

广东某地食用农产品快速检测实验室监督评价与分析

苏焕斌^{1#}, 冯观萍^{2#}, 黄钟标¹, 符嘉诚¹, 梁祖培^{1*}

(1. 广东产品质量监督检验研究院, 佛山 528300; 2. 阳江技师学院, 阳江 529500)

摘要: **目的** 监督评价食用农产品快速检测实验室, 检验当地快速检测工作落实情况。**方法** 在广东省市场监督管理局相关评价细则的基础上, 结合政府快速检测实验室运营管理相关要求, 从实验室场地、快速检测制度建立、完成情况、抽样情况、原始记录、后续处理、快速检测操作、快速检测产品及设备管理等环节对快速检测实验室进行全面评价。**结果** 本次对12家食用农产品政府快速检测实验室进行监督评价, 综合得分均在89分以上。每个政府快速检测实验室考核6个盲样, 只有E政府快速检测实验室盲样考核准确率未达到100%, 监督评价结果较为理想。**结论** 当地食用农产品快速检测实验室在发挥快速检测筛查的“防火墙”方面取得一定的成效, 但仍存在一定的风险及风险点, 建议从人员培训、原始记录、快速检测产品与设备管理、快速检测质量控制、监督考核等方面入手, 推动快速检测实验室检测能力不断提升。

关键词: 食品安全; 食用农产品; 快速检测实验室; 监督评价

Supervision, evaluation and analysis of fast inspection laboratory for edible agricultural products in Guangdong Province

SU Huan-Bin^{1#}, FENG Guan-Ping^{2#}, HUANG Zhong-Biao¹, FU Jia-Cheng¹, LIANG Zu-Pei^{1*}

(1. Guangdong Testing Institute of Product Quality Supervision, Foshan 528300, China;
2. Yangjiang Technician College, Yangjiang 529500, China)

ABSTRACT: Objective To supervise and evaluate the rapid testing laboratory of edible agricultural products, and to check the implementation of local rapid testing. **Methods** On the basis of the relevant evaluation rules of Guangdong administration for market regulation, combined with the relevant requirements of the government's rapid inspection laboratory operation and management, a comprehensive evaluation of the rapid inspection laboratory was conducted from the aspects of laboratory site, rapid inspection system establishment, completion situation, sampling situation, original records, follow-up treatment, quick inspection products and equipment management. **Results** The supervision and evaluation of 12 government rapid inspection laboratories for edible agricultural products was carried out, and the comprehensive scores were all above 89 points. Each government rapid inspection laboratory assessed 6 blind samples, only E government rapid inspection laboratory blind sample assessment accuracy rate did not reach 100%. The results of supervision and evaluation were satisfactory. **Conclusion** The rapid inspection laboratory of local edible agricultural products has achieved certain

苏焕斌和冯观萍为共同第一作者

SU Huan-Bin and FENG Guan-Ping are Co-First Authors

* 通信作者: 梁祖培, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向: 食品质量与安全。E-mail: 1210092901@qq.com

*Corresponding author: LIANG Zu-Pei, Master, Senior Engineer, Guangdong Testing Institute of Product Quality Supervision, Foshan 528300, China. E-mail: 1210092901@qq.com

results in giving play to the ‘firewall’ of rapid inspection and screening, but there are still some problems and risk points. It is suggested to start with personnel training, original records, rapid inspection products and equipment management, rapid inspection quality control, supervision and assessment, so as to promote the continuous improvement of the detection ability of the rapid inspection laboratory.

KEY WORDS: food safety; edible agricultural products; fast inspection laboratory; supervision and evaluation

0 引言

“菜篮子”安全一直都是老百姓最为关心、关注的问题。食用农产品作为人民群众日常饮食消费主要来源,也是食品工业的主要原材料,与广大人民群众身体健康和生命安全息息相关,一直以来受到党中央、国务院的高度重视。食用农产品质量安全事关民众身体健康,是食品安全的重要基础^[1]。食用农产品具有交易流通速度快、流通量大、鲜活农产品易腐且不耐储存、管理烦琐等特点^[2-3],对待售食用农产品批批送检到具备检验资质的实验室检验,成本高、周期长^[4-7],难以快速监控食用农产品安全状况,而食品快速检测相对于国家标准检验方法而言,具有检测速度快、高效便捷、操作简便、成本低廉等特点^[8-11],在食用农产品安全监管应用中作为初筛手段,能快速筛查出不合格农产品,保障食用农产品的质量安全。

巩固和推进农贸市场快速检测工作是进一步保障和改善民生,满足人民群众美好生活需要的客观要求,也是市场监管部门强化食用农产品安全监管、督促主体责任落实的主观需要。广东省是食用农产品流通和消费大省,食用农产品市场销售数量大、品种多、辐射广,把好食用农产品市场准入关尤为重要。自2016年以来,广东省连续7年开展农贸市场快速检测工作,将农贸市场快速检测作为加强食用农产品市场安全监管的重要抓手。其中,2016年、2017年和2019—2022年,广东省政府还把农贸市场食用农产品快速检测工作纳入“十件民生实事”之一。各地区不断加大资金、人力、物力的投入,以贯彻落实快速检测工作,但因其快速检测工作的实施模式、资金投入等方面均存在差异,取得的监管效果也不同^[12]。目前各地食用农产品快速检测实验室工作模式主要有以下几种模式,分别为企业自建快速检测实验室、委托第三方技术机构建设快速检测实验室、监管部门自建政府快速检测实验室、“政府快速检测实验室+技术服务”。企业自建实验室主要是市场开办者在市场内部自建快速检测实验室,对在售的食用农产品开展快速检测,此类快速检测实验室能快速对抽检不合格产品进行下架销毁处理,但因专业检测人员配备不足、检测设备配置不足、企业意识薄弱等问题,一定程度影响了快速检测结果的准确性;委托第三方技术机构建设快速检测实验室主要是监管部门通过购买服务,委托第三方技术机构建设快速检测实验室。此类快速检测实验室,专业技术水平较高,检测结果的准确性能够得到保障,但因市场开办方和商户之间的利益关系,存在不合格品后续处理困难等问题,且不同机构间服务质量存在较大差别;对于监管部门自建政府快速检测实验室,此类快速检测实验室普遍存在基层监管人员不足的问题,同时因不同地方财政支持力度不同,快速检测实验室发挥的作用有所差别,地方财政能提供资金保障、设备设施、试剂耗材等则得到充分保障,反之则

会出现快速检测设备老化损坏等情况,快速检测工作落实大打折扣;“政府快速检测实验室+技术服务”是指监管部门以自建政府快速检测实验室为基础,向第三方技术机构购买技术服务,由第三方技术机构完善和管理政府快速检测实验室。因此,为了严格规范各地食用农产品快速检测工作流程,落实快速检测质量控制关键点把控,切实提升食用农产品质量安全水平,充分发挥好快速检测市场筛查倒逼作用,推动食用农产品市场开办者管理责任和经营责任的落实,及时发现和堵截不合格食用农产品在市场上流通,让市场快速检测这项民生实事成为群众“看得见、摸得着、用得上”的有效手段,让百姓的“菜篮子”更加安全有保障,有必要对食用农产品快速检测实验室开展监督评价与分析。

目前,有关于食用农产品快速检测实验室监督评价与分析的研究较少,本研究通过对广东某地食用农产品快速检测实验室进行监督评价与分析,及时发现问题及风险点,并提出针对性建议,以期有关监管部门和企业提供参考。

1 材料与方法

1.1 考核对象

食用农产品快速检测实验室监督评价以当地12个政府快速检测实验室为考核对象,其中镇街政府快速检测实验室10个,批发市场政府快速检测实验室2个,分别用A~L字母排序。

1.2 监督评价方案

本次监督评价方案在参照广东省市场监督管理局农贸市场食用农产品快速检测工作监督评价细则的基础上,结合政府快速检测实验室运营管理相关要求制定,力求从“人、机、料、法、环”等环节对快速检测实验室进行全面评价,实行百分制,具体方案如表1所示。根据监督评价方案,通过实验室现场检查、档案资料审查、数据核查以及询问相关检测人员、管理人员等多种方式进行评审及综合评价。采用Origin 2021软件进行数据分析。

1.3 盲样考核

每个政府快速检测实验室考核6个盲样,选择错误率较高及快速检测量排名前列的6个检测项目,分别为毒死蜱、水胺硫磷、克百威、氯霉素、孔雀石绿、氟苯尼考。考核盲样均为有准确结果的质控样,购自深圳市华测标准物质研究中心有限公司,涵盖蔬菜、畜禽肉、水产品、禽蛋等食品大类,考虑到实际情况及项目稳定性,盲样均选择与实际样品相似的基质,并于-20℃保存备用。盲样由阴性样品和阳性样品组成,阳性样品浓度的确定参照省局农贸市场快速检测项目适用范围及重点品种中对快速检测项目的参数要求。每个检测项目盲样数为12份,其中阴性样品3份,阳性样品9份,随机分配用于12个政府快速检测实验室的现场盲样考核。具体如表2所示。

表1 食用农产品快速检测实验室监督评价方案表
Table 1 Table of supervision and evaluation scheme for fast inspection laboratory of edible agricultural products

考核项目(分值)	考核内容
实验室场地(5分)	安全卫生(2分)
	设施布局(2分)
	制度上墙与实验室标识(1分)
快速检测制度建立(5分)	建立质量管理体系(3分)
	制度和规程执行(2分)
完成情况(35分)	培训考核(5分)
	完成任务情况(10分)
	品种与检测项目开展情况(10分)
	问题样品发现率(5分)
抽样情况(5分)	结果公示与报送(5分)
	规范抽样、记录完整(2分)
	蔬菜、水产品的经营户覆盖情况(3分)
原始记录(10分)	规范性与可溯性(10分)
后续处理(15分)	不合格处置(10分)
	不合格跟踪与督促主体责任落实(5分)
快速检测操作(10分)	实际样品快速检测操作(4分)
	盲样考核(6分)
快速检测产品及设备管理(15分)	质量控制试验(5分)
	出入库台账及存储情况(5分)
	设备配置(3分)
	设备校准(2分)

表2 盲样考核样品情况

Table 2 Situation of blind sample assessment samples

检测项目	样品基质	待测物含量(μg/kg)	
		阴性样品	阳性样品
毒死蜱	青瓜汁	0	100
水胺硫磷	青瓜汁	0	50
克百威	青瓜汁	0	20
氯霉素	鸡肉	0	0.1
孔雀石绿	鱼肉	0	2
氟苯尼考	鸡蛋	0	0.2

2 结果与分析

2.1 总体情况

总体情况如表3和图1所示。各政府快速检测实验室监督评价综合得分90分及以上的实验室共11个,85~90分的实验室共1个。此外扣分情况主要分布在完成情况、原始记录、快速检测操作、快速检测产品管理及快速检测设备管理4个方面。

(1) 实验室场地

该地政府快速检测实验室由政府安排专项资金按照省局市局统一的标准要求建设,配备了快速检测实验室基础设施,统一配齐检测设备设施,避免了因检测设备配置不足造成的检测品种的局限性^[13]。在本次监督评价中,各实验室均能达到要求,门面外观统一,标识清晰,制度上墙,设施齐全,有通风系统,

有样品前处理设施,有样品及试剂耗材储存设备设施,合理分区避免交叉污染,环境符合检测要求,能保持良好的清洁及整齐度,卫生良好。

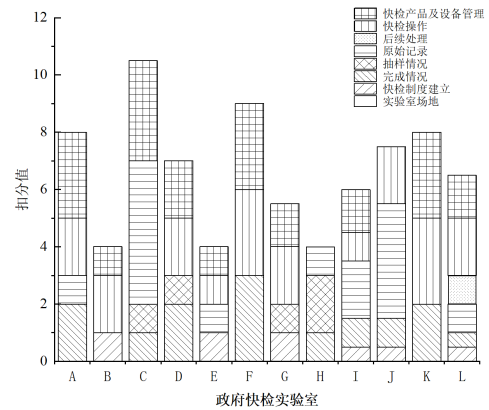


图1 各政府快速检测实验室监督评价扣分情况图
Fig.1 Chart of the deduction of the supervision and evaluation of the government fast inspection laboratories

(2) 快速检测制度建立

各实验室有组织架构和管理结构,能体现检验室职能和岗位职责,建立了实验室管理制度,对人员、技术培训、设施设备、质量控制、自查自纠、安全操作等做出约束,形成管理体系,使检测工作能正常运行。但部分实验室未按计划落实质量控制制度。

(3) 完成情况

快速检测人员基本经过岗前培训并考核合格;快速检测检测项目按要求开展;蔬菜、水产品及总批次数能按规定完成;问题样品发现率能达到要求;快速检测结果按要求及时公示并报送省智慧食药监平台。扣分点主要表现在部分实验室人员培训工作不到位;部分快速检测品种对应的检测项目与《农贸市场快速检测项目适用范围及重点清单》要求不符合;水产兽药残留项目未覆盖市场上日常有销售的罗氏虾、生鱼等高风险品种。

(4) 抽样情况

各实验室基本能规范抽样、记录完整,每月对市场内销售蔬菜、水产品的经营户全覆盖。

(5) 原始记录

扣分主要表现在出现错别字,字迹不清晰,涂改现象较多,划改未按要求签名;农药残留项目原始记录未设空白对照;留样标签信息不全等。

(6) 快速检测操作

扣分点主要表现在未根据样品特点进行前处理;样品前处理不规范,取样不全面,样品振荡不匀;称量不合理;操作过程不熟练等。

(7) 快速检测产品及设备管理

扣分点主要表现在快速检测试剂验收用标准溶液过期,验收记录信息不全;试剂盒未按要求存放;出入库台账记录有误;留样冰箱故障未及时报修;存放样品的冰箱无校准的温度计;浓缩仪、离心机未按期校准;仪器使用登记表中仪器编号与实际不一致等;辅助设备制样杯数量不足,容易引起交叉污染等。

表 3 各政府快速检测实验室监督评价综合得分表

Table 3 Comprehensive score table of supervision and evaluation of government rapid inspection laboratories

快速检测实验室	实验室场地	快速检测制度建立	完成情况	抽样情况	原始记录	后续处理	快速检测操作	快速检测产品及设备管理	总得分
A	5	5	33	5	9	15	8	12	92
B	5	4	35	5	10	15	8	14	96
C	5	5	34	4	5	15	10	11.5	89.5
D	5	5	33	4	10	15	8	13	93
E	5	4	35	5	9	15	9	14	96
F	5	5	32	5	10	15	7	12	91
G	5	4	35	4	10	15	8	13.5	94.5
H	5	5	34	3	9	15	10	15	96
I	5	4.5	34	5	8	15	9	13.5	94
J	5	4.5	34	5	6	15	8	15	92.5
K	5	5	33	5	10	15	7	12	92
L	5	4.5	34.5	5	9	14	8	13.5	93.5

2.2 盲样考核准确率

各政府快速检测实验室的现场盲样考核结果如图 2 所示, 只有 E 政府快速检测实验室未达到 100%, 未通过项目为孔雀石绿。总体上, 政府快速检测实验室检测能力比较满意。各快速检测实验室每年定期与具有法定资质的食用农产品检验机构进行实验室间比对, 比对实验覆盖所有已开展的快速检测项目, 增加重点项目和高风险项目的比对频次, 加强对阳性检出率较高的检测项目的比对 (对阳性检出率高的项目, 重点比对阳性样品, 以防快速检测假阳性), 这极大确保快速检测室检测数据的准确。

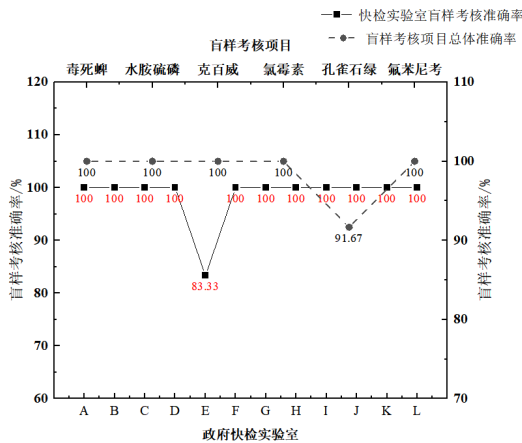


图 2 盲样考核结果

Fig.2 Results of blind sample examination

3 结论与讨论

开展快速检测实验室监督评价是检验当地快速检测工作落实情况, 及时发现问题, 改进工作, 确保快速检测工作任务按时高质完成的重要手段。本文对 12 家食用农产品政府快速检测实验室进行监督评价, 从结果来看, 综合得分均在 89 分以上, 每个政府快速检测实验室考核 6 个盲样 (项目分别为毒死蜱、水胺硫磷、克百威、氯霉素、孔雀石绿、氟苯尼考), 只有 E 政府快速检测实验室盲样考核准确率未达到 100%。总体而言, 本次监督评价结果较为理想, 在发挥快速检测筛查的“防火墙”

方面取得一定的成效, 但仍存在一定的风险点, 现就快速检测工作存在问题提出几点建议。

3.1 加强人员培训

快速检测人员的专业素质决定了实验室的检测水平。人员理论知识水平、专业的技术技能、规范开展实验的意识是检测结果准确的基本保证。加强人员管理和培训, 提升检测人员的专业素质是保障结果准确性的一项重要举措。与法检实验室相比, 快速检测实验室人员入职门槛较低、流动性大, 业务能力和素质参差不齐, 一定程度上会影响快速检测工作质量。建议进一步稳定快速检测人员队伍, 加强对快速检测人员的培训和考核。要有防患于未然的思路, 有新进人员、离岗后返岗人员时, 应对此类人员的能力进行充分培训和监督。通过岗前培训、集中培训与检查培训相结合的方式, 开展快速检测知识及操作技能培训, 使快速检测人员迅速熟悉设备操作方法和工作流程, 并通过实验室操作演练, 对检测样本采集、样本检测、数据查询等流程逐一进行操作演示, 有效提高其快速检测设备操作水平和检测能力。也可以通过“以赛促学、以赛促用”的形式, 举办食用农产品快速检测技能竞赛, 进一步提高快速检测人员的食品安全快速检测技能和专业理论水平; 做到人人懂食用农产品分类、人人上机、独立操作、逐个考核、人人过关, 确保快速检测操作人员熟练掌握快速检测操作技能, 顺利完成快速检测任务。严格做好培训考核记录, 对现有快速检测人员或新进快速检测人员应进行技术培训, 培训内容包括但不限于: 食品安全知识的培训; 快速检测设备设施 (包括移液器) 的使用与维护; 快速检测试剂盒说明书内容的培训, 包括称样、震荡摇匀、离心、结果判读等操作步骤的培训; 快速检测试剂产品的管理、使用等培训; 快速检测信息管理系统的使用; 档案管理和原始数据管理等方面的培训; 解决快速检测技术难题的培训。

3.2 规范原始记录

原始记录的不完整和不规范, 会对检测数据的客观、公正、真实、准确性造成不良影响, 快速检测人员应当增强风险意识, 进一步认识记录的重要作用, 填写完整、字迹清楚、划改规范, 避免描改或涂改, 保证记录的完整和规范。在制定原始记录文件时, 应充分考虑记录的可操作性, 尽可能体现检测过程的原始性, 确保数据的真实性、内容的完整性和记录的溯源性。

3.3 加强快速检测产品与设备管理

保证快速检测产品的有效性。一是开展产品验收,除检查包装、规格、型号、数量、批号、有效期等外,还需进行技术验收,开展产品性能评价,评价合格方可投入使用并做好验收记录。二是加强产品期间核查,首先应严格按照产品说明书保存,保证投放的试剂产品质量稳定、可靠;其次应定期对食品快速检测试剂产品开展内部质量控制,通过阳性加标样实验室检验和食品快速检测结果比对,以评价食品快速检测试剂盒的产品质量。保证快速检测设备的稳定性和可靠性。仪器设备作为快速检测实验室的重要组成,不规范地操作和维护可能会影响到检测结果。食品快速检测仪器设备在长时间、高频率使用后,仪器的精度和准确度会发生漂移,导致食品快速检测结果准确度降低,出现假阳性、假阴性等情况。为提高食品快速检测工作质量,保证食品快速检测数据真实可靠,应对食品快速检测实验室使用的设施设备如食品安全检测仪、离心机、水浴锅、移液枪、天平等进行定期检定校准并制定维护保养制度。

3.4 强化快速检测质量控制

质量控制是得到准确快速检测结果的重要保障。快速检测实验客观存在一定的质量风险,某一环节的疏忽有可能导致结果不准确,检测质量无法保证,因此需要采取合适的质量控制手段以及时发现问题,保证结果的准确性。快速检测实验室需要建立完善的质量控制制度文件并制定相应的质控计划,质控计划应覆盖空白试验、平行试验、重复性试验^[14]、人员比对、盲样考核、留样复测^[15]、实验室间比对等。此外还需定期开展自查自纠,对快速检测工作情况进行全覆盖检查及自我考核评价,制定并实行内部奖惩制度和措施。

3.5 加大监管力度,强化工作质量考核

为增强快速检测实验室在一线食品安全监管工作中的技术支撑作用,属地市场监管部门应健全监督考核制度,加大监管力度,强化工作质量考核,组织力量对快速检测实验室开展日常监督检查、飞行检查、随机检查、年度监督评价,促进快速检测实验室检测能力和检测水平的提高。

食品安全快速检测快速、高效、领域广、操作简单的优势十分显著,是多层次、多渠道开展食品安全监管,维护食品安全的重要技术支撑^[16]。通过监督评价,严格规范快速检测工作流程,落实快速检测质量控制关键点把控,切实提升食用农产品质量安全水平,充分发挥好快速检测市场筛查倒逼作用,推动食用农产品市场开办者管理责任和经营责任的落实,及时发现和堵截不合格食用农产品在市场上流通,让市场快速检测这项民生实事成为群众“看得见、摸得着、用得上”的有效手段,让百姓的“菜篮子”更加安全有保障。

参考文献

- [1] 孔凡畅. 佛山市禅城区食用农产品安全监管体系建设模式及对策分析[J]. 南方农业, 2018, 12(14): 112-113.
- [2] 泮秋立, 胡明燕, 沈祥震, 等. 食用农产品批发市场自建快速检测室运行中存在的问题及建议[J]. 食品安全导刊, 2021, (29): 7-10.
- [3] 刘楚卉. 快速检测在食用农产品检测中的应用[J]. 质量安全

与检验检测, 2021, 31(06): 44-46.

- [4] 王宇宸. 畜禽肉中氟喹诺酮残留免疫层析快速检测方法的建立及应用[D]. 南昌: 南昌大学, 2023.
- [5] 贺韦衡, 赵雨轩, 姚志轶. 食品中氯霉素残留快速检测方法研究进展[J]. 中国食品添加剂, 2023, 34(09): 286-295.
- [6] 林津, 龚蕾, 皮江一, 等. 食品中米酵菌酸快速检测方法的研究和建立[J]. 食品科技, 2023, 48(12): 299-306.
- [7] 王元清, 李莎, 周巧, 等. 粮油原料中农药使用与残留现状及快速检测技术研究进展[J]. 食品科学, 2023, 44(09): 9287-9296.
- [8] XU YL, ABDEL-ATY AM, EUN JB, *et al.* Recent advances in rapid detection techniques for pesticide residue: A review [J]. J Agric Food Chem, 2022, 70(41): 13093-13117.
- [9] PENG SH, WANG AQ, LIAN YY, *et al.* Technology for rapid detection of cyromazine residues in fruits and vegetables: Molecularly imprinted electrochemical sensors [J]. Biosensors, 2022, 12(06): 414.
- [10] 夏玉吉, 余晓琴, 黄丽娟, 等. 食用农产品快速检测结果的影响要素与对策研究[J]. 中国果菜, 2022, 42(05): 54-58.
- [11] 宋鉴达, 崔海峰, 杜金凤, 等. 食用农产品质量安全快速检测推广应用问题研究[J]. 食品安全导刊, 2019(12): 12.
- [12] 叶秋雄, 毛新武, 梁俊发, 等. 农贸市场食用农产品快速检测工作监督评价与效果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2021, 12(19): 7826-7830.
- [13] 王璐, 谢建军, 李菊, 等. 农贸市场快速检测室能力建设的问题及建议[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(18): 6446-6449.
- [14] 张少虹, 马建录, 陈泳欣. 浅谈食用农产品快速检测实验室的建设与管理[J]. 现代食品, 2023, 29(12): 173-176.
- [15] 耿成钢, 朱寅, 李明霞. 食用农产品快速检测实验室的建设与管理[J]. 食品安全导刊, 2022, (17): 14-18.
- [16] 梁卫华, 徐世平, 严美燕, 等. 中山市食品安全快速检测现状评价与建议[J]. 现代食品, 2019, (04): 133-138.

作者简介



苏焕斌, 质量工程师, 主要研究方向: 食品安全检测分析。



冯观萍, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 食品质量与安全。



梁祖培, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向: 食品质量与安全。