

铁路食品检测和危害分析及关键控制点体系应用研究

李培超*

(中国铁路济南局集团有限公司济南铁路卫生监督所, 济南 250001)

摘要: 本文主要研究铁路食品检测及危害分析及关键控制点 (Hazard analysis and critical control point, HACCP) 体系应用, 旨在为业界相关人士提供参考, 保障国内铁路食品的安全与健康。通过阐述铁路食品检测要点及其价值, 分析基于 HACCP 体系下的铁路食品检测要点, 结合某列车配餐基地进行食品检测。针对快餐饭盒、食饮具、生产环境进行检测, 基于检测结果采取 HACCP 纠偏分析, 制定相应的整治措施提高食品检测质量。结果表明, 整治后的各项指标合格率在 80%~85% 之间, 可保障食品食用安全性。研究发现, 采取 HACCP 体系对铁路食品检测具有明显应用价值, 可进一步推广使用。

关键词: 铁路食品检测; HACCP 体系; 食品安全管理; 整治措施

Research on railway food testing and application of hazard analysis and critical control point system

LI Pei-Chao*

(Institute of Public Health Supervision China Railway Jinan Bureau Group Co., Ltd., Jinan 250001, China)

ABSTRACT: This paper mainly studies the application of railway food testing and HACCP system, aiming to provide reference for the industry insiders, to ensure the safety and health of domestic railway food. By explaining the key points of railway food detection and their value, it analyzes the key points of railway food detection based on HACCP system, and conducts food detection combined with a train catering base. For fast food lunch boxes, food and drinking utensils, and production environment were tested, HACCP correction analysis was adopted based on the testing results, and corresponding remediation measures were formulated to improve the quality of food testing. The results show that the qualified rate of each index after rectification is between 80%~85%, which can guarantee the safety of food. It is found that HACCP system has obvious application value for railway food detection and can be further promoted.

KEY WORDS: railway food inspection; hazard analysis and critical control point; food safety management; rectification measures.

0 引言

铁路管理中, 铁路食品检测属于重要的工作之一。相关部门必须严格按照国家要求以及食品规范, 针对不同类型的食品、餐具进行卫生检测, 防止因食品变质等产生的食品食用安全问题。本文着重分析危害分析及关键控制点 (HACCP) 体系下的铁路食品检测, 以为业界相关人士提供技术参考, 提高国内铁路食品品质, 保障乘客食用安全性。

1 铁路食品检测概述

1.1 检测要点

1.1.1 建立食品安全管理制度

按照国家食品安全法律法规, 建立科学可鉴的食品安全管

理制度, 全面开展食品安全自查工作, 对原有食品生产经营环境进行优化与改善, 严格落实进货查验, 构建可靠的索证索票制度规范人员行为。

1.1.2 加强食品储存和运输

通过加强食品储存与运输, 保障食品安全健康。及时冷藏低温食品, 保证铁路冷链食品不断链。参照食品规范确定食品保质时间、存储温度等, 保证人员食用食品的健康性^[1]。

1.1.3 保障公共空间的洁净度

列车公共场所的卫生也关系着食品卫生, 因此必须在日常工作中必须加强环境卫生的维护, 定期检查与评估车内卫生情况, 如消毒器具、病媒生物防治设施等是否配备齐全, 保证乘客健康性与安全性。

1.2 铁路食品检测的重要意义

首先, 开展铁路食品检测工作, 保障乘客与员工的健康。

* 通信作者: 李培超, 副主任医师, 研究方向为食品卫生。E-mail: 50561401@qq.com

* Corresponding author: LI Pei-Chao, Deputy Chief Physician, Institute of Public Health Supervision China Railway Jinan Bureau Group Co., Ltd., Jinan 250001, China. E-mail: 50561401@qq.com

严格管控食品卫生，避免食品变质或被污染，保障人员安全。其次，降低食物中毒概率，杜绝食品安全事件，保证旅客可吃到安全放心的食品。最后，维护铁路运输产业的形象。检测食品后，提高铁路服务质量，维护铁路运输的良好形象，提升乘客满意度。

2 HACCP 体系在铁路食品检测中的应用要点

2.1 HACCP 应用原理

参照《危害分析与关键控制点 (HACCP) 体系 食品生产企业通用要求》(GB/T 27341—2009)、《危害分析与关键 (HACCP) 控制点体系及其应用指南》(GB/T 19538) 等相关规范，合理应用 HACCP 体系进行食品检测^[1]。

检测流程：分析→控制→监测→校正^[2]。这种体系以预防为主，实现对食品质量的有效控制。检测中，首先针对食品情况进行危害分析，其次针对食品危害程度明确全过程的关键控制点，合理制定关键限值即可。运行过程中，如超出关键限值，则可采取纠偏措施控制风险。

2.2 风险控制

2.2.1 人员控制

评审人员应具备良好的沟通能力，充分掌握客户需求，合法有效地开展食品质量检测。检测流程可见图 1。实验室人员必须具备专业能力，对抽样流程、待测样品分类、样品接收规程等工作内容熟悉，保证人员持证上岗^[3]。检测人员应具备高度责任意识，明确国内食品检测相关法律法规，基于正规的检测手段进行检测，严禁擅自改变检测方法、步骤等。

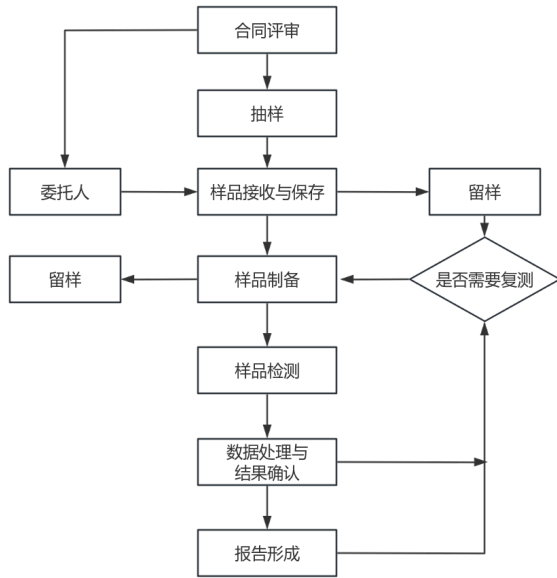


图 1 基于 HACCP 体系的食物检测流程

Fig.1 Food testing process based on HACCP system

2.2.2 仪器设备控制

做好仪器设备检测与控制，避免出现检测结果不精准的情况。根据试验需求采购新型仪器设备，提高检测效率与质量。建立严格的仪器设备台账，便于查询设备型号、规格、出厂时间等。定期校准检定设备情况，检测后张贴合格标志，同时标注有效使用期，避免信息不全导致检测人员用错仪器^[4]。定期检查设备灭菌效果，避免产生细菌影响食品检测结果。采用大数据技术充分融合仪器设备数据，配合预警功能明确设备运行状态，保证人员在设备故障时可第一时间解决故障问题，提高食品检测质量^[5]。

2.2.3 材料控制

食品检测时，选择具有代表性的材料作为样品。充分考虑样品制备、基质、存储运输条件等，接收到样品时全面检查信息，保证样品处于保质期内。使用标签标识样品，以免在后期检测中出现混淆或者误用的情况。单独存放变质、超保质期的食品，同时采取无害化处理^[6]。此外，在有效期内使用一次性无菌耗材，如长时间未使用耗材，则应开展无菌实验，保证工具无菌。

2.2.4 方法控制

食品检测时，根据实际情况选择合适的检测方法，保证最终结果的可靠性。例如，采用抽样方法，抽检样品对食品质量进行检测。配合统计学提高抽样代表性与均匀性，如样品特性不同，则可选择供微生物学指标检测的样品，采取科学的污染防治措施，运输中确保样品质量的完整性，提高检测精度。

2.3 制定后期整治措施

根据食品检测结果，制定严格的后期整治措施，提高铁路食品存储、运输、食用的安全性，全面保障人员食用安全性。执行纠偏措施时，根据实际情况严格落实纠偏内容，以免再次发生偏差现象，影响食品品质^[7]。充分分析 HACCP 体系标准与列车上的关键控制点，按照国家相关食品规范实现全过程监控，最大化降低因食品不达标产生的健康事件^[8]。

3 实例分析

3.1 某列车配餐情况

该列车配餐基地设计日生产力为 6000 份冷链餐食，开展 2 月后，整体日产规模已经达到 8000 份。为保证食品安全性与健康性，采用 HACCP 管理体系，对基地快餐盒饭、食饮具、生产环境进行检测，根据检测结果完善食品安全体系与食品监管机制。

3.2 检测过程

3.2.1 检测方法

(1) 快餐盒饭

利用分层随机抽样的方法，从不同品种中抽取样品，并将盒饭放于冷藏箱存储，于 2 h 内送至实验室检测。主要检测不同菌落群情况：①金黄色葡萄球菌；②大肠菌群；③菌落总数。按照《食品安全国家标准 消毒餐（饮具）》(GB 14934—2016)、《食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠杆菌计数》(GB 4789.3—2016)，保证检测结果的准确性^[9]。

(2) 食饮具

选择纸片抽样方法，主要对食饮具的大肠菌群进行检测。按照试验要求准备培养管、恒温箱等设备，保证样品处于无菌条件，避免影响项目检测结果^[10]。从密封的细菌菌落总数载片培养管中旋出载片，沿下沿凸出端堵住被测餐饮具表面。将其中一面紧紧压住后，使其完全接触 5 s。采样后，在培养管中插入载片旋紧帽盖。放入恒温培养箱培养，温度控制在 $(36 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，培养 (24 ± 2) h，记录培养基表面的淡红色菌落。

(3) 生产环境

严格按照国家食品生产规范与检测标准，对各项环境参数进行检测：①温度；②湿度；③风速；④照度；⑤二氧化碳；⑥空气暴露；⑦可吸入颗粒物；⑧噪声；⑨一氧化碳。

3.2.2 检测结果

不同季度的快餐盒饭、食饮具、生产环境检测情况见表 1。

表1 不同季度的快餐盒饭、食饮具、生产环境检测情况

Table 1 Fast food boxed meals, tableware, and production environment testing in different quarters

项目	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度		合计	
	件数	合格率(%)	件数	合格率(%)	件数	合格率(%)	件数	合格率(%)	件数	合格率(%)
快餐盒饭	83	65.06	81	81.48	116	81.89	40	80.00	320	77.19
食饮具	71	81.69	40	75.00	40	72.50	10	20.00	161	73.19
生产环境	217	85.25	63	72.46	113	74.34	0	0.00	399	78.44

根据检验可发现,第一季度的快餐盒饭合格率最低,食饮具、生产环境合格率最高。其他三季的食饮具、生产环境合格率较低,无法满足食品生产的品质要求。因此需要针对不同检测项目完成纠偏整治,提高铁路食品检测质量,保证各项指标达到食品检测要求。

3.3 整治措施

根据检测结果,基于 HACCP 体系明确纠偏工作方向,从快餐盒饭存储、食品生产环境、食饮具三个方面进行全面整改,保障铁路列车的食品安全性。

3.3.1 关于快餐盒饭存储的整治措施

第一,取消凉拌菜,保证盒饭加热彻底,严格控制加热温度,以免破坏食品营养物质。每日监测食品信息,控制食品中心温度大于 70℃。第二,安全存放成品熟食,分类存储堆放,严格控制存储时间,每日进行定量检查,对于过期的食品及时处理。控制存储温度小于 8℃,时间不高于 24 h。要求工作人员做好台账记录,采取公开透明制度,保证食品处理及时,实现食品零变质。第三,冷藏快餐盒饭时,结合不同类型的食品调整参数。例如,速冻冷冻食品冷藏温度为 -18~-24℃,湿度为 85%~95%;干藏食品温度为 10℃ 左右,湿度为 50%~60%;海鲜类温度为 0℃ 左右,湿度为 75%~85%。确保各类快餐盒饭的保质期小于 24 h,超过 24 h 后统一运输处理,杜绝变质腐坏的盒饭出现在列车餐饮中。存储中,粘贴时间标识,便于工作人员计算盒饭保质时间,保障铁路食品的品质。

3.3.2 关于食品生产环境的整治措施

第一,针对生产环境空气粉尘问题,安装环境治理开启净化装置,建立定期环境监测,要求专业人员定期报告处理,控制内部可吸入颗粒物 $\leq 0.15 \text{ mg/m}^3$ 。第二,做好包装生产线清洗与消毒。采用 84 消毒液有效氯浓度 250 mg/L,消毒 10 min 即可。第三,加强从业人员食品安全监管,要求一般操作人员不得进入准清洁区或者清洁区域。针对《食品生产通用卫生规范》进行详细讲解与学习,包括对原料采购、加工、包装、贮存等生产环节的基本要求与管理规则。公开出示生产台账记录、出厂检验报告、生产环境温度、湿度、风速、照度、二氧化碳、空气暴露、可吸入颗粒物、噪声、一氧化碳等重要参数数据。第四,建立完善的监督管理制度,借助大数据平台与计算机技术构建智能化管理平台,提高整体管理效率与质量,适应现代化食品生产监督管理需求。在生产现场安装传感器等监测设备,一旦发现温度等参数不符合标准,即可发出预警提醒工作人员。定期抽检生产环境实际加工条件,针对不合格条件进行调整,并对相关失职人员予以惩戒。

3.3.3 关于食饮具的整治措施

第一,严格落实餐具清洗消毒制度,控制消毒时间与温度,时间应大于 10 min,温度应高于 100℃。第二,规范工作人员餐饮服务行为。严格按照餐饮具类型进行储存与使用,使用前确定消毒,要求相关人员佩戴口罩、透明手套等,防止细菌传染。就餐后,及时清洗餐饮具,根据相关规范提高清洗质量,避免残留洗洁精等产生中毒事件。科学调控食品装盒质量,每日定量检测与记录。第三,降温装置(冰轮隧道)应正常运转,保证二次打冷质量。车间温度应小于 20℃,要求从业人员每隔

0.5 h 更换 1 次手套。每批次盒饭生产时间为 1.5 h。第三,安排充足人员对餐饮具进行管理,做好各项交接工作,互相监督提高人员服务行为。同时将人员日常餐饮具管理效果纳入个人绩效考核,进一步增强人员对餐饮具使用、消毒、清洗的责任意识,明确餐饮具对食品品质保障的重要性。根据每年的食品检测规范与人员工作情况,定期调整餐饮具管理条例,确保管理内容与实际贴合。

3.4 整治效果

整治后,针对快餐盒饭、食饮具、生产环境再次进行检测。各个季度的不同食品检测指标均达到食品检测要求,各项指标合格率基本维持在 80%~85% 之间。因此将持续应用该整治措施,并严格控制人员生产行为,提高食品生产的安全健康性。

4 结论

本文通过分析铁路食品检测及 HACCP 体系应用,发现该种体系下的食品检测结果具有高精度,可提升食品生产基地管理人员的决策能力,使其根据真实数据优化食品管理措施,提高食品、餐具、生产环境的合格率,保证生产出的食品安全健康。检测过程中,必须做好风险管控,从人员、仪器设备、材料方面做好风险识别与判断,严格控制各项风险因素,确保检测结果的准确度。

参考文献

- [1] 路露,耿健强,何湘漪,等.基于 HACCP 标准建立食品“农田到餐桌”全程有害物质防控技术[J].食品安全质量检测学报,2021,12(13):5430-5437.
- [2] 王晓,邵丽.HACCP 体系在食品实验室安全管理中的探讨与应用[J].食品安全导刊,2022,(26):13-15.
- [3] 杨林.食品检测工程标准化流程及其实施效果评估[J].食品安全导刊,2024,(31):169-172.
- [4] 龙坤潮.食品安全管理中 HACCP 体系的有效实施与应用探讨[J].食品安全导刊,2024,(18):29-31.
- [5] 程雅婷,王宁,王健,等.食品安全标准在食品安全管理中的应用[J].食品安全导刊,2024,(11):7-9.
- [6] 杜娟.食品安全监管视角下 HACCP 体系在餐饮行业中的应用研究[J].食品安全导刊,2024,(04):1-4.
- [7] 范晓燕,张晓佳,靳亚卫,等.HACCP 体系在中小学食堂中的应用研究[J].食品安全导刊,2024,(10):55-57.
- [8] 王辉,何世军.HACCP 体系在旅客列车病媒生物防治中的应用[J].中华卫生杀虫药械,2024,30(01):28-31.
- [9] 钟永荣,侯梦芹,汪志辉.2017—2019 年福建铁路食品安全检测结果分析[J].质量安全与检验检测,2020,30(05):56-58.
- [10] 范超,王文枝,富莉静,等.基于 HACCP 理论浅析食品实验室检测过程风险[J].实验室研究与探索,2024,43(05):263-268.

作者简介

李培超,副主任医师,研究方向为食品卫生。