

食品安全监测体系研究

杨 旭, 刘红玉*

(北京市平谷区市场监督管理局, 北京 101200)

摘 要: 随着经济的快速发展, 食品安全逐步走入人们的视野, 并引起广泛关注。生产与流通环节中的食品安全问题日益彰显, 食品添加剂滥用、农药兽药残留超标、转基因食品、粗放的加工工艺、食源性致病微生物、及有毒有害物质等问题影响着食品品质与安全, 监管难度随之上升, 食品生产企业与个体也面临利益与食品安全的双重考量。本文提出将大数据和云计算技术应用到食品安全监管中, 全面推进食品安全监管, 建立装备优良、技术过硬的现代化实验室, 组建高标准食品安全监测体系, 对确保食品安全具有积极作用。

关键词: 食品安全; 监测体系; 大数据

Study on food safety monitoring system

YANG Xu, LIU Hong-Yu*

(Administration for Market Regulation of Pinggu District, Beijing 101200, China)

ABSTRACT: Food safety issues in production and circulation are increasingly evident. Food additive abuse, pesticide and veterinary drug residues exceeding standards, genetically modified foods, extensive processing techniques, foodborne pathogenic microorganisms, toxic and hazardous substances affect food quality and safety. The difficulty of supervision has risen, food manufacturers and individuals are also faced the dual consideration of interests and food safety. The paper proposes to apply big data and cloud computing technology to food safety supervision, comprehensively promoted food safety supervision, established modern laboratory with excellent equipment and excellent technology, and established a high-standard food safety monitoring system to play a positive role in ensuring food safety.

KEY WORDS: food safety; monitoring system; big data

1 引 言

伴随经济的快速发展, 食品安全问题已经引起人民的广泛关注, 《食品安全法》应运而生, 并在不断修改完善, 政府监管部门携手第三方检测机构不断探索食品安全监测新途径。但是, 分散、粗放的监管模式常显疲态, 监管效果依然不甚理想, 没有形成科学的完整的监管体系^[1]。为此, 本文借鉴国内外食品安全监管经验, 结合基层食品安全现状, 科学决策, 智慧化监管, 提出通过建立现代化实

验室, 食品安全大数据平台、云计算中心, 形成高标准食品安全监测体系, 保障食品安全, 为相关部门的日常监管工作提供参考。

2 建立云计算中心, 大数据交互平台

创新食品安全治理手段, 对监测数据综合分析利用, 建立云计算中心, 大数据交互平台^[2]。该平台应用数据获取、加工/处理、存储、检索、交换技术, 对食品生产各环节收集安全隐患的信息统一分析, 发出食品风险分级预警,

*通讯作者: 刘红玉, 硕士, 主管药师, 主要研究方向为食品安全。E-mail: liuhongyupg@126.com

*Corresponding author: LIU Hong Yu, Master, pharmacist, Engaged in food safety research. Beijing 101200, China. E-mail: liuhongyupg@126.com

排查风险源,实现食品安全信息化监管,有效防控风险。该大数据平台涵盖阳光餐饮、风险预警、信息服务、群众监督、应急预案处置、电子溯源系统等模块。

2.1 数字化智能监管与决策系统

建立食品安全智慧监管与决策系统。整合相关检验机构以及食品生产企业、食品监测点的食品监测数据,对数据进行二次开发与利用,分析食品安全存在的问题及特征,明确食品安全监管的薄弱点与风险点,评估风险大小,形成风险评估模型,实现精准监管^[3,4]。实时监控食品监测动态数据,统计与综合分析数据,捕捉监管中的风险点,生成监管重点,形成决策建议,在监管中有的放矢,提高监管效率。

2.2 建立食品安全风险预警平台

借鉴成功的风险预警平台经验,建立食品风险预警平台,对食品检测数据进行多维分析、划分风险指标等级与权重,挖掘关联规则,进行多因素、多元回归等统计学分析处理,确定影响因子权重,形成食品安全预警信息。

该预警平台通过构建原始检测数据库,实现对监测数据收集汇集、并实时监控、数据信息快速分析、信息共享,组建食品安全监测多源大数据预控系统,为政府监管提供预警^[5]。从食品的生产、流通、餐饮等环节入手,分析不同环节食品安全风险点,从田间地头到餐桌的食品安全,全链条、全环节控制,确定食品安全在个人卫生、环境卫生、化学污染、微生物安全、非法添加、假冒伪劣等方面的影响权重^[6]。该平台协助查找影响食品安全的关键因素,通过统计学数据分析,提供不同区域、不同季节、不同天候条件下的食品安全存在的潜在风险,在监管工作中有的放矢。例如,通过平台大数据分析,在人员密集的城区,夏季发生食源性疾病的几率与偏远乡村存在较大的差异,乡村集贸市场的现场制售食品的风险大于城区,能够进行量化分析,提高平台预警的可靠性^[7]。

2.3 阳光餐饮数据平台

建设阳光餐饮工程,将餐饮监控影像纳入大数据平台,实时监控,食品制作全过程公开透明,监管不留死角。公众可以通过手机 APP 终端登录阳光餐饮服务平台,对餐饮主体进行实时查询,浏览,引导消费,选择消费意向,并对餐饮服务情况进行监督,实现政府监管与群众监督的有效结合。

2.4 建立食品生产与经营企业征信系统

建立食品基础信用数据库,按照区域、行业、风险大小分门别类归纳企业,在正确评价生产企业的前提下,严控输入型风险,对供应生产企业实行黑名单淘汰制,有潜在风险供应商,及时移除^[8]。形成高压态势,使生产经营单位不得制售假冒伪劣食品,否则将失去在本辖区经营的资

格,形成生产企业的自律机制,降低监管强度。

2.5 建立食品信息电子溯源系统

建立食品信息电子溯源系统,实现从生产、流通到消费的全过程电子信息追踪,实现来源可查、去向可追,属于食品监管的区块链技术^[9]。食品生产经营者在系统中录入食品生产经营者、食品备案和经营许可证等经营主体基础档案;录入生产、经营记录(进、销、存)、检验等信息过程档案;公众通过追溯系统对食品信息(含有食品生产和检验信息、食品生产企业信息)实时在线查询,确定所购买食品的合法性与安全性,监管部门可以快速调阅电子进、销、存台账,快速定位与处理,实施针对性惩罚,妥善处理问题食品^[10-13]。这种食品信息电子溯源系统,调动了经营主体质量安全的主观能动性,有效降低了食品安全风险,提高食品质量。

3 全面推进食品安全监管

在食品监管过程中,食品安全是主要问题,食品监管从源头抓起,严格控制进入餐饮与流通环节的食材。乡村常常将野生植物的花、茎、叶等作为原生态的天然食材,引起中毒或潜在毒害作用^[14]。为此,加强乡村集贸市场与郊区的民俗餐饮服务业食品来源监管,严格控制野生食材的使用,减少中毒事件。同时,加强农药残留的检测力度,特别是加大韭菜与豇豆的抽检频次,降低农药中毒事件发生率;加强养殖饲料的抽查检测力度,有效控制磺胺类、喹诺酮类、硝基呋喃类、抗生素及激素类等兽药的非法添加,加强养殖企业、流通环节动物源食品的兽药残留检测;目前,来源于天然植物提取、化学制备与发酵 3 种途径 22 类 163 种^[15]的食品添加剂,因其对于改善食品质量与品质具有重要作用,常在生产、流通等环节使用,少数经营主体存在未按照规范或超范围使用的情况^[16]。因此,加强食品添加剂使用监管,指导经营主体规范合理使用食品添加剂,减少对人们的身体健康造成危害。在监管过程中,加强地方风味产品粉条等生产的监管,确保食品安全。另外,根据《食品安全法》的要求,建立食品突发事件应急处理系统、推进农业节约化生产、全民参与阳光监管等系列举措,全面推进食品安全监管工作。

3.1 全民参与,阳光监管

创建全民参与食品安全的监督新模式,拓展食品安全监管新渠道,运用网络、多媒体等渠道,实现民众参与食品安全管理与监管的交互式信息传输。构建全方位、无死角的食品安全监管体系^[17]。形成以政府监管为核心,以分散性食品安全监测点为基础的监管体系,实现政府主导,公众自主参与,点、线、面相结合;建立开放式的体系,实现监管主体开放、监管成员开放,人人参与监管,食品安全,人人有责。公开透明,阳光监管,节约政府资源,降低

监管成本, 提高了政府公信力^[18]。

3.2 推动产业集聚化、规模化和标准化

农业生产规模小、分散种植、销售渠道零散是制约现代农业发展的主要因素, 也是食品安全监管的重要障碍, 集约化生产经营是我国实现现代农业的必经之路^[19]。集约化生产可以大幅提高生产效率, 节约耕地, 规范化、标准化作业, 增加农民收入, 提高生产要素质量, 综合产前、产中与产后管理, 形成体系, 降低农产品的安全风险^[20]。着力打造现代食品工业基地, 建设示范农业区, 带动食品产业转型升级, 食品产业集聚化、规模化和标准化。严格控制生产资料与投入品质量, 严控产品质量, 创立品牌农业, 加强监管与检测力度, 提高风险防控能力, 实现基础检测数据在线传送, 严格控制食品质量, 注重优化膳食营养, 提高农产品附加值, 服务于区域经济建设。为此, 加强监督检查力度, 切实保障从田间地头到餐桌的食品安全, 提高农民素质与大量资金与技术的高投入是建立集约化农业的主要因素^[21]。

3.3 建立食品突发事件应急处理系统

建立食品突发事件应急处理系统, 组建应急处理中心, 做好组织保障工作。在现代化实验室成立由专业急救人员组成紧急救援队伍, 配备应急救援包, 装配多台食品安全应急执法车, 配备充足的快速检测试剂与仪器, 流动执勤, 随时待命备勤。

一旦发生突发事件, 立即启动预案, 有条不紊, 及时妥善处理食品突发事件。制定并完善食品突发事件应急处理预案, 做好事故预演, 防患于未然, 快速响应食品突发事件, 降低风险, 减少损失与影响, 提高监管效能。在各监管所、监测站点、生产企业等任意环节发现突发事件, 第一时间上报食品突发事件应急处理系统, 大数据平台对信息进行分析, 形成决策, 启动相应的应急预案, 并按流程与权限, 将该预警信息及时推送给相应的移动执法终端, 各终端收到预警信息后, 迅速启动应急预案, 根据应急预案, 按程序, 按步骤, 区域协调, 部门联动, 妥善处置突发事件。

3.4 加强食品营养安全管理

如今人们对美好生活的追求已不再局限于食品安全, 更加注重食品营养。我国食品安全理念呈现逐步提升, 由食品数量安全(1978~1992)、食品数量和卫生安全(1993~2002 年)、食品质量安全(2003~2012 年)到食品质量和营养安全(2013 年之后)^[22]。因此食品监管的重心也相应的从食品数量安全、质量安全转向食品质量安全与营养安全并重, 并且增加了转基因食品检测, 开展了对牛羊肉的基因检测, 做好地方风味食品的营养分析等项目检测^[23]。目前一半份额的大豆及其油脂基本上是转基因产品, 其对

人们身体健康与生态安全的问题备受关注, 转基因食品成为当下敏感的热点问题^[24], 为此, 食品药品监督管理局应加强转基因食品的监督管理, 加强转基因食品检测力度, 注重转基因食品食用安全性评估; 积极开展转基因食品关键成分分析; 进行毒理学研究评估; 进行营养学评估; 开展致敏性评估等工作^[25]。

4 建设现代化实验室, 提高检测能力

4.1 高标准, 严要求, 建成现代化实验室

统一整合相关食品检测实验室资源, 查漏补缺, 优势互补, 建成现代化检测实验室, 统一管理, 节约实验室的建设费用、运行费用、管理费用, 优化资源配置, 采用高精尖检测技术。

4.2 汇集检验精英, 组成专家团队

集合食品检验的高水平技术人员, 提高检测能力。开展常规理化分析, 食源性致病菌等微生物分析, 重金属等仪器分析。建立检测人才培养基地, 检测人才是发挥食品安全检测的基础, 重视检测人员的养成教育, 通过外送规培、研讨会等方式, 加强专业技术培训, 继续教育, 提升检测水平。积极与重点高校、科研院所与生产企业联合, 建立检测人才培养基地, 定期组织培训, 技术研讨, 提高检测水平。

4.3 实验室科技先导, 装备优良

配置先进的大型检测仪器, 广泛采用液相-质谱联用仪、电感耦合等离子体质谱仪、气相-质谱联用仪、高效液相色谱仪、气相色谱仪等先进仪器设备。依托科技创新, 广泛采用新技术, 自动上传检验数据, 减少数据二次录入造成的差错; 提升检测能力与实力, 提高检测精度与准确度^[26,27]。

4.4 建立实验室信息管理系统

建立现代化综合实验室信息管理系统, 检验数据与原始检验记录全部录入系统, 由计算机服务器统一管理实验数据, 提高检测人员的工作效率, 降低原始记录误差率, 实现数字化管理, 便于查询与追溯, 保障了数据的完整性与可靠性, 特别是提高了数据的安全性, 符合实验室资质认证与认定要求。

5 小 结

建立大数据交互平台与现代化实验室, 全面推进食品安全监管, 形成高标准食品安全监测体系, 具有示范带头作用, 科技创新, 实现智慧监管, 体系化监管, 促进食品监管再上新水平, 在食品监管系统具有推广应用价值。

参考文献

- [1] 赵长明. 食品安全监管体系现状及发展建议[J]. 农业工程, 2018, (8):

- 74–76.
- Zhao CM. Current situation and development suggestions of food safety supervision system [J]. *Agric Eng*, 2018, (8): 74–76.
- [2] 丁宁, 陈少洲, 郝明虹, 等. 国内外食品安全风险监测计划与实施的比较研究[J]. *中国酿造*, 2018, 37(3): 196–199.
- Ding N, Chen SZ, Hao MH, *et al*. Comparative study about food safety risk monitoring plan and implementation in China and abroad [J]. *Chin Brew*, 2018, 37(3): 196–199.
- [3] Manon R, Romina Z, Alexandre L, *et al*. Quantifying the impact of food safety criteria included in the Canadian Food Inspection Agency risk assessment model for food establishments through expert elicitation [J]. *Food Control*, 2018, (92): 450–463.
- [4] Romina Z, Manon R, Mathieu C, *et al*. Selection of risk factors to be included in the Canadian Food Inspection Agency risk assessment inspection model for food establishments [J]. *Food Microbiol*, 2018, (75): 72–81.
- [5] 刘翠玲, 徐莹莹, 孙晓荣, 等. 基于多源大数据食品安全监测预控[J]. *食品科学技术学报*, 2018, 36(3): 88–94.
- Liu CL, Xu YY, Sun XR, *et al*. Design and realization of food safety monitoring and pre-control system based on multi-source and big data [J]. *J Food Sci Technol*, 2018, 36(3): 88–94.
- [6] Fung F, Wang HS, Menon S. Food safety in the 21st century [J]. *Biomed J*, 2018, (41): 88–95.
- [7] Manon R, Romina Z, Alexandre L, *et al*. Quantifying the impact of food safety criteria included in the Canadian Food Inspection Agency risk assessment model for food establishments through expert elicitation [J]. *Food Control*, 2018, (92): 450–463.
- [8] Romina Z, Manon R, Mathieu C, *et al*. Selection of risk factors to be included in the Canadian Food Inspection Agency risk assessment inspection model for food establishments [J]. *Food Microbiol*, 2018, (75): 72–81.
- [9] Galvez JF, Mejuto JC, Simal-Gandara J. Future challenges on the use of block-chain for food traceability analysis [J]. *Trend Anal Chem*, 2018, (107): 222–232.
- [10] 赵磊, 毕新华, 赵安妮. 基于区块链的生鲜食品移动追溯平台框架重构[J]. *食品科学*, 2019, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2206.TS.20190110.1258.010.html>
- Zhao L, Bi XH, Zhao AN. Frame Reconstruction of mobile traceability information system for fresh food based on blockchain [J]. *Food Sci*, 2019, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2206.TS.20190110.1258.010.html>
- [11] 何欢, 陈巧玲, 胡康, 等. 食品安全信息化建设的思考[J]. *中国药师*, 2018, 21(11): 2013–2016.
- He H, Chen QL, Hu K, *et al*. Thinking on information construction of food safety [J]. *Chin Pharm*, 2018, 21(11): 2013–2016
- [12] 李娜鸿. 流程再造理论视角下的厦门市食品追溯系统的再设计[J]. 厦门: 厦门大学, 2018.
- Li SH. Redesign of food traceability system in xiamen city from the perspective process reengineering theory [D]. Xiamen: Xiamen University, 2018.
- [13] 李引, 罗海飙, 刘东成, 等. 面向食品产品生命全周期的分布式食品电子追溯平台[J]. *计算机与现代化*, 2018, 274(6): 116–126.
- LI Y, Luo HB, Liu DC, *et al*. Distributed food electronic traceability platform for food product life cycle [J]. *Comput Mod*, 2018, 274(6): 116–126.
- [14] Egebjerg MM, Olesen TP, Eriksen DF, *et al*. Are wild and cultivated flowers served in restaurants or sold by local producers in Denmark safe for the consumer? [J]. *Food Chem Toxicol*, 2018, (120): 129–142.
- [15] 李玉清, 唐丽霞. 食品添加剂的内涵及其对食品安全的影响[J]. *中国卫生产业*, 2018, (4): 145–146.
- Li YQ, Tang LX. The connotation of food additive and its influence on food safety [J]. *Chin Health Ind*, 2008, (4): 145–146.
- [16] 杨延. 食品添加剂与食品安全研究[J]. *化工管理*, 2018, (3): 131–132.
- Yang Y. Research on food additives and food safety [J]. *Chem Entp Manag*, 2018, (3): 131–132.
- [17] Turku M, Lepisto O, Lunden J. Differences between official inspections and third party audits of food establishments [J]. *Food Control*, 2018, (85): 459–465.
- [18] 冯蔚蔚. 跨平台智能移动终端的食品安全监督与举报的系统设计[J]. *科技创新与应用*, 2018, (30): 20–22.
- Feng WW. Design of cross-platform intelligent mobile terminal for food safety supervision and reporting system [J]. *Technol Innov Appl*, 2018, (30): 20–22.
- [19] 王果. 农业集约化发展过程中路径依赖现象研究[J]. *农业经济*, 2018, (10): 62–63.
- Wang G. Research on path dependence in the process of agricultural intensification [J]. *Agric Econ*, 2008, (10): 62–63.
- [20] 马驰. 牡丹江宁安市水稻集约化生产问题研究[D]. 吉林: 吉林大学, 2017.
- Ma C. Study on rice intensive production in Ningan city Mudanjiang [D]. Jilin: Jilin University, 2017.
- [21] 曹海龙. 关于我国发展集约化农业的探究[J]. *现代交际*, 2017, (10): 68.
- Cao HL. Research on the development of intensive agriculture in China [J]. *Mod Commun*, 2017, (10): 68.
- [22] 文晓巍, 杨朝慧, 陈一康, 等. 改革开放四十周年我国食品安全问题关注重点变迁及内在逻辑[J]. *农业经济问题*, 2018, (10): 14–23.
- Wen XH, Yang ZH, Cheng YK, *et al*. The focus of China's food safety issues changes and internal logic on the fortieth anniversary of the reform and opening up [J]. *Issues Agric Econ*, 2018, (10): 14–23.
- [23] 余舒斐. 转基因食品安全问题的认识与管理[J]. *现代食品*, 2018, (21): 73–75.
- Yu SF. Understanding and management of genetically modified food safety issues [J]. *Mod Food*, 2018, (21): 73–75.
- [24] 丁玉芳, 生吉萍. 中国转基因食品风险规制路径的选择[J]. *食品安全质量检测学报*, 2019, 10(2): 539–545.
- Ding YF, Sheng JP. Choice of risk regulation path of genetically modified food in China [J]. *J Food Saf Qual*, 2019, 10(2): 539–545.
- [25] 王国义, 贺晓云, 许文涛, 等. 转基因植物食用安全性评估与监管研究进展[J]. *食品科学*, 2018. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2206.TS>.

20180821.1434.080.html

Wang GY, He XY, Xu WT, *et al.* Progress in food safety assessment and supervision of genetically modified plant [J]. Food Sci, 2018. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2206.TS.20180821.1434.080.html>

- [26] 李天莹, 蒋玲, 章龙, 等. 太赫兹光谱技术在食品添加安全领域的研究进展[J]. 食品工业科技, 2019. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1759.TS.20190115.1548.018.html>

Li TY, Jiang L, Zhang L, *et al.* Research progress of THz spectroscopy in field of food additivity safety [J]. Sci Technol Food Ind, 2019. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1759.TS.20190115.1548.018.html>

- [27] Gyeongsik O, Hee JS, Min-Cheol L, *et al.* Large-scan-area sub-terahertz imaging system for nondestructive food quality inspection [J]. Food Control, 2019, 96: 383–388.

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介



杨 旭, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全。

E-mail: yangxu1949@163.com

刘红玉, 硕士, 主管药师, 主要研究方向为食品安全。

E-mail: liuhongyupg@126.com