不显著。而且花后 50 d 处理的单果重与对照基本相等。果实可溶性固形物含量仅花后 20 d 处理要显著高于对照,其余两者与对照间差异不大,且几个处理之间彼此差异也不显著。果实可溶性蛋白为花后 20 d 和花后 38 d 要显著高于对照水平,花后 50 d 的处理要低于对照。喷施多效唑会使得果实可溶性糖和可滴定酸含量均有一定程度的提高,但由于糖含量增加比例要大于可滴定酸,所以果实糖酸比呈增加趋势,而且处理时期越早,效果越好。果实中维生素 C 含量与喷施多效唑的关系不大,因为在不同时期喷施,其值会在对照附近上下波动,并未表现出一定的规律性。果实着色指数的变化在处理前后的差异是很显著的,不同时期的处理结果均明显高于对照水平,处理效果随处理时期的延后而降低,且降低达极显著水平(P<0.05)。干物质含量是果实抗逆性及营养的重要指标之一,试验中仅花后 38 d 喷施多效唑使得果实中干物质含量显著提高,另外两者与对照无显著差异。表明只要掌握喷施时期,可以提高果实的干物质含量。

2.3 CO<sub>2</sub>施肥对果实品质的影响

以当地曙光油桃为试材进行 CO<sub>2</sub> 施肥,结果如表 3

所示:果实的平均单果重、可溶性固形物、干物质含量与对照水平相比有显著的提高。CO<sub>2</sub>施肥可以显著提高果实的可溶性糖含量,而对可滴定酸的含量影响不大,所以果实的糖酸比因可溶性糖含量的提高而增加。维生素 C、可溶性蛋白含量与对照相比均有少量的提高,但差异并未达到显著水平,即 CO<sub>2</sub>施肥对两者含量变化的影响不大。果实的着色指数是比较直观的衡量果实品质的重要指标之一,该研究的 CO<sub>2</sub>施肥处理对果实的着色指数几乎没有影响,但处理与对照均已达到较高水平。

品质指标	处理	
	CO <sub>2</sub> 加富	对照(CK)
平均单果重/g	175.42a	165.6b
可溶性固形物/%	6.920a	6.305b
可溶性蛋白/mg·g <sup>-1</sup>	2.720a	2.676a
可溶性糖/mg·g <sup>-1</sup>	6.277a	5.448b
可滴定酸/mg·g <sup>-1</sup>	1.028a	1.021a
糖酸比	6.150a	5.310b
维生素 C/μg·g <sup>-1</sup>	94.88a	95.42a
着色指数	0.88a	0.87a
干物质含量/%	8.3a	7.5b

3 讨论

套袋果实去袋后,果实着色鲜艳而迅速,一般 5~7 d即完全上色。果实着色指数和果面光洁度系数比对照要明显提高。套袋对设施油桃的平均单果重和可溶性固形物含量影响不大。维生素 C 和可溶性蛋白含量有较显著的下降,并且各品种间表现比较一致。套袋使得果实中可溶性糖含量降低,而对可滴定酸的含量影响不大。

喷施多效唑时期越早,新梢生长量越小,平均单果重越大,以花后 20 d 和花后 38 d 处理的效果较好。果实可溶性固形物含量仅花后 20 d 处理要显著高于对照。果实可溶性蛋白含量为花后 20 d 和 38 d 处理要显著高于对照水平,花后 50 d 的处理则低于对照。果实可溶性糖、可滴定酸含量、糖酸比及着色指数均有明显提高,处理时期越早,效果越好。

CO<sub>2</sub>施肥对曙光油桃果实品质的影响表现在平均单果重、可溶性固形物、干物质含量均比对照水平有显

# 河西走廊日光温室茄子套种黄瓜高产高效栽培技术

张东昱<sup>1</sup>, 张文斌<sup>1</sup>, 张 荣<sup>1</sup>, 李文德<sup>1</sup>, 李其彪<sup>2</sup>

(1. 张掖市经济作物技术推广站, 甘肃 张掖 734000; 2. 临泽县蓼泉蔬菜运销协会, 甘肃 临泽 734200)

中图分类号: S 641.265(242) 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2007)11-0112-02

甘肃河西走廊属典型的大陆荒漠草原气候, 光照充足, 昼夜温差大, 冬季漫长, 以其中部的临泽县为例, 一年中日平均气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的时间为 126 d, 1 月份平均气温 $-8.8^{\circ}\text{C}$ , 最低年份为 $-14.9^{\circ}\text{C}$ , 通常年份绝对低温 $-22^{\circ}\text{C}$ , 特殊年份达 $-27.3^{\circ}\text{C}$ 。张掖市农业科技人员经过多年的探索与实践, 通过改进日光温室结构, 应用优良品种, 利用不同作物的生物学特性及市场需求, 总结出了茄子套种黄瓜的高产高效栽培模式。2006 年全市推广面积达 150 hm<sup>2</sup>, 产品远销新疆、西宁等。临泽县蓼泉镇上庄村五社示范户褚天民 2006~2007 年种植的一棚茄子套种黄瓜, 每 667 m<sup>2</sup> 黄瓜产量 7 936 kg, 产值 12 698 元, 茄子产量 15 873 kg, 产值 26 984 元, 总产值 39 682 元, 扣除成本 6 439 元, 纯收入 33 243 元, 较单种黄瓜或茄子增收 7 000~8 000 元。

## 1 种植特点

该模式的特点: 春节前由于黄瓜具有耐低温、产量较高、商品性好、价格高等优势, 春节后黄瓜价格急剧下降后拉秧。而茄子在严冬季节产量低、病害多, 春节后气温逐渐升高, 产量也大幅度提高, 2~5 月份茄子的价格在 2~3.5 元/kg。因此春节前主要利用黄瓜的产量和价格优势, 春节后主要利用茄子的产量及价格优势。

## 2 改进日光温室结构

建造规范的西北型节能日光温室, 方位角正南偏西

$5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ , 墙体基础厚度原 1.8 m、现 2.2 m, 顶部原 1.4 m、现 1.6 m, 脊高原 3.5 m、现 4.6 m, 后屋面仰角原  $38^{\circ}$ 、现  $41^{\circ}$ , 跨度原 7.6 m、现 10 m, 后屋面水平投影宽度 1.4 m, 后屋面厚度中部 80 cm, 前沿不小于 20 cm, 前屋面用乙烯醋酸乙烯无滴膜(EVA 多功能膜)覆盖, 夜间盖草帘保温。棚长以 50~60 m 为最优。室内建高出地平均 20 cm 的 8~10 m<sup>3</sup> 的蓄水池和 1 m<sup>3</sup> 的肥料发酵池, 育苗时在蓄水池上面覆盖一层木板用来摆放营养钵。该结构的温室白天储存的热量多, 严冬室内最低温度由原来的  $5\sim 6^{\circ}\text{C}$  提高到现在的  $8\sim 10^{\circ}\text{C}$  以上, 地表下 10 cm 土壤最低温度由原来的  $10\sim 12^{\circ}\text{C}$  上升到现在的  $15^{\circ}\text{C}$  以上, 同时大大提高了温室的利用率。为了浇水、施肥和运输方便, 在温室工作道用混凝土制作深 15 cm、宽 35 cm 的水渠, 进水口的一头高出另一头 5 cm, 在水渠一侧每 40 cm 处留一个直径 3 cm 的小水洞。

## 3 育苗

### 3.1 品种选择

茄子应选择早熟、高产、生长势强、抗病的品种, 如二珉茄、韩国黑龙长茄等。黄瓜应选择瓜条多、叶片小、节间长、产量高、耐弱光、抗病的品种, 如奥琦 2 号、美国冠军王等。

### 3.2 育苗

黄瓜 8 月中旬育接穗苗, 8 月下旬育砧木苗, 砧木为黑籽南瓜, 9 月上旬用靠接法嫁接。茄子砧木 6 月上旬育苗, 砧木为托鲁巴木, 接穗 7 月上旬育苗, 8 月中旬用劈接法嫁接。

### 3.3 营养土配制

60% 未种过茄科作物的田园土和 40% 腐熟有机肥混合、过筛, 然后每立方米加磷酸二铵 1 kg、多菌灵 70 g,

第一作者简介: 张东昱(1965-), 男, 高级农艺师, 主要从事经济作物技术推广工作。

通讯作者: 张文斌(1966-), 男, 高级农艺师。E-mail: zhangwb882003@yahoo.com.cn.

收稿日期: 2007-08-06

著的提高。同时, CO<sub>2</sub> 施肥可以提高果实中可溶性糖的含量, 对可滴定酸的含量影响不大。CO<sub>2</sub> 施肥对维生素 C、可溶性蛋白含量无多大影响。CO<sub>2</sub> 施肥对果实的着色指数几乎没有影响。

## 参考文献

[1] 陈海江, 段红喜, 徐继忠, 等. 提高设施桃果实品质试验[J]. 山西果树, 2003(1): 4-5.

[2] 陈晓玲, 王齐瑞. 不同油桃品种设施栽培的品质表现[J]. 河南农业科学, 2000(9): 27-28.

[3] 丁勤, 韩明玉, 田玉命. 套袋对油桃果实裂果及品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报, 2004, 32(9): 81-83.

[4] 冯孝严, 李淑珍. 10 个油桃品种温室栽培表现[J]. 中国果树, 2000(2): 18-19.

[5] 李宪利, 高东升, 夏宁. 果树设施栽培原理与技术研究[J]. 山东农业大学学报, 1996, 27(2): 227-232.