

2019 年河南省食品安全抽检数据分析

智文莉*, 高天蓝星, 王赛楠, 陈欣欣

(河南省口岸食品检验检测所, 郑州 450003)

摘要: **目的** 分析河南省 2019 年食品安全总体情况, 发现存在的主要问题。**方法** 汇总 2019 年河南省食品安全监督抽检结果, 分析不合格项目分布情况。**结果** 2019 年 1~12 月, 河南省市场监督管理局累计发布 57 期食品安全监督抽检通告, 共计 44448 批次样品, 合格样品 43010 批次, 整体合格率为 96.76%。**结论** 2019 年河南省整体食品安全状况良好, 但仍存在违规使用食品添加剂、农药兽药、质量指标不达标、微生物污染等问题。食品监管部门应联合各相关方, 共治食品安全问题。

关键词: 食品安全; 监督抽检; 信息发布; 食品添加剂

Analysis of food safety supervision and sampling inspection in Henan province in 2019

ZHI Wen-Li*, GAO Tian-Lan-Xing, WANG Sai-Nan, CHEN Xin-Xin

(Food Inspection and Testing Institute of Henan Province, Zhengzhou 450003, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the general situation of food safety in Henan province in 2019, and find the major problems. **Methods** The results of sampling inspection of food safety supervision in Henan province in 2019 were summarized, and the distribution of unqualified items was analyzed. **Results** From January to December in 2019, 57 period notices of food safety supervision and sampling inspection were published by Administration for Market Regulation of Henan province, 44448 batches of food samples were supervised and sampled, 43010 batches were qualified samples, overall pass rate was 96.76%. **Conclusion** In 2019, the overall food safety status of Henan province is good, but there are still problems such as illegal use of food additives, pesticides and veterinary drugs, quality standards are not met, and microbial contamination and etc. The food regulatory department should work with all relevant parties to deal with food safety issues.

KEY WORDS: food safety; supervision and sampling inspection; information release; food additives

1 引言

食品安全问题, 关乎民生大计、国家长治久安。国家食品安全监督抽检工作是根据《中华人民共和国食品安全

法》^[1]、《国家食品安全抽样检验管理办法》^[2]、《食品安全监督抽检和风险监测工作规定》^[3]等法律法规组织实施的一项重点食品安全保障活动。检验工作是按照《国家食品安全监督抽检实施细则》、GB 2760-2014《食品安全国家

基金项目: 河南省市场监督管理局科技计划项目(2020sj30)、河南省科技发展计划项目(202102210193)、河南省科技攻关计划项目(182102110384)

Fund: Supported by Science and Technology Projects of Administration for Market Regulation of Henan Province (2020sj30), Science and Technology Development Plan Project of Henan Province (202102210193), Science and Technology Research Project of Henan Province (182102110384)

*通讯作者: 智文莉, 助理工程师, 主要研究方向为食品安全检验检测。E-mail: 576490556@qq.com

*Corresponding author: ZHI Wen-Li, Assistant Engineer, Food Inspection and Testing Institute of Henan Province, No.8 Jinger Road, Jinshui District, Zhengzhou 450003, China. E-mail: 576490556@qq.com

标准《食品添加剂使用标准》^[4]、《动物性食品中兽药最高残留限量》(农业部公告第 235 号)^[5]等相关标准、文件开展的。本文以 2019 年河南省市场监督管理局官方网站公布的食品安全监督抽检信息为基础, 从不同角度进行汇总分析, 为评价食品安全形势、查找食品安全风险隐患、引导食品监管方向提供参考依据。

2 材料与方法

2.1 数据来源

本文引用数据来源于河南省市场监督管理局官方网站(<http://www.haaic.gov.cn/>)公告通告栏目中发布的食品不合格情况的通告, 发布时间范围为 2019 年 1~12 月。

2.2 研究方法

汇总通告附件中的抽检产品信息, 按照食品大类、不合格项目、合格率较低的食品情况分别统计分析。

3 结果分析

3.1 整体情况

2019 年 1~12 月, 河南省市场监督管理局累计发布

57 期食品安全监督抽检通告, 共计 44448 批次样品, 其中 43010 批次为合格样品, 整体合格率为 96.76%。

3.2 食品大类分析

2019 年河南省食品安全监督抽检涉及 30 个食品大类, 其中抽检批次最多的食品大类为食用农产品, 其次为餐饮食品、糕点、粮食加工品、酒类、饮料和调味品。整体合格率为 96.76%, 食品安全形势总体情况良好, 其中蛋制品、可可及焙烤咖啡、乳制品、食品添加剂、水产制品、特殊膳食食品等 6 类食品合格率为 100%。其中可可及焙烤咖啡产品、特殊膳食食品抽检批次较少, 不具有统计学意义, 只代表抽检到的这些产品为合格产品。具体情况见表 1。

3.3 不合格项目分析

共检出 1438 批次不合格样品, 不合格项目共 1546 项次, 其中 1342 批次样品为 1 个检验项目不合格, 占不合格总批次的 93.32%; 86 批次样品为 2 个检验项目不合格, 占不合格总批次的 5.98%; 8 批次样品为 3 个检验项目不合格, 占不合格总批次的 0.56%; 2 批次样品为 4 个检验项目不合格, 占不合格总批次的 0.14%。

将不合格项目进行分类统计后发现, 违规使用食品添加剂、违规使用农药兽药、质量指标不达标、微生物污染是主要存在问题。具体情况见图 1、表 2。

表 1 各类食品抽检结果
Table 1 Results of supervision and inspection of various kinds of food

食品大类	抽检总批次	合格批次	不合格批次	合格率/%
蛋制品	159	159	0	100.00
可可及焙烤咖啡产品	11	11	0	100.00
乳制品	545	545	0	100.00
*食品添加剂	226	226	0	100.00
水产制品	201	201	0	100.00
特殊膳食食品	3	3	0	100.00
保健食品	838	837	1	99.88
糖果制品	348	347	1	99.71
饼干	311	310	1	99.68
豆制品	490	488	2	99.59
调味品	2017	2003	14	99.31
茶叶及相关制品	283	281	2	99.29
粮食加工品	3096	3062	34	98.90
速冻食品	814	804	10	98.77
食用油、油脂及其制品	1413	1393	20	98.58
罐头	180	177	3	98.33
薯类和膨化食品	589	579	10	98.30
肉制品	1548	1521	27	98.26
食糖	106	104	2	98.11
蔬菜制品	506	495	11	97.83
饮料	2462	2400	62	97.48

续表 1

食品大类	抽检总批次	合格批次	不合格批次	合格率/%
水果制品	502	488	14	97.21
酒类	3027	2939	88	97.09
糕点	3630	3510	120	96.69
方便食品	1788	1728	60	96.64
淀粉及淀粉制品	1586	1530	56	96.47
炒货食品及坚果制品	970	930	40	95.88
食用农产品	12415	11812	603	95.14
蜂产品	131	124	7	94.66
餐饮食品	4174	3930	244	94.15
冷冻饮品	79	73	6	92.41
合计	44448	43010	1438	96.76

注: *为食品添加剂产品。

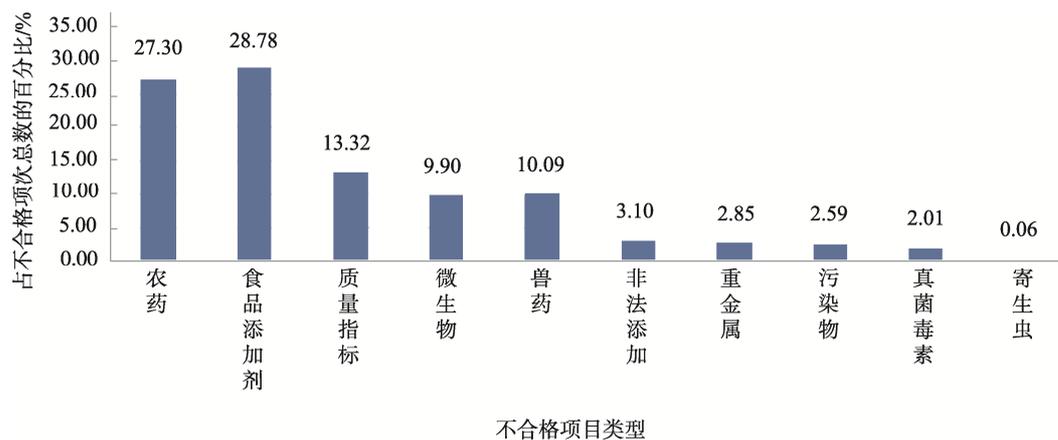


图 1 不合格项目类型分布情况(不合格项次占比)

Fig.1 Distribution of unqualified items

表 2 抽检不合格项目类型情况

Table 2 Situation of classification of unqualified items

项目类型	不合格项次	占不合格项次总数百分比/%	涉及不合格批次	占抽检总批次百分比/%
食品添加剂	445	28.78	431	0.97
超范围	95			
超限量	350			
质量指标	206	13.32	197	0.44
微生物	153	9.90	139	0.31
农药	422	27.30	391	0.88
兽药	156	10.09	143	0.32
兽药残留	77			
禁用兽药	79			
非法添加	48	3.1	47	0.11
重金属	44	2.85	43	0.10
污染物	40	2.59	39	0.09
真菌毒素	31	2.01	31	0.07
寄生虫	1	0.06	1	0.00
合计	1546		1462	

注: 一批产品的一个检验项目为一项次。一批产品可能涉及多个不合格项目, 因此不合格项次之和大于不合格批次总数; 一批不合格产品可能涉及多个不合格项目类型, 因此不合格项目类型涉及的不合格批次之和大于不合格总批次。

3.3.1 违规使用食品添加剂情况

共检出使用食品添加剂不合格样品 431 批次, 445 项次, 其中超限量使用食品添加剂 350 项次, 超范围使用食品添加剂 95 项次。主要不合格项目为铝的残留量、亚硝酸盐(以亚硝酸钠计), 防腐剂混合使用时各自用量占其最大使用量的比例之和、丙二醇、苯甲酸及其钠盐(以苯甲酸计)、脱氢乙酸及其钠盐(以脱氢乙酸计)。

食品添加剂问题主要集中在餐饮食品、糕点、淀粉及淀粉制品、酒类。铝的残留量超标主要发生在餐饮食品中的自制油条、淀粉及淀粉制品中的土豆粉、粉条等。分析原因, 自制油条为了发泡和增加柔软度, 添加明矾或含铝泡打粉; 糕点、肉制品为提高产品保质期而添加防腐类的食品添加剂, 酒类产品为改善口味违规使用甜味剂。具体情况见表 3、表 4。

表 3 违规使用食品添加剂情况
Table 3 Situation of illegal use of food additives

不合格项目	项次	占不合格总项次比例/%
铝的残留量(干样品, 以 Al 计)	232	52.13
防腐剂混合使用时各自用量占其最大使用量的比例之和	59	13.26
亚硝酸盐(以亚硝酸钠计)	48	10.79
丙二醇	19	4.27
苯甲酸及其钠盐(以苯甲酸计)	17	3.82
脱氢乙酸及其钠盐(以脱氢乙酸计)	15	3.37
二氧化硫残留量	13	2.92
甜蜜素(以环己基氨基磺酸计)	13	2.92
山梨酸及其钾盐(以山梨酸计)	11	2.47
亚硝酸盐(以 NO ₂ -计)	5	1.12
日落黄	3	0.67
糖精钠(以糖精计)	3	0.67
安赛蜜	2	0.45
柠檬黄	2	0.45
胭脂红	2	0.45
三氯蔗糖	1	0.22
合计	445	100

3.3.2 违规使用农药、兽药情况

共检出农药不合格样品 391 批次, 422 项次。主要不合格项目为腐霉利、毒死蜱、氧乐果、克百威。农药不合格情况主要集中在食用农产品。共检出兽药不合格样品 143 批次, 156 项次, 超限量使用兽药 77 项次, 主要不合格项目是恩诺沙星(以恩诺沙星与环丙沙星之和计); 禁用兽

药 79 项次批次, 主要不合格项目是呋喃唑酮代谢物、克伦特罗、孔雀石绿、氯霉素、氧氟沙星、诺氟沙星。兽药不合格情况主要集中在食用农产品、蜂产品。具体情况见表 4。

违规使用农药兽药的原因有: (1)生产环节监督管理不规范, 甚至使用已经禁止的农药; (2)种植养殖者不会精确计算用药量造成残留过量; (3)部分种植养殖者为经济利益无视休药期或使用明令禁止的药物(4)环境残留, 部分农药会在土壤中残留, 养殖的动物食用了不合格的饲料等。

3.3.3 质量指标不达标问题

共检出质量不达标样品 197 批次, 206 项次。主要不合格项目为酒精度、酸价、过氧化值。主要集中在酒类、炒货食品及坚果制品、糕点、方便食品、食用油、油脂及其制品。具体见表 4。

酒精度不达标可能是企业生产工艺控制不严格或生产工艺水平较低, 无法准确控制酒精度数, 也可能是产品包装不严密造成酒精挥发; 酸价、过氧化值主要反映食品中的油脂酸败程度, 酸价、过氧化值超标的可能是企业未对采购的原料把关控制、生产工艺不达标、未采取合适的抗氧化措施、产品储藏条件不当等有关, 特别是未控制好生产或储运过程中的温度条件。

3.3.4 微生物污染问题

共检出微生物问题样品 139 批次, 153 项次。检出条件致病菌铜绿假单胞菌 12 批次, 其他微生物不合格 127 批次, 主要不合格项目是菌落总数、大肠菌群、霉菌、酵母。微生物污染问题主要集中在方便食品、速冻食品、糕点、冷冻饮品。具体情况见表 4。

微生物项目不合格的主要原因, 可能是生产加工过程中未按规范操作, 卫生条件未严格控制、产品包装密封不严, 运输、储存条件不当等。

3.3.5 污染物问题

共检出污染物不合格样品 39 批次, 40 项次, 主要不合格项目为溴酸盐、亚硝酸盐(以 NO₂-计)、苯并[a]芘、氰化物(以 HCN 计), 问题突出表现为, 饮用纯净水中亚硝酸盐超标、食用油、油脂及其制品中苯并[a]芘超标、酒类中氰化物超标。具体情况见表 4。

分析原因, 饮用纯净水中亚硝酸盐超标的原因可能是水生产企业的水源污染, 比如水源附近土壤施用硝酸盐肥料等造成硝酸盐含量较高, 部分硝酸盐在水体微生物的作用下转化成亚硝酸盐^[6]; 苯并[a]芘超标的原因与原料晾晒、存储环境、加工工艺和、加工设备以及食品接触材料和加工助剂等各方面的污染有关^[7]; 白酒中的氰化物一般是因为使用了如木薯、豆类、高粱等粮食原料而产生的^[8]。

3.3.6 真菌毒素问题

共检出真菌毒素不合格样品 31 批次, 31 项次, 主要不合格项目为脱氧雪腐镰刀菌烯醇、玉米赤霉烯酮、黄曲霉毒素 B₁。28 批次产品检出脱氧雪腐镰刀菌烯醇, 2 批次产品检出玉米赤霉烯酮, 1 批次产品检出黄曲霉毒素 B₁。不

合格样品主要集中在粮食加工品、坚果食品及炒货制品。具体情况见表 4。

脱氧雪腐镰刀菌烯醇会影响细胞的生长、增殖和免疫调节功能的发挥^[9]。玉米赤霉烯酮可引起母猪内分泌紊乱,对繁殖相关细胞、遗传细胞、免疫功能产生毒害作用^[10]。黄曲霉毒素 B₁ 是霉菌中毒性、致癌性最强的一种真菌毒素,对大鼠造成遗传毒性和细胞毒性^[11],会引起肝脏的急性慢性损伤^[12]。分析原因,可能是谷物在收获季节遭遇下雨天气,导致收割或贮存过程中发霉而产生生物毒素。

3.3.7 非法添加

共检出添加非食用物质样品 47 批次,48 项次,主要是豆芽中非法添加植物生长调节剂 4-氯苯氧乙酸钠、6-苄基腺嘌呤(6-BA)。具体情况见表 4。

分析原因,豆芽生产商在生产过程中为了抑制豆芽生根,提高豆芽产量而违规使用植物生长调节剂。据研究,4-氯苯氧乙酸钠可导致小鼠机体中毒,损害其肝脏、肾脏^[13]。国家食品监管部门相关公告已经明令禁止在豆芽生产

中使用 6-苄基腺嘌呤、4-氯苯氧乙酸钠^[14]。

3.4 合格率较低食品情况分析

由表 1 可知,合格率较低的食品大类为冷冻饮品、餐饮食品、蜂产品、食用农产品、炒货食品及坚果制品。共抽检冷冻饮品 79 批次,不合格 6 批次,合格率 92.41%,主要不合格项目为菌落总数、大肠菌群;共抽检餐饮食品 4174 批次,不合格 244 批次,合格率 94.15%,主要不合格项目为铝的残留量(干样品,以 Al 计)、亚硝酸盐(以亚硝酸钠计);共抽检蜂产品 131 批次,不合格 7 批次,合格率 94.66%,主要不合格项目为禁用兽药诺氟沙星、质量指标果糖和葡萄糖、菌落总数;共抽检食用农产品 12415 批次,不合格 603 批次,合格率 95.14%,主要不合格项目为农药残留:腐霉利、毒死蜱、氧乐果、克百威,禁用兽药:恩诺沙星(以恩诺沙星与环丙沙星之和计),非法添加:4-氯苯氧乙酸钠(以 4-氯苯氧乙酸计);共抽检炒货食品及坚果制品 970 批次,不合格 40 批次,合格率 95.88%,主要不合格项目为酸价(以脂肪计)、过氧化值(以脂肪计)。具体情况见表 5。

表 4 不合格项目类型涉及食品情况
Table 4 Food situation involved in type of unqualified project

项目类型	食品大类	抽检总批次	不合格总批次	项目类型不合格批次	*占比/%	主要不合格项目
食品添加剂	餐饮食品	4174	244	239	97.95	铝的残留量(干样品,以 Al 计)、亚硝酸盐(以亚硝酸钠计)
	糕点	3630	120	79	65.83	防腐剂混合使用时各自用量占其最大使用量的比例之和、丙二醇、脱氢乙酸及其钠盐(以脱氢乙酸计)
	淀粉及淀粉制品	1586	56	53	94.64	铝的残留量(干样品,以 Al 计)、二氧化硫
	酒类	3027	88	16	18.18	甜蜜素、山梨酸及其钾盐
	肉制品	1548	27	8	29.63	防腐剂混合使用时各自用量占其最大使用量的比例之和、山梨酸及其钾盐(以山梨酸计)、苯甲酸及其钠盐(以苯甲酸计)
农药、兽药	食用农产品	12415	603	391	64.80	腐霉利、毒死蜱、氧乐果、克百威。
	食用农产品	12415	603	138	22.89	恩诺沙星(以恩诺沙星与环丙沙星之和计)、呋喃唑酮代谢物、克伦特罗、孔雀石绿、氯霉素、氧氟沙星
	蜂产品	131	7	4	57.14	诺氟沙星
	速冻食品	814	10	1	10.00	氯霉素
质量指标	食用油、油脂及其制品	1413	20	13	65.00	酸价(以脂肪计)、过氧化值(以脂肪计)、溶剂残留量
	酒类	3027	88	71	80.68	酒精度
	糕点	3630	120	24	20.00	酸价(以脂肪计)、过氧化值(以脂肪计)
	方便食品	1788	60	19	31.67	酸价(以脂肪计)、过氧化值(以脂肪计)
	炒货食品及坚果制品	970	40	35	87.50	酸价(以脂肪计)、过氧化值(以脂肪计)
微生物	方便食品	1788	60	45	75.00	霉菌、菌落总数、大肠菌群
	饮料	2462	62	24	38.71	铜绿假单胞菌、菌落总数
	糕点	3630	120	22	18.33	菌落总数、霉菌
	肉制品	1548	27	19	70.37	菌落总数

续表 4

项目类型	食品大类	抽检总批次	不合格总批次	项目类型不合格批次	*占比/%	主要不合格项目
污染物	酒类	3027	88	5	5.68	氰化物(以 HCN 计)
	食用油、油脂及其制品	1413	20	7	35.00	苯并[a]芘
	饮料	2462	62	27	43.55	亚硝酸盐(以 NO ₂ -计)、溴酸盐、耗氧量(以 O ₂ 计)
真菌毒素	粮食加工品	3096	34	30	88.24	脱氧雪腐镰刀菌烯醇、玉米赤霉烯酮
	炒货食品及坚果制品	970	40	1	2.50	黄曲霉毒素 B1
非法添加	食用农产品	12415	603	47	7.79	4-氯苯氧乙酸钠(以 4-氯苯氧乙酸计)、6-苄基腺嘌呤(6-BA)计

注: *占比为项目类型不合格批次占总不合格批次的比例。

表 5 合格率较低食品的不合格项目情况
Table 5 Unqualified items of food with lower pass rate

食品类别	主要不合格项目	不合格项次	占不合格总项次比例/%	
冷冻饮品	大肠菌群	6	54.55	
	菌落总数	5	45.45	
餐饮食品	铝的残留量(干样品, 以 Al 计)	181	74.18	
	亚硝酸盐(以亚硝酸钠计)	53	21.72	
	铬(以 Cr 计)	5	2.05	
蜂产品	诺氟沙星	4	57.14	
	果糖和葡萄糖	2	28.57	
	菌落总数	1	14.29	
食用农产品	腐霉利	162	24.85	
	毒死蜱	84	12.88	
	恩诺沙星(以恩诺沙星与环丙沙星之和计)	65	9.97	
	4-氯苯氧乙酸钠(以 4-氯苯氧乙酸计)	47	7.21	
	氧乐果	34	5.21	
	克百威	29	4.45	
	多菌灵	22	3.37	
	镉(以 Cd 计)	17	2.61	
	氧氟沙星	16	2.45	
	炒货食品及坚果制品	过氧化值	27	65.85
		酸价(以脂肪计)	8	19.51
		二氧化硫残留量	3	7.32
		糖精钠	1	2.44
黄曲霉毒素 B1		1	2.44	
大肠菌群		1	2.44	

4 结 论

2019 年河南省食品安全状况整体良好, 建议监管部门对于合格率较低的食品加大抽检力度, 或对不合格产品的生产商生产的同类产品进行跟踪检验, 或开展专项整治活动, 确保消除食品安全隐患, 保障公共食品安全。本文通过对抽检数据的分析, 发现不合格食品的关键问题所在, 为监管部门下一步的食品监管工作方向提供参考。

《食品安全抽样检验管理办法》(市场监管总局令第 15 号)明确规定: 市场监督管理部门应当通过政府网站等媒体及时向社会公开监督抽检结果和不合格食品核查处置的相关信息。该项规定使食品安全信息公开化、透明化, 使老百姓正确认识食品安全现状, 促进社会和谐、稳定。

任筑山在第一届国际食品安全论坛上提出: 所有参与经手食品的人都要共负食品安全的责任, 食品生产经营者和政府监管部门负主要责任, 学术界、媒体和消费者也有责任, 这样构成了最好的食品安全保障体系^[15]。食品安全监管部门应制定科学、合理、适宜的政策, 并配套相关的法律法规解读及宣传、食品系列标准等; 生产经营者要严格落实主体责任, 主动学习食品安全法律法规, 明确生产经营活动相关要求, 规范生产经营行为, 确保产品质量; 高校、检验机构等科研部门应开展科学技术指导服务, 为食品生产经营者提供技术指导; 消费者应熟知食品食用环节的知识, 发现食品安全问题及时向有关部门反馈。五大支柱通力合作, 相互信任, 达到和谐共治食品安全问题。

参考文献

- [1] 中华人民共和国食品安全法[EB/OL]. [2015-04-24]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-04/25/content_2852919.htm.
Food Safety Law of the People's Republic of China [EB/OL]. [2015-04-24]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-04/25/content_2852919.htm.
- [2] 食品安全抽样检验管理办法[EB/OL]. [2019-08-08]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/fgs/201908/t20190816_306080.html.
Measures for the administration of food safety sampling inspection [EB/OL]. [2019-08-08]. http://gkml.samr.gov.cn/nsjg/fgs/201908/t20190816_306080.html.
- [3] 食品药品监管总局办公厅. 《食品安全监督抽检和风险监测工作规范的通知》(食药监办食监三〔2015〕35号)[EB/OL]. [2015-3-3]. <http://law.foodmate.net/show-183666.html>.
Circular of the General Office of the State Food and Drug Administration of the People's Republic of China. The norms for food safety supervision and sampling inspection and risk monitoring (Food and Drug Administration Office Food Supervision 3 [2015] No. 35) [EB/OL]. [2015-3-3]. <http://law.foodmate.net/show-183666.html>.
- [4] GB 2760-2014 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准[S].
GB 2760-2014 National food safety standard -Uses of food additives [S].
- [5] 中华人民共和国农业部公告第 235 号[EB/OL]. [2002-12-24]. http://jiuban.moa.gov.cn/zwlml/nybz/200803/t20080304_1028649.htm.
People's Republic of China Ministry of Agriculture Bulletin No. 235 [EB/OL]. [2002-12-24]. http://jiuban.moa.gov.cn/zwlml/nybz/200803/t20080304_1028649.htm.
- [6] 安宝明, 徐从海, 黄永军. 农村饮用水水源地硝酸盐污染特性研究[J]. 水资源开发与管理, 2020, (2): 52-55.
An BM, Xu CH, Huang YJ. Study on the characteristics of nitrate pollution in rural drinking water sources [J]. Water Res Dev Manage, 2020, (2): 52-55.
- [7] 刘劼, 乌吉木, 严冬青. 食用植物油中苯并[a]芘的污染风险与控制[J]. 食品安全导刊, 2020, (3): 132-134.
L J, Wu JM, Yan DQ. Contamination risk and control of benzo[a]pyrene in edible vegetable oil [J]. Chin Food Saf Magaz, 2020, (3): 132-134.
- [8] 都芸, 王开宇, 左惠君, 等. 分光光度法测定白酒中氰化物含量的不确定度评定[J/OL]. 食品与发酵工业, 2020, 46(8): 273-279.
Du Y, Wang KY, Zuo HJ, et al. Evaluation of uncertainty in determination of cyanide content in liquor by spectrophotometry [J/OL]. Food Ferment Ind, 2020, 46(8): 273-279.
- [9] 刘双双, 孙凯, 蔡国栋, 等. 呕吐毒素对小鼠 T 淋巴细胞体外活化及相应活化标志分子的影响[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(4): 150-155.
Liu SS, Sun K, Cai GD, et al. Effect of vomiting toxin on activation of mouse T lymphocytes *in vitro* and corresponding activation marker molecules [J]. Jiangsu Agric Sci, 2020, 48(4): 150-155.
- [10] 吴峰洋, 杨新宇, 栗金丽, 等. 玉米赤霉烯酮对母猪的繁殖毒性研究进展[J]. 畜牧兽医学报, 2020, 51(2): 227-233.
Wu FY, Yang XY, Li JL, et al. Research progress on the reproductive toxicity of zearalenone to sows [J]. Acta Vet Zootech Sin, 2020, 51(2): 227-233.
- [11] Mosaad AAW, Aziza AEN, Amal SH, et al. Bioactive compounds from *Aspergillus niger* extract enhance the antioxidant activity and prevent the genotoxicity in aflatoxin B₁-treated rats [J]. Toxicol, 2020, 181.
- [12] 涂文升. 广西人群血清中游离黄曲霉毒素 B₁ 含量、肝组织中黄曲霉毒素 B-DNA 加合物的表达、AFB₁ 暴露水平与肝癌发生的关系[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(16): 116-117.
Tu WS. Relationship between free aflatoxin B₁ in serum, expression of aflatoxin B-DNA adduct in liver tissue, AF_{B1} exposure level and hepatocarcinogenesis in Guangxi population [J]. World Latest Med Inf, 2015, (16): 116-117.
- [13] 刘红, 曾志杰, 李传勇, 等. 4-氯苯氧乙酸钠对小鼠的亚急性毒性及残留检测分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(20): 6829-6836.
Liu H, Zeng ZJ, Li CY, et al. Subacute toxicity and residue analysis of Sodium 4-chlorophenoxyacetate in mice [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(20): 6829-6836.
- [14] 国家食品药品监督管理总局, 农业部, 国家卫生和计划生育委员会. 关于豆芽生产过程中禁止使用 6-苄基腺嘌呤等物质的公告[J]. 中国食品卫生杂志, 2015, 27(3): 276.
China Food and Drug Administration, Department of Agriculture, National Health and Family Planning. Announcement on the prohibition

of the use of 6-benzyl adenine and other substances in the production of bean sprouts [J]. Chin J Food Hyg, 2015, 27(3): 276.

[15] 任筑山, 陈君石. 中国的食品安全过去、现在与未来[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2016.

Ren ZS, Chen JS. Past, present and future of food safety in China [M]. Beijing: Science and Technology of China Press, 2016.

(责任编辑: 于梦娇)

作者简介



智文莉, 助理工程师, 主要研究方向为食品安全检验检测。

E-mail: 5764905656@qq.com