

贮藏温度对货架期香梨品质和生理活性的影响

王 静¹, 张 辉¹, 李学文¹, 逢焕明¹, 朱 璇¹, 孙守文²

(1. 新疆农业大学 食品科学学院 新疆 乌鲁木齐 830052 2. 新疆林业科学院, 新疆 乌鲁木齐 832000)

摘 要:以库尔勒香梨为试验材料,于 0℃和 5℃2 种条件下贮藏 60 d 后,取出放在室温 20℃左右的条件下,模拟货架期,分别对果实的失重率、硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、固酸比、Vc、叶绿素含量、呼吸速率、乙烯释放量、PPO 活性、电解质渗透率进行测定,探讨不同贮藏温度对货架期香梨品质和生理活性的影响。结果表明:0℃香梨,在货架期间品质变化较 5℃小,而 5℃的香梨在货架前期生理活性均比 0℃高,后期低于 0℃。

关键词:贮藏温度;货架期;香梨;品质;生理活性

中图分类号:S 661.209⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)07-0231-05

库尔勒香梨(*Pyres bretschneideri* Rehd)简称香梨,为新疆特产水果,是瀚海梨(新疆梨的原始种)和鸭梨的自然杂交种,产于新疆南部,以库尔勒栽培最多^[1-3]。库尔勒香梨营养丰富,深受人们的喜爱,目前已出口到国外,例如加拿大、美国等^[4,9]。

据调查,在梨产销过程中,因贮藏保鲜不当,梨从包装贮运到上市销售因生理病害造成的损失达 30%^[10]。因此,果实贮藏保鲜对我国梨果产业的发展至关重要,而温度是影响果实贮藏的最关键因素。适宜的贮藏温度能够有效调节果品的季节性问题^[11-13],适宜的贮藏温度能使梨保持良好的品质,延长货架期。

现就不同贮藏温度对香梨果实货架期品质和生理的影响进行研究,希望可以探索出有效延长香梨货架期的贮藏温度,为香梨的采后贮藏、运输及销售提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 品种和来源

试验材料为新疆库尔勒香梨,选择采收成熟度为色泽黄绿,大小均匀,无病虫害和机械损伤,品质优良的果实,抵达后立即入 0℃和 5℃的 2 个冷库中贮藏。

1.2 试验方法

在 0℃和 5℃2 种低温条件下贮藏 60 d 后,从冷库中分别随机选择 2 个不同温度的果实各 500 个,装入纸箱,放在气温为 20℃左右的室温中,模拟货架期。每 3 d

测定 1 次果实的失重率、硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、固酸比、Vc、叶绿素含量、呼吸速率、内源乙烯释放量、多酚氧化酶活性和电解质渗透率,共测定 9 次,每处理 3 个重复。

1.3 试验指标的测定

失重率的测定:采用蔡敏的方法测定^[14]。各贮藏条件分别选择 15 个完好的果实并分别标明,用台秤称果实的重量后立即置于原来的贮藏环境。计算:果实的失重率=(果实始重-失水后重量)/果实始重×100%。

硬度的测定:用果实硬度计(CY-B 型)^[15]测定。可溶性固形物含量的测定:用手持测糖仪(WXY-I 型)^[15]测定。可滴定酸含量的测定:采用酸碱中和法。Vc 含量的测定:采用 2,6-二氯靛酚钠滴定法。叶绿素含量的测定:采用胡小松等的研究方法^[16]。呼吸速率的测定:参照李家庆等主编^[17]《果蔬保鲜手册》,略有改进。内源乙烯释放量的测定:参照李家庆等主编^[17]《果蔬保鲜手册》,略有改进。多酚氧化酶活性的测定:参照西北农业大学^[8]《植物生理学实验指导》,略有改进。电解质渗透率的测定:参照西北农业大学^[8]《植物生理学实验指导》,略有改进。

1.4 数据分析

试验数据采用 Excel 和 DPS 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 贮藏温度对货架期香梨果实失重率的影响

图 1 表明,不同贮藏温度下的香梨果实在货架期间失重率变化呈不断上升趋势。在前 9 d 时 2 个处理的果实失重率的变化趋势较平缓,重量没有明显变化,自 12 d 到货架期结束后,5℃果实的失重率高于 0℃果实的失重率,在第 24 天时,0℃果实的失重率为 1.42%,而 5℃果实的失重率约为 2.29%。可见贮藏温度越低果实在货架期失重率越小,方差分析结果表明差异不显著($P>0.05$)。

第一作者简介:王静(1978-),女,硕士,讲师,现主要从事果蔬贮藏保鲜教学与科研工作。
通讯作者:张辉(1964-),女,硕士,副教授,现从事果蔬贮藏保鲜教学工作。E-mail: xjndwj@yahoo.com.cn.
基金项目:自治区重大专项(子课题)资助项目(2007311364)。
收稿日期:2009-02-15

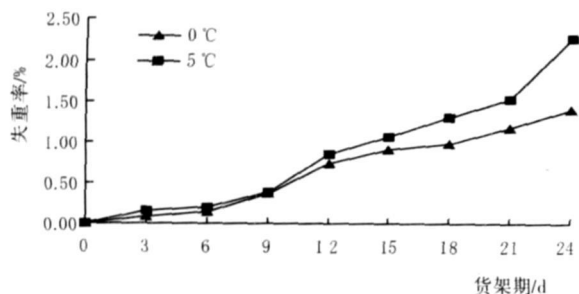


图1 贮藏温度对货架期香梨失重率的影响

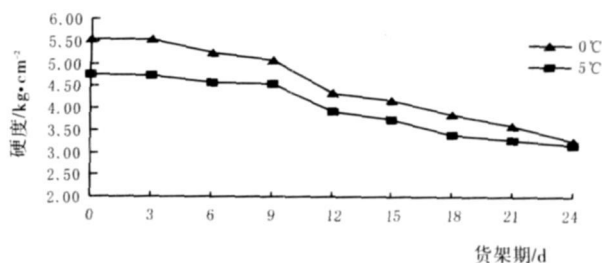


图2 贮藏温度对货架期香梨硬度的影响

2.2 贮藏温度对货架期香梨果实硬度的影响

从图2看出,整个货架期间,香梨果实的硬度缓慢下降,其中,0℃果实的硬度始终高于5℃果实的硬度。贮藏前9d,2个处理的果实硬度变化较小,0℃果实的硬度与原始果相比,平均每3d下降幅度为0.05 kg/cm²,5℃的果实平均每3d的下降幅度仅为0.03 kg/cm²,第9天以后果实硬度的下降比较明显,货架期结束时,两者的硬度相近,各为3.275 kg/cm²、3.1675 kg/cm²。0℃贮藏比5℃贮藏能较好的保持香梨果实的硬度($P>0.05$)。

2.3 贮藏温度对货架期香梨果实可溶性固形物含量的影响

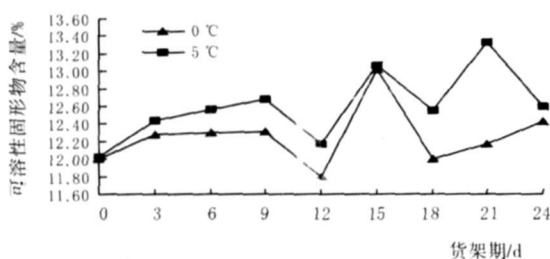


图3 贮藏温度对货架期香梨可溶性固形物含量的影响

2.4 贮藏温度对货架期香梨果实可滴定酸度的影响

不同贮藏温度下的香梨果实在货架期间可滴定酸度的变化不同,如图4所示,在前12d,2个处理的果实酸含量变化规律不明显,自12d到货架期结束,0℃果实的酸含量均高于5℃果实的酸含量,在第12~18天,0℃果实的酸含量略有下降,5℃果实的酸含量有缓升现象,第21天两者的酸含量达到最高位,各为0.0759%、

从图3中可看出,0℃与5℃贮藏的果实可溶性固形物的变化趋势相似,呈双峰型的动态曲线。0℃果实的可溶性固形物含量在前9d呈平缓上升趋势,然后下降,在第15天达到高峰,后又急速下降,最后又上升。5℃果实的可溶性固形物含量在前9d的上升幅度比0℃大,9d后的变化趋势与0℃果实基本相似,第15天时两者上升幅度基本相同,各为13.03%、13.07%,第21天时达到高峰,紧接着迅速下降。整个货架期间,5℃贮藏的果实可溶性固形物的含量均高于0℃条件下的果实($P<0.05$),可见,0℃贮藏对抑制梨果实可溶性固形物上升效果较好。

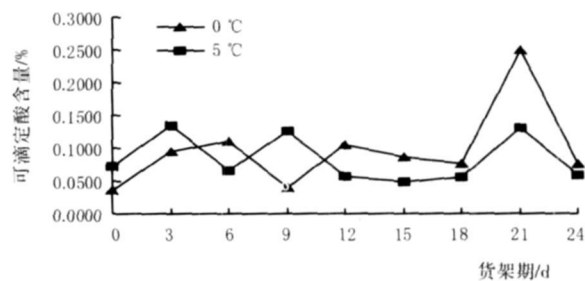


图4 贮藏温度对货架期香梨可滴定酸含量的影响

0.059%,第24天,两者的酸含量基本相近($P>0.05$)。

2.5 贮藏温度对货架期香梨果实固酸比的影响

固酸比是常用来衡量果实品质的重要指标之一。如图5所示,在货架期前12d,2个处理的果实固酸比的变化波动较大,且规律不明显,第21天以后至货架期结束时,5℃香梨的固酸比始终高于0℃,表明贮藏温度越高,果实在货架期成熟越快,固酸比也越高。

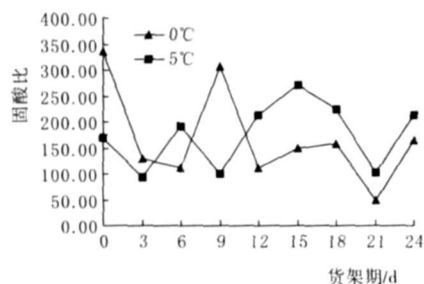


图5 贮藏温度对货架期香梨固酸比的影响

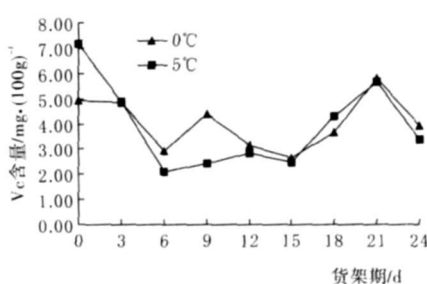


图6 贮藏温度对货架期香梨Vc含量的影响

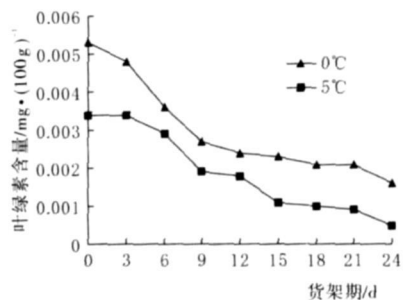


图7 贮藏温度对货架期香梨叶绿素含量的影响

2.6 贮藏温度对货架期香梨果实Vc含量的影响

由图6可以看出,5℃果实在货架期间下降幅度比

较大。货架期结束时,5℃果实的Vc含量下降到3.392 mg/100g,下降幅度为44%,0℃果实Vc含量下降幅度

较小为 21 % ,可见 0℃条件下贮藏的香梨在货架期间 Vc 含量下降较慢($P>0.05$) , 0℃贮藏较 5℃贮藏能更好抑制 Vc 发生氧化。

2.7 贮藏温度对货架期香梨果实叶绿素含量的影响

由图 7 可以看出, 香梨果实在货架期间叶绿素含量的变化均呈下降趋势, 在整个货架期 0℃果实的叶绿素含量均高于 5℃的果实。得出 0℃贮藏可有效抑制香梨在货架期叶绿素的分解($P>0.05$)。

2.8 贮藏温度对货架期香梨果实呼吸速率的影响

果蔬在贮藏过程中, 温度变化对其呼吸速率影响较

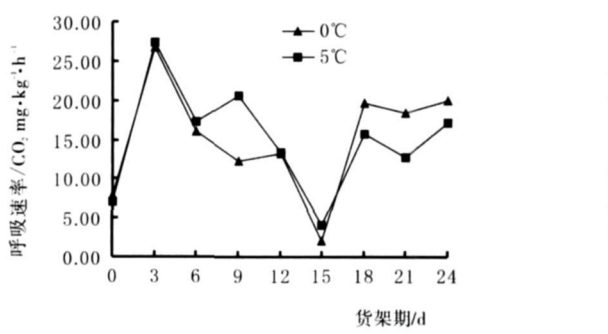


图 8 贮藏温度对货架期香梨呼吸速率的影响

2.9 贮藏温度对货架期香梨果实内源乙烯释放量影响

图 9 表明, 2 个温度水平的果实移入室温的 12 d 内, 0℃果实的内源乙烯释放量低于 5℃果实, 且在第 9 天出现乙烯高峰, 分别为 25.78 nL/(kg·h)和 37.15 nL/(kg·h), 说明在此段时间内 0℃低温可抑制乙烯释放量, 在货架期的 12 d 后至结束, 0℃果实的内源乙烯释放量高于 5℃果实, 与呼吸的变化趋势基本相似($P>0.05$)。

2.10 贮藏温度对货架期香梨果实多酚氧化酶活性影响

图 10 表明, 2 个温度水平的果实移入室温的前 3 d, 5℃果实果肉的多酚氧化酶(PPO)活性明显高于 0℃果

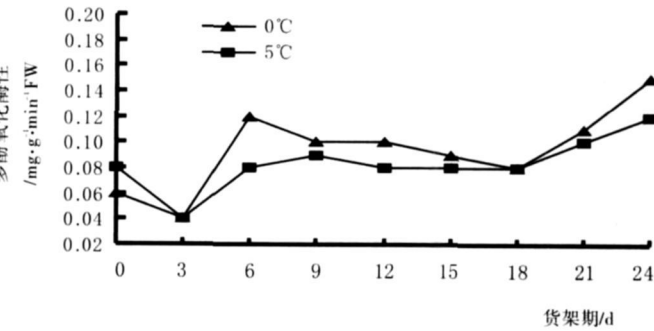


图 10 贮藏温度对货架期香梨多酚氧化酶活性的影响

大。图 8 表明, 0℃和 5℃2 个贮藏温度下香梨果实在货架期间的呼吸速率变化呈先快速上升, 达到呼吸高峰后又逐渐下降, 达到最低值后又迅速上升的动态变化趋势。在货架期前 3 d 时 0℃和 5℃贮藏的果实呼吸速率均迅速上升达到峰值, 呼吸速率基本接近, 分别为 26.74 CO₂mg/(kg·h)和 27.26 CO₂mg/(kg·h), 在第 15 天降到最低, 呼吸速率分别为 2.05 CO₂mg/(kg·h)和 4.10 CO₂mg/(kg·h), 在货架期前 15 d 时 5℃果实的呼吸速率高于 0℃果实的呼吸速率, 自 15 d 到货架期结束, 0℃果实的呼吸速率较 5℃高($P>0.05$)。

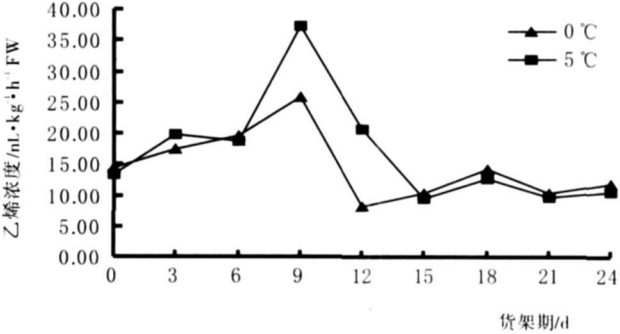


图 9 贮藏温度对货架期香梨内源乙烯释放量的影响

实, 在货架期当天, 0℃果实的 PPO 活性为 0.06 氧化 Vcmg/(g·min), 比 5℃果实低 0.02 氧化 Vcmg/(g·min), 在货架期的第 3 天后至结束 0℃果实的 PPO 活性高于 5℃果实($P>0.05$)。

2.11 贮藏温度对货架期香梨果实电解质渗透率的影响

果实组织电解质渗透率的大小可用组织的相对电导率来衡量, 相对电导率越高说明细胞膜透性越大。图 11 表明, 2 个温度水平的果实移入室温的前 6 d 内, 5℃果实的电解质渗透率明显高于 0℃果实, 自第 3 天后至货架期结束, 0℃果实的电解质渗透率高于 5℃果实($P>0.05$)。

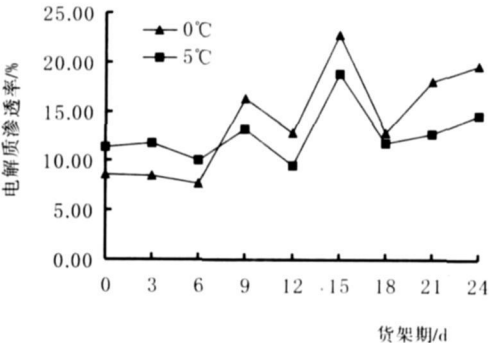


图 11 贮藏温度对货架期香梨电解质渗透率的影响

3 讨论与结论

3.1 贮藏温度对货架期香梨果实失重率影响

贮藏温度是影响香梨品质变化的重要因素。水果和蔬菜在贮藏中由于不断蒸腾失水引起最明显的现象是失重, 失重是一种自然损耗, 主要是由于失水引起, 温

度高, 水分子移动快, 同时细胞液的黏度下降, 使水分子所受的束缚力减少, 因水分子容易自由移动, 有利于水分子的蒸发, 另一方面, 当温度升高时, 空气饱和蒸汽压增大, 可以容纳更多的水蒸汽, 这就必然导致果蔬更多地失水^[9]。试验中, 香梨果实在货架期间失重率变化均

呈上升趋势, 5℃较0℃贮藏条件下的香梨重量下降较快。表明低温贮藏可以降低贮藏过程中果实的失重率, 与张红艳的研究结论相似^[20]。

3.2 贮藏温度对货架期香梨果实硬度影响

硬度是果实重要品质之一, 决定果实的口感与质地。香梨果实采收后硬度呈下降趋势, 下降速度较为缓慢, 但采收期对果实硬度影响较大^[21]。试验中, 整个货架期间, 硬度是缓慢下降的, 其原因可能是梨果实在成熟过程中, 细胞壁分解, 酶活性提高, 细胞壁中胶层溶解, 导致果肉软化^[22]。0℃条件贮藏的香梨在货架期间硬度值始终高于5℃, 0℃能良好的保持香梨的硬度。

3.3 贮藏温度对货架期香梨果实的可溶性固形物影响

果实的可溶性固形物含量决定果实的食用品质, 该试验中, 货架期结束时, 两种贮藏温度下的香梨果实可溶性固形物含量相近, 0℃贮藏与5℃相比, 可溶性固形物含量变化较不明显。

3.4 贮藏温度对货架期香梨果实的可滴定酸影响

库尔勒香梨果实中的有机酸主要是苹果酸, 它是核果的主要呈味物质, 同时也是呼吸过程中的第一消耗物质。研究库尔勒香梨果实贮藏期间含酸量的变化, 对库尔勒香梨果实贮藏保鲜有重要意义^[23]。试验结果表明, 在货架期的12~24 d内, 0℃果实的可滴定酸含量较5℃高, 可能是低温贮藏抑制了酸含量的下降。

3.5 贮藏温度对货架期香梨果实的固酸比影响

果实成熟伴随着固酸比的增加, 色泽变黄, 呼吸速率和乙烯释放率增加, 温度处理可以加剧和延缓这些生理过程, 使果实的贮藏品质发生变化^[24]。在试验中, 5℃贮藏条件下的香梨在货架期间固酸比逐渐上升, 且高于0℃贮藏条件下的香梨果实, 其原因可能是高温时呼吸强度高, 酚类氧化快, 积累减少导致^[25]。

3.6 贮藏温度对货架期香梨果实的Vc含量影响

Vc又称抗坏血酸, 是人类营养中最重要的维生素之一, 具有很强的还原性。在果蔬中含有促使Vc氧化的酶, 因而在贮藏过程中Vc会逐渐减少^[26]。果实中Vc含量的高低是评价贮藏品质的标志之一。有研究发现, 蒲公英菜在贮藏期间Vc含量都呈下降趋势, 且温度越高, Vc含量下降幅度更大, 而低温可显著延缓Vc含量的降低^[26]。果实Vc含量与果实的鲜脆状态相关, 只要果实在贮藏期间保持鲜脆状态, Vc含量就保持较高的水平, 一旦褐变软化, Vc含量急剧下降^[27]。该试验中, 5℃贮藏条件的果实在货架期间Vc含量下降较0℃快, 与杜小凤等的研究结果相似, 表明低温贮藏能够不同程度的保持Vc的含量。

3.7 贮藏温度对货架期香梨果实的叶绿素含量影响

叶绿素是地球上最重要的光合色素, 也是与果蔬采收后商品性状密切相关的重要色素之一^[28]。一般认为温度影响叶绿素降解的机理主要是影响果蔬体内各种酶

的活性, 如叶绿素过氧化物酶, 这种酶被认为参与了叶绿素的降解。该试验中, 2种贮藏条件的香梨果实在货架期间叶绿素含量随着贮藏期的延长, 均呈现下降趋势, 且0℃条件的叶绿素含量始终高于5℃, 保持了香梨良好的色泽, 有可能是0℃贮藏条件抑制了香梨中叶绿素酶的活性。

3.8 贮藏温度对货架期香梨果实呼吸速率影响

呼吸速率是评价呼吸作用强弱常用的生理指标, 是衡量果蔬新陈代谢快慢的重要指标之一。贮藏温度是影响香梨货架期生理活性变化的重要因素, 货架期的香梨由于呼吸速率逐渐增强, 果实水分大量损失, 能量大量消耗^[29]。试验中, 香梨果实在货架期的呼吸速率变化均呈上升趋势, 前期5℃较0℃的香梨呼吸速率高, 可能是由于果实在5℃条件下贮藏后, 再移到常温下加快了其新陈代谢的进行, 后期0℃较5℃的香梨呼吸速率高, 有可能是由于温度波动过大造成的。

3.9 贮藏温度对货架期香梨果实内源乙烯释放量影响

乙烯的主要生理功能是加速果实成熟衰老, 刺激呼吸上升, 诱导呼吸跃变的出现, 增强许多酶的活性, 提高细胞膜透性, 促进叶绿素的分解和RNA及蛋白质的合成等^[17, 29-31]。王军虹等^[32]试验结果表明低温能明显延迟苹果梨的乙烯峰到来及降低乙烯生成量。在该试验中, 前期5℃较0℃的香梨乙烯释放量高, 可能是因为该温度刺激了果实中乙烯形成酶或ACC氧化酶的活性, 使乙烯合成速度加快, 后期0℃较5℃的香梨乙烯释放量高, 可能是适应温度的结果。

3.10 贮藏温度对货架期香梨多酚氧化酶活性影响

温度对多酚氧化酶活性的影响有两方面: 一方面, 当温度升高时, 酶的活性提高, 酶促反应速率也增快, 这与一般化学反应一样, 另一方面, 随温度升高酶逐渐变性, 即通过减少有活性的酶而降低酶促反应速率, 酶反应的最适温度就是这两种过程平衡的结果, 在低于最适温度时以前一种效应为主, 在高于最适温度时则以后一种效应为主, 因而酶活性迅速丧失, 反应速率迅速下降^[33]。

李应彪等^[34]研究显示在香梨贮藏过程中多酚氧化酶活性变化是呈先上升后下降的趋势, 且常温贮藏的香梨多酚氧化酶变化幅度很大, 峰值出现较早, 且峰值与最小值相差很大, 而低温贮藏条件下, 香梨的多酚氧化酶变化幅度比较平缓, 峰值与最小值相差不大, 在出现峰值后, 低温贮藏香梨的多酚氧化酶活力比常温贮藏的酶活力更强。试验结果表明, 在货架期前3 d内, 0℃贮藏条件下的香梨PPO活性较低, 第3天后至结束, 0℃果实的PPO活性高于5℃果实, 有可能0℃低温贮藏的果实在移入室温后, 温度波动大于5℃果实, 导致了5℃果实PPO活性相对较低。

3.11 贮藏温度对货架期香梨果实电解质渗透率影响

细胞膜电解质渗透率大小可以用组织的相对电导率衡量,组织相对电导率越高,说明细胞膜透性也越大,细胞膜完整性遭到破坏的程度也就越大,同时果实衰老的速度越快^[1,25]。陈国刚等^[36]研究表明库尔勒香梨果实的相对电导率在整个贮藏期持续上升,贮藏初期上升缓慢,后期上升幅度加大,并且低温贮藏的果实相对电导率的变化幅度明显小于常温。王菊^[37]试验表明随着贮藏时间的延长,香梨果肉组织的相对电导率不断增加,低温可以减轻细胞膜遭到破坏的程度,保持细胞膜的完整性。试验中,前6 d内,5℃果实的电解质渗透率明显高于0℃果实,自第3天后至货架期结束,0℃果实的电解质渗透率高于5℃果实,可能是温度波动过大,使得0℃贮藏的香梨果实膜受到伤害的结果。

参考文献

[1] 陈卫东. 库尔勒香梨起源的探讨[J]. 新疆林业, 1999(1): 37-38.
[2] 张钊, 王野苹. 香梨品种种源问题的探讨[J]. 果树科学, 1993(2): 113-115.
[3] 蒲富慎, 黄礼森, 孙秉钧, 等. 梨品种[M]. 北京: 农业出版社, 1989: 5: 93-94.
[4] 中国农业名特优新品种资源选录. 中国农业名特优新品种资源开发利用研究课题组[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1991(1): 63-64.
[5] 廖明康, 易先正. 香梨气调整贮藏研究[J]. 新疆农业科学, 1980(4): 31-34.
[6] 徐庆岫, 盖新强. 库尔勒香梨突顶果的发生原因及防治[J]. 新疆农业科学, 1988(3): 25-27.
[7] 温小军, 张伟. 提高出口香梨质量的探讨[J]. 新疆农业科学, 1997(3): 131-132.
[8] 张大海, 徐庆岫, 李利民, 等. 库尔勒香梨果形变化规律研究[J]. 新疆农业科学, 1999(6): 22-24.
[9] 陈霞, 范爱玲, 匡玉疆, 等. 库尔勒香梨开心树形研究[J]. 新疆农业科学, 2002(2): 59.
[10] 刘铁锋. 梨果贮藏保鲜研究进展[J]. 江西农业学报, 2006 18(2): 20-35.
[11] 王晖, 周守标, 钮艳, 等. 影响果品采后贮藏的因素[J]. 安徽农学通报, 2006, 12(5): 78-89.
[12] 袁艳春. 梨的贮藏保鲜原理与技术[J]. 中国南方果树, 1996, 25(8): 10-12.
[13] 陈洪国. 果实采后变温生物学的研究进展[J]. 果树学报, 2001, 18(7): 32-36.
[14] 张振铭, 胡化广, 蔡敏. 不同储藏温度对水晶梨果实品质的影响[J].

安徽农学通报, 2007, 13(4): 85-89.
[15] 赵晨霞. 果蔬贮运与加工[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 56-89.
[16] 胡小松. 叶绿素研究进展[J]. 中国食品添加剂, 2007, 8(5): 96-100.
[17] 李家庆. 果蔬保鲜手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003.
[18] 西北农业大学植物生理学实验指导[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1980: 89-91.
[19] 黄金忠. 园产品贮藏运销学[M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1999: 65-90.
[20] 张红艳. 不同贮藏温度对湖南梨果实品质和乙烯释放量的影响[J]. 湖北农业科学, 2003, 8(5): 12-18.
[21] 任小林. 果实成熟过程中组织超微结构的变化[J]. 西北植物学报, 1997, 17(8): 56-95.
[22] 陈国刚. 不同贮藏条件对库尔勒香梨采后果实品质的影响[J]. 有机农业与食品科学, 2005 6(5): 56-98.
[23] 王锋. 热激对奈李果实贮藏品质的影响[J]. 保鲜研究, 2006 6(5): 96-138.
[24] 张红菊. 提高苹果梨品质的措施[J]. 北方园艺, 2000(5): 27-28.
[25] 杜小凤. 储藏温度对蒲儿菜采后生理和品质的影响[J]. 云南农业大学学报, 2006, 8(7): 65-98.
[26] 李丽梅. 温度和包装对冬枣果实贮藏品质的影响[J]. 贮运保鲜, 2005, 8(7): 78-93.
[27] 杨晓棠. 果蔬采后叶绿素降解与品质变化的关系[J]. 果树学报, 2005, 22(8): 95-102.
[28] Meng X Y, Cen T. Relationship between physiological variations and chilling injury in peach at low temperature[J]. Journal of Shanxi Agricultural University, 2001, 21(3): 268-270.
[29] 刘兴华, 陈维信. 果蔬贮藏运销学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
[30] 王忠. 植物生理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
[31] 彭永宏, 成文. 果实采后操作技术研究概述[J]. 果树科学, 1999, 16(4): 293-300.
[32] 王军虹, 刘武林. 苹果梨贮藏期生理生化变化[J]. 东北农业大学学报, 31(1): 79-83.
[33] 何国庆, 丁立孝. 食品酶学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.
[34] 李应彪, 黄佐蓉. 库尔勒香梨贮藏期间酶促褐变机理的研究[J]. 冷饮与速冻食品工业, 2005 11(4): 12-23.
[35] 阚娟, 金昌海. 梨果实成熟衰老过程中温度对活性氧清除的影响[J]. 广州食品工业科技, 2004, 81(3): 41-44.
[36] 陈国刚. 不同贮藏条件对库尔勒香梨果实采后生理及贮藏效果的研究[D]. 石河子大学硕士学位论文, 2004.
[37] 王菊. 库尔勒香梨采后衰老与褐变关系的研究[D]. 新疆农业大学硕士学位论文, 2002.

Effects of Storage Temperatures on the Quality and Physiology of Shelf-life Pear

WANG Jing¹, ZHANG Hui¹, LI Xue-wen¹, PANG Huan-ming¹, ZHU Xuan¹, SUN Shou-wen²

(1. Food Science College of Xinjiang Agricultural University, Urumuqi, Xinjiang 830052, China; 2. Insistute of Xinjiang Forest Research, Urumuqi, Xinjiang 832000, China)

Abstract: This paper set the *Pyres bretschneideri* Rehd as test materials, they were stored separately at temperature 0℃ and 5℃ for 60 d, then they were taken out and stored at about room temperature 20℃ to simulate shelf-life. The weight loss, firmness, soluble solids, titratable acid, solid-acid ratio, Vc, chlorophyll content, the respiration rate, the releasing volume of ethylene, the relative conductivity and the activity of oxidase polyphenol were determined to explore the effect of different storage temperature on the shelf-life quality and physiology of pear. The results showed that the quality of pear were stored at 0℃ were better, the physiology activity stored at 5℃ were higher during the early shelf-life and lower the later shelf-life.

Key words: Storage temperature; Shelf-life; Pear; Quality; Physiology activity