

套袋对贵州无籽刺梨果实品质的影响

李朝婵^{1,2}, 李婕羚¹, 邓青芳¹, 全文选¹

(1 贵州师范大学贵州省山地环境保护重点实验室, 贵阳, 550001;

2 中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳, 550018)

摘要 本研究以贵州省特有的无籽刺梨为试材,研究了两种套袋对果实品质的影响。结果表明,套袋处理下果皮颜色鲜艳,虫果、病果率大大降低,果实的横径、纵径均有所增加,果实外观品质有所提升。其中,双层袋对果实水分、可溶性固形物、可溶性蛋白含量均有显著提升,糖酸比和固酸比有显著提升。综合比较,双层袋的效果优于单层袋,采用双层袋可有效降低虫果、病果现象,还可提高果实的内在品质。

关键词 无籽刺梨;套袋;品质;评价

无籽刺梨 *Rosa sterilis* S. D. Shi 是贵州省特有的果树种质资源,具有抗旱、耐瘠、浅根性等生态适宜优势,同时具有药食两用的经济价值。作为一种可促进喀斯特石漠化地区生态建设和经济发展的重要经果林,是近年来的研究热点^[1-2]。目前,无籽刺梨种植基地的果实在生长发育过程中,存在因病虫害、扬尘、不良气候因子等因素影响果实外观品质的问题;同时也存在土地养分退化等原因,导致果实的内在品质下降的问题^[3-4]。水果套袋栽培技术是目前生产优质高档果品,提高果实外观、内在品质和商品价值的重要措施之一。近年来,为改善果实品质、提高产量,生产出高品质无公害的果品,科研工作者已对葡萄、梨、桃、苹果、柚、荔枝等果品的套袋技术做了诸多深入研究^[5-10]。

目前,国内关于无籽刺梨果实品质提升相关方面的研究,尚未见报道,本试验探讨了贵州省主要无籽刺梨种植基地的不同套袋处理对果实内在和外在品质等方面的影响,为无籽刺梨的丰产优质高效栽培管理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料 供试材料为6年生无籽刺梨,株行距4 m × 4.5 m,管理条件较好。在每个果园中选取生长健壮、基本一致的大约50株无籽刺梨植株,每株选取不同方位的15个果穗进行试验。

1.2 方法 试验于2015年和2016年的8月20日至10月20日在贵州省安顺市的石厂乡、黔西南州的回龙镇、贵阳市的下坝乡和禾丰乡等4个主要的无籽刺梨种植基地进行。分别选用双层袋、单层袋对单个果穗进行套袋处理,以不套袋为对照。套袋的规格均为18 cm × 23 cm,其中单层袋颜色白色,透光率为60%;双层袋颜色为内黑外黄,透光率约为10%。栽培管理措施与种植基地内未套袋无籽刺梨相同。

无籽刺梨果实虫果、病果发生率统计。统计不同袋型内果实虫果、病果果实占整个果枝总数的百分比。

果实品质测定。在无籽刺梨果实成熟期取样。采用百分之一电子天平称量单果质

收稿日期:2017-09-24;修回日期:2017-10-24

基金项目:贵州省农业科技攻关项目(黔科合NY字[2015]3022-1号);贵州省林业厅项目(黔林科合[2016]09);贵州省科技厅联合基金项目(黔科合LH字[2016]7203号);贵州省高层次人才“千”层次人才项目资助。

第一作者:李朝婵(1981—),博士后,副教授,硕士生导师,从事植物资源与生理生态学研究。

E-mail: chaochanl@gznu.edu.cn

通信作者:全文选。E-mail: wenxuanq@gznu.edu.cn

DOI:10.13938/j.issn.1007-1431.20170565

量,用电子游标卡尺测量果实纵径、横径,水分采用烘干称重法测定。果实内在品质指标的分析测定采用曹健康等^[11]的方法进行,其中可溶性固形物含量测定采用阿贝折光仪测定法,总可溶性糖含量采用苯酚-硫酸法,总可滴定酸含量采用滴定法,可溶性蛋白含量测定采用考马斯亮蓝法。

数据用 SPSS 18.0 进行统计与分析,用 Excel 2010 对数据进行整理,采用 R 统计软件进行聚类分析。

2 结果与分析

2.1 果实外观品质 两种套袋处理均对无籽刺梨果实产生一定影响,但不同处理对果实性状产生的影响存在较大差异。果皮颜色

方面,两种套袋处理均有所提升,果皮呈棕黄色和亮棕黄色,与对照相比果实颜色鲜亮、着色均匀,外观颜色更加饱满。光洁度方面,与对照相比双层袋的效果极显著,双层纸袋达到 98.63% 光洁度,单层袋稍差,但总体光洁度均高于未套袋处理的无籽刺梨果实。与对照相比,双层袋在降低虫果率、烂果率和单果质量方面效果极显著,单层袋在降低虫果率、烂果率方面效果显著;两种套袋处理下的无籽刺梨果实纵径、横径均有所增加,且双层袋优于单层袋;与对照相比,各处理的果实纵径、横径变化不显著。综合分析,套袋处理的无籽刺梨果实性状优于对照,在所有种植基地双层袋对果实性状的改善效果最为明显(见表 1、图 1)。

表 1 不同处理对无籽刺梨果实外观品质的影响

处理	光洁度/%	虫果率/%	烂果率/%	单果质量/g	纵径/mm	横径/mm
双层袋	98.63aA	1.25aA	1.08aA	9.98aA	26.28aA	25.38aA
单层袋	93.13abAB	3.63aA	3.13bA	8.63abAB	24.40aA	22.9aA
对照(不套袋)	88.63bB	10.75bB	6.38cB	6.90bB	22.55aA	22.13aA

注:同列不同小写字母间表示差异显著($p \leq 0.05$),不同大写字母间表示差异极显著($p \leq 0.01$)。表 2 同。

2.2 果实内在品质 试验结果看出,所有套袋处理的无籽刺梨果实内在指标均优于对照,但总糖和总酸含量在各处理间无显著性差异。其中,与对照相比果实水分、可溶性固形物、可溶性蛋白质含量均有显著提升。双

层袋对果实口感方面的糖酸比和固酸比两个指标均有显著提升,单层袋虽有提升但与对照相比差异不显著。可见,套袋处理对无籽刺梨果实的内在品质方面各项指标均有提升或改善,双层袋的效果优于单层袋(见表 2)。

表 2 不同处理无籽刺梨果实内在品质的影响

处理	水分/%	可溶性固形物/%	可溶性蛋白/%	总糖/%	总酸/%	糖酸比	固酸比
双层袋	82.04aA	31.57aA	0.53aA	10.52aA	1.99aA	5.28aA	16.05aA
单层袋	79.24bAB	26.32aB	0.46abB	9.74aA	2.15aA	4.53abA	12.39bAB
对照(不套袋)	77.27bB	24.69bB	0.40bB	9.12aA	2.13aA	4.28bA	11.65bB



图 1 不同处理无籽刺梨果实外观

2.3 不同种植基地无籽刺梨品质聚类分析

为进一步提取不同种植基地在套袋处理下的品质的关联性,选择水分、可溶性固形物、可溶性蛋白、总糖、总酸、糖酸比和固酸比等 7 个内在指标。采用 Z-score 标准化方法通过 R 软件进行聚类分析。结果显示,从纵轴来看各处理可以分为两大类:一类为双层袋和禾丰乡的单层袋处理,主要特征除总酸

含量较低外,内在品质指标含量均在平均值之上;其他的处理归为第二类。从横轴来看7个内在品质指标间差异更为显著,可以分为三大类:第一类为水分;第二类为可溶性固形物、总糖和糖酸比;第三类指标为可溶性蛋白、总酸和固酸比。整体来看,双层袋处理的7个内在品质指标均优于单层袋和对照,在推广中选择双层袋对无籽刺梨的内在品质提升具有重要作用。

3 小结与讨论

无籽刺梨是适宜贵州石漠化地区种植的优良经果林品种,在套袋栽培方式下,无籽刺梨果皮颜色鲜艳,虫果、病果大大降低,果实横径、纵径均有所增加,无籽刺梨果实外观品质和内在品质指标均有提升。

单层袋有透光度好、光照强度高的特点,从而影响了无籽刺梨果实表面的着色均匀度和光洁度,这与李所清等^[12]的研究结果相同。本试验选取的两种套袋均为纸质,透气性较好,在一定程度上隔绝外部较差的自然环境,袋内形成微环境,使果实横径、纵径都有所增长。已有研究表明,双层套袋技术对病虫害的防控效果显著^[13],本研究中采用双层袋对减轻病虫害效果较好。试验结果显示,两种套袋处理均可改善无籽刺梨果实果皮颜色和光洁度,其中,双层袋改善了果皮颜色和光洁度,使果皮颜色呈亮棕黄色,套袋改善果皮颜色可能与花色苷的积累有关^[5,14]。

两种套袋处理下无籽刺梨果实的可溶性固形物、可溶性蛋白、总糖和水分含量均有所上升,总酸有所下降;双层袋的果实糖酸比、固酸比均有所上升,白色单层套袋处理下的糖酸比、固酸比上升程度很低。这可能是由于套袋处理下果实呼吸强度增强,加速了以酸为呼吸基质的氧化分解,糖分从植株向果实内移动积累,导致总糖含量增加,酸含量减少^[15-16]。综合考虑双层袋优于单层袋,是目

前无籽刺梨套袋试验中较适宜的套袋方式。综合各项指标,在套袋栽培处理下,可减少无籽刺梨的生产成本,提高收益,若有可重复使用的套袋运用于无籽刺梨栽培过程中,还可以节约一部分生产成本,同时也是果树套袋栽培的研究方向和目标。

参 考 文 献

- [1] 时圣德.贵州蔷薇属新分类群[J].贵州科学,1985(1):8-9
- [2] 邓亨宁,高信芬,李先源,等.无籽刺梨杂交起源:来自分子数据的证据[J].植物资源与环境学报,2015,24(4):10-17
- [3] 李婕玲,李朝婵,胡继伟,等.典型喀斯特山区无籽刺梨基地土壤质量评价[J].水土保持研究,2017,24(1):54-60
- [4] 李婕玲,胡继伟,李朝婵.贵州不同种植地区无籽刺梨果实品质评价[J].果树学报,2016,33(10):1259-1268
- [5] 张雷,贾玥,王继源,等.套袋对“美人指”葡萄花色苷组分及合成相关基因表达的影响[J].果树学报,2014,31(6):1032-1039
- [6] 李芳芳,张虎平,何子顺,等.套袋对“库尔勒香梨”果实糖酸组分与香气成分的影响[J].园艺学报,2014,41(7):1443-1450
- [7] 董新甜,曹洪波,张飞燕,等.遮光性套袋对黄肉桃类胡萝卜素合成及相关基因表达的影响[J].园艺学报,2015,42(4):633-642
- [8] 鲁兴凯,张秀英,张丹,等.西南冷凉高地“红富士”苹果不同采收时间和套袋对果实品质的影响[J].果树学报,2017,34(2):196-203
- [9] 林燕金,林旗华,卢艳清,等.套袋时期对黄金蜜柚果实外观和内质的影响[J].中国南方果树,2016,45(6):47-48
- [10] 古雅良,玉富成,邓筱艳,等.套袋对荔枝产量、品质和效益影响初探[J].中国南方果树,2017,46(1):93-94,98
- [11] 曹建康,姜微波,赵玉梅.果蔬采后生理生化实验指导[M].北京:中国轻工业出版社,2007
- [12] 李所清,李录山,何敏.不同类型果袋套袋对火龙果果实经济性状品质的影响[J].四川农业科技,2017(1):61-63
- [13] 陈亦聪,王少清,蔡岳钊,等.番荔枝双层套袋技术[J].中国南方果树,2013,42(1):101-102
- [14] 李玉阔,齐秀娟,林苗苗,等.套袋对2种类型红肉猕猴桃果实着色的影响[J].果树学报,2016,33(12):1492-1501
- [15] 刘友接,林世明,黄雄峰,等.套袋对石火泉火龙果果实主要经济性状、抗逆性和品质的影响[J].热带作物学报,2015,36(12):2138-2141
- [16] 赵明新,孙文泰,王玮,等.套袋对“黄冠”梨果实品质的影响[J].中国果树,2016(1):19-22

(责任编辑:王新娟)