

采收对冬枣贮藏保鲜效果的影响

芮松青

(河北省沧州市农林科学院, 061001)

摘要: 合理的选择采收成熟度和采收方法对延长冬枣贮藏期和降低贮藏期间烂果率有显著影响。白熟果和初红果贮藏4个月脆果率可达到80%左右,带柄采摘的果实贮藏90d病果率为3.2%,而不带柄果病果率高达50.5%;树上分级采摘的果实比对照(采收后再进行人工分级的果实)贮存病果率平均降低了57.3%,且表面光洁无划痕。

关键词: 采收;冬枣;贮藏保鲜;烂果率;脆果率

中图分类号: S 665.109⁺.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)07-0213-02

冬枣(*Zizyphus jujuba* Mill. cv. Dongzao)又名冻枣、苹果枣,最早在河北黄骅发现,主产地在河北沧州、山东滨州地区,近年来山西、陕西、甘肃和新疆均在引种和发展。该品种外形美观,肉质鲜嫩而酥脆,口感极佳,是目前鲜食品质最优良的枣品种^[1]。冬枣与其它鲜食枣品种一样不耐贮存,目前贮藏条件下,所见报道的最长贮藏期为4个月左右,一般也就2~3个月,并且贮藏过程中腐烂、褐变现象严重,给生产和销售带来很大的压力^[2]。枣果的贮藏保鲜一直是相关专家和学者研究的重点内容,山西农业科学院、河北农业大学、山东农业大学等单位相继开展了鲜枣采后生理和贮藏技术等方面的研究和探索,但对延长鲜枣贮藏期方面未有新的突破^[3],尤其是就如何延长冬枣贮藏期和有效降低贮藏期间烂果率方面,仍未见更好的措施可以借鉴。而且以往的贮藏技术研究多集中在采后贮藏环境因素方面,缺少考虑贮前因素。从2003年开始进行了冬枣贮藏技术的研究和探索,其中开展了采收对冬枣贮藏保鲜效果影响试验。通过采收时严格把握果实成熟度分级并分开贮藏,延长了贮藏期;通过改进冬枣的采收方式和方法,减少果实采摘、分级、装箱环节的磕碰损伤等措施,降低了贮藏期间烂果率。因此明显提高了冬枣的保鲜效果。

1 材料和方法

1.1 采收地点

2003年在沧县张官屯乡小许庄村4a生密植园,树高1.8~2.0m,树型为自然开心型,采收时间为10月3日上午9时至下午4时。

2004~2005年在沧县张官屯乡后刘村5~6a生密植园内进行,采收时间为10月5日上午9时至下午4时。

1.2 贮藏冷库

沧州市农林科学院冬枣试验库。贮藏温度-1℃~-3℃;相对湿度85%~95%;隔3~5d开库通风一次。

1.3 冬枣的分级方法

采收时均以目测粗略分级,分大、中、小3个级别,成熟度按果皮颜色分白熟果、初红果、半红果、全红果。

1.4 采收方法

树上分级采收:即采摘和分级同时进行,按果实大小和成熟度分级要求分别依次带柄采摘,采后果实直接放入贮藏箱中,入库贮藏。带柄果采摘要求一手捏住枣吊中部,另一手握紧果实,逆着枣吊生长方向稍微用力果实就会连柄掉下。

1.5 试验设计

1.5.1 采收成熟度试验(2003年) 采白熟果、初红果、半红果、全红果4种不同成熟度的果实,每处理采收50kg,分装入5个贮藏箱,每箱10kg(贮藏内包装均用山西农科院产专用保鲜袋)。

1.5.2 带柄采摘试验(2004~2005) 带柄果实与对照的不带柄果实,每处理采收50kg,分装入5个贮藏箱每箱10kg(试验果为初红果)。

1.5.3 改进采摘、分级方式试验(2004~2005) 即树上分级采收的果实与对照采收后再进行人工分级(传统方法)的果实,每处理50kg,分装入5个贮藏箱,每箱10kg(试验果为初红果)。

表1 不同成熟度冬枣贮藏期的脆果率(%)

	40 d	60 d	80 d	100 d	120 d
白熟果	100	100	94.8	89.0	81.7
初红果	100	100	91.2	81.2	79.1
半红果	100	98.3	62.4	27.7	0
全红果	100	44.3	0	0	0

注:室内贮藏温度为-3℃~-1℃

1.6 结果调查

果实入库后每隔10~20d调查一次,调查内容为称重、统计病果数,观察果皮颜色变化,用折光仪测果实可溶性固形物含量,取样时每次每箱取1~2kg。

作者简介: 芮松青(1966-),男,河北献县人,助研,本科,主要从事枣栽培与贮藏保鲜技术研究及推广, E-mail: rsq567@sohu.com.
收稿日期: 2007-02-05

2 结果与分析

2.1 采收成熟度对冬枣贮藏保鲜效果的影响

2.1.1 不同成熟期冬枣对好果率的影响 冬枣是典型的枣中鲜食品种, 贮藏期的长短和贮藏期间果实的脆果率是反映冬枣贮藏效果的主要指标。由表 1 看出, 采收的 4 种不同成熟度的果实, 以白熟果最耐贮藏, 其次是初红果, 贮存 120 d 时脆果率分别为 81.7% 和 79.1%; 半红果贮藏 60 d 时脆果率为 98.3%, 贮藏 80 d 下降到 62.4%, 打开果箱会闻到酒精味, 大部分果实变为全红果, 部分果实果肉变褐、变软, 以后脆果率迅速下降, 100 d 时脆果率降到 27.7%; 全红果最不耐贮藏, 贮藏期超过 40 d 果实变软、变味的速度很快, 脆果率迅速下降, 贮藏 60 d 时仅为 44.3%, 并很快全部失去食用价值。上述结果说明: 采收成熟度对冬枣贮藏寿命有非常显著的影响, 成熟度越低, 贮藏效果越好。因此在商业贮藏时, 要把握好采收时期, 采收时不同成熟度的果实, 要分开放入不同的贮藏箱贮存, 销售时按采收果实的成熟度, 从高到低依次出库销售。

2.1.2 不同成熟度冬枣贮藏期间可溶性固形物的变化

图 1 看出, 全红期、半红期的果实的可溶性固形物贮存后没有发生多大变化。初红果、白熟果可溶性固形物含量贮存后有所升高, 分别在贮藏 60 d 和 80 d 达到最高含量, 以后不再变化, 总体上冬枣果实的可溶性固形物含量在贮藏期间未发生太大变化, 另据报道枣果保持鲜脆状态时维生素 C 含量损失不大^[4], 说明采收后的枣果只要保持它的鲜脆状态, 果实品质是基本稳定的。因此贮藏冬枣要把握好采收时的果实品质。

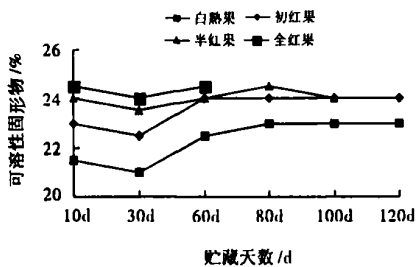


图 1 不同成熟度冬枣贮藏期可溶性固形物的变化

2.2 带柄采摘果实对冬枣贮藏期间病果率的影响

表 2 带柄与不带柄果实在贮藏期间的病果率(%)

		30d	40d	60d	80d	100d
带柄果	2004 年	0	0	0	1.3	3.3
	2005 年	0	0	0	1.5	3.1
	平均	0	0	0	1.4	3.2
不带柄果	2004 年	0	1.9	4.9	33.9	53.6
	2005 年	0	2.3	4.7	28.1	53.0
	平均	0	2.2	4.8	31.0	53.3

注 1. 感病率%= 每次调查感病果总数/每次调查总果数×100; 2. 表中病果率为果实梗洼处感染的病果比率。

从 2 年调查结果可以看出(表 2), 带柄果与不带柄果感病率的差别相当悬殊, 不带柄果贮存 40 d 开始发现

有少量枣果梗洼处感病, 随着贮期的延长, 感病率逐渐升高, 100 d 时超过 50%; 而带柄的冬枣感病率在整个存期内都比较低, 贮存 70 d 后开始发现有少量枣果感病。随着贮期的延长, 感病率升高的幅度也不大, 100 d 后才达到前者 40~50 d 的水平, 仅为 3.2%。

2.3 树上分级采摘对降低冬枣贮藏病害的影响

表 3 树上分级采收对冬枣贮藏期间感病率调查结果

		30 d	40 d	60 d	80 d	100 d
树上分 级采收	2004 年	0	0.4	1.6	9.0	9.2
	2005 年	0	0	1.8	7.8	8.8
	平均	0	0.2	1.7	8.4	9.0
对照	2004 年	0	1.2	2.9	23.6	24.1
	2005 年	0	1.5	3.5	21.9	23.0
	平均	0	1.4	3.2	22.3	23.6

注: 1. 病果数为每次调查的病果数量, 病果率%= 调查病果数/调查总果数×100; 2. 表中病果率为外部损伤感染的病果比率。

冬枣在贮藏期间的烂果病害主要有 2 种情况, 一种是由机械损伤感染病菌引起, 另一种是幼果期病原菌潜伏侵染引起, 潜伏侵染病害要靠田间加强管理来控制^[2]。调查时发现, 在贮藏期间冬枣的伤口病害首先发生在表皮破损处, 在贮藏 40 d 左右时开始出现, 先在伤口处发霉, 然后沿伤口处向果实内浆烂; 有些果实碰撞后表皮虽未见伤口, 但皮下组织已受伤, 受伤处在贮藏期间逐渐变成黑褐斑。这种褐斑出现较晚, 一般在 70 d 左右出现。由于冬枣皮薄肉嫩, 采摘、分级、包装、运输过程中的一次轻微磕碰、划伤都会造成对冬枣的伤害, 树上分级采摘有效避免了采后再分级时果实之间的碰撞和摩擦, 降低了果实的损伤几率, 提高了贮藏好果率。表 3 结果显示, 树上分级采摘的果实在 60、80、100 d 后的感病率分别为 1.7%、9.0% 和 10.7% 比对照的病果率 3.2%、23.6% 和 27.6% 分别降低了 46.8%、61.8% 和 63.2%, 并且贮藏 60~80 d 是受伤果实病菌感染高峰期。目前冬枣贮藏期大多超不过 3 个月, 与果实采收过程中机械损伤严重有关。同时还发现树上分级采摘的果实贮存后表面光洁无划痕、颜色鲜艳, 这说明这种采收方式不仅降低了贮藏病果率, 还保证了果实外观品质。

3 小结

采收成熟度对冬枣果实贮藏期的长短有显著影响。白熟果、初红果贮藏 4 个月可达到 80% 左右的脆果率, 且保持鲜脆状态的枣果其鲜食品质基本不发生变化。

应用带果柄采摘和树上分级采摘技术收获的果实, 在贮藏期间烂果率显著降低。

参考文献

[1] 周正群. 冬枣无公害高效栽培技术[M]. 中国农业出版社, 2002.
[2] 王亚萍, 王贵禧, 李艳菊. 鲜枣贮藏期病害研究进展[J]. 果树学报 2005(4): 376-379.
[3] 王春生, 李建华, 王永勤. 鲜枣采后生理及贮藏研究进展[J]. 果树科学, 1999, 16(3): 219-223.
[4] 王文辉, 孙希生, 王志华, 等. 大平顶枣采后生理特性研究[J]. 果树学报, 2003, 20(4): 275-279.