

套袋对厚皮甜瓜品质的影响

王艳艳¹ 焦自高^{2*} 于贤昌¹ 王崇启² 刘成静³ 董玉梅² 王仕茂⁴

(¹ 山东农业大学园艺科学与工程学院, 山东泰安 271018; ² 山东省农业科学院蔬菜研究所, 山东济南 250100; ³ 福建农林大学, 福建福州 350002; ⁴ 山东省即墨市农业局, 山东即墨 266200)

摘要: 利用 7 种颜色的塑料薄膜袋和 2 种白色纸袋, 研究了套袋对厚皮甜瓜鲁厚甜 2 号品质的影响。结果表明: 套袋显著改善了厚皮甜瓜的外观品质, 提高了单果质量和果肉硬度; 除黑膜袋处理外, 其他套袋处理均不同程度地提高了厚皮甜瓜果实 VC 含量, 大多数套袋处理 (除蓝膜袋处理外) 均可提高厚皮甜瓜果实中果糖、蔗糖、可溶性糖和总糖含量; 套袋对厚皮甜瓜可溶性蛋白含量有降低作用, 对可溶性固形物含量的影响不大; 白膜袋、红膜袋和硫酸纸袋处理对改善厚皮甜瓜的风味效果最好。

关键词: 套袋; 厚皮甜瓜; 外观品质; 营养品质

中图分类号: S641.2 文献标识码: A 文章编号: 1000 - 6346 (2009) 16 - 0061 - 04

Effect of Bagging on Quality of Muskmelon

WANG Yan-yan¹, JIAO Zi-gao^{2*}, YU Xian-chang¹, WANG Chong-qi², LIU Cheng-jing³, DONG Yu-me², WANG Shimao⁴

(¹ Horticulture and Engineering College, Shandong Agricultural University, Tai'an 271018, Shandong, China; ² Vegetable Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, Shandong, China; ³ Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, Fujian, China; ⁴ Jinan Agriculture Bureau in Shandong, Jinan 266200, Shandong, China)

Abstract: This paper studied the effects of bagging on quality of muskmelon by using plastic bags of 7 colors and 2 kinds of white paper bags. The result showed as follows: bagging improved muskmelon appearance obviously, and increased fruit weight and firmness. Bagging also increased VC content by different degrees, except the black plastic bag; most of the bags (except the blue plastic bag) could increase the contents of fructose, sucrose, soluble sugar and total sugar. Bagging decreased the content of soluble protein. Its effect on total soluble solids content was not obvious. White and red plastic bags and vitriol paper bag had better effect in improving the flavor of muskmelon.

Key words: Bagging; Muskmelon; Appearance; Nutritional quality

套袋技术已经广泛应用于水果生产, 近年来在蔬菜生产上的应用也日益扩大, 对生产高产优质的瓜果蔬菜起到了巨大的促进作用。套袋能避免或减少病原菌的侵入, 有效防止病虫害^[1]; 套袋将果实与农药隔离开, 从而大大降低了果实表面的农药残留量, 提高了产品质量^[2]; 套袋可以改变果实发育微环境, 促进果实发育, 增加单果质量^[3]; 套袋后果面光洁, 颜色均匀, 果实光

收稿日期: 2008 - 10 - 21; 接受日期: 2009 - 03 - 23

基金项目: 山东省技术创新课题

作者简介: 王艳艳, 硕士研究生, 专业方向: 设施蔬菜栽培, E-mail: 6134717@163.com

*通讯作者 (Corresponding author): 焦自高, 研究员, 硕士生导师, 专业方向: 西瓜瓜育种与栽培, E-mail: zigaojiao5@163.com

泽度好^[4]。但关于套袋对厚皮甜瓜品质影响的研究还很少。本试验总结了套袋对厚皮甜瓜产量、外观品质和营养品质的影响,旨在为厚皮甜瓜套袋栽培提供理论支持。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试厚皮甜瓜品种为鲁厚甜 2号(山东省农业科学院蔬菜研究所选育,以下简称 L2)。该品种适应性强,生长势强健,抗病,易坐果,开花至成熟 35 d左右,果实高球形,果皮白色,果肉厚,浅绿色,酥脆细腻,清香多汁,含糖量 14%以上,果皮硬,耐贮运。

采用红色、绿色、黄色、黑色、蓝色、白色和无色 7种塑料薄膜袋(以下简称膜袋),以及 2种白色纸袋即硫酸纸袋和木浆纸袋共 9种果袋进行厚皮甜瓜套袋试验,以不套袋作为对照。塑料薄膜袋为购自市场的塑料方便袋,长 42~45 cm,宽 39~41 cm;纸袋为购自山东省果树研究所的葡萄专用袋。

1.2 试验设计

试验于 2008年 2~6月在山东省农业科学院蔬菜研究所试验场日光温室中进行。厚皮甜瓜 L2于 2月 25日播种,3月 18日定植,株距 45 cm,行距 75 cm,垄作,垄高 10 cm,单蔓整枝,5月初授粉,5月 7日幼瓜长到鸡蛋大小时套袋,每株只留 1果。每 667 m²施腐熟鸡粪 1.5 m³作基肥,整个生育期进行两次追肥,即在伸蔓期每 667 m²追施尿素 15 kg,幼瓜长至鸡蛋大小时每 667 m²追施三元复合肥 30 kg,其他管理同常规管理。随机区组排列,每小区 100株,3次重复。

1.3 测定项目

依据 L2的生长时间推算,人工授粉 35 d后果实成熟。每小区随机取 5个瓜,观察成熟果实的外观变化,统计每个果实上的病疤及褐斑数目,取平均值;测定果实横径、纵径、果肉硬度、果肉厚度和单果质量;测定果实中心果肉的可溶性糖、果糖、总糖、蔗糖、VC、可溶性蛋白和可溶性固形物含量。果肉硬度采用硬度计测定,果实横径、纵径和果肉厚度采用游标卡尺测定;可溶性糖、果糖、蔗糖和总糖含量采用蒽酮比色法^[5]测定;VC含量采用 2,6-二氯酚酚滴定法^[6]测定;可溶性蛋白含量采用考马斯亮蓝 G-250染色法^[7]测定;可溶性固形物含量采用手持糖量仪测定。果形指数=果实纵径/果实横径。

由 10人组成风味品尝小组,评定内容包括特殊香气、口感和果肉细腻度等,满分为 10分,取 10人评分的平均值。

2 结果与分析

2.1 套袋对厚皮甜瓜果实外观品质的影响

2.1.1 套袋对厚皮甜瓜果实外观品质的影响 套袋能够防止农药、害虫的尸体或粪便等污染厚皮甜瓜果实表面,防止农事操作或者瓜蔓对果实表皮的摩擦伤害,并且袋内的高温高湿小气候可防止果皮向空气中散失大量水分,从而使得厚皮甜瓜果面细胞致密有光泽,同时显著减少了褐斑和病疤数目(表 1),提高了厚皮甜瓜的外观品质。

2.1.2 套袋对厚皮甜瓜单果质量和果肉性状的影响 由表 2可见,各套袋处理均增加

表 1 套袋对厚皮甜瓜果实外观品质的影响

处理	褐斑数	病疤数	外观性状
	个瓜 ⁻¹	个瓜 ⁻¹	
红膜袋	11.0	1.7	嫩白色, 洁净, 有光泽
蓝膜袋	15.7	3.3	嫩白色, 洁净, 有光泽
黄膜袋	6.0	2.3	嫩白色, 洁净, 有光泽
白膜袋	4.0	2.3	嫩白色, 洁净, 有光泽
绿膜袋	5.2	0	嫩白色, 洁净, 有光泽
黑膜袋	13.0	0.3	纯白色, 洁净, 有光泽
无色膜袋	4.6	1.5	嫩白色, 洁净, 有光泽
硫酸纸袋	6.0	3.3	嫩白色, 洁净, 有光泽
木浆纸袋	9.0	0.7	嫩白色, 洁净, 有光泽
不套袋 (CK)	90.0	6.0	浅黄白色, 果面脏, 无光泽

了厚皮甜瓜 L2 的单果质量，其中以白膜袋处理单果质量最高，比不套袋对照增加 25.7%，差异显著；蓝膜袋、黑膜袋、无色膜袋、硫酸纸袋和木浆纸袋处理均显著增加了厚皮甜瓜 L2 的果肉硬度；黄膜袋、绿膜袋和黑膜袋处理的厚皮甜瓜 L2 的果肉厚度均极显著低于对照；套袋对果形指数的影响不明显。

2.2 套袋对厚皮甜瓜果实营养品质的影响

由表 3 可见，除黑膜袋处理外，其他套袋处理均增加了厚皮甜瓜 L2 的 VC 含量，其中硫酸纸袋处理 VC 含量最高；除蓝膜袋处理的果糖含量低于对照，总糖含量与对照相差无明显外，各套袋处理的厚皮甜瓜 L2 的果糖、可溶性糖、总糖和蔗糖含量都明显高于对照；各套袋处理均不同程度地降低了厚皮甜瓜 L2 的可溶性蛋白含量，对可溶性固形物含量的影响不明显。

表 2 套袋对厚皮甜瓜单果质量、果肉性状及果形指数的影响

处理	单果质量 /kg	果肉硬度 /g · cm ⁻²	果肉厚度 /cm	果形指数
红膜袋	0.986 abA	4.57 bcdAB	3.557 abAB	1.237
蓝膜袋	0.954 abA	5.93 abA	3.467 abcAB	1.269
黄膜袋	0.958 abA	3.51 cdB	3.233 cB	1.181
白膜袋	1.145 aA	4.07 cdAB	3.500 abcAB	1.106
绿膜袋	1.016 abA	4.13 cdAB	3.233 cB	1.173
黑膜袋	0.940 abA	6.34 aA	3.233 cB	1.148
无色膜袋	1.078 abA	5.00 abcAB	3.567 abAB	1.205
硫酸纸袋	1.086 abA	4.90 abcAB	3.530 abAB	1.200
木浆纸袋	1.034 abA	6.03 abA	3.400 bcAB	1.249
不套袋 (CK)	0.911 bA	3.19 dB	3.633 aA	1.206

注：表中同列数据后不同小写字母表示差异显著 ($\alpha=0.05$)，不同大写字母表示差异极显著 ($\alpha=0.01$)，下表同。

表 3 套袋对厚皮甜瓜果实营养品质的影响

处理	VC mg · kg ⁻¹	果糖 %	可溶性糖 %	总糖 %	蔗糖 %	可溶性蛋白 (FW) mg · g ⁻¹	可溶性固形物 / %
红膜袋	79.0 abA	2.59 abABC	2.84 cdB	10.72 bcAB	2.78 abcAB	5.21 bA	15.47 a
蓝膜袋	61.8 abA	2.01 cC	2.45 cdB	7.50 cB	1.81 deCD	7.12 abA	14.67 a
黄膜袋	67.7 abA	2.30 bcABC	2.60 cdB	12.98 abAB	2.84 abcAB	5.21 bA	14.53 a
白膜袋	70.0 abA	2.52 abABC	2.69 cdB	12.48 abAB	2.52 bcABC	7.80 abA	15.00 a
绿膜袋	69.2 abA	2.58 abABC	2.87 cB	9.10 bcB	2.33 cdBCD	6.53 abA	15.00 a
黑膜袋	55.9 bA	2.55 abABC	2.50 cdB	15.61 aA	2.53 bcABC	6.60 abA	15.80 a
无色膜袋	66.3 abA	2.56 abABC	4.41 aA	11.42 abcAB	2.92 abAB	5.81 abA	16.13 a
硫酸纸袋	92.3 aA	2.70 abAB	2.56 cdB	10.51 bcAB	3.27 aA	7.55 abA	15.73 a
木浆纸袋	64.8 abA	2.31 bcABC	3.85 bA	9.33 bcAB	1.91 deCD	7.58 abA	15.00 a
不套袋 (CK)	59.7 bA	2.23 bcBC	2.22 dB	7.05 cB	1.57 eD	8.48 aA	15.07 a

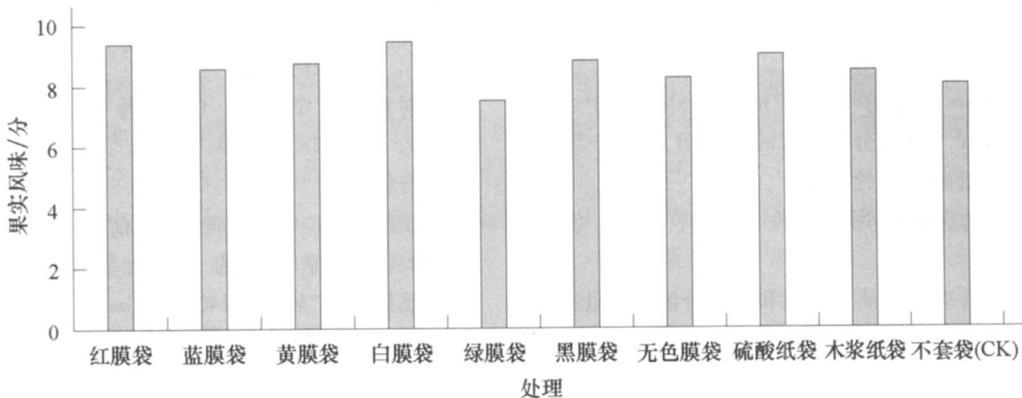


图 1 套袋对厚皮甜瓜果实风味的影响

2.3 套袋对厚皮甜瓜果实风味的影响

由图 1 可见, 厚皮甜瓜 L2 套袋后只有绿膜袋处理的甜瓜风味略低于不套袋对照, 其余处理均高于对照, 其中以白膜袋、红膜袋和硫酸纸袋处理最好。

3 结论与讨论

甜瓜套袋简单易行, 不仅能显著改善厚皮甜瓜的外观品质, 而且能够提高厚皮甜瓜的单果质量。套袋增加了甜瓜果肉硬度, 这与李建设等^[8]在厚皮甜瓜蜜雪华的套袋试验中得到的结论相同, 套袋对厚皮甜瓜的果形指数影响不明显。

除黑膜袋处理外, 其他套袋处理的厚皮甜瓜果实 VC 含量均高于不套袋对照, 其中硫酸纸袋处理的果实 VC 含量最高。王蜀^[9]在 2006 年用白色纸袋套水晶葡萄的试验中得出果实成熟时套袋的果实中 VC 含量高于未套袋果实的结论。

秦竞^[10]认为西瓜套袋后, 果实中的葡萄糖、果糖、可溶性总糖和可溶性固形物含量均高于不套袋处理。本试验结果表明, 除蓝膜袋处理的果糖含量低于对照, 总糖含量与对照相差不明显外, 其他套袋处理的厚皮甜瓜果糖、可溶性糖、总糖和蔗糖含量均明显高于对照。

在果实风味方面, 除绿膜袋处理外, 其他套袋处理的厚皮甜瓜果实风味均好于对照, 刘小利等^[11]在梨、李建设等^[8]在厚皮甜瓜上也得到相同的结论。

参考文献

- [1] 陈志杰, 张淑莲, 梁银丽, 张锋, 徐福利, 权清转. 温室黄瓜套袋效应研究 [J] 应用生态学报, 2004, 15 (7): 1297 - 1300.
- [2] 王磊, 徐坤, 高方胜, 徐宁. 套袋对越冬番茄果实特性及品质的影响 [J] 中国农业科学, 2007, 40 (2): 345 - 351.
- [3] 王艳艳, 焦自高, 董玉梅, 王崇启, 甄勇. 我国果菜套袋研究进展 [J] 中国蔬菜, 2008 (4): 42 - 44.
- [4] 魏福敏. 越夏番茄套袋优质高效栽培 [J] 中国蔬菜, 2008 (9): 53 - 54.
- [5] 王宪泽. 生物化学实验技术原理和方法 [M] 北京: 中国农业出版社, 2002: 75 - 77.
- [6] 韩雅珊. 食品化学实验指导 [M] 北京: 北京农业大学出版社, 1992: 61 - 63.
- [7] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术 [M] 北京: 高等教育出版社, 2000: 184 - 185, 195 - 200.
- [8] 李建设, 刘团结, 高艳红, 张靠稳, 万新伏. 日光温室厚皮甜瓜套袋试验研究 [J] 北方园艺, 2002 (3): 50 - 51.
- [9] 王蜀. 果实套袋对水晶葡萄品质的影响 [J] 云南科技农业, 2007 (2): 18 - 20.
- [10] 秦竞. 套袋对西瓜果实发育和品质的影响 [D] 泰安: 山东农业大学, 2006.
- [11] 刘小利. 套袋对两种地产梨果实品质的影响 [J] 北方园艺, 2007 (4): 45 - 46.

本刊常用计量单位表示法

1. 时间: 用 a (年)、d (天)、h (小时)、min (分)、s (秒) 表示。
2. 面积: 用 km² (平方千米)、hm² (公顷)、m² (平方米)、dm² (平方分米)、cm² (平方厘米), 不用亩, 可暂用 667 m² 代替。
3. 质量 (原为重量): 用 g (克)、kg (千克)、t (吨) 表示。
4. 浓度: 可用 % 表示质量分数和体积分数。质量浓度用 kg · L⁻¹ (千克每升)、g · L⁻¹ (克每升)、mg · L⁻¹ (毫克每升)、μg · L⁻¹ (微克每升)。ppm 并非单位符号, 不能使用, 可根据具体情况改写成质量分数 mg · kg⁻¹、体积分数 μL · L⁻¹ 或质量浓度 mg · L⁻¹, 数值保持不变。
5. 照射量: 用 C · kg⁻¹ (库仑每千克), 不用 R (伦琴), 1 R = 2.58 × 10⁻⁴ C · kg⁻¹
6. 组合单位:
 - 组合单位中不能插入其他信息, 如“VC 含量 25 mg/100 g 鲜重”, 应为“VC 含量 250 mg · kg⁻¹ (鲜样质量)”, “施肥量 140 kg N/hm²”应为“施 N 肥量 140 kg · hm⁻²”。
 - 组合单位书写错误, 如“mg/kg · d”, 应写为“mg · kg⁻¹ · d⁻¹”。