

HACCP 体系在出口俄式酸黄瓜中的应用

孙 莉^{1,2}, 沈艾彬², 骆 倩²

(1. 新疆农业大学 经济贸易与管理学院,新疆 乌鲁木齐,830026;2. 中亚食品研发中心,新疆 乌鲁木齐,830026)

摘要: 为了出口中亚俄式酸黄瓜罐头生产的产品质量安全控制提供借鉴,依据国际先进的 HACCP 质量管理体系,对俄式酸黄瓜罐头生产各环节主要危害进行分析。结果表明,确定出原辅料验收、装瓶、加汁、旋盖、杀菌 4 道工序为关键控制点(CCP),并提出相应的控制措施。

关键词: HACCP;俄式酸黄瓜;质量安全;控制

中图分类号: TS 227 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673—1689(2013)11—1212—06

Application of HACCP System in the Export of Russian Pickled Cucumbers

SUN Li^{1,2}, SHEN Ai-bin², LUO Qian²

(1. School of Economic and Business, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830026, China; 2. Central Asia Food Research and Development Centre, Urumqi 830026, China)

Abstract: In order to provide reference for the production quality and safety control of pickled cucumbers in exported Central Asia and Russia, according to the international advanced system of HACCP quality management each link of major hazards in the Russian pickled cucumbers canned production was analysed. The results showed that the four processes including bottling, juice, capping, sterilizing were determined as critical control points (CCP). Moreover, the corresponding control measures were raised.

Keywords: HACCP, russian pickled cucumbers, quality and safety, control

酸黄瓜被称为世界三大腌菜之一,在欧美,尤其是俄罗斯很受欢迎^[1]。酸黄瓜清脆爽口,解腻助消化,是俄罗斯及中亚地区饭店及家庭餐桌上的必备食品。俄式酸黄瓜有一种特殊的酸味,能刺激人的味觉,引起食欲,可解油腻,余香长久。经常食用具有软化血管,防止血栓形成等保健作用^[2]。

俄罗斯及中亚地区纬度高,冬季漫长,新鲜蔬菜供应不足,酸黄瓜罐头需求量大^[3]。国内酸黄瓜罐

头主要以乳酸发酵腌制为主,多为手工制作,很难适应大规模的工业化生产,同时,由于汤汁浑浊,口感较软,酸黄瓜泛黄色泽暗淡,品质欠佳^[4]。现有技术中对改进的酸黄瓜制作技术的相关内容公开较少,同时对于产品生产过程中的质量管理即 HACCP 体系的研究尚未见报道。为了保证俄式酸黄瓜产品的质量和安全,需要对加工过程实行标准化管理。鉴于此,作者根据出口中亚企业—新疆轻工国际投

收稿日期: 2013-04-09

基金项目: 国家国际科技合作对俄专项(SQS2014RR099);中国博士后科学基金项目(119373);新疆农业大学干旱区农村发展研究中心课题(ZDJD2012B04)。

作者简介: 孙 莉(1971—),女,新疆乌鲁木齐人,经济学博士,讲师,主要从事国际经济贸易方面的研究。E-mail: shenaibin_0110@163.com

资有限公司的俄式酸黄瓜生产工艺流程,遵照 HACCP 管理体系原则^[5-6],制定出出口中亚的俄式酸黄瓜生产的 HACCP 体系^[7],为企业生产把关,提供必要的指导,以促进产品质量和出口企业效益的提高。

1 材料与方法

1.1 实验材料

俄罗斯小黄瓜、食盐、白砂糖、食用醋酸(99.8%)、小茴香、辣根、芥菜籽、黑胡椒、大蒜、朝天椒(小米椒)。

1.2 实验方法

参照国际食品法典委员会推荐的实施 HACCP 原则和程序进行,对出口中亚的俄式酸黄瓜罐头生产进行危害分析,确定关键控制点、控制标准和控制方法,提出相应的改进控制措施。

2 结果与分析

2.1 出口中亚的俄式酸黄瓜罐头生产工艺

生产工艺见图 1。

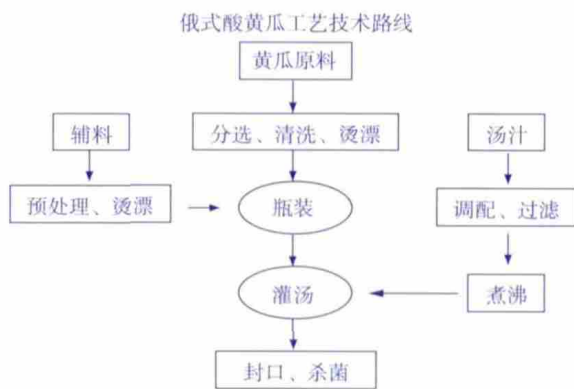


图 1 出口中亚的俄式酸黄瓜罐头生产工艺

Fig. 1 Production process of pickled cucumbers in exported Central Asia and Russia

2.2 工艺描述

2.2.1 黄瓜原料的挑选 黄瓜选择长度在 6~9 cm 左右,直径 3~4 cm,剔除虫害及伤烂,弯曲等不合格原料,清洗、热烫。

2.2.2 香辛辅料预处理 各种辅料分选、清洗、分切处理后,根据辅料的大小选用不同孔径的提筐热烫,控水,立即装瓶。

2.2.3 调配汤汁 将水、白砂糖、食盐混匀,调整汤汁 Brix7.5%~8.0%,煮沸 5 min 后加醋酸,调整汤汁

pH 值 ≤ 2.8 备用。

2.2.4 灌装 各种香料和黄瓜应根据生产进度分批进行热烫,趁热装瓶,加入汤汁温度要求不得低于 90℃,黄瓜要全部浸入汁中,瓶口须留 3~5 mm 的顶隙。

2.2.5 封口 后立即封口,封口是否合格以冷却后安全钮弹下为准。

2.2.6 杀菌 通过喷淋杀菌机杀菌、冷却、喷码。

2.2.7 样品保温观察,产品包装入库 样品放入保温室保温 10 d,产品按要求包装,入库存放 10 d,检查合格后方可出厂。

2.3 产品描述

产品理化指标:固形物含量 $\geq 50\%$,可溶性固形物含量 $\geq 4.0\%$,pH ≤ 4.5 ,总酸(以醋酸计)为 0.3~0.7;包装材料:玻璃瓶,瓦楞纸箱/纸托,收缩膜;保质期:24 个月;贮存条件:0~25℃。

3 HACCP 在生产加工中的应用

3.1 危险分析工作单的建立

在出口俄式酸黄瓜罐头生产过程中含有对健康有潜在的不良影响的生物、化学或物理因素,引起危害的来源主要包括原料、辅料带入,工艺过程及人员引入等^[10-11]。

对出口俄式酸黄瓜生产全过程进行生物、物理、化学危害分析,确定关键控制点,完成危害分析工作单,见表 1。

3.2 关键控制点、关键限值及纠偏措施的确立

每个显著危害的点、步骤未必都是关键控制点,结合出口俄式酸黄瓜产品的生产经验,通过 CCP 判断树确定关键控制点,将危害因素消除在对消费者遭受危害之前。对每个关键控制点(CCP)需要有对应的一个或多个参数作为关键限值,且这些参数应能确实表明 CCP 是可控制的^[12]。这些参数包括灌装汤汁温度、旋盖安全值和扭紧值,杀菌温度、变频值等,这些关键限值都是通过实验研究的方法获取,并有辅助材料证明可获得控制。为了避免因偏离关键限值所造成的损失,制定了比实际关键限值更为严格的操作限值,加工人员可在生产过程中根据操作限值作加工调整,以避免失控和采取纠偏行动。当监控的显示值偏离关键限制时,采取纠偏措施。

在资料查询、试验及生产实践的基础上^[8],依据

表 1 危害分析工作单

Table 1 Hazard analysis worksheet

工 序	确定潜在危害	潜在危害是显著的吗?	对第三栏的判断提出依据	对显著危害采取的预防措施	该步骤是关键控制点吗?	CCP
原/辅料验收	生物性危害 致病微生物	是	原/辅料在种植、生产、运输和存储过程中可能污染致病性微生物	控制原/辅料的来源和及时加工,严格控制后序的杀菌工艺	否	1
	化学性危害 农药残留	是	原/辅料在种植、生产过程中使用农药不当,或水、土、环境污染可能会在原/辅料中残留。	确定合格的原/辅料供应商,原/辅料供应商提供的合格证明,定期抽检	是	
	物理性危害 金属、玻璃碎片	是	在生产、运输和存储过程中可能会有破碎的玻璃瓶	洗瓶人员及时剔除有破碎痕迹的玻璃瓶,灯检工序检查去除。	否	
人工分选	生物性危害 致病微生物	是	人工分选过程中可能污染致病微生物	SSOP 控制, 后续杀菌工序可消除。	否	
	物理性危害 果梗、树叶	是	可能有未拣干净的果梗、树叶等杂物	现场品控人员加强现场检查力度	否	
原料清洗	生物性危害 致病微生物	是	清洗过程中可能污染致病微生物	SSOP 控制, 后续杀菌工序可消除。	否	
0.02%高锰酸钾溶液消毒	化学性危害 高锰酸钾残留	是	高锰酸钾溶液浸泡时间过长可能造成高锰酸钾残留	严格控制高锰酸钾溶液浸泡时间在 5-7 min	否	
清水清洗	化学性危害 高锰酸钾残留		清洗不彻底可能造成高锰酸钾残留	严格控制清水清洗时间在 5-10 min	否	
热烫	化学性危害 过氧化物		温度过低,不足以使酶失去活性,可能产生过氧化物,导致产品变质,不足以杀死黄瓜表面的微生物,中心温度不足,黄瓜细胞内的空气去除不	黄瓜在 80-85 ℃水中热烫 6-8 min,中心温度达到 60 ℃以上	否	
辅料预处理	生物性危害 致病微生物	是	预处理过程中可能污染致病微生物	SSOP 控制, 后续杀菌工序可消除。	否	
	物理性危害 金属、玻璃碎片		预处理过程中可能混入金属、玻璃碎片等杂物	SSOP 控制	否	
调配汤汁	生物性危害 致病微生物	是	调配过程中可能污染致病微生物。	SSOP 控制, 后续杀菌工序可消除。	否	
洗瓶	生物性危害 致病微生物	是	内包装物中含有致病微生物	82 ℃热水清洗 12 s 以上	否	
	物理性危害 玻璃碎片		洗瓶过程中可能有玻璃瓶炸裂,掉入空瓶中	设置灯检,逐瓶检验,将含有杂质的玻璃瓶剔除	否	
装瓶加 汁	生物性危害 好氧微生物	是	产品中心温度过低,不能形成一定的真空度,造成好氧微生物的繁殖。	加入汤汁温度要求 90-95 ℃	是	2
封 口	生物性危害 致病微生物	是	灌装时封口不严,造成二次污染。	安全值>-1.5 cm; 扭紧值<+1.6 cm	是	3
杀菌	生物性危害 致病微生物	是	杀菌温度或时间不足,易造成致病微生物残留	杀菌水温一段>92 ℃;二段>95 ℃。冷却水温一段 45-60 ℃;二段<30 ℃。冷却后成品中心温度≤40 ℃。变频值(杀菌时间) 42 Hz(11 min)。	是	4
冷却	生物性危害 致病微生物	是	冷却温度不足造成微生物繁殖	对冷却水进行控制。	否	
	物理性危害 玻璃碎片	是	温度较高的玻璃瓶遇到冷水会出现炸瓶	设置保温段,逐步降低产品温度	否	

危害分析工作表分析确定原料小黄瓜及其他辅料的验收,装瓶、加汁、旋盖、杀菌 4 道工序为 CCP,并根据我国食品卫生法规、文献、工艺设计的要求及生产车间设备的实际要求,根据相关标准和实际生产的经验获得每个 CCP 确定关键限值和操作限值。俄式酸黄瓜罐头的关键限值规定如下。

3.2.1 CCP1 原/辅料验收 关键限值:原/辅料由合格供应商提供,提供厂检合格证明,农残符合国家规定标准证明,每年对成品进行农残、重金属送检。操作限值:原/辅料由合格供应商提供,提供厂检合格证明,农残符合国家规定标准证明,每年对成品进行农残、重金属送检。

3.2.2 CCP2 灌装 关键限值:汤汁温度不得低于 90 ℃。操作限值:汤汁温度不得低于 91 ℃。

3.2.3 CCP3 旋盖 关键限值:确保安全值>-1.2 cm,扭紧值<+1.5 cm。操作限值:确保安全值>-1.5 cm,扭紧值<+1.6 cm。

3.2.4 CCP4 杀菌 关键限值:控制杀菌温度一段>

92 ℃;二段>95 ℃,变频值 42 Hz(杀菌时间 11 min)。操作限值:杀菌温度一段>93 ℃;二段>96 ℃,变频值 40 Hz(杀菌时间 11 min25 s)。

3.3 关键控制点的验证

在出口中亚的俄式酸黄瓜罐头生产过程中应严格按照 HACCP 计划表及其他文件的要求(良好农业操作规范 GMP、卫生标准操作程序 SSOP 文件)的要求执行,执行 HACCP 人员就这些关键限值是否有效控制有关危害进行验证,并做好相应的记录。定期进行内审,对 HACCP 计划执行的有效性、食品和安全是否得到有效控制进行评估,必要时对危害分析工作单和 HACCP 计划表做适当的修改,使之更加有效运行。

4 出口中亚俄式酸黄瓜罐头生产加工 HACCP 计划

HACCP 计划见表 2。

表 2 HACCP 计划
Table 2 HACCP plan

关键控制点	显著危害	对每个预防措施的关键限值	监 控				纠偏措施	记录	验证
			监控对象	监控方法	监控频率	负责人			
原/辅料验收 CCP1	农药残留	原/辅料由合格供应商提供,提供厂检合格证明,农残符合国家规定标准证明。	是否是合格供应商,有无厂检合格农残证明。	查看	新鲜原辅料(黄瓜大蒜等)每批提供农残证明,其他辅料每批提供厂检合格证明	原/辅料验收人员	1.拒收无厂检合格证明,农残符合国家规定标准证明的原/辅料。 2.拒收非合同签订户来源不明的原/辅料。	供应商提供的证明原/辅料验收记录	1.每批由实验室核查原/辅料验收记录 2.每年对成品农残、重金属送检
装瓶、加汁 CCP2	好氧微生物繁殖	调味汁温度达到 90 ℃	汤汁温度	温度计	1 次/h	灌装操作工/现场品控员	调味汁灌装温度计显示 <90 ℃ 时,停止灌装,换排物料,调整灌装温度。	温度记录	1.每日核查灌装监控记录 2.产品商业无菌抽查
旋盖 CCP3	致病微生物污染	安全值>-1.5 cm 扭紧值<+1.6 cm	密封性	安全值、扭紧值测量	每小时	封口操作工	1.安全值、扭紧值不符合要求时,停止封口。 2.隔离评估达不到密封效果的产品。	封盖记录 纠偏记录	1.每日核查封口监控记录 2.商业无菌抽查

关键控制点	显著危害	对每个预防措施的关键限值	监 控				纠偏措施	记录	验证
			监控对象	监控方法	监控频率	负责人			
杀菌 CCP4	致病腐败微生物滋长	杀菌水温一段 > 92℃; 二段 > 95℃。 冷却水温一段 45~60℃; 二段 < 30℃。冷却后成品中心温度 ≤ 40℃。变频值(杀菌时间) 42 Hz(11 min)	温度变频值	温度计	每小时	杀菌工和车间技术人员	1. 温度计显示杀菌一段 < 92℃; 二段 < 95℃, 或者冷却水温一段 < 45℃ 或 > 60℃; 二段 > 30℃, 调节杀菌水温使杀菌一段 > 92℃; 二段 > 95℃, 冷却水温一段在 45~60℃; 二段 < 30℃。杀菌时间不够时相应延长杀菌时间。 2. 隔离评估达不到杀菌温度的产品。	杀菌记录 纠偏记录	1. 每周用校准温度计校验一次杀菌温度计 2. 每日核查杀菌监控记录 3. 产品商业无菌抽查

5 结 语

1) 对出口中亚俄式酸黄瓜罐头产品进行了较为完整的产品描述,通过对生产过程的叙述,分析了生产过程中各环节可能存在的危害,确定原料小黄瓜及其他辅料的验收,装瓶、加汁、旋盖,杀菌4道工序对罐头产品安全存在显著危害,设为关键控

制点,并确定相应的监控纠错方法(纠偏措施),初步建立了出口中亚俄式酸黄瓜罐头的 HACCP 体系。

2) 该研究为出口中亚俄式酸黄瓜罐头生产制订了完整的 HACCP 质量管理方案,使出口中亚俄式酸黄瓜罐头的质量安全得到了提升,同时提高了企业的管理水平。

参考文献:

- [1] 邓鹏,王守经,徐同成,等. 酸黄瓜腌制中影响亚硝酸盐含量的因素分析[J]. 农产品加工,2009,10:58-59.
DENG Peng,WANG Shou-jing,XU Tong-cheng. Pickled cucumber pickled influencing factors analysis of nitrite content[J]. *Academic Periodical of Farm Products Processing*, 2009,10:58-59.(in Chinese)
- [2] 程安玮,杜方岭,徐同成,等. 欧美型酸黄瓜的加工规程[J]. 山东农业科学,2009,12:105-106.
CHENG An-wei,DU Fang-ling,XU Tong-cheng. Processing regulation of pickled euramerican cucumber [J]. *Shandong Agricultural Science*, 2009,12:105-106.(in Chinese)
- [3] 杨玉新,刘跃,何旻霞. 烫漂时间和烫漂温度对黄瓜罐头品质影响的初探[J]. 罐藏食品,2010,6:43-45.
YANG Yu-xin,LIU Yue,HE Min-xia. Blanching time and temperature effects on the quality of canned cucumbers discussion [J]. *Canned food*, 2010,6:43-45.(in Chinese)
- [4] 孙玉河,李文琴,马德华. 我国黄瓜生产的现状、问题和发展趋势[J]. 天津农业科学,2003,9(3):54-56.
SUN Yu-he,LI Wen-qin,MA De-hua. Present status,problems and development tendency of cucumber production in China[J]. *Tianjin Agricultural Sciences*, 2003,9(3):54-56.(in Chinese)
- [5] 曾庆孝,许喜栋. 食品生产的危害分析与关键控制点(HACCP)原理与应用[M]. 广州:华南理工大学出版社,2001.

- [6] 潘牧,陈超,雷尊国. HACCP 在低温真空油炸马铃薯片生产中的应用[J]. 食品与生物技术学报,2012(12):208-211.
PAN Mu, CHEN Chao, LEI Zun-guo. Application of HACCP in the production of low temperature vacuum fried potato chips[J]. **Journal of Food Science and Biotechnology**, 2012(12):208-211.(in Chinese)
- [7] 孙立荣,刘贤金. HACCP 体系在黄瓜供应链中的应用研究[J]. 江苏农业科学,2008,6:262-263.
SUN Li-rong, LIU Xian-jin. HACCP system in cucumber applied research in the supply chain [J]. **Jiangsu Agricultural Science**, 2008, 6:262-263.(in Chinese)
- [8] 李微微,吴祖芳,周秀锦,等. 出口金枪鱼罐头中组胺及微生物控制的 HACCP 应用技术研究[J]. 食品与生物技术学报,2013(1):75-81.
LI Wei-wei, WU Zu-fang, ZHOU Xiu-jin. Study on application of HACCP system on histamine and microorganism control of canned skipjack tuna product for export[J]. **Journal of Food Science and Biotechnology**, 2013(1):75-81.(in Chinese)
- [9] 玛丽恩·内斯特尔. 食品安全[M]. 北京:社会科学文献出版社,2004.
- [10] 余晓雷,钱和,刘杰. 现代食品安全控制体系(HACCP)[J]. 食品科技,2003(8):9-13.
YU Xiao-lei, QIAN He, LIU Ji. Modern food safety control system(HACCP)[J]. **Food Science and Technology**, 2003(8):9-13.(in Chinese)
- [11] 褚小菊,冯力更. 食品风险分析在 HACCP 体系中的应用初探[J]. 食品与生物技术学报,2006(4):188-190.
CHU Xiao-ju, FENG Li-geng. Discussion of applying food risk analysis to HACCP system [J]. **Journal of Food Science and Biotechnology**, 2006(4):188-190.(in Chinese)
- [12] 卫生驱食品企业 HACCP 实施指南. 卫法监 [2002]174 号 [EB/OL].(2002-07-19).<http://www.Foodmate.net/law/shipirdl64612.html>.

会 议 信 息

会议名称(中文): 中国自然资源学会 2013 年学术年会

所属学科: 生态学,环境科学,环境生态

开始日期: 2013-12-21 结束日期: 2013-12-22

所在城市: 海南省海口市

主办单位: 中国自然资源学会、海南大学

协办单位: 中国科学院地理科学与资源研究所 上海师范大学旅游学院 海南医学院 中国热带农业科学院

承办单位: 海南大学旅游学院

议题: 创新资源科学技术与方法 助推海南国际旅游岛建设

联系人: 陈扬乐 联系电话: 13648668857

E-MAIL: hainu2013@163.com

会议网站: <http://www.csnr.org/n12139139/n12141930/14689826.html>

会议背景介绍: 中国自然资源学会 2013 年学术年会定于 12 月 21 日至 22 日在海南省海口市召开,会期 2 天,12 月 20 日会议报到。会议由中国自然资源学会和海南大学主办,海南大学旅游学院承办,中国科学院地理科学与资源研究所等单位协办。会议报名和学术论文征集工作已启动。会后考察等未尽事宜将在第 2 号通知中发出。欢迎国内外自然资源以及相关领域的专家、学者与管理者踊跃报名参加本次会议。