

# 桃的采后生理与保鲜技术研究初探

宫明波 位绍文 王 博 郑学勤 王福兴

(青岛市农业科学研究所)

(青岛胶州联谊果品蔬菜保鲜厂)

桃子的品种繁多,共有五大栽培类型。我国目前栽培的就有 800 多个品种。由于桃成熟大多数在 7~8 月份高温季节,采收集中,极易腐烂,因此解决鲜桃的贮藏保鲜问题已成当务之急。本文主要以青岛地区的主栽品种“寒露蜜”为研究对象,对低温冷藏、MA 气调贮藏及常温贮藏中桃的生理变化及特性进行初步探讨,以期能为解决鲜桃的长期贮藏保鲜提供依据。

## 一、桃子的采后生理特点及生理变化

1. 呼吸作用的变化:经测定桃子采后呼吸强度迅速升高,一般最高达 35—50,最低为 25—30 [ $\text{CO}_2\text{m}_1(\text{kg}\cdot\text{h})$ ],比苹果强 1~2 倍。果实从完全成熟到过熟等呼吸量最大,属于“末期上升型”,随着衰老逐渐降低。果实的呼吸强度大小直接影响着贮藏寿命。经试验测定知,同一品种部位呼吸强度不一样,果皮是果肉的 4 倍;果顶和果蒂是整个果实的 1/4。另外,桃核及核仁对桃的采后生理影响也很大。果实内部果肉较中部果肉提前进入衰老。

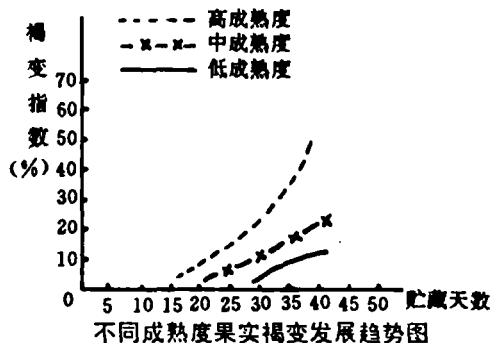
2. 乙烯的产生及作用:乙烯是一种成熟激素,伴随着成熟从果实内部释放出来,它促进了呼吸作用,增大了呼吸强度,使呼吸跃变高峰提前出现,促进了果实的衰老。桃属乙烯含量高的果实之一,常温下贮放的桃子每小时每公斤释放 50~100 微升的乙烯。试验中发现,当桃子受到机械伤、病害、冷害、药害等伤害时乙烯合成量增加。另外,桃子贮藏环境中的某些病原菌也能合成乙烯。在桃子贮藏过程中叶绿素的分解、糖分的积累和水解,有机酸的降解,芳香物质的形成、变化以及组织的软化等,无不与呼吸跃变期乙烯的急剧增加有关。

3. 果实的软化及果胶质的变化:果胶物质的变化对桃成熟期间硬度降低起直接作用。本试验测定果胶物质含量约为 0.5~1.0g/100g 鲜果肉。桃果实的硬度主要

取决于其所含果胶的酯化程度。随着果实的软化,果胶质的酯化程度迅速下降。果胶质的水解过程是受果胶酯酶(PE)和多聚半乳糖醛酸酶(PG)共同作用的结果;果实成熟时,PE 与果胶接触,脱去与半乳糖醛酸结合的甲氧基,进而由 PG 水解非酯化的果胶分子中的糖苷链,将桃果实中的果胶质分子量 10 万至几百万分解为若干个至几十个,使果胶发生加溶作用,果实软化。

## 二、贮藏前及贮藏后诸因子对桃采后生理变化影响

1. 成熟度的影响:通过对采前桃子成熟过程的观察发现:桃果实成熟较不一致。同一品种、同一果园的桃成熟期往往持续半个多月,同一果实其成熟顺序是先桃尖后柄凹,先内后外,先缝线后胴部。桃果实成熟的这种不一致性给桃贮藏带来了一定的困难。本试验通过对不同采收期、不同成熟度的果实进行了对比试验,结果发现:成熟度以高、中、低的顺序排列,贮藏前的硬度依次递增,可溶性固形物恰好相反。贮藏 40 天以后,低成熟度果实的硬度依旧大于中、高成熟度的果实,高成熟度果实的可溶性固形物高于中、低成熟度的果实。从果实褐变发生时间和速率上看:高成熟度果实褐变时间早,速率最快;中熟次之;低成熟度的果实褐变发生最迟,且速率最慢,其褐变趋势见图。



2. 温度的影响:温度对桃采后生理起主要影响。在不同的温度下桃子放出的呼吸热不同,温度过高桃释放出的热能多,容易造成腐烂;温度过低会造成果实贮后不能软化和品质变劣。本研究采用波动温度贮藏(波幅0~3℃,频率1~2次/h)和恒温(1.0±0.5℃)贮藏两种方式。结果表明:波动温度贮藏明显减轻了冷害程度,果肉褐变发生的时间推迟了15天。通过测定得知,在波动温度贮藏过程中,果实的硬度是逐渐降低,可溶性固形物呈逐渐上升趋势;而恒温贮藏中,果实出现了“返生”现象。这是由于果实硬度依赖于决定果胶状态的果胶酯酶(PE)和聚半乳糖醛酸酶(PG)的活性的平衡。长久的低温也会导致PE失活,果实不能后熟。另外,低温使组织疏松和含固形物较少的维管束及海绵组织首先受害或者损伤程度较深,质膜透性加大,打破了氧化酶与其底物在细胞内的区域化分布,为酶与底物接触提供了可能,促使了酶促氧化反应的进行而发生了组织褐变。

3. 气体成份的影响:气调贮藏可以降低桃的呼吸作用及乙烯的合成速度,具有明显的延缓衰老的作用。本研究应用PVC、PE两种塑料小包装对“寒露蜜”桃进行了MA贮藏,并以无包装为对照。经观测,两种包装袋内的气体成份变化为:两周后基本稳定,PVC袋内的气体成份稳定于O<sub>2</sub>5~7%,CO<sub>2</sub>4~6%;PE袋内的气体成份稳定于O<sub>2</sub>2~5%,CO<sub>2</sub>14~16%。贮藏40天后各处理果实的品质及内部褐变情况见下表。

各处理果实的品质及内部褐变情况表

贮藏方式	气体成份		硬 度 (1.b/cm <sup>2</sup> )	可溶性固 形物(%)	酸 (%)	内部褐变 指数(%)
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>				
PVC包装	5-7%	4-6%	8.92	10.5	0.139	15
PE包装	2-5%	14-16%	12.13	11.0	0.119	31
CK			7.47	12.5	0.119	39

由表可看出,PE袋内果实硬度最大,这是由于其内部CO<sub>2</sub>浓度过高,使果实受害造成果实不可逆转的硬化;CK果实的可溶性固形物比包装袋内的高,这是由于果实失水造成的;而酸的含量和内部褐变情况,PVC袋内的果实明显地好于其他两个处理。这是由于PVC袋内的气体成份比较接近桃贮藏要求的气体成份指标,而PE袋内CO<sub>2</sub>浓度过高,造成细胞内部PE失活和线粒体、质体、细胞膜和质膜发生变化,使区域化分布的多酚氧化酶同底物酚类物质接触发生酶促反应,导致褐变。

### 三、小结

“寒露蜜”桃是青岛地区乃至整个山东半岛的主栽品种,现正以其优良品性向外省辐射发展。但目前对该

桃的保鲜研究尚无报道。本试验针对其采后生理特性,研究了桃采前因素及贮后条件对桃采后生理的影响,初步认为“寒露蜜”桃应适当早采,但成熟度不宜太低,否则风味差;硬度一般在11~13lb/cm<sup>2</sup>,可溶性固形物为10%左右,贮温为0~3℃;气体成份O<sub>2</sub>2~4%,CO<sub>2</sub>3~5%,否则都易加重果肉褐变。(参考文献略 邮编:266100)



作者简介 宫明直,一九八七年毕业于莱阳农学院园艺系,后分配到青岛市农科所工作。至今一直从事果蔬贮藏保鲜研究工作。先后参加过“果蔬产地节能贮藏保鲜技术研究”、“恩梨贮藏保鲜技术研究”、“高档果品生产技术研究”以及“桃的采后生理及保鲜技术研究”等项目。几年来,在果蔬贮藏保鲜的研究方面取得了一定的成绩,积累了一些实际经验。曾获青岛市科技进步二等奖二项、农业丰收计划一等奖一项;先后在不同刊物上执笔或列名发表了十几篇文章。

## 欢迎订阅 1994 年《上海农业科技》

《上海农业科技》是由上海市农学会、上海市农业科学院、上海市农场管理局主办的反映上海经济区农业科技概况的杂志。主要内容有种植业、养殖业、多种经营、贮藏与加工、实验技术、推广动态、专业户园地、信息、科普讲座及国外农业。读者对象:农业科技人员、农业院校师生及广大农民群众。

本刊为双月刊,每期定价1.20元,国内统一刊号:CN31-1240,刊号:4-187,全国各地邮局均可订阅。凡有漏订可直接向本刊编辑部办理补订手续。本刊编辑部地址:上海市北翟路2901号上海市农业科学院情报所内。邮编:201106。

## 售 特 优 李

我场从引入的十几个李树品种中,选出早熟(同一号)果大(同三号)色红艳(超一号、三号)味香甜、效益高的124李(暂定)。125果0.5元/斤无人要,124果1.2元/斤被抢空,真是李树之冠。供少量124接穗,对比试观,付邮资寄资料。联系人:黑龙江省宝清县853农场一分场张永华,邮编:155631。