

# 套袋和摘除花瓣对西葫芦果实发育及品质的影响<sup>\*</sup>

孟焕文, 程智慧, 黄华宁, 张忠新, 程小金, 杨玉梅, 刘 涛

(西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

**[摘 要]** 以早青一代西葫芦品种为材料, 研究了套袋及摘除雌花花瓣对果实发育和品质的影响。结果表明, 套袋对西葫芦的瓜形、瓜色无不良影响, 套袋瓜新鲜度好, 质地脆嫩, 感官品质提高, 蛋白质含量稍有增加, 但套袋对坐瓜率、果实发育、商品瓜产量以及果实中维生素C、可溶性糖和游离氨基酸的含量均有一定程度的不利影响。套袋结合摘除花瓣可以消除或降低套袋对坐瓜、果实发育和商品瓜产量的不利影响。

**[关键词]** 西葫芦; 果实套袋; 摘除花瓣; 果实发育; 果实品质

**[中图分类号]** S642.605<sup>+</sup>.9

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-9387(2004)08-0018-03

果实套袋是近年来应用于果树栽培上的一种改善果实外观品质的措施, 它不但能有效降低农药残留, 防止果面锈斑, 而且能减少病虫害果率和裂果率, 是目前生产无公害葡萄、梨和苹果, 提高其商品价值的一项重要栽培措施<sup>[1-5]</sup>, 但有关套袋在蔬菜上的应用研究鲜有报道。西葫芦是广泛栽培的喜温夏菜, 普遍采用拱棚覆盖栽培, 叶部病虫害较多, 病虫害防治带来的产品污染问题也比较突出。根据果树上应用套袋栽培的实践可以推论, 果实套袋可能也是减轻蔬菜农药污染的有效途径之一, 但果实套袋技术在蔬菜上能否应用, 首先取决于套袋对果实发育和果实营养品质等的影响。为此, 本研究以西葫芦为试验材料, 分析了套袋对果实发育及营养品质的影响, 以期在生产上采取果实套袋措施生产无公害蔬菜提供理论和技术依据。

西葫芦果大、花大、雌花瓣大<sup>[6]</sup>, 果实易感染灰霉病, 雌花花瓣常是灰霉病浸染的主要部位。为了避免果实套袋可能增加果实病害, 在套袋的基础上, 本研究还比较了摘除雌花花瓣对果实发育和果实营养品质的影响。

## 1 材料和方法

### 1.1 材 料

试验于2003-04~06在陕西杨凌五星村西葫芦生产田进行。供试西葫芦品种为早青一代, 套袋用普通无色塑料食品袋。

### 1.2 试验处理

试验为果实套袋和摘除雌花花瓣2因子2水平

试验。套袋处理以不套袋为对照, 摘除花瓣处理以保留花瓣为对照。试验处理时在供试田间随机选取当日开放、大小一致的正常雌花, 人工辅助授粉后立即进行套袋或不套袋、摘除花瓣或不摘除花瓣处理, 每处理选10朵雌花。处理后第7天对照50%果实达商品成熟时统一采收, 测定果实大小和品质。

### 1.3 测定方法

果实大小用游标卡尺测量, 坐瓜情况用坐瓜率表示。

坐瓜率(%) = (商品瓜数/总雌花数) × 100%。

果实营养品质测定采用新鲜果实, 取果实中部的食用部分测定。维生素C含量用钼蓝比色法测定, 可溶性糖含量用蒽酮比色法测定, 游离氨基酸含量用茚三酮比色法测定, 可溶性蛋白质含量用考马斯亮蓝G-250染色法测定, 果实叶绿素含量用丙酮提取, 比色法测定。具体测定方法参照高俊凤<sup>[7]</sup>《植物生理学实验技术》进行。果实感官品质的评价由专业人员组成小组进行定性评价。

## 2 结果与分析

### 2.1 套袋及摘除花瓣对西葫芦坐瓜和产量的影响

从表1可以看出, 套袋对西葫芦坐瓜和果实发育都有一定的不利影响, 但影响程度取决于是否去除花瓣。在保留花瓣的情况下, 套袋比不套袋的坐瓜率降低30%, 瓜长、瓜粗和单瓜重分别降低6.7%, 5.8%和12.7%, 商品瓜产量降低41.9%。摘除花瓣可以消除或减少套袋对坐瓜和果实发育的不利影

<sup>\*</sup> [收稿日期] 2003-07-18

[基金项目] 国家“十五”科技攻关重大专项“西部地区无公害蔬菜生产关键技术集成与产业化示范”(2002BA516A09)

[作者简介] 孟焕文(1961-), 女, 陕西蒲城人, 副教授, 硕士, 主要从事蔬菜生理和育种研究。

响, 套袋与不套袋的坐瓜率相同, 套袋的瓜长、瓜粗和单瓜重比未套袋的分别仅低 0.8%, 3.8% 和 13.4%, 商品瓜产量仅低 13.4%。也就是说, 套袋结 21.0%。

表 1 套袋及摘除花瓣对西葫芦坐瓜率、果实发育和产量的影响

Table 1 Impacts of bagging young fruit and removal of petals on fruit setting, fruit growth and yield

处理 Treatment		总雌花数 No. of female flower	坐瓜数 No. of fruit set	坐瓜率/% Fruit setting rate	瓜长/cm Fruit length	瓜粗/cm Fruit thickness	单瓜重/g Fruit weight	产量/g Yield
套袋 Bagging	摘除花瓣 Removal of petals	10	8	80	24.7	25.4	719	5 750
	保留花瓣 Keeping petals	10	6	60	23.6	24.4	705	4 230
不套袋 No bagging	摘除花瓣 Removal of petals	10	8	80	24.9	26.4	830	6 640
	保留花瓣 Keeping petals	10	9	90	25.3	25.9	808	7 275

注: 瓜粗用果实腰部周长表示。

Note: The thickness of fruit was indicated in girth of the fruit waist.

2.2 套袋及摘除花瓣对西葫芦果实营养品质的影响

由表 2 可以看出, 套袋对西葫芦果实营养成分有一定的不利影响, 但影响程度取决于是否摘除花瓣。在保留花瓣的情况下, 套袋比不套袋果实的维生素 C、可溶性糖和游离氨基酸的含量分别降低了

14.7%, 6.5% 和 14.9%, 而可溶性蛋白质含量增加了 31.2%。在摘除花瓣的情况下, 套袋比不套袋果实的维生素 C、可溶性糖和游离氨基酸的含量分别降低了 28.1%, 5.5% 和 16.3%, 可溶性蛋白质含量增加了 4.5%。

表 2 套袋及摘除花瓣对西葫芦果实营养成分的影响

Table 2 Impacts of bagging young fruit and removal of petals on nutrient content in fruit

处理 Treatment		维生素 C/ (mg · g <sup>-1</sup> ) Vitamin C	可溶性糖/ (mg · g <sup>-1</sup> ) Soluble sugar	游离氨基酸 Free amino acid	可溶性蛋白质/ (mg · g <sup>-1</sup> ) Soluble protein
套袋 Bagging	摘除花瓣 Removal of petals	0.115	52.8	0.205	1.40
	保留花瓣 Keeping petals	0.145	54.4	0.223	1.81
不套袋 No bagging	摘除花瓣 Removal of petals	0.160	55.9	0.245	1.34
	保留花瓣 Keeping petals	0.170	58.2	0.262	1.38

注: 游离氨基酸含量用氨态氮含量的吸光度值表示。

Note: The free amino acid content was indicated in the absorption of amino form nitrogen.

2.3 套袋及摘除花瓣对西葫芦果实感官品质的影响

由表 3 可以看出, 套袋及摘除花瓣对西葫芦果实形状无明显影响, 各处理及其对照的果实均正常,

无畸形瓜。套袋后果皮中叶绿素含量降低 13.2% ~ 36.0%, 色泽变淡; 在套袋情况下, 摘除花瓣加大了套袋对果色的影响。套袋瓜新鲜度好, 外皮脆嫩, 质地细嫩, 感官品质提高。

表 3 套袋及摘除花瓣对西葫芦感官品质的影响

Table 3 Impacts of bagging young fruit and removal of petals on sense quality of fruit

处理 Treatment		瓜形 Fruit shape	叶绿素/ (mg · g <sup>-1</sup> ) Chlorophyll content	新鲜度 Freshness	质地 Texture
套袋 Bagging	摘除花瓣 Removal of petals	正常 Normal	0.247	新鲜 Fresh	外皮脆嫩, 肉质细嫩 Tender in both skin and flesh
	保留花瓣 Keeping petals	正常 Normal	0.336	新鲜 Fresh	外皮脆嫩, 肉质细嫩 Tender in both skin and flesh
不套袋 No bagging	摘除花瓣 Removal of petals	正常 Normal	0.386	一般 Fresh	外皮较硬, 肉质细嫩 Harder skin and tender flesh
	保留花瓣 Keeping petals	正常 Normal	0.387	一般 Fresh	外皮较硬, 肉质细嫩 Harder skin and tender flesh

### 3 讨论与小结

本研究结果表明,套袋对西葫芦坐瓜率、瓜长、瓜粗、单瓜重、商品瓜产量、果实中维生素 C、可溶性糖和游离氨基酸的含量均有一定程度的不利影响,但可提高果实可溶性蛋白质含量和感官品质。在套

袋情况下,摘除花瓣可以消除或降低套袋对坐瓜、果实发育和商品瓜产量的不利影响,在挽回产量损失 28.5% 的情况下,获得果实感官品质的提高。

有关套袋降低果实农药残留效果,以及套袋后果实病害等问题还有待于进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] 辛贺明,张喜焕.套袋对鸭梨果实内含物变化及内源激素水平的影响[J].果树学报,2003,20(3):233-235.
- [2] 巩传殷,巩传伟.梨果套袋综合效应技术[J].北方园艺,2002,(5):36.
- [3] 黄喜明,寇书莲.葡萄套袋实用技术[J].中国果菜,2002,(5):45.
- [4] 宫美英,张凤敏.影响套袋苹果质量的原因及对策[J].山西果树,2002,(2):26-27.
- [5] 谯有光,韦有志,杨仁华,等.试论苹果套袋发生的问题[J].西北园艺,2000,(2):4-5.
- [6] 程智慧.园艺学概论[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [7] 高俊凤.植物生理学实验技术[M].西安:世界图书出版公司,2000.

## Impacts of bagging young fruit and removal of petals on fruit growth and quality in summer squash

MENG Huan-wen, CHENG Zhi-hui, HUANG Hua-n ing, ZHANG Zhong-x in,  
CHENG Xiao-j in, YANG Yu-mei, LIU Tao

(College of Horticulture, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** The experiment was conducted to investigate the impacts of bagging young fruit with plastic film bag and removal of petals on fruit growth and quality in summer squash (*Cucurbita pepo* L.) cv. Zao-qing Yidai. The results showed that bagging young fruit had no bad effects on shape and color, but improved the freshness and texture of the marketable fruits. The content of soluble protein in fruit was also increased. However, bagging young fruit reduced fruit setting, decreased the growth, the marketable yield, and the contents of vitamin C, soluble sugar and free amino acids in fruit. Removal of the petals of the young fruit could eliminate or decrease the bad effects of bagging fruit on the fruit setting, fruit growth and marketable yield.

**Key words:** summer squash (*Cucurbita pepo* L.); bagging fruit; removal of petal; fruit growth; fruit quality