

不同数目气孔保鲜袋保鲜阿克苏灰枣效果研究

于震宇¹, 徐雅玲¹, 向延菊²

(1. 阿克苏职业技术学院, 新疆 阿克苏 843000; 2. 塔里木大学 生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:以新疆阿克苏灰枣为试材,研究了低温冷藏条件下不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏品质的影响。结果表明:在低温冷藏时,保鲜袋打孔处理有利于保存灰枣的外观品质和营养品质。保鲜袋打4、8、12孔3个处理中,8孔处理可减缓阿克苏灰枣果实硬度、可滴定酸和总糖含量的下降、抑制腐烂、延缓果实维生素C的降解,较好的维持了果实贮藏期间的品质,延缓其衰老速度。

关键词:阿克苏灰枣;打孔保鲜袋;保鲜效果

中图分类号:S 665.109⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)16-0162-03

灰枣是干鲜兼用类优良品种,鲜枣含糖量40.5%、维生素C(VC)3.9 mg/g,可食率97.3%,原产于河南新郑县,有2700余年栽培历史,20世纪70年代引入新疆南疆后,因独特的自然环境和气候条件,枣果具有含糖量、营养物质、微量元素及其它性状均明显高于原产地等优良品质,成为南疆发展红枣产业的主导品种^[1-2]。枣果采后极易失水皱皮,果肉软化、褐变,同时营养成分被破坏,失去商品价值,而薄膜包装是保持果蔬质量和

延长货架期的重要手段,关于枣果的薄膜包装贮藏保鲜研究较多^[3-6],但有关灰枣贮藏保鲜方面的研究较少^[7-8]。该试验以新疆阿克苏灰枣为试验对象,研究了冷藏条件下不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏效果的影响,以探索灰枣低温贮存中适宜的包装方式。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试材料 供试灰枣采自阿克苏市实验林场八队枣园。枣果采摘时其成熟度为由白熟期转为红熟期;挑选大小均一、红色着色面积在1/2以下、成熟度一致、无机械伤(尤其是果柄处)、无病虫害的果实为试验材料,然后放进冷库预冷。

1.1.2 仪器和试剂 PL2002 电子分析天平,梅特勒-托利多仪器有限公司;GZX-9246MBE 型数显鼓风干燥箱,

第一作者简介:于震宇(1978-),女,山西临汾人,硕士,讲师,现主要从事植物资源开发利用与园艺技术研究工作。E-mail:1498380181@qq.com.

基金项目:新疆维吾尔自治区高校科研计划青年培育基金资助项目(XJEDU2009S104)。

收稿日期:2012-04-27

Effects of Three Preservatives and Their Combinations on Hyphal Growth of Major Pathogenic Fungi in Post-harvest *Zizphus jujube* Mill cv. 'Lingwuchangzao'

REN Yu-feng, TANG Yan-jun

(College of Biological Science and Engineering, The North University for Ethnic, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: The inhibitory efficacy of chitosan, sodium alginate, thymol and their combinations on hyphal growth of major pathogenic fungi in post-harvest 'Lingwuchangzao', such as *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium crustosum*, *Alternaria alternata* (Fr.) Keiss. and *Trichoderma roseum* (Pers.) were determined. The results showed that the three preservatives and their combinations had a strong inhibitory effect on the four experimental fungi and had a concentration effect. From the experiment that inhibition ratio of hyphal growth on the four experimental fungi in descending order would be chitosan-thymol, sodium alginate-thymol, thymol, chitosan, sodium alginate. Therefore, the inhibitory efficacy of chitosan, sodium alginate in combination with thymol on hyphal growth separately was significantly higher than that of them alone at the same effective concentration.

Key words: *Zizphus jujube* Mill cv. 'Lingwuchangzao'; pathogenic fungi; preservative; hyphal growth; inhibitory effect

上海博迅实业有限公司医疗设备厂;WYT-1 型手持折光仪,成都泰华光学公司;GY-1 果实硬度计,州托普仪器有限公司。所用化学药品均为化学纯或分析纯。

1.1.3 包装材料 聚乙烯保鲜袋,购于超市。

1.2 试验方法

试验设 4 个处理:处理 1:对照(CK),保鲜袋密封贮藏;处理 2:保鲜袋开孔 4 个,孔径 5 mm;处理 3:保鲜袋开孔 8 个,孔径 5 mm;处理 4:保鲜袋开孔 12 个,孔径 5 mm。用不同处理保鲜袋装果,每袋 0.5 kg,置于冷库(温度 0~4℃,相对湿度 80%以上)中贮藏,每 2 周对其贮藏品质指标进行测定。

1.3 项目测定

腐烂率的测定用腐烂指数表示;失重率的测定采用称重法测量;果实硬度用手持 GY-1 型果实硬度计测定;可溶性固形物含量用手持式折光仪测定法^[9];可滴定酸含量采用酸碱中和滴定法;维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚酚滴定法^[10];呼吸强度的测定采用北京市华云分析仪器研究所有限公司生产的 GXH-3010F 型便携式红外线分析器测定。

1.4 数据分析

利用 Excel 进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏失重率的影响

由图 1 可知,低温贮藏期间灰枣失重率呈逐渐增大趋势。贮藏期内,对照和 3 种打孔处理在 56 d 前其失重率都较小,56 d 后失重率均急剧上升,70 d 后失重又趋于平缓,至 98 d 时对照失重率最大,为 17.4%,其次为 12 孔处理,失重率为 15.6%,4 孔和 8 孔处理枣果失重率相差不大。分析得知,保鲜袋打孔处理对贮藏前期(<56 d)失重率影响不大,各处理差异不明显,贮藏后期(>56 d)4 孔和 8 孔处理失重率最低。

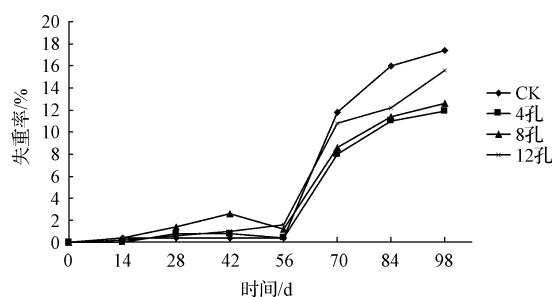


图 1 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏失重率的影响

2.2 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏腐烂率的影响

由图 2 可知,随着贮藏时间的延长,所有处理枣果腐烂率的变化趋势基本一致,呈逐渐增大趋势;在贮藏 42 d 前,所有处理枣果没有出现腐烂现象,在 42~84 d,枣果腐烂率匀速上升,而在贮藏 84 d 后,腐烂率均急剧

上升;至 98 d 时,8 孔处理枣果腐烂率最低,为 66%,其腐烂率顺序为 8 孔<对照<4 孔<12 孔,但各处理间差异不明显。

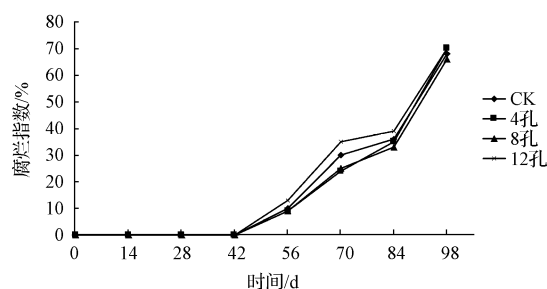


图 2 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏腐烂率的影响

2.3 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏硬度的影响

由图 3 可知,灰枣低温贮藏期间硬度变化总体呈下降趋势。贮藏 70 d 前,打孔处理和对照硬度下降趋势基本一致,均较平缓,70 d 后,对照硬度下降迅速,至 98 d 时硬度最低,达到 7.6。各处理中,8 孔处理枣果硬度下降最小,打孔处理的枣果硬度均高于对照。保鲜袋打孔处理减缓了硬度的下降,能较好的保持灰枣的果实硬度,其中 8 孔处理更有利于减少灰枣硬度的下降。

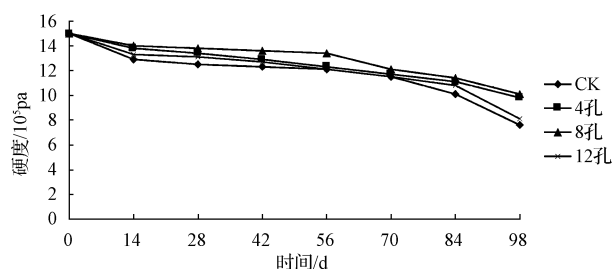


图 3 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏硬度的影响

2.4 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏可溶性固形物含量的影响

由图 4 可知,在贮藏过程中,4 个处理的枣果总糖含量前期有所升高,在贮藏 14 d 后均出现下降趋势,对照处理枣果总糖含量始终最低,至贮藏结束时,总糖含量为 15.2%,8 孔处理枣果总糖含量下降幅度低于 4 孔和 12 孔处理,至贮藏结束时,总糖含量最高,为 21.1%。

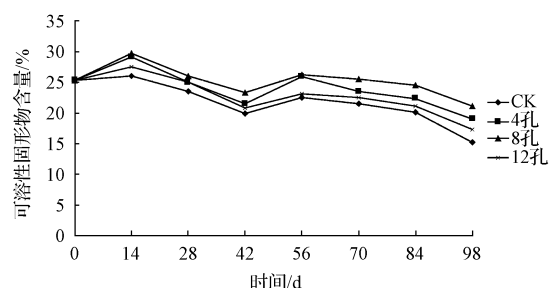


图 4 不同数目气孔保鲜袋对灰枣可溶性固形物含量的影响

2.5 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏维生素 C(VC) 含量的影响

由图 5 可知,4 个处理的枣果维生素 C 含量均呈现出逐渐下降-升高-下降的趋势;8 孔处理枣果果实中的维生素 C 含量在整个贮期始终高于其它 3 组处理的,至贮藏结束时,果实中的维生素 C 含量为 292.89 mg/100g。对照的枣果果实整个贮藏期间维生素 C 含量最低,贮藏后期维生素 C 下降幅度较大,至贮藏结束时,维生素 C 含量为 167.46 mg/100g。

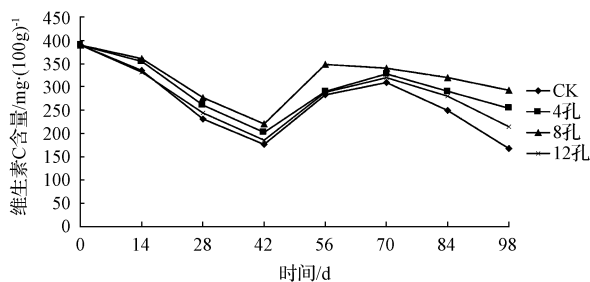


图 5 不同数目气孔保鲜袋对灰枣维生素 C 含量的影响

2.6 不同数目气孔保鲜袋对灰枣贮藏可滴定酸含量的影响

由图 6 可知,4 个处理灰枣果实可滴定酸含量前期逐渐升高,贮藏至 56 d 后,均出现下降趋势,在整个贮期内,8 孔处理枣果可滴定酸含量一直高于其它处理,至贮藏结束时,可滴定酸含量为 0.20%,对照处理在贮藏前期(56 d 前)与 4、12 孔处理差异明显,在贮藏后期(56 d 后)可滴定酸含量急剧下降,至贮藏结束时可滴定酸含量最低,为 0.06%。

3 结论

阿克苏灰枣在低温冷藏时,保鲜袋打孔处理有利于保存灰枣的外观品质和营养品质。保鲜袋打 4、8、12 孔

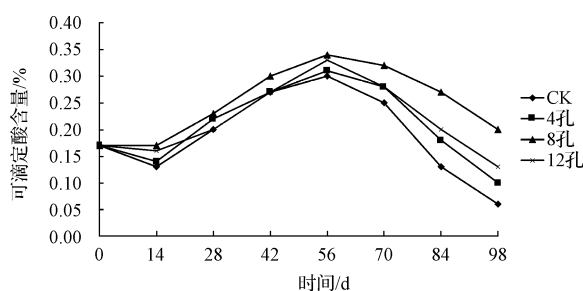


图 6 不同数目气孔保鲜袋对灰枣可滴定酸含量的影响

3 个处理中,8 孔处理可减缓阿克苏灰枣果实硬度、可滴定酸和总糖含量的下降、抑制腐烂、延缓果实维生素 C 的降解,较好的维持了果实贮藏期间的品质,延缓其衰老速度。

参考文献

- [1] 周林. 河南省枣优良品种介绍[J]. 山西果树, 2001(3): 28.
- [2] 漆联全. 新疆红枣高产栽培技术[M]. 乌鲁木齐: 新疆科学技术出版社, 2004: 39-41.
- [3] 张玮. 薄膜包装冷藏对冬枣采后生理及贮藏性的影响[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2007: 28-29.
- [4] 杨瑞平, 姚建民, 王春生. 聚乙烯果疏气调保鲜袋对冬枣的保鲜效果试验研究[J]. 山西果树, 2011(2): 7-8.
- [5] 许牡丹, 刘艳, 刘青, 等. 硅窗袋保鲜冬枣的研究[J]. 陕西科技大学学报(自然科学版), 2010, 28(6): 52-55.
- [6] 范三红. 鲜枣塑料袋贮藏技术的研究[J]. 山西师范大学学报(自然科学版), 2002, 16(3): 52-55.
- [7] 张婷, 车凤斌, 艾尔麦克, 等. 保鲜剂对阿克苏灰枣贮藏效果的研究[J]. 新疆农业科学, 2010, 47(1): 87-91.
- [8] 许娟, 车凤斌, 胡柏文, 等. 不同温度对阿克苏灰枣采后生理活性及贮藏效果的影响[J]. 新疆农业科学, 2010(11): 2135-2139.
- [9] 刘福岭, 戴行钧. 食品物理与化学分析方法[M]. 北京: 轻工业出版社, 1978: 105-108.
- [10] 高俊凤. 植物生理学实验技术[M]. 北京: 世界图书出版公司, 2000: 76-80.

Research on Preservation Effects of Different Number of Porous Preservative Bag on Aksu Jujube Quality

YU Zhen-yu¹, XU Ya-ling¹, XIANG Yan-ju²

(1. Vocationl and Technical College of Akesu, Akesu, Xinjiang 843000; 2. College of Life Sciences, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300)

Abstract: With Aksu jujube as material, preservation effects of different number of porous preservative bag on Aksu jujube quality in the low temperature storage conditions were studied. The results showed that the porous preservative bag was advantage to preserve jujube's appearance quality and nutrition quality. Among three treatments of 4 holes, 8 holes, 12 holes of preservative bag, 8 hole's treatment could delay the decrease of Aksu jujube fruit firmness, titratable acidity content and total sugar content, postpone the degradation of vitamin C in fruit, inhibition of decay, keep the quality of the Aksu jujub better, delay its aging process during the storage.

Key words: Aksu jujub fruit; porous preservative bag; preservation effect