

石榴套袋方式对石榴品质的影响

李 祥, 于巧真, 吴养育, 张淑芬

(陕西科技大学, 陕西 西安 710021)

摘 要:为解决石榴生长过程中易出现的虫害、日灼、锈斑、裂果等问题,提高石榴生产效益,以临潼石榴为试验对象,比较了膜袋、纸袋对石榴质量的影响。结果表明:套膜袋的石榴单果重明显高于套纸袋石榴及对照组(未套袋)果实,裂果率明显低于套纸袋石榴及对照组果实,但果实糖度、酸度明显低于套纸袋及对照组果实;套纸袋果实单果重低于套膜袋果实,但高于对照组果实,糖度接近对照组,但明显高于套膜袋果实,酸度与套膜袋果实基本相同,但明显高于对照组;套纸袋石榴果实甜中带酸,色泽鲜艳,大小基本均一,石榴套纸袋技术可增加石榴生产效益。

关键词:石榴;套袋技术;品质

中图分类号:S 665.405+.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)02-0048-03

石榴(*Punica granatum* Linn)果实营养丰富,VC含量比苹果、梨要高出1~2倍。石榴的经济效益好,但在生长过程中容易出现机械划伤、日灼伤以及虫害、锈斑等问题,在成熟过程中还易形成裂果,对其进行套袋处理可以有效减少果实的机械伤害、日灼伤和锈斑^[1],减

少病虫害,降低农药残留,提高光泽度,促进着色及增加产量^[2-3]。

水果套袋技术起源于日本^[4],石榴套袋主要选择膜袋和纸袋,纸袋比膜袋具有更好的透气性,果实口感品质,外观品质等都较好,但是成本较高。有研究表明,各种纸袋均可提高果实外观品质,但是同时降低了果实含糖量,比较发现,白色单层纸袋对石榴口感、产量等的影响最佳,其次为单层黄色纸袋^[5];双层纸袋烂果率和烂袋率都比单层纸袋要低,但是单层纸袋优质果较多^[6]。

第一作者简介:李祥(1963-),男,在读博士,高级工程师,现主要从事天然产物的教学及研究工作。E-mail:happyayo@163.com。

基金项目:陕西省13115资助项目(2010 ZKC09-05);陕西省教育厅资助项目(07JK020);西安市科技局资助项目(NC09040-7)。

收稿日期:2010-10-20

[5] 王昌全,李廷强.有机无机复合肥对农产品产量和品质的影响[J].四川农业大学学报,2001,19(3):241-244.

[6] 魏成熙,赵品仁.施用秸秆和绿肥对有机质及养分变化的影响[J].耕

作与栽培,1997(5):51-53.

[7] 宋述尧.玉米秸秆还田对塑料设施蔬菜连作土壤改良效果研究(初报)[J].农业工程学报,1997,13(1):135-139.

Effect of Different Organic Fertilizers on the Watermelon Yield and Soil Physical and Chemical Properties Under Row Cover

YANG Dong-yan, GUO Wen-zhong, QU Ji-song, ZHANG Li-juan, FENG Hai-ping
(Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Science, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract: In this experiment, the characteristics and the effect on the growth of watermelon under three organic fertilizers were compared. The results indicated that the soil salt and available nitrogen content of organic fertilizers treatment were significantly lower than control, meanwhile the soil organic matter, available phosphorus and available potassium were higher than control. The watermelon growth vigor of treatment were weaker, but the quality were better. Among them, the soil fertility of bacterial manure treatment was highest during fruit setting stage and was at moderate level in other stage; the change range of soil fertility was litter at whole growth period in chicken manure treatment; the soil physicochemical index of cake fertilizer was all lower after fruit setting stage. Comparison of application effects, the yield of bacterial manure treatment was highest and the quality was best, followed by chicken matter and cake fertilizer.

Key words: organic fertilizers; row cover watermelon; soil

1 材料与方法

1.1 试验对象与试验材料

试验在陕西临潼三刘村石榴种植园区实验田进行,树龄平均为 10 a,树间平均行距和枝距基本一致,约 3 m,果树品种均为净皮甜石榴。该试验选取 1 种塑料膜袋(20 cm×30 cm)和 3 种单层白色纸袋,纸袋分别为户县袋(16.5 cm×30 cm)、山东袋(16.5 cm×24 cm)和绿果林袋(20 cm×22 cm)进行试验,另外选择未套袋果实进行对比试验。

1.2 试验设计

该试验设计对照组(CK)、户县袋组(A)、山东袋组(B)、绿果林袋组(C)和膜袋组(D)共 5 组,每组随机各选取 5 个植株,每株 20 个果实在 2009 年 8 月 26 日进行套袋处理,对果树进行统一管理(包括浇水、施肥等环节),在 2009 年 9 月 11 日统一采摘和处理,并将纸袋回收。

1.3 测定项目

对采摘果实分个称重和直径测量,对坏果和裂果的数量进行统计和记录,然后随机抽取 30 个果实剥皮取籽,分别对石榴籽和果皮进行烘干处理,测其水分含量;将石榴籽榨汁,用 DNS 法测定还原糖^[7],用酸碱滴定法测定果汁中的可滴定酸^[8],酸的换算系数以柠檬酸计。

测定回收的纸袋和未使用过的纸袋重量并对比结果;将纸袋烘干处理,测定纸袋用纸使用前后的水分含量;利用电脑测控厚度紧度仪 DC-HJ03 测定纸袋用纸使用前后的厚度;用格莱尔透气度仪测定纸袋用纸的透气度;用电脑测控耐破度仪 DC-NPY(S)1200 测定纸袋纸张的耐破度。

2 结果与分析

2.1 果实品质检测

2.1.1 果实的大小和质量及坏果和裂果、落果率 由表 1 可知,套膜袋的石榴裂果、坏果和落果率均较少,而且果实较大,而未套袋的石榴裂果、坏果和落果率均较多,而且果实较小;3 种纸袋在此方面差别不大。

表 1 单果质量、大小和坏果裂果率以及落果率

组别	A	B	C	D	CK
质量/g	277.17	287.58	256.04	313.16	182.47
直径/cm	8.1	8.3	8.0	8.7	7.1
坏果和裂果率/%	13	15	15	10	21
落果/%	21	24	22	12	30

2.1.2 对石榴籽和石榴皮进行烘干后称重测定其含水量(质量分数) 从表 2 可知,套膜袋的果实无论皮还是籽含水量都比较高;而套纸袋的石榴差异不大,未套袋

的果皮含水量较低。未套袋的果实的果皮有明显晒伤和机械伤痕,套袋的果实的果皮比较光滑,有光泽,基本无机械伤痕。

表 2 石榴籽和石榴皮含水量

组别	A	B	C	D	CK
籽含水量/%	83	83	83	85	83
皮含水量/%	78	79	78	84	74

2.1.3 对果实中还原糖和可滴定酸的测定 从表 3 可知,未套袋的石榴糖含量最高,其次为套户县袋的石榴,而含糖量最低的为套塑料膜袋的石榴;而未套袋的石榴酸含量则最低,套膜袋与户县袋的石榴酸含量基本一样,而酸含量最高的为套绿果林袋的石榴。

表 3 果汁糖和酸含量

组别	A	B	C	D	CK
糖/mg·mL ⁻¹	153.2	141.2	146.2	134.9	156.2
酸/g·kg ⁻¹	13.995	14.606	15.518	13.809	12.327

注:酸的换算系数以柠檬酸计,K=0.064。

2.2 纸袋质量的检测

2.2.1 纸袋使用前后透气度和耐破度的测定 从表 4 可知,所有纸袋在使用之后透气度均变大,而耐破度均变小;户县袋的透气度最大,山东袋透气度最小,耐破度在 3 种纸袋间差别不大,绿果林纸袋相对耐破度最高。

表 4 纸袋使用前后透气度和耐破度

组别	A	B	C
使用前透气度/ $\mu\text{m} \cdot \text{Pa}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	12.12	1.90	4.64
使用后透气度/ $\mu\text{m} \cdot \text{Pa}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	12.16	6.26	6.29
使用前耐破度/kPa	107	102	152
使用后耐破度/kPa	106	100	116

2.2.2 纸袋使用前后含水量和厚度的测定 从表 5 可知,所有纸袋在使用之后含水量和厚度均有所增加但变化不大。

表 5 纸袋使用前后含水量和厚度

组别	A	B	C
使用前含水量/%	6.0	6.0	6.6
使用后含水量/%	6.5	6.8	6.7
使用前厚度/mm	0.048	0.056	0.060
使用后厚度/mm	0.056	0.070	0.062

3 结论与讨论

3.1 套袋对果实的影响

通过表 1 可知,套膜袋可以减少石榴的掉落并且提高单果重量和大小,总体上可以大幅度增加石榴的产量,套纸袋也可以一定程度减少石榴的落果和提高单果重量大小,增加石榴的整体产量,但结果不如膜袋明显。

无论是膜袋还是纸袋,均可以改善石榴果皮表面品质,提高卖相。通过表3的测定,套纸袋的果实含糖量较高,仅次于未套袋的石榴果实,而且酸度合适,口感较好;套膜袋的果实糖度较低,口感较差,而且通过表2看出,膜袋果实皮较厚,降低了单位重量套膜袋石榴卖出时候的价格,套纸袋石榴单位重量的价格要高于膜袋石榴价格。

3.2 不同果袋的比较

通过表4可知,山东袋和绿果林袋在使用前后透气度改变较大,因此不适合再回收利用。而结合表4、5可知,户县袋透气度和耐破度、厚度等改变均较小,可较为完整的进行二次利用,以降低成本。通过表3可知,3种纸袋当中,户县袋套过的石榴含糖量最高,口感最好,结合表4表明,户县袋的透气性较好。而未套袋的果实糖度最高,因此,可以说明当果袋透气性较高时候对糖度的降低影响最小。

4 小结

综合各项测定,可以发现无论膜袋还是纸袋,由于改善了果实的微环境,因此都提高了果实表面品质和单果重量^[9]。套纸袋的石榴虽然在产量方面没有套膜袋的石榴产量高,但是由于纸袋石榴口感品质更好,单位

质量的纸袋石榴价格可以高于膜袋石榴,使得大面积种植的时候整体收入较好,因此值得推广。在该次试验选择的3种纸袋中,户县袋的石榴口感最佳,而且户县袋机械性能较好,有利于回收二次利用,降低成本,是石榴生产中不错的选择。

参考文献

- [1] 王占军,田广辉.不同品牌纸袋对‘红富士’苹果品质的影响[J].北方果树,2009(5):13.
- [2] 常有宏,蔺经,李晓刚.套袋对梨果实品质和农药残留的影响[J].江苏农业学报,2006,22(2):150-153.
- [3] 张振铭,张绍铃,胡化广.套袋对果实品质影响的研究进展[J].落叶果树,2009(1):19-21.
- [4] 何在佳.民乐苹果梨套袋技术[J].甘肃农业,2005(12):240-241.
- [5] 陈延惠,张立辉,胡青霞,等.套袋对石榴果实品质的影响[J].河南农业大学学报,2008,42(3):273-275.
- [6] 张旭东,熊红,杨挺,等.石榴果实不同纸袋套袋比较试验[J].西南林学院学报,2002,22(4):30-31.
- [7] 赵凯,许鹏举,谷广辉.3,5-二硝基水杨酸比色法测定还原糖含量的研究[J].食品科学,2008(8):534-536.
- [8] 吴谋成.食品分析与感官鉴定[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [9] 郝燕燕,李妙玲,张惠荣,等.套袋微环境对果实品质的影响及其机理分析[J].山西农业大学学报,2003,32(3):238-241.

Effect of Paper Bags on Quality of Pomegranate

LI Xiang, YU Qiao-zhen, WU Yang-yu, ZHANG Shu-fen

(Shanxi University of Science and Technology, Xi'an, Shaanxi 710021)

Abstract: In order to improve production efficiency of pomegranate which may appear insect pest, sunscald, russet, cracking fruit during the growth process, the paper compared the effect of membrane bags and paper bags on the quality of pomegranate. The results showed that the weight of bagging membrane pomegranate was significantly higher than paper bags and non-bagging fruit, the fruit cracking rate, the concentration of sugar and acidity was significantly lower than bagging paper fruit and non-bagging fruit. Compared with non-bagging fruit, the weight of bagging paper pomegranates was higher and the concentration of sugar and was close to. The concentration of sugar of bagging paper was significantly higher than bagging membrane, but the acidity was equal to bagging membrane. Not only enhanced the production efficiency the technology of bagging pomegranate, but also made the fruit sweet, acid taste with size uniformity, bright color.

Keywords: pomegranate; encasing bag techniques; quality