

河南省果树产业及果品贮藏保鲜现状分析

陈海燕¹,张四普^{2*},牛佳佳²,李小红²,王红艳³,徐振玉⁴,袁云凌⁵,彭风晓⁶
(1. 河南省农业科学院 农业经济与信息研究所,河南 郑州 450002; 2. 河南省农业科学院 园艺研究所,河南 郑州 450002; 3. 三门峡农业科学院,河南 三门峡 472000; 4. 宁陵县农业局,河南 宁陵 476700; 5. 西峡县猕猴桃办公室,河南 西峡 474550; 6. 邓州市植保植检站,河南 邓州 474150)

摘要: 为了解河南省果树产业发展和果品贮藏保鲜情况,于2014年10月到2015年1月,分别对河南省苹果主产区三门峡灵宝市、陕州区和商丘虞城县,梨主产区宁陵县和猕猴桃主产区西峡县进行了调查。结果表明:近年来,河南省果树产业发展迅速,面积迅速增加,果树新品种、新技术得到了很好地应用。但是果品贮藏保鲜方面还相对比较薄弱。最后分析了目前河南省果品贮藏保鲜存在的问题,并提出了相应的解决思路。
关键词: 河南省; 果树; 贮藏保鲜
中图分类号: S686 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2016)07-0109-04

Analysis on the Status of Fruit Industry and Storage in Henan Province

CHEN Haiyan¹,ZHANG Sipu^{2*},NIU Jiajia²,LI Xiaohong²,
WANG Hongyan³,XU Zhenyu⁴,YUAN Yunling⁵,PENG Fengxiao⁶
(1. Agricultural Economy & Information Research Institute,Henan Academy of Agricultural Sciences,Zhengzhou 450002,China; 2. Horticulture Research Institute,Henan Academy of Agricultural Sciences,Zhengzhou 450002,China; 3. Sanmenxia Academy of Agricultural Sciences,Sanmenxia 472000,China; 4. Agricultural Bureau of Ningling County,Ningling 476700,China; 5. Kiwi Fruit Office of Xixia County,Xixia 474550,China; 6. Plant Protection and Quarantine Station of Dengzhou City,Dengzhou 474150,China)

Abstract: In order to understand the status of fruit industry and storage in Henan, investigations were conducted on the main producing areas of apple in Lingbao city, Shanzhou district of Sanmenxia and Yucheng county of Shangqiu, pear in Ningling county and kiwi fruit in Xixia county from October in 2014 to January in 2015. Results showed that the fruit planting areas increased rapidly in recent years, the new fruit cultivars and new technologies were well applied. But storage and preservation of fruits were relatively weak. At last the current problems in fruit storage in Henan province were analyzed, and the solutions were put forward.
Key words: Henan province; fruit tree; storage and preservation

河南省主要果树种类有苹果、桃、梨和葡萄以及特色果树猕猴桃。根据2015年《河南统计年鉴》^[1],2014年全省苹果种植面积 $1.72 \times 10^5 \text{ hm}^2$,品种以红富士、新红星、美八等为主,优势区域在以灵宝、洛宁为代表的豫西优质苹果生产基地,以虞城、民权为代表的黄河故道红富士苹果生产基地等。桃树种植面积 $7.0 \times 10^4 \text{ hm}^2$,主要品种有春美、春蜜和油桃系列,主要分布在内黄、郑州、洛阳、开封等地。梨树种植面积 $5.3 \times 10^4 \text{ hm}^2$,代表品种有宁陵金顶谢花酥梨,主要分布在商丘、周口两市,近年来黄金梨、中梨1号、圆黄、华山和晚秀等新优品种有一定发展规模。葡萄种植面积 $3.4 \times 10^4 \text{ hm}^2$,主要有巨峰、红提、夏黑、巨玫瑰和无核品种,主要分布在黄河故道地区民权、宁陵和虞城以及大中城市近郊。

收稿日期:2016-02-10
基金项目:河南省大宗水果产业技术体系项目(S2014-11-G04)
作者简介:陈海燕(1976-),女,河南新乡人,助理研究员,主要从事果品贮藏保鲜研究。E-mail:827994620@qq.com
* 通讯作者:张四普(1973-),男,河南扶沟人,副研究员,博士,主要从事果品贮藏保鲜研究。E-mail:spz3554101@126.com

猕猴桃种植总面积 $1.08 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 主要分布在南阳地区, 信阳、洛阳等地有少量栽培。为了了解河南省果树产业发展和果品贮藏保鲜情况, 2014 年 10 月到 2015 年 1 月, 采用查阅资料和实地考察相结合的方法, 对苹果主产区三门峡灵宝市、陕州区和商丘虞城县, 梨主产区宁陵县和猕猴桃主产区西峡县果树产业发展及贮藏保鲜现状进行了调查, 并对所在地部分果农代表、农村合作社、果品贮藏加工企业、家庭农场和相关果品管理部门进行了走访。根据调查结果, 对河南省水果贮藏保鲜存在的问题进行了分析, 并提出相应的对策和建议, 为河南省水果产业的健康发展提供参考。

1 河南省水果产业发展及贮藏保鲜现状

1.1 灵宝市

该市位于三门峡市西部, 地处于豫、晋、陕三省之交, 属暖温带大陆性季风半干旱气候。据三门峡市气象局资料, 在果树分布的区域内 (海拔 320 ~ 1 200 m) 极值高温为 41.2°C , 极值低温为 -15.8°C , 年平均气温为 13.8°C , 全年日平均 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的活动积温为 $3\,500 \sim 4\,700^\circ\text{C}$ 。灵宝昼夜温差年平均值为 11.2°C , 月平均昼夜温差为 12.8°C , 为苹果生长、着色、含糖量增加提供了最佳温差。灵宝市年均降雨量 506 ~ 719.3 mm, 降雨最多集中在 7、8 月和 9 月上旬。据统计, 灵宝年平均无霜期 215 d, 平均日照时数 2 279.1 h。全市土壤属于褐土带, 有褐土、潮土、棕壤、风砂土等 4 个类型。其中以褐土类面积最大, 主要分布在海拔 320 ~ 1 500 m 广大地区, 保水保肥性能好, pH 值 7.0 ~ 8.5。

灵宝市是河南省最大的苹果种植基地, 现有苹果种植面积 $5.3 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。主栽品种为富士, 其次为金冠、新红星、华冠、嘎啦等。近年来先后引进华硕、玉华早富、红盖露、蜜脆、粉红女士、秦阳等一些优良品种。目前多数果园采用的仍为乔化栽培的管理模式, 少数果园为以 M26 中间砧为主的矮化栽培。2012 年开始建立了与国际标准一致的 M9 自根砧矮砧集约栽培示范园, 缘分果业、海升集团等一批知名涉农企业开始进军苹果矮砧集约栽培领域, 苹果栽培制度逐步向矮砧集约化转变和推进。

根据灵宝市果业局资料, 2014 年全市有加工企业 12 家, 冷库 40 余个, 土窑洞 900 余个, 年贮存能力 20 万 t。果品生产和贮藏企业一般建有大型冷库和气调库, 如鹤立果业有限公司共有 18 个冷库, 库容量为 3 600 t, 从外地收购果品, 贮藏到翌年 7—8 月, 主要放入容量为 300 kg 果实的铁皮周转箱贮

藏, 有台湾吉农牌大型选果机, 一般出库时分级包装。

1.2 陕州区

陕州区位于三门峡市中东部, 西北黄土高原东部边缘。三门峡市气象局资料显示, 陕州区最低海拔 252 m, 最高海拔 1 884.8 m; 年均气温 13.9°C , 年均降雨量 554.9 mm, 无霜期 219 d, 年平均日照时间为 2 354.3 h, 全年日平均 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的活动积温为 $4\,095^\circ\text{C}$ 。全区土壤分褐土、潮土和棕壤 3 个大类。其中褐土占土类的 97.98%, pH 值 6.7 ~ 8.3, 整体偏碱性。苹果种植面积 $1.68 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。根据陕州区果业局资料, 2014 年, 全区加工企业 12 家, 冷库 10 余个, 土窑洞 300 余个, 年贮存能力 6 万 t。如二仙坡果品冷库库存容量 2 万 t, 库体工程占地面积 $15\,900 \text{ m}^2$, 冷库总体工程由三部分组成, 一是 37 间冷藏库, 年存果量 2 万 t; 二是 $1\,580 \text{ m}^2$ 精选果品包装车间; 三是电子交易中心。主要贮藏方式是把果实套网套加 PE 袋, 放入容量为 300 kg 果实的铁皮周转箱贮藏。部分用塑料筐贮藏, 单果加网套包装, 内衬 PE 保鲜袋。陕州区城村冷库库存容量为 1 000 t, 容积为 $6\,000 \text{ m}^3$ 。主要是为其他果农代贮, 一般贮藏到翌年 5 月份。还调研了南沟村砖建土窑洞, 共有 4 个库, 土层厚度达到 40 ~ 50 cm, 每个窑洞的库存容量为 5 t 左右。一般贮藏到清明节前出售。西张村镇土窑洞为农户自建的土窑洞, 2004 年建成, 洞深约 50 m, 容量为 35 ~ 40 t, 贮藏到春节或翌年清明前出售。

1.3 虞城县

根据虞城县园艺推广中心资料, 2014 年苹果种植面积为 $1.83 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 主栽品种为红富士苹果系列、美国 8 号和嘎啦, 分布在张集、乔集和刘集等 13 个乡镇。现有贮藏企业 15 个, 冷库和气调库数量 20 个, 年贮藏能力 1.5 万 t。虞城县张集镇林堂村富硒红富士苹果专业合作社中, 有几家村民自建贮藏冷库, 主要对外进行代贮业务。大部分村民果品采后立刻销售或在家中自然存放待售。

1.4 宁陵县

根据宁陵县气象局资料, 宁陵县地处豫东平原, 属黄河冲击平原, 底层深厚, 全境地势平坦, 属暖温带半湿润半干旱季风气候。平均气温为 14.4°C , 最冷月在小寒节气内的元月份, 平均气温 0.1°C ; 最热月在大暑节气内的 7 月份, 平均气温 27.1°C 。空气湿度适中, 平均相对湿度为 74.1%。平均无霜期 189 d, 最长 229 d, 最短 175 d, 年平均降水量 731.6 mm。

根据 2015 年《河南统计年鉴》^[1], 2014 年金顶谢花酥梨种植面积 $1.5 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 年产量达到 20 万 t。

主要分布在石桥乡、阳驿乡、孔集乡、乔楼乡、城郊乡、逻岗镇等乡镇。从2004年开始,大力调整梨品种结构,先后引进了圆黄、翠玉、早生新水、美国早红考密斯、华山、晚秀、黄金等新品种,采用“单芽多头高接”新技术进行高接换优,至2010年高接换优面积达到 $2 \times 10^3 \text{ hm}^2$,年产新品种梨3万t。现注册有“金顶”和“知德福”牌酥梨商标,宁陵金顶谢花酥梨先后被评为“河南省名牌产品”和“名优产品”。宁陵酥梨主要采用半地下窖通风库贮藏。

1.5 西峡县

西峡县是被国内外公认的猕猴桃最佳适生区,光照较为充足,四季分明,自然气候跨越了北温带与亚热带2个气候类型。以分布集中、品质优良、种类繁多驰名中外,是世界上不可多得的中华猕猴桃、美味猕猴桃、软枣猕猴桃的交叉分布区域。据西峡县猕猴桃办公室资料,2014年,全县已建成猕猴桃人工基地 $7 \times 10^3 \text{ hm}^2$,挂果面积 $3 \times 10^3 \text{ hm}^2$,产量4.6万t,种植面积和产量居全国第2位。主栽品种是晚熟品种海沃德,近年来一些早熟品种如红阳、华美二号和徐香等,中晚熟品种如米良一号、秦美等也有一定的发展规模。目前已建成冷库85座,库容量2.65万t。猕猴桃年加工能力达到2万t,主要加工企业有西峡华邦公司和福莱尔南方航空食品公司等。西峡县西树农业科技公司为日本合资企业,企业本身有自建基地,共有10个冷库,库容量1100t左右;果然风情实业有限公司有10个冷藏气调库,库容量1200t,是当地猕猴桃深加工企业的领头羊,生产有猕猴桃果酒、果汁、果干、果片等产品。

2 河南省果品贮藏保鲜存在的问题

2.1 缺乏统一采收标准

果农和相当一部分贮藏企业对采收期是影响贮藏质量的重要因素这一点认识不足,采收时只注重外观质量,忽视内在品质^[2-3];只了解苹果早采会影响口味和外观,而不了解早采果贮藏期间容易发生生理病害;只知道晚采果色泽好,对导致贮藏期缩短而影响耐贮性则不甚了解。早采或晚采均会出现虎皮病、衰老等症状,使贮藏期大大缩短^[4]。

2.2 重视采后贮藏保鲜技术,忽视采前栽培措施

一般生产上对采后贮藏保鲜技术相对比较重视,而忽略了采前栽培因素对贮藏性的影响,导致果品贮藏性下降。如猕猴桃属呼吸跃变型果实类型,其贮藏性因品种不同、树体负载量、树龄、果实采收期、施肥、修剪和浇水等栽培措施不同而有较大的差异。很多果农往往片面追求产量,不能做到合理负载,导致果品质量和贮藏性的下降。

2.3 采后商品化处理环节薄弱,缺乏预冷设施

宁陵酥梨销售目前主要是裸果销售,个别有简易的瓦楞纸箱包装,混级销售现象比较普遍,由于缺乏采后分级、包装等措施,导致市场售价较低。预冷环节往往容易被忽视。果品采后及时预冷降温很重要,常温下果实品质下降较快,极易腐烂,预冷可以降低产品的生理活性,减少营养、水分损失和贮藏病害,最大限度地保持果品的生鲜品质和延长货架期。许多果农或贮藏企业在果品采收后,直接入库,造成果实入贮量大,温度需要5~7d才能缓慢降到适宜的贮藏温度,呼吸消耗过大,可溶性固形物含量和硬度下降严重,商品率明显降低。河南省目前有预冷设施的企业还比较少,个别条件好的企业,虽然备有预冷间,有时也进行短时间预冷,但是在采收高峰时期,预冷达不到24h,而且预冷间的果品数量相对较大,达不到好的预冷效果^[5]。

2.4 机械冷藏库缺乏,贮藏方式简单

除了一些企业建有自己的冷库和气调库,中小种植规模果农果品贮藏方式比较简单,一般采用半地下通风库、土窑洞或者自然存放,果品贮藏时间较短,贮藏后品质下降比较严重,采后损耗也比较大^[6]。一些个体贮藏户为加大库容量,果箱堆垛过高、过满,库内冷风流通不畅;一次入库量过多或入库时间过于集中;贮藏关键环节温度、湿度调节失误;库内空气污染严重,不能及时把库内积累的 CO_2 和乙烯排出^[7];贮藏过程中忽视对库内贮藏果质量的检查,造成贮藏企业(个人)较大损失。

2.5 缺乏必要的保鲜袋和保鲜剂处理

半地下通风库中贮藏的酥梨,由于是裸果木筐或塑料筐存放,失水比较严重,一般失水率在5%~6%^[8],经过几个月贮藏,果实表现皱缩,外观品质严重下降。没有使用保鲜袋包装的果品,即使在冷库中,也需要不断地地面洒水来保持空气湿度,操作比较繁琐。在梨和猕猴桃贮藏保鲜中,保鲜袋的应用还比较少见,其他如乙烯吸收剂和臭氧熏蒸灭菌等保鲜技术还未得到应用和普及。研究表明,1-甲基环丙烯(1-MCP)在许多水果贮藏过程中有明显的保鲜效果,但在实践中应用还比较少。

2.6 果品冷链物流市场化程度低,第三方物流发展滞后

目前,河南省冷链物流企业数量还不多,受技术水平及成本因素的制约,使用冷链物流的果品贮运规模和范围还比较有限^[9]。一是尚未形成真正果品冷链运输体系,冷链物流设施设备如预冷设施、冷库和冷藏车等目前数量还比较有限,不能实现全程冷链物流服务,大部分果品仍需常温下运输;二是冷

链物流信息化系统在冷链物流企业中没有得到普及和应用,使库存、装卸、运输等各个环节的信息透明度较低;三是第三方物流企业数量还比较少,远远不能满足市场的需求。

3 对策和建议

3.1 重视采前栽培综合措施,提高果品质量

采前因素直接决定着果品质量,采后因素的控制直接决定着保鲜和防腐的效果^[10],忽视任何一方面,均会对果品的贮藏保鲜产生影响。采前因素有:一是生物因素,包括树种、品种、树龄树势、果实大小和结果部位等;二是生态因素,包括气候、土壤、光照和水分等;三是农业技术因素,包括施肥、灌溉和修剪等。一般情况下,贮藏性表现为早熟品种<中熟品种<晚熟品种;植株负载量适当,果品质量较好,耐贮性好;刚成熟的果实较青果和过熟果实耐贮;在施肥方面,除适量使用 N 肥外,在生长中后期,还应适量增加 P、K、Ca 和 B、Mn、Zn 等肥料^[11];采收前 1 周不要灌水,以免影响贮藏性;要合理修剪,确保高产、稳产,果品优质耐贮;根据贮藏时间长短,适时采收。贮藏时间较长的果品适当早采,晚采的果品适合于短期贮藏或者市场鲜销。在果实采收前喷施适当的药物,能防止贮藏中病害的发生;采前喷施 Ca 肥等能增加果实硬度,延长果品贮藏性能。

3.2 采后应用综合贮藏保鲜技术措施,延缓果品质量下降

早、中熟品种采收后要快速预冷,及时入库。正确的预冷方法是利用人工制冷方法在短时间内(几十分钟或几小时)快速降温^[12]。应根据贮藏时间长短、品种类型选择相应的贮藏方式,长期贮藏宜采用气调贮藏或冷藏。相关管理部门要加大对农村中小型冷库建设补贴范围和力度,使果农能建得起和用得起来。贮藏苹果可根据不同品种选择保鲜袋,如金帅、红星等元帅系列可选择专用保鲜袋或硅窗袋,红富士苹果应采用 CO₂ 高透性专用保鲜袋。保鲜方法主要有物理保鲜和化学保鲜。常用的物理保鲜方法有低温保鲜、气调保鲜、调压(高压、减压)保鲜、气体(臭氧、二氧化碳、二氧化氯等)处理、辐照保鲜、预热处理等;化学保鲜方法有 1-MCP 处理、乙烯处理(乙烯生物合成抑制剂和乙烯吸收剂处理)、涂膜保鲜和杀菌防腐保鲜等^[13-19]。适时出库,贮藏期限不要延长到影响果品的销售质量,如苹果出库上市销售时,中期贮藏(4 个月以上)的硬度不低于 5.5 kg/cm²,长期贮藏(6 个月以上)的硬度不低于 4.5 kg/cm²^[20]。在果品出库时库温要逐渐回升,有利于出库后的货架保存。冷链物流在果品运

输中的应用日益受到关注,“从田间到餐桌”的冷链物流体系正在逐渐完善,冷链物流运输在果品中的应用将成为今后研究的重点。

参考文献:

- [1] 河南省统计局,国家统计局河南调查总队. 河南统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2015.
- [2] 王志华,王文辉,姜云斌,等. 采收期对红香酥梨果实贮藏品质的影响[J]. 中国果树,2015(4):36-38.
- [3] 吴小华,颜敏华,王学喜,等. 1-MCP 对不同采收期黄冠梨褐心病及贮藏品质的影响[J]. 食品与机械,2016,32(6):110-113.
- [4] 王志华,王文辉,姜云斌,等. 采收期对澳洲青苹果采后品质及虎皮病的影响[J]. 保鲜与加工,2010,10(6):10-14.
- [5] 尚海涛,凌建刚,朱麟,等. 果蔬预冷与我国冷链物流的发展[J]. 农产品加工,2013(2):52-56.
- [6] 王学喜,颜敏华,张永茂,等. 自然冷源通风库的节能效果及对苹果贮藏品质的影响[J]. 甘肃农业科技,2014(2):17-19,20.
- [7] 杭博,王文辉,贾晓辉,等. 贮藏环境乙烯对不同低温下库尔勒香梨果实品质的影响[J]. 保鲜与加工,2015,15(3):28-32.
- [8] 王东升,张四普,姜云斌,等. 1-MCP 对贮藏酥梨品质的影响[J]. 中国农学通报,2012,28(4):250-254.
- [9] 宋小勇,张川. 河南省冷链物流发展现状分析[J]. 华北水利水电学院学报(社会科学版),2013,29(3):84-86.
- [10] 侯玉茹,李文生,杨军军,等. 采收期对早红考密斯梨采后生理及贮藏品质的影响[J]. 食品工业,2014,35(2):131-133.
- [11] 王峰,张峰,申长卫,等. 不同喷钙措施对库尔勒香梨顶腐病发生的影响[J]. 南京农业大学学报,2013,36(6):25-29.
- [12] 冯建华. 苹果贮藏保鲜问题分析[J]. 农产品加工,2011(9):7-8.
- [13] 徐晓燕,惠伟,关军峰,等. 臭氧对砀山酥梨采后生理及腐烂效果的影响[J]. 食品与生物技术学报,2012,31(6):628-633.
- [14] 张美芳,何玲,张美丽,等. 猕猴桃鲜果贮藏保鲜研究进展[J]. 食品科学,2014,135(11):343-347.
- [15] 王颖,范春丽,范芳. 壳聚糖和氯化钙复合涂膜对杨桃的保鲜效果[J]. 河南农业科学,2012,41(3):125-128.
- [16] 周然,谢晶. 水蜜桃低温保鲜技术研究进展[J]. 山西农业科学,2011,39(6):622-623,628.
- [17] 张晓宇,赵迎丽,闫根柱. 自发气调包装及容量对树莓保鲜效果的影响[J]. 山西农业科学,2010,38(11):65-67.
- [18] 赵君. 苹果贮藏保鲜技术[J]. 现代农业科技,2013(8):80-81.
- [19] 秦海峰. 果蔬采后贮藏保鲜初探[J]. 内蒙古农业科技,2002(4):16.
- [20] 郝义,马玉叶. 苹果采后商品化处理技术研究[J]. 农产品加工,2014(6):18-19.