

食用农产品质量安全风险分析及监管建议

柳国华*

(济源职业技术学院, 济源 459000)

摘要: 食用农产品包括各种植物、畜牧、渔业产品及其初级加工产品, 是各类食品生产加工的基础。因此, 食用农产品的质量安全直接影响着人们的身体健康和生命安全, 是关系着国计民生的大事。近年来, 我国食用农产品质量安全检查合格率呈现稳中向好发展态势, 但质量安全风险隐患在部分地区、部分品种上依然存在。本文对 2021 年国家市场监督管理总局公布的抽检信息进行概述, 发现农兽药残留和金属元素污染是农产品质量安全不合格的主要因素, 在此基础上, 分析影响食用农产品质量安全的化学源、生物源和物理源风险因子以及产生安全隐患的原因, 并就源头管理、专业技术提升、推进快速检测技术实施, 加大法治宣传等方面对如何控制食用农产品质量安全隐患提出监管建议, 旨在为进一步提升我国食用农产品质量安全提供参考。

关键词: 食用农产品; 质量安全; 风险; 监管

Quality and safety risk analysis and supervisory suggestions of edible agricultural products

LIU Guo-Hua*

(Jiyuan Vocational and Technical College, Jiyuan 459000, China)

ABSTRACT: Edible agricultural products include all kinds of plants, animal husbandry, fishery products and their primary processed products, which are the basis for all kinds of food production and processing. Therefore, the quality and safety of edible agricultural products directly affects people's health and life safety, and is a major issue related to the national economy and the people's livelihood. In recent years, the pass rate of the quality and safety inspection of edible agricultural products has shown a steady development trend, but the hidden dangers of quality and safety risks still exist in some regions and some varieties. This study summarized the sampling information released by the State Administration for Market Supervision and Administration in 2021, and found that pesticide and veterinary drug residues and metal element pollution were the main factors for the unqualified quality and safety of agricultural products, on this basis, this paper analyzed the risk factors and the reasons of chemical, biological and physical sources that affected the quality and safety of edible agricultural products, and put forward supervision suggestions on how to control the hidden dangers of the quality and safety of edible agricultural products in terms of source management, professional technology improvement, promote the implementation of rapid testing technology, and increased the publicity of the rule of law, so as to provide references for further improving the quality and safety of edible agricultural products.

KEY WORDS: edible agricultural products; quality and safety; risk; supervision

*通信作者: 柳国华, 副教授, 主要研究方向为区域经济分析与食品安全。E-mail: liuguohua2021@yeah.net

*Corresponding author: LIU Guo-Hua, Associate Professor, Jiyuan Vocational and Technical College, No.2, Jiyuan City School Garden Road, Jiyuan 459000, China. E-mail: liuguohua2021@yeah.net

0 引言

民以食为天,食以安为先,食品安全是关系国计民生的大事。食品安全是“重大的民生问题”和“重大的政治问题”^[1]。2013年12月,习近平总书记在中央农村工作会议上指出:食品安全源头在农产品,基础在农业,必须正本清源,首先把农产品质量抓好^[2]。随着我国国民经济不断发展,人们生活水平提高的同时,对食品安全的关注度和期望值也越来越高。《“十三五”国家食品安全规划》提出保障食品安全是建设健康中国、增进人民福祉的重要内容,是以人民为中心发展思想的具体体现。尊重食品安全客观规律,坚持源头治理、标本兼治,确保人民群众“舌尖上的安全”,是全面建成小康社会的客观需要,是公共安全体系建设的重要内容,必须下大力抓好抓紧^[3]。

国家税务总局将食用农产品定义为可供食用的各种植物、畜牧、渔业产品及其初级加工产品,其分类及范围如表1所示^[4]。我国居民膳食消费居多的食用农产品主要为畜禽肉及其副产品、水产品、鲜蛋、蔬菜及水果等^[5]。食用农产品作为各类食品生产加工的基础,其安全问题是食品安全监管的重点,关系着整个食品链的安全^[1]。2021年6月11日,农业农村部、国家市场监督管理总局、公安部、最高人民法院、最高人民检察院、工业和信息化部、国家卫生健康委员会七部门联合召开食用农产品“治违禁控药残促提升”三年行动部署启动视频会议,会议指出,近年来农产品质量安全水平总体呈现稳中向好发展态势,但质量安全风险隐患在部分地区、部分品种上依然存在^[6]。为此,本文对食用农产品质量安全现状及安全风险进行分析,并在此基础上提出监管建议,以期为保证食品安全质量、有效防范食品安全事故发生提供一定的支持。

1 食用农产品质量安全风险分析

1.1 食用农产品质量安全监督抽检现状

食品质量安全问题一直是普遍存在的全球性问题,食源性疾病已经成为世界范围的公共卫生问题^[7]。瘦肉精、

镉大米、速成鸡、甲醛白菜、毒龙虾、毒豆芽等食用农产品质量安全事件不断涌出,将我国食用农产品质量安全问题推向风口浪尖,在多次重大食品质量安全事件舆论的压力下,我国政府对食品,包括食用农产品的监管不断地调整^[8]。以落实“四个最严”为根本遵循,以让人民吃得放心为目标,以发现食品安全问题为导向,近年来,我国农产品质量安全总体呈现稳中向好发展态势,农产品质量安全例行检测合格率已连续6年保持在97%以上^[9]。国家市场监督管理总局食品安全抽检监测司公布的2019年《食品安全监督抽检计划》中明确指出要加强对农产品批发市场的抽检,提高问题发现率,并要求市、县局的抽检品种应尽量覆盖本行政区域内生产销售的食用农产品,原则上覆盖每户食用农产品批发市场的入场销售者,食用农产品抽检的7个品种及其细类如表2所示^[10]。计划中多次单独明确对食用农产品抽检检测的各项要求,足以体现我国政府对食用农产品质量安全的高度重视。虽然通过不断地努力和改进,我国的食用农产品安全水平有了大幅度提升,但问题依然存在。

表1 食用农产品分类及范围

Table 1 Classification and scope of edible agricultural products

分类	范围
植物类	粮食、园艺植物、茶叶、油料植物、药用植物、糖料植物
畜牧类	肉类产品、蛋类产品、奶制品、蜂类产品、其他畜牧产品
渔业类	水产动物产品、水生植物、水产综合利用初加工品

2021年1月至2021年11月期间,国家市场监督管理总局共发布了30余条食品抽检不合格情况的通告,对其进行汇总可以得知,总局于此期间共抽取17484批次样品,共计检出341批次样品不合格,其中食用农产品监督抽检不合格产品信息如表3所示^[11],可以看出,今年以来,食用农产品抽检出的不合格的项目主要为农兽药残留和金属元素污染。

表2 食用农产品抽检品种

Table 2 Sampling varieties of edible agricultural products

食品亚类	食品品种	食品细类
禽畜肉及副产品	畜肉	猪肉、牛肉、羊肉、其他畜肉
	禽肉	鸡肉、鸭肉、其他禽肉
	畜副产品	猪肝、牛肝、羊肝、猪肾、牛肾、羊肾、其他畜副产品
	禽副产品	鸡肝、其他禽副产品
蔬菜	豆芽	豆芽
	鲜食用菌	鲜食用菌
	鳞茎类蔬菜	韭菜
	芸苔属类蔬菜	结球甘蓝、花椰菜、菜薹

表 2(续)

食品亚类	食品品种	食品细类
蔬菜	叶菜类蔬菜	菠菜、芹菜、普通白菜、油麦菜、大白菜
	茄果类蔬菜	茄子、辣椒、番茄、甜椒
	瓜类蔬菜	黄瓜
	豆类蔬菜	豇豆、菜豆
水产品	根茎类和薯芋类蔬菜	山药
	淡水产品	淡水鱼、淡水虾、淡水蟹
	海水产品	海水鱼、海水虾、海水蟹
	贝类	贝类
水果类	其他水产品	其他水产品
	仁果类水果	苹果、梨、枇杷
	核果类水果	枣、桃、油桃、杏、樱桃、李子
	柑橘类水果	柑、橘、柚、柠檬、橙
	浆果和其他小型水果	葡萄、蓝莓、草莓、桑葚、猕猴桃、西番莲(百香果)
	热带和亚热带水果	香蕉、芒果、火龙果、柿子、菠萝、荔枝、龙眼、石榴
鲜蛋	鲜蛋	鸡蛋
		其他禽蛋
豆类	豆类	豆类
生干坚果与籽类食品	生干坚果与籽类食品	生干坚果
		生干籽类

表 3 食用农产品监督抽检不合格产品信息

Table 3 Information of unqualified products under supervision and sampling of edible agricultural products

来源	样品名称	不合格项目
植物类	沃柑	三唑磷
	耙耙柑	丙溴磷
	香蕉	吡虫啉
	小台芒	戊唑醇
	芹菜	甲拌磷、毒死蜱、马拉硫磷
	姜	噻虫胺、噻虫嗪
	豇豆	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、克百威、啶虫脒、氧乐果、灭蝇胺、倍硫磷、甲基异柳磷、水胺硫磷
	韭菜	啶虫脒、腐霉利、毒死蜱、克百威、甲拌磷、镉、铅
	小米辣	镉
	陇椒	啶虫脒
	油麦菜	氟虫腈
	茄子	镉
	油菜	啶虫脒
	长豆角	灭蝇胺
	东森豆王	多菌灵
	黄瓜	氧乐果
	畜牧类	猪肉
牛肉		呋喃西林代谢物、克伦特罗、地塞米松
鲜鸡蛋		恩诺沙星、地美硝唑、氯霉素
乌鸡		甲氧苄啉、恩诺沙星、呋喃唑酮代谢物
谷物蛋		氟苯尼考
整鸡		恩诺沙星
牛蛙		恩诺沙星
鸭肫	氯霉素	

表 3(续)

来源	样品名称	不合格项目
渔业类	泥鳅	恩诺沙星
	鲈鱼	磺胺类、恩诺沙星
	罗非鱼	磺胺类、恩诺沙星
	虾姑	镉
	大鲈鱼	镉
	鲤鱼	地西洋
	黄花鱼	甲硝唑
	黄鳝	甲氧苄啶、恩诺沙星
	青蟹	呋喃西林代谢物
	带鱼	镉、挥发性盐基氮
	梭子蟹	镉
	鲫鱼	地西洋
	贝类	孔雀石绿

1.2 食用农产品质量安全风险因子

目前,我国食用农产品的抽检合格率高,危害食用农产品质量安全的风险来源主要为农兽药残留及有害重金属等化学源风险,然而,纵观全球范围内的食用农产品安全事件,病原微生物、生物毒素及动物疫病等生物源风险也依然不可忽视,对于在生产及运输过程中带入的杂物异物等物理源风险,只需在农产品种植生长到销售环节的整个供应链过程中,加强卫生管控和要求即可避免^[7,12]。

1.2.1 化学源风险

食用农产品的化学源风险主要指农兽药残留、抗生素、食品添加剂、亚硝酸盐、有害重金属等,其中以兽药残留和农药残留最为突出^[5,7]。

兽药在预防疾病、提升畜产品质量、提高生产率等方面有着不可替代的作用^[12]。然而,不正确的使用或非法使用兽药会导致动物性食品中产生兽药及其代谢产物的残留,人们在食用这些产品后,可能会导致人体组织受损,甚可能会导致畸致癌,在无形之中对消费者的身体健康产生直接或间接的危害。中华人民共和国农业部第 235 号公告将兽药残留定义为食品动物用药后,动物产品的任何食用部分中与所有药物有关的物质的残留,包括原型药物或/和其代谢产物。同时,公告对兽药残留最高限量进行了注释,可归结为以下 4 类:第 1 类为已批准的,动物性食品可以使用的,且不需要制定残留限量的药物;第 2 类为已批准的,动物性食品可以使用的,但需要制定最高残留限量的药物;第 3 类为允许作治疗用,但不得在动物性食品中检出的药物;第 4 类为禁止使用的药物,在动物性食品中不得检出^[13]。尽管早在 2002 年便明确规定了停用兽药的种类,然而在近几年的抽检当中依然可以检查出停用兽药,且在因兽药残留不合格而导致的食用农产品质量安全不合格的项目当中,停用兽药的残留检出率反而占比较高^[14]。以 2021 年国家市场监督管理总局抽检的不合格产品信息(表 3)为例,根据农业部第 235 号公告,恩诺沙星和氟苯尼考为第 2 类兽药,即需要

制定最高残留限量的药物,但同时也规定了恩诺沙星禁止用于产蛋鸡,氟苯尼考禁止用于产蛋家禽;地西洋、地美硝唑、甲硝唑为第 3 类,即允许作治疗用,但不得在动物性食品中检出的药物;氯霉素、克伦特罗、呋喃唑酮、孔雀石绿为第 4 类,即禁止使用的药物。然而,以上提及的兽药多次于 2021 年的抽检中检出,究其原因,一方面可能是因为养殖户对相关法规和兽药使用知识的缺乏,一味地追求经济利益,导致兽药滥用的情况出现,另一方面可能是由于生产饲料的商家法律意识淡薄,受利益驱使,为使生产的饲料成本低廉,功效强,便在饲料生产的过程添加过量的兽药甚至是停用兽药并销售给养殖户。

农药残留超标是导致食用农产品质量安全不合格的第二大因素^[14]。中华人民共和国国务院第 677 号令《农药管理条例》规定,农药生产者应取得农药登记证和生产许可证,经营者应取得经营许可证,使用者应按照规定的使用范围用药^[15]。农村农业部农药管理司于 2019 年发布的禁限用农药名录中规定了 46 种禁止使用的农药和 20 种在部分范围禁止使用的农药^[16],以表 3 为例,铅类为禁止使用的农药,但在抽检中依然在韭菜中检出;甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果禁止在蔬菜和瓜果上使用,毒死蜱禁止在蔬菜上使用,氟虫腈禁止在所有农作物上使用(玉米等部分旱田种子包衣除外),然而这些农药在芹菜、豇豆、韭菜、油麦菜、黄瓜等多种样品中被检出,某些样品在抽检时甚至被同时检出多种上述提及的农药的残留。农药的使用是一把“双刃剑”,其在提高农产品产量和改善品质的同时,稍有不慎便会造成农产品的农药残留,不可避免地对环境造成一定污染,当残留的农药进入人体并积累达到一定量后,会导致消费者产生中毒等慢性反应,甚至是致命的危害^[17-18]。导致农药残留的原因与兽药残留的原因大体一致,一方面,由于农户用药的安全意识差,缺乏对农药残留所导致的危害严重性的认知,同时匮乏科学合理使用农药的相关知识,在育苗、移栽、施肥、防虫害等种植环节过程中滥用甚至超量

使用农药^[19]。一方面, 农药经销商一味追求利益, 违法经营, 甚至售卖假冒伪劣产品的现象层出不穷^[20]。同时, 对农药经营的监管不到位也对农产品中农药残留超标的问题产生一定程度的影响, 尽管各级相关部门已经采取了一定的措施, 但在农药的管理上仍存在一定漏洞, 导致流入市场的农药品种杂乱, 品质良莠不齐, 安全难以保障^[20]。此外, 由于现代工业和农业的发展, 不可避免的会造成一定程度的环境污染, 接触到被污染的土壤和水, 农产品会通过根部以及叶片吸收环境中的农药残留, 从而在不知情的情况下加大了农产品中的农药残留量^[5,20-21]。

重金属主要包括镉、铅、汞等元素, 是影响食用农产品质量安全的不可忽视的风险因子之一^[22]。从表 3 可以看出, 截至目前, 2021 年抽检的所有批次当中, 多种农产品因重金属镉导致质量安全不合格。镉是一种具有毒性的金属元素, 即便是较低浓度也会对人和其他生物产生危害, 当其被人体吸收后, 会产生疲劳、嗅觉失灵、血红蛋白降低等症状, 损伤身体的主要器官, 进而危害到人体免疫系统, 导致肿瘤和癌症的发生^[23-27]。早在 20 世纪 50 年代, 日本就出现了震惊世界的因食用镉污染的农产品而引起的“骨痛病”事件^[28], 2013 年我国的“镉大米”事件再一次引起全世界范围的对镉污染问题的关注。然而时至今日, 镉污染问题依旧存在于农产品中。镉可以通过水、空气、土壤以及胃肠道吸收等途径进入食物^[29]。环境中的水体污染是镉进入农产品的主要途径, 目前我国诸多水体环境均存在镉超标的情况, 污水中的镉主要是来源于矿山开采、熔炼厂以及煤灰等^[30-31]。同时, 镉还可以通过大气沉淀和污水以及农业投入品的使用进入土壤当中进而被农作物吸收, 一些农药和饲料的不正当使用也会造成土壤中的镉污染, 尤其是规模化养殖的动物在食用了含有重金属添加剂的饲料后产生的动物粪便便存在镉超标的现象, 被当作化肥农药使用后继而造成了土壤中的镉污染, 最终被农作物吸收^[32-34]。除了产地污染、农业投入品质量不过关、产地环境本底过高导致农产品重金属超标以外, 部分作物的高富集特性以及不合理的农业生产和加工方式也是导致重金属超标的不可忽视的因素^[22]。

1.2.2 生物源风险

食用农产品的生物源风险主要包括病原微生物、生物毒素、贝类等自身毒素及动物疫病等^[7,12]。目前, 较为普遍的病原微生物主要有大肠杆菌、沙门氏菌、霉菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌等, 这些微生物可以引起人体出现出血性腹泻、化脓感染、痢疾、伤寒等症状, 甚至致死^[35]。世界范围内多次大规模的疫情发生让人们一次又一次地认识到了微生物感染农产品所带来的危害的严重性, 2000 年日本一品牌牛奶因受金黄色葡萄球菌感染而导致过万人产生中毒症状^[36]; 2011 年德国暴发的肠出血性大肠杆菌污染蔬菜事件波及西方十余个国家, 感染病例数千例, 死亡数十例^[36]; 2018 年美国的沙门氏菌牛肉召回事件, 全美共计召回 5000

多吨生牛肉^[37]。食用农产品中的微生物来源途径较广, 加工生产的卫生条件差, 工人操作工艺不规范, 灭菌过程不严格, 贮存和运输环节卫生不达标等, 都会导致农产品受到微生物的污染^[38]。植物类农产品感染微生物的主要方式是空气、土壤及水中的微生物通过植物的根、茎、叶、花及果实等进入植物组织内部, 从而使其发生微生物感染^[39]。动物在屠宰前可有效抵御微生物的侵染, 正常动物机体组织内部几乎处于无菌或少菌状态, 但在体表、皮毛及消化呼吸道等器官中存在大量的微生物, 屠宰后动物机体由于丧失活体状态下的防御机能, 便易造成病原微生物的污染和繁殖^[39]。

生物毒素又被称作天然毒素, 可分为动物毒素、植物毒素、海洋毒素和微生物毒素, 是一种生物机体分泌的, 对其他生物有毒有害的化学物质^[40-41]。食用农产品中的生物毒素主要是指与农产品相关的生物产生的一些有毒物质, 其在不适宜生存的环境下产生生物毒素, 以防御侵害^[42-43]。目前在农产品中出现生物毒素主要为黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、呕吐毒素、黑曲霉毒素等真菌毒素, 生物碱、毒蛋白等植物毒素, 组胺和河豚毒素等动物毒素^[44-45], 以及麻痹性贝类毒素和腹泻型贝类毒素等海洋生物毒素^[46]。这些毒素毒性大, 可导致疾病的发生, 甚至是致畸致癌^[47]。近年来, 生物毒素在食用农产品中虽整体污染的水平相对较低, 但检出率依然较高, 且单一样品受到多种毒素混合污染的情况较多, 应引起一定的重视^[48]。任贝贝等^[49]随机选取河北省 11 个地级市共 74 份 2016 年玉米及其制品样品及 240 份 2017—2019 年小麦及其制品样品, 对真菌毒素污染水平进行测定, 结果显示, 74 份玉米及其制品样品中有 69 份被检出玉米赤霉烯酮, 检出率高达 93.2%, 其中有 14 份样品检出率超标, 超标率为 18.9%, 240 份小麦及其制品样品中有 122 份被检出脱氧雪腐镰刀菌烯醇(呕吐毒素), 检出率为 50.8%, 超标率为 5.8%。鲁丽娜等^[50]对 135 份南阳市小麦及其制品的呕吐毒素污染情况进行调查, 结果显示, 2017—2020 年呕吐毒素的平均检出率为 85.9%, 超标率为 8.1%, 其中, 2018 年小麦及其制品呕吐毒素的检出率高达 100%, 超标率高达 19.2%。近 10 年因食用含有生物毒素的农产品而导致消费者中毒死亡是人类食物中毒死亡的主要原因^[43]。

动物疫病, 如疯牛病、猪瘟、口蹄疫等极易带来人畜共患病的生物风险^[51]。国务院办公厅于 2012 年 5 月发布的《国家中长期动物疫病防治规划(2012—2020)》指出, 经过多年努力, 目前我国动物疫病防治工作取得了显著成效, 但任务仍十分艰巨, 规划中明确了 16 种优先防治的国内动物疾病和 13 种重点防范的外来动物疫病^[52]。非洲猪瘟和新冠病毒是目前我国动物疫病防控的重中之重^[12]。

2 食用农产品质量安全监管措施建议

食用农产品是人们日常生活消费所需要的各类食品的原材料, 农产品的质量影响着整个食品链的安全^[1]。由

于其销售和消费周期较短、进货渠道和分销途径较为广泛等特殊性质,当农产品及其加工后的食品被检出不合格后,再进行下架和召回等风险防控措施时,因其时效性问题,溯源较难且已经被消费者食用的可能性较大^[5],因此,从种植和养殖的源头提高食用农产品的质量安全至关重要。目前我国食用农产品的种养殖源头存在的问题主要是规模化和产业化程度较弱,各监管部门之间沟通合作较少,安全检测耗时较长,相关人员安全意识、法治观念、专业技术能力较弱等^[7]。

2.1 加强源头管理,落实生产企业主体责任

农兽药残留是影响食用农产品质量安全的主要问题,最直接有效的办法就是从源头控制好农兽药的生产、销售及用量。目前我国兽药已经从生产、销售、规模养殖企业实施了国家兽药追溯管理,部分地区也实行了农户使用实名购买卡购买农药的管理办法,从很大程度上避免了农兽药采买使用过量现象的出现,但我国仍有较多零散种养殖户,需加大追溯管理和实名购买管理全国普及化的速度和力度。此外,全面落实生产企业食品安全的主体责任也是提升食品质量安全的有效途径。可通过加强企业从业人员的培训力度、强化质量安全意识、增加检查考核频率、切实开展食品安全员的抽查考核,提升质检员的业务能力、加强技术支撑、督促企业主要负责人履行法定职责等方式,落实生产企业的安全主体责任。加大案件查办和处罚力度、严厉打击生产企业知法犯法、违规生产等行为,构建企业主体责任不敢违的执法环境^[12]。

2.2 加大专业技术指导,加快规模化产业化发展

2019年12月,农业农村部印发了《全国试行食用农产品合格证制度实施方案》,决定在全国试行食用农产品合格证,通过建立主体名录、加强培训指导、强化监督检查、集中宣传引导等实施步骤以期推动种植养殖生产者落实质量安全主体责任,牢固树立质量安全意识^[53]。我国农业养殖具有“小规模、大产业”的特点^[14],在部分地区,种养殖户受科技文化教育程度较低,缺乏对农产品质量安全的意识及科学种养殖的理念和技术,尤其随着城市化进程的加快,农产品种养殖人员的老龄化现象逐渐加重,致使实行科学种养殖难度加大^[7]。为此,建议在“加强培训指导”环节针对较为偏远的农村地区,采用上门指导,在推动合格证制度全面推行的同时,加强对种养殖专业知识和技能的培训,可通过定期组织培训及考试考核等方式,提高种养殖人员的质量安全意识,普及食品质量安全有关的法律法规。此外,我国食用农产品的销售渠道多为农贸市场,易呈现“收益小、货源散、环境乱”的现象^[54],推广产销一体化的产业化经营是我国农业发展的必然方向,只有扩大规模化和产业化才能切实提高种养殖户和销售人员的收益^[7]。

2.3 推进快速检测技术的研发与应用,加强检测队伍建设

快速检测是提升食用农产品质量安全自检和市场监管的重要途径,目前我国较为成熟的快速检测方法有免疫胶体金法、酶联免疫分析法、酶抑制法及聚合酶链式反应法,此外,还有化学比色法和光谱法等^[55]。但由于检测项目多,将抽检样品送至实验室再到检测出结果周期较长,而农产品消费快,导致难以发挥抽检对监管的作用,且这些方法不适用于种养殖户对农产品进行自检^[5]。与此同时,据相关调查和分析,目前我国现行有效的食用农产品速测标准的“标龄”为8.2年,远高于《标准化法》建议的5年标准复审周期,老化现象较为突出,且速测标准的应用范围有限,部分速测标准水平不高^[55]。推进快速检测技术的研发与应用势在必行,简便快速、灵敏度高、适合现场检测的方法技术研究是食品质量安全检测的重要发展方向,若能实现从种养殖,到运输,到销售的各环节中,随时随地即可展开方便快捷的检测,将使我国食品安全质量及抽检工作效率迈向新的台阶,这便需要国家加大对速测技术研发的投入以及对研发人员的重视,加强研发人员及检测队伍的建设,提升薪资待遇,吸引优秀人才,创造优良的实验条件,各省、市增加相关人员的进修培训学习机会,建立高效、高质量的检测队伍,以满足农产品多样化检验的检测需求。同时,还可借鉴其他国家的管理模式,在农产品销售前,引入第三方检测机构进行检测,防止不合格的产品进入市场^[56-57]。

2.4 加强消费者微生物污染防控意识

食用农产品在种养殖、储运、加工、流通及消费等环节中,均易受到有害微生物的侵染,目前我国对农产品种养殖及加工环节的生产企业的微生物污染防控措施较严,检查力度较大并控制较好,但对于消费者的污染防控意识和相关预防措施的宣传力度较小,加之部分地区群众,尤其在老年人群中有一性购买大量农产品的消费习惯,稍有储存不当便会导致被微生物污染而不自知的情况,这便产生了即便源头控制好,但依旧有因食用微生物污染的农产品而导致食物中毒的现象产生。为此,有关部门应加大对消费者微生物污染防控意识及防控措施的宣传和普及力度,引导消费者科学理性的消费,从而对食用农产品的污染防控实现闭环管理。

2.5 加大法治宣传,提升消费者食品安全意识

国家治理理念不断强调法治化,确保食用农产品的质量安全,就要不断推进相关法律法规的完善与修订,加大法治宣传与普及力度,形成全民依法监管的和谐局面^[8]。有研究指出,食用农产品消费者的食品安全意识影响着生产供应者和监督管理的行为,消费者的购买力度对农产品的质量安全起良好的促进作用^[58-59]。为此,可加大法治宣传力度,使消费者“知法、懂法、用法、护法”,引导其建立食品质量安全监督意识,

从而为食用农产品的安全监督建立新的屏障^[38]。

3 结束语

食用农产品是食品加工生产的源头,也是人们每日生活的必需消费品,其质量安全关系着千家万户,同时也是市场监督管理工作的重中之重。虽然经过各级政府和相关部门的不断努力和改革推进,我国的食用农产品质量安全合格率呈现一个较好的状态,但因其关乎人民群众身体健康、生命安全和经济社会的背景,仍需加大对农产品质量安全的监管力度,争取从食用农产品养殖的源头对安全风险因子进行控制,发挥种养殖者、消费者、监管者三层保障作用,实现从种养殖,到运输,再到销售环节的全程可控和无缝监管。在国家政府的大力支持和高度重视下,相信我国的食用农产品质量安全定会逐步提升。

参考文献

- [1] 李硕,田晶,曹进.我国食用农产品质量安全监管现状分析[J].食品安全质量检测学报,2018,9(2):452-458.
LI S, TIAN J, CAO J. An overview of quality and safety supervision system of edible agricultural products in China [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(2): 452-458.
- [2] 中国共产党新闻网.中央农村工作会议在北京举行习近平、李克强作重要讲话[EB/OL].[2013-12-24].<http://cpc.people.com.cn/n/2013/1224/c64094-23936629.html> [2021-11-24].
CPC News Network. Central rural work conference holds important speech by XI Jin-ping and LI Ke-qiang in Beijing [EB/OL]. [2013-12-24]. <http://cpc.people.com.cn/n/2013/1224/c64094-23936629.html> [2021-11-24].
- [3] 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].[2017-02-21].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/21/content_5169755.htm [2021-11-24].
The Central People's Government of the People's Republic of China. Notice of the State Council on printing and distributing the national food safety plan of the 13th five-year plan and the national drug safety plan of the 13th five-year plan (No. 12 Document in 2017 of the State Council) [EB/OL]. [2017-02-21]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/21/content_5169755.htm [2021-11-24].
- [4] 国家税务总局.商务部、财政部、税务总局关于开展农产品连锁经营试点的通知[EB/OL].[2005-04-04].<http://www.chinatax.gov.cn/chinatax/n810341/n810765/n812188/200505/c1200466/content.html> [2021-11-24].
State Taxation Administration. Notice of the ministry of commerce, the ministry of finance and the state administration of taxation on the pilot program of chain operation of agricultural products [EB/OL]. [2005-04-04]. <http://www.chinatax.gov.cn/chinatax/n810341/n810765/n812188/200505/c1200466/content.html> [2021-11-24].
- [5] 王兰兰,万旭刚,安迪,等.从市场监管角度探讨食用农产品风险控制和溯源体系建设[J].食品安全质量检测学报,2021,12(1):1-6.
WANG LL, WAN XG, AN D, *et al.* Discussion on risk control and traceability system construction of edible agricultural products from the perspective of market supervision [J]. J Food Saf Qual, 2021, 12(1): 1-6.
- [6] 农业农村部新闻办公室.农业农村部等七部门部署启动食用农产品“治违禁、控药残、促提升”三年行动[EB/OL].[2021-06-11].http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/202106/t20210611_6369556.htm [2021-11-26].
Ministry of Agriculture and Rural Affairs Information Office. Seven departments, including the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, deployed and launched the three-year action of “treating illegality, controlling drug residues, and promoting promotion” for edible agricultural products [EB/OL]. [2021-06-11]. http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/202106/t20210611_6369556.htm [2021-11-26].
- [7] 王强,高春先.食用农产品质量安全问题及全程控制[J].浙江农业学报,2004,16(5):247-253.
WANG Q, GAO CX. On safety of edible agricultural products and process control [J]. Acta Agric Zhejiangensis, 2004, 16(5): 247-253.
- [8] 梅星星,喻春桂.食用农产品质量安全现状、存在问题及政策建议[J].中国食物与营养,2014,20(3):5-9.
MEI XX, YU CG. Current situation, problems and policy recommendations about the quality and safety of edible agricultural products [J]. Food Nutr China, 2014, 20(3): 5-9.
- [9] 央视网.保障农产品质量安全“治违禁 控药残 促提升”三年行动启动[EB/OL].[2021-06-15].http://www.moa.gov.cn/xw/shipin/xwzx/202106/t20210616_6369712.htm [2021-11-26].
www.cctv.com. The three-year action of “treating against bans, controlling drug residues, and promoting improvement” to ensure the quality and safety of agricultural products was launched [EB/OL]. [2021-06-15]. http://www.moa.gov.cn/xw/shipin/xwzx/202106/t20210616_6369712.htm [2021-11-26].
- [10] 国家市场监督管理总局.市场监管总局关于印发2019年食品安全监督抽检计划的通知[EB/OL].[2019-02-26].http://www.samr.gov.cn/specjs/cjcc/qtwtj/201902/t20190226_291363.html [2021-11-27].
State Administration for Market Regulation. Circular of the General Directorate on the issuance of the 2018 food safety sampling scheme [EB/OL]. [2019-02-26]. http://www.samr.gov.cn/specjs/cjcc/qtwtj/201902/t20190226_291363.html [2021-11-27].
- [11] 国家市场监督管理总局.政府信息公开栏目[DB/OL].<http://gkml.samr.gov.cn/> [2021-12-04].
State Administration for Market Regulation. Government information disclosure column [DB/OL]. <http://gkml.samr.gov.cn/> [2021-12-04].
- [12] 王娟强,齐婧,李贺楠,等.发酵肉制品食品安全风险分析及监管建议[J].肉类研究,2021,35(8):54-63.
WANG JQ, QI J, LI HN, *et al.* Fermented meat products: Quality and safety risk analysis and supervisory suggestions [J]. Meat Sci, 2021, 35(8): 54-63.
- [13] 中华人民共和国农业农村部.中华人民共和国农业部公告第235号[EB/OL].[2002-12-24].http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/gg/200302/t20030226_59300.htm [2021-11-28].
Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. Announcement No.235 of the Ministry of Agriculture of the People's Republic of China [EB/OL]. [2002-12-24]. http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/gg/200302/t20030226_59300.htm [2021-11-28].
- [14] 于艳艳,程月红,鲍连艳,等.2018年我国食用农产品质量状况分析及监管建议[J].食品安全质量检测学报,2019,10(16):5306-5316.
YU YY, CHENG YH, BAO LY, *et al.* Analysis on quality status and supervision suggestions of China's edible agricultural products in 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(16): 5306-5316
- [15] 中华人民共和国农业农村部.中华人民共和国国务院令 第677号[EB/OL].[2017-04-05].http://www.moa.gov.cn/gk/zcfg/xzfg/201704/t20170405_5549362.htm [2021-11-28].

- Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. Order No.677 of the State Council of the People's Republic of China [EB/OL]. [2017-04-05]. http://www.moa.gov.cn/gk/zcfg/xzfg/201704/t20170405_5549362.htm [2021-11-28].
- [16] 中华人民共和国农业农村部. 禁限用农药名录[EB/OL]. [2019-11-29]. http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/201911/t20191129_6332604.htm [2021-11-28].
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. List of prohibited and restricted pesticides [EB/OL]. [2019-11-29]. http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/201911/t20191129_6332604.htm [2021-11-28].
- [17] 刘丹丹, 张芝文. 食用农产品中农药残留的来源及其危害研究进展[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, (20): 262.
- LIU DD, ZHANG ZW. Research progress on the source and harm of pesticide residues in edible agricultural products [J]. Encyclopedia Form, 2020, (20): 262.
- [18] 李宏秋. 蔬菜农药残留现状及治理对策[J]. 现代食品, 2021, (14): 124-126.
- LI HQ. Pesticide residues in vegetables and countermeasures [J]. Mod Food, 2021, (14): 124-126.
- [19] 张仙, 胡西洲, 彭西甜, 等. 有关果蔬农药残留问题的探讨[J]. 湖北农业科学, 2019, (S02): 393-397.
- ZHANG X, HU XZ, PENG XT, *et al.* Discussion on the problem of pesticide residues in fruits and vegetables [J]. Hubei Agric Sci, 2019, (S02): 393-397.
- [20] 任书瑶. 蔬菜中农药残留的种类、危害及应对措施[J]. 现代农业科技, 2015, (4): 282-284.
- REN SY. Types, harms and countermeasures of pesticide residues in vegetables [J]. Mod Agric Sci Technol, 2015, (4): 282-284.
- [21] 李瑞瑞, 王晓曼. 对农产品中农药残留现状的分析与探讨[J]. 河南农业, 2020, (7): 25.
- LI RR, WANG XM. Analysis and discussion on pesticide residues in agricultural products [J]. Agric Henan, 2020, (7): 25.
- [22] 毛雪飞, 汤晓艳, 王艳, 等. 从“镉大米”事件谈我国种植业产品重金属污染的来源与防控对策[J]. 农产品质量与安全, 2013, (4): 57-59, 73.
- MAO XF, TANG XY, WANG Y, *et al.* The “cadmium rice” incident: Sources of heavy metal pollution in planting products in my country and countermeasures for prevention and control [J] Qual Saf Agro-prod, 2013, (4): 57-59, 73.
- [23] 吴晓飞. 试论食品中重金属镉污染状况及其检测技术[J]. 食品安全导刊, 2019, (24): 155.
- WU XF. Discussion on the pollution status of heavy metal cadmium in food and its detection technology [J]. China Food Saf Magaz, 2019, (24): 155.
- [24] 蔡峥, 齐越, 杨红, 等. 土壤重金属镉污染现状, 危害及治理措施[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(7): 2286-2294.
- QI Z, QI Y, YANG H, *et al.* Status, harm and treatment measures of heavy metal cadmium pollution in soil [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(7): 2286-2294.
- [25] ADAMS SV, PASSARELLI MN, NEWCOMB PA. Cadmium exposure and cancer mortality in the third national health and nutrition examination survey cohort [J]. Occup Environ Med, 2012, 69(2): 153-156.
- [26] WLOSTOWSKI T, KRASOWSKA A, BONDA E. Joint effects of dietary cadmium and polychlorinated biphenyls on metallothionein induction, lipid peroxidation and histopathology in the kidneys and liver of bank voles [J]. Ecotox Environ Saf, 2016, 69(3): 403-410.
- [27] LIU J, QU W, KADIISKA MB. Role of oxidative stress in cadmium toxicity and carcinogenesis [J]. Toxicol Appl Pharm, 2016, 238(3): 209-214.
- [28] 李静, 岳小琳, 程月红, 等. 土壤重金属污染现状及其对蔬菜重金属残留影响的研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(16): 5299-5305.
- LI J, YUE XL, CHENG YH, *et al.* Research progress on heavy metal pollution in soil and the effect on heavy metal residues in vegetables [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(16): 5299-5305.
- [29] 方琳娜, 方正, 钟豫. 土壤重金属镉污染状况及其防治措施——以湖南省为例[J]. 现代农业科技, 2016, (7): 212-213, 219.
- FANG LN, FANG Z, ZHONG Y. Status and countermeasures of Cd-pollution in soil: Taking Hunan Province for example [J]. Mod Agric Sci Technol, 2016, (7): 212-213, 219.
- [30] 刘方菁, 何博, 艾馨, 等. 大米镉污染防治研究进展[J]. 现代食品, 2020, (4): 144-145, 148.
- LIU FJ, HE B, AI X, *et al.* Research progress in prevention and control of cadmium pollution in rice [J]. Mod Food, 2020, (4): 144-145, 148.
- [31] ACOSTA JA, JANSEN B, KALBITZ K, *et al.* Salinity increases mobility of heavy metals in soils [J]. Chemosphere, 2011, 85: 1318-1324.
- [32] 茹淑华, 徐万强, 侯利敏, 等. 连续施用有机肥后重金属在土壤-作物系统中的积累与迁移特征[J]. 生态环境学报, 2019, 28(10): 2070-2078.
- RU SH, XU WQ, HOU LM, *et al.* Effects of continuous application of organic fertilizer on the accumulation and migration of heavy metals in soil-crop systems [J]. Ecol Environ Sci, 2019, 28(10): 2070-2078.
- [33] 余涛, 蒋天宇, 刘旭, 等. 土壤重金属污染现状及检测分析技术研究进展[J]. 中国地质, 2021, 48(2): 460-476.
- YU T, JIANG TY, LIU X, *et al.* Research progress in current status of soil heavy metal pollution and analysis technology [J]. China Geol, 2021, 48(2): 460-476.
- [34] 刘占鳌, 裴艳琴. 食品镉污染与儿童健康及其防治的研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(20): 6818-6822.
- LIU ZAO, PEI YQ. Research progress on cadmium pollution in food with children's health and its prevention [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(20): 6818-6822.
- [35] 柳宏斌, 胡鹏, 王银平. 浅议食品微生物检验及其质量控制[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, (9): 2624-2628.
- LIU HB, HU P, WANG YP. Discussion on the inspection and quality control of microorganism in food [J]. J Food Saf Qual, 2019, (9): 2624-2628.
- [36] 金晓芬, 周杨, 雷用东, 等. 食用农产品微生物安全及管控研究[J]. 农产品质量与安全, 2015, (2): 65-67.
- JIN XF, ZHOU Y, LEI YD, *et al.* Research on microbiological safety and control of edible agricultural products [J]. Qual Saf Agro-prod, 2015, (2): 65-67.
- [37] STEVENS SK. Salmonella outbreak: A harbinger of changes? [J]. Nat Prov, 2018, 232(11): 10.
- [38] 金海水, 刘永胜. 食用农产品供应链风险识别及其安全监督管理研究进展[J]. 食品科学, 2015, 36(13): 265-271.
- JIN HS, LIU YS. Risk identification and safety supervision and management of agricultural product supply chains [J]. Food Sci, 2015, 36(13): 265-271.
- [39] 金诺. 农产品中有害微生物及其产生的生物毒素污染与防控探析[J]. 中国食物与营养, 2017, 23(2): 19-21.
- JIN N. Prevalence and prevention of harmful microorganism and biotoxin

- in agro-products [J]. *Food Nutr China*, 2017, 23(2): 19–21.
- [40] ALVES RN, RAMBLA-ALEGRE M, BRAGA AC, *et al.* Bioaccessibility of lipophilic and hydrophilic marine biotoxins in seafood: An *in vitro* digestion approach [J]. *Food Chem Toxicol*, 2019, 129: 153–161.
- [41] ANJA T, JANA S, ANGELIKA PW. Sensitive method for the determination of lipophilic marine biotoxins in extracts of mussels and processed shellfish by high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry based on enrichment by solid-phase extraction [J]. *J Chromatogr A*, 2009, 1216(21): 4529–4538.
- [42] 王娜. 食用农产品检验检测的质量控制分析[J]. *农村科学实验*, 2021, (4): 165–166.
WANG N. Analysis of quality control in inspection and testing of edible agricultural products [J]. *Rural Sci Exp*, 2021, (4): 165–166.
- [43] 卢嘉, 李敏敏, 刘佳萌, 等. 我国农产品收贮环节质量安全风险评估研究现状及监管建议[J]. *农产品质量与安全*, 2021, (1): 32–37, 50.
LU J, LI MM, LIU JM, *et al.* Research status and supervision suggestions on quality and safety risk assessment of agricultural products' collection, storage and transportation in my country [J]. *Qual Saf Agro-prod*, 2021, (1): 32–37, 50.
- [44] 孙玉凤, 金诺, 刘佳萌, 等. 生物毒素的脱毒技术及药物研究进展[J]. *食品安全质量检测学报*, 2020, 11(12): 3958–3964.
SUN YF, JIN N, LIU JM, *et al.* Research progress on detoxification technology and medicine of biological toxin [J]. *J Food Saf Qual*, 2020, 11(12): 3958–3964.
- [45] 惠媛媛, 王毕妮, 彭海霞. 电化学传感器在黄曲霉毒素检测中的应用研究进展[J]. *食品工业科技*, 2019, (2): 300–305.
HUI YY, WANG BN, PENG HX. Application research development of electrochemical biosensors in detection of aflatoxins [J]. *Sci Technol Food Ind*, 2019, (2): 300–305.
- [46] 陈巧莉, 杨兵, 洪晴悦, 等. 海洋生物毒素的分类、毒害作用机制及检测技术研究进展[J]. *食品科学*, 2021, 42(5): 321–331.
CHEN QL, YANG B, HONG QY, *et al.* Recent progress in the classification and toxic mechanism of marine biotoxins and technologies for their detection [J]. *Food Sci*, 2021, 42(5): 321–331.
- [47] 李莉, 李硕, 王海燕, 等. 食品中致癌性生物毒素检测标准概述[J]. *食品工业科技*, 2019, 40(13): 310–315, 321.
LI L, LI S, WANG HY, *et al.* Review of standard detection methods of carcinogenic biotoxins in foods [J]. *Sci Technol Food Ind*, 2019, 40(13): 310–315, 321.
- [48] 范楷, 祭芳, 徐剑宏, 等. 长三角地区市场常见农产品中 40 种真菌毒素的污染状况和特征分析[J]. *中国农业科学*, 2021, 54(13): 2870–2884.
FAN K, JI F, XU JH, *et al.* Natural occurrence and characteristic analysis of 40 mycotoxins in agro-products from yangtze delta region [J]. *Sci Agric Sin*, 2021, 54(13): 2870–2884.
- [49] 任贝贝, 王丽英, 路杨, 等. 河北省小麦、玉米及其制品中 16 种真菌毒素污染水平调查与分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2021, 12(5): 1669–1676.
REN BB, WANG LY, LU Y, *et al.* Investigation and analysis of 16 kinds of mycotoxins pollution levels in wheat, corn and products in Hebei province [J]. *J Food Saf Qual*, 2021, 12(5): 1669–1676.
- [50] 鲁丽娜, 刘双辉. 南阳市小麦及其制品呕吐毒素污染调查[J]. *疾病预防控制中心通报*, 2021, 36(4): 51–53.
LU LN, LIU SH. Investigation on vomitoxin pollution in wheat and its products in Nanyang city [J]. *Bull Dis Control Prev*, 2021, 36(4): 51–53.
- [51] MARÍA J G, REGINA L, CONSUELO P, *et al.* High-pressure processing (HPP) of raw and dry-cured ham from experimentally infected pigs as a potential tool for the risk control of *Toxoplasma gondii* [J]. *Innov Food Sci Emerg*, 2020, 61: 102315.
- [52] 中华人民共和国国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发国家中长期动物疫病防治规划(2012—2020 年)的通知[EB/OL]. [2012-05-20]. http://www.gov.cn/xxgk/pub/govpublic/mrlm/201205/t20120525_65163.htm [2021-12-02].
General Office of the State Council of the People's Republic of China. Notice of the General Office of the State Council on issuing the national medium and long-term animal disease prevention and control plan (2012-2020). [EB/OL]. [2012-05-20]. http://www.gov.cn/xxgk/pub/govpublic/mrlm/201205/t20120525_65163.htm [2021-12-02].
- [53] 中华人民共和国农业农村部. 农业农村部关于印发《全国试行食用农产品合格证制度实施方案》的通知[EB/OL]. [2019-12-18]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/nepzlaq/202001/t20200110_6334760.htm [2022-02-14].
Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China. Circular of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs on printing and distributing the implementation plan for the national trial implementation of the conformity certificate system for edible agricultural products [EB/OL]. [2019-12-18]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/nepzlaq/202001/t20200110_6334760.htm [2022-02-14].
- [54] 陈宗胜, 周璇, 薛文, 等. 日本农业商业模式借鉴: 我国食用农产品溯源的实现路径[J]. *中国市场监管研究*, 2020, (6): 55–58.
CHEN ZS, ZHOU X, XUE W, *et al.* Japan's agricultural business model for reference: The realization path of China's edible agricultural products traceability [J]. *Res China Mark Reg*, 2020, (6): 55–58.
- [55] 赵洁, 刘雯雯, 王艳, 等. 我国食用农产品污染物快速检测标准分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2020, 11(2): 628–633.
ZHAO J, LIU WW, WANG Y, *et al.* Analysis on the rapid detection standards for pollutants of edible agricultural products in China [J]. *J Food Saf Qual*, 2020, 11(2): 628–633.
- [56] 刘惠明, 辛宇迪. 食品安全社会共治下日本生活协同组合模式对我国的启示[J]. *食品安全质量检测学报*, 2019, 10(24): 8539–8543.
LIU HM, XIN YD. Enlightenment of Japanese consumer co-operation mode under the social cohabitation in food safety to China [J]. *J Food Saf Qual*, 2019, 10(24): 8539–8543.
- [57] MU W, ASSELT E, FELLS-KLERX H. Towards a resilient food supply chain in the context of food safety [J]. *Food Control*, 2021, 125(8): 107953.
- [58] TENT H. Research on food safety in the 21st century [J]. *Food Control*, 1999, 10: 239.
- [59] JILL EH. Information asymmetry and the role of traceability systems [J]. *Agribusiness*, 2004, 20: 239.

(责任编辑: 郑丽 张晓寒)

作者简介



柳国华, 副教授, 主要研究方向为区域经济分析与食品安全。

E-mail: liuguohua2021@yeah.net