

芒果贮藏保鲜试验研究

杨薇 谭自力 (安康学院农学系, 陕西安康 725000)

摘要 [目的] 为芒果的长途运输和贮藏保鲜提供依据。[方法] 用扑海因、甲基托布津、施保功和自制保鲜剂浸泡红象牙芒果果实, 然后分别置于8、11、14 ℃贮藏, 研究芒果最适宜的贮藏保鲜技术。[结果] 红象牙芒果的最适贮藏温度为11 ℃, 最佳药剂为自制保鲜剂, 保鲜期可达50 d左右, 腐烂指数为6.67, 远低于其他处理。随着贮藏时间的延长, 芒果的失重率增加, 果实硬度下降。较低的贮藏温度更能有效延缓果实硬度下降的速度和幅度, 延长贮藏期。8、11、14 ℃低温处理可以有效推迟芒果呼吸高峰到达的时间, 且随着温度的降低, 呼吸高峰到达的时间后移, 峰值降低。[结论] 红象牙芒果的最佳贮藏条件为: 贮藏温度11 ℃, 浸果药剂是自制保鲜剂。

关键词 芒果; 低温; 贮藏保鲜

中图分类号 S609+.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)28-12492-02

Study on Storage and Fresh-keeping Experiment of Mango

YANG Wei et al (Department of Agronomy, Ankang College, Ankang, Shaanxi 725000)

Abstract [Objective] The aim was to provide the basis for the transport in long distance and storage and fresh-keeping of mango. [Method] Iprodione, thiophanate methyl, sporgon and self-made preservative were used to soak the fruit of Hongxiangya mango and then the fruit was stored at 8, 11 and 14 ℃, resp. The optimum storage and fresh-keeping technique of mango was studied. [Result] The optimum storage temperature of Hongxiangya mango was 11 ℃, the optimum medication was self-made preservative, preservation period was about 50 d and the rot index was 6.67, which was far lower than that of other treatments. The weight loss rate of mango was increased and fruit firmness was decreased with the prolonging of the storage time. The lower storage temperature could delay the decreasing speed and range of fruit firmness and prolong the storage time effectively. Low temperature treatment of 8, 11 and 14 ℃ could postpone the arrival time of respiratory climacteric of mango effectively, and the arrival time of respiratory peak was delayed and peak value was decreased with the decrease of temperature. [Conclusion] The optimum storage conditions of Hongxiangya mango were that the storage temperature was 11 ℃ and the medication of soaking fruit was self-made preservative.

Key words Mango; Low temperature; Storage and fresh-keeping

芒果被称为“热带水果之王”, 风味独特, 有较高的经济价值和营养价值。但是由于芒果采后代谢旺盛, 果实容易后熟而变黄、变软, 而且芒果在生长过程中易遭受微生物侵染而腐烂变质, 因此给果农带来了较大的经济损失, 严重制约了芒果产业的发展。

芒果采后贮运期间引起腐烂的最重要的病害为炭疽病。该病初发时为针状褐色小点, 后逐渐扩大为圆形或近圆形的褐色凹斑, 在潮湿环境下病部产生橙红色粘质粒, 后期小病斑汇合成不规则大斑。绿熟果一般较少发病。随着果实的成熟, 潜伏的菌丝体开始活动并逐步发展, 最终使果实腐烂。笔者以低温延迟芒果的生理成熟过程为基础, 辅以有效的抑菌措施, 以扑海因、甲基托布津、施保功和自制保鲜剂4种药剂对芒果炭疽病进行预处理, 初步研究了芒果贮藏保鲜方法及其采后生理。

1 材料与方 法

1.1 材料 受试品种为红象牙芒果。试验采用随机取果方法, 挑选大小适中, 果皮颜色深绿, 无病虫害及机械损伤的芒果为受试对象, 用白纸包装入箱内(箱内有冰块)。

1.2 方 法

1.2.1 保鲜处理。 选用4种药剂, 对芒果进行处理, 即A, 浓度为700 ng/L的甲基托布津; B, 浓度为1 000 ng/L的扑海因; C, 自制保鲜剂; D, 浓度为1 000 ng/L的施保功; 以清水作对照(CK)。将芒果分别在4种配制好的保鲜剂中浸果, 晾干, 用聚乙烯薄膜单果包装。然后分别置于8、11、14 ℃ 3个低温水平下贮藏, 以常温作参照, 定期取样调查, 直至果实完熟。

1.2.2 指标测定。

1.2.2.1 腐烂指数。 0级, 未腐烂; 1级, 腐烂面积为10%以下; 2级, 腐烂面积为10%~30%; 3级, 腐烂面积为30%以上。腐烂指数 = $\frac{\text{腐烂级数} \times \text{腐烂个数}}{\text{果实总数} \times \text{最高级数}} \times 100$

1.2.2.2 失重率。

$$\text{失重率} = \frac{\text{果实初试质量} - \text{果实测定时重量}}{\text{果实初试质量}} \times 100\%$$

1.2.2.3 硬度。 采用TSn8-2000物性测定仪测定。

1.2.2.4 呼吸强度。 采用气流法测定。

2 结果与分析

2.1 保鲜处理对芒果腐烂率、失重率的影响 随着贮藏时间的延长, 芒果果实开始腐烂, 失重率增加, 但不同贮温、不同药剂处理后的果实, 其腐烂程度和失重率不尽相同。由表1可见: 红象牙的最适贮藏温度为11 ℃, 最佳使用药剂为自制保鲜剂(C), 保鲜期都可达50 d左右, 腐烂指数为6.67, 远低于其他处理和CK。果实一旦开始腐烂, 腐烂指数和失重率就呈大幅度上升趋势。

2.2 保鲜处理对果实硬度的影响 果实的硬度与细胞间隙内原果胶的含量有关, 原果胶含量越高, 果实的硬度就越大。随着果实的成熟, 原果胶逐渐分解为果胶或果胶酸, 果实的硬度就会下降。因此, 硬度是果实成熟与否的重要依据, 也是衡量果蔬保藏时间长短的重要指标之一。如图1所示: 随贮藏时间的延长, 果实硬度呈下降趋势, 这可能与果实采后果胶酶活性增加有关, 且硬度下降的幅度和速度受贮温影响较大, 较低温度贮藏能更有效延缓果实硬度下降的速度和幅度, 延长贮藏期。

2.3 保鲜处理对果实呼吸强度的影响 果实贮藏期间, 首先要保证呼吸作用的正常进行, 维持正常的生命过程, 尔后才能谈到果实的耐藏性和抗病性, 在此基础上, 进一步要求将呼吸强度降到最低限度, 维持缓慢的生命活动, 以延缓衰老,

增强耐藏性、抗病性,延长贮藏期限。芒果是呼吸跃变型果实,如图2所示:常温下,红象牙在第10和第5天出现呼吸高

峰,8、11、14 低温处理均可有效地推迟呼吸高峰到达的时间,并且随着温度的降低,呼吸高峰到达的时间逐渐后移,峰

表1 保鲜处理对红象牙腐烂指数、失重率的影响

Table 1 Effects of fresh keeping treatments on the rot index and weight loss rate of mango fruits (Hongxiangya)

温度 Temperature	药剂 Medicament	10 d		20 d		30 d		40 d		50 d	
		腐烂指数 Rt index	失重率 % Weight loss rate								
8	A	0	0.52	0	0.52	0	0.62	6.67	0.72	20.00	0.86
	B	0	0.60	6.67	0.72	6.67	0.84	20.00	1.08	16.67	1.50
	C	0	0	0	0.75	20.00	1.06	20.00	1.06	26.67	1.26
	D	0	0.75	6.67	0.92	13.30	0.92	26.70	0.92	33.33	1.15
	CK	0	0.53	0	0.64	20.00	0.75	26.70	1.21	40.00	1.51
11	A	6.67	0	20.00	0	20.00	1.10	20.00	1.20	20.00	1.35
	B	6.67	0	20.00	1.50	26.67	0.26	26.67	0.88	26.67	0.97
	C	0	0	0	0.53	0	0.25	0	0.68	6.67	0.85
	D	0	0	0	0.91	6.67	1.15	20.00	1.86	6.67	1.86
	CK	0	0	13.33	0.33	26.67	1.18	33.33	1.82	33.33	2.03
14	A	0	0.21	13.33	0.42	33.33	0.60	33.33	0.75	40.00	1.05
	B	0	0.45	6.67	0.45	40.00	0.99	40.00	1.08	46.67	1.21
	C	0	0.89	0	0.89	26.67	1.16	40.00	1.29	40.00	1.81
	D	0	0.94	0	1.31	13.33	1.45	13.33	1.47	13.33	1.52
	CK	0	0.82	6.67	0.92	26.67	1.35	33.33	1.39	46.67	1.53
常温 Normal temperature		6.67	1.12	26.67	1.51	53.33	2.03				

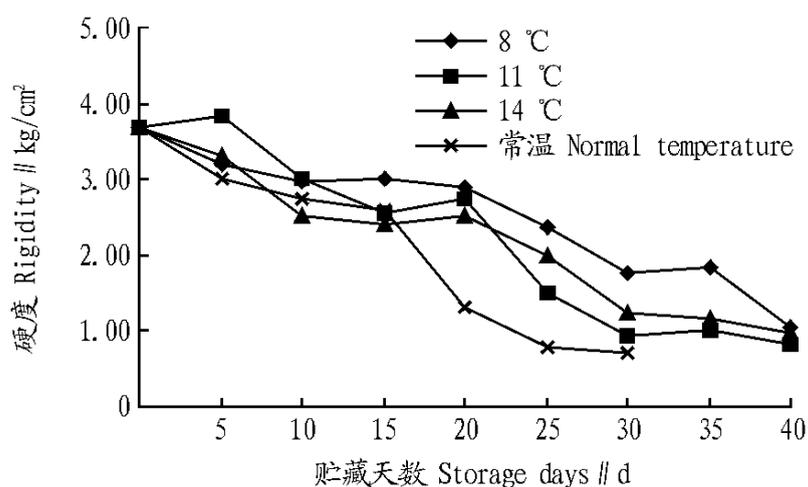


图1 不同贮温对芒果果实硬度变化的影响

Fig.1 Effects of different storage temperatures on the fruit rigidity changes of mango

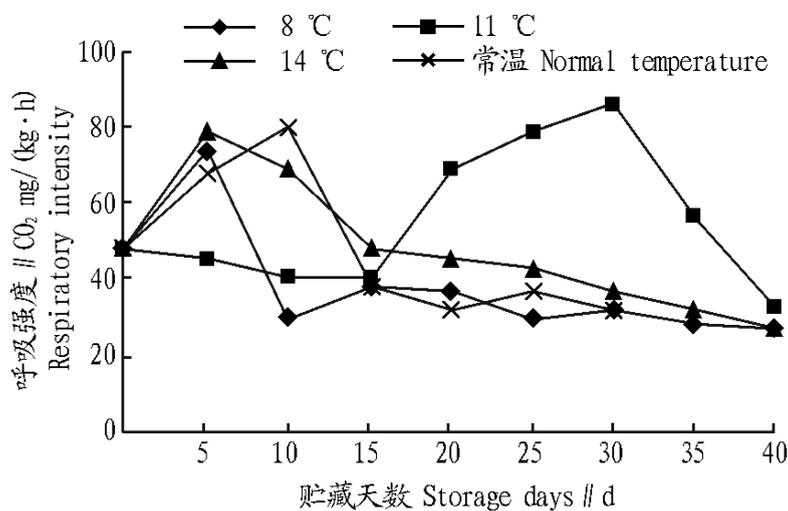


图2 不同贮温对芒果果实呼吸强度变化的影响

Fig.2 Effects of different storage temperatures on the respiratory intensity changes of mango fruits

值降低。红象牙呼吸强度随温度变化的规律不明显,8 的峰值出现过早(第5天),可能是出现冷害,引起了果实生理紊乱的原因。

3 结论与讨论

芒果是呼吸跃变型水果,果实采后具有一个后熟过程,而贮藏温度和能否有效控制有害生物的侵入及扩展则是影响果实贮藏保鲜时间长短和果品品质的重要因素。

冷害是低温引起的生理失调现象。芒果是冷敏感性果实,容易发生冷害。该试验表明:芒果果实受不同低温影响不同,在8~14 范围内,呼吸强度随温度下降而降低,依次延缓了呼吸高峰的出现,降低其峰值,从而延迟衰老,这是果蔬冷藏的基本原理。Lyons 指出,许多热带亚热带植物受到冷害后呼吸异常升高,随着冷害的发展,呼吸又会显著下降^[1]。该试验中芒果品种红象牙在8 第5天就出现了呼吸高峰,随后呼吸强度又大幅度下降,与季作农等^[2]、苏小军等^[3]观察到的冷害现象一致。

综上所述,在该试验处理条件下,既不发生冷害,又可保证最大限度延长其贮藏保鲜期的最佳条件为:贮藏温度11 ,并用自制保鲜剂处理。

参考文献

- [1] LYONS J M. Chilling injury in plants [J]. Ann Review Plant Physiol, 1983, 20: 423 - 436.
- [2] 季作农, 张邵其, 王燕, 等. 芒果低温贮藏及其冷害的研究 [J]. 园艺学报, 1994, 21(2): 111 - 116.
- [3] 苏小军, 蒋跃明, 于新, 等. 芒果采后生物学及其贮藏技术研究进展 [J]. 仲恺农业技术学院学报, 2001, 14(1): 60 - 66.