

不同成熟度的灵武长枣在采后贮藏过程中几种糖含量和果实品质的变化

邢亚阁¹, 李喜宏^{1,*}, 张静¹, 吴强¹, 李冰锋²¹天津科技大学食品工程与生物技术学院, 天津 300457; ²宁夏灵武果业有限公司, 宁夏灵武 751400

就不同成熟度的灵武长枣(*Ziziphus jujuba* Mill)采后贮藏过程中糖和果实品质的变化进行了检测。灵武长枣于10月6日采自宁夏灵武市2个农户果园。采集的样品当日放在冷库中预冷后,于10月8日通过火车托运至本校。挑选大小均匀、无腐烂和无机械伤的枣果,按果实表面着色面积分为70% (绿色面积/总面积=1/2)、80% (绿色面积/总面积=1/2~1/3)、90% (绿色面积/总面积=1/3)和100% (全红果),分别装入微孔保鲜袋中,每袋500g,每个成熟度重复3次,于0℃条件下预冷36h(张光弟和俞晓艳2004),扎紧袋口,存放到5~8℃的低温条件下贮藏,定期取样测定相关指标。另外,分别取4种成熟度的样果各500g,用10%浓度的枣保鲜剂(1.0%壳聚糖+0.05%尼泊金丙酯+1%乙酸+1%丙二醇)浸泡2~5min,晾干后于0℃条件下预冷36h,装入微孔保鲜袋中,放入C₂H₄和CO₂吸收剂,扎紧袋口,于5~8

的低温条件下贮藏,以同样处理的放于常温下贮藏的为对照,每个成熟度重复3次,贮藏30d后检测相关指标。淀粉、总糖和还原糖均用斐林试剂法(韩雅珊1996)。可溶性固形物用手持折光仪法测定。果肉硬度用手持硬度计法测定。坏果率按生霉果数占检查果数的百分率计算(万仲武2005)。转红率按全红果所占总果数的百分率计算。失重率用称重法测定。确定褐变级别时,取不同成熟度的枣果,沿果核边纵切,依其切面果肉的褐变面积分0级(切面无褐变,果肉色泽正常)、1级(果肉褐变面积=1/4)、2级(果肉褐变面积=1/4~1/2)、3级(果肉褐变面积=1/2~3/4)、4级(果肉褐变面积=3/4~1);褐变指数(%)=Σ(褐变级别×该级别果数)/(最高级别×检查总果数)×100%。得到如下结果。

1.在整个贮藏过程中,长枣淀粉含量逐渐下降(张玮等2006)。贮藏一段时间后,4种成熟度

表1 不同成熟度的长枣果实中淀粉、总糖和还原糖含量变化

果实成熟度/%	淀粉含量/%					总糖含量/%					还原糖含量/%				
	2 d	4 d	11 d	17 d	23 d	0 d	7 d	14 d	21 d	28 d	0 d	7 d	14 d	21 d	28 d
70	4.06	4.08	3.55	1.44	0.93	12.1	12.1	16.5	21.8	17.8	7.8	10.3	13.9	13.3	10.2
80	3.43	3.44	2.55	1.53	0.94	14.2	14.2	17.0	19.6	16.8	12.5	12.4	15.9	15.8	13.9
90	3.29	3.13	2.02	1.35	0.91	11.4	12.8	16.2	19.0	15.6	10.9	11.6	15.6	15.6	14.8
100	3.14	2.93	2.25	1.39	0.92	11.1	11.7	16.4	17.0	16.9	10.5	10.5	12.0	14.1	15.9

的淀粉含量趋于一致(表1),可见,成熟度不影响长枣的最终淀粉含量。

2.在整个贮藏过程中,总糖含量表现为先增加后减少的趋势,成熟度越高的上升的峰值越高(表1)。80%、90%和完全成熟长枣的总糖含量上升的峰值相差不大,但70%成熟的总糖含量上升峰值明显低于完全成熟的长枣。

3.在整个贮藏过程中,还原糖含量也表现为先增加后减少的趋势(表1)。80%和90%成熟果实的还原糖含量上升峰值相差不大,均高于完全

成熟的果实。

4.贮藏30d后,常温和5~8℃贮藏的80%、90%和完全成熟的长枣,随着成熟度的提高,失重率、坏果率、转红率和褐变指数均依序增加,硬度依序下降;5~8℃条件下贮藏效果明显好于常温条件下,以选择80%的果实成熟时采摘的效

收稿 2007-05-22 修定 2007-07-09

资助 宁夏重点攻关课题。

* 通讯作者(E-mail:lixihong606@tust.com;Tel:022-60601358)。

表2 不同成熟度的长枣贮藏30 d的果实品质变化

果实成熟度 /%	失重率 /%		可溶性固形物 /%		坏果率 /%		转红率 /%		硬度 /10 ⁵ Pa		褐变指数	
	常温	5~8	常温	5~8	常温	5~8	常温	5~8	常温	5~8	常温	5~8
70	6.50	4.60	21.0	20.6	15.0	7.0	98	92.9	9.30	11.40	15.3	8.2
80	5.80	3.70	21.4	21.0	13.0	6.0	100	95.7	9.60	12.73	14.2	7.3
90	7.90	5.30	19.5	21.7	21.0	10.0	100	100.0	7.70	10.64	21.3	9.1
100	12.80	7.21	17.9	21.5	32.0	15.0	100	100.0	6.90	9.90	30.9	14.2

果为最好(表2)。

参考文献

- 韩雅珊(1996). 食品化学实验指导. 北京: 中国农业大学出版社, 23~25
- 万仲武(2005). 灵武长枣的保鲜. 宁夏农林科技, (6): 105
- 张光弟, 俞晓艳(2004). 影响灵武长枣保鲜效果的几个关键因素. 宁夏农学院学报, 25 (1): 30~33
- 张伟, 饶景萍, 李孔文, 李伟, 吴亚敏(2006). 低温冷藏下的冬枣某些生理指标变化和保鲜效应. 植物生理学通讯, 42 (2): 221~224