

自发气调袋贮藏对拉萨‘红地球’葡萄品质的影响

张 凯,王 朔,路贵龙,土旦吉热,李艳锋*

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所,西藏 拉萨 850000)

摘 要:研究自发气调袋贮藏对拉萨‘红地球’葡萄果实品质的影响。以拉萨地区‘红地球’葡萄果实为试材,将葡萄果实分别置于室温和室温自发气调袋内贮藏 30 d,研究葡萄果实相关生理指标随时间的变化。与对照相比,自发气调袋贮藏能有效降低葡萄果实的腐烂率、脱粒率、果穗失重率,可延缓葡萄果实硬度、可溶性固形物、可滴定酸含量和 Vc 含量的下降,具有较好的果实保鲜作用。自发气调袋贮藏能够减缓果实品质下降,延长果实的贮藏期,可应用在‘红地球’葡萄果实贮藏保鲜上。

关键词:自发气调袋贮藏;‘红地球’葡萄;品质

中图分类号:S663.1 文献标识码:A

Effect of Modified-atmosphere Packaging on Quality of ‘Red Earth’ Grape During Storage in Lhasa

ZHANG Kai, WANG Shuo, LU Gui-long, Tudanjire, LI Yan-feng*

(Institute of Vegetables, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China)

Abstract: The effect of modified-atmosphere packaging on the fruit quality of red globe grapes was studied in Lhasa. The red globe grape in Lhasa area was used as test materials. Grape fruits were stored in room temperature and room temperature controlled atmosphere bags for 30 days respectively, and the changes of related physiological indexes of grape fruits with time were studied. The results showed that, compared with the control, MAP storage could effectively reduce the decay rate, threshing rate and ear weight loss rate of grape fruits, delay the decline of grape fruit hardness, soluble solids, titratable acid content and Vc content and had better fruit preservation effect. MAP storage can slow down the decline of fruit quality and prolong the storage period of fruits, which can be applied to the storage and preservation of ‘Red Globe’ grape fruits.

Key words: Modified-atmosphere packaging storage; Red earth grape; Quality

‘红地球’葡萄又名‘红提’,属晚熟品种,因其具有果穗大、果粒大、色泽鲜艳、果肉脆甜等特点,深受广大消费者喜爱^[1],尤其反季节鲜食葡萄更是具有很高的市场价值^[2]。但‘红地球’葡萄采后易发生腐烂、褐梗、落粒等现象,造成葡萄大量损失^[3-5]。拉萨温室栽培的‘红地球’葡萄,于十月中旬采收,要想在冬季大规模供应市场,必须依靠贮藏保鲜技术。一般认为,葡萄属于非跃变型果实,但近年来研

究发现,在葡萄采后呼吸代谢过程中仅果粒的呼吸模式为非跃变型,而果穗与果梗则属于呼吸跃变型,整穗葡萄的呼吸强度和乙烯生成主要取决于果穗与果梗,而这可能是葡萄贮藏过程中品质下降的主要因素^[6]。

自发气调包装(Modified-atmosphere Packaging, MAP)是一种利用不同透气性的包装袋产生一定的气调环境,从而调节产品的代谢,延缓果蔬衰老,以达到提高保鲜效的方法^[7]。本文研究了自发气调袋贮藏内‘红地球’葡萄果实品质及相关生理指标的变化,主要测定了‘红地球’葡萄果实贮藏期间腐烂率、脱粒率、果穗失重率、硬度、可溶性固形物、可滴定酸含量和 Vc 含量等相关品质指标,以期自发气调袋在‘红地球’葡萄贮藏保鲜上的应用提供理论依据。

收稿日期:2019-08-22

基金项目:高海拔边境地区农牧业关键技术与示范专项“边境地区特色作物规模化绿色栽培关键技术与集成示范(葡萄)”

作者简介:张 凯(1992-),男,研究实习员,主要从事果树育种与栽培,E-mail:zhangkai79@126.com; * 为通讯作者:李艳锋(1981-),男,副研究员,主要从事果树育种与栽培,E-mail:Lyf125566@163.com。

表 1 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实脱粒率和腐烂率的影响

指标	处理	贮藏天数(d)					
		5	10	15	20	25	30
脱粒率(%)	CK	0	0	0	4.6	7.9	9.7
	MAP	0	0	0	3.8	5.9	7.2
腐烂率(%)	CK	0	1.85	3.2	5.2	7.2	8.8
	MAP	0	0	0	2.7	6.4	9.7

1 材料与方法

1.1 试验材料

葡萄品种为‘红地球’,采自西藏自治区农牧科学院国家示范园区温室内,挑选完全成熟、果实大小相近、无损伤、无病虫害的葡萄果实,采收后立即运回实验室进行处理。

1.2 试验设计

将葡萄果实分别置于室温和室温自发气调袋内贮藏 30 d,共 2 种处理,为对照(CK)处理和自发气调袋(MAP)处理,每个处理 6 个果实,重复 3 次。自发自发气调袋:购自国家农产品保鲜工程中心,规格为 85 cm×75 cm,厚度为 50 μm。实验过程中测试葡萄的品质参数包括:腐烂率、脱粒率、果穗失重率、硬度、可溶性固形物、可滴定酸含量和 Vc 含量等。贮藏后每隔 5 d 测定各指标,共贮藏 30 d。

1.3 指标测定

果实脱粒率:果实脱粒率(%)=(脱粒果数/总果数)×100。果实腐烂率:果实腐烂率(%)=(腐烂果数/总果数)×100。果穗失重率:果穗失重率(%)=(贮前果穗质量-贮后果穗质量)/贮前果穗质量×100。单果重:采用电子天平测量。果实硬度:采用 GY-4-J 数显水果硬度计(浙江托普云农科技股份有限公司)测定,探头直径为 5 mm,将硬度计压头垂直于果实表面,并均匀地压入果实内部,测试深度为 8 mm,单果重复 4 次。可溶性固形物(TSS)含量测定:采用手持式折光仪测定,重复 4 次。可滴定酸(TA)的测定:采用氢氧化钠溶液滴定法测定,重复 3 次。Vc 测定:采用 2,6-二氯酚酚钠盐滴定法测定,重复 3 次。

1.4 数据处理

使用 EXCEL 2010(WPS)软件进行数据处理和作图。

2 结果与分析

2.1 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实脱粒率和腐烂率的影响

由表 1 所示,随着贮藏时间的延长,‘红地球’

葡萄果实脱粒率和腐烂率逐渐增大。从脱粒的情况来看,贮藏 0~15 d,各处理均未发生脱粒,贮藏 20 d,果实脱粒率逐渐增加,且 CK 处理的脱粒率明显高于 MAP 处理的脱粒率;从腐烂的情况来看,‘红地球’葡萄果实的腐烂情况要明显重于脱粒,贮藏 10 d,CK 处理已经出现腐烂现象,而 MAP 处理从贮藏 20 d 开始才出现腐烂现象;但贮藏 30 d,MAP 处理的腐烂率高于 CK 处理的腐烂率。结果表明 MAP 处理可抑制‘红地球’葡萄室温贮藏期间的脱粒和腐烂现象的发生,大幅度提高果实抗性。

2.2 MAP 处理对‘红地球’葡萄果穗失重率的影响

葡萄的含水量约占总量的 70%~90%,水份是维持其生命活动的主要成份。葡萄细胞必须水分充足,膨压大,才能使组织呈现坚挺脆嫩的状态,显出光泽并有弹性,才能显现新鲜感,并具有一定的弹性和硬度^[8]。如图 1 所示,随着贮藏期的延长,‘红地球’葡萄果穗失重率呈直线上升趋势,CK 处理的果穗失重率高于 MAP 处理的果穗失重率。说明 MAP 处理可有效减少‘红地球’葡萄贮藏期间果穗内水分的损失,有效保持果实的新鲜度。

2.3 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实硬度的影响

硬度也是评价葡萄果实品质的重要指标。由图 2 可以看出,2 个处理‘红地球’葡萄果实的硬度随着贮藏时间的延长,均呈现逐渐下降的变化趋势,且贮藏 10~15 d 下降较快。其中 CK 处理的葡萄果实硬度下降较快,说明 MAP 处理可以减缓贮藏期间‘红地球’葡萄果实的硬度降低,减缓果实变软。

2.4 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实可溶性固形物(TSS)含量的影响

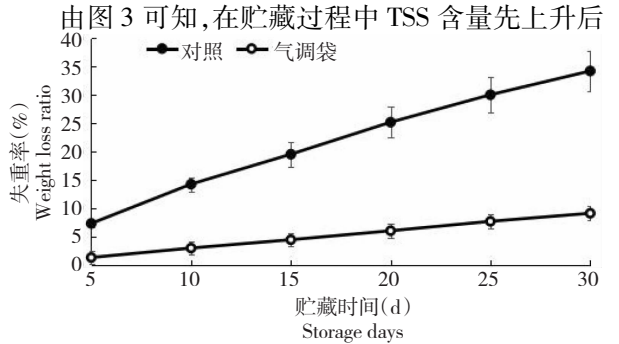


图 1 MAP 处理对‘红地球’葡萄果穗失重率的影响

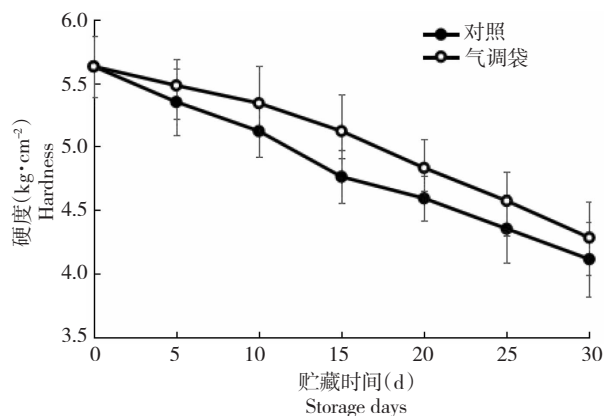


图2 MAP处理对‘红地球’葡萄果实硬度的影响

降低,贮藏前期 MAP 处理葡萄果实的 TSS 含量低于 CK 处理的果实,与 CK 处理的果实失水较快有关,但贮藏 25 d 后,MAP 处理葡萄果实的 TSS 含量下降缓慢,至贮藏结束时要高于 CK 处理的果实。

2.5 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实可滴定酸 (TA) 含量的影响

由图 4 可知,‘红地球’葡萄果实中 TA 含量在整个贮藏过程呈逐渐降低的趋势,与 CK 处理的果实相比,MAP 处理的果实中 TA 含量下降较为缓慢,且 TA 含量明显高于 CK 处理的,表明 MAP 处理延缓了果实的酸度降低,较好地保持了果实品质。

2.6 MAP 处理对‘红地球’葡萄果实 Vc 含量的影响

由图 5 可知,在贮藏过程中 Vc 含量先升高后

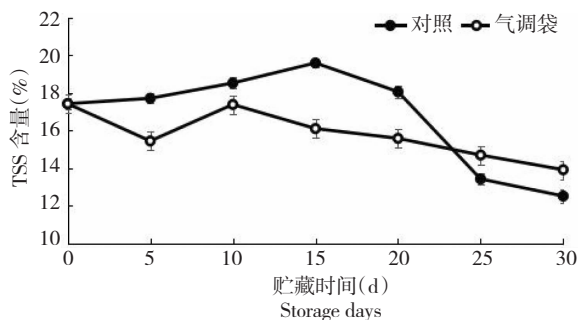


图3 MAP处理对‘红地球’葡萄果实可溶性固形物 (TSS) 含量的影响

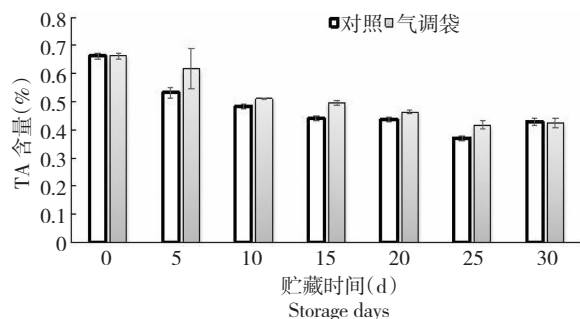


图4 MAP处理对‘红地球’葡萄果实可滴定酸 (TA) 含量的影响

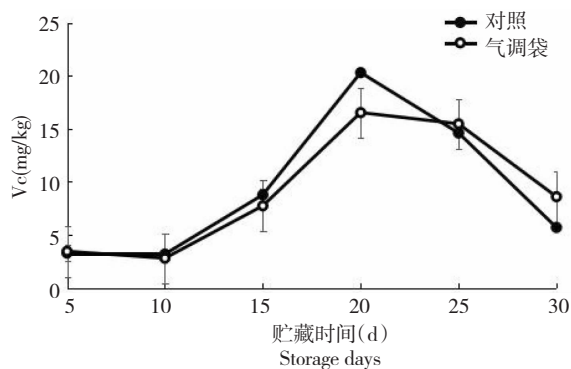


图5 MAP处理对‘红地球’葡萄果实 Vc 含量的影响

下降,贮藏前期 MAP 处理葡萄果实的 Vc 含量低于 CK 处理的果实,但贮藏 25 d 后,MAP 处理葡萄果实的 Vc 含量下降缓慢,至贮藏结束时要高于 CK 处理的果实,表明 MAP 处理延缓了果实 Vc 含量的降低。

3 讨论

西藏拉萨平均海拔高度为 3658 m、气压约为 6500 hPa,空气密度小,白天大气对太阳短波辐射的削弱作用弱,紫外线辐射强,气温回升快,夜晚大气的保温作用弱,昼夜温差大^[9]。本研究‘红地球’葡萄于 10 月 1 日采收,贮藏期间温湿度变化大,昼夜温差大,在常温下葡萄果实易变质^[10],导致葡萄失水、褐变、脱粒、腐烂。贮藏 30 d,CK 处理葡萄大量失水,果梗和穗轴已完全褐变,果粒萎蔫,出现腐烂变质,光泽消失,严重影响了葡萄的商品价值。有研究^[11]表明,MAP 有效地抑制了葡萄水分损失,延缓了果实内部物质的转化。MAP 为果实提供了高湿度的环境,减少了组织水分的蒸腾,延长了正常生理活动状态的时间。同时 MAP 使果实内形成一个低 O₂ 和高 CO₂ 浓度的环境,抑制呼吸作用,减少物质转化和呼吸基质的消耗,另外阻止氧气进入,使膜脂过氧化作用减弱,延迟细胞衰老死亡进程,进而抑制果实衰老。本研究结果表明自发气调袋贮藏能降低果实的落粒率、腐烂率和果穗失重率,这与马常阳等^[12]的研究结果一致。本研究发现自发气调袋贮藏可延缓葡萄果实硬度、可溶性固形物、可滴定酸和 Vc 含量的下降,延缓果实衰老,这与赵瑞平等^[13]的研究结果基本一致。研究还发现在贮藏后期,MAP 处理的腐烂率高于 CK 处理的腐烂率,可能是由于自发气调袋内湿度变化大引起的,具体原因有待进一步研究。

4 结论

本文初步研究了自发气调袋贮藏对‘红地球’葡萄果实品质及相关生理指标的作用效果。结果表

明,与对照相比,自发气调袋贮藏能降低葡萄果实的腐烂率、脱粒率、果穗失重率,延缓葡萄果实硬度、可溶性固形物、可滴定酸含量和 Vc 含量的下降,减缓果实品质下降,延长果实的贮藏期。自发气调袋贮藏能够延缓果实衰老进程,提高果实贮藏品质。由于不需要尖端设备,不需要持续监控和调整气体的水平,MAP 用于新鲜产品的采后处理,操作简单,成本较低,性价比高,适于短期贮藏^[14-15]。因此,自发气调袋在‘红地球’葡萄果实贮藏保鲜方面有很好的应用前景。

参考文献:

- [1]管仲新.‘红地球’葡萄浆果生长发育和品质形成规律的研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2005.
- [2]贺光祖,张才智,晏宇,等.葡萄贮藏保鲜技术研究进展[J].现代农业科技,2009(22):339-343.
- [3]田金强.红提葡萄贮藏保鲜过程中 SO₂ 伤害的防治技术研究[D].保定:河北农业大学,2004.
- [4]李桂芬,刘廷松.葡萄贮藏生理研究进展[J].果树科学,2000,17(1):63-69.
- [5]葛毅强,叶强,张维一.鲜食葡萄采后的 SO₂ 熏蒸贮运保鲜[J].中国果树,1998(1):47-49.
- [6]CHRISTIAN C, ASHRAF E K, ROUSTAN J P, et al. Ethylene seems required for the berry development and ripening in grape, a non-climacteric fruit[J]. Plant Science, 2004, 167(6): 1301-1305.
- [7]董晓庆,饶景萍,朱守亮,等.气调包装与 1-MAP 结合抑制苹果蜡质成分降低[J].农业工程学报,2013(16):269-277.
- [8]及华,关军峰,冯云霄,等.温度和包装对巨峰葡萄贮藏品质的影响[J].食品与发酵工业,2006,32(1):138-140.
- [9]王安周.基于统计学的拉萨市天气气候特征分析[J].地理教学,2015(2):52-54.
- [10]李琛,刘颖,翁桢,等.贮运环境对葡萄品质的影响[J].现代食品科技,2013,29(2):230-235.
- [11]及华,关军峰,冯云霄,等.温度和包装对巨峰葡萄贮藏品质的影响[J].食品与发酵工业,2006(1):138-140.
- [12]马常阳,张小栓,朱志强,等.基于多元回归的鲜食葡萄保鲜技术效果评估[J].农业机械学报,2015,46(1):216-223.
- [13]赵瑞平,李育峰,李大元,等.二氧化氯处理及气调贮藏对宣化牛奶葡萄品质的影响[J].北方园艺,2010(5):170-172.
- [14]吕书平,郭荣荣,再吐娜·买买提,等.鲜食葡萄贮藏保鲜技术应用的思考[J].中国农技推广,2019,35(9):24-27.
- [15]徐文达.新鲜果蔬气调保鲜包装[J].食品工业,1999(3):35-38.