

成都市散装糕点微生物质量情况调查与分析

张建军*, 唐轶君, 李 晶, 李靖媛, 宁鑫思, 陈 媛

(四川省食品药品检验检测院, 成都 611731)

摘 要: 目的 检测成都市散装糕点微生物的污染情况, 分析主要污染来源以及风险点并提出改进措施。

方法 参考 GB 7099-2015《食品安全国家标准 糕点、面包》中的微生物要求对市场上销售散装糕点进行菌落总数、大肠菌群、霉菌以及致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)检测, 并对含肉制品散装糕点进行单核细胞增生李斯特氏菌检测。对直接接触食品的包装材料进行大肠菌群检测。**结果** 散装糕点菌落总数不合格率为 63%, 大肠菌群不合格率 40%, 霉菌不合格率为 16%。均未检出致病菌。**结论** 成都市散装糕点微生物不合格率较高, 散装糕点生产销售企业也存在一定食品安全问题, 监管部门对该行业应加强管理力度。

关键词: 散装糕点; 微生物; 污染情况; 质量管理

Investigation and analysis of microbial quality of bulk pastry in Chengdu

ZHANG Jian-Jun*, TANG Yi-Jun, LI Jing, LI Jing-Yuan, NING Xing-Si, CHEN Yuan

(Sichuan Institute for Food and Drug Control, Chengdu 611731, China)

ABSTRACT: Objective To detect the microbial contamination of bulk pastries in Chengdu, analyze the main sources of pollution and risk points and propose improvement measures. **Methods** According to the microbial requirements of GB 7099-2015 *National food safety standards-Pastries and Bread*, total bacterial colonies, coliforms, mold and pathogenic bacteria (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus*) in bulk pastries on the market were detected. *Listeria monocytogenes* were detected in bulk cakes containing meat products. The packaging materials in direct contact with food were tested for coliforms. **Results** The unqualified rate of the total bacteria colonies number of bulk pastry was 63%, the unqualified rate of coliform bacteria was 40%, and the unqualified rate of mold was 16%. No pathogenic bacteria were detected. **Conclusion** Chengdu's bulk pastry microorganisms have a high rate of unqualified microorganisms, and there are certain food safety issues in the production and sales enterprises of bulk pastries. Regulatory authorities should strengthen management of the industry.

KEY WORDS: pastries in bulk; microorganism; contamination; quality control

1 引 言

近年来我市糕点行业发展速度较快, 其中零售糕点行业在我市市场上发展形势被十分看好。据统计截止 2019 年成都市散装糕点面包零售企业有 463 家占全省糕点面包生产企业 50%左右^[1]。而目前我国散装糕点生产销售企业,

一直以来产业集中度低, 不少以个体经营为主, 难以形成有规模的经济效益, 并且研究显示我国散装糕点从业人员食品卫生意识淡薄, 在生产、存放以及销售等环节管理较为混乱, 导致这类食品存在较大的微生物污染的安全隐患, 也有新闻报道消费者购买到发霉变质的散装糕点^[2]。

一些发达国家和地区的食品监管部门均已对包括糕

*通讯作者: 张建军, 工程师, 主要研究方向为食品安全监测。E-mail: 573025545@gmail.com

*Corresponding author: ZHANG Jian-Jun, Engineer, Sichuan Institute for Food and Drug Control, No.8 Xinwen Road, Gaoxin West District, Chengdu 611731, China. E-mail: 573025545@gmail.com

点在内的散装食品的相关微生物指标完成了识别并制定了相关的微生物限量标准如香港已经颁布了即食食品微生物含量指引^[3]该标准对现制现售食品包括糕点的主要微生物限量给出了明确的要求。广东 2017 年也出台了针对散装糕点界定的相关文件如《广东省散装食品经营管理规范》^[4]。该规范明确提出散装食品指无预先定量包装,需计量销售的食品(含现场制作并直接销售给消费者的食品),包括无包装和带非定量包装的食品。但是目前我国没有针对散装食品的统一标准,导致不少地区出现散装食品监管真空状态,致使消费者食品安全无法得到有效保障^[5]。

为保护消费者良好的购物环境,保障我市零售食品产业的健康持续发展,保障食品安全,本研究开展了对散装糕点中微生物污染的风险调查及防控措施研究,对于指导本市散装食品的安全风险管理政策制定及措施具有现实意义。

2 材料与方法

2.1 糕点样本及包装材料的采集:

本次抽样我们在成都市范围内按照企业生产销售规模分为大型连锁超市,连锁糕点销售店以及农贸市场个体经营户当天生产的糕点进行抽样检测,共计样品 220 批次,涉及生产厂家 22 家。并针对市场上没有明确标识保质期的糕点每批次抽样 3 份,分别按照当天进行检测、3 d 后检测、5 d 后检测,共计样品 50 批一共 150 份样品,样品按照销售时要求的贮藏条件进行保存(常温保存 25℃±1℃,冷藏保存 2~8℃)。包装材料的采集:分别在大型超市、连锁糕点销售店以及农贸市场抽取直接接触糕点的包装材料进行大肠菌群检测,共计样品 20 份。

2.2 试剂与仪器

平板计数琼脂(plate count agar, PCA)、孟加拉红琼脂、aird-parker 琼脂平板(B-P)、结晶紫中性红胆盐琼脂(violet

red bile agar, VRBA)、木糖赖氨酸脱氧胆酸盐(xylose lysine deoxycholate, XLD)琼脂培养基批号、亚硫酸铋琼脂(bismuth sulfite agar, BS)、缓冲蛋白胨水(buffered peptone water, BPW)(北京陆桥技术股份有限公司);李斯特显色培养基(上海科马嘉微生物技术公司)。

Autoflex speed 基质辅助激光解析电离飞行时间质谱(美国布鲁克公司)。

2.3 检测项目与方法

本次检测共涉及 6 个项目,包括菌落总数、大肠菌群、霉菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、以及单核细胞增生李斯特氏菌。检测方法见表 1。将从各检验项目中分离出的非目标菌株参照基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱法(matrix assisted laser desorption ionization time of flight mass spectrometry, MALDI-TOF/MS)进行菌种鉴定^[6]。

3 结果与分析

3.1 成都市散装糕点的微生物状况

从 220 批检测结果显示,菌落总数不合格率 63%,大肠菌群不合格率为 40%,霉菌不合格率为 16%。致病菌没有不合格批次。结合表 2 糕点分类微生物污染情况显示,冷加工糕点不合格率明显高于其他类别,其中含有沙拉、肉松、芝士、奶油类产品的微生物污染较为严重,而不含馅料的面包,蛋糕还有饼干(桃酥)相对较好。含肉制品糕点菌落总数不合格率 77.5%,仅含有油脂制品糕点菌落总数不合格率为 68%。大肠菌群检出率也主要集中在含肉制品和含油脂制品的糕点上,其不合格率分别为 50%、45%。霉菌方面,含肉制品不合格率为 35%,仅含油脂制品糕点霉菌不合格率 8.7%。另外,值得注意的是,我们在孟加拉红平板上能够发现酵母菌的生长,其余类型糕点相对较好。目前所抽检样品没有检出沙门氏菌,有一批含肉糕点检出金黄色葡萄球菌(10 CFU/g)。没有检出单增李斯特菌。

表 1 检测方法与判定标准
Table 1 Test method and judgment standard

检测项目	参考标准	检测方法
菌落总数		GB 4789.2-2016《食品微生物学检验菌落总数》 ^[8]
大肠菌群		GB 4789.3-2016《食品微生物学检验大肠菌群》第二法 ^[9]
霉菌	GB 7099-2015《食品安全国家标准糕点面包》 ^[7]	GB 4789.15-2016《食品微生物学检验霉菌和酵母计数》 ^[10]
沙门氏菌		GB 4789.4-2016《食品微生物学检验沙门氏菌检验》 ^[11]
金黄色葡萄球菌		GB 4789.10-2016《食品微生物学检验金黄色葡萄球菌》 ^[12]
单核细胞增生李斯特氏菌(含肉制品)	即食食品微生物含量指引	GB 4789.30-2016《食品微生物学检验单核细胞增生李斯特氏菌》 ^[13]
大肠菌群(食品包装材料)	GB 14934-2016《食品安全国家标准消毒餐饮具》 ^[14]	GB 14934-2016《食品安全国家标准消毒餐饮具》

3.2 贮存时间对糕点微生物数量的影响

散装糕点一般为现制现售,有研究显示糕点随着贮存时间增长,其受到微生物污染风险也会逐渐增加^[15],为此我们在市场上没有明确标识保质期的糕点每批次抽样 3 份,共计 50 批,150 份样品,分别在当天、3 d 后、5 d 后(样品存储环境均按照样品表示要求进行贮藏)进行微生物检验,以观察其污染变化。检测结果见表 3,不含馅料的蛋糕、面包以及饼干类糕点随时间推移微生物的污染没有明显的增加,分析原因应该和制作工艺有关,这类糕点基本为热加工糕点,在制作过程中进过高温烘焙已经杀死微生物,而成品较为干燥,在常温存放中外界微生物也不易在该类产品中存活。但是其他含馅料类产品随着检测时间的推移明显呈现微生物增多的趋势,该类产品大多为冷加工类,不仅在制作过程中容易污染致病菌,且在存放过程中外界微生物也能够顺利生长^[16]。

3.3 不同生产销售企业糕点的微生物状况

本次 220 批次样品分别来源本市 22 家生产企业,按其销售场所对所抽样品进行了分类见表图。从图 1 分析来看,菌落总数不合格的在 3 类市场中都普遍较高,其中

农贸市场不合格率为百分之百,在大肠菌群和霉菌的不合格率方面,大型连锁企业和连锁超市比农贸市场好。造成这类差别的主要原因可能是,农贸市场的生产企业生产环境相对较差,加大了微生物的污染风险^[17]。另外,在原材料的存贮与管理上,大型连锁企业明显比农贸市场企业更加规范,实地调查发现,在农贸市场中有个别小型糕点生产企业使用的辅料有存在过期的现象。

3.4 成都市散装糕点中微生物菌种的鉴定

此次检验我们分别将 PCA、XLD、BS、VRBA、B-P 平板上分离的菌株进行 MALDI-TOF/MS 鉴定。鉴定结果见表 4, 从分离的优势菌株我们发现, PCA 平板中主要以芽胞杆菌为主, 其中蜡样芽胞杆菌检出较多。蜡样芽胞杆菌具有 β 溶血性的杆状细菌广泛存在于土壤、水、空气以及动物肠道等处, 蜡样芽胞杆菌是引起食物中毒的常见细菌, 有研究显示, 食品暴露在空气中 24 h, 极易被污染蜡样芽胞杆菌^[18]。从实地调研来看蜡样芽胞杆菌主要污染来自于产品销售过程中暴露于外界环境中; 从 VRBA 和沙门分离培养基(XLD/BS)中分离出大肠埃希氏菌、阴沟肠杆菌、柠檬酸杆菌, 这类细菌均属于大肠菌群^[19], 大肠菌群

表 2 样本糕点的微生物状况
Table 2 Microbiological status of the sample pastry

抽样种类	菌落总数		大肠菌群		金黄色葡萄球菌		沙门氏菌		霉菌	
	总数	不合格批数	总数	不合格批数	总数	不合格批数	总数	不合格批数	总数	不合格批数
含肉制品馅料糕点	80	62	80	40	80	1	80	0	80	28
含油脂制品馅料糕点	80	54	80	36	80	0	80	0	80	7
不含馅料面包	20	1	20	0	20	0	20	0	20	0
不含馅料蛋糕	20	20	20	0	20	0	20	0	20	1
饼干(包含桃酥等)	20	1	20	0	20	0	20	0	20	0

表 3 不同检测时间微生物检出不合格批次
Table 3 Unqualified batches detected by microorganisms at different detection times

[illegible]

作为食品在微生物学上是否安全的指标,反映了食品被人或动物肠道菌污染的可能性,如大肠菌群严重超标预示着存在肠道传染病或食物中毒的潜在危险^[20]。另外在沙门分离培养基中鉴定出较多的奇异变形杆菌,有资料显示奇异变形杆菌,属于肠杆菌科变形杆菌,是一类条件致病菌,广泛分布于自然界中,在泥土,人畜粪便中也时常分离^[21],近年来也是有奇异变形杆菌食物中毒的报道^[22]。而在 B-P 平板中除了在一批样品中分离出少量金黄色葡萄球菌外,我们同时也分离出较多的表皮葡萄球菌。表皮葡萄球菌是临床上最常见的凝固酶阴性的葡萄球菌,是一种条件致病菌,一般粘附于人体的皮肤和黏膜组织^[23]。从分离的优势菌种来看,常规致病菌检出率较低,这也和阮雁春研究结果一致^[24],而蜡样芽孢杆菌、大肠菌群检出率较高,表明散装糕点微生物污染引起食物中毒的风险较大。

3.5 成都市糕点包装材料的微生物状况

直接接触食品包装材料是指包装、盛放食品或者食品添加剂用的制品和直接接触食品或者食品添加剂的涂料。目前市面上的散装糕点的包装材料主要分为纸盒包装和塑料袋包装^[25]。通过调研了解到大型连锁糕点销售企业的包转材料均是委托专门的食品包装企业加工生产,大型超市使用的也是商品保鲜袋,其材质也是塑料制品,而农贸市场的包装材料主要是普通塑料袋,包装材料的存放没有特殊防护。此次我们分别在大型超市、连锁销售企业、农贸

市场共抽取了 20 份直接接触食品包装材料,检测结果见表 5,从检测情况来看,糕点的包装材料不存在微生物污染,分析可能与包装材料的生产过程有关,会用到稳定剂,着色剂和漂白剂等,这些化工材料本身就有抑菌作用,故无微生物生长^[26],而纸质包装材料而有研究显示这类包装材料的安全隐患在于树脂中的单体、甲醛、甲苯等化合物的迁移^[27],不在于微生物的污染。

3.6 同类产品未包装与包装后菌落总数与大肠菌群存在情况

目前散装糕点销售的主要形式为消费者自助选择,大部分产品没有经过包装直接放在货架上进行销售,部分糕点销售企业则需要店员负责拿取。而采用自选式销售的店铺,经常会出现消费者选取商品时没有用店铺提供的夹子选取,而直接用手去接触商品。在选取商品后并未及时关闭商品柜,导致柜子里的商品长时间暴露在外界环境中,容易造成交叉污染。由于新冠疫情的爆发,此次其中一家被抽样单位为减少交叉感染风险,将生产好的商品进行了保鲜膜封装再放入货架进行销售。借此本研究抽取部分样品进行检测,并与之前在此店抽取的相同样品进行菌落总数与大肠菌群结果对比,检测结果见表 6,包装后的产品微生物数量明显比未包装商品要少,菌落总数明显下降,大肠菌群也都未检出。

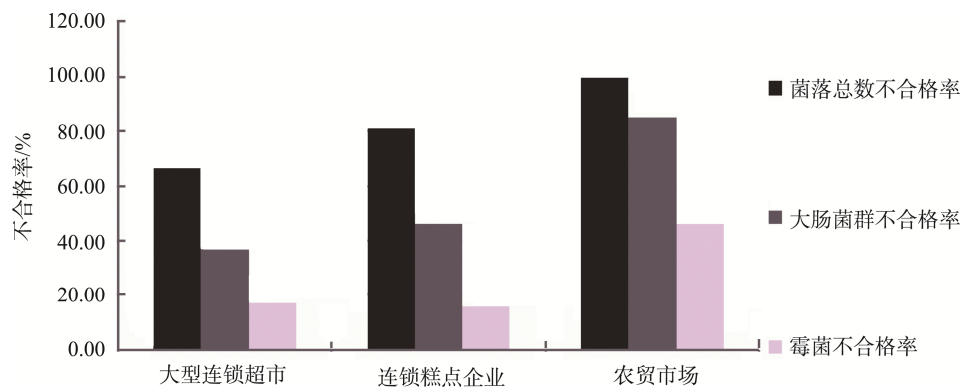


图 1 同类商品不同生产规模生产企业微生物污染情况
Fig.1 Microbiological pollution of enterprises with different production scales of similar commodities

表 4 优势菌群分离鉴定
Table 4 Isolation and identification of dominant flora

平板名称	分离出的主要菌种
PCA	蜡样芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌
VRBA	大肠埃希氏菌、产酸克雷伯菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、柠檬酸杆菌
XLD/BS	阴沟肠杆菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、奇异变形杆菌、产酸克雷伯菌
B-P	表皮葡萄球菌、粪肠球菌、金黄色葡萄球菌、柠檬色葡萄球菌

表 5 直接接触包装材料检测结果
Table 5 Test results of direct contact packaging materials

类别	大肠菌群(/50 cm ²)	
	检测数	检出数
保鲜袋	5	0
纸盒	5	0
包装袋	5	0
普通塑料袋	5	0

表 6 同种商品不同包装形式微生物检测结果对比
Table 6 Comparison of microbiological test results of different packaging forms of the same commodity

品种	未进行包装销售		进行包装销售	
	菌落总数/(CFU/g)	大肠菌群/(CFU/g)	菌落总数/(CFU/g)	大肠菌群/(CFU/g)
热狗	> 10 ⁶	32	18	0
串烧	> 10 ⁶	0	26	0
巧克力面包	1.28X10 ⁴	0	0	0
黑椒热狗包	> 10 ⁶	12	24	0
芒果玫瑰慕斯	8400	7	1800	0
蔓越莓蛋糕	1.5X10 ⁴	24	24	0

4 结论与讨论

4.1 生产工艺规范管理

目前散装糕点制作大多均采用手工制作, 规范生产工艺显得尤为重要, 而烘焙作为糕点制作过程中最为重要的步骤, 其烘焙的时间长短和温度高低不仅直接影响糕点的口感还能够有效地控制微生物污染。有研究显示烘焙温度和时间与微生物生长呈显著的一元线性关系^[28]。本研究在一家开在农贸市场中的糕点生产企业调研中发现该企业生产人员在制作饼干的过程中, 为了保证饼干绵软的口感, 其烘焙时间过短(小于 10 min), 温度为 185 ℃, 后取样检测发现该产品菌落含量超标, 同时也检出大肠菌群。并且从菌落平板中分离出蜡样芽胞杆菌。建议企业应制定相应的产品生产标准操作程序(standard operating procedure, SOP), 并且严格按照 SOP 操作, 对食品添加剂的使用, 必须详细登记, 做到精确准确。有效提高产品质量的稳定性和均一性^[29]。

4.2 销售与生产环境

4.2.1 销售环境

进行包装后的产品微生物数量明显比未包装商品要少, 菌落总数明显下降, 大肠菌群也都未检出, 因此销售环境中的微生物污染较为严重, 产品长期放置在货架上未经包装, 很容易受到环境污染。建议产品在放在货架前先进行包装, 避免产品在存放过程中因长期暴露在外界环境中发生污染。存放产品的货架也应每天进行清洗消毒, 降低微生物污染风险。

4.2.2 生产环境

目前市场上的现制现售散装糕点基本都在其销售的店内现场制作, 部分农贸市场店内生产场所基本与销售区域相连, 之间并没有有效的隔离措施, 生产环境与外界销售环境基本连通。大型连锁超市有专门的生产区域, 而连锁糕点销售企业的生产区域与销售区域也做了有效的隔离。有研究显示食品生产过程中会使用大量的食品原材料, 如面粉、淀粉、糖类、水、化合物、食品添加剂、香精香料

等,食品生产过程中,难免会产生大量的排放物质,排放物质的腐败会对环境造成一定的污染^[30]。另外本次调研也发现不少企业生产者缺乏佩戴口罩和手套等食品安全意识,也会造成人为的微生物污染。建议企业参照 GB 14881-2013《食品生产通用卫生规范》^[31]有效区分生产与销售区域减少交叉污染风险,并且生产区域在生产前后进行清洗消毒,避免微生物污染;

4.3 生产物料与存储管理

制作糕点的原料主要有面粉,鸡蛋,酵母,粮油(其他植物油)等,而根据产品种类不同糕点的配料就种类繁多。从这次抽样检测结果看,含馅料的糕点微生物污染最为严重,而这些带馅料糕点大多为冷加工产品,这类产品的馅料都不经过烘焙而单独制作添加的。这些馅料主要为肉松类,水果,沙拉奶油以及各种新鲜蔬菜。在这次调研的企业中我们了解到,像肉类和油脂制品的来源主要来自预包装食品,大部分可以直接使用,已有大量检测显示这类预包装食品的微生物污染情况较好,故这些产品本身微生物污染风险较小^[32]。但是,我们发现这些不少糕点企业由于产量小,经常生产一批产品所使用的这些配料较少,常常会出现剩余。而对于这些剩余配料的储存暴露出不少问题。(1)保存期限确定不明确;通常这类预包装食品都有明确的保质期,但是在开封后,没有使用完的配料保存时间没有明确的要求,不少生产人员都是依靠经验来进行判断是否能够继续使用,在一家连锁生产企业的制作过程中发现在制作奶油时使用了开封 3 d 的纯奶油,该奶油已经无法起泡,而后是加入新开封的纯奶油才制作完成,显然奶油已变质。(2)储存条件不明确;本研调查走访的生产企业对于配料的存放基本都是放在冰箱中,冰箱温度为 2~8℃,有研究显示像蜡样芽孢杆菌这类微生物能够在较低温度下存活。尤其在使用罐头水果中,多次开封会增加二次污染的风险。建议企业在采购在面粉、奶油等原料时应结合自身产量选取合适包装规格的原料,减少因材料剩余在存储过程中发生污染^[33]。并且对原辅料的购进必须严格查验,确定是否发生霉变、是否存在过期等现象。

4.4 产品的包装材料与标签

本次实地调研大型超市和连锁企业,所生产的产品都有相应的产品明示,包括生产日期,保质期以及保存条件。而部分连锁企业和农贸市场销售企业销售的产品基本没有产品标签,建议企业按 GB 7718-2011《食品安全国家标准预包装食品标签通则》^[34]规范产品标签;通过包装材料优化和结构设计可延长食品货架期,保证食品的品质与安全。食品包装材料的合理应用是食品包装的重要保障,所以企业应严格把控包装材料的购进渠道,确保包装材料的质量品质,不使用三无产品进行食品包装,避免污染物质如荧光剂等污染食品。建议企业对于直接接触食品的包

装材料,尽量采购生物可降解高分子材料^[35],其来源广泛又容易降解,安全可靠。

4.5 质量管理

本次走访的 3 家生产企业,均有相关生产许可证书,其中 2 家大型连锁销售企业有相应的生产规范文件以及销毁文件,但是调查发现有企业员工在填写销毁记录时存在造假行为,实际销毁产品与记录销毁产品不符合。另外在调研发现生产企业虽然有生产记录要求填写,但是大多现制糕点都是根据当天销售情况来调节的,故生产员工基本不填写具体产品生产数量,只记录销售数量。会造成产品生产日期记录不清楚,有销售过期产品的风险。另外,我们所调研的农贸市场糕点生产企业保存环境及操作流程不规范,生产后的食品未按照规范进行保存和记录,存在超期或损坏的食品,混入新生产的产品一起销售的情况。建议企业能够加强管理,现制现售食品的要做到准确记录,产品生产好后,应对当日生产数量、昨日剩余数量、过期销毁数量进行统计记录,做到有据可查。坚决杜绝自行编写相关生产及销毁记录,确保记录的真实性。

参考文献

- [1] 四川省成都市糕点面包零售企业名录[Z].
List of pastry and bread retail enterprises in Chengdu, Sichuan province [Z].
- [2] 2019~2025 年中国糕点面包行业深度研究与行业发展趋势报告[Z].
In depth research and industry development trend report of Chinese pastry and bread industry in 2019-2025 [Z].
- [3] 食品微生物含量指引[Z].
Guidelines for microbiological content of food [Z].
- [4] 广东省散装食品经营管理规范[Z].
Guangdong bulk food management standard [Z].
- [5] 陈尊俊,陈希,雷毅. 2018 年广东省现制现售散装糕点质量调查结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(5): 1687-1692.
Chen ZJ, Chen X, Lei Y. Analysis of the results of the investigation on the quality of the bulk cakes made and sold on the spot in Guangdong Province in 2018 [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(5): 1687-1692.
- [6] 崔学文,罗慧萍,李增婷,等. 基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱在铜绿假单胞菌鉴定中的应用[J]. 现代预防医学, 2016, 43(10): 1862-1867.
Cui XW, Luo HP, Li ZT, et al. Application of matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry in identification of *Pseudomonas aeruginosa* [J]. Mod Prev Med, 2016, 43(10): 1862-1867.
- [7] GB 7099-2015 食品安全国家标准 糕点、面包[S].
GB 7099-2015 National food safety standard-Pastry and bread [S].
- [8] GB 4789.2-2016 食品微生物学检验 菌落总数[S].
GB 4789.2-2016 Food microbiology examination-Total bacterial count

- [S].
- [9] GB 4789.3-2016 食品微生物学检验 大肠菌群[S].
GB 4789.3-2016 Food microbiology examination-Coliform [S].
- [10] GB 4789.15-2016 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数[S].
GB 4789.15-2016 Food microbiology examination-Enumeration of mould and yeast [S].
- [11] GB 4789.4-2016 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S].
GB 4789.4-2016 Food microbiology examination-Salmonella [S].
- [12] GB 4789.10-2016 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌[S].
GB 4789.10-2016 Food microbiology examination-Staphylococcus aureus [S].
- [13] GB 4789.30-2016 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌[S].
GB 4789.30-2016 Food microbiology examination-Listeria monocytogenes [S].
- [14] GB 14934-2016 食品安全国家标准 消毒餐饮具[S].
GB 14934-2016 National food safety standard-Disinfecting tableware [S].
- [15] 许宏, 郑丁旺. 正确看待糕点食品的“生产日期”、“保质期”[J]. 福建质量管理, 2005, (6): 43.
Xu H, Zheng DW. A correct view of "production date" and "shelf life" of pastry food [J]. Fujian Qual Manag, 2005, (6): 43.
- [16] 孔繁东, 姚晓宁, 孙浩, 等. 糕点的保质期研究[J]. 中国酿造, 2008, (24): 87-90.
Kong FD, Yao XN, Sun H, et al. Study on shelf life of pastry [J]. Brew China, 2008, (24): 87-90.
- [17] 食品微生物污染解读[J]. 现代食品, 2015, (14): 74.
Interpretation of food microbial pollution [J]. Mod Food, 2015, (14): 74.
- [18] 张伟伟, 鲁绯, 张金兰, 等. 食品中蜡样芽孢杆菌的研究进展[J]. 中国酿造, 2010, (5): 1-4.
Zhang WW, Lu F Zhang JL, et al. Research progress of Bacillus cereus in food [J]. Brew China, 2010, (5): 1-4.
- [19] 刘耕典. 食品中大肠菌群检测方法与指标值对应关系的研究[D]. 西安: 陕西科技大学, 2016.
Liu GD. Study on the relationship between the detection method of coliform in food and the corresponding index value [D]. Xi'an: Shaanxi University of Science and Technology, 2016.
- [20] 苗妮娜. 大肠菌群与食品安全[J]. 现代妇女, 2014, (11): 423-424.
Mu NN. Coliform and food safety [J]. Mod Women, 2014, (11): 423-424
- [21] 刘燕云, 柴家前. 奇异变形杆菌研究进展[J]. 中国兽医学报, 2017, 37(1): 196-200.
Liu YY, Chai JQ. Research progress of *Proteus mirabilis* [J]. Chin J Veter Med, 2017, 37(1): 196-200.
- [22] 米涵, 宗勇南. 一起奇异变形杆菌引起食物中毒的调查报告[J]. 中国初级卫生保健, 2014, 28(1): 88-89.
Mi H, Zong YN. An investigation report on food poisoning caused by *Proteus mirabilis* [J]. China Primary Health Care, 2014, 28(1): 88-89.
- [23] 曹蕴, 李伟, 徐葵花. 表皮葡萄球菌感染调查及耐药性分析[J]. 当代医学, 2019, 25(21): 39-41.
Cao Y, Li W, Xu KH. Investigation of *Staphylococcus epidermidis* infection and analysis of drug resistance [J]. Contempor Med, 2019, 25(21): 39-41.
- [24] 阮雁春. 散装食品中致病菌与卫生细菌指标检测技术研究[J]. 现代食品, 2018, (19): 103-106, 125.
Ruan YC. Study on detection technology of pathogenic bacteria and hygienic bacteria in bulk food [J]. Mod Food, 2018, (19): 103-106, 125.
- [25] 石美荣. 食品包装材料中有害物质的迁移研究[J]. 现代食品, 2019, (23): 10-12.
Shi MR. Migration of toxic and harmful substances in food packaging materials [J]. Mod Food, 2019, (23): 10-12
- [26] 李帆, 张子绘, 谢新雅, 等. 增塑剂邻苯二甲酸二丁酯致血管内皮功能损伤及其机制[J]. 中国科学: 生命科学, 2018, 48(5): 535-543.
Li F, Zhang ZH, Xie XY, et al. Vascular endothelial dysfunction induced by dibutyl phthalate and its mechanism [J]. Chin Sci: Life Sci, 2018, 48(5): 535-543
- [27] 韩贞年. 食品塑料包装中有害物质迁移特性及研究进展[J]. 现代食品, 2019, (14): 113-114, 119.
Han ZN. Migration characteristics and research progress of toxic and harmful substances in plastic packaging of food [J]. Mod Food, 2019, (14): 113-114, 119.
- [28] 邓攀, 刘旭海, 张细和, 等. 烘焙参数对饼干品质的影响[J]. 食品工程, 2016, (2): 46-49, 58.
Deng P, Liu XH, Zhang XH, et al. Effect of baking parameters on biscuit quality [J]. Food Eng, 2016, (2): 46-49, 58.
- [29] 陈健. 用 SOP 打开中小欠发达食品企业 HACCP 认证的大门[J]. 认证技术, 2010, (5): 53-54.
Chen J. Opening the door of HACCP certification for small and medium-sized underdeveloped food enterprises with SOP [J]. Certificat Technol, 2010, (5): 53-54
- [30] 赵霞. 食品生产中的环境污染控制技术研究[J]. 环境科学与管理, 2019, 44(3): 90-93.
Zhao X. Research on environmental pollution control technology in food production [J]. Environ Sci Manag, 2019, 44(3): 90-93.
- [31] GB 14881-2013 食品生产通用卫生规范[S].
GB 14881-2013 general hygienic specification for food production [S].
- [32] 林碧莲, 柯振华. 2017~2019 年福建省预包装食品中致病菌污染状况调查与分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(13): 4207-4213.
Lin BL, Ke ZH. Investigation and analysis of pathogenic bacteria contamination in prepackaged food in Fujian province from 2017 to 2019 [J]. J Food Saf Qual, 2020, 11(13): 4207-4213.
- [33] 吴萌萌. 小包装小麦粉在储藏和烘焙饼干过程中微生物变化与控制[D]. 南京: 南京财经大学, 2015.
Wu MM. Microbial changes and control of small package wheat flour during storage and baking biscuits [D]. Nanjing: Nanjing University of

Finance and Economics, 2015.

- [34] 刘丁, 葛宇. GB 7718-2011《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》解读及食品标签常见问题解析[J]. 食品工业科技, 2012, 33(16): 45-47.

Liu D, Ge Y. Interpretation of GB 7718-2011 *National food safety standard -General rules for the labelling of prepackaged food* and analysis of common problems in food labeling [J]. Food Ind Technol, 2012, 33(16): 45-47

- [35] 包桂娟. 浅述可降解高分子材料在食品包装上的应用[J]. 建材与装饰, 2019, (21): 200-201.

Bao GJ. Application of degradable polymer materials in food packaging

[J]. Build Mater Decorat, 2019, (21): 200-201.

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介



张建军, 工程师, 主要研究方向为食品安全监测。
E-mail: 573025545@qq.com

“农兽药残留研究与检测”专题征稿函

食用农产品中农药、兽药残留问题是国内外广泛关注的课题。本刊特组织“农兽药残留研究与检测”专题, 征集的稿件主要围绕农兽药残留标准制定与风险评估、农兽药的代谢与迁移转化、农兽药残留样品前处理方法、农兽药残留检测技术与应用、农兽药残留现场检测技术、农兽药残留市场监测与结果分析等或者您认为与本专题相关有意义的领域。该专题计划在 2020 年 11~12 月出版。

鉴于您在该领域的成就, 学报主编国家食品安全风险评估中心吴永宁研究员及编辑部全体成员特别邀请有关食品领域研究人员为本专题撰写稿件, 以期进一步提升该专题的学术质量和影响力。综述及研究论文均可, 请在 2020 年 10 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事之间转发一下, 再次感谢您的关怀与支持!

投稿方式(注明专题农兽药残留研究与检测):

网站: www.chinafoodj.com(备注: 投稿请登录食品安全质量检测学报主页-作者

登录-注册投稿-投稿选择“专题: 农兽药残留研究与检测”)

邮箱投稿: E-mail: jfoodsqa@126.com(备注: 农兽药残留研究与检测专题投稿)

《食品安全质量检测学报》编辑部