

非油炸苹果干制品 HACCP 体系研究*

杨兆艳¹, 董文宾²

1(山西运城学院生命科学系, 山西运城, 044000) 2(陕西科技大学生命科学与工程学院, 陕西咸阳, 712091)

摘 要 在参考大量国内外文献并结合国内企业进口成套生产设备及产品的基础上,建立了非油炸苹果干制品生产过程完善的 HACCP 体系,确立了生产过程中的 5 个关键控制点(CCPs),它们分别是原料果的验收(CCP1)、护色(CCP2)、分拣(CCP3)、计量包装(CCP4)、金属检测(CCP5);针对每个 CCP,均建立了相应的关键限值(CL)、监控程序及纠偏措施。该研究对促进我国优质苹果深加工以及对外贸易等的稳定、持续健康发展发挥积极作用。

关键词 非油炸, 苹果干制品, HACCP

我国是世界上苹果生产第一大国,2002 年产量达 2051 万 t,约占当年世界苹果总产量的 35.4 % (FAO)^[1]。面对苹果产量的迅猛增长和鲜销价格的逐年下降,近年来,我国的苹果加工业发展迅速,苹果加工品已成为我国水果出口的主要种类^[2]。据调查,苹果干制品在国际市场具有较大的潜力,但苹果干制品如果想在国际市场上占有一席之地,不仅对内在质量及感官品质有一定的要求,更重要的是其安全性及质量审定标准应与国际标准接轨。

目前, HACCP 体系已成为商检部门对出口食品企业实施的一项基本政策,2010 年以前所有的出口食品企业都要建立 HACCP 体系,即 HACCP 体系将成为出口食品企业通向国际市场的通行证^[3]。对于苹果干制品 HACCP 体系的研究,国内外目前尚属于空白,本研究的目的是为了建立起苹果干制品安全生产的 HACCP 体系,并通过在陕西省有关企业的试运行、完善及示范,以便促进全国优质苹果深加工以及对外贸易等不断稳定、持续和健康发展,使苹果干制品出口量保持稳步增长,做到无重大果品质量安全事故发生。

1 苹果干制品产品说明及企业指标

1.1 苹果干制品产品说明

产品名称:苹果干制品;配料:苹果。

制备:苹果经清洗、去皮、去核、切分后,采用热风干燥设备经热空气干燥至含水量为 5% 左右,包装后成成品,成品有苹果片、苹果粒等。

保质的方法:热空气干燥、低含水率。

包装:大包装初级的内包装为复合塑料真空充氮包装,运输的外包装为纸箱,箱外用封口纸或打包带;小包装用铝箔包装。

贮藏:成品专库贮存,未经包装的产品不得进入成品库。库内成品与墙壁距离至少 30cm,与地面距离至少 15cm,与顶棚距离至少 60cm。垛位之间至少能使工人通过,垛位有管理卡。库内不得存放有碍卫生的物品;同一库内不得存放可能造成相互污染或者串味的食品。库内温度应不高于 25℃。

运输:运输工具应清洁卫生,具有防雨、防晒、防尘设施。严禁与有毒、有害、有异味物品混运,轻装、轻卸。

消费:成品可直接食用,无需任何处理;成品也可采用微粉设备超微细粉,加工为苹果粉后,作为食品添加剂,添加到饮料、冷食、馅料、婴幼儿老年食品、快餐等食品中。

1.2 苹果干制品的企业指标

保质期:1 年。

(1) 感官指标(见表 1)。

表 1 苹果干制品感官指标

| 项 目 | 指 标 |
|------|--|
| 色 泽 | 与原料色泽相应,呈奶油色 |
| 风 味 | 具有苹果特有的滋味和香气,无异味,口感酥脆 |
| 形 状 | 片状、粒状或该品种应有的整形状。各种形态应基本完好,同一品种的产品厚薄基本均匀,且基本无碎屑 |
| 解剖结构 | 粒型剖开后无褐色圈,具有一定的多孔性结构,质地酥脆 |
| 杂 质 | 无肉眼可见外来杂质 |

(2) 理化指标(见表 2)。

第一作者:硕士研究生(董文宾教授为通讯作者)。

* 国家“十五”重大科技专项资助(No. 2001BA804A28)

收稿日期:2007-03-12,改回日期:2007-05-25

表 2 苹果干制品理化指标

| 项 目 | 水分/% | SO ₂ /mg·kg ⁻¹ | 汞(以 Hg 计)/mg·kg ⁻¹ | 铅(以 Pb 计)/mg·kg ⁻¹ | 镉(以 Cd 计)/mg·kg ⁻¹ | 砷(以 As 计)/mg·kg ⁻¹ |
|-----|------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 指 标 | 4~6 | ≤100 | ≤0.01 | ≤0.2 | ≤0.1 | ≤0.2 |

(3) 卫生指标(见表 3)。

表 3 苹果干制品卫生指标

| 项 目 | 菌落总数/个·g ⁻¹ | 大肠菌群数/个·g ⁻¹ | 致病菌 |
|-----|------------------------|-------------------------|------|
| 指 标 | 500 | 30 | 不得检出 |

2 确定产品用途及消费对象

确定产品使用目的,即最终消费者或工厂用户,特别要关注特殊消费人群,如老人、婴儿、孕妇、病人以及免疫缺陷者。

预期用途:开袋即食或由加工企业加工为苹果粉后添加到其他食品中(饮料、冷食、馅料、婴幼儿老年食品、快餐等)。

预定消费者:供一般消费者使用(含 SO₂ 产品应注明,以免具有过敏反应的消费者误食)。

3 工艺流程(见图 1)

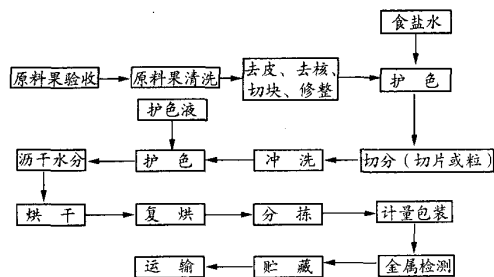


图 1 苹果干制品生产加工工艺流程图

4 危害分析(见表 4)

理论分析的结果仅指出了大环节上的关键点,许多具体的小环节需进一步分析研究,在实践中完善。应从原料及其加工、生产和贮藏运输等方面逐项研究,采用排除法监控和分析各种条件,找出产品可能被污染的环节,并针对这些环节制订出可靠的控制措施。

表 4 苹果干制品危害分析

| 加工过程 | 危 害 | 防范措施 |
|-------------|--|---------------------------|
| 原料果验收 | M 原料果生长、贮藏环境中可能存在致病菌、寄生虫 | 剔除烂果,清洗、去皮,烘干工序可杀灭致病菌和寄生虫 |
| | C 原料果生长中不按科学方法规定使用农药造成农药残留(有机磷等),大气、土壤、灌溉水中重金属含量过高,造成鲜果重金属超标 | 凭《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》收果 |
| | P 原料中混有异物(外来污染物,如沙石、树叶、金属等杂质) | 通过人工分拣及清洗工序可大部分去除 |
| 生产用水 | M 贮水池污染造成致病菌、寄生虫生长与污染 | SSOP 控制 |
| | C 生产用水中的 Cl ⁻ 浓度过高造成消毒剂残留 | SSOP 控制 |
| | P — | — |
| 原料果清洗 | M 冲洗水及冲洗管道污染使得清洗水不符合饮用水卫生标准,造成致病菌、寄生虫生长与污染 | SSOP 控制 |
| | P 原料中混有异物(外来污染物,如沙石、树叶、金属等杂质) | 通过洗涤、筛选、沉淀等作用及去皮工序可去除 |
| | M 设备、工器具未有效清洗造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗设备、工器具 |
| 去皮、去核、切块、修整 | 工人不卫生操作习惯造成的微生物污染 | SSOP 控制 |
| | C 设备、工器具未冲洗干净,残留的化学洗涤剂、消毒剂造成污染 | 按照 SSOP 规范清洗设备、工器具 |
| | P 修整不仔细,造成个别品质差 | 分拣可去除 |
| 护色(食盐水) | 设备、工器具金属脱落造成金属异物污染 | 分拣、金属检测可去除 |
| | 工人不卫生操作造成头发、首饰等污染 | SSOP 控制 |
| | M 护色容器未有效清洗造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| 切分(切片或粒) | C 辅料验收不严格造成护色剂(食盐)的污染 | 辅料供货方提供检验证明或第三方证明 |
| | P 异物(环境中其他物体掉入护色液) | SSOP 控制 |
| | M 切分机未有效清洗造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | C 切分机未冲洗干净,残留的化学洗涤剂、消毒剂造成污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |

续表 4

| 加工过程 | 危 害 | 防范措施 |
|------|--|------------------------|
| 冲 洗 | P 切分机金属零件或损坏器件脱落造成金属异物污染 | 分拣、金属检测可去除 |
| | M 冲洗水及冲洗管道污染使得清洗水不符合饮用水卫生标准,造成致病菌、寄生虫生长与污染 | SSOP 控制 |
| | 冲洗池未有效冲洗造成微生物污染 | SSOP 控制 |
| | C 冲洗池未冲洗干净,残留的化学洗涤剂、消毒剂造成污染 | SSOP 控制 |
| 护 色 | P— | — |
| | M 护色缸未清洗干净造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | C 硫含量超标(由工艺配方或计量工具不准确引起) | 改进工艺配方,每次使用计量工具前对其进行校正 |
| | 辅料验收不严格造成护色剂的污染 | 辅料供货方提供检验证明或第三方证明 |
| 沥干水分 | P 异物(环境中其他物体掉入护色液) | SSOP 控制 |
| | M 容器(塑料筐)未清洗干净造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | C— | — |
| | P— | — |
| 烘 干 | M 设备未有效清洗造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | C 设备未冲洗干净,残留的化学洗涤剂、消毒剂造成污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | P 烘干机金属脱落造成金属异物污染 | 通过分拣、金属检测工序去除 |
| 复 烘 | M 设备未有效清洗造成微生物污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | C 设备未冲洗干净,残留的化学洗涤剂、消毒剂造成污染 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | P 烘干机金属脱落造成金属异物污染 | 通过金属检测工序去除 |
| 分 拣 | M 工人不卫生操作造成的微生物污染 | 按照 SSOP 规范操作,对手进行消毒 |
| | C 分拣台化学洗涤剂、消毒剂残留 | 按照 SSOP 规范清洗 |
| | P 工人头发、饰品等物理污染 | 按照 SSOP 规范操作 |
| 计量包装 | M 工人操作造成的微生物污染 | 按照 SSOP 规范操作 |
| | 包装材料造成的微生物污染 | 包装环境不符合卫生要求造成微生物污染 |
| | 包装材料供货方提供检验证明或第三方证明 | SSOP 控制 |
| | C 包装材料造成的污染 | 包装材料供货方提供检验证明或第三方证明 |
| | P 工人头发、饰品等污染 | SSOP 控制 |
| | 包装不符合要求,造成食品回潮 | 监测包装热封温度和时间 |
| 金属检测 | P 金属异物(金属探测仪灵敏度差) | 定时检查金属探测仪的灵敏度 |
| 贮 藏 | — | — |
| 运 输 | — | — |

5 关键控制点的确定(见图 2)

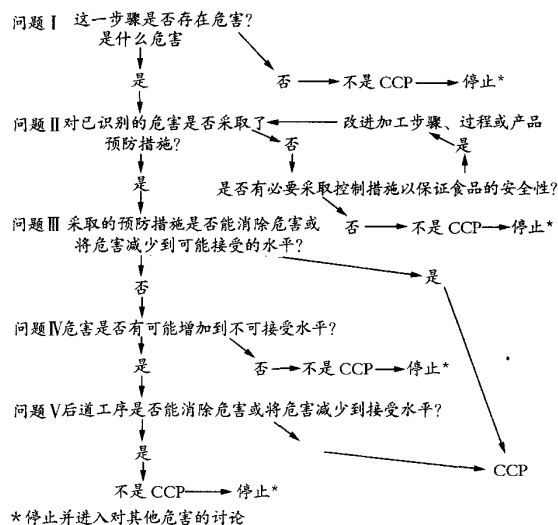


图 2 CCP 决策树

CCP 是食品生产中的某一点、步骤或过程,通过对其实施控制,能预防、消除或最大程度地降低一个

或几个危害。CCP 也可理解为在某个特定的食品生产过程中,任何一个失去控制后会导致不可接受的健康危险的环节或步骤。关于 CCP 的确定应该以生产流程图为基础,以决策树^[4]为工具。CCP 决策树设计了一系列逻辑问题,针对加工过程中的每一种危害,按序回答决策树中的问题,便能决定某一步骤是否是 CCP。

根据苹果干制品生产流程和 CCP 决策树^[4],可知其生产过程中共存在 5 个 CCP,详细结果见表 5。

本研究的完成能够促进全国优质苹果深加工以及对外贸易等不断稳定、持续健康发展,使干制苹果制品出口量保持稳步增长,做到无重大果品质量安全事故发生。由于 HACCP 在非油炸苹果干制品生产中的验证应用时间还较短,故有待在进一步推广应用过程中不断补充和完善。

产品运输方式:常温下运输。

预期用途:开袋即食或由加工企业加工为苹果粉后添加到其他食品。

销售方式:常温下销售。

商品名称:苹果干制品。

表 5 苹果干制品 HACCP 计划表

| CCP | 显著危害 | 关键控制指标及措施 | 监控频率 | 监控人 | 纠正措施 | 档案记录 | 验证 |
|-------|-------------------|---|---------|-----------|---|----------------|----------------------------------|
| 原料果验收 | C 农药残留(有机磷等) | 查验原料果的来源是否《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》规定的地区 | 每批 | 原料采购员、质检员 | 不属于《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》的原料果拒收 | 原料果检验验收记录;纠偏记录 | 审核《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》,每周内检查每天记录 |
| | C 重金属超标 | 查验原料果的来源是否《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》规定的地区 | 每批 | 原料采购员、质检员 | 不属于《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》的原料果拒收 | 原料果检验验收记录;纠偏记录 | 审核《原料果农药、重金属残留合格产地通知单》,每周内检查每天记录 |
| 护色 | C 硫含量超标 | SO ₂ ≤100mg/kg 计量工具电子称是否准确 | 每次称重前 | 操作员 | 若计量工具电子称不准确,校正后称重 | 产品护色配料记录;纠偏记录 | 每周内检查每天记录 |
| 分拣 | M 工人操作造成的微生物污染 | 工用具、手定时消毒,1次/2h 检测消毒液乙醇体积分数不小于75%。 | 1次/2h | 班长 | 消毒液浓度不符时,及时更换 | 产品分拣记录;纠偏记录 | 每10日校准酒精计1次;每周内检查每天记录 |
| 计量包装 | M 工人操作造成的微生物污染 | 工用具、手定时消毒,1次/2h 检测消毒液乙醇的体积分数不小于75%。 | 1次/2h | 班长 | 消毒液浓度不符时,及时更换 | 产品计量包装记录;纠偏记录 | 每10日校准酒精计1次;每周内检查每天记录 |
| | P 包装不符合要求,造成食品回潮 | 包装机热封温度和时间 | 1次/0.5h | 操作员 | 发现有偏差,检查前30 min的产品,对于密封不严的产品重新进行包装。 | 产品封口记录;纠偏记录 | 每0.5h记录一次热封温度和时间;每周内检查每天记录 |
| 金属检测 | P 金属异物(金属探测仪灵敏度差) | 定期检查金属探测仪灵敏度 Fe>φ1.0mm, 时 Sus>φ1.5mm 产品中不得检出 | 1次/半小 | 操作员 | 发现有偏差,重新检查前30 min的产品,找出存在于产品中的金属碎片,同时查证产品中发现的金属的来源和修理危险的设备。 | 产品金属检测记录;纠偏记录 | 每30 min用标准块检测金属探测仪灵敏度;每周内检查每天记录 |

参 考 文 献

1 高华君,王少敏,孙 山.世界苹果生产现状和发展趋势[J].中国果菜,2004(1):48~49
2 罗仓学,赵笠孝.苹果粒加工工艺[J].保鲜与加工,2002

(1):24~25
3 卫生部文件.卫生部关于印发食品企业 HACCP 实施指南的通知[J].中国食品卫生杂志,2002,14(6):41~50
4 钱 和. HACCP 原理与实施[M].北京:中国轻工业出版社,2003

Study on HACCP System in Unfried Dry Apple Products

Yang Zhaoyan¹, Dong Wenbin²

1(Department of Life Science , Yuncheng College, Yuncheng 044000, China)

2(College of life science and engineering, Shaanxi University of Science and Technology, Xianyang 712081, China)

ABSTRACT Based on lots of literatures and the whole set of equipment imported,the whole HACCP system in the processing of unfried dry apple was established and five Critical Control Points(CCPs)were set up. They were: checking and accepting of raw material apples (CCP1), browning-resisting (CCP2), selecting (CCP3),measuring and packing(CCP4),metal detecting(CCP5). To each CCP,corresponding Critical Limit (CL),Monitoring Procedure and Corrective Action were established. The procesure was favorable in the international business of apple products.

Key words unfried, dry apple, HACCP