

关于利用大数据建立食品行业的危害控制措施 指导的探讨

李 丹*

(上海禾邦认证有限公司, 上海 200050)

摘 要: 危害分析与关键控制点(hazard analysis and critical control points, HACCP)是预防和控制食品安全危害、防止食品安全事件发生的科学有效的工具。但危害分析以及制定相应的控制措施对多数食品企业来说是重点也是难点, 进而导致了食品不合格事件频发。我国每年的食品安全监督抽检数量达数百万次, 已具备大数据分析的基础, 利用大数据可以靶向定位食品安全问题高发的行业和危害。本研究利用大数据对食品抽检不合格原因以及整改措施进行分析, 进而有针对性地指导食品生产经营企业系统管理、实践操作, 在生产经营过程中进行风险排查, 从根源上防控食品安全危害, 分享全行业经验, 提高我国食品安全管理的整体水平, 满足人民群众日益增长的对美好安全食品的需要。

关键词: 危害分析与关键控制点; 大数据; 食品安全; 危害; 控制措施

Establishment of guidance on hazard control measures in food industry by using big data

LI Dan*

(NSF Shanghai Co., Ltd., Shanghai 200050, China)

ABSTRACT: Hazard analysis and critical control points (HACCP) is scientific and effective tool to prevent and control food safety hazards and prevent food safety incidents, but hazard analysis and establishing corresponding control measures are also difficult for most food enterprises, resulting in food disqualification incidents frequently. There are millions of food safety supervision sampling annual in our country, which is the basis of big data analysis. The big data can be used to target industries and hazards with high incidence of food safety problems. Based on big data, this paper analyzed the reasons of unqualified food sampling inspection and corrective measures, further directed the systematic management and practical operation of food production and operation enterprises, and carried out risk detection in the process of production and operation, to prevent and control food safety hazards from origin, share the experience of the whole industry, improve the overall level of China's food safety management, so as to meet the people's growing need of better food safety.

KEY WORDS: hazard analysis and critical control points; big data; food safety; hazard; control measures

*通信作者: 李丹, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全。E-mail: dali@nsf.org

*Corresponding author: LI Dan, Master, Engineer, NSF Shanghai Co., Ltd., No.258, Wuyi Road, Changning District, Shanghai 200050, China. E-mail: dali@nsf.org

0 引 言

近年来党中央国务院对食品安全的重视程度越来越高,党的“十九大”提出了“实施食品安全战略,让人民吃得放心”的重大部署,这是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大任务。但在实际生产经营过程中,不合格食品时有发生,例如 2020 年上半年全国市场监管系统的食品安全监督抽检中不合格样品为 29153 批次^[1]。众所周知,危害分析和关键控制点(hazard analysis and critical control points, HACCP)是预防和控制食品安全危害,防止食品安全事件发生的科学有效的工具,《食品安全法》第四十八条指出国家鼓励食品生产经营者实施危害分析与关键控制点体系,提高食品安全管理水平。上海市市场监督管理局 2020 年食品安全监管工作要点已要求到 2020 年底,食品生产企业实施危害分析和关键控制点体系率达到 100%和实施供应商检查评价制度率达到 100%^[2]。但科学地建立 HACCP 体系对很多企业来说是难点,目前的大数据研究主要应用在对不合格食品类别的分析中。本研究利用大数据对食品抽检不合格原因以及整改措施进行分析,进而有针对性地指导食品生产经营者科学地进行危害分析和建立控制措施或关键控制点,从根源上预防和控制食品安全危害。

1 现 状

1.1 我国食品企业控制食品安全危害的现状

随着国家对食品安全监管力度的加大,各食品生产经营单位的主体责任意识也逐渐增强。但我国食品安全产业基础较薄弱,生产经营者还存在“多、小、散”的情况,食品生产加工流通环节比较多,很多企业有心无力,不能够了解所有物料或生产经营过程中可能含有或引入的食品安全危害,有些风险不知道从何而来以及如何防范,进而生产或销售了不安全食品,给自身和人民群众造成了伤害。比如有些食品添加剂、污染物超标或者含有禁止添加的物质,可能是原料带入,在生产流通过程中又无意累积了一定量,导致了最终产品中的有害物质超标。如何防范原料引入和生产经营过程中可能引入的食品安全风险,对于多数企业来说是难点,也是食品安全管理的重点。

我国已制定多个食品行业生产经营卫生规范的食品安全国家标准,但有些内容较为抽象,实际执行中企业可能对标准中的要求理解不透彻而忽视标准中的某些要求,或不清楚在日常管理中应把重点放在哪里。目前多数企业对 HACCP 的理解更多是在对关键控制点(critical control point, CCP)的监控和记录,但是对于为什么和怎么确定 CCP 点并不清楚,因此经常有遗漏 CCP 点,未能对食品安全危害进行控制的情况。在此建议参考美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)的做法,在制

定强制执行的卫生规范等法规同时,再为各个行业推荐一份自愿性 HACCP 实施指南^[3],以指导企业更好地运用 HACCP 工具和理解法规要求,更好地控制食品安全危害,例如美国 FDA 推荐的乳制品 HACCP 危害控制指南中一一列出了每一个过程所控制的危害、危害产生的原理、危害管理或控制方法以及对应法规标准的具体条款要求^[4]。指南中还链接了乳品行业的生产加工、实验室检测、运输、环境卫生、包装容器等多个领域当前适用的法规和标准^[5],通用的 HACCP 原理和应用指南^[6],有关指南和相关法规的解读或问答^[7],乳品企业应用 HACCP 时在每一个步骤所需使用的表格和如何填写表格的具体示例,包括:产品描述^[8]、危害分析工作表^[9]、HACCP 计划的关键控制点汇总表^[10]、偏离事件追踪表^[11]、HACCP 确认检查表^[12]、HACCP 记录汇总清单^[13]、HACCP 变更日志^[14]、HACCP 检查表或审核报告^[15]。

1.2 我国食品安全领域的大数据应用现状

近年来我国食品安全抽检的力度越来越大,2020 年市场监督管理局完成食品抽检监测 690 万批次^[16]。上百万批次的抽检已具备了建立食品安全信息大数据的基础,但目前我国对于食品抽检数据分析和应用主要是:(1)对检测结果的分析,如不合格项目、不合格项目的比例等^[17-18];(2)对不合格项目的原因及对策的通用的理论分析^[19-20];(3)信息采集和风险监测预警^[21]。另外,大数据在追溯体系中的应用也可视为食品安全领域应用的一个方面^[22]。国家市场监督管理总局《食品安全抽样检验管理办法》^[23]规定“食品生产经营者收到监督抽检不合格检验结论后,排查不合格原因并进行整改,及时向住所地市场监督管理部门报告处理情况,积极配合市场监督管理部门的调查处理”。但目前还没有利用大数据对食品抽检不合格原因以及整改措施进行分析,进而有针对性地指导食品生产经营者系统管理、实践操作,在生产经营过程中进行风险排查、从根源上防控食品安全危害的有关研究和应用。

利用大数据可靶向定位食品安全问题高发(即食品安全风险较高)的食品行业和危害,进而有针对性地建立每个食品行业的危害控制措施指导,帮助企业明确自身需要控制的食物安全危害及需要防范的风险,进而建立有针对性的控制措施,预防食品安全事件的发生和不安全食品的产生。这也与《“十三五”国家食品安全规划》^[24]“预防为主、风险管理、全程控制、社会共治”的基本原则一致。

《“十三五”国家食品安全规划》还指出要加快建立职业化检查员队伍^[24]。依托现有资源建立职业化检查员制度,明确检查员的资格标准、检查职责、培训管理、绩效考核等要求。加强检查员专业培训和教材建设,依托现有资源设立检查员实训基地。食品行业危害控制措施指导也可以作为检查员的培训教材和检查依据。

表 1 某类食品危害控制措施指导及检查表

Table 1 Guidance and checklist of hazard control measures for certain food

危害识别		原因分析/产生危害的原理		控制措施/危害管理或控制方法		对应标准要求		企业根据自身情况制定的控制措施		检查表(外部检查员对企业检查)	
序号	危害 (或不合格项目)	限值(或依据的法律法规或标准)	在抽检不合格中所占的比例 (或风险等级)	不合格原因(或常见错误)	原因中所占的比例	针对不合格原因采取的纠正措施或相应的控制措施(对应的法规标准要求或行业内控制措施分享、举例等)	GB 14881《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》(或其他法规标准, 表格中以 GB 14881 为例)	企业自己的控制措施: 前提方案 PRP & 操作性前提方案 OPRP & 关键控制点 CCP, 与 HACCP 计划衔接	企业的控制措施执行情况(企业自查)	企业是否制定相应控制措施	企业控制措施或主体责任落实情况
1	食品添加剂超标	GB 2760	50%	生产过程中添加过量; 1、称量错误, 没有经过复核; 2、投料时投错了添加剂; 3、混料时未混合均匀; 4、称不准确, 未经过校准等原因。	50%	1、建立食品添加剂管理制度。食品添加剂专人管理, 与食品原料分区存放, 有出入库和使用前后的记录并定期核对名称数量批号保质期等信息。 2、对称量、投料、配料、混合等等每一个工艺步骤制定工艺文件, 明确操作规程。称量配料时需双人复核, 确保与配方要求一致。称量结束后需对物料名称、规格、日期等进行标识, 投料前再次核对确保投料准确。能够保证产品生产信息可追溯。混合设备的参数需明确, 必要时需要经过工艺验证。调整配方、产品工艺流程及关键设备时, 应对添加剂的使用情况进行评估。 3、建立或更新配料操作规程, 对员工重新培训。 4、建立计量器具管理制度。称量工具需定期校准。建立原料标准、验收标准、原料或供应商审核标准、采购制度等。对原料中的每种组成做好调查和描述, 明确原料中食品添加剂的含量, 确保所使用的原料符合国家标准。定期检验, 合格后方可接收使用。必要时对供应商审核, 审核供应商时重点关注食品添加剂的使用和管理情况。	1、 7.1, 7.3, 8.3.2, 8.3.6 2、 8.3.2, 8.3.6 3、 8.1, 8.3.2 4、 5.2.2	企业将自己对应的文件制度、人机料法环测等一一列在此栏。企业可根据自身情况制定相应的控制措施。 企业根据自己制定的控制措施定期检查。 检查人员操作、记录、报告等是否按照企业自己文件制度和形式规定的目的、人员职责、标准、监控对象、监控内容、方法、频次、流程、纠正措施、检查验证、记录等等要求执行了。 检查现场环境是否持续保持, 足以控制食品安全危害, 防范安全风险。	查看企业约检验记录、不合格品处理记录、投诉记录、外部环境是否满足要求, 足以控制食品安全危害, 具备防范食品安全风险的条件。	查看企业实际操作情况, 查看企业记录或报告等, 是否符合文件制度规定。现场环境是否满足要求, 足以控制食品安全危害, 具备防范食品安全风险的条件。	
				配方设计不合理: 配方设计时已超过 GB 2760 要求。原料中也含有该种食品添加剂, 配方设计时未考虑原料中的食品添加剂。	10%	建立产品开发管理制度。明确配方设计原则, 配方设计时需要考虑 GB 2760 等相关法规要求和原料中的食品添加剂含量。配方须有专人管理, 确保有效版本的一致性。	7.1, 7.3, 8.3.2	企业的制度中建议明确目的、人员职责、标准、监控对象、监控内容、方法、频次、流程、纠正措施、检查验证、记录等等以便落实执行。	查看企业文件制度、现场环境是否包含了对应的控制措施中的全部内容。	查看企业约检验记录、不合格品处理记录、投诉记录、外部环境是否满足要求, 足以控制食品安全危害, 具备防范食品安全风险的条件。	
				出厂检验未检测食品添加剂的含量, 或未检出食品添加剂超标。	10%	建立出厂检验制度, 出厂检验时需要检查食品添加剂含量, 取样要尽可能覆盖生产过程中各种情况。同类产品有检出添加剂超标时要增加检验频次或相应项目。	9.4	是否作为 CCP 点或食品安全关键环节可根据自身情况及审查细则和相关法规标准的要求确定。	企业可将自己的控制措施中的要点一一列出, 以便检查。		
2	微生物污染	产品执行标准	30%	XX							
3	XX	XX	XX	XX							
...	...	...	...	...							

注: 本表格中的内容皆为根据自身工作经验举例, 非真实数据。

2 利用大数据建立食品行业的危害控制措施指导的探讨

根据 GB/T 27341—2009《危害分析和关键控制点体系 食品生产企业通用要求》的 7.3“危害分析和制定控制措施”中要求,建立和实施 HACCP 计划需要如下步骤:预备步骤-危害分析和制定控制措施-关键控制点的确定-关键限值的确定-CCP 的监控-建立关键限值偏离时的纠偏措施-HACCP 计划的确认和验证-HACCP 计划记录的保持。危害分析和制定控制措施是 HACCP 计划中确定 CCP 以及后续监控等一系列措施的重要前提。危害分析首先应识别危害,危害识别应考虑从原料生产直到最终消费的范围,针对需考虑的所有危害,识别其在每个操作步骤中根据预期被引入、生产或增长的所有潜在危害及其原因。再根据危害发生的严重性和可能性评估危害等级,制定相应的控制措施。

基于以上 HACCP 原理,利用大数据分析历次食品安全监督抽检结果,列出每类食品中的不合格项目,并按照不合格次数由高到低排列,即可以指导企业明确自己采购或生产经营的食品中需要重点控制的危害。再利用大数据分析食品安全抽检不合格原因以及对应的整改措施、整改措施对应的标准条款(如 GB 14881—2013《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》、GB 12693—2010《食品安全国家标准 乳制品良好生产规范》等类似的行业的良好生产规范),作为相应的危害的控制措施。企业可以根据这份危害控制措施指导结合自身情况,接入自己公司的 HACCP 计划,进一步制定有针对性的详细的控制措施,例如用关键控制点、操作性前提方案(operational prerequisite program, OPRP)或前提方案(prerequisite program, PRP)进行控制。这样就帮助企业列出了日常食品安全管理的重点,还可以指导检查员到企业检查,指导企业对供应商进行审核和管理。同时可以通过大数据分析,结合日常监督检查中企业没有落实好的主体责任,不断地完善和细化检查表以及各类食品生产经营监督检查的技术规范,分享全行业经验,建立和更新各个食品行业具有操作性的 HACCP 计划。

食品行业的危害控制措施指引可以作为监管部门、供应商管理、食品生产经营企业和检查员之间联动的纽带。例如表 1 的模式。

3 结束语

本研究的危害控制措施指导可以让企业自身以及外部检查员、监管部门一目了然明确需关注的危害重点和相关法规标准要求,能够制定相应控制措施和检查点。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》^[25]指出“推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合”,市场监督管理总局在

2020 年“全国食品安全抽检监测工作暨质量提升现场会”^[26]上指出“要加大预警交流力度,推动数字化应用,发挥食品抽检技术支撑、防范化解风险隐患、推进社会共治的作用”。在此探讨大数据应用与食品安全管理的融合,监管部门、食品企业、大数据开发企业合作的科技创新方式,为食品安全社会共治提供新的思路。希望食品行业可以越来越多地利用科技来提高行业水平,提供越来越安全的食品,不断满足人民群众日益增长的对美好安全食品的需要。

参考文献

- [1] 国家市场监督管理总局. 市场监管总局关于 2020 年上半年食品安全监督抽检情况通报〔2020 年第 18 号〕[EB/OL]. [2020-07-29]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/202007/t20200730_320364.html [2020-10-08].
State Administration for Market Regulation. Circular of the General Directorate of Market Supervision on the analysis of food safety supervision sampling in the first half year of 2020 (No. 18, 2020) [EB/OL]. [2020-07-29]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/202007/t20200730_320364.html [2020-10-08].
- [2] 上海市市场监督管理局. 上海市市场监督管理局 2020 年食品安全监管工作要点 [EB/OL]. [2020-03-06]. <http://scjgj.sh.gov.cn/272/20200424/02e481ac70af4d100170bdd3b5643625.html> [2020-04-01].
Shanghai Administration for Market Regulation. Shanghai Administration for Market Regulation Key points of food safety supervision in 2020 [EB/OL]. [2020-03-06]. <http://scjgj.sh.gov.cn/272/20200424/02e481ac70af4d100170bdd3b5643625.html> [2020-04-01].
- [3] U.S. Food and Drug Administration. Dairy grade A voluntary HACCP [EB/OL]. [2018-04-19]. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/dairy-grade-voluntary-haccp> [2020-03-20].
- [4] U.S. Food and Drug Administration. Hazards & controls guide for dairy foods HACCP [EB/OL]. [2006-06-16]. <https://wayback.archive-it.org/7993/20170406024253/https://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/HACCP/UCM292647.pdf> [2020-03-20].
- [5] U.S. Food and Drug Administration. National conference on interstate milk shipments (NCIMS) model documents [EB/OL]. [2020-07-28]. <https://www.fda.gov/food/milk-guidance-documents-regulatory-information/national-conference-interstate-milk-shipments-ncims-model-documents> [2020-09-20].
- [6] U.S. Food and Drug Administration. HACCP principles & application guidelines [EB/OL]. [1997-08-14]. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelines> [2020-03-20].
- [7] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS dairy HACCP-questions and answers [EB/OL]. [2020-06]. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/ncims-dairy-haccp-questions-and-answers> [2020-09-20].
- [8] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP product description form-NACMCF based [EB/OL]. [2017-12-19]. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/ncims-haccp-product-description-form-nacmcf-based> [2020-03-20].
- [9] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP hazard analysis worksheet [EB/OL]. [2017-12-19]. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/ncims-haccp-hazard-analysis-worksheet> [2020-03-20].
- [10] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS CCP HACCP plan summary

- [EB/OL]. [2017-12-19]. <http://wayback.archive-it.org/7993/20170112014730/http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm121120.htm> [2020-03-20].
- [11] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP centralized deviation log [EB/OL]. [2017-12-19]. <http://wayback.archive-it.org/7993/20170112014733/http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm121125.htm> [2020-03-20].
- [12] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP validation checklist [EB/OL]. [2017-12-19]. <http://wayback.archive-it.org/7993/20170112014736/http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm121226.htm> [2020-03-20].
- [13] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP centralized list of HACCP program records [EB/OL]. [2017-12-19]. <http://wayback.archive-it.org/7993/20170112014740/http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm121129.htm> [2020-03-20].
- [14] U.S. Food and Drug Administration. NCIMS HACCP document change log [EB/OL]. [2017-12-19]. <http://wayback.archive-it.org/7993/20170112014743/http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/ucm121132.htm> [2020-03-20].
- [15] U.S. Food and Drug Administration. Milk plant, receiving station or transfer station NCIMS HACCP system audit report [EB/OL]. [2018-09-27]. <https://www.fda.gov/media/69928/download> [2020-03-20].
- [16] 国家市场监督管理总局. 深化改革创新强化监管服务努力建设适应新发展格局的现代化市场监管体系全国市场监管工作会议在京召开 [EB/OL]. [2021-01-08]. http://www.samr.gov.cn/xw/zj/202101/t20210118_325310.html [2021-01-20].
- State Administration for Market Regulation. Deepening reform and innovation strengthening regulatory services efforts to build a modern market supervision system adapted to the new development pattern the national market supervision work conference was held in Beijing [EB/OL]. [2021-01-08]. http://www.samr.gov.cn/xw/zj/202101/t20210118_325310.html [2021-01-20].
- [17] 国家市场监督管理总局. 关于 2020 年第三季度食品安全监督抽检情况分析的通告〔2020 年第 28 号〕[EB/OL]. [2020-11-11]. http://www.samr.gov.cn/spcjs/yjil/sphz/202011/t20201116_323565.html [2020-12-05].
- State Administration for Market Regulation. Circular of the general directorate of market supervision on the analysis of food safety supervision sampling in the third quarter of 2020 (No. 28, 2020) [EB/OL]. [2020-11-11]. http://www.samr.gov.cn/spcjs/yjil/sphz/202011/t20201116_323565.html [2020-12-05].
- [18] 中华人民共和国农业农村部. 2020 年食用农产品市场监管部门抽检不合格情况 [EB/OL]. [2021-01-15]. http://www.jgs.moa.gov.cn/gzjb/202102/t20210218_6361714.htm [2021-01-25].
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. The situation of unqualified edible agricultural products on the State Administration for Market Regulation supervision in 2020. [EB/OL]. [2021-01-15]. http://www.jgs.moa.gov.cn/gzjb/202102/t20210218_6361714.htm [2021-01-25].
- [19] 国家市场监督管理总局. 国家市场监管总局关于 9 批次食品抽检不合格情况的通告〔2021 年第 5 号〕[EB/OL]. [2021-01-15]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/202101/t20210121_325410.html [2021-01-25].
- State Administration for Market Regulation. Circular of the State Administration of Market Supervision on the situation of 9 batch unqualified food (No. 5, 2021) [EB/OL]. [2021-1-15]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/202101/t20210121_325410.html [2021-01-25].
- [20] 侯维维. 食品抽检菌落总数超标产生原因及对策分析[J]. 中国食品药品监管, 2018, (5): 48-50.
- HOU WW. Analysis of the causes and countermeasures of the excessive number of colonies in food sampling [J]. China Food Drug Admin, 2018, (5): 48-50.
- [21] 陶启, 李伟, 丁红卫. 食品大数据应用综述[J]. 食品与生物技术学报, 2020, (12): 2.
- TAO Q, LI W, DING HW. A review of big data application in food industry [J]. J Food Sci Biotechnol, 2020, (12): 2.
- [22] GEORGE RV, HARSH HO, RAY P, *et al.* Food quality traceability prototype for restaurants using blockchain and food quality data index [J]. J Clean Prod, 2019, 240: 118021.
- [23] 国家市场监督管理总局. 食品安全抽样检验管理办法(国家市场监督管理总局令 第 15 号)[EB/OL]. [2019-10-01]. http://www.samr.gov.cn/spcjs/cjje/qttw/201908/t20190819_306097.html [2021-05-21].
- State Administration for Market Regulation. Measures for the management of food safety sampling and inspection (State Administration for Market Regulation.No.15) [EB/OL]. [2019-10-01]. http://www.samr.gov.cn/spcjs/cjje/qttw/201908/t20190819_306097.html [2021-05-21].
- [24] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发“十三五”国家食品安全规划和“十三五”国家药品安全规划的通知〔国发(2017)12 号〕[EB/OL]. [2017-02-14]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/21/content_5169755.htm [2017-03-30].
- The Central People's Government of the People's Republic of China. Notice of the State Council on printing and distributing the 13th five year national food safety plan and the 13th five year plan national drug safety plan (No 2 Document in 2017 of the State Council) [EB/OL]. [2017-02-21]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/21/content_5169755.htm [2017-03-30].
- [25] 新华社. 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议 [EB/OL]. [2020-11-03]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm [2020-12-20].
- Xinhua Newspaper. Proposal of the Central Committee of the Communist Party of China to formulate the 14th five-year plan for national economic and social development and the 2035 vision [EB/OL]. [2020-11-03]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-11/03/content_5556991.htm [2020-12-20].
- [26] 国家市场监督管理总局. 全国食品安全抽检监测工作暨质量提升现场会在浙江宁波召开 [EB/OL]. [2020-12-11]. http://www.samr.gov.cn/xw/zj/202012/t20201211_324278.html [2021-01-05].
- State Administration for Market Regulation. National food safety supervision sampling work and quality improvement site meeting held in Ningbo Zhejiang province [EB/OL]. [2020-12-11]. http://www.samr.gov.cn/xw/zj/202012/t20201211_324278.html [2021-01-05].

(责任编辑: 张晓寒 王欣)

作者简介

李 丹, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品安全。

E-mail: dali@nsf.org