

不同类型早熟桃、油桃采后贮藏效果研究

牛良,王志强,刘淑娥,宋银花
(中国农业科学院郑州果树研究所,郑州 450009)

摘要:【研究目的】为弄清不同肉质类型桃、油桃在采后常温和低温条件下果实硬度和重量的变化及自发气调包装对硬度和可溶性固形物含量的影响,【方法】以不同肉质类型的桃、油桃果实为材料,对不同贮藏条件下果实硬度、失重和SSC含量等的变化进行了调查分析,【结果】结果表明:(1)常温下24-30和春蜜桃果实硬度下降较慢,而中油桃5号、中油桃10号较快,在冷库低温条件下,24-30、中油桃5号和中油桃10号两周后硬度出现迅速下降,而曙光和春蜜桃在贮藏后即迅速下降,带皮硬度与去皮硬度之间有一定差异,但变化趋势基本一致;(2)MA包装能有效地延缓采后桃、油桃果实硬度的降低,在常温及低温条件下均是如此,不同肉质类型间差异明显,曙光和春蜜桃非常敏感,而中油桃10号则不太敏感,即MA包装对其果实硬度降低的延缓没有其它品种明显;(3)采后桃、油桃果实的SSC含量均有一定的降低,低温下该过程较慢,MA包装在常温下有加剧SSC下降的趋势,低温下则不明显,这可能与常温下采后立即进行MA包装不利于“田间热”及呼吸热的及时散发而加剧呼吸有关。(4)桃、油桃采后果实失重明显,低温有助于大大减缓贮藏桃、油桃的失重,常温下1天的失重相当于低温条件下1周的失重,不同类型品种表现有一定差异,常温下曙光失重较慢,而冷库低温条件下春蜜桃失重要快于曙光和中油桃10号。【结论】不同类型桃、油桃采后果实硬度变化差异较大,硬肉型桃采后硬度下降较慢,具有较长的货期;采后低温和合理包装能有效延缓果实硬度变化和失重。

关键词:桃;贮藏;肉质;硬度

中图分类号:S662.1 **文献标识码:**A

Research on Keeping Quality of Different Flesh Types of *Prunus persica* L.(Bastch.)

Niu Liang, Wang Zhiqiang, Liu Shu'e, Song Yinhua

(Zhengzhou Fruit Research Institute of Chinese Academy of Agriculture Science, Zhengzhou 450009)

Abstract: Effects of post-harvest cold storage and Modified Atmosphere Package on fruit hardness(FH), weight losing(WL) and soluble solid content(SSC) of different peach or nectarine varieties were investigated. The results showed that: (1) In room temperature, FH of '24-30' and 'Chunmi' went down slower than 'Zhongyoutao No.5' and 'Zhongyoutao No.10'. In cold storage, '24-30', FH of Zongyoutao No.5' and 'Zhongyoutao No.10' descent quickly after 2 weeks of storage while that of 'Shuguang' and 'Chunmi' quickly descent just after storage. (2) MA package could effectively slow down the decreasing of FH. There were obvious differences among different varieties while 'Zhongyoutao No.10' was less sensitive than others. (3) SSC went down after harvest and the procedure was slower in lower temperature. In room, MA package seems accelerate the descendent of SSC. This may result from that the package could prevent the diffuse of heat and promote the

基金项目:河南省重点攻关项目“耐贮运、优质油桃新品种培育及配套技术研究”(072102150002);河南省农业科技成果转化项目“中油桃10号桃新品种的示范应用与推广”(082201110016)资助。

第一作者简介:牛良,男,1975年出生,河南罗山人,副研究员,硕士,现从事果树遗传育种及栽培生理等研究。通信地址:450009 河南省郑州市航海东路芦邢庄南中国农科院郑州果树所。

通讯作者:王志强,男,1963年生,河南永城人,研究员,博士。主要从事果树遗传育种、生理、分子生物学研究。Tel: (0371)65330988, E-mail: wang6399@126.com。

收稿日期:2008-12-22, **修回日期:**2009-04-27。

respiration. (4) The WL was obvious after harvest and the cold storage could greatly slow down it. There were some differences between different types of varieties. There were obviously differences in fruit hardness among varieties of different flesh types. Hardness of Hard-melting flesh type peach/nectarine descent slower and has better keeping quality. Postharvest cool storage and good package are effective to retain fruit hardness and weight.

Key words: peach, storage, flesh, hardness

0 引言

【本研究的重要意义】果实的成熟伴随着果肉质地的变软,硬度的降低,甚至腐烂,直接影响果实品质和商品性,也给运输、贮藏、销售等带来诸多不便^[1]。桃、油桃是中国重要的传统时令鲜果,也是最不耐贮的水果之一。相对于中晚熟桃,早熟桃果肉偏软,更不耐贮运,但早熟桃在中国桃生产中占有较大的比重,给采后贮藏和销售带来很大压力。桃树有很多不同的肉质类型,如软溶质、硬溶质、不溶质等,不同类型之间果实硬度存在较大的差异,耐贮运性也各不相同,研究不同肉质类型桃采后贮藏的过程,有助于弄清不同肉质类型在贮藏性能方面的差异,在生产中合理地选择不同肉质类型的品种,有利于缓解早熟桃贮藏销售环节中的各种问题。【前人研究进展】有关桃采后的研究很多,但多数研究集中在减缓果实软化过程^[2-5]及生理指标的测定^[6-8]等,不同肉质类型的比较却很少,彭丽桃等^[9]对溶质桃和不溶质桃的采后软化过程进行了研究,溶质桃在贮藏过程中硬度的损失更快,不溶质类型的硬度下降相对较慢。【本研究切入点】笔者主要从采后贮藏温度和自发气调包装方面,对不同肉质类型桃的硬度、失重及品质变化等进行研究,【拟解决的关键问题】探讨不同肉质类型早熟桃的贮藏反应,为培育货架期长、耐贮运的桃、油桃提供理论依据,同时为种植者合理选择品种,缓解销售压力提供参考。

1 材料与方法

试验于2008年进行,以种植在中国农业科学院郑州果树所新品种示范园的曙光、中油桃5号、春蜜、中油桃10号、24-30等不同肉质类型品种和单株的果实为材料,栽培管理按常规,室内分析在中国农业科学院郑州果树研究所果树综合试验室进行。

试验果于8成熟已显示该品种固有色泽时采摘,采摘时挑选成熟度一致果实,剔除病虫果及伤果。

贮藏温度采用室内常温(对照)与冷库低温(0~5℃)两个处理,包装采用自发气调(Modified Atmosphere, MA)包装和纸箱(对照)两个处理。MA包装采用PE保鲜袋,每包装1kg,装入果实后用封口机密封袋口,在保鲜袋两侧分别留两个1cm直径的透

气孔,然后放入瓦楞纸箱,封箱;对照试验果直接装入瓦楞纸箱,试验果分别放置室内和冷库进行贮藏。

常温贮藏果实隔天取样,冷库贮藏取样周期为7天,每次取样品果5个,用TY-1型硬度计测定果实侧面中部硬度及去皮硬度,冷库贮藏果实测量方法相同,SSC测定采用手持折光仪。进行失重试验的果实在称重后进行贮藏,常温贮藏果实隔天称重,冷库试验果实每周称量,计算失重情况。相对重量(%)=称量日重/起始重量×100%

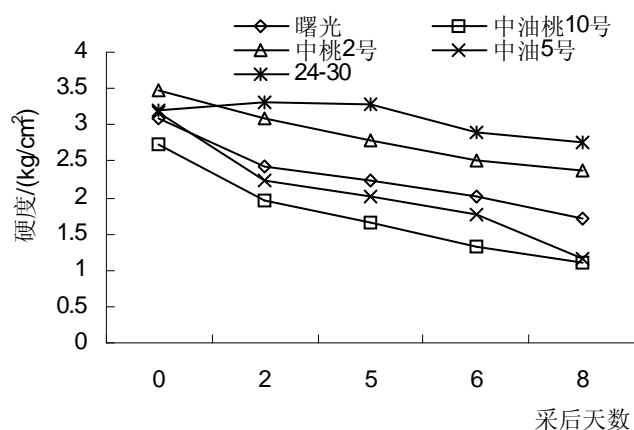


图1 采后常温条件下桃、油桃带皮硬度变化

2 结果与分析

2.1 不同肉质类型桃、油桃采后常温和冷库低温条件下果实硬度的变化

常温条件下桃、油桃果实的硬度下降较快,但不同肉质类型及品种之间差别明显,硬肉型的24-30的硬度下降明显较其它品种慢,其次是普通桃中桃2号,而中油桃5号、中油桃10号和曙光则下降较快(图1、图2)。带皮硬度与去皮硬度的变化趋势基本吻合,中油桃5号的去皮硬度下降最快。冷库低温条件下果实硬度的下降要缓慢得多,24-30、中油桃10号、中油桃5号果实的带皮硬度下降要明显慢于更早熟的中桃2号和曙光,去皮硬度的变化与此接近(图3、图4)。

2.2 不同肉质类型桃、油桃果实采后自发气调包装贮藏条件下硬度的变化

由图5、图6可以看出,不同类型品种对自发气调包装贮藏的反应不一,中桃2号和曙光采用气调包装

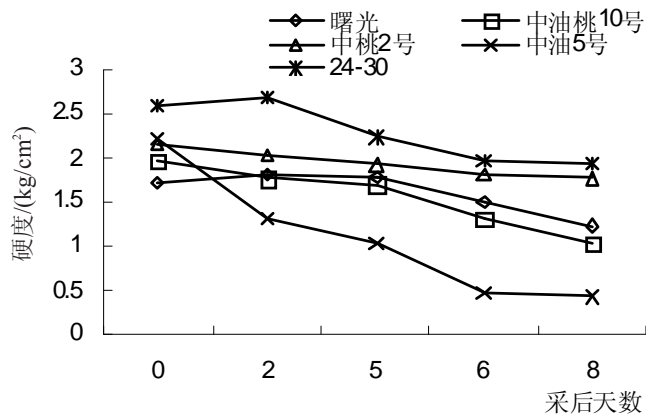


图2 采后常温条件下桃、油桃去皮硬度的变化

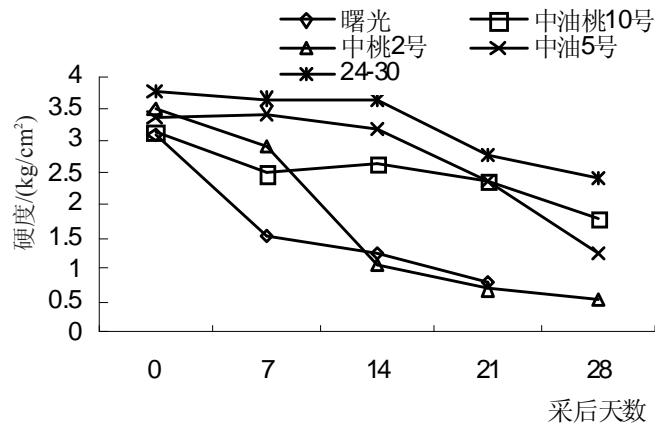


图3 采后低温条件下桃、油桃带皮硬度变化

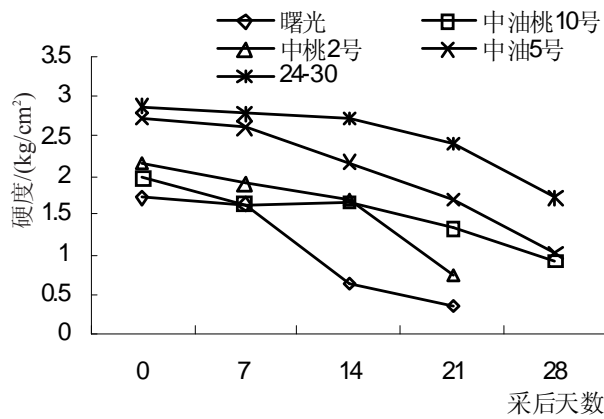


图4 采后低温条件下桃、油桃去皮硬度变化

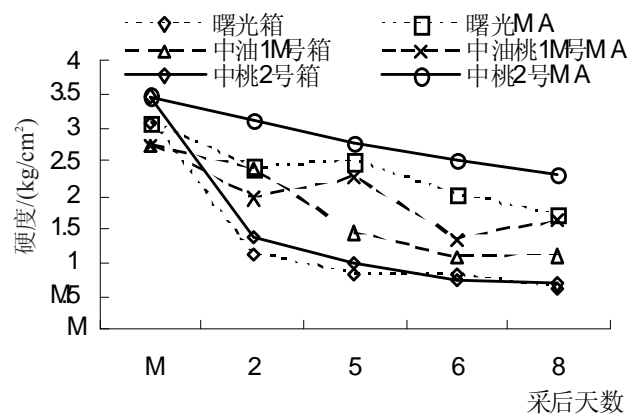


图5 采后常温条件下MA包装对桃、油桃果实硬度的影响

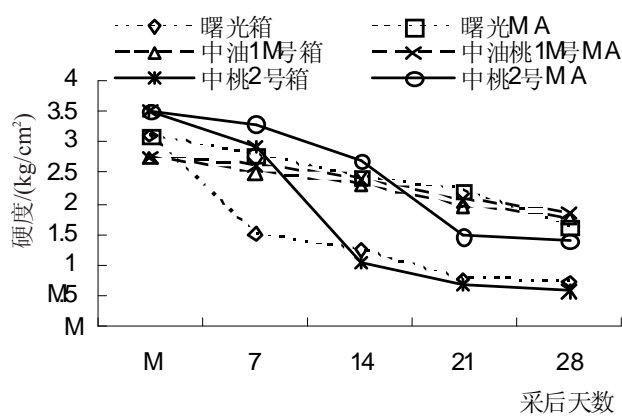


图6 采后低温条件下MA包装对桃、油桃果实硬度的影响

和纸箱包装贮藏后硬度差异明显,而中油桃10号则不太明显,特别是在冷库低温条件下。不论是在常温还是在冷库低温,MA包装都能有效地延缓果实硬度的下降,具有较好的贮藏保鲜效果。

2.3 不同肉质类型桃、油桃果实采后贮藏过程中SSC的变化

桃、油桃果实在采收后贮藏过程中SSC含量在贮藏初期有一定上升,随后出现明显下降,常温下更明

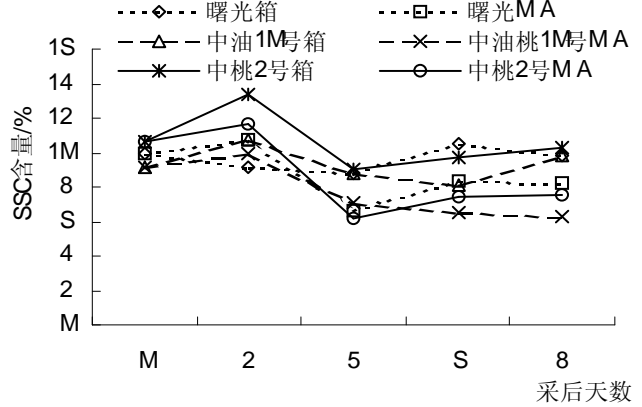


图7 采后常温条件下MA包装对桃、油桃果实SSC含量的影响

显。从图7、图8可以看出,常温MA包装条件下,SSC下降速度较纸箱包装更快,曙光、中油桃10号和中桃2号三个品种表现一致,而在低温条件下则差异不明显,这可能与常温下MA包装不利于果实及时散热,而加剧果实的呼吸有关。

2.4 不同类型桃、油桃采后失重情况比较

从图9、图10中可以看出,桃、油桃果实采收后,在不加包装的条件下,会出现明显的失重情况,特别是在在

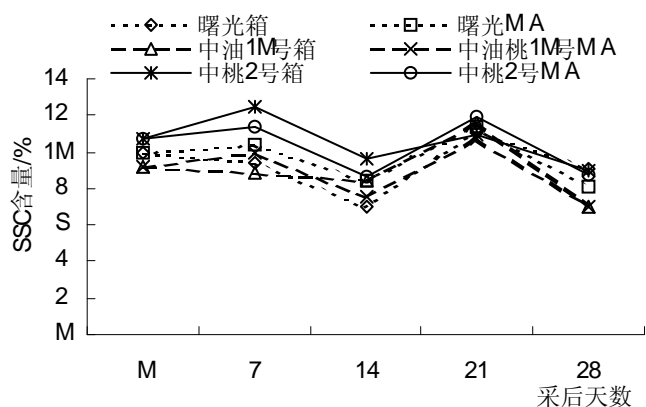


图8 采后低温条件下MA包装对桃、油桃果实SSC含量的影响

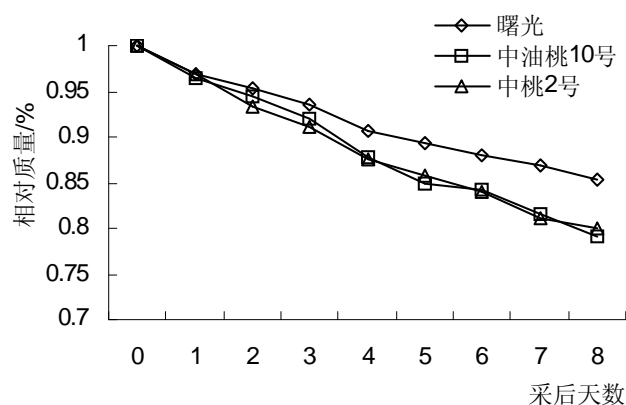


图9 采后常温条件下桃、油桃果实失重比较

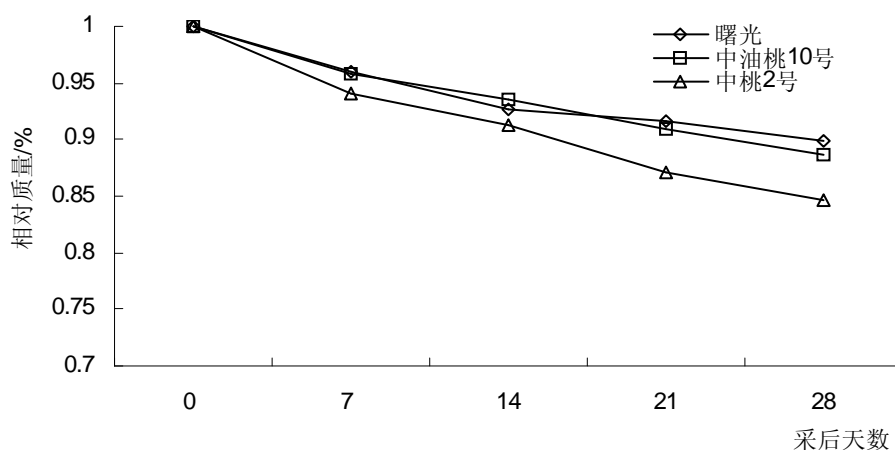


图10 采后低温条件下桃、油桃失重比较

室内常温条件下,平均每天的失重在1%~4%之间,1~2天后即出现果实失水萎蔫,3~4天后出现明显的果皮皱缩。在低温条件下情况要稍好些,只是这个过程被延缓了,低温贮藏3周后的硬度相当于常温条件下贮藏4~5天左右时的硬度,对失重的延缓作用很明显。

不同肉质类型品种间失重变化也有一定的差异,常温条件下曙光油桃失重要小于中油桃10号和中桃2号,而低温条件曙光与中油桃10号失重接近,均慢于中桃2号。

3 讨论

硬度的变化是果实贮藏过程中最重要的变化之一,硬度的变化常与果实内部内切半乳糖醛酸酶、果胶酯酶、纤维素酶等各种酶的活动联系在一起^[1]。不同肉质类型桃、油桃在采后贮藏过程中相关酶的活性变化有一定差异,软质油桃果实软化相关酶的活性要较非软质油桃高,在贮藏过程中果实软化更快,与笔者结论一致^[8]。桃不仅有溶质和不溶质型,而且国内还将溶质类型再细分为软溶质和硬溶质,此外,国外还报道有"stony hard"类型^[10-11],且控制该性状的基因与溶质/

不溶质基因互相独立,这些不同的基因控制着不同软化相关酶的活动,从而在果实软化的过程中扮演着不同的角色,造成果实软化过程的各种差异,因此,果实的肉质类型不仅仅是包含溶质、不溶质等,还有很多其它类型和中间类型,在育种中要善于发现和创制耐贮运的类型,合理选择亲本,培育适应采后贮藏销售环节并满足消费者需求的优良品种。

在桃的贮藏方法上,建议采用适度的包装后进行气调冷藏。适度的包装不仅可以防止挤压等造成的果实伤害,还能有效地阻止果实失水,对于保持果实风味及贮藏品质具有重要作用。由于桃在贮藏时间上还无法达到理想状态,在冷藏条件下一般也仅能贮藏20~30天左右^[3,12],因此,在实际操作中,只能作短期贮运,在这种情况下,采用自发气调冷藏可以满足桃短期贮运的需要。

目前,中国生产中应用的品种较多,但尚缺乏对这些品种的贮藏性能、货架期等指标的系统评价,以便为果品销售商在收购果品时提供参考,也为果树种植者合理选择品种提供依据。

参考文献

- [1] 朱明月,沈文涛,周鹏.果实成熟软化机理研究进展.分子植物育种,2005,3(3):421-426.
- [2] 赵晓芳,梁丽松,王贵禧.不同采收成熟度对'八月脆'桃果实低温贮运及货架期品质的影响.中国农学通报,2008,24(4):167-171.
- [3] 陈杭君,毛金林,宋丽丽,等.温度对南方水蜜桃贮藏生理及货架期品质的影响.中国农业科学,2007,40(7):1567-1572.
- [4] 马书尚,唐燕,武春林,等.1-甲基环丙烯和温度对桃和油桃贮藏品质的影响.园艺学报,2003,30(5):525-529.
- [5] 王俊宁,饶景萍,任小林,等.1-甲基环丙烯(1-MCP)对油桃果实软化的影响.植物生理学通讯,2005,41(2):153-156.
- [6] 彭丽桃,饶景萍,杨书珍,等.油桃后熟衰老期间几个生理指标的变化.西北农业学报,2001,10(4):37-40.
- [7] 阚娟,金昌海,汪志君,等. β -半乳糖苷酶及多聚半乳糖醛酸酶对桃果实成熟软化的影响.扬州大学学报:农业与生命科学版,2006,27(3):76-80.
- [8] 索标.桃果实软化过程中细胞壁多糖降解特性的研究[D].扬州:扬州大学,2006.
- [9] 彭丽桃,杨书珍,任小林,等.采后两种不同果肉类型油桃软化相关酶活性的变化.热带亚热带植物学报,2002,10(2):171-176.
- [10] Haji T, Yaegaki H, Yamaguchi M. Inheritance and expression of fruit texture melting, non-melting and stony hard in peach. *Scientia Horticulturae*, 2005, 105: 241-248.
- [11] Haji T, Yaegaki H, Yamaguchi M. Changes in ethylene production and fresh firmness of melting, non-melting and stony hard peaches after harvest. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.*, 2001, 70(4):458-459.
- [12] 陈文烜,郝海燕,周拥军,等.水蜜桃无害化贮藏保鲜技术研究.云南农业大学学报,2005,20(3):443-445.