

席金忠, 张 砚, 苏艾婧, 等. 2020~2022 年国家食品安全监督抽检不合格情况分析 [J]. 食品工业科技, 2024, 45(12): 234-240. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080078

XI Jinzhong, ZHANG Yan, SU Aijing, et al. Analysis on Unqualified Results of Sampling Inspection of National Food Safety Supervision in 2020~2022[J]. Science and Technology of Food Industry, 2024, 45(12): 234-240. (in Chinese with English abstract). doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080078

· 食品安全 ·

2020~2022 年国家食品安全监督抽检 不合格情况分析

席金忠, 张 砚, 苏艾婧, 叶扬扬, 陈作栋, 薛晓明*
(南京警察学院刑事科学技术学院, 江苏南京 210023)

摘 要:目的: 对比分析 2020~2022 年国家食品安全监督抽检不合格情况。方法: 汇总 2020~2022 年国家食品安全监督抽检不合格样品信息, 从抽样数量、抽样种类占比、食品类别、不合格项目及其涉及的指标和产品进行分析。结果: 全国年抽样量不断增大, 食用农产品和餐饮食品的抽样占比之和达到 52.31%。抽检的 34 类食品中, 3 类食品不合格率呈上升趋势, 其中食用农产品类的抽检不合格率由 2.23% (2020 年) 上升至 3.63% (2022 年); 餐饮食品类的抽检不合格率由 5.99% (2020 年) 上升至 8.07% (2022 年)。在不合格项目中, 农药残留超标的占比最高, 且呈现逐年增长的趋势 (由 35.31% 增大至 41.16%); 微生物污染的占比次之, 但其占比逐渐降低。结论: 近三年来, 食品安全抽检力度不断增大。整体上看, 各类食品的不合格率保持稳定或呈现下降趋势, 但是食用农产品和餐饮食品的不合格率逐年增大。农药残留超标依然是目前亟待解决的问题。残留超标的农药主要集中在豇豆和韭菜表面的灭蝇胺和腐霉利上; 兽药方面, 恩诺沙星在各产品中均有滥用。微生物污染涉及产品主要集中在谷物糕点和方便食品类食品中, 需要后续加强监管。

关键词:食品安全, 监督抽检, 农药兽药, 质量指标, 微生物

中图分类号: TS201.6

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2024)12-0234-07

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2023080078

本文网刊:



Analysis on Unqualified Results of Sampling Inspection of National Food Safety Supervision in 2020~2022

XI Jinzhong, ZHANG Yan, SU Aijing, YE Yangyang, CHEN Zuodong, XUE Xiaoming*

(Institute of Criminal Science and Technology, Nanjing Police University, Nanjing 210023, China)

Abstract: Objective: To obtain a comparative analysis of the unqualified situation in the national food safety supervision sampling from 2020 to 2022. Methods: The information of unqualified samples in the national food safety supervision sampling from 2020 to 2022 was summarized and analyzed, including the sampling quantity, proportion of sampling types, food category, unqualified items and their related indicators and products. Results: The total quantity of annual food safety supervision sampling continuously increased from 2020 to 2022. Among which, edible agricultural products and restaurant food reached over half of the overall proportion (52.31%). A total of 34 different types of food were sampled and analyzed. Results showed that the unqualified rates of 3 types of food increased annually. Especially, the unqualified rate of edible agricultural products gradually increased from 2.23% (2020) to 3.63% (2022), while the unqualified rate of restaurant food increased from 5.99% (2020) to 8.07% (2022). Among all the unqualified items, excessive pesticide and veterinary drug residues accounted for the highest proportion, and showed an increasing trend from 35.31% to 41.16% annually. The second highest proportion was attributed to microbial pollution, whose proportion decreased yearly. Conclusion: Over the

收稿日期: 2023-08-10

基金项目: 基于智能手机的纸基微流控技术高通量快速检测农药残留设备的开发 (2024 年度中央高校基本科研业务费专项资金项目) (LGZD202401); 公安理论及软研究计划项目 (2020LLYJSLJY041); “十四五”江苏省重点学科“公安技术” (苏教研函 [2022] 2 号)。

作者简介: 席金忠 (1993-), 男, 博士, 讲师, 研究方向: 公安食药环侦查技术研究, E-mail: xijinzhong@126.com。

* **通信作者:** 薛晓明 (1977-), 女, 博士, 教授, 研究方向: 公安食药环侦查技术研究, E-mail: xuexm@nfpc.edu.cn。

past three years, the intensity of food safety sampling has been continuously increasing. Overall, the unqualified rate of various types of food remained constant or showed downward trends. However, there was a consistent increase in the unqualified rate of edible agricultural products and restaurant food. Excessive agricultural and veterinary drugs residues were still an urgent problem to be solved. Excessive pesticide residues were mainly found on the surface of cowpeas and leeks, such as cyromazine and procymidone. Additionally, veterinary drugs, particularly enrofloxacin were abused in various products. Microbial pollution was mainly found in grain, pastry and convenience food products, indicating the need for further supervision.

Key words: food safety; supervision and sampling inspection; pesticide and veterinary drugs; quality index; microorganism

民以食为天,食品安全问题关系到人民群众的身体健康,也与社会稳定息息相关。习近平总书记在党的二十大报告中强调“强化食品药品安全监管”,强调“人民健康是民族昌盛和国家强盛的重要标志”。食品安全监督抽检是国家进行食品安全监管的重要措施。通过对食品监管信息的分析和挖掘,可以更好的为食品监管提供信息支撑和决策支持^[1]。陶庆会等^[2]对 2017~2019 年全国食品安全监督抽检数据进行梳理和分析,发现食品安全整体形势较好,但在一些品类、指标、产地上依然存在不同程度的风险。王琳等^[3]从不同维度分析了 2019~2020 年全国食品安全监督中的不合格项目及食品安全存在的主要问题。因此,本研究对 2020~2022 年食品安全监督抽检的信息进行整理和对比,以为消费者和科研工作者提供数据参考,为有关部门实施高效精确的监管提供启示。

1 材料与方法

正文国家市场监督管理总局 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日在其网站持续发布的国家食品安全监督抽检的公告。

判定依据:市场监管部门依据食品安全法、《食品安全抽样检验管理办法》,对国内市场上销售的食品开展抽样检验,依据食品安全国家标准进行检验和判定。

下载 2020~2022 年国家市场监督管理总局发布的食品抽检不合格情况的通告,共 78 期(20 年 26 期,21 年 37 期,22 年 15 期)。

2 结果与分析

2.1 全国食品安全监督抽检整体分析

2.1.1 食品安全监督抽检样品数量和不合格率分析

对全国近五年来,食品安全监督抽检的样品数量和样品不合格率进行统计分析,结果如图 1 所示,一方面,我国食品安全抽检力度自 2018 年起迅速增大,全国年抽检样品总数量/批次由 2018 年的 3355882 总数量/批次,增大至 2021 年的 6954438 总数量/批次,增长幅度达 107.23%。至 2022 年,全国抽检的总样品为 6563388 数量/批次,同比 2021 年下降 5.62%。另一方面,近三年来,样品不合格率逐渐上升,由 2020 年的 2.31% 逐渐增大至 2021 年的 2.69% 和 2022 年的 2.86%。

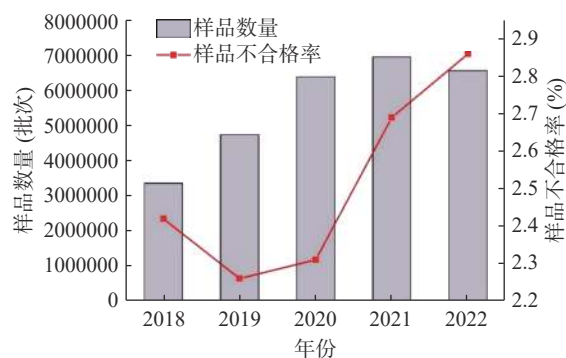


图 1 2018~2022 年全国食品安全抽检样品数量和不合格率对比

Fig.1 Comparison of the quantity and unqualified rate of national food safety inspection samples from 2018 to 2022

2.1.2 食品安全监督抽检样品种类占比 我国 2020~2022 年的食品安全监督抽检共覆盖 34 类食品。其中被抽检批次最多的是食用农产品(三年内总计 8195951 批次),占比 41.17%(图 2),其次是餐饮食品(三年内总计 2216641 批次),占比 11.14%(图 2)。食用农产品和餐饮食品是人们日常生活中最常见,也是消耗量最多的两类食品,因此,这两类食品的抽样总和占了总样品的 50% 以上。此外,粮食加工品(抽样占比 5.86%)、调味品(抽样占比 4.86%)、糕点(抽样占比 4.31%)、酒类(抽样占比 3.30%)、饮料(抽样占比 3.13%)和食用油、油脂及其制品(抽样占比 2.94%)也占了相当大的比重。

2.2 食品类别分析

为进一步探究导致食品抽检不合格率上升的具体因素,对近三年内(2020~2022 年)抽样情况进行具体分析。从表 1 中可以计算得出,三年平均不合格率大于 2% 的食品主要有 6 类,包括餐饮食品(三年平均不合格率为 6.89%)、食用农产品(2.99%)、蔬菜制品(2.96%)、炒货食品及坚果制品(2.88%)、淀粉及淀粉制品(2.21%)和酒类(2.14%)。

2.2.1 三年内不合格率逐渐上升的食品类别 由表 1 可以看出,餐饮食品、食用农产品和饼干是仅有的不合格率呈现增长趋势的三类食品。

餐饮食品类的抽检不合格率由 5.99%(2020 年)逐渐上升至 8.07%(2022 年),不合格率远超其余食品类别。在 2021 年和 2022 年的食品安全监督抽检中,将餐饮食品类别中的餐饮具的抽样情况单独罗列出来(表 1),可以看出,2021 年餐饮具的抽样数量

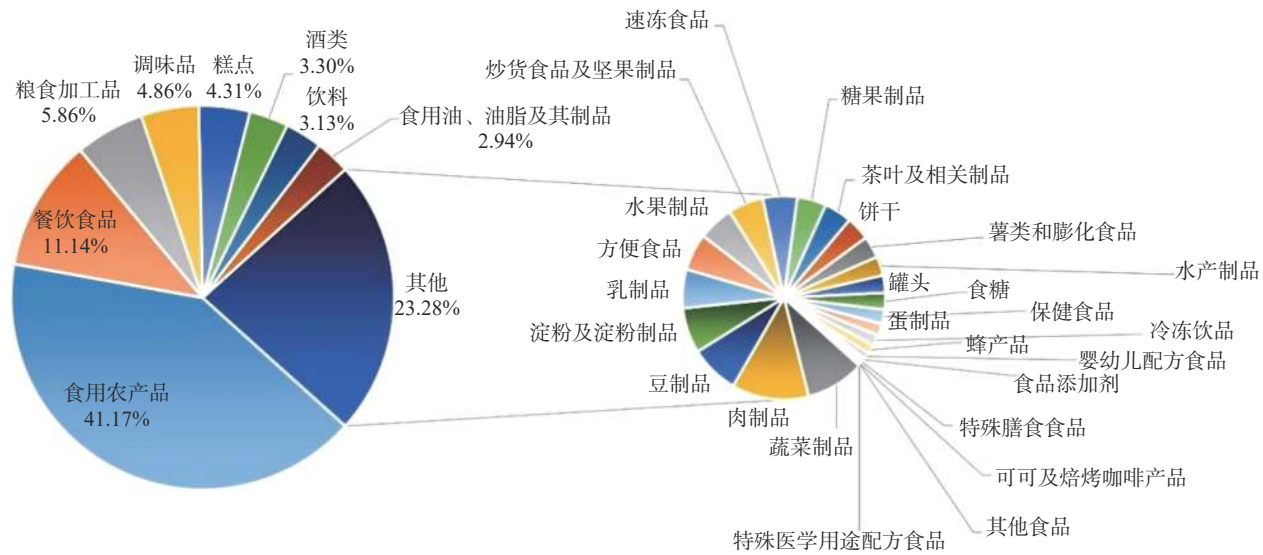


图 2 2020~2022 年内全国食品安全抽检中各类别食品总占比

Fig.2 Proportion of various food categories in national food safety inspection in 2020~2022

表 1 近三年(2020~2022 年)食品安全监督抽检情况统计

Table 1 Statistics on food safety supervision and sampling over the past three years (2020~2022)

序号	食品种类	样品数量/批次	样品不合格率(%)	样品数量/批次	样品不合格率(%)	样品数量/批次	样品不合格率(%)
		2020年		2021年		2022年	
1	餐饮食品	707939	5.99	814457	6.67	694245	8.07
	(其中:餐饮具)	—	—	348693	13.18	257017	18.76
2	蔬菜制品	128974	3.45	155288	3.13	153082	2.37
3	淀粉及淀粉制品	95327	2.80	115749	2.32	123172	1.65
4	炒货食品及坚果制品	72728	2.75	91344	3.06	94888	2.80
5	冷冻饮品	24411	2.31	29041	2.04	28164	1.33
6	酒类	205504	2.25	235803	2.45	215191	1.68
7	食用农产品	2768145	2.23	2762146	3.15	2665660	3.63
8	饮料	197387	1.92	224555	1.44	202062	1.10
9	水果制品	79007	1.92	94434	1.71	89622	1.14
10	糕点	273630	1.80	302304	1.80	282906	1.61
11	蜂产品	24357	1.79	25681	1.17	21684	0.92
12	水产制品	45985	1.67	48167	1.30	46299	1.14
13	方便食品	77251	1.60	99247	1.14	94257	1.04
14	食用油、油脂及其制品	183504	1.55	206130	1.35	195825	1.13
15	食糖	32843	1.51	45758	1.21	43495	0.88
16	茶叶及相关制品	69370	1.42	72689	0.73	61547	0.69
17	肉制品	177072	1.26	211818	1.26	178007	1.06
18	粮食加工品	339917	1.18	407034	0.84	419052	0.68
19	豆制品	114718	1.12	131545	0.94	116574	1.09
20	薯类和膨化食品	52764	1.05	58268	1.13	51310	1.08
21	饼干	51177	0.90	62413	1.01	60549	1.29
22	调味品	288533	0.80	343284	0.79	335164	0.54
23	特殊膳食食品	10101	0.77	7325	0.68	6312	0.36
24	糖果制品	62959	0.60	75650	0.61	76726	0.24
25	保健食品	38644	0.54	37228	0.42	31652	0.24
26	速冻食品	77090	0.51	93036	0.54	84849	0.33
27	食品添加剂	10095	0.50	8790	0.26	8116	0.21
28	罐头	38920	0.40	46420	0.35	42166	0.19
29	蛋制品	26935	0.29	30790	0.24	27643	0.27
30	可可及焙烤咖啡产品	2854	0.18	3121	0.13	3173	0.06
31	乳制品	89273	0.13	100032	0.13	97322	0.12
32	婴幼儿配方食品	15330	0.11	11288	0.12	10415	0.02

续表 1

序号	食品种类	样品数量/批次	样品不合格率(%)	样品数量/批次	样品不合格率(%)	样品数量/批次	样品不合格率(%)
		2020年		2021年		2022年	
33	特殊医学用途配方食品	1117	0.09	1093	0.00	994	0.00
34	其他食品	3505	1.48	2510	2.71	1265	1.82
	合计	6387366	2.31	6954438	2.69	6563388	2.86

为 348693 批次,不合格率为 13.18%;而到 2022 年,餐饮具的不合格率急速上升至 18.76%。另一方面,若将餐饮具的抽样情况从餐饮类食品中剔除,此时 2021 年和 2022 年餐饮食品不合格率分别为 1.80% 和 1.79%。因此,餐饮食品类抽检的高不合格率主要是由于餐饮具极高的不合格率导致的。我国城镇居民平均食物户外消费比例达到 16.6%,且消费人群主要为上班族和学生,分别占 60.1% 和 23.3%^[4]。因此,加强餐饮食品类的安全监督十分迫切。

食用农产品类的抽检不合格率近三年来也在逐渐升高,由 2.23%(2020 年)逐渐上升至 3.15%(2021 年)和 3.63%(2022 年)。导致食用农产品抽检不合格率升高的因素有很多,例如生产者为了保证农作物和畜禽肉的产量和品质,滥用农药、兽药,导致农兽药残留超标;例如在农产品的加工和储藏中,由于生产环境不卫生,或生产技术不达标,导致食用农产品出现微生物污染、超范围、超限量使用食品添加剂、质量指标不达标、有机物污染和重金属等元素污染等情况。由图 2 可知,食用农产品的抽样占比高达 41.17%,这也说明了其在人民日常生活中的普遍性和重要性。食用农产品类逐渐升高的不合格率敲响了食品安全的警钟。

2.2.2 三年内不合格率保持稳定的食品类别 炒货食品及坚果制品、酒类、豆制品、薯类和膨化食品、蛋制品和乳制品在三年内的不合格率基本保持稳定。其中,酒类、炒货食品及坚果制品的三年内平均不合格率均大于 2%,需要加强对这两类食品的监督

2.2.3 三年内不合格率逐渐降低的食品类别 除上述 2.2.1 和 2.2.2 中的食品类别,其余类别食品(如蔬菜制品、淀粉及淀粉制品、冷冻饮品、饮料、水果制品、糕点、蜂产品等)的不合格率均呈现降低的趋势。其中,蔬菜制品的不合格率由 3.45%(2020 年)逐渐降低至 2.37%(2022 年)、淀粉及淀粉制品的不合格率也由 2.80%(2020 年)降低至 1.65%(2022 年)。

2.3 食品不合格项目分析

对三年内(2020~2022 年)全国食品安全监督抽检中不合格项目进行统计分析,结果如图 3 所示。农兽药残留超标、微生物污染、超范围、超限量使用食品添加剂、质量指标不达标、有机物污染和重金属等元素污染是六类主要风险指标。其中,农兽药残留超标和微生物污染不合格项目的占比之和达到不合

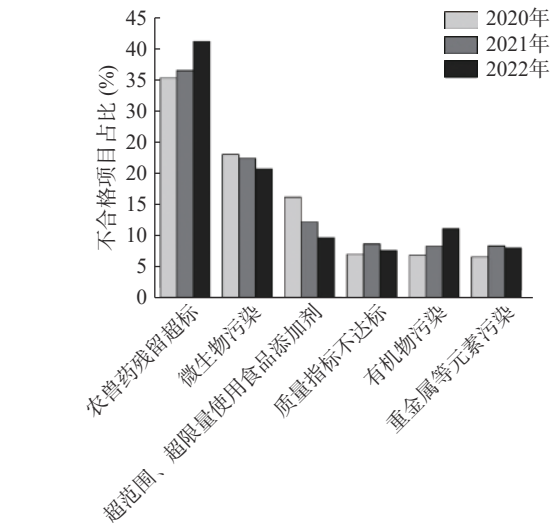


图 3 2020~2022 年全国食品监督抽检中不合格项目统计
Fig.3 Statistics of unqualified items in national food supervision and inspection in 2020~2022

格项目的 58% 以上。

陶庆会等^[2]统计了 2017~2019 年的全国食品安全抽检情况,发现农兽药残留超标占比由 11.85% (2017 年)迅速升高至 24.67%(2019 年)。结合近三年来看,农兽药残留超标占比由 35.31%(2020 年)急剧上升至 41.16%(2022 年),农兽药残留超标的问题在所有不合格项目中尤为突出,应当引起监管部门的重视。中国是世界上农药使用量最大的国家,2019 年我国农药的年使用量为 177 万吨,相当于 3.35 kg/hm²^[5]。使用农药的本意是保护农作物免受害虫侵害,从而提高产量。然而,农药残留对人体健康产生严重威胁,导致癌症、呼吸道疾病和心血管疾病等^[6]。兽药主要被广泛用于牲畜(猪、牛和羊等)的疾病预防、治疗和促进生长^[7]。兽药可通过食物链进入人体,并经生物蓄积后产生毒性,导致人体产生过敏反应、细菌耐药性,以及肠道菌群紊乱等^[8]。农兽药残留超标问题的源头主要在于农户、养殖户以及企业为提升产量,而在生产养殖过程中滥用农兽药;其次也存在由于长期滥用农兽药,导致环境中蓄积从而污染农作物或进入牲畜体内^[1]。

微生物污染是食品安全抽检中第二大风险指标,且近三年内的占比均在 20% 以上。微生物污染在食品生产、加工、包装、运输和销售的每一个环节都有可能发生^[9]。我国各类食品安全标准中,菌落总数、大肠菌群、沙门氏菌、霉菌和酵母等通常作为常见的指标,来评估食品卫生质量水平^[10]。据世界卫生

组织(WHO)报告,每年全世界约 6 亿人口患食源性疾病,其中细菌污染是威胁人体健康的主要因素^[11]。因此,加强对食品从生产到销售每个环节中的微生物检测监管,对保证人民健康具有积极意义。

2017 年,超范围、超限量使用食品添加剂在总不合格项目中的占比为 27.56%^[2]。近年来,随着国家对食品行业监管力度的加强,以及人民对食品添加剂警惕程度的上升,超范围、超限量使用食品添加剂的情况逐年好转。近三年内,超范围、超限量使用食品添加剂在总不合格项目中的占比由 16.17%(2020 年)急剧降低至 9.65%(2022 年)。

质量指标不达标和重金属等元素污染在总不合格项目中的占比,在近三年内基本稳定在 8% 左右。而有机物污染的占比呈现出上升趋势,由 6.88%(2020 年)升高至 11.12%(2022 年)。

2.4 不合格项目中具体指标与产品分析

2020~2022 年内,国家市场监督管理总局总共发布 78 期食品抽检不合格情况的通告,共 836 批次样品。以下,主要对农兽药残留超标、微生物污染和超范围、超限量使用食品添加剂中涉及的主要产品和具体指标进行分析。

2.4.1 农兽药残留超标涉及的产品与指标 一方面,在 2020~2022 年内的通告中,农药残留超标的共 101 批次,其中蔬菜类检出 84 批次,水果类 10 批次,茶叶类 7 批次(表 2)。在不合格的蔬菜类别中,豇豆(30 批次)和韭菜(27 批次)是不合格批次最多的两项,芹菜(9 批次)和豆芽(5 批次)次之。对这几类蔬

菜中的农药残留进行统计分析,结果表明,豇豆、韭菜、芹菜和豆芽中检出频率最高的农药分别为灭蝇胺、腐霉利、毒死蜱和 4-氯苯氧乙酸钠。灭蝇胺被美国环境保护署列为 C 类致癌物,且其在植物体内代谢或环境中光降解,形成 2B 类致癌物三聚氰胺^[12-13]。GB 2763-2021《食品安全国家标准食品中农药最大残留量》规定了灭蝇胺在豇豆中的最大残留限量为 0.5 mg/kg。齐秋爽等^[12]研究发现,采用清洗浸泡等方式对短豆角等蔬菜进行处理后,灭蝇胺的去除率仅为 25.61%~66.00%。由此可见,蔬菜中农药的残留仍会威胁人体健康。腐霉利在韭菜中的最大残留限量为 0.2 mg/kg。腐霉利是目前防治韭菜灰霉病主要药剂之一。灰霉病是韭菜种植中常见的一种病害,会直接导致韭菜产量的降低和品质的下降^[14]。然而,腐霉利的滥用导致其在韭菜中的残留超标,从而对人体健康构成威胁。毒死蜱是一种广谱高效的有机磷杀虫剂,对叶菜类、甘蓝类和茄果类蔬菜的防治效果较好^[15]。吴长兴等^[16]经研究认为,毒死蜱在芹菜中残留超标,可能归结于芹菜的茎叶和根吸收。4-氯苯氧乙酸钠是一种生长调节剂。然而,不法商家为了缩短豆芽生长周期,抑制根部萌发,从而达到增加产量和改善外观的目的,在豆芽的生产过程中滥用 4-氯苯氧乙酸钠^[17]。目前,《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》(国家食品药品监督管理局、农业部、国家卫生和计划生育委员会公告 2015 年第 11 号)中明确要求,禁止在豆芽生产经营中使用 4-氯苯氧乙酸钠。

表 2 2020~2022 年内农兽药残留超标统计情况

Table 2 Statistics on excessive residues of pesticide and veterinary drugs from 2020 to 2022

类别	产品	具体指标
农药(101)		
蔬菜	豇豆(30)	灭蝇胺(16)、克百威(5)、倍硫磷(3)、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(3)、氧乐果(3)、水胺硫磷(3)、啶虫脒(2)、噻虫胺(2)、噻虫嗪(1)、阿维菌素(1)、甲基异柳磷(1)
	韭菜(27)	腐霉利(21)、克百威(3)、甲拌磷(2)、氧乐果(1)、啶虫脒(1)、毒死蜱(1)
	芹菜(9)	毒死蜱(7)、氯氰菊酯(2)、高效氯氰菊酯(2)、甲拌磷(1)、马拉硫磷(1)
	豆芽(5)	4-氯苯氧乙酸钠(3)、6-苄基腺嘌呤(2)
	生姜(4)	噻虫胺(3)、吡虫啉(1)、噻虫嗪(1)
	其他(9)	氧乐果(2)、氟虫脒(2)、啶虫脒(2)、啉虫酰胺(1)、多菌灵(1)、4-氯苯氧乙酸钠(1)
	香蕉(5)	吡虫啉(3)、腈苯唑(1)、噻虫嗪(1)
水果	其他(5)	丙溴磷(1)、多菌灵(1)、氰戊菊酯(1)、S-氰戊菊酯(1)、三唑磷(1)、戊唑醇(1)
	茶叶	共(7)
兽药(129)		
农产品	蜂蜜(17)	呋喃西林代谢物(6)、氯霉素(4)、诺氟沙星(4)、甲硝唑(2)、呋喃唑酮(1)
	鸡蛋(17)	恩诺沙星(6)、氟苯尼考(6)、磺胺类(1)、甲砒霉素(1)、氯霉素(1)、地美硝唑(1)、金刚烷胺(1)、甲硝唑(1)
水产品	泥鳅(10)	恩诺沙星(9)、氧氟沙星(1)
	其他鱼类(25)	恩诺沙星(12)、西地泮(5)、磺胺类(2)、呋喃西林代谢物(1)、氧氟沙星(2)、甲硝唑(1)、甲氧苄啶(2)、五氯酚酸钠(2)
畜禽肉	乌鸡(20)	恩诺沙星(15)、金刚烷胺(1)、甲氧苄啶(1)、尼卡巴嗪(1)、呋喃唑酮代谢物(1)、磺胺类(1)
	牛肉(10)	克伦特罗(7)、呋喃西林代谢物(1)、地塞米松(1)、五氯酚酸钠(1)
	牛蛙(9)	恩诺沙星(7)、氯霉素(1)、呋喃西林代谢物(1)
	猪肉(7)	恩诺沙星(2)、氯霉素(2)、氧氟沙星(1)、地塞米松(1)、多西环素(1)
	其他肉类(14)	恩诺沙星(4)、孔雀石绿(3)、氯霉素(2)、五氯酚酸钠(2)、多西环素(1)、尼卡巴嗪(1)、呋喃西林代谢物(1)

注:表中括号内数字代表检测相关的批次。

另一方面,在 2020~2022 年内的通告中,兽药残留超标的共 129 批次(表 2),其中农产品类(蜂蜜和鸡蛋)检出 34 批次,水产品类 35 批次,畜禽肉类 50 批次。在检出残留超标的多种兽药中,恩诺沙星指标不合格的批次最多,累计 55 批次。恩诺沙星作为一种高效广谱且价格低廉的抑菌杀菌药,广泛用于畜禽和水产养殖中^[18]。然而,长期、不规范和过量使用,导致了恩诺沙星在水产品、畜禽肉等的残留超标,对人体健康构成潜在威胁^[19]。而在蜂蜜和牛肉中检出最多分别是呋喃西林代谢物和克伦特罗。呋喃西林代谢物和克伦特罗都是国家明确禁止在动物性食品中使用或检出的药品^[20-21],但仍有不法分子为了牟利而违法使用。其余如氯霉素、诺氟沙星和五氯酚酸钠等兽药也都有存在一定的残留超标或违法添加乱象。

2.4.2 微生物污染涉及的产品与指标 由表 3 可知,2020~2022 年内,菌落总数指标不合格的批次数量最大,为 141 批次,其次是霉菌数(58 批次)和大肠菌群数(24 批次)。涉及产品共 5 大类,分别是方便食品类、谷物糕点类、肉类、蜂蜜花粉类和调料类。

表 3 2020~2022 年内微生物污染统计情况

Table 3 Statistics of microbial pollution from 2020 to 2022

具体指标	产品类别
菌落总数(141)	方便食品类(51)、谷物糕点类(49)、肉类(19)、蜂蜜花粉类(11)、调料类(11)
霉菌数(58)	谷物糕点类(25)、坚果类(15)、方便食品类(9)、蜂蜜花粉类(9)
大肠菌群数(24)	方便食品类(16)、谷物糕点类(5)、其他(3)
酵母数(6)	方便食品(3)、蜂蜜花粉类(3)
金黄色葡萄球菌数(1)	谷物糕点类(1)
铜绿假单胞菌菌落数(2)	方便食品类(2)

注:表中扩号内数字代表检测相关的批次。

菌落总数是用来评价食品被微生物污染程度和卫生质量的一个重要指标^[22]。方便食品和谷物糕点类食品菌落总数不合格的批次最多,分别为 51 批次和 49 批次。方便食品类中的食品种类繁多,包括饮料、薯片、调味面制品、雪糕和果脯等诸多的食品。因此,对方便食品类的生产、运输和储存等涉及产品卫生质量环节的监管更加困难。谷物糕点类主要包含五谷杂粮的粉制品以及糕点。此类食品主要在小作坊内制作和销售^[23-24],较差的卫生环境会导致此类食品遭受微生物污染^[23]。霉菌数不合格的产品主要是谷物糕点(25 批次)和坚果类食品(15 批次)。食用被霉菌污染的食品,会对人体健康产生危害,导致腹泻、呕吐等,部分霉菌还会产生霉菌毒素,带有强烈的致癌性^[25]。整体来看,方便食品和谷物糕点类食品是最容易受微生物污染的,应当加强其从生产到销售中每一个环节的卫生质量监督。

2.4.3 超范围、超限量使用食品添加剂涉及的产品与指标 表 4 列出了超范围、超限量使用的食品添

加剂及常见的应用产品,其中防腐剂 45 批次,色素 36 批次,含铝添加剂 34 批次,以及甜味剂 20 批次。滥用防腐剂的主要还是方便食品类和谷物糕点类。蜜饯是色素滥用的重灾区,其次是罐头。含铝添加剂在油条和粉条中的违法添加仍屡禁不止。甜味剂在酒类和蜜饯中也存在滥用的情况。整体而言,近年来,超范围、超限量使用食品添加剂的情况不断在改善。

表 4 2020~2022 年内超范围、超限量使用食品添加剂统计情况

Table 4 Statistics on the excessive and unauthorized use of food additives beyond prescribed limits from 2020 to 2022

具体指标	产品类别
防腐剂(苯甲酸及钠盐、山梨酸及其钾盐、脱氢乙酸及其钠盐)	方便食品类(18)、谷物糕点类(15)、肉制品类(7)、调料(5)
色素(亮蓝、苋菜红、日落黄和诱惑红等)	蜜饯(28)、罐头(6)、其余(2)
含铝添加剂(硫酸铝钾等)	油条(23)、粉条(8)、其余(3)
甜味剂(糖精钠、甜蜜素、三氯蔗糖和安赛蜜)	酒类(9)、蜜饯(5)、其余(6)

注:表中扩号内数字代表检测相关的批次。

3 结论

本文对比分析了 2020~2022 年全国食品安全监督抽检情况。近年来,我国不断增大食品安全监督抽检的力度,抽检样品批次总量逐年递增,各类食品的不合格率均有所降低。然而,食用农产品和餐饮食品的不合格率却依然保持上升趋势。就不合格项目来看,农兽药残留超标的占比最高,且在逐年增大,需要加强警惕。农兽药残留超标的情况,主要集中在针对特定蔬菜种类的农药,以及具有广谱杀菌效果的兽药滥用两个方面。因此,可以增大对特定蔬菜如豇豆、韭菜和芹菜等的抽检频率。在滥用杀菌兽药方面,应当多从养殖源头进行监管和科普。此外,还应当对谷物糕点和方便食品类的生产到销售的各个环节进行监督管理,从而降低微生物污染对人体健康造成的威胁。超范围、超限量使用添加剂的情况,仍集中在含铝添加剂、防腐剂、色素和甜味剂方面,建议加强对相关样品如油条、蜜饯和谷物糕点等的监管。

© The Author(s) 2024. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

参考文献

[1] 毛佳琦, 郑允允, 焦文静, 等. 基于多维度抽检数据的全国食品安全状况分析及对策探究[J]. 食品与发酵工业, 2022, 48(5): 314-320. [MAO J Q, ZHENG Y Y, JIAO W J, et al. Analysis of national food safety and countermeasure research based on multi-dimensional sampling data[J]. Food and Fermentation Industries, 2022, 48(5): 314-320.]

[2] 陶庆会, 杨雪, 宋玉洁, 等. 2017~2019 年全国食品安全抽检情况分析[J]. 食品工业科技, 2021, 42(7): 231-239. [TAO Q H, YANG X, SONG Y J, et al. Analysis of food safety sampling data in

- china from 2017 to 2019[J]. *Science and Technology of Food Industry*, 2021, 42(7): 231-239.]
- [3] 王琳, 田恒旗, 吴佳蓓, 等. 2019年-2020年全国食品安全监督抽检情况分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2022, 32(8): 897-900. [WANG L, TIAN H Q, WU J B, et al. Analysis of national food safety supervision and sampling inspections from 2019 to 2020[J]. *Chinese Journal of Health Laboratory Technology*, 2022, 32(8): 897-900.]
- [4] 龚立. 我国城镇居民户外消费特征及影响因素研究[D]. 北京: 中国农业科学院研究生院, 2016. [GONG L. Characteristics and influence factors of food-away-from-home of urban residents in China[D]. Beijing: Graduate School of Chinese Academy of Agricultural Sciences, 2016.]
- [5] LIANG Z, ABDELSHAFY A M, LUO Z, et al. Occurrence, detection, and dissipation of pesticide residue in plant-derived foodstuff: A state-of-the-art review[J]. *Food Chemistry*, 2022, 384: 132494.
- [6] CHIU Y H, SANDOVAL-INSASTI H, LEY S H, et al. Association between intake of fruits and vegetables by pesticide residue status and coronary heart disease risk[J]. *Environment International*, 2019, 132: 105113.
- [7] PINHEIRO I, JESUINO B, BARBOSA J, et al. Clenbuterol storage stability in the bovine urine and liver samples used for european official control in the Azores Islands (Portugal)[J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2009, 57(3): 910-914.
- [8] 李伟华, 袁仲, 张慎举. 兽药残留对动物性食品安全的影响与控制措施[J]. *安徽农业科学*, 2007, 35(19): 5864-5865, 5974. [LI W H, YUAN Z, ZHANG S J. Control methods and affects of animal medicine remainder to animal material food[J]. *Journal of Anhui Agricultural Science*, 2007, 35(19): 5864-5865, 5974.]
- [9] 刘芳芳, 李毅斌, 贾娟. 食品供应链食品质量安全保障体系研究[J]. *中国调味品*, 2022, 47(12): 186-189. [LIU F F, LI Y B, JIA J. Research on food quality and safety assurance system in food supply chain[J]. *China Condiment*, 2022, 47(12): 186-189.]
- [10] 苏涛, 毛永杨, 田金兰, 等. 食品安全标准中微生物检验指标的问题分析及建议[J]. *食品安全质量检测学报*, 2019(9): 2801-2807. [SU T, MAO Y Y, TIAN J L, et al. Analysis and suggestion on microbiological examination index in food safety standard[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2019(9): 2801-2807.]
- [11] SHEN Y F, XU L Z, LI Y B. Biosensors for rapid detection of Salmonella in food: A review[J]. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2021, 20(1): 149-197.
- [12] 齐秋爽, 刘立宏, 仇岑, 等. 清洗对蔬菜中灭蝇胺, 咪鲜胺及其代谢物的影响[J]. *食品研究与开发*, 2023, 44(1): 76-82. [QI Q S, LIU L H, QIU C, et al. Effect of washing on cyromazine, prochloraz and their metabolites in vegetables[J]. *Food Research and Development*, 2023, 44(1): 76-82.]
- [13] 王京文, 周航, 卜惠斐, 等. 灭蝇胺及其代谢物三聚氰胺在大棚黄瓜上的残留降解动态[J]. *农药*, 2011, 50(2): 130-132, 140. [WANG J W, ZHOU H, BU H F, et al. The degradation dynamics of cyromazine and its metabolite melamine on cucumbers in greenhouse[J]. *Agrochemicals*, 2011, 50(2): 130-132, 140.]
- [14] 周勇, 朴秀英, 廖先骏, 等. 韭菜中腐霉利的残留检测及长期膳食暴露评估[J]. *农药学报*, 2021, 23(2): 373-379. [ZHOU Y, PIAO X Y, LIAO X J, et al. Determination and chronic dietary exposure assessment of procymidone residue in Chinese chives[J]. *Chinese Journal of Pesticide Science*, 2021, 23(2): 373-379.]
- [15] 刘海妍. 气相色谱法测定芹菜中毒死蜱不确定度评估[J]. *食品安全导刊*, 2021(33): 50-53. [LIU H Y. Uncertainty evaluation of determination of chlorpyrifos in celery by gas chromatography[J]. *China Food Safety Magazine*, 2021(33): 50-53.]
- [16] 吴长兴, 王新全, 赵学平, 等. 芹菜中毒死蜱高残留几率的原因分析[J]. *农药学报*, 2012, 14(2): 203-207. [WU C X, WANG X Q, ZHAO X P, et al. Cause of high probability of chlorpyrifos residue in celery[J]. *Chinese Journal of Pesticide Science*, 2012, 14(2): 203-207.]
- [17] 陈婷, 彭涛, 张文, 等. 超高效液相色谱-串联质谱法测定豆芽中4-氯苯氧乙酸钠残留量的不确定度评定[J]. *食品安全质量检测学报*, 2021, 12(3): 1076-1082. [CHEN T, PENG T, ZHANG W, et al. Uncertainty evaluation for determination of sodium 4-chlorophenoxyacetate residue in bean sprouts by ultra performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2021, 12(3): 1076-1082.]
- [18] 靳雨婷, 陈金媛, 任涛涛, 等. 食品中恩诺沙星残留检测方法研究进展[J]. *食品科学*, 2022, 43(9): 293-299. [JIN Y T, CHEN Y, REN T T, et al. Recent progress in detection methods of enrofloxacin in foods[J]. *Food Science*, 2022, 43(9): 293-299.]
- [19] HUANG F, AN Z, MORAN M J, et al. Recognition of typical antibiotic residues in environmental media related to groundwater in China (2009-2019)[J]. *Journal of Hazardous Materials*, 2020, 399: 122813.
- [20] 鲁佳琦, 吴晨阳, 吴秋婷, 等. 蜂蜜中硝基呋喃检测方法研究进展[J]. *食品安全导刊*, 2020(9): 178. [LU J Q, WU C Y, WU Q T, et al. Research progress on detection methods of nitrofurans in honey[J]. *China Food Safety Magazine*, 2020(9): 178.]
- [21] 崔利辉, 李璐琦, 李国秀, 等. 超高效液相色谱-串联质谱法测定牛肉中9种 β -受体激动剂[J]. *食品安全质量检测学报*, 2021, 12(12): 4858-4866. [CUI L H, LI L Q, LI G X, et al. Determination of 9 kinds of β -agonists in beef by ultra performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2021, 12(12): 4858-4866.]
- [22] 陈怡文, 周巍, 骆海朋, 等. 食品安全国家标准中菌落总数测定方法影响因素分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2018, 9(21): 5642-5646. [CHEN Y W, ZHOU W, LUO H P, et al. Influencing factors analysis of the aerobic plate count method in the national standard of food safety[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2018, 9(21): 5642-5646.]
- [23] 王超, 张秀宇, 王菲, 等. 2016~2019年我国糕点监督抽检结果分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2020, 11(6): 2013-2018. [WANG C, ZHANG X Y, WANG F, et al. Analysis of food safety supervision and sampling inspection results of pastries in China in 2016-2019[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2020, 11(6): 2013-2018.]
- [24] 范丽, 提靖靓, 毕婷婷, 等. 我国2019-2022年糕点质量安全状况及风险分析[J]. *食品工业*, 2023, 44(5): 328-333. [FAN L, TI J J, BI T T, et al. Quality and safety status and risk analysis of pastry in China from 2019 to 2022[J]. *The Food Industry*, 2023, 44(5): 328-333.]
- [25] 韩志杰, 周露, 苏妙贞, 等. 2019年广东省监督抽检中糕点受霉菌污染的状况分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2021, 12(10): 4298-4302. [HAN Z J, ZHOU L, SU M Z, et al. Analysis of mold contamination of pastry during sampling inspection in Guangdong Province in 2019[J]. *Journal of Food Safety and Quality*, 2021, 12(10): 4298-4302.]