

# 工作研究

## 柑桔商品化处理技术应用现状和前景分析\*

王日葵

(中国农业科学院柑桔研究所 重庆 400712)

### 1 柑桔产业现状

柑桔是世界第一大水果,目前年产量约1亿t,总产量约占整个水果产量的1/4,约有35%的果实用于加工制汁。世界65%的柑桔产于发展中国家,按地域划分,32%来自南半球,44%来自北半球,24%来自地中海沿岸。柑桔增长最快的主要是巴西、中国,目前柑桔生产的大国依次为巴西(占世界总产的23.7%)、美国(占15.9%)、中国(占10.8%)、墨西哥(占5.5%)和西班牙(占4.6%),这几个国家的产量合计占世界的60.5%。

我国2003年柑桔总产1340万t(其中,宽皮柑桔占60%,甜橙占30%,其他品种占10%),约有90%用于鲜销,人均占有量10kg;而世界人均柑桔占有量为16kg,其中柑桔鲜果消费量为9.7kg,巴西、美国、日本等发达国家人均柑桔占有量达40~70kg。我国人均柑桔占有量仅为世界平均占有量的63%、发达国家的25%~14%。我国柑桔品种资源丰富,是一大优势,拥有甜橙类、宽皮柑桔类、柚类、柠檬和酸橙类等的几乎所有品种。

世界目前柑桔出口比例占总产量的10%左右,约1000万t,主要出口国有西班牙、美国、澳大利亚、以色列、土耳其、意大利和南非等。柑桔(含鲜果、果汁和罐头)的年贸易额为68亿美元,仅次于小麦(160亿美元)和玉米(100亿美元),是第三大国际贸易农产品。

据统计,我国柑桔鲜果出口量2001年17.1万t,2002年21.7万t,2003年29.2万t,呈逐年增加趋势。但出口比例还很低,2003出口量约占我国柑桔总产量的2.2%(主要出口周边国家和地

区),远低于世界平均水平。

### 2 柑桔商品化处理技术应用现状

从国际上柑桔发展的现状和趋势来看,柑桔采后商品化处理是提高果实商品性的重要环节,是柑桔产业链中重要的一环,是缓解柑桔采收期鲜销压力和调节市场供应的有力措施。在发达国家柑桔商品化处理率已达到95%以上,对果品商品化处理技术研究和应用较早,充分利用了现代生物学、现代化学、现代物理学、现代机械学原理和计算机技术,掌握了先进的操作技术,开发出先进、完备的处理机械。柑桔商品化处理设备已经集搬运、传送、清洗、烘干、打蜡、分级、贴标、包装于一体,并进行自动化控制,形成柑桔采后生产线。

柑桔采后生产线目前有以下几种类型:横径分级生产线、重量分级生产线、光电分级生产线。

我国柑桔商品化处理率不到鲜销量的5%,主要受技术和硬件条件的影响,目前柑桔采后生产线和蜡液还主要依靠进口。我国柑桔商品化处理技术开发较晚而且进展较慢。从上世纪80年代后期开始技术和设备的引进和开发利用,直到最近几年柑桔商品化处理才得到较大规模的应用,在浙江、湖南、湖北、广东、福建、四川、重庆等主产省(市),纷纷引进国外先进技术和设备,使得我国柑桔商品化处理技术有了较大提高,果品处理量也得到较快增长。

### 3 柑桔商品化处理的作用

柑桔商品化处理是提高产品竞争力和产品价值

\* 农业结构调整专项“柑桔贮藏和加工增值技术研究”部分内容。

### 3 小结

试验初步看出,单纯采用果汁或糖、蜂蜜、醋制成毒饵对桔小实蝇的诱杀效果不很理想,诱杀效果最高只有1.69头/元,比性诱剂减少93.53%。若在果汁或蜂蜜中加入性诱剂及农药,无论采用喷雾、泼浇(施洒)或盆装方式,均可达到高效,尤以喷雾为

佳,诱杀效果高达752.68头/元,是单纯采用性诱剂瓶装诱杀的22.58倍。该办法效益高,操作简单,可在生产中示范推广。两次试验选用的饵料,对雌性成虫的引诱力还不够(占总虫数1.33%~2.13%),有待进一步探讨。

福建省厦门市集美区大枋洋良果场陈水强场长参加了本试验部分工作,特此致谢。

收稿日期:2005-03-21

的重要手段。随着社会的不断进步,人们的需求不断提高,在强调果品安全、营养、味美的同时,也对外观质量提出了越来越高的要求。通过商品化处理,可大大提高果实外观质量和品质,果实的商品价值得到了提高,其销售价格可提高1倍以上,市场竞争能力和经济效益显著提高。

果实清洗。柑桔果实生长期比较长,在果园容易受灰尘、农药、微生物等污染。通过清洗,可以清除果皮上的尘埃、污斑和病菌,使果面清洁,并降低腐烂率。

果实打蜡。柑桔打蜡的主要作用在于增强果面光洁度、减少果实水分损失、降低腐烂率和保持果实品质等。果实打蜡后果面光滑发亮,光泽好;蜡液在果面上形成膜后,能对果皮气孔和皮孔不同程度堵塞、减少空气接触面、降低果面和果内氧气浓度、隔离病菌等。根据笔者试验,甜橙打蜡后45天与对照(空白)相比,失重率降低2.3个百分点,腐烂率降低6个百分点,呼吸强度降低了 $6.1 \text{ CO}_2/\text{kg} \cdot \text{h}$ ,营养物质含量有不同程度的提高,明显减轻果品皱缩萎蔫,果实外观明显提高。

果实分级、贴标和包装。分级提高了果实的整齐度,便于实行按质论价。包装除了对果实装载、保护外,还有装潢、产品宣传等作用。贴标有品牌宣传、名牌创建作用,也便于消费者选购。

#### 4 发展趋势

第一,柑桔商品化处理的无公害化。在今后人们对果品的消费中,除注重品质、外观外,更关注食用安全性。在今后的处理药剂中,包括蜡液、防腐保鲜剂、清洗剂等都必须无毒无害。

第二,果实内质的非破坏性测定和有害物质测定技术在柑桔分级中的应用。主要营养物质(糖、有机酸、维生素等)和有害物质测定技术融合到柑桔采后生产线中,运用这种先进技术分离出来的果品等级才能真正体现果品的质量。糖度分级技术在国外已经开始在其他果品分级上应用,通过科技人员的探索,其他测定技术很快会应用在果品分级中。

第三,柑桔商品化处理操作的超低劳动强度和自动化。随着机械工业和计算机技术的发展,果品采后处理全机械化和自动控制将成为必然,包括搬运、传送、清洗、烘干、打蜡、检测、分级、容器生产和包装全过程。

第四,生物技术在柑桔采后处理的应用。包括生物(拮抗菌)防腐技术、基因控制防止衰老技术等,在柑桔商品化处理中防止腐烂、保持新鲜度和品质将起到重要作用。

#### 5 存在问题及解决途径

第一,处理设备和材料国产化问题。进口一条 $10 \text{ t/小时}$ 柑桔生产线约需300万元,进口蜡液处理 $1 \text{ t}$ 柑桔费用约200元,处理成本高,抑制了产业发展。加大设备和材料的国产化研究力度,才能使我国柑桔商品化处理快速发展。

第二,柑桔商品化处理就必须打蜡的误区。打蜡是改善果实外观的挽救手段,外观质量好的柑桔则不必打蜡,可以通过田间管理、采前套袋等提高果实外观质量。打蜡的果实不能贮藏长久,保水效果远比薄膜袋单果包装差;蜡液或多或少含有有毒有害物质,使用后会增加果实的有害物质残留量。

第三,柑桔商品化处理的无公害化问题。严格按国际标准规范生产过程,加强HACCP(危害性分析与关键点控制)和GMP(良好操作规范)体系建设,严格控制处理药剂种类和用量,才能保证果品有长久的市场,才能保证果品有进入国际市场的可能。

第四,对贮藏保鲜技术重视不够。普遍存在着柑桔经过商品化处理后,外观质量提高了,由于保鲜不当,果实内部品质却下降了。必须提高保鲜在采后处理中的重要性认识,加强保鲜库、冷藏车的配置配套,使商品化处理形成链条,效果才能充分体现。

第五,与整个柑桔产业链的衔接不够紧密。加强我国柑桔规模化、标准化、规范化生产和销售与商品化处理的紧密结合,促进柑桔商品化的健康发展。

#### 6 应用前景

我国柑桔产量逐年递增,以年产量 $1.340 \text{ 万 t}$ 、商品化处理率30%计算,即每年处理量为 $402 \text{ 万 t}$ 。对柑桔采后处理,已经引起了政府部门的重视,各柑桔主产区和企业也开始积极进行技术开发应用,在短短的几年时间里,柑桔商品化处理从几乎为零发展到目前的5%( $67 \text{ 万 t}$ )。商品化处理是果品从数量型向质量型、健康型发展的需要,预计今后随着我国水果消费层次的提高,对于水果的外观、商品的整齐度以及内在质量和食品安全性等将提出更高的要求。柑桔商品化处理是增强市场竞争力的需要,是进入国际市场、扩大出口的需要,该技术已经成为我国柑桔产业中不可缺少的一项技术。我国已经拥有大中小型( $2 \sim 20 \text{ t/小时}$ )柑桔采后生产线100条以上,有一大批科技人员从事相关工作,已基本具备了柑桔商品化处理大规模发展的条件。柑桔商品化处理必将得到快速发展。

收稿日期:2004-12-20;修回日期:2005-04-18