

文章编号:2095-6002(2013)06-0010-05

引用格式:生吉萍,王健健. 冷链物流体系中果蔬产品质量安全问题与对策. 食品科学技术学报,2013,31(6):10-14.

SHENG Ji-ping, WANG Jian-jian. Quality and Safety Issues and Countermeasures of Fruits and Vegetables in Cold Chain Logistics System. Journal of Food Science and Technology, 2013,31(6):10-14.

冷链物流体系中果蔬产品质量安全问题与对策

生吉萍, 王健健

(中国人民大学农业与农村发展学院, 北京 100872)

摘要: 简要介绍了水果、蔬菜农药残留和植物生长激素残留的问题与现状,总结了冷链在果蔬产品的收购、贮运、销售等环节的作用及存在的问题. 为保障冷链物流体系中果蔬产品的质量与安全性,提出了包括加强硬件设施、提升软件技术、引入第三方物流企业、发展可追溯体系等在内的提升我国食品冷链运输能力的建议.

关键词: 水果; 蔬菜; 食品质量安全; 冷链物流; 食品追溯体系

中图分类号: TS255.2

文献标志码: A

随着我国人民生活水平的提高,消费者对水果蔬菜生鲜食品消费的观念已经由传统的贫乏型、数量化向现代的多元化、质量化转变,对食品的新鲜性和安全性的要求越来越高. 而有些新鲜水果蔬菜,如果缺乏温度控制,在运输销售过程中的损耗率将可能达到80%之多,这导致的经济损耗也是巨大的^[1]. 因此,确保新鲜果蔬产品的质量与安全、减少资源的浪费,要求我们必须尽快加强食品冷链物流的建设与管理.

冷链物流(cold chain logistics)是一种低温物流体系,通常是指将易腐、生鲜食品在生产、贮藏、运输、销售,直至最终消费前的各个环节始终保持在规定的低温环境下,以最佳物流手段保证食品质量,减少食品损耗. 冷链物流的成本较高,通常要求企业综合考虑生产、运输、销售、经济和技术性等各要素,协调相互间的关系,以确保易腐、生鲜食品在整个过程中保值或增值. 在国外,冷链物流强调遵循“3T原则”,即时间(time)、温度(temperature)和耐藏性(tolerance)^[2].

果蔬产品冷链行业与其他行业相比具有其自身特点. 首先,相对于医药用品行业来说,大多数水果蔬菜的单位价值相对较低,但是其腐烂变质过程又

极其迅速,运输、仓储、销售各个环节要求相当严格,低的单位成本与高成本的供应链物流形成了对比和矛盾. 其次,新鲜水果蔬菜作为日常生活的必需消费品,具有量大、点多、面广、安全性要求高等特点,需要供应商、生产商、销售商和物流产业通力协作,建立完善系统的冷链物流体系.

1 采后果蔬食品可能存在的安全问题

蔬菜、水果以新鲜、可口、营养丰富而被广大消费者所喜爱,成为日常必需食品,因此果蔬食品的安全直接关系到消费者的生命安全. 2011年由于食品添加剂引起的“沈阳毒豆芽”事件,由于植物激素滥用引起的“爆炸瓜”、“乒乓球草莓”事件;2012年在德国由于诺如病毒感染“速冻草莓”引起的食物中毒事件,和波及整个欧盟的O104:H4大肠杆菌污染事件;2013年南京、广州等地的“镉大米”事件,以及在山东潍坊因滥用剧毒农药“神农丹”引起的“毒生姜”事件. 各类果蔬相关的恶性食品安全事件的高度频发,激发了消费者的强烈关注,也引起了全球对果蔬食品安全问题的重视. 生态环境和土壤环境的持续恶化、违禁农药的继续使用、植物生长调节剂的过度使用、农药残留量超标、果蔬表面微生物和病

毒的污染、收购运输过程果蔬的腐败变质、加工环节食品添加剂的滥用、政府监管不完善不及时等各个环节都关系到果蔬产品的安全。因此,了解必要的农残、激素检测手段与方法,提出有效地监管和控制手段,对保障果蔬食品安全性和提升公众食品安全信心有着重大的意义。

1.1 果蔬中的农药残留问题

在政府的重视和监管下,我国蔬菜农药残留合格率逐年上升。2005年全国蔬菜农药残留平均合格率为91.5%,2006年为93.0%,2010年为96.8%,2011年已达到97.1%,6年时间上升了近5个百分点,降低了蔬菜质量安全隐患^[3]。虽然总体趋势趋于良好,但频发的进出口产品和国内销售产品农残超标检出事件,仍然昭示我国农药使用过程中存在许多问题。农药质量参差不齐,禁用的有机氯有机磷农药仍然在市场上销售,部分农药产品标识不规范。对果农、菜农农药知识的宣传普及不完善,农药的不合理使用问题仍然突出。农户单一依赖化学防治,任意提高施药浓度,不给土地和作物休药期,引起农药残留超标和生态失衡。

1.2 果蔬中植物生长调节剂的使用不规范问题

植物生长调节剂是一类新兴的调节植物生长发育的一类农药,包括人工合成化合物和从生物中提取的天然植物激素。生长调节剂按功能可以分为生长素类、赤霉素类、细胞分裂素类、催熟剂类和生长抑制剂类。它们大多是低毒、微毒或无毒,但某些调节剂或其水解代谢产物可能具有潜在的“三致”作用。目前,我国针对果蔬有限量标准规定的生长调节剂仅有乙烯利等5种。为了打破发达国家以此建立的技术性贸易壁垒,必须加强果蔬各种调节剂的使用规范和检测方法,尽快出台相关生长调节剂质量标准。

1.3 采后果蔬病原微生物的污染问题

水果蔬菜中可能污染的微生物主要有土壤致病菌、粪便致病菌、致病寄生虫和致病病毒等几类,这些病原体通过食物向人类传播。感染病原体的农民和中间生产商对果蔬的触摸,果蔬间的交叉感染,果蔬与存在病原体的水、土壤等接触,都是典型的传播方式。采购过程中与土壤粪便接触,运输过程中冷链运输体系不完善,生产加工过程中的设备清洁度不高,零售过程中的不适当储存,都导致了全球的致病微生物食物中毒事件的频发。提高产供销全过程的清洁度,完善冷链物流,加强监管与报告,都是降

低微生物风险的有效途径。

2 我国食品冷链物流的发展现状与不足

水果和蔬菜是13亿人每天必须消费的食品,新鲜程度是消费者关注度最高的方面。重视果蔬食品冷链物流,对其进行科学合理的分析规划,可能会改变整个果蔬食品体系的产业结构,形成专门的冷链物流中心,这样不但可以使社会资源整体效益最大化,而且可最大程度保证果蔬食品质量和安全性,提高消费者的放心程度和满意程度。

2.1 冷链物流体系不够完善,基础设施有待于加强

从整体而言,我国的食品冷链体系刚刚起步,还未形成完善的体系。冷链物流缺乏相关的行业服务标准,政策法规不够完善,上下游供应链之间缺乏整体的规划与协调,缺乏食品冷链的专业性综合型人才,重城市轻产地、重大型轻零售、重肉类轻果蔬的现象还很严重。从冷链运输设备来看,与发达国家相比,见表1,差距都相当明显^[4-5]。

表1 国内外食品冷链现状比较

Tab.1 Comparison of domestic and foreign food cold chain status quo

对比内容	国内	国外
预冷保鲜率	30%左右	欧美80%~100%
果蔬采后损失率	25%~30%	5%
冷藏能力	700万t	世界总量为8000万t
冷藏运输能力	冷藏列车6792辆 汽车3万多辆	美国冷藏列车16万辆 保温车6万辆
冷藏运输率	汽运10%~20%, 铁路25%,水运1%	欧美80%~90%

据统计,在2006—2007年国内易腐食品年总产量近7亿t,年消费量2.4亿t,我国的冷藏容量仅占货物需求的20%~30%^[6-7]。由于冷链设施的缺乏,造成了易腐类食品的极大浪费,仅水果蔬菜在采摘、运输、贮存等物流环节上的损失率高达25%~30%,经济损失约达750亿元,腐烂损耗的果蔬可满足近2亿人口的基本营养需求^[7]。同时,由于冷链物流体系的不完善,导致由于食物腐败变质和致病微生物污染引起的食品安全事件和食物中毒事件频繁发生。

发展水果蔬菜冷链物流,相对于其他食品消费品来说最突出的问题是投入成本高而回收效益低,导致行业进入门槛过高,使许多商家退出该市场;同

时由于其日常消费量大,消费者对其安全性的要求更加突出。因此发展果蔬产品的冷链物流,需要政府给予更多的资金支持和物质投入,同时,对投身于果蔬冷链物流的企业给予政策上的支持和资金补贴,增加他们的行业信心,以此来保证水果蔬菜冷链物流体系的完善和发展。

2.2 我国冷链物流产业市场化程度不高,第三方企业介入较少

目前,对于我国水果蔬菜等初级农产品,除了外贸出口的部分以外,大部分在国内流通的物流配送业务都是由生产商和经销商自身投资经营来完成的。在销售环节中,我国农超对接系统实施情况不佳,大中型超市虽具备完善的冷藏贮存设备,但作为我国农产品流通最重要交易平台的小型农贸市场,仍然采用常温贮藏和销售模式。专业的第三方冷链物流企业发展滞后,服务网络和信息系统不够健全,中途运输环节延时,全冷链过程中设备水平较低,导致最终食品品质降低和损耗,不足以抵消冷链系统建设过程中运输成本、燃油成本和设施成本。由于获利不多,第三方企业介入的积极性不高。

2.3 对食品冷链物流的软件技术支持不完善

我国食品冷链物流涉及的软件技术包括冷藏专业技术、信息技术(EDI、GPS、RFID)、物流技术(自动化、智能化ASN、VMI、CRF等)和组织技术(战略联盟)等^[8]。缺乏冷链建设的专业技术,导致我国现在正在使用的冷链运输和贮藏设备落后,冷链建设成本高,投资冷链产业的人数少。同时,冷链物流与普通物流不同之处是对信息化的配置会运营人员的组织管理还有较高的要求。我国现阶段总体的信息化水平不完善,信息不对称现象明显,计算机网络管理和电子信息交换系统都起步较晚。

发展冷链物流的另一个重要保障是要建立统一的战略联盟,高度机制有效地组织技术,而我国现阶段政府监管保障制度不完善,行业协会尚未建立,龙头企业协助监管和发展的带头作用也并未显现。所以,我国现阶段在建设冷链物流的软件设施上还有诸多问题需要解决。

2.4 食品可追溯体系建设不健全,限制了冷链物流产业的发展

一方面,我国食品可追溯体系的建立刚刚起步,政府扶植力度不够,企业实施热情不高。由于政府和行业组织没有强制性的规定,食品追溯仍属于企业的自愿行为,企业要为此行为支付相当高的费用,

而政府和消费者都不愿为企业承担追溯费用,导致了企业实施热情不高。在美国,食品追溯体系以科学、灵活、强有力的食品安全法律体系为保障,以严厉的处罚和有效的食品来源追溯机制为威慑^[9],这些经验值得我们借鉴。实行食品追溯体系,要求企业对自己生产的全部过程保证信息的高度透明,在当今媒体曝光和夸大事实情况普遍存在、频繁发生的形势下,企业并不愿加入追溯体系。欧盟的食品追溯体系要求食品和饲料的所有经营者应建立能够识别所有参与食品链过程的人和物的体系或程序;食品和饲料的经营者应建立如何与其他经营者发生联系的体系或程序;应建立食品追溯识别和文件管理体系^[10],这些经验同样值得借鉴。

另一方面,我国消费者对食品追溯体系认知程度不足。实施食品追溯体系的目的是保障消费者的权益,确保食品安全性,消费者对可追溯食品支付意愿影响着企业的追溯体系实施和规模生产。而现今消费者对食品可追溯体系的认知程度严重不足,导致支付意愿极低,企业缺乏动力,食品可追溯体系陷入僵局。同时,由于我国农业生产组织化程度低,系统运作存在诸多阻力。我国有2亿小规模农户自主采用农药、化肥的施用方案,按照自己的意愿生产农产品,这些农产品又需要通过约3000万小商贩,经过产地的中介与批发市场、消费地的批发市场及农贸市场,最后到达消费者的手中^[11]。这种极低的农业生产组织程度,参与人员极其复杂的农产品流通系统,和参与者文化水平的不足,都限制了我国食品追溯体系的建立。

不健全的食品追溯体系,导致了果蔬生鲜食品冷链物流过程中信息的不全面,食品追溯体系的不健全,同时也出现了各个生产环节责任的不明确,出现了参与者的消极怠慢的现象。因此,建立健全食品可追溯,对完善生鲜果蔬冷链物流体系,有十分重要的意义。

3 对我国果蔬产品冷链物流产业发展的政策与建议

3.1 加强果蔬产品冷链物流硬件设施和体系建设

冷链的硬件设施是食品冷链运行的物质基础。硬件设施建设主要包括产地冷库、冷藏运输设备和销售冷藏三部分的建设。同时,冷链物流的建设应该考虑到组合性、层次性、相关性、目的性、环境适应

性和整体性等问题。冷库和冷藏运输系统的建设与当地自然环境经济发展阶段、技术条件等原因,考虑区域发展的不平衡性,新建的冷链体系应适应实地情况,发挥各地优势。在运输方面,发展铁路绿色冷链运输系统,发挥公路运输“门到门”的便捷优势,同时积极发展海运,实现铁路公路水路冷藏运输一体化。加强国家食品冷链物流体系的建设,需要政府、行业组织和企业通力合作,建立健全食品的“冷藏保鲜—冷藏加工—冷藏运输—冷藏销售”的全新冷链物流体系,以确保食品安全,满足市场需求^[12]。建立政府、行业协会、企业和科研机构的联动,推动整个体系资源的整合。

3.2 鼓励第三方物流企业参与,发挥积极作用

冷链物流由于其专业化、高难度、基础建设高投入导致该行业进入门槛高,一般物流企业难以切入。但是,合理的食品冷链物流体系能够改变整个社会的食品产业结构,节约生产商和销售商的资源,达到社会整体效益的最大化。目前,我国大多采用保障大量生鲜果蔬产品一般质量为标准的冷链模式,而一些发达国家则采用了企业为主体的冷链物流模式。在加拿大,有以北美地区效益最好的铁路运输企业国家运输公司和全国最大的花椰菜产地加工企业 Melvin Farms 为主体的产地加工冷链物流模式,又有北美最大的农产品批发市场 Onatario Food Terminal Board 和国内最大的配送中心 Sobeys 为主体的批发市场与配送中心模式,还有以加拿大最大的第三方物流企业 Thomson Group 为主体的第三方物流模式^[13-14]。多样化的冷链物流发展模式保证了加拿大整个生鲜果蔬产品市场的安全与繁荣。

因此,发展果蔬产品冷链物流产业,除了政府和销售商参与外,专业的第三方冷链物流企业是未来冷链物流市场的主体,如果政府在冷链物流发展初期给予适当的资金、技术和政策的支持,鼓励第三方企业进入物流市场,同时强化第三方冷链物流企业自主创新的能力,是第三方食品物流产业发展的重要保障。

3.3 加强冷链物流体系中的软件技术开发与应用

发展冷链物流中的软件建设,需要坚持“四位一体”,共同推动的原则,在政府、行业协会、企业和科研机构共同合作下,开发先进的冷藏专业技术,特别是其中的支撑软件技术,完善建立冷链信息流通系统,实现信息及时传输和共享。另外,需要加强冷链物流基础教育和培训,培养适应现代潮流的冷链

物流行业管理人才和技术人才,提高作业效率。据报道,美国物流管理者中约92%的人员拥有学士学位,41%的人员拥有硕士学位,22%的人员拥有正式的仓储工程师、配送工程师等资格证书^[15]。我国也应鼓励进行物流职业教育,改变现阶段参与物流主体人员综合素质低的问题,努力构建一个即面向国际市场又满足国内需求的战略联盟。

3.4 发展食品可追溯体系,为冷链物流建设提供支持

食品追溯体系可将食品供应链条全过程的信息串联起来,保障产品的可追溯性。加强食品安全信息供给,并根据追溯体系提供的各环节信息,明确食品相关供应商的责任,使食品安全由信任品转化为搜寻品^[16-17],有助于克服和缓解食品市场信息不完全和信息不对称引起的系列的问题^[18]。食品可追溯体系旨在加强食品安全信息传递,控制食源性疾,保障消费者利益,建立食品可追溯,能够为冷链物流建设提供信息的支持,保障冷链物流体系高效运行。

食品追溯体系的发展,最重要的是要政府、企业和消费者共同参与、共同构建,而我国在三方协调配合中还有许多工作需要完善。我国的经济水平没有西方发达国家那样先进,但消费者对食品安全性的追求越来越迫切,这就决定了我国食品追溯体系建设面临着比发达国家更多、更复杂的问题。要解决这些问题,应从政府、企业、消费者三方同时入手,加大对消费者食品追溯体系的宣传,提高追溯体系的社会认知度;加强食品追溯制度的完善;对企业实施激励,加大扶持力度;努力推动农业产业化经营,从源头规范食品追溯的主体。

4 结束语

水果、蔬菜等农产品采后农残检验、冷链运输和追溯体系建设是保障农产品采后流通、运输、销售过程中安全性的重要环节。加强国家相关法律体系建设,提高企业自主参与意识,扩大消费者的参与和对农产品安全的正确认识,加大政府对冷链建设和追溯体系建设的扶植力度,努力创新农药残留检验手段,才能确保水果蔬菜产后流通销售环节的安全性,保障果蔬流通体系持续、稳定、健康发展,真正保障食品安全。

参考文献:

- [1] 范珍. 我国冷链物流完善对策[J]. 中国物流与采购, 2011(2):76-77.
- [2] 何静,程钧谟,宗传宏. 我国食品冷链物流发展现状及对策研究[J]. 商场现代化,2006(5):115-116.
- [3] 吴耀,赵丽,洪奎贤,等. 对我国蔬菜上农药使用现状的分析与思考[J]. 中国植保导刊,2013(4):51-52.
- [4] 梁志杰,黄英君. 我国食品冷链物流建设研究[J]. 生态经济,2007(11):124-126.
- [5] 林杨,胡继良. 论我国冷链物流的供给不足与对策[J]. 现代物流,2008(6):56-59.
- [6] 文晓巍,达庆利. 共同配送:我国冷链物流配送模式的优化选择[J]. 现代管理科学,2008(3):13-14.
- [7] 司思. 冷链——打开生鲜经营的钥匙[J]. 中国经贸, 2007,9(1):42-43.
- [8] 付建华,魏国辰. 我国果品冷链物流现状、问题及对策[J]. 物流科技,2008,31(4):60-62.
- [9] 赵荣,陈绍志,乔娟. 美国、欧盟、日本食品质量安全追溯监管体系及中国的启示[J]. 世界农业,2013(3):1-4.
- [10] 黄敏. 欧美区域全食品链追踪体系和中国食品追溯体系建立展望[J]. 农产品加工·学刊,2005(7):168-174.
- [11] 赵荣,乔娟. 中国农产品食品追溯体系实施现状与展望[J]. 农业展望,2010(5):45-48.
- [12] 申作兰,林德山. 我国食品冷链物流瓶颈的突破研究[J]. 商品储运与养护,2008,30(4):32-34.
- [13] 王强,段玉权,詹斌,等. 国外冷链物流发展的主要做法与经验[J]. 物流技术与应用,2007,12(2):89-91.
- [14] 王莹,马羨平,孙颖. 中国食品冷链物流现状及发展策略[J]. 节能技术,2009(4):324-327.
- [15] 肖静,张东杰,刘子玉,等. 我国食品冷链物流管理体系构建研究[J]. 农机化研究,2008(7):13-17.
- [16] Caswell A J. Valuing the benefit and costs of improved food safety and nutrition[J]. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 1988, 42(4):409-424.
- [17] Caswell A J, Mojduszks E M. Using informational labeling to influence the market for quality in food products[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1996, 78(5):1248-1253.
- [18] Hobbs E J. Information asymmetry and the role of traceability systems[J]. Agribusiness, 2004, 20(4):397-415.

Quality and Safety Issues and Countermeasures of Fruits and Vegetables in Cold Chain Logistics System

SHENG Ji-ping, WANG Jian-jian

(School of Agricultural Economics and Rural Development, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: In this paper, the status and issues of pesticide residue and plant growth hormone residue in fruits and vegetables were briefly introduced. The role of the cold chain in the acquisition, storage, marketing, and other aspects of fruits and vegetables products were summarized, and some deficiency was raised. In order to keep the quality and safety of fruits and vegetables products in the cold chain logistics system, proposal was put forward to improve the transportation capacity of the food cold chain, which includes strengthening of hardware facilities, improving software technology, and introducing the third-party logistics companies and traceability system.

Key words: fruits; vegetables; food safety; cold chain logistics; food traceability system

(责任编辑:李 宁)