

# 果园地面覆盖方式对桃果实常温贮藏条件下品质的影响

王晨冰<sup>1</sup>, 庞玉霞<sup>2</sup>, 牛茹莹<sup>1</sup>, 赵秀梅<sup>1</sup>, 王发林<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 秦安县科技局生产力促进中心, 甘肃 秦安 741600)

**摘要:** 在秦安县浅山半干旱区, 以17年生桃品种京陇7号为试材, 研究了不同地面覆盖方式对果实品质的影响。结果表明: 不同地面覆盖方式对常温贮藏条件下桃果实硬度、Vc含量、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、失重率以及腐烂率都有显著影响, 其中全园覆麦草15 cm处理的桃果实常温下贮藏8 d后果实硬度、Vc含量减幅最小, 同时可滴定酸含量和果实腐烂率降幅最大; 垄黑膜保墒集雨覆盖处理可溶性固形物含量变化较小, 而对照处理(清耕)果实失重率最小。综合分析认为, 全园地面覆麦草15 cm的处理更有利于桃果实常温贮藏。

**关键词:** 桃; 覆盖方式; 硬度; Vc含量; 可溶性固形物含量; 可滴定酸含量; 失重率; 腐烂率  
**中图分类号:** S662.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)12-0021-04  
[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.12.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.12.005)

秦安县是甘肃桃集中产区, “秦安蜜桃”色艳味美, 深受省内外消费者的喜爱。秦安县属我国黄土高原浅山干旱雨养农业区, 果园生草、垄膜保墒集雨、果园覆草技术可改善土壤水热条件<sup>[1]</sup>、提高水分利用效率<sup>[2]</sup>。旱地果园垄膜保墒集雨旱作技术在甘肃中东部黄土高原旱作区的示范推广<sup>[3]</sup>, 较大程度地解决了该区域季节性干旱和水分匮乏对果树生产限制的问题, 桃果平均单果重增加13.8%以上、品质得到改善<sup>[4-5]</sup>, 探讨和研究旱地桃园不同地面覆盖方式下桃果实的贮运性对覆盖栽培技术的应用可以提供更进

一步的理论支持。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验区概况

试验于2017年在甘肃省天水市秦安县刘坪乡邓坪村进行。当地年均降水量507.3 mm, 年蒸发量1423 mm; 年平均气温10~11.4℃, 活动积温3382.2℃, 日照时数2208.1 h, 无霜期176 d。试验地为黄绵壤土, 肥力中等、均匀。

### 1.2 材料与与方法

供试桃树为1990年定植的桃品种京陇7号, 砧木为山桃, 株行距3 m×4 m, 无灌

收稿日期: 2019-08-16

基金项目: 甘肃省重大专项(18ZD2NA006-2); 国家现代农业产业技术体系项目(CARS-30-Z-17)

作者简介: 王晨冰(1973—), 男, 甘肃秦安人, 副研究员, 博士, 主要从事果树栽培与生理生态研究工作。联系电话: (0)13993117109。Email: wangchb7109@163.com。

通信作者: 王发林(1964—), 男, 河南南乐人, 研究员, 博士, 主要从事果树栽培生理研究工作。联系电话: (0931)7614834。

栽培模式、施氮量和种植密度对旱地土壤水分利用的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2007, 25(3): 46-50.

[7] 冯守疆, 赵欣楠, 杨君林, 等. 配方施肥对洋葱品质及产量的影响初报[J]. 甘肃农业科

技, 2018(12): 52-56.

[8] 苏银芬, 武军艳, 赵立群, 等. 干旱胁迫对白菜型冬油菜幼苗生理及农艺性状的影响[J]. 甘肃农业科技, 2018(3): 68-72.

(本文责编: 郑立龙)

溉条件。试验设4个处理,分别为:MSM(全园覆玉米秆15 cm)、WSM(全园覆麦草15 cm,所选麦草为农户当年用农用车碾轧而成,覆盖后草上压土以防风吹)、PFM(垄黑膜保墒集雨覆盖)及清耕(CK)。试验采用随机区组设计,以单株为1小区,重复3次。果实成熟期(8月10日)每处理随机采摘200个九成熟的果实,当天运回实验室,随机取10个果实测定品质指标,其余果实置于室温(约21~30℃)下贮藏。于8月12日(采后2 d)、8月14日(采后4 d)、8月16日(采后6 d)、8月20日(采后8 d)分别测定果实硬度、可溶性固形物及失重率、腐烂率等指标。

### 1.3 测定指标与方法

每2 d随机取出10个桃子测平均单果重、可溶性固形物、去皮硬度和Vc含量。单果重用电子天平称量,用GY-4型硬度计测定果实的阴阳两面的去皮硬度,用PAL-1手持糖量仪测定可溶性固形物含量<sup>[6]</sup>,用氢氧化钠滴定法测定可滴定酸含量<sup>[7]</sup>,用紫外分光光度计测定Vc含量<sup>[8]</sup>。失重率和腐烂率的测定参考周慧娟等<sup>[9]</sup>的方法:失重率= $[(\text{初始质量}-\text{调查时质量})/\text{初始质量}]\times 100\%$ ,每处理10个果,3次重复。腐烂率= $[(\text{初始果数}-\text{好果数})/\text{初始果数}]\times 100\%$ ,每处理10个果,3次重复。

试验数据用Excel 2003进行整理与作图,并进行LSD多重比较分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 桃果实硬度

由图1可知,采后2~4 d内桃果实的

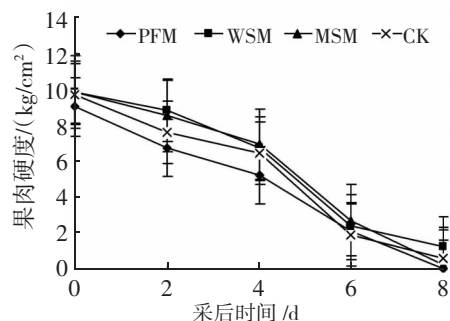


图1 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实硬度的变化

去皮硬度变化较小,4 d以后果实硬度呈迅速下降趋势;采后6 d,MSM、WSM、PFM及CK去皮硬度分别下降了68.27%、72.70%、68.60%和75.00%,其中下降幅度较小的是MSM处理,下降了68.27%。采后8 d,除WSM处理桃果实的去皮硬度为2 kg/cm<sup>2</sup>以外,其余3个处理去皮硬度均接近0。

### 2.2 桃果实可溶性固形物含量

由图2可知,采后2 d内桃果实可溶性固形物含量变化不大,采后4 d时可溶性固形物含量较采收时明显降低,处理之间达到显著水平;6~8 d时可溶性固形物含量较采收时明显上升,采后4 d是可溶性固形物含量变化的转折点,可能是随着果实放置时间的延长果实变软,糖分积累增加所致。同时可以看出,PFM处理的可溶性固形物含量始终高于其他处理。

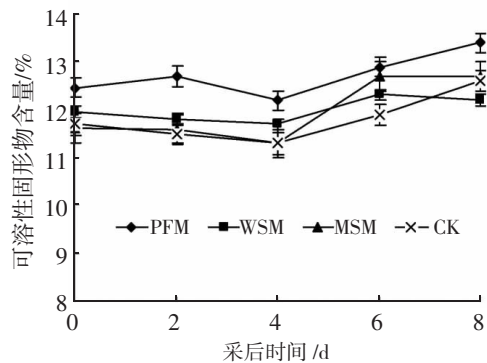


图2 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实可溶性固形物的变化

### 2.3 桃果实Vc含量

从图3可以看出,不同覆盖方式对桃果实Vc含量影响显著,PFM处理、MSM处理与CK之间差异均达到显著水平;常温贮藏时间对Vc变化的影响差异显著。MSM处理的Vc含量均高于其余处理,2 d内Vc含量变化不显著,其后下降迅速,4 d时较采收时下降了20.7%。常温贮藏过程中不同覆盖方式下各处理的Vc含量整体呈下降趋势,贮藏8 d时MSM处理、WSM处理、PFM处理及CK的Vc含量分别下降了15.3%、21.5%、21.0%和22.1%,其中MSM处理的

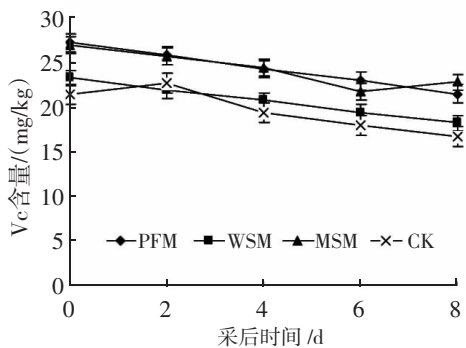


图 3 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实 Vc 含量的变化

降低幅度最小。

#### 2.4 不同覆盖方式桃果实可滴定酸含量的变化

从图 4 可以看出，采收后可滴定酸含量从高到低依次为 WSM 处理、MSM 处理、CK 和 PFM 处理，其中 WSM 处理、MSM 处理与 CK 之间差异达到显著水平，PFM 处理和 CK 之间差异不显著。常温贮藏过程中 4 个处理的可滴定酸含量均为下降趋势，到 8 d 时，WSM 处理、MSM 处理、PFM 处理、CK 分别较采收时下降了 33.9%、39.2%、31.1%和 39.6%。

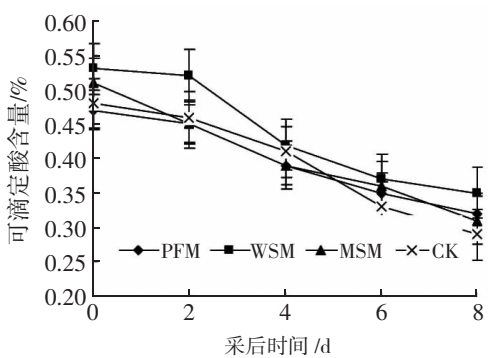


图 4 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实可滴定酸含量的变化

#### 2.5 果实失重率

失重率是判断果实新鲜度和商品价值的重要指标之一。桃果实含水量较高，随着贮藏时间的延长，由于自身的蒸腾作用不断加强，其含水量逐渐下降，干物质也有所损耗，果实因呼吸作用也会引起失重。从图 5 可以看出，采后 2 d 内，各处理的失重

率变化不大，随着贮藏时间的延续果实失重率逐渐增加，采后 6 d 内后果实失重率加快，贮藏到 8 d 时由大到小依次为 PFM 处理、MSM、WSM 和 CK，失重率分别为 6.26%、5.52%、5.32%和 4.62%，不同处理之间未达到显著水平，失重率过高时出现果实皱皮现象。

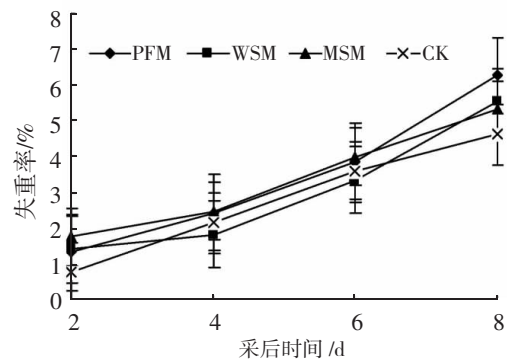


图 5 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实失重率的变化

#### 2.6 果实腐烂率

桃属于易软易腐果品，果实采后常温下的货架期较短。从图 6 可以看出，采后 2 d 内果实没有腐烂；采后 4 d 内，4 个不同覆盖方式处理的桃果实腐烂率在 4% 以内，6 d 后果实腐烂率上升迅速，到 8 d 时 WSM 处理、MSM 处理、PFM 处理、CK 腐烂率分别为 12.3%、14.2%、13.10%和 16.06%。

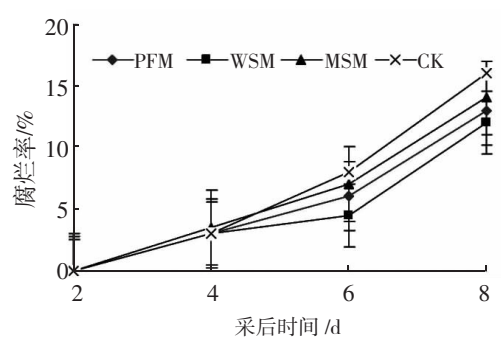


图 6 常温贮藏下不同覆盖方式桃果实腐烂率的变化

### 3 小结与讨论

不同地面覆盖方式对果实的品质影响之前有过研究<sup>[1-2,4]</sup>，本研究结果与赵秀梅等<sup>[1]</sup>、Hong Wang 等<sup>[2]</sup>的结果一致，全园覆



麦草可提高果实硬度、可溶性固形物含量及 Vc 含量,同时提高了果实单果重和可溶性固形物含量。不同覆盖材料之间,PFM 处理较 WSM 处理显著降低了可滴定酸含量,这有可能是由于不同覆盖对土壤年温度变化不同所致<sup>[3]</sup>。

不同地面覆盖方式对桃果实贮藏可溶性固形物含量的影响极显著,且行内覆黑膜的可溶性固形物含量在贮藏期间一直最高,在常温贮藏过程中桃果实可溶性固形物含量呈先降低后升高的趋势,这与杜纪红等<sup>[10]</sup>研究结果一致,可能是由贮藏前期的后熟和后期的衰老引起的<sup>[11]</sup>。而与吴敏等<sup>[12]</sup>可溶性固形物含量一直维持在较稳定水平范围上、无明显差异的结论不同。Vc 是果实的主要营养成分之一,不同覆盖方式下的果实 Vc 含量在常温贮藏过程中均呈降低趋势,这也与杜纪红等<sup>[10]</sup>、张丽等<sup>[13]</sup>的研究结果一致。不同覆盖方式处理的果实硬度和 PFM 处理的可溶性固形物含量一直处于较高水平<sup>[14]</sup>。酸是园艺作物一切生命活动的原始底物,可滴定酸含量与桃果实的甜风味呈极显著负相关<sup>[15]</sup>。全园地面覆麦草 15 cm 处理的果实在常温贮藏 8 d 时去皮硬度为 2 kg/cm<sup>2</sup>,而其他处理接近于零。说明全园地面覆麦草 15 cm 方式的桃果实在常温贮藏下有更长贮存期。研究发现,不同覆盖方式下栽培的果实,常温贮藏时对失重率的影响不显著,而全园地面覆麦草 15 cm 处理降低了腐烂率,说明麦草全园地面覆盖优于其他土壤管理措施。

#### 参考文献:

- [1] 赵秀梅,王晨冰,陈建军,等.覆草对旱地桃园土壤的水热调控效应[J].中国果树,2011(3):14-16.
- [2] HONG WANG, CHENBING WANG, XIUMEI ZHAO, et al. Mulching increases water-use efficiency of peach production on the rainfed semiarid Loess Plateau of China [J]. Agricultural Water Management. 2015. 154, 20-28
- [3] CHENBING WANG, HONG WANG, XIUMEI ZHAO, et al. Mulching affects photosynthetic and chlorophyll a fluorescence characteristics during stage III of peach fruit growth on the rain-fed semiarid Loess Plateau of China [J]. Scientia Horticulturae. 2015, 194: 246-254.
- [4] 王晨冰,李彦军,常毅,等.垄膜集雨对桃树生长量及果实品质的影响[J].中国果树,2013(2):29-30.
- [5] 王晨冰,张帆,赵秀梅,等.垄膜保墒集雨对旱地桃园土壤养分及酶活性的影响[J].干旱区地理,2018,41(3):572-581.
- [6] 赵刚,樊廷录,李尚中,等.集雨保墒措施对陇东黄土旱塬区红富士苹果产量与品质的影响[J].甘肃农业科技,2018(9):52-55.
- [7] 张宪政,陈凤玉,王荣富.植物生理学实验技术[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2001:144-151.
- [8] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2000.
- [9] 周慧娟,叶正文,苏明申,等.不同品种桃果冷链物流特性差异性研究[J].经济林研究,2016,34(1):99-106.
- [10] 杜纪红,叶正文,苏明申,等.常温储运中不同品种桃果实品质变化的研究[J].上海农业学报,2018,34(2):104-108.
- [11] 孙芳娟,韩明玉,赵彩平,等.采收成熟度对油桃贮藏品质的影响[J].西北植物学报,2007,27(1):183-187.
- [12] 吴敏,陈昆松,贾惠娟,等.桃果实采后软化过程中内源 IAA, ABA 和乙烯的变化[J].果树学报,2003,20(3):157-160.
- [13] 张丽,郁志芳,姜丽,等.淀粉液化芽孢杆菌 ES-2 发酵产物对贮藏期间“湖锦蜜露”水蜜桃品质和生理特性的影响[J].食品科学,2009,11,30(20):421-423.
- [14] 朱世明,祝美云,王贵禧.桃采后生理研究进展[J].食品工程,2009(8):128-130.
- [15] 沈志军,马瑞娟,俞明亮,等.桃果实发育过程中主要糖及有机酸含量的变化分析[J].华北农业学报,2007,22(6):130-135.

(本文责编:郑立龙)