

Research on the Application of Food Inspection Technology in Food Quality and Safety Control

Haoyu Luo

Yunnan Zhaotong Center for Disease Control and Prevention, Zhaotong, Yunnan, 657000, China

Abstract

Food quality and safety are important foundations for public health governance and high-quality development of regional industries. Food inspection technologies play a key supporting role in risk identification, quality determination, and regulatory decision-making. Based on the needs of food quality and safety control, this paper systematically sorts out the technical functions of food inspection technologies in physical and chemical analysis, microbial detection, and rapid screening, and clarifies their role mechanisms in the food safety control system. Combining with Yunnan's regional characteristics of rich ecological resources, diverse agricultural product types, and concentrated ethnic 特色 foods, this paper analyzes the impact of plateau environment, traditional processing methods, and circulation conditions on the morphological characteristics of food safety risks, and further explores the adaptive requirements and practical value of food inspection technologies in food quality and safety control in Yunnan.

Keywords

food inspection technology; food quality and safety; risk control; regional characteristics; Yunnan

食品检验技术在食品质量安全控制中的应用研究

罗浩瑜

云南昭通疾病预防控制中心，中国 · 云南 昭通 657000

摘 要

食品质量安全是公共健康治理与区域产业高质量发展的重要基础，食品检验技术在风险识别、质量判定与监管决策中发挥着关键支撑作用。立足食品质量安全控制需求，系统梳理食品检验技术在理化分析、微生物检测及快速筛查等方面的技术功能，阐明其在食品安全控制体系中的作用机理。结合云南地区生态资源丰富、农产品类型多样、民族特色食品集中的区域特征，分析高原环境、传统加工方式与流通条件对食品安全风险形态的影响，进一步探讨食品检验技术在云南食品质量安全控制中的适配要求与现实价值。

关键词

食品检验技术；食品质量安全；风险控制；区域特色；云南

1 引言

随着食品产业链条不断延伸和消费结构持续升级，食品质量安全问题呈现出风险类型多元化、发生环节复杂化的特征，对食品安全监管体系和技术支撑能力提出了更高要求。食品检验技术作为食品质量安全控制的重要技术手段，是实现风险识别前移、问题溯源精准和监管决策科学化的关键基础。云南昭通地形复杂、生态环境多样，特色农产品和民族传统食品种类丰富，原料来源分散、加工方式差异明显，在提升食品品质的同时，也形成了具有区域特征的食品安全风险结构。在此背景下，系统研究食品检验技术在食品质量

安全控制中的作用，并结合云南昭通食品安全实际探讨其技术适配与控制重点，对于提升区域食品安全治理能力具有现实意义。

2 食品检验技术在食品质量安全控制中的基础支撑作用

2.1 食品检验技术在食品质量安全体系中的功能定位

食品检验技术是食品质量安全体系中承担技术判定和事实支撑的重要组成部分，其核心功能在于通过科学检测手段对食品污染状况进行客观反映，为安全控制措施的制定提供可靠依据。食品从生产、加工到流通和消费各环节均存在质量风险隐患，食品检验技术通过对关键指标的检测与分析，将食品安全问题由经验判断转化为数据支撑，实现质量状态的可量化表达。在食品质量安全体系中，检验技术不仅

【作者简介】罗浩瑜（1986-），男，中国云南昭通人，本科，理化检验师（中职），从事食品检验技术与质量管理研究。

承担结果判定功能，还在风险评估、标准执行和监管反馈中发挥基础支撑作用，是连接食品生产实际与监管决策的重要技术纽带^[1]。

2.2 食品检验技术对食品质量风险识别与预警的支撑作用

食品质量风险具有隐蔽性和累积性特征，单纯依靠感官判断难以及时发现潜在问题，食品检验技术通过对理化指标和微生物指标的检测，为风险识别提供科学路径。通过对异常数据的监测与比对，可以提前捕捉食品质量变化趋势，为风险预警提供技术依据。检验结果的动态积累有助于形成风险判别基础，使食品安全控制由事后处置向前端防控延伸。食品检验技术在风险识别与预警中的作用，体现为对食品质量变化的敏感响应和对风险信号的技术放大，是食品安全管理中不可替代的技术支撑^[2]。

2.3 食品检验技术对食品安全应急处置的关键支撑

在食品安全突发事件（如群体性食物中毒、食品污染事件）处置中，食品检验技术发挥着“精准溯源、科学判定”的核心作用。昭通市山区地形复杂，部分乡镇交通不便，突发事件处置响应时间受限，疾控系统需依托快速检验技术，在短时间内锁定致病因子（如沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、亚硝酸盐等），为风险评估、溯源追踪与应急处置措施制定提供即时技术支持。检验结果的准确性与时效性直接影响突发事件的处置效率，是保障公众健康、降低危害扩散的重要技术保障。

3 食品质量安全控制中食品检验技术的技术构成与检测重点

3.1 食品质量安全控制对理化检验技术的核心需求

理化检验技术通过对食品成分、添加物及理化性质进行检测，是食品质量安全控制的重要技术基础。食品在生产加工过程中涉及多种物理和化学变化，理化指标能够直观反映食品质量状态及其稳定性。通过对残留物、营养成分和理化参数的检测，可以判断食品是否符合相关质量要求，为质量控制提供量化依据。理化检验技术在食品质量安全控制中的作用，体现在对关键质量指标的精准测定上，是保障食品品质和安全水平的重要技术手段。

3.2 食品质量安全控制中微生物检测技术的关键作用

微生物污染是影响食品质量安全的重要因素，微生物检测技术在食品安全控制中承担着风险识别和安全判定的关键任务。食品在原料处理、加工储存和运输过程中容易受到微生物影响，微生物检测结果能够反映食品卫生状况及潜在安全隐患。通过对菌落数量和致病微生物情况的检测，可以为食品安全风险控制提供直接依据。微生物检测技术的有效应用，有助于强化食品安全底线控制，是食品质量安全体系中不可或缺的技术组成。

4 云南地区食品安全特征及食品检验技术适配要求

4.1 昭通特色农产品食品安全风险的区域特征

昭通市地处云南东北部低纬高原，山区面积占比超96%，立体气候显著，昼夜温差大、光照充足的自然条件孕育了苹果、马铃薯、高原蔬菜、茶叶、中药材等特色农产品集群。全市农作物种植面积超400万亩，其中苹果种植面积突破100万亩，年产量达150万吨以上，高原蔬菜年外销量占云南东北部区域市场份额的35%以上，茶叶、中药材种植分散于各县区山区。此类区域特征要求食品检验技术需针对性强化：检测项目上聚焦本地高频使用农药品种与特征污染物，检测频次向雨季、山区产区倾斜，技术选择上优先配置适配复杂基质样品的高精度检测手段，以应对农产品风险的动态波动。

4.2 民族特色食品与传统食品加工环节的安全控制特点

昭通市居住着彝族、回族、苗族等25个少数民族，少数民族人口占比超10%，形成了以彝族腌制肉制品、回族发酵乳制品、传统豆制品发酵食品等为代表的特色食品体系。这些食品的生产模式以家庭作坊和小型加工点为主，占比超70%，生产条件参差不齐，加工工艺依赖传统经验。由于加工过程标准化程度低，食品安全控制高度依赖后端检验验证，这就要求食品检验技术在常规微生物、理化指标检测基础上，强化对传统工艺关键节点的动态监测能力，增加亚硝酸盐、添加剂等指标的检测覆盖。

4.3 生态环境与产业结构对食品检验技术提出的特殊要求

昭通市森林覆盖率达48.3%，境内金沙江、牛栏江等流域为重要水源涵养区，生态环境承载能力较强，绿色食品、有机产品发展势头良好。“昭通苹果”“昭通马铃薯”等地理标志产品市场认可度高。生态环境优势对食品质量安全提出了“底线安全+品质提升”的双重要求，食品检验不仅需覆盖农药残留、致病菌等安全底线指标，还需强化产地环境关联指标（如土壤重金属背景值、灌溉水水质）的协同检测。这一特征对食品检验技术提出双重要求：一方面需提升检验结果的时效性，满足食品的快速筛查需求；另一方面需完善检验数据的可追溯性，建立全流程质量控制体系，为区域特色食品产业高质量发展提供技术支持^[3]。

5 食品检验技术在云南食品质量安全控制中的运行机制

5.1 食品检验技术在云南食品生产与流通环节中的协同运行

在食品生产与流通环节，云南逐步形成以检验技术为支撑的质量控制协同机制。生产环节中，重点食品企业和农产品基地按照质量控制要求开展自检与委托检验，检测项目

覆盖主要安全指标,检测频次与生产批次保持匹配。流通环节中,批发市场和集散中心普遍配置快速检测设备,对蔬菜、水果等高频流通食品进行现场筛查,单个检测周期控制在30分钟以内。相关数据显示,快速检测年均实施次数超过200万次,有效提升了风险排查效率。检验技术在生产与流通环节的协同运行,构建起食品质量安全控制的连续技术链条,降低了风险在流通过程中的扩散概率。

5.2 食品检验技术在云南食品安全风险防控中的支撑机制

食品检验技术在云南食品安全风险防控中发挥着基础支撑和技术保障作用,其运行机制体现为数据积累、趋势分析与风险反馈的闭环模式。通过对多年检测数据的汇总分析,可以识别高风险品类和重点时段,为监管资源配置提供依据。以蔬菜和水产品为例,风险监测数据显示,部分指标在雨季和高温季节出现阶段性波动,检验数据成为调整抽检重点的重要参考。检验技术支撑下的风险防控机制,使监管措施更具前瞻性,有助于将食品安全风险控制在早期阶段,体现出技术在区域食品安全治理中的核心支撑价值^[4]。

6 提升食品检验技术在云南食品质量安全控制中作用效能的路径

6.1 构建本地化精准检验技术体系

围绕昭通市食品结构特征与风险分布,优化检验技术配置与项目组合。针对特色农产品,重点升级色谱-质谱联用技术、电感耦合等离子体质谱技术,提升农药残留、重金属、真菌毒素的检测精准度与效率;针对民族传统食品,完善微生物快速检测技术(如飞行时间质谱技术、实时荧光定量PCR技术)与理化指标联合检验方案,强化亚硝酸盐、添加剂等特色指标检测;针对流通环节,扩大便携式快速检测设备的应用范围,推广免疫分析、比色法等快速检验技术,实现高频风险项目的现场快速筛查。同时,建立检验技术动态调整机制,根据本地风险监测结果与产业发展变化,及时新增或优化检测项目,确保技术体系与实际需求精准适配。

6.2 推动检验技术与监管制度深度融合

将食品检验技术应用与食品安全监管制度、公共卫生治理体系深度衔接。一是将疾控系统的检验数据纳入食品安全风险分级管理体系,根据检验结果确定食品生产经营主体的风险等级,实现监管资源精准配置;二是将高频超标项目、

重点风险品类纳入下一年度食品安全风险监测计划与监管重点清单,形成“数据-研判-优化”的动态调整模式;三是完善检验结果应用的法律法规与制度保障,明确检验数据在行政执法、应急处置、责任认定中的法律效力,畅通数据转化渠道。通过制度保障,充分发挥检验技术的支撑作用,实现技术效能与制度效能的协同提升^[5]。

6.3 加强检验技术创新与科研转化

鼓励疾控系统与高校、科研机构、企业开展产学研合作,聚焦昭通市食品安全突出问题,联合开展检验技术攻关,如复杂基质样品前处理技术优化、特色污染物快速检测方法研发等。同时,积极引进国内外先进检验技术与设备,进行本地化适配与改良,提升技术的实用性与可操作性。推动科研成果向实际应用转化,将研发的快速检测方法、优化的检验流程推广至基层疾控机构,提升全系统检验技术的整体水平。此外,加强检验技术科普宣传,向公众普及食品安全检验知识与风险识别方法,引导公众科学消费,营造良好的食品安全社会共治氛围。

7 结语

食品检验技术是食品质量安全控制体系中不可或缺的技术支撑,其科学性和适配性直接影响食品安全治理成效。立足云南地区食品结构多样、生态环境复杂和民族特色食品集中的实际情况,系统分析食品检验技术在质量安全控制中的作用机制与运行路径,有助于提升区域食品安全风险防控的针对性与有效性。通过持续完善检验技术体系、强化基层技术能力,并推动技术手段与监管制度深度融合,能够进一步夯实云南食品质量安全控制基础,为区域食品产业健康发展和公众饮食安全提供稳定保障。

参考文献

- [1] 王贺.微生物检测技术与质量控制在食品检验中的应用[J].黑龙江科学,2025,16(23):28-31.
- [2] 王宁.食品检验机构加强检验工作质量管理的探讨[J].产品可靠性报告,2025,(12):113-114.
- [3] 戚建忠,朱绍吉,王智,王家芳.食品检验检测机构的质量管理问题优化研究[J].中外食品工业,2025,(23):89-91.
- [4] 赵婷婷.食品检验检测的质量控制及细节问题分析[J].现代食品,2025,(22):195-197.
- [5] 林卫先.食品安全检验检测质量管理的问题及对策探讨[J].食品安全导刊,2025,19(33):41-43.