

Applied of HACCP System in the Eggs of Logistics Process*

Yuhua Zhang^{1,2}, Yi Meng^{1,2}

¹Shandong Institute of Commerce and Technology, Shandong Key Laboratory of Storage and Transportation Technology of Agricultural Products, Jinan

²China National Engineering Research Center for Agricultural Products Logistics, Jinan
Email: z11f@163.com

Received: Nov. 29th, 2011; revised: Dec. 16th, 2011; accepted: Dec. 29th, 2011

Abstract: With the actual situation of eggs logistics, room temperature logistics, multi-temperature logistics and cold-chain logistics were proposed. HACCP management system was applied to eggs logistics process to ensure the quality and safety of eggs in the logistics process.

Keywords: Eggs; Logistics; HACCP

HACCP 体系在鸡蛋物流过程中的应用研究*

张玉华^{1,2}, 孟 一^{1,2}

¹山东商业职业技术学院, 山东省农产品贮运保鲜技术重点实验室, 济南

²国家农产品现代物流工程技术研究中心, 济南
Email: z11f@163.com

收稿日期: 2011 年 11 月 29 日; 修回日期: 2011 年 12 月 16 日; 录用日期: 2011 年 12 月 29 日

摘要: 结合鸡蛋物流实际情况提出常温、多温 and 冷链物流三种方式, 将 HACCP 管理体系应用于鸡蛋物流过程, 以保证鸡蛋在流通过程中的品质与安全性。

关键词: 鸡蛋; 物流; HACCP

1. 引言

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point 即危害分析和关键控制点, 简称 HACCP)是目前世界上应用最广泛的解决食品安全问题的管理体系, 是评估可能发生的危害, 进而实行控制的预防性食品安全控制体系^[1]。由食品危害分析(Hazard Analysis, 简称 HA)和关键控制点(Critical Control Point, 简称 CCP)两部分组成, 即对原料、生产工序和影响产品安全的人为因素进行分析, 确定加工过程中的关键环节, 建立、完善监控程序和监控标准, 采取规范的纠正措施^[2], 目的是将可能发生的食品安全的危害消除在生产过程中, 而不是以往那样靠事后检验来保证食品的安

全^[3]。HACCP 在我国主要用于食品生产中, 而在生鲜食品的流通环节应用较少, 导致生鲜食品在流通过程中品质下降, 而国外已将其应用于食品流通过程^[4]。

鸡蛋为生鲜易腐食品, 目前我国缺少与鸡蛋物流相关的技术和规范, 长期以来沿袭着传统的流通方式, 这种缺乏卫生保障的蛋品流通方式与现代社会发展极不协调, 消费者难以买到真正安全、放心、高品质的鸡蛋。发达国家在鸡蛋物流过程建立了完善的 HACCP 管理体系, 对鸡蛋的整个物流过程有着严格的规定以保证其优质品质和安全性。改变鸡蛋传统的流通方式, 将 HACCP 管理体系应用于鸡蛋物流过程, 使其标准化、规范化, 是保证鸡蛋品质的必要措施, 也是鸡蛋物流的发展趋势。

本研究结合鸡蛋生产、流通和销售企业的实际情

*资助信息: “十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAD2207)。

况,通过对鸡蛋物流全过程进行实际调查分析,试图建立适合企业实际情况的鸡蛋物流 HACCP 体系。

2. 制定鸡蛋物流流程

保持鸡蛋品质的最佳物流方式是全程冷链,但是受我国现有冷链条件和成本的限制,还无法做到全部鸡蛋都使用冷链物流,因此,针对我国鸡蛋物流的实际情况,设计了常温、多温(低温贮藏 + 常温运输与销售)、低温三种物流方式(如图 1~3 所示)。

3. 建立鸡蛋物流过程 HACCP 计划

3.1. 危害分析

危害分析(HA)是对某一产品或某一加工过程,分析其实际存在哪些导致食品不安全的因素(生物的、化学的或物理的),是否是显著危害,对其严重性和风险进行评估,同时制定出相应的预防措施,结果通过危害分析工作单反映出来。根据鸡蛋常温、多温和冷链物流三种不同模式,鸡蛋物流可分为以下几个作业环节:鸡蛋收集验收、清洗消毒、涂膜、预冷、贮藏、包装喷码、运输配送、销售,从生物性、化学性、物

理性三种角度对每个环节中的潜在危害进行分析。表 1 是鸡蛋物流过程的危害分析工作单。

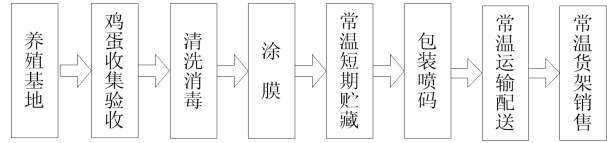


Figure 1. Eggs logistics processes at room temperature
图 1. 鸡蛋常温物流流程

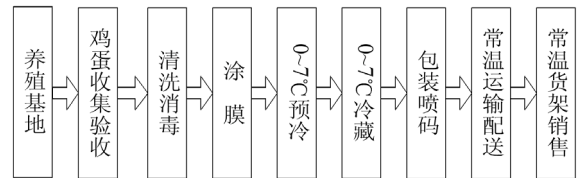


Figure 2. Eggs logistics processes at multi-temperatures
图 2. 鸡蛋多温物流流程

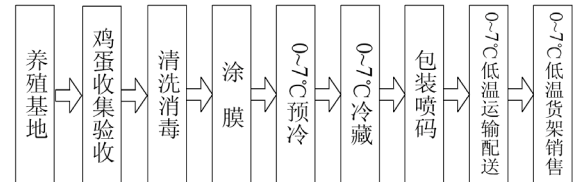


Figure 3. Eggs logistics processes in cold chain
图 3. 鸡蛋冷链物流流程

Table 1. Hazard analysis of eggs in logistics process
表 1. 鸡蛋物流过程危害分析工作单

操作步骤	本步骤引入或增加的潜在危害	潜在危害是否是显著的	对潜在危害的判断依据	能用于显著危害的控制措施是什么	该步骤是否是关键控制点
收集验收	物理的: 破损 生物的: 微生物污染	否	环境污染, 操作不当导致破损; 货物数量、品类不符	1) 剔除不合格蛋品 2) 填写采购验收记录	否
清洗消毒	化学的: 消毒液化学成分残留	是	鸡蛋表面污物、微生物可能污染鸡蛋; 不安全消毒液残留可能污染鸡蛋	1) 鸡蛋表面清洗 2) 选用安全消毒液	是
涂膜	化学的: 不安全涂膜剂残留	是	涂膜剂残留或渗入鸡蛋内部导致污染	选用天然、安全、可食涂膜剂	是
预冷	化学的: 变质、腐败	否	控温不当或预冷不及时可能引起品质下降	控制预冷温度和时间	否
贮藏	生物的: 沙门氏菌等 物理的: 虫、鼠害等污染 化学的: 变质、腐败	是	贮藏温度、湿度控制不当或温度波动大会引起鸡蛋变质或沙门氏菌增殖	1) 控制贮藏和运输温度、湿度 2) 经常清扫贮藏环境 3) 定期抽检贮藏的鸡蛋 4) 实施信息监控	是
包装喷码	化学的: 化学物质残留	否	喷码、包装材料的化学物质可能污染鸡蛋	1) 对喷码机定期消毒 2) 采用安全无毒喷码液和包装材料	否
运输配送	化学的: 变质、腐败 物理的: 运输、装卸等机械损伤	是	控温不当或在途时间过长导致食品变质; 可能造成机械破损, 引起微生物污染	1) 实施全程信息监控 2) 轻搬轻放 3) 对鸡蛋来源和配送去向作好记录	是
销售	化学的: 变质、腐败 生物的: 沙门氏菌等	否	可能引起品质下降和货架期缩短	1) 控制货架温度和货架时间 2) 质量不合格鸡蛋及时下架	否

3.2. 确定关键控制点

关键控制点(CCP)是食品安全危害能被控制的,能预防、消除或降低至可接受水平的一个点、步骤或过程。确定关键控制点是确定食品安全与不安全的临界点,只要所有的关键控制点均控制在安全范围内,食品将是安全的。确定关键控制点是 HACCP 的核心,如果 CCP 确定过多,会增加工作量;过少,将导致影响食品安全的环节未全部识别。因此,企业在建立 HACCP 体系时,在前期策划阶段,应采用科学的方法合理确定 CCP。

根据所控制危害的风险与严重性,分析影响鸡蛋品质的关键因素,从而确定品质控制的关键点。经过分析确立了清洗消毒、涂膜、贮藏、运输配送为鸡蛋物流过程的四个关键控制点。

清洗消毒是抑制或杀灭鸡蛋表面微生物的重要方法,也是鸡蛋物流过程的重要操作步骤。但有的消毒剂在杀灭微生物的同时本身残留造成二次污染,因此在 HACCP 体系的应用中将其作为关键控制点进行特别的监控与管理。

涂膜是鸡蛋保鲜的重要方法,涂膜剂在蛋壳表面形成具有高气密性的薄膜将气孔封闭,避免外界微生物污染,阻止蛋内水分蒸发和 CO₂ 外逸,能较长时间保持鸡蛋品质和营养价值^[5]。涂膜材料应选择天然、无毒、安全、可食的成分,避免使用化工原料造成二次污染。

贮藏是鸡蛋物流的一个必经环节,鸡蛋常温物流要求贮藏期尽量短,尤其在气温较高的夏季,以降低

高温对鸡蛋品质的影响。多温和冷链流通鸡蛋贮藏温度与湿度是直接影响鸡蛋品质的重要因素,应根据企业的实际情况实时对库内温度和湿度进行调控,并适当通风,以保证鸡蛋贮藏期的品质。根据笔者前期研究结果,鸡蛋由冷库移至常温环境,由于温度波动大,蛋壳表面出现冷凝水,导致货架期缩短。因此,对于采用多温物流的鸡蛋一方面应采取“阶段升温”方式,即采用多个不同温区的冷库或多级升温缓冲区,不同环境的温差不超过 5℃,将鸡蛋由较低温度向较高温度逐级过渡直至室温;另一方面配置通风设备,增加鸡蛋表面的空气流通。对于全程冷链流通的鸡蛋,从贮藏、运输、配送到销售各环节应始终处于冷链环境,同时应实施全程监控,减少温度波动。

运输配送是鸡蛋物流的纽带,运输设备的选择是关键,鸡蛋冷链物流要求其运输配送过程始终维持低温。然而具备制冷运输设备并不等于鸡蛋的运输一直能保持低温,因此建立一套对鸡蛋运输配送的全程监控系统是 HACCP 体系需要关注的问题,以便确保鸡蛋在运输中一直处于控温环境。此外,应注意减少运输中的振动损耗,这可以从合理选择路况、运输堆装方式、改善运输工具稳定性等方面入手。

3.3. 制定关键限值

关键限值为区分可接受与不可接受水平的指标,将确保危害被消除或控制、降低到可接受水平,所有关键限值的确定都必须有科学依据,要与生产实际相结合并能控制安全危害发生。鸡蛋物流的关键限值见表 2 鸡蛋物流 HACCP 计划表。

Table 2. HACCP plan form of eggs logistics
表 2. 鸡蛋物流 HACCP 计划表

CCP	显著危害	关键限值	监控				纠偏措施	验证程序	记录
			对象	方法	频率	人员			
清洗消毒	变质、腐败	国家相应标准	微生物、不安全消毒剂	检查三证	每批蛋品	操作人员	采用安全消毒材料	分批检查并记录	作业记录; 纠偏行动记录
涂膜	化学物质残留	国家相应标准	有害化学物质	检查三证	每批蛋品	操作人员	更换安全材料	每次作业后审核	作业记录; 纠偏行动记录
贮藏	微生物繁殖	国家贮藏标准	微生物	采用温度监控仪; 保持清洁	每批蛋品	仓储人员	及时调整温湿度; 保持清洁	每天检查仓库内温度并记录; 区位准确性检测	仓库温度登记表; 消毒记录; 纠偏行动记录
运输配送	微生物繁殖	温度控制在 7℃ 以下	蛋库温度 车内温度 运输车辆	选用带冷藏的车辆; 测定车内温度	每批蛋品	运输配送部质量检测员	立即检查温度上升原因, 并检查鸡蛋情况	车内配置温度监控仪; 检查运输车辆制冷功能	鸡蛋运输车辆登记记录; 监控记录; 纠偏行动记录

3.4. 建立监控程序

监控是为了评估 CCP 是否处于控制之中,对被控制参数所作的有计划的连续的观察或测量活动。监控的目的包括:跟踪物流过程查明和注意可能偏离关键限值的趋势,并及时采取措施进行调整,使物流过程在关键限值发生偏离前恢复到控制状态;当一个 CCP 发生偏离时查明何时失控,以便及时采取纠偏行动;提供监控记录用于验证。每个监控程序必须包括四项内容:监控对象、监控方法、监控频率、监控人员。鸡蛋物流过程监控程序见表 2 鸡蛋物流 HACCP 计划表。

3.5. 建立纠偏措施

当检测结果表明某一 CCP 发生偏离关键限值的现象时,必须立即采取纠偏措施,虽然实施 HACCP 主要目的是防患于未然,但仍应建立适当的纠偏措施以备 CCP 发生偏离时之需,并标注在 HACCP 计划表上。纠偏行动一般由两方面组成:纠正和消除偏离的起因,重建流通控制;确认偏离期间流通鸡蛋的产品及处理方法。鸡蛋物流过程的纠偏措施见表 2 鸡蛋物流 HACCP 计划表。

3.6. 建立验证程序

验证时除监控外用以确定是否符合 HACCP 计划所采用的方法、程序、测试和其他评价方法的应用,验证的目的一是证明 HACCP 计划建立在严谨、科学的基础上的,它足以控制产品本身和工艺过程中出现的安全危害;二是证明 HACCP 计划所规定的控制措施被有效实施,整个 HACCP 体系在按规定有效运转。以 HACCP 原则建立鸡蛋物流安全保障系统后,连续对企业的控制点进行观察和检验,结果发现所有

环节均能执行卫生操作要求,所有操作均有记录,未发现偏离现象。

3.7. 建立记录保持程序

HACCP 需要建立有效的记录管理程序以便 HACCP 体系文件化,是一个成功的 HACCP 体系的重要组成部分。记录是采取措施的书面证据,包含了 CCP 在监控、偏差、纠偏措施等过程中发生的历史性信息,不但可用来确认企业是按既定的 HACCP 计划执行的,而且可利用这些信息建立产品流程档案,一旦发生问题能从中查询产生问题的实际过程。此外记录还提供了一个有效的监控手段,使企业及时发现并调整物流过程中偏离 CCP 的趋势,防止流通过程失去控制。

4. 结论

通过对鸡蛋物流过程的危害分析,确定清洗消毒、涂膜、贮藏、运输配送四个关键控制点。经过观察及检测结果显示,该 HACCP 体系是鸡蛋物流过程中有效的质量安全控制体系,操作简单、易行,适于在鸡蛋流通企业运行。

参考文献 (References)

- [1] 张月华. HACCP 监测下的鲜活品冷链物流的技术创新[J]. 物流工程, 2008, 4(15): 76-77.
- [2] 张莹. 基于 HACCP 监测的冷链物流[J]. 物流技术, 2006, 1: 105-107.
- [3] 王冉, 刘铁铮, 柳伟荣等. HACCP 体系在无公害鸡蛋生产中的运用研究[J]. 中国畜牧兽医, 2004, 31(11): 16-19.
- [4] 张玉华, 孟一, 侯成杰等. 我国食品冷链物流安全现状与对策[J]. 食品与药品, 2010, 12(7): 289-291.
- [5] 马谦. 蛋品涂膜保鲜及蛋制品加工技术研究[D]. Wuhan Polytechnic University, 2009: 3-7.