

预制菜风险监测分析与监管策略研究

叶磊海^{1*}, 杨天明¹, 王竹青¹, 项睿洁¹, 叶佳明², 钟世欢³

¹浙江公正检验中心有限公司, 浙江 杭州

²浙江省食品安全重点实验室, 浙江 杭州

³杭正检测集团股份有限公司, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年5月21日; 录用日期: 2025年6月30日; 发布日期: 2025年7月8日

摘要

本论文基于对预制菜的专项风险监测, 对以速冻食品为主的100批次预制菜进行测试, 涵盖水产类和畜禽类多种品类, 分析防腐剂、色素、兽药残留等指标。研究发现预制菜存在以次充好、防腐剂和色素违规添加、非食用物质违法添加及兽药滥用等问题, 并深入剖析成因。针对这些问题, 从政策补位、靶向监管、技术赋能等方面提出监管策略, 旨在为保障预制菜食品安全、推动行业健康发展提供参考。

关键词

预制菜, 风险监测, 食品安全, 监管策略

Research on Risk Monitoring Analysis and Regulatory Strategies of Prefabricated Dishes

Leihai Ye^{1*}, Tianming Yang¹, Zhuqing Wang¹, Ruijie Xiang¹, Jiaming Ye², Shihuan Zhong³

¹Zhejiang Gongzheng Inspection Center Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang

²Zhejiang Provincial Key Laboratory of Food Safety, Hangzhou Zhejiang

³Hangzheng Testing Group Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang

Received: May 21st, 2025; accepted: Jun. 30th, 2025; published: Jul. 8th, 2025

Abstract

This paper conducts a special risk monitoring of prefabricated dishes, testing 100 batches of prefabricated dishes mainly consisting of frozen foods, covering various categories of aquatic products

*通讯作者。

文章引用: 叶磊海, 杨天明, 王竹青, 项睿洁, 叶佳明, 钟世欢. 预制菜风险监测分析与监管策略研究[J]. 食品与营养科学, 2025, 14(4): 497-503. DOI: 10.12677/hjfn.2025.144055

and livestock/poultry products. It analyzes indicators such as preservatives, pigments, and veterinary drug residues. The study reveals issues in prefabricated dishes, including passing off inferior products as superior ones, illegal addition of preservatives and pigments, unlawful use of non-edible substances, and abuse of veterinary drugs, while deeply analyzing their causes. Aiming at these problems, regulatory strategies are proposed from aspects such as policy supplementation, targeted supervision, and technological empowerment, with the aim of providing references for ensuring the food safety of prefabricated dishes and promoting the healthy development of the industry.

Keywords

Prefabricated Dishes, Risk Monitoring, Food Safety, Regulatory Strategy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在生活节奏日益加快、消费观念不断革新的当下，预制菜行业凭借其便捷、高效的特性实现迅猛发展，已然成为食品市场不可或缺的重要板块。2024 年 3 月，市场监管总局联合教育部、工业和信息化部等多部门印发的《关于加强预制菜食品安全监管促进产业高质量发展的通知》，为行业发展指明了规范方向。然而，伴随市场规模的持续扩张，预制菜的食品安全问题逐渐浮出水面，从原料采购到加工制作，从储存运输到终端销售，每个环节都潜藏着风险隐患[1]-[3]。

为响应国家对预制菜行业监管的要求，切实落实食品安全保障责任，本研究基于多部门联合监管的政策导向，对预制菜开展专项风险监测。通过对预制菜多品类、多指标的检测与分析，深入挖掘潜在的食品安全风险，以期完善行业监管体系、提升监管效能、保障消费者饮食健康提供科学且具针对性的依据，推动预制菜行业在规范中实现高质量发展。

2. 监测内容与方法

2.1. 监测内容

本次监测严格遵循《关于加强预制菜食品安全监管 促进产业高质量发展的通知》相关要求，以科学抽样为原则，共采集 100 批次预制菜样品。监测样本广泛覆盖水产类、畜禽类两大核心品类，精准选取牛肉、羊肉、牛蛙、小龙虾、螺肉、鸡肉、黑鱼等市场主流预制菜品，确保监测对象的代表性与全面性。

在监测指标设定上，重点围绕防腐剂、色素、兽药残留、动物源性成分等核心风险点展开。其中，防腐剂检测聚焦苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钠盐，严格核查其合规使用情况；色素检测针对柠檬黄、日落黄、酸性橙 II 等指标，排查违规染色风险；兽药残留监测覆盖阿奇霉素、恩诺沙星、氧氟沙星、沙拉沙星等兽药成分，严控动物性原料的用药合规性；动物源性成分检测则借助先进的 PCR 技术，精准鉴别产品中的牛、羊、猪等源兴成分，全力保障预制菜原料的真实性与安全性。

2.2. 监测方法

在检测技术应用层面，本研究严格遵循科学严谨的原则开展监测工作。鉴于当前国家尚未出台动物源性成分的定量检测标准，为确保检测结果的准确性与可靠性，主要采用 PCR 技术对预制菜中的动物源性成分进行基因鉴别与定性分析。该技术凭借高灵敏度和特异性的优势，能够精准识别产品中牛、羊、

猪等不同物种的基因片段，有效防范以次充好、原料掺假等问题。

而在防腐剂、色素、兽药残留等关键指标的测定上，则严格依据现行国家标准和行业规范，运用高效液相色谱、气相色谱-质谱联用等先进专业检测技术[4]-[7]。这些技术具备分离效率高、检测灵敏度强的特点，可对苯甲酸及其钠盐、山梨酸及其钠盐、柠檬黄、日落黄、阿奇霉素、恩诺沙星等风险物质进行精准定性定量分析，确保检测数据科学有效，为预制菜食品安全风险监测提供有力的技术支撑。

3. 监测结果

本次专项监测共发现问题批次 17 批次，风险发现率为 17%。具体来看，2 批次牛肉预制菜中检出猪源兴成分；3 批次样品中检出防腐剂苯甲酸及其钾盐、山梨酸及其钠盐；3 批次样品中检出柠檬黄、日落黄；1 批次样品中检出酸性橙；9 批次样品中检出阿奇霉素；2 批次样品中喹诺酮类超过风险研判值。在问题样品中，以黑鱼为主材料的水产预制菜占比高达 52.94% (9 批次)，具体各食品类别监测情况详见表 1。

Table 1. Analysis of quality and safety monitoring results for prepared foods (with multiple risk factors and detection rate data)
表 1. 预制菜食品质量安全监测结果分析(含多风险因子及发现率数据)

序号	食品细类(名称)	监测批次	问题批次	风险发现率	风险因子
1	速冻食品	20	2	10.00%	猪源兴成分
2	速冻食品	100	4	4.00%	苯甲酸及其钾盐、山梨酸及其钠盐
3	速冻食品	50	3	6.00%	柠檬黄、日落黄
4	速冻食品	45	1	2.22%	酸性橙 II
5	速冻食品	45	9	20.00%	阿奇霉素、恩诺沙星、沙拉沙星、氧氟沙星

4. 结果分析

4.1. 以次充好问题突出

在本次专项抽检中，针对 20 批次牛羊肉预制菜样品(其中牛肉样品 17 批次)，重点对牛、羊、猪等动物源性成分开展监测。检测结果显示，2 批次标称牛肉的预制菜样品中检出猪源性成分，风险发现率达 11.7%。经溯源调查，问题产品分别来自福建、山东两地的预制菜小微企业。借助 PCR 技术对样品 CT 值进行深度分析后发现，问题样品中的猪肉含量显著高于牛肉，由此完全排除了成分偶然带入的可能性。

这一结果充分表明，部分不良商家受利益驱使，蓄意将猪肉掺杂进牛肉预制菜中，以次充好。从此次抽检结果来看，此类违规行为或非个别现象，牛肉类预制菜的原材料质量管控已成为亟待解决的关键问题。尤其是对于预制菜小微企业而言，在生产规模、质量管控能力相对有限的情况下，更需加强监管，以确保产品质量安全，维护消费者合法权益，推动预制菜行业健康、有序发展。

4.2. 防腐剂添加风险变化

在本次覆盖 100 批次预制菜的专项抽检中，防腐剂使用情况监测结果显示，存在防腐剂问题的样品共计 4 批次，问题发现率为 4%，相较于新规颁布前 10%的问题率呈现显著下降趋势，充分彰显了监管政策对行业规范的积极引导作用。

具体来看，在 3 批次牛肉类预制菜中检出微量苯甲酸及其钾盐、山梨酸及其钠盐(含量约为 0.012 g/kg)，这些少量防腐剂既可能源自复合调味料带入，也存在人为超范围添加的潜在风险；而 1 批次鸡肉类预制菜中山梨酸及其钠盐含量高达 0.5 g/kg，已超出正常使用范围。值得注意的是，水产类预制菜抽检样品中

均未发现防腐剂添加情况，侧面反映出不同品类在防腐工艺选择上的差异。

经溯源分析，3 批次防腐剂问题样品的标称生产企业均位于外省，凸显跨区域监管协作的重要性。新规落地实施后，预制菜企业积极响应政策号召，加速技术革新，通过采用高温瞬时杀菌、高压处理、冷冻干燥等新型保鲜技术，并严格执行全冷链运输标准[8][9]，有效降低了对传统化学防腐剂的依赖。这一系列举措不仅推动预制菜行业生产工艺向绿色化、安全化转型升级，也使得行业整体防腐剂添加风险显著降低，为保障食品安全提供了有力支撑。

4.3. 色素违规使用风险

在 50 批次水产类与畜禽类预制菜专项抽检中，色素违规使用问题凸显：共计 3 批次样品被检出柠檬黄、日落黄等合成色素。其中，2 批次水产类预制菜分别来自温州、舟山，1 批次鸡肉类预制菜则源于江苏。尤为值得警惕的是，某批次标称添加栀子黄的江苏产鸡肉预制菜，经检测未检出栀子黄成分，却含有 0.0366 g/kg 的柠檬黄，明显存在色素使用与标签标识不符的情况。

依据《食品添加剂使用标准》规定，栀子黄在熟食类肉制品中允许使用，且限量为 1.5 g/kg。此次检测结果与标签信息的矛盾，暴露出两种潜在风险：其一，部分不良生产企业为降低成本，故意用价格低廉的柠檬黄替代栀子黄进行染色；其二，栀子黄原料供应链中可能存在以次充好现象，个别供应商将柠檬黄染色后冒充栀子黄销售，导致下游预制菜企业误用。此类色素违规添加与标签造假行为，不仅严重违反食品安全法规，更可能误导消费者，威胁公众健康。后续监管工作应重点锁定标注含栀子黄成分的预制菜产品，强化全链条追溯与检测，从原料采购、生产加工到成品销售环节，全面排查色素违规风险。

4.4. 非食用物质违法添加

在 45 批次预制菜专项监测中，非食用物质违法添加问题触目惊心。其中，1 批次省内企业生产的鲑鱼预制菜检测结果显示，不仅违规检出柠檬黄(0.006 29 g/kg)和日落黄(0.0799 g/kg)，更令人震惊的是，还含有 0.197 mg/kg 的酸性橙 II，这一工业合成的偶氮类染料，属于国家明令禁止添加的非食用物质。

通过对检测数据的深度分析，结合酸性橙 II 与柠檬黄的化学特性及检测阈值，基本可排除柠檬黄原料带入微量酸性橙 II 的可能性，由此推断该违规添加行为极有可能是人蓄意为之。作为食品加工领域的“红线”，酸性橙 II 的非法使用不仅严重违反《食品安全法》的相关规定，更会对消费者健康造成不可预估的危害。此次问题产品溯源显示为省内企业，需立即对该企业开展全产品线排查，并强化其生产环节监管，通过扩大抽检范围、追溯原料来源、严查生产记录等举措，切实阻断非食用物质流入食品链条的风险，以儆效尤。

4.5. 兽药滥用风险

在本次 45 批次预制菜专项监测中，黑鱼制品的兽药残留问题尤为严峻。其中，针对 15 批次黑鱼制品预制菜的检测结果显示，9 批次样品检出阿奇霉素，问题发现率高达 60%，平均残留量达 50.8 $\mu\text{g/kg}$ ；另有 2 批次样品中恩诺沙星含量超出规定限量，问题发现率为 13.3%。对比其他品类预制菜，黑鱼制品在阿奇霉素、恩诺沙星超限量使用方面的问题检出率更高，已然成为兽药滥用的重灾区。

从地域分布与销售渠道来看，批发市场成为风险的集中爆发地。在所有问题样品中，8 批次来源于杭州批发市场及批发店，1 批次来自小食杂店。而通过对生产企业属地溯源发现，广东地区风险特征尤为突出：省外流入的问题样品中，4 批次来自广东，1 批次来自江苏，其中广东流入产品的阿奇霉素平均残留量高达 77 $\mu\text{g/kg}$ ，远超超产同类产品的 30 $\mu\text{g/kg}$ 。这一数据差异不仅折射出不同产地在养殖用药规范、源头管控上的显著差距[10]，更暴露出跨区域流通环节监管存在的薄弱环节，亟需建立跨区域协同监管机制，

强化重点产地、重点市场的靶向监测与专项治理，从养殖源头到终端销售形成全链条监管闭环，切实保障消费者“舌尖上的安全”。

5. 风险成因分析

5.1. 产业链结构性缺陷

5.1.1. 上游养殖与原料采购

国内水产养殖散户占比超 60% (农业农村部数据)，广东等地部分黑鱼养殖基地为追求产量，违规使用阿奇霉素且缺乏休药期管理。预制菜企业(尤其是中小微企业)为压缩成本，依赖非规范化供应商，原料溯源机制缺失导致问题流入加工环节。对比挪威三文鱼养殖 90%以上的规模化率，我国养殖端标准化程度低是兽药残留高发的根源。

5.1.2. 加工环节技术与管理的短板

国内 80%以上的预制菜企业为中小企业，研发投入不足 1% (中国烹饪协会数据)，缺乏高温瞬时杀菌等设备，依赖化学防腐剂(如山梨酸)。色素违规添加(如用柠檬黄替代栀子黄)反映企业法规认知不足或受原料供应商欺诈。

5.1.3. 流通与冷链瓶颈

我国冷链运输率仅为 20%~30% (中物联冷链委数据)，远低于欧美水平(90%)。部分企业为降低物流成本采用常温运输，迫使增加防腐剂用量或违规使用酸性橙 II 等非食用物质防腐。跨区域流通时，福建、山东等地问题产品流入浙江市场，暴露区域监管协同机制缺失。

5.2. 监管体系漏洞

5.2.1. 标准体系滞后

现行预制菜标准多为推荐性标准，缺乏强制规范。例如，动物源性成分仅有 PCR 定性检测方法，无定量标准，难以界定“以次充好”处罚尺度；色素标准未明确天然色素(如栀子黄)与合成色素(如柠檬黄)的替代风险。对比欧盟《食品添加剂法规》禁止合成色素在肉类制品中使用，我国仅对部分品类有限制，标准滞后性显著。

5.2.2. 监管资源与效能不足

全国预制菜企业超 7 万家(市场监管总局 2024 年数据)，基层监管人员人均监管企业超 200 家，日常巡查与抽检覆盖不足。非食用物质(如酸性橙 II)等隐蔽风险依赖专项监测，常规监管难以捕捉。信用惩戒机制威慑力弱，违规成本常低于收益，导致企业铤而走险。

5.3. 消费者行为与市场驱动

消费者对预制菜成分认知不足，更关注价格而非原料真实性，催生“低价掺假”现象。例如，掺入猪肉的“牛肉制品”成本降低 30%~50%，但消费者难以辨别，形成“劣币驱逐良币”。日本通过“食品原产地标识制度”提升透明度，而我国标签法规对原料占比标识要求模糊，加剧信息不对称。

6. 监管建议

6.1. 政策补位

当前预制菜行业在食品安全风险监测和评估方面存在不足，难以全面、及时发现潜在风险。应加快补齐政策监管漏洞，完善风险预警和应急处置机制。针对新食品添加剂使用、新工艺应用等可能带来的

风险,建立科学的评估体系,确保政策法规能够及时适应行业发展变化。同时,优化应急处置流程,提高对食品安全突发事件的响应速度和处置能力。

6.2. 靶向监管

构建预制菜监管长效机制,强化对预制菜生产、流通、销售等全环节的日常监督检查和抽检力度。严厉打击违法违规行为,建立严格的质量追溯体系,确保预制菜质量和可追溯性。建立预制菜企业信用档案,对违规企业进行公示和惩戒,通过信用约束促使企业规范生产经营行为。

6.3. 技术赋能

利用大数据技术,整合预制菜生产、销售、质量检测等多方面数据,搭建预制菜质量安全大数据平台。通过数据分析和挖掘技术,对预制菜质量安全风险进行科学评估和精准预警。例如,分析不同季节、不同地区预制菜质量问题高发点,提前采取防范措施;对消费者投诉较多的预制菜品牌和产品进行重点监测,提高监管效率和针对性^[11]。通过区块链技术实现原料溯源(如记录黑鱼养殖用药批次),利用 AI 分析预测季节性风险(如夏季水产防腐剂违规高发)。参照加拿大模式,将兽药残留、色素违规等行为纳入企业信用档案,对失信企业实施跨部门联合惩戒(如限制招投标、融资)。

7. 结论

本次预制菜风险监测揭示了预制菜行业存在的多种食品安全风险问题,包括以次充好、防腐剂和色素违规添加、非食用物质违法添加及兽药滥用等。这些问题的产生与企业追求利润、监管体系不完善、检测技术局限等因素密切相关。通过提出政策补位、靶向监管、技术赋能等监管策略,有望加强预制菜行业监管,保障食品安全,推动预制菜行业健康发展。

未来,需持续跟踪行业动态,积极借鉴国际先进监管经验:欧盟:借助“食品和饲料快速预警系统(RASFF)”实现成员国间的风险数据实时共享,并运用预测性风险模型(如 PREDICT)提前识别高风险品类,提升风险预警的时效性与准确性。加拿大:推行“从农场到餐桌”全链条监管模式,在养殖环节建立兽药电子台账,将违规记录与企业信用直接挂钩,强化源头管控与信用约束。澳大利亚:实施“成分可视化”标签制度,通过图标直观展示原料占比,降低消费者认知门槛,缓解市场信息不对称问题。日本:强制预制菜企业实施 HACCP 认证,要求公开检测报告,提升生产过程透明化水平,推动企业落实主体责任^{[12]-[14]}。

通过持续优化监管措施、提升监管效能,切实维护消费者健康权益,助力预制菜行业在规范中实现健康可持续发展。

参考文献

- [1] 陈彦彦. 新时期预制菜食品质量安全问题及对策[J]. 食品安全导刊, 2025(12): 4-6.
- [2] 唐治锐. 预制菜行业快速发展中的食品安全隐患与应对策略[J]. 食品安全导刊, 2025(13): 11-13.
- [3] 毛嘉仪, 吕璐. 预制菜食品标准发展现状、问题及对策研究[J]. 标准科学, 2025(5): 69-74.
- [4] 陈湘. 新质生产力视角下预制菜产业高质量发展研究[J]. 食品安全导刊, 2025(11): 48-50.
- [5] 王晓艳, 李成, 闫茜, 等. 高效液相色谱串联质谱法同时检测预制菜中 14 种甜味剂[J]. 食品工业科技, 2025, 46(10): 291-300.
- [6] 顾心逸, 程钰兰, 平文卉, 等. 高效液相色谱-串联质谱法测定预制菜中氧氟沙星的不确定度评定[J]. 食品工业, 2025, 46(3): 323-327.
- [7] 赵芳, 潘鹏云, 郭梦雅, 等. 基于高通量测序的预制菜微生物菌落结构研究[J]. 中国食品添加剂, 2025, 36(5): 10-17.
- [8] 王超铭. 预制菜冷链配送问题与解决策略[J]. 中国储运, 2025(4): 192-193.

-
- [9] 王颖, 韩东, 张春晖. 预煮食材冷藏过程中品质变化研究[J]. 中国调味品, 2025, 50(4): 20-26+96.
- [10] 彭俊涛, 郑宏毅, 郑凯豪. 提升珠海预制菜产业竞争力的对策研究[J]. 食品安全导刊, 2025(9): 167-169.
- [11] 巫宇, 刘明光, 费奕霖, 等. 基于区块链与大数据技术的预制菜质量安全溯源系统[J]. 智慧农业导刊, 2025, 5(7): 17-20.
- [12] European Commission (2008) Regulation (EC) No 1333/2008 on Food Additives.
- [13] FDA (2023) Predictive Risk Modeling for Food Safety. <https://www.fda.gov>
- [14] 日本农林水产省. 预制菜 HACCP 认证实施基准[S]. <https://www.maff.go.jp/>