

我国食品安全快检产品的现状和对策分析

叶雅真*

(厦门市食品药品质量检验研究院, 厦门 361012)

摘要: 食品快速检测技术具有快速、高效、简便、性价比高等特点。快速检测的“快”应该是建立在保证一定准确度的前提下, 这样监管部门运用快速检测技术进行食品监管才能及时、有效。但是由于当前国内快速检测产品的生产门槛低, 产品良莠不齐, 从而严重影响了监管部门应用快速检测产品的效果。本文结合厦门在食品快速检测运用中的经验和教训, 从快速检测产品及其生产企业的现状、快检产品的监管及快检方法、国内快检运行模式 3 方面进行分析, 并提出思路与对策, 以期使食品快速检测真正达到又准又快, 成为食品安全的第一道坚实的屏障。

关键词: 快速检测; 方法评价; 食品安全

Analysis of current situation and countermeasures of rapid food safety detection products in China

YE Ya-Zhen*

(Xiamen Institute for Food and Drug Quality Control, Xiamen 361012, China)

ABSTRACT: Food rapid detection technology has the characteristics of rapidness, efficiency, simpleness and cost-effectiveness. The characteristics of ‘rapid’ of rapid detection should be established on the premise of ensuring a certain accuracy, so that the supervision department can use the rapid detection technology to conduct food supervision in a timely and effective manner. However, due to the low production threshold of domestic rapid detection products and the uneven quality of products, it seriously affects the effect of the application of rapid detection products by regulatory authorities. Based on Xiamen's experience and lessons in the application of rapid food inspection, this paper analyzed the status quo of rapid detection products and their production enterprises, the supervision and rapid detection methods of rapid detection products, and the domestic rapid detection operation mode, and proposed ideas and countermeasures, so as to make the rapid detection of food truly accurate, rapid and become the first solid barrier for food safety.

KEY WORDS: rapid detection; method evaluation; food safety

1 引言

食品安全快速检测(以下简称“快检”)技术是一种快速定性(或半定量)检测技术, 具有快速、高效、简便、成本低等优点^[1-7]。食品快检大多可以在 2 h 内出结果,

为监管部门对食品安全的有效监管提供了便利的技术手段。近年来, 为保障食品安全, 各级政府投入了大量的人力、物力、财力, 食品安全监管工作颇具成效, 国家、省、市各级市场监管部门定期会向社会发布不合格食品的情况通告和召回通告。但是, 我们跟踪发现, 对

*通讯作者: 叶雅真, 工程师, 主要研究方向为食品检验与食品安全。E-mail: 297089562@qq.com

*Corresponding author: YE Ya-Zhen, Engineer, Xiamen Institute for Food and Drug Quality Control, Xiamen 361012, China. E-mail: 297089562@qq.com

不合格食品的召回效果不尽理想,对食用农产品的召回经常出现零召回、零下架的结果。导致这一困境出现的一个主要原因是法检的检测周期较长。蔬菜、水果、肉、水产品等食用农产品的保质期一般较短,大多当天或隔天售完,而常规抽检从采样到出具检测结果一般需要 20 个工作日。快检技术可以解决这个难题,但国内快检产品鱼龙混杂,兼具“准”与“快”的合格快检产品较少。

本研究从快检产品及其生产企业的现状、对快检产品的监管及快检方法的现状、国内现阶段快检运行模式 3 方面进行分析,并提出思路与对策,以期使食品快检真正能又准又快,发挥百姓身边“公平秤”的作用,实现靶向监管,成为监管部门的预警“雷达”,成为食品安全的第一道屏障。

2 我国快检产品及其生产企业的现状

2.1 生产企业

当前国内快检产品(包括快检仪器、快检试剂)的生产门槛极低:(1)没有生产许可证要求;(2)营业执照中经营范围包含快检产品生产相关内容即可生产。营业执照中经营范围由企业自行填写后提交申请。因为快检产品生产不属于特种行业,所以监管部门一般仅对企业提交的文字申请材料进行审核,确认在申请注册地点有厂房(一般确认非写字楼)就审核通过。

2.2 快检仪器

快检仪器的检测模式比法检仪器简单。目前,较成熟的快检方法有:分光光度法、干化学法、胶体金免疫层析法和酶联免疫法,其中分光光度法和胶体金免疫层析法运用最广泛。快检仪器其实是内置标准曲线和计算程序的分光光度计和读卡器的整合。由于快检仪器的生产工艺简单、易仿造、生产门槛低,导致了国内快检仪器品牌众多,产品质量良莠不齐^[4-7]。有发现某些品牌的快检仪器,2 台快检仪器间的检测值差别很大,甚至同一台快检仪器同一检测模块中通道间的检测值差别也很大,甚至同一个样品,一个通道的检测结果为不合格,马上换另一个通道检测,检测结果变为合格;还发现某些品牌的快检仪器有多个“档位”,同一个样品,用这个“档位”测定结果为不合格,换另一个“档位”测定结果变为合格,甚至可以手动更改后台存储的检测结果。

2.3 快检试剂

胶体金免疫层析试剂占快检试剂中相当重要的部分。而决定胶体金免疫层析试剂检测效果的核心是抗体的质量。抗体是生物制剂,每批抗体之间差异很大。对于抗体的生产,生产能力很重要,因为小批量生产比较容易,但是规模化批量生产高质量的抗体(满足耐噪性、

特异性、亲和力等指标要求的抗体)同时减少批间差异及确保稳定性较难。

经过调研,国内有 2000 多家生产快检试剂的企业,但有自主研发能力,能研发产品抗体,并有对应生产线,能生产稳定性好、符合监管要求的快检试剂的企业较少。而几乎所有的快检企业(包括只有能力生产快检仪器、甚至连快检仪器都无法生产的快检产品生产厂家的)的营业执照经营范围都包含快检试剂。国内很多快检企业,本身并没有快检试剂自主研发能力,他们的快检试剂生产主要依靠代工方式,购买半成品,组装生产,再贴自己的品牌商标。采取代工方式生产的快检试剂,普遍存在质量不稳定的现象。甚至发现某品牌代工方式生产的快检试剂的生产日期为未来的日期。经常出现同一个品牌的快检试剂在不同地区的现场评价结果不同,有些通过了现场评价,但在运行中的飞行检查被发现为不合格快检试剂。

而基于分光光度法原理的比色法快检试剂生产的技术含量较低,比较容易仿制。生产企业只要使用纯度符合要求的化学试剂,按照配方配制、分装,就可以生产出合格的快检试剂。

3 我国对快检产品的监管及快检方法的现状

3.1 快检方法

很多快检项目,既有比色法试剂,也有胶体金免疫层析试剂。比如:农残快检项目,有基于有机磷氨基甲酸酯类酶抑制法原理的比色法试剂,也有具体农残组分(比如:克百威、水胺硫磷、毒死蜱等)的胶体金免疫层析试剂;水产品的组胺检测,有比色法试剂,也有胶体金免疫层析试剂^[2]。通过实际使用的对比,发现比色法试剂受样品基质干扰大,比如果蔬的有机磷氨基甲酸酯类酶抑制法比色试剂,果蔬中含有的叶绿素、酸碱度、香辛味等都有可能引起假阳性,而胶体金免疫层析试剂具有灵敏度高、特异性强的优势^[2],即使是匀浆后的青菜、柠檬、辣椒等样品基质对胶体金免疫层析检测结果干扰也比较小。

按照《中华人民共和国食品安全法》^[8]有关规定,为规范食品快检方法使用,原国家食品药品监督管理总局先后批准并发布了 11 项食品快检方法^[9-13],内容包含孔雀石绿等 21 个检测项目,2019 年 2 月国家市场监督管理总局征求意见待发布的食品快检方法有 13 项^[14]。基于分光光度法原理的食品快检方法,已发布的有 1 项,征求意见待发布有 3 项。已发布食品快检方法中其余 10 项快检方法 16 个检测项目,征求意见待发布的 13 项食品快检方法中的 8 项快检方法,均是基于抗原抗体反应的胶体金免疫层析快检方法。

除了国家公布的这些快检方法,其他大部分的快检项目均没有国家方法,但都有生产厂家自行研发,绝大部分检测项目试剂都是基于胶体金免疫层析技术,但由于研发水平和生产工艺差异,不同厂家研发的产品质量参差不齐。为规范食品快检方法的使用,加快国家规定食品快检方法的研究已迫在眉睫。

3.2 快检产品的评价

为了指导和规范食品快检的使用,原国家食品药品监督管理局发布了《关于做好县级食品快速检验车配备工作的通知》(食药监财〔2016〕121号)、《关于印发食品快速检测方法评价技术规范的通知》(食药监办科〔2017〕43号)^[15]、《关于规范食品快速检测方法使用管理的意见》(食药监科〔2017〕49号)^[16],福建省也在2017年印发了《福建省县级食品快检实验室建设指导意见(试行)》的通知^[17]。

其中,《关于规范食品快速检测方法使用管理的意见》(食药监科〔2017〕49号)^[16]文件要求:正在使用和拟采购的快检产品应经过评价,评价结果显示不符合国家相应要求的,要立即停止使用或者不得采购。

我们在平时的工作中发现,部分快检企业提供的快检评价报告“水分”较大,有部分第三方检测机构甚至权威政府检测机构为快检企业出具的评价报告中数据是虚构的。

出现这种情况的主要原因是:(1)国家目前没有统一的部门对市场存在的快检产品进行定期、不定期的抽查;(2)没有及时公布抽查的结果,而基层评价快检产品的能力较弱,导致快检结果差别很大、难以服众。

4 我国各地目前快检运行模式

快检运行可分为2种模式:(1)由监管部门派专人负责;(2)购买服务。购买服务又可以细分为2种:(1)纯人工服务;(2)服务供应商提供包含快检产品在内的检测服务。购买服务模式中的服务供应商又有2类:(1)快检产品供应商同时提供快检服务;(2)第三方检测机构为快检服务供应商。这几种快检工作的运行模式,各有利弊。

由监管部门派专人负责的快检运行模式的优势:(1)检测人员有责任心、好管理;(2)能保质保量完成检测任务;(3)能确保检测数据真实可靠。这一运行模式的弊端:只要检测人员出现流动就必须重新进行培训。

快检产品供应商作为快检服务供应商的优势:(1)检测人员对快检仪器、快检试剂很熟悉,无需培训即可进行检测;(2)检测人员可自行、快速排除各种快检产品故障。

第三方检测机构作为快检服务供应商,优势在于

如果检测人员检出阳性样品,可以立即送回机构内进行阳性确证。

购买服务的快检运行模式可能出现的弊端:(1)数据造假。服务供应商为了完成检测任务,随意应付、捏造数据;(2)服务供应商为节约成本,使用低价劣质的快检产品;(3)服务供应商收集检测数据信息;(4)如果快检数据有问题,监管部门将难以发现。

5 思路与对策

5.1 加强对快检产品生产企业的筛选和规范

快检产品是快检运行的核心,快检产品是否符合国家相关标准的要求,将决定食品安全快检监管是否准确有效,将关系到快检能否切实保障市民舌尖上的安全。我们建议购买有实力的大企业的快检产品。

而对于有实力的快检企业的建议是选择有仪器设备、试剂生产研发企业;能提供仪器设备、试剂工厂生产场地图片;能提供动物使用许可证、动物房实拍照片及设计图;对入围企业进行实地考察,仪器设备、试剂生产场地不符合要求的将取消入围资格。

不同品牌快检仪器检测原理一般差别不大,但是有的快检企业为了后续利润,一般会设定快检仪器使用权限,限制用户只能向他们购买快检试剂。快检试剂的质量决定着快检监管的深度,快检试剂的品种决定我们快检监管的广度。但快检企业对快检仪器的使用权限设定大大限制了食品安全监管的深度和广度。

购买了快检仪器,而快检仪器包含软件,相当于也购买了软件,但是购买软件与购买软件知识产权(著作权)是不同的。让快检仪器适配其他品牌的快检试剂涉及软件修改,软件的修改与著作权的修改权有关,需要著作权人同意^[18]。因此,建议在招标文件中设置条款,要求快检仪器供应企业要出具检测项目标准曲线开放编辑承诺函,中标后与快检仪器签署同意软件修改并开放软件修改权限的授权书。对应的软件修改权限可以包括:具有自行建立校准曲线功能,可适应不同厂家试剂盒;仪器内置或根据要求扩充的任意一个项目均可同时检测多个样品,可根据需求自主增加检测项目,仪器所有项目开放标准曲线设置,可调整标准曲线;使用时,除了放置不同浓度标准品自动显示吸光度并自动调整曲线,用户在仪器上亦可手工通过输入各浓度吸光度就可实现设定或调整标准曲线的功能。

5.2 加强对快检产品的评价工作

对快检产品的筛选不应该局限于要求快检企业提供快检评价报告,还应该对拟采购、中标的快检产品进行现场评价和对正在使用的快检产品进行“飞行检查”^[16]。

快检产品的评价是一项很复杂、花费较大、需要多

部门协调的工作,内容包含:评价方案制定、盲样制备、排样、评价现场组织、评价结果判定等。目前快检产品的评价分为标前评价、标中评价、标后评价 3 种。其中,标前评价规模最大,全国很多地方都有开展。标前评价其实就是快检产品遴选,监管部门对快检产品进行遴选后,发布符合要求的快检产品目录,作为辖区内快检产品采购的参考。标中评价和标后评价也都能起到一定作用,但是一个标需要组织一次或者多次评价,重复劳动量大。

快检产品的质量是决定快检结果准确度和监管部门监管效果的关键因素,因此加强快检产品的评价工作非常重要。鉴于快检评价工作的复杂性,为避免全国各地重复劳动,建议:

(1) 完善快检评价方案,为快检产品评价提供可靠依据。

对于快检产品的评价,欧美等国已经形成了比较完善的体系,并且很好地应用于相关快检产品的认证中,而我国的快检产品评价工作处于起步阶段,现有评价标准还存在一些争议。

(2) 建立权威的评价认证平台,提供产品评价认证服务。

由国家组织权威机构,对国内快检产品定期或不定期地开展统一的评价工作,出台国内合格快检产品目录,并及时公布评价认证结果供用户。

(3) 食品安全监管部门定期组织开展采购前和使用中快检产品的评价工作。

可委托技术部门通过质控样品、基质加标、盲样考核或平行送实验室等多种方式加强对快检产品的监管。

(4) 建立黑名单目录,对连续 3 次以上评价不合格的产品不予市场准入。

5.3 加强国家快检方法的研制与颁布

快检技术是快检产品的依据,到目前为止,已经批准并发布的食品快速检测方法有 11 项,征求方法待发布的有 13 项,而国家兽药残留、农药残留、非法添加等禁限用物质总共有上千项。已有的国家快检方法无法满足检测数量庞大的食品安全监管的需要,因此国家市场监督管理总局有必要组织专业的技术团队,加快对我国国家快检方法的研制与颁发,以拓宽快检运用的深度与广度。

5.4 建立规范、高效的运行模式

厦门作为改革开放的前沿城市,是福建省内最先运用食品快检进行监管的城市,在食品快检监管方面积累了丰富的经验。厦门市市场监督管理局根据原国家食品药品监督管理总局发布的《关于规范食品快速检测方法使用管理的意见》^[16],结合监管需要,确定了食品快

检的对食品快检的检测范围:主要负责辖区监管范围内食用农产品、食品的快检,也可用于执法执勤、食品安全事故应急处置、问题食品快速筛查、重大活动食品安全保障、食品安全宣传、“你抽我检”等食品安全监督管理活动,检测结果不作为查办案件的执法依据,必要时对重大食品安全监督管理工作提供技术支持。

为使食品快检更有靶向效果,建议可以依据各地区近几年食品监督抽检、评价性抽检的不合格食品 and 不合格检测项目,确定该地区食品快检重点监测的食品和检测项目。经过一定时间的食品快检监管后,用监督抽检、评价性抽检验证食品快检监管效果。统筹快检、监督抽检、评价性抽检,建立健全食品抽检长效机制,以达到最优的使用效果。

厦门的食品快检监管工作实行“制度管人、流程管事”,为了让食品快检相关的各项工作有章可循,制定了《厦门市市场监督管理局快检实验室运行管理规章制度》^[19],主要包含以下内容:食品快检的应用场景,快检实验室、快检产品、快检人员、快检数据的管理,快检任务实施以及实际运行中可能用到的各类表格等。

厦门市市场监督管理局结合国家相关法律法规^[9,10]和国家总局发布的相关文件^[16],将快检结果的应用及处置流程具体化。对食用农产品,现场快检结果为不合格的,经营者应暂停销售相关产品。对快检结果为不合格的食用农产品,当数量较少、货值较低时,监管部门可督促受检单位自行下架、销毁;当数量较多、货值较高或受检单位对结果有异议时,监管部门可以责令受检单位暂停生产经营该产品,并联系有资质的第三方检验检测机构进行阳性确证,待对不合格样品进行法检方法确证后再依法依规进行处理。监管部门和监管人员对所检食品的快检项目结果负责。快检发现的问题监管部门应跟进做好暂停销售以及销毁等处置工作,并视情况适时开展监督抽检和案件查处工作;监管部门通过快检排查的隐患问题,应及时上报,有上级机关开展风险研判,并组织对源头抽检。

6 结 语

质量管理理论中的影响产品质量的主要因素为人、机、料、法、环。这 5 个因素也可以延伸理解为影响食品快检结果的因素。人:指检测人员。机:指快检仪器。料:指快检试剂。法:指食品快检方法。环:指食品快检过程所处的环境和快检试剂的储存环境。这 5 个要素分布在从快检产品的选择、快检项目的确定到快检工作的运行等各个环节。基于食品快检技术简便、快速、高效、性价比高,监管部门应该从整体上重视快检工作的管理,管理好各个环节,把好每一关,切实把人、机、料、法、环这 5 个要素管理到位,才能使快检工作在食品安全监管中发挥大作用,有效提升居民

对食品安全的信心。

参考文献

- [1] 邢正军, 孙颖, 叶岚, 等. 从食品快检看“多帽合一”基层创新[J]. 中国市场监管研究, 2017, (3): 14-18.
Xing ZJ, Sun Y, Ye L, et al. Look at the effect of the grassroots innovation of "Multi-cap in one" by food rapid detection [J]. Res Chin Mar Sup, 2017, (3): 14-18.
- [2] 朱海, 唐中令, 冯剑晖. 免疫层析快检技术关键问题探讨[J]. 中国计量, 2018, (2): 112-118.
Zhu H, Tang ZL, Feng JH. Discussion on the key issues of the rapid detection by immunochromatographic method [J]. Chin metrol, 2018, (2): 112-118.
- [3] 成长玉, 张敏, 曹进, 等. 食品快速检测方法在国内外的应用与管理比较[J]. 中国食品卫生杂志, 2018, 30(4): 401-404.
Cheng CY, Zhang M, Cao J, et al. Comparative study on the application and management of food rapid detection method at home and abroad [J]. Chin J Food Hyg, 2018, 30(4): 401-404.
- [4] 刘婷, 曹进, 王钢力, 等. 市售食品快速检测产品的应用评价与分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(7): 2439-2447.
Liu T, Cao J, Wang GL, et al. Application evaluation and analysis of rapid food inspection products in the market [J]. J Food Saf Qual, 2017, 8(7): 2439-2447.
- [5] 李涛, 孙宇宁, 刘海静, 等. 水产品中氯霉素快速检测产品的验证性评价及分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(11): 2596-2601.
Li T, Sun NN, Liu HJ, et al. Verification evaluation and analysis of rapid food inspection products for chloramphenicol in aquatic products [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(11): 2596-2601.
- [6] 李涛, 林芳, 王一欣, 等. 食品安全快速检测技术存在问题分析及解决措施[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(8): 3259-3262.
Li T, Lin F, Wang YX, et al. Problems analysis in food safety rapid detection and the solutions [J]. J Food Saf Qual, 2017, 8(8): 3259-3262.
- [7] 王一欣, 王豆, 孙宇宁, 等. 市售 18 种食品中克伦特罗快速检测产品的测试评价与分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(11): 2590-2595.
Wang YX, Wang D, Sun NN, et al. Test evaluation and analysis of 18 rapid food inspection products for clenbuterol in the market [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(11): 2590-2595.
- [8] 中华人民共和国食品安全法 [EB/OL]. [2018-12-29]. http://www.moj.gov.cn/Department/content/2019-01/17/592_227070.html.
Food safety law of the People's Republic of China [EB/OL]. [2018-12-29]. http://www.moj.gov.cn/Department/content/2019-01/17/592_227070.html.
- [9] 国家食品药品监督管理总局. 食品安全抽样检验管理办法 [EB/OL]. [2014-12-31]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1197/111725.html>.
China Food and Drug Administration. Administrative measures for sampling inspection of food safety [EB/OL]. [2014-12-31]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1197/111725.html>.
- [10] 中华人民共和国农产品质量安全法 [EB/OL]. [2018-10-26]. http://www.moj.gov.cn/Department/content/2019-01/17/592_226992.html.
Law of the People's Republic of China on quality and safety of agricultural products [EB/OL]. [2018-10-26]. http://www.moj.gov.cn/Department/content/2019-01/17/592_226992.html.
- [11] 国家食品药品监督管理总局. 总局关于发布《水产品孔雀石绿的快速检测 胶体金免疫层析法》等 6 项食品快速检测方法的公告 [EB/OL]. [2017-5-25]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/173000.html>.
China Food and Drug Administration. The announcement of general state food and drug administration for the colloidal gold immunochromatographic method in the rapid detection of aquatic malachite green and other six food rapid detection and quarantine [EB/OL]. [2017-5-25]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/173000.html>.
- [12] 国家食品药品监督管理总局. 总局关于发布《食品中吗啡、可待因成分的快速检测 胶体金免疫层析法》等 3 项食品快速检测方法的公告 [EB/OL]. [2017-8-11]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/176020.html>.
China Food and Drug Administration. The announcement of general state food and drug administration for the colloidal gold immunochromatographic method in the rapid detection of morphine and codeine and other three food rapid detection and quarantine [EB/OL]. [2017-8-11]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/176020.html>.
- [13] 国家食品药品监督管理总局. 总局关于发布《蔬菜中敌百虫、丙溴磷、灭多威、克百威、敌敌畏残留的快速检测》食品快速检测方法的公告 [EB/OL]. [2017-9-21]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/177718.html>.
China Food and Drug Administration. The announcement of general state food and drug administration for The rapid detection method for pesticide residues detection of trichlorfon, profenofos, methomyl, carbofuran and dichlorvos in vegetables [EB/OL]. [2017-9-21]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1830/177718.html>.
- [14] 国家市场监督管理总局. 市场监管总局关于就《食品中非法添加西地那非和他达拉非的快速检测胶体金免疫层析法(征求意见稿)》等 13 项食品快速检测方法公开征求意见的公告 [EB/OL]. [2019-2-21]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/201902/t20190221_291004.html.
State Administration for Market Regulation. The announcement for soliciting public opinion of state administration for market regulation for The colloidal gold immunochromatographic method in the rapid detection of silaenafil and tadalafil and other thirteen food rapid detection and quarantine [EB/OL]. [2019-2-21]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/spcjs/201902/t20190221_291004.html.
- [15] 国家食品药品监督管理总局. 总局办公厅关于印发食品快速检测方法评价技术规范的通知 [EB/OL]. [2017-3-31]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1605/171311.html>.
China Food and Drug Administration. The notice of general office of state food and drug administration for the technical specification on the assessment of food rapid detection [EB/OL]. [2017-3-31]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1605/171311.html>.
- [16] 国家食品药品监督管理总局. 总局关于规范食品快速检测方法使用管理的意见 [EB/OL]. [2017-6-8]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1605/173600.html>.
China Food and Drug Administration. The announcement of general state food and drug administration for the opinions on regulating the application of food rapid detection [EB/OL]. [2017-6-8]. <http://samr.cfda.gov.cn/WS01/CL1605/173600.html>.
- [17] 福建省食品药品监督管理局. 关于印发《福建省县级食品快检实验室建设指导意见(试行)》的通知 [EB/OL]. [2017-8-14]. <http://>

spypjgj.fujian.gov.cn/zwgk/zfxgkzl/zfxgkml/zdjsxm/201708/t20170814_2194209.htm.

Fujian Food and Drug Administration. The notice for *Thetrialconstruction guidance on county level laboratoryin Fujian* [EB/OL]. [2017-8-14].
http://spypjgj.fujian.gov.cn/zwgk/zfxgkzl/zfxgkml/zdjsxm/201708/t20170814_2194209.htm.

[18] 中华人民共和国著作权法[Z].

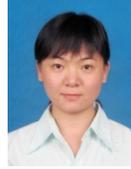
Copyright law of the People's Republic of China [Z].

[19] 厦门市市场监督管理局快检实验室运行管理规章制度[Z].

Xiamen municipal market supervision administration fast inspection laboratory operation management rules and regulations [Z].

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介



叶雅真, 硕士, 工程师, 主要研究方向为食品检验与食品安全。

E-mail: 297089562@qq.com

“淀粉及其功能化修饰与深加工”专题征稿函

淀粉是自然界最丰富的物质之一, 作为重要的可再生环境友好工业原料, 主要用于食品、纺织、造纸、水产饲料、制药、化工、机械、石油、建筑等行业, 越来越受到社会的广泛重视。对淀粉的极大需求推动了淀粉工业的发展, 因此淀粉工业也被称为黄金产业, 对国民经济具有重要作用。改革开放以来, 我国淀粉及其相关制品工业迅速发展。中国淀粉工业协会联合艾格农业发布报告称, 2017年我国淀粉产量为2720万吨, 创历史新高, 同比增幅15.4%, 淀粉深加工产品产量达到1,450万吨。其中仅玉米淀粉产量达到2,595万吨, 需求量达到2,550万吨, 增幅为13.8%。

淀粉工业领域基础研究、产品开发等各方面的发展, 有力地支撑了我国高速发展的淀粉及相关制品工业。近年来, 在淀粉科学与工程研究领域, 科研工作者不断与生物化工、营养学、医学、材料科学等多学科知识和生物技术、医疗技术、纳米技术等前沿高新技术交叉融合, 推动了淀粉基础研究与高新技术新的突破。

鉴于此, 本刊特别策划了“淀粉及其功能化修饰与深加工”专题, 由华南理工大学 陈玲 教授担任专题主编, 华南理工大学 李晓玺 教授担任专题副主编, 主要包括淀粉的生物合成与转化, 淀粉的结构与功能特性, 淀粉修饰、转化与应用, 淀粉现代分析检测与质量控制, 变性淀粉生产新工艺新技术等方面内容或您认为本领域有意义的问题进行论述。本专题计划在2019年8月出版。

鉴于您在该领域丰富的研究经历和突出的学术造诣, 学报主编吴永宁研究员、专题主编陈玲教授和专题副主编李晓玺教授特别邀请您为本专题撰写稿件, 综述、研究论文、研究简报均可, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力。请在**2019年7月30日**前通过网站或E-mail投稿。我们将快速处理并经审稿合格后优先发表。

同时烦请您帮忙在同行之间转发, 再次感谢您的关怀与支持!

投稿方式:

网站: www.chinafoodj.com

E-mail: jfoodsqq@126.com

《食品安全质量检测学报》编辑部