

不同薄膜包装冷藏对扁桃主要成分变化的影响

韩海波

(河南省漯河市林业园艺局, 河南 漯河 462000)

摘要: 将采后的“陕 86-4”扁桃以不同厚度的 PE 薄膜包装后置于 $(0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 温度下冷藏, 定期测定扁桃的呼吸强度、含水量、粗脂肪、含糖量及蛋白质含量, 测定结果表明: (1)“陕 86-4”扁桃在 $(0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 温度, RH 65% 左右, 0.03 mm PE 薄膜条件贮藏效果要好于 0.05 mm 和 0.08 mm PE 薄膜, 最有利于减缓生理代谢速度, 延缓衰老, 延长贮藏期, 是较理想的贮藏方法; (2)“陕 86-4”扁桃属于呼吸跃变型果实, 几个处理的呼吸飘移中都有呼吸高峰的出现, 0.03 mm 厚的 PE 薄膜能有效推迟“陕 86-4”扁桃的呼吸高峰到来; (3)“陕 86-4”扁桃的含水量、含糖量、粗脂肪及蛋白质含量在 $(0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 温度, RH 在 65% 左右, 0.03 mm PE 薄膜条件下贮藏变化较小; (4)薄膜厚度过厚会引起贮藏环境中气体成分(CO_2 和 O_2)比例不当, 而导致“陕 86-4”扁桃异常代谢, 贮藏效果下降。

关键词: 扁桃; 薄膜包装; 冷藏; 营养成分

中图分类号: S 662.909⁺.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)03-0225-03

扁桃又名巴旦杏, 属蔷薇科桃属植物, 原产于西亚和中亚山区^[1], 是一种优良的木本油料和干果树种, 具有极高的食用及药用价值。其栽培面积、产量及贸易量居世界干果前列^[2], 在我国, 新疆的产量、栽培面积均最高^[1,4]。扁桃的蛋白质及脂肪含量高^[6], 尤其是不饱和脂肪酸所占比例大^[7,9], 且维生素含量丰富, 可治疗多种疾病。扁桃较好贮藏, 但若贮藏方法不当或条件不适也会腐烂、发霉变质, 为此, 采用不同厚度 PE 薄膜袋限气冷藏, 定期对各种成分含量测定并进行比较, 以获得较好的贮藏方法, 为进一步提高扁桃贮藏保鲜技术提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种“陕 86-4”扁桃采自于陕西省蒲城扁桃示范园, 采后去掉果皮晒至含水量为 6.34% 时进行贮藏(含水量在 3.17%~8.10% 为最佳贮藏条件, 不易腐烂、发霉变质), 选无病虫害的果实作为试验材料。

1.2 处理

共设 4 个处理(A、B、C、D), 每个处理 2.5 kg, 重复 3 次。处理 A: 将果实盛于纸箱裸露存放; 处理 B: 果实装入 0.03 mm 厚 PE 袋内; 处理 C: 果实装入 0.05 mm 厚 PE 袋内; 处理 D: 果实装入 0.08 mm 厚 PE 袋内。4 个处理均在 $(0 \pm 0.5)^\circ\text{C}$, RH 控制在 65% 左右^[8] (用生石灰

控制冷库内的湿度)条件下贮藏, 定期取样进行各项指标的测定(测呼吸强度后取样去壳放入超低温冰箱定期进行各指标测定)。

1.3 测定项目及方法

呼吸强度测定: 用静置法^[3], 呼吸单位 $\text{CO}_2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{FW} \cdot \text{h}^{-1}$ 。含水量测定: 干燥法^[1]。粗脂肪测定: 索氏抽提法^[4]; 含糖量测定^[4]; 还原糖用 3, 5-二硝基水杨酸法; 可溶性总糖用蒽酮比色法; 蛋白质含量: 用紫外吸收法^[4]。

2 结果与分析

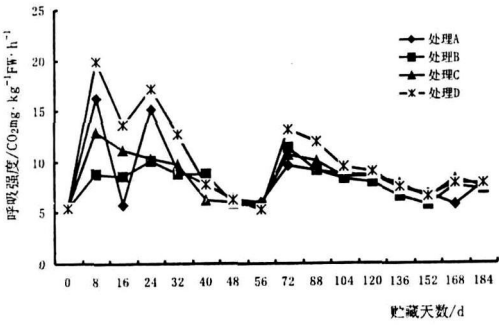


图 1 呼吸强度变化曲线

2.1 呼吸强度的变化

由图 1 可以看出, 4 个处理在贮藏中的呼吸飘移都有呼吸高峰的出现, 这证明“陕 86-4”扁桃属于呼吸跃变型果实。处理 A 在整个过程中呼吸强度变化最为剧烈, 呼吸高峰在贮后第 8 天出现, 峰值为 $16.2 \text{ mg CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \text{FW} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

作者简介: 韩海波(1978-), 男, 本科, 助理工程师, 现从事园林绿化工作。E-mail: hanshaoz6307@163.com。

收稿日期: 2007-11-07

kg⁻¹FW·h⁻¹,此后下降至第16天,在第16~24天呼吸强度呈上升趋势,随后大幅度下降,在第56~72天再次呈上升趋势后,又趋于下降。处理D和处理A变化曲线比较相似,高峰同时出现,处理D的高峰(19.8 mg CO₂·kg⁻¹FW·h⁻¹)高于处理A的高峰。处理B的呼吸变化较处理A、D平缓的多,高峰时期也比A、C、D推迟了64 d,峰值还最低(11.4 mg CO₂·kg⁻¹FW·h⁻¹)。PE薄膜包装阻碍了袋内外气体的交换,在一定程度上起到了气调的作用,抑制了呼吸,特别是0.03 mm厚的薄膜对“陕86-4”采后生理代谢抑制效果很好。

2.2 含水量的变化

由表1可以看出,4个处理在贮藏184 d过程中含水量有一定变化:处理A和处理C含水量下降较大,由0 d的6.34%分别下降到5.18%和5.24%,下降幅度分别为1.16%和1.10%,而处理B和处理D变化较小,变化幅度分别为0.28%和0.27%,可见贮藏效果较好。

表1 不同处理对含水量保存效果的比较

薄膜厚度/mm	贮藏0 d	贮藏184 d	含水量 变化幅度/%	差异显著性 (5%)
	含水量/%	含水量/%		
处理A(裸露)	6.34	5.18	1.16	a
处理B(0.03)	6.34	6.62	0.28	a
处理C(0.05)	6.34	5.24	1.10	b
处理D(0.08)	6.34	6.61	0.27	b

2.3 粗脂肪含量的变化

由表2可以看出,4个处理在贮藏184 d后粗脂肪变化情况为:处理A和处理D粗脂肪百分比含量下降较多,分别下降了2.3%和3.17%,处理B和处理C下降较小,分别为0.88%和0.47%,贮藏效果较好。

表2 不同处理对粗脂肪保存效果的比较

薄膜厚度/mm	贮藏0 d	贮藏184 d	含水量 变化幅度/%	差异显著性 (5%)
	含水量/%	含水量/%		
处理A(裸露)	54.17	51.87	2.13	a
处理B(0.03)	54.17	53.25	0.88	a
处理C(0.05)	54.17	53.70	0.47	a
处理D(0.08)	54.17	51.00	3.17	a

2.4 含糖量的变化

表3 不同处理对还原糖保存作用的比较

薄膜厚度/mm	贮藏0 d	贮藏184 d	还原糖含量 变化幅度/%	差异显著性 (5%)
	还原糖含量/%	还原糖含量/%		
处理A(裸露)	4.68	4.03	0.65	a
处理B(0.03)	4.68	4.24	0.44	a
处理C(0.05)	4.68	4.15	0.53	a
处理D(0.08)	4.68	3.98	0.70	a

表4 不同处理对可溶性糖保存作用的比较

薄膜厚度/mm	贮藏0 d	贮藏184 d	可溶性糖含量 变化幅度/%	差异显著性 (5%)
	可溶性糖含量/%	可溶性糖含量/%		
处理A(裸露)	3.98	2.93	1.05	a
处理B(0.03)	3.98	3.17	0.81	a
处理C(0.05)	3.98	2.89	1.09	a
处理D(0.08)	3.98	2.87	1.11	a

由表3和表4可以看出,4个处理在贮藏184 d后还原糖和可溶性糖含量均下降,但处理B含量下降均最小,可见0.03 mm薄膜对“陕86-4”扁桃含糖量维持效果最佳。

2.5 蛋白质含量的变化

由图2可以看出4个处理在贮藏过程中蛋白质含量在8~88 d期间均有升高现象,这是因为在贮藏过程中,发生一系列生理生化活动,物质间相互转化,故蛋白质含量有上升现象,随着贮藏天数增加蛋白质损失后曲线开始下降。处理B明显下降缓慢,蛋白质含量损失较小,故0.03 mm薄膜贮藏对“陕86-4”蛋白质含量维持效果好。

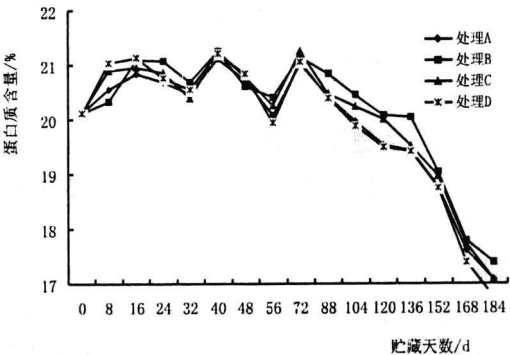


图2 蛋白质含量变化

3 讨论

果实在成熟采摘后首先表现出来的是呼吸代谢的变化和生理生化反应,导致各种成分损耗。这些生理的变化除了果实本身生理反应外还与采后贮藏环境条件有着密切的关系,其中影响最大的是温度和气体成分。一般低温有利于对呼吸、乙烯释放等生理作用的控制^[9]。薄膜限气作用抑制呼吸强度,特别是(0±0.5)℃温度下0.03 mm PE薄膜抑制效果更为显著,由此也影响到其他生理变化速度的降低。“陕86-4”贮藏试验当中,处理B、C、D均延长了贮藏期,各项指标均较处理A下降小,但处理B各项指标下降最小、最慢,即(0±0.5)℃温度下0.03 mm PE薄膜贮藏效果最好,可以维持“陕86-4”各营养成分在较长贮期内保持较高水平。

4 结论

试验得出以下结论:(1)“陕86-4”扁桃在(0±0.5)℃温度,RH在65%左右,0.03 mm PE薄膜条件下贮藏效果要好于0.05 mm和0.08 mm PE薄膜,最有利于减缓生理代谢速度,延缓衰老,延长贮藏期,是较理想的贮藏方法;(2)“陕86-4”扁桃属于呼吸跃变型果实,几个处理的呼吸飘移中都有呼吸高峰的出现,0.03 mm厚的PE薄膜能有效延长“陕86-4”扁桃的呼吸高峰到来;(3)“陕86-4”扁桃的含水量、含糖量、粗脂肪及蛋白质含

量在 $(0\pm0.5)^{\circ}\text{C}$ 温度, RH 在 65% 左右, 0.03 mm PE 薄膜条件下贮藏变化较小; (4) 薄膜厚度过厚会引起贮藏环境中气体成分(CO_2 和 O_2) 比例不当, 而导致“陕 86-4”扁桃异常代谢, 贮藏效果下降。

参考文献

[1] 贾小云, 王占和, 候雪晴, 等. 山西省扁桃业的生产现状与发展前景[J]. 山西果树, 2003, 9(5): 30-31.
[2] 张建成, 屈红征. 扁桃的栽培利用及发展前景[J]. 河北果树, 2004(1): 4-5.
[3] 尹明安. 园产品采后处理实验实习指导书[M]. 西北农林科技大学, 2002: 7.
[4] 高俊凤. 植物生理学实验技术[M]. 北京: 世界图书出版公司, 2000: 138-145-150.
[5] 罗云波, 蔡同一, 生吉萍, 等. 园产品贮藏加工学[M]. 北京: 中国农业

大学出版社, 2001, 8: 78-79.
[6] 何志谦. 人类营养学[M]. 北京: 人民出版社, 1988: 123, 164, 172.
[7] 张凤云, 王国礼, 张和平, 等. 扁桃种仁化学成分研究[J]. 西北农业学报, 1997, 6(3): 82-84.
[8] 郭春会. 扁桃的园艺技术[M]. 北京: 中国标准出版社, 2001: 10.
[9] 刘孟军. 中国野生果树[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998: 159-162.
[10] 张凤云, 毛富春, 翟梅枝. 巴旦杏生育营养成分探讨[J]. 西北林学院, 2000, 8(3): 1-2.
[11] 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, 7: 225-227.
[12] 朱京琳. 新疆巴旦杏[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1984: 132-133.
[13] 李疆, 李文胜. 珍稀干果树种——扁桃的栽培概况[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 80-82.
[14] 张继澍. 植物生理学[M]. 北京: 世界图书出版社, 1999.

Influence of Component Change of Almond in Different Membrane Package Chilling Storage

HAN Hai-bo

(Forestry and Horticulture Bureau of Luohe City, Luohe Henan 462000, China)

Abstract: Treated different PE membrane of thickness in refrigerator under $(0\pm0.5)^{\circ}\text{C}$ after picking "86-4 Shan". Determined the breath intensity, water content, fat, candy content and protein of the almond content regularly. Result indicated that: (1) "86-4 Shan" almond in $(0\pm0.5)^{\circ}\text{C}$, RH in 65%, 0.03 mm PE membrane were better than 0.05 mm and 0.08 mm PE membrane under the terms, helped to slow down the speed of physiological metabolize, slow aging, lengthen and preserve one, and was a more ideal preservation method; (2) "86-4 Shan" almond belongs to climacteric fruit, there was several climacteric in breath floating, 0.03mm thick PE membrane could lengthen "86-4 Shan" breath peak came effectively; (3) "86-4 Shan" stored in 0.03mmPE membrane, $(0\pm0.5)^{\circ}\text{C}$ and RH in 65%, there was little change in water content, candy content, thick fat and protein; (4) Thickness of membrane would cause improper proportion of gas composition, cause unusually metabolize to "86-4 Shan", declined the storage effect.

Key words: Almond; Membrane packaging; Chilling storage; Nutrition

测土配方施肥好处多

测土配方施肥就是综合运用现代先进的科技手段,根据作物需肥规律,土壤供肥性能与肥料效应和土壤化验数据,以及在有机肥为基础的条件下,产前提出氮、磷、钾和微量元素的适应用量和比例,以及相应的施肥技术。

目前,我县大部分农民施肥技术还有些落后,施肥中存在着很多问题。主要是盲目施肥,特别是偏施氮肥和磷肥,施肥不是根据土壤中养分的含量,作物吸收量和化验数据,算出应补多少,施肥会带来一系列的不良后果。不仅产量低,肥料利用率也低,而且污染生态环境。测土配方施肥是解决上述问题的有效办法。那么测土配方施肥有什么

好处呢?

首先,真测土、真配方。它不仅对植物所需的几种营养元素加以提高,而且也补充了几种元素以外的植物生长不可缺少的微量元素。其次就是作物需要什么,土壤缺少什么,就补什么。这样就提高了产品产量和品质,同时降低了成本,减少了因肥料利用率低、化肥流失所导致的环境污染,发挥了肥料的最大增产作用。测土配方施肥必将收到良好的社会效益和经济效益。

(王丹 黑龙江省勃利县农业技术推广中心, 154500)