

丁莹,梁颖,刘贤金.鲜切果蔬安全管理体系探究[J].江苏农业科学,2014,42(7):301-303.

鲜切果蔬安全管理体系探究

丁莹¹,梁颖^{1,2},刘贤金^{1,2}

(1.江苏省食品质量安全重点实验室,江苏南京 210014; 2.农业部农产品质量安全控制技术与标准重点实验室,江苏南京 210014)

摘要:鲜切果蔬以新鲜、营养、方便等特点日益受到消费者的青睐,但是,高品质必然伴随着安全性的考量,鲜切果蔬极易出现质量问题如微生物污染、酶促褐变等。根据鲜切果蔬的特性,对其从原辅料采购到成品销售全过程中可能存在的潜在危害进行分析,确立关键控制点,并制订了相关的监控程序和纠偏措施。

关键词:鲜切果蔬; HACCP; 食品安全

中图分类号: TS201.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)07-0301-03

鲜切果蔬(fresh-cut fruits and vegetables)作为一种新兴的食品工业产品,20世纪50年代起源于美国,20世纪80年代后,在加拿大、欧洲和日本等国家相继得到了迅速发展。鲜切果蔬又名半加工果蔬(partially processed)、轻加工果蔬(lightly processed),国际鲜切产业协会(IFPA)把鲜切产品定义为:新鲜水果或蔬菜经过修整、去皮并切割成100%可利用的产品,这些产品采用袋装或预先包装,为消费者提供高营养、方便和良好风味的新鲜产品^[1]。近年来,随着我国现代

生活节奏的加快和生活水平的提高,以及人们对自身健康的关注,传统的果蔬加工食品如罐头、蜜饯等,因缺乏果蔬加工原有的新鲜度开始被消费者冷落,而自然、新鲜、营养、方便的鲜切果蔬日益受到消费者的青睐。

高品质必然伴随着高风险,为了更好地保障鲜切果蔬的安全性,在鲜切果蔬加工工艺中越来越广泛应用 HACCP 管理体系(hazard analysis and critical control point),其作用也越来越显著。HACCP 称为“危害分析与关键控制点”,是国际食品法典委员会在 1997 年公布的食品安全卫生管理规则。HACCP 体系是一种以科学为依据,旨在防止食物中毒或其他食源性疾病的发生,确保食品安全的系统性加工过程控制系统^[2],它对食品原料的种植、养殖到最终消费的整个过程中可能造成污染的各种危害因素进行系统、全面的分析,并在此基础上,确定可以有效预防、减轻或消除各种造成食品污染的“关键控制点”,进而对这些“关键控制点”进行控制,同时监测效果以随时校正控制方法。HACCP 体系是一种对食品安全危害予以鉴别、评价和控制的系统方法,是一个保证食品安

收稿日期:2013-10-11

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(13)3087];江苏省自然科学基金(编号: BK20130701);公益性行业科研专项(编号: 201303088)。

作者简介:丁莹(1988—),女,安徽合肥人,硕士,研究方向为农产品安全。E-mail: mygirldd@163.com。

通信作者:刘贤金(1963—),男,江苏扬中人,博士,研究员,研究方向为农产品安全。Tel: (025) 84390396; E-mail: jaasliu@jaas.ac.cn。

定,测得回收率在 80%~110%之间,说明该检测方法的准确性良好。对添加浓度为 0.8 μg/g 的 3 份模拟样品进行测定,其添加回收率稳定,相对标准差为 3.09%,说明该方法精密度较高。

3 结论与讨论

利用紫外-可见分光光度法进行定量分析具有操作简便的特点,但是其检测灵敏度通常难以满足药物残留检测的要求。本研究从检测方法本身和配套前处理方案 2 个方面考虑,以提高检测效果。在检测方法上,通过在检测体系中引入稀土离子 La³⁺,使四环素的紫外吸光度增大,进而提高检测灵敏度。在样品前处理方案方面,通过对提取液进行净化以消除基质干扰,提高检测稳定性;利用空白基质液配置标准物质进而制作标准曲线,以提高检测的准确性;对提取液进行浓缩(配合使用微量比色皿)进一步提高检测的灵敏度。本研究所建立方法的最低检出限为 0.095 μg/g,虽然与 HPLC、GC 等方法的灵敏度仍有较大差距,但低于我国相关法规规定的水产品中四环素最大残留限量(0.1 μg/g)^[9],说明该方法能够满足作为现场初筛(阴性/阳性判别)手段的要求。

参考文献:

- [1]朱岗,高会平.介绍一种新型水产环保型抗菌素——中鱼尼考[J].中国水产,2002(10):85.
- [2]袁冬梅,李一婧.养殖水产品中四环素类抗生素残留的高效液相色谱测定法[J].食品工业科技,2008(1):281,285.
- [3]朱世超,钱卓真,吴成业.水产品中 7 种大环内酯类抗生素残留量的 HPLC-MS/MS 测定法[J].南方水产科学,2012,8(1):54-60.
- [4]黄晓蓉,郑晶,吴谦,等.食品中多种抗生素残留的微生物筛选方法研究[J].食品科学,2007,28(8):418-421.
- [5]陈树桥,周国勤,陈桂芳,等.水产品中抗生素药物残留检测平板的制备研究[J].江苏农业科学,2006(3):177-179.
- [6]刘智宏,叶妮,郭文林,等.四环素类药物多残留酶联免疫检测方法[J].中国农业科学,2009,42(1):318-323.
- [7]叶兴乾,刘东红,陈健初.牛奶抗生素残留快速检测技术进展及应用现状[J].农业工程学报,2005,21(4):181-185.
- [8]江虹,刘绍璞,胡小莉,等.稀土与四环素类抗生素络合物的光度法研究[J].分析化学,2003,31(10):1207-1211.
- [9]动物性食品中兽药最高残留限量[J].中国猪业,2010(8):10-12.

全的预防性管理体系,也是目前国际上公认最有效的食品安全保障体系^[3]。

1 鲜切果蔬的食品安全风险因素

食品危害包括自然界的生物性、物理性、化学性因素,其中,微生物的安全性是鲜切产业所关注的主要因素^[4]。鲜切产业的危害性可以分为 2 类:一类是在新鲜水果种植或收获期间;另一类发生在鲜切车间切割加工工序中,新鲜果蔬的内部组织常通过光滑的表皮和外皮阻止微生物入侵,切除这层保护膜之后,汁液将从内部组织渗到果蔬表面,这些汁液可能含有加速微生物生长的营养物质。与传统的罐头或冷冻处理果蔬不同,鲜切产品消费时是未加工的,这也大大增大了鲜切产品的食品安全风险^[5-7]。因此,要通过 HACCP 体系建立控制病原菌在鲜切加工厂的环境或产品中累积的防御第一线。

2 鲜切果蔬 HACCP 体系的建立

2.1 鲜切果蔬的工艺流程及危害分析

2.1.1 鲜切果蔬的工艺流程 原料→验收→清洗及其他预处理→去皮、切割→杀菌、清洗→脱水→气调包装→贮运→销售。

2.1.2 鲜切果蔬生产的危害分析 根据鲜切果蔬的生产工艺,按照关键控制点判断树及 HACCP 的 7 个基本原理:危害分析及防控措施(HA)、确定关键控制点(CCP)、确立关键限

值(CL)、对 CCP 进行监控(M)、确立纠偏措施(CA)、建立验证程序(V)、建立记录保持程序和文件管理系统(R),对鲜切产品原辅料的采购、储存、加工和销售等关键环节进行危害分析(表 1),确定影响鲜切产品食品安全的关键控制点,并采取相应的措施,将可能存在的潜在危险降低到可接受水平,从而预防和控制食源性疾病及食物中毒等食品安全事件的发生,确保食品卫生安全^[8-9]。

2.2 鲜切果蔬的 HACCP 工作计划

根据对鲜切果蔬生产加工过程的危害分析,确立鲜切果蔬加工过程的关键控制点为 CCP1 原料验收、CCP2 去皮、切割、CCP3 杀菌清洗、CCP4 气调包装、CCP5 贮存、配送(表 2)。

3 结论

HACCP 体系强调寻找潜在的危害,将控制食品安全融入到整个流程中,克服了传统安全控制方法只注重现场观察和最终成品检测等不注重预防的缺陷。因此,HACCP 体系能起到预防作用,监控整个过程中最容易出现安全隐患的环节,以更符合成本效益的方式保障食品安全,能更有效地防止食品污染。HACCP 不是一个零风险体系,仅可用于尽量将食品安全危害的风险减少到一个可接受的水平,并不能确保消除所有危害。HACCP 体系不能孤立存在,它必须建立在良好操作规范(GMP)和卫生标准操作程序的基础上,只有与他们结合,HACCP 才能更有效、更完整^[10]。我国的鲜切果蔬作为新

表 1 鲜切果蔬危害分析工作单

加工步骤	相应步骤中引入或增加的危害	危害是否显著	对危害显著与否判断依据	防止危害发生的措施	是否为 CCP
原料验收	P:杂质、异物	是	原料中可能夹带不可食的异物	清洗及金检工序可将其降低到可接受水平	否
	C:重金属、农药残留	是	重金属、农药残留超标危害身体健康	培养固定的供应商和原料供应基地,严格控制原料种植过程中的农药使用量及土壤中的重金属含量	是
	B:病虫害、未熟和衰败	是	土壤、种植环境及运输中可能受到病原菌的污染,影响鲜切果蔬的品质和货架期	严把原料验收的检验检疫关口	是
清洗及其他预处理	P:杂质、异物	是	原料清洗未能将杂质完全除去	清洗及金检工序可将其降低到可接受水平	否
	C:水质污染	是	所用水卫生理化指标不符合 GB 5749—2006《生活饮用水卫生标准》	依照卫生标准操作规程(SSOP)进行控制,及时检测水质情况	否
去皮、切割	P:杂质、异物	是	去皮、切割刀具有缺口掉落的可能	金检工序可将其降低到可接受水平	否
	C:褐变、伤呼吸等损害	是	切割温度过高或时间过长	严格控制切割时的温度和时间	是
	B:微生物污染	是	生产人员及器具等导致交叉污染	通过 SSOP 进行控制	否
杀菌、清洗	C:水质污染,次氯酸钠等化学消毒剂污染	是	所用水以及次氯酸钠等化学消毒剂使用未按照国家标准	通过 SSOP 进行控制,严格按照标准使用化学消毒剂,并进行二次漂洗	是
	B:微生物污染	是	消毒不彻底,存在微生物污染	严格按照标准使用化学消毒剂	是
脱水	P:破损	否	脱水速度、时间不当导致果蔬破损	针对不同果蔬的性状选择不同的脱水速度和时间	否
气调包装	C:褐变、败坏等损伤	是	包装间温度过高或包装时间过长	严格控制包装时的温度和时间	是
	B:微生物污染	是	包装器具、材料引入微生物污染	严格对包装器具、材料进行消毒	否
贮运、销售	B:微生物污染	是	温度控制不当引起微生物繁殖	贮运和销售过程保持恒定的低温,并在一定的货架期内销售	是

注:B 代表生物危害,C 代表化学危害,P 代表物理危害。

表 2 鲜切果蔬 HACCP 计划表

CCP	显著危害	关键限值	监控				纠偏措施	记录	验证
			内容	方法	频率	人员			
原料验收	病虫害、未熟、衰败、农残	①病虫害及农残不得超过质量手册标准;②拒收未熟或衰败的原料	供方提供检测机关的检测合格证明及公司委托检测机关提供的检测合格证明	检查 2 个证明	每批	品控部人员	拒收不合格原料	原料验收记录表, 纠偏记录表	品控部负责人检查确认签字
去皮、切割	褐变、伤呼吸等损害	①切割间温度在 4℃左右;②果蔬在切割间停留时间不得超过 5 min	时间和温度	用温度计和秒表监测	每 30 min 观察 1 次温度, 每批记录 1 次时间	切割工序操作人员	切割间温度未达到时禁止进料, 运行中若切割间温度上升应停止进料或调慢运转速度, 剔除长时间滞留产生的褐变切块	切割作业记录表	部门负责人及品控人员对每天的记录表进行确认
杀菌清洗	微生物、次氯酸钠等化学消毒剂污染	①消毒剂浓度 100~200 μg/mL, 杀菌时间 1 min;②符合《食品卫生微生物检验标准》	消毒剂浓度, 杀菌时间	余氯测定仪, 秒表	每批记录 1 次	杀菌清洗工序操作人员	依照 SSOP 进行控制, 杀菌剂浓度或杀菌时间出现偏差时停止作业, 及时调整到有效状态	杀菌剂浓度记录表, 杀菌时间记录表	抽样检测有效氯浓度及微生物指标
气调包装	褐变、败坏等损伤	①包装间温度在 4℃左右;②果蔬在切割间停留时间不得超过 5 min	时间和温度	用温度计和秒表监测	每 30 min 观察 1 次温度, 每批记录 1 次时间	包装工序操作人员	包装间温度未达到时禁止进料, 运行中若包装间温度上升应停止进料或调慢运转速度, 剔除长时间滞留产生褐变的切块	包装作业记录表	部门负责人及品控人员对每天的记录表进行确认
贮存、配送	微生物污染	温度保存在 0~4℃	温度	温度计测量冷库、配送车及销售冷柜的温度	每批记录 1 次	库管、配送、销售人员	冷库温度波动太大则调整冷库的机械设备;温度达不到要求的配送车停止配送;若销售冷柜长时间断电或温度不稳定, 则应将产品及时送入冷库	库存记录表, 配送记录表, 销售记录表	审查每日的记录表, 定期对冷库设备、配送车、销售冷柜进行检定

兴产业,正处于发展壮大时期,应用 HACCP 体系侧重源头控制,必将带来鲜切产品质量的改善,更好地保障食品安全和消费者的健康。

参考文献:

[1] Lamikanra O. 鲜切果蔬科学、技术与市场[M]. 北京:化学工业出版社,2008:32-37.

[2] Sun Y M, Ockerman H W. A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) system in food service areas[J]. Food Control, 2005, 16(4): 325-332.

[3] Soriano J M, Rico H, Moltó J C, et al. Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant meals[J]. Food Control, 2002, 13(4/5): 253-261.

[4] 梁锦丽. 影响鲜切果蔬品质的因素及其保鲜技术[J]. 保鲜与加工, 2007, 7(2): 8-10.

[5] 王亮, 赵迎丽, 李建华. 鲜切果蔬加工品质的影响因素及解决方法[J]. 山西农业科学, 2007, 35(5): 70-73.

[6] 高翔, 蒋荣荣. 鲜切菜危害分析及品质控制[J]. 粮食与食品工业, 2004, 11(1): 29-34.

[7] Baur S, Klaiber R, Wei H, et al. Effect of temperature and chlorination of pre-washing water on shelf-life and physiological properties of ready-to-use iceberg lettuce[J]. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 2005, 6(2): 171-182.

[8] Mortimore S. How to make HACCP really work in practice[J]. Food Control, 2001, 12(4): 209-215.

[9] 张学杰, 常希光, Holmes R. 鲜切生菜全程安全控制的 HACCP 管理模式[J]. 中国蔬菜, 2008(9): 19-23.

[10] 李全宏, 付才力. HACCP 在切割果蔬生产中的应用[J]. 食品科学, 2003, 24(8): 148-152.