 DOI: https://doi.org/10.12349/rwae.v7i2.10845

Discussion on Safety Risk Identification and Precise Prevention and Control Measures in Agricultural Product Cultivation and Breeding Processes

Yunna Wu

Urad Middle Banner Agricultural and Livestock Product Quality and Safety Center, Bayannur, Inner Mongolia, 015300, China

Abstract

The agricultural production and livestock breeding sectors constitute critical sources of food safety risks. Persistent threats to agricultural product quality include pesticide residues, heavy metal accumulation, and microbial contamination in crop cultivation, as well as veterinary drug misuse and unauthorized feed additive applications in animal husbandry. This study systematically analyzes the mechanisms and transmission pathways of potential hazards across both production scenarios, proposing actionable precision control measures focusing on agricultural input regulation, environmental monitoring at production sites, operational process management, and traceability system development. By establishing risk identification inventories, standardizing technical protocols, and strengthening end-to-end regulatory oversight, the research aims to enhance source risk management capabilities and provide technical references for agricultural product quality supervision.

Keywords

agricultural product safety; risk identification; crop cultivation and livestock breeding; precision prevention and control

农产品种植养殖环节安全风险识别与精准防控措施探讨

乌云娜

乌拉特中旗农畜产品质量安全中心，中国 · 内蒙古 巴彦淖尔 015300

摘　要

农产品种植养殖环节属于食品安全风险的源头关口，种植业中农药残留、重金属富集、有害微生物污染，养殖业中兽药滥用、饲料添加剂违规使用等问题，都会给农产品质量安全带来持续的威胁。本文从种植和养殖两个生产场景入手，对各种可能存在的危害因子形成机制及传导途径进行梳理，主要针对农业投入品管控、产地环境监测、关键操作节点管理、追溯体系建设等各方面提出可实施的精准防控措施。通过创建风险识别清单、规范技术操作规程、加强全程监管链条来提高源头风险管控水平，给农产品质量安全监管提供技术参考。

关键词

农产品安全；风险识别；种植养殖；精准防控

1 引言

农产品质量安全问题存在链条长、节点多、隐蔽性较强等特性，源头管控属于整个食品安全治理体系里最核心的一环。种植养殖环节直接关系到原料农产品的安全底线，其中包含的风险因素来源很多，既有自然因素引起的污染，又有生产管理不善造成的质量瑕疵。目前农业生产经营主体数量多、分布广、标准化程度不同，给风险监测和有效干预造成很大困难。确定各个环节具体的危险源，针对每一个危险源制定相应的操作层面的控制措施，这是提高农产品质量安全保障能力的现实要求。本文主要研究种植和养殖两个方面，对风险因子的种类、原因以及防控途径进行整理，从而给实际生产管理提供可行的技术支持。

【作者简介】乌云娜（1986–），女，蒙古族，中国内蒙古人，硕士，高级农艺师，从事农畜产品质量安全研究。

2 种植环节安全风险识别

2.1 农药残留风险

农药残留是种植业里出现次数最多、分布最广的安全风险种类。其原因主要表现在以下几方面：农药品种选择不合理，把高毒、高残留类农药用在安全间隔期要求高的蔬菜、水果等鲜食类作物上；施药剂量超过标签规定的用量，或者在采收前没有严格按照安全间隔期的要求进行施药；农药混配使用没有科学依据，复配制剂的降解规律还没有被充分掌握；施药工具老化、雾化效果差，造成作物局部覆盖量过高。就传导途径而言，超标农药残留会直接附着在产品表面以及内部组织上，并且还能经由土壤沉积作用来干扰后茬作物，

从而造成跨季节的风险。根据作物品种、生长期、使用记录等建立农药使用台账，用快速检测和实验室精准检测对高风险批次进行重点排查。

2.2 重金属与有害元素污染风险

种植基地土壤、灌溉水源中重金属超标属于农产品安全的长期性风险。镉、铅、砷、汞等有害元素进入农产品的主要途径有三个，一是工矿企业废水未经处理直接排入农业灌溉渠道，二是含重金属的工业废渣和农业固体废弃物混堆在土壤中，使它们慢慢渗入到耕作层里，三是长时间大量使用磷肥造成土壤中的镉元素逐渐增多 [1]。不同的作物对重金属的富集能力相差很大，叶菜类、根茎类作物对镉、铅的吸收效率比禾谷类作物高很多，在污染地块上种植这些作物的风险更大。风险识别环节要重点做产地土壤环境质量定期监测，采样点位要覆盖地块边界、灌溉入水口附近和历史施肥区域，根据监测结果划定高风险地块，对高风险地块生产的农产品实行强制检测。

2.3 微生物与生物毒素污染风险

粮食、花生、坚果等作物在田间生长后期以及收获贮藏初期，受到高温高湿气候的影响，很容易被黄曲霉、镰刀菌等有害真菌所侵染，从而产生黄曲霉毒素、脱氧雪腐镰刀菌烯醇等真菌毒素。田间感染一般是从植株受伤或者虫蛀的部位开始的，然后毒素在作物组织中扩散、积累，在收后处理时由于干燥不及时而加重污染的程度。蔬菜类作物在大水漫灌或者粪肥施用管理不善的情况下，沙门氏菌、大肠杆菌 O157:H7 等致病菌污染的风险也不能小视。对上述风险进行识别时要重视作物生长末期的气候状况、田间倒伏情况、收获机械的损坏比率和初级干燥处理的时效性，这些要素同真菌毒素污染水平有着明显的正相关联系 [2]。

3 养殖环节安全风险识别

3.1 兽药残留风险

兽药残留问题涉及畜禽、水产等各种养殖业态，其风险原因具有很强的操作性。养殖户为了追求更快的治疗效果或者降低死亡率，超剂量、超范围地使用抗生素、激素类药物的现象在散养模式中比较普遍；部分养殖主体直接用原料药代替正式兽药制剂使用，有效成分不能准确控制；水产养殖池中大量投入含磺胺类、氟喹诺酮类药物的饲料添加剂，在换水频率低的情况下残留降解缓慢；药物休药期执行不到位，使得动物体内残留尚未降到安全水平的时候就出栏或者出塘。对兽药残留风险的识别要将用药记录台账、休药期记录和实际出栏、出塘时间做交叉比对，对于时间间隔异常的批次予以优先抽检，还要留意同一批次内体重相差较大的个体，因为药物代谢速率同动物体况存在联系。

3.2 饲料及添加剂安全风险

饲料质量直接影响到养殖产品的安全属性，饲料质量风险分为原料污染、配方违规、贮藏管理不当这三个层次。霉变原料进入饲料生产流程之后，霉菌毒素会在成品饲料里大量残留，动物摄入后毒素会储存在肌肉、内脏组织里，最后通过食物链传给消费终端。非法添加瘦肉精（盐酸克伦特罗等 β - 肾上腺素受体激动剂）、三聚氰胺等禁用物质属于人为掺假行为，这类物质在动物体内代谢速度较慢，危害性大。另外，饲料贮存环境温湿度控制不好，容易造成氧化酸败加快，游离脂肪酸、过氧化物增多，动物长期饲喂会破坏肝脏功能，降低免疫力，间接增加其他风险因子的转化概率。识别该类风险的主要依据就是原料入库检测记录、饲料配方批准文件和成品饲料定期送检报告，三者缺一不可。

3.3 养殖环境污染风险

养殖环境污染对动物源性产品安全影响一般会以慢性积累的形式表现出来，具有长期性、隐蔽性。水产养殖水体中重金属富集主要是上游工业排污和底泥沉积造成的，鱼类、虾类、贝类通过鳃部呼吸和滤食行为摄入并积累有害物质，双壳贝类富集效率最高。畜禽养殖密度过高，粪污处理设施容量不够或者长期超负荷运行，氨氮、硫化氢浓度一直偏高，加重了动物呼吸道疾病的发生率，又加大了用药的次数，形成了污染、用药、残留的恶性循环。周边农业生产所用的高毒农药经由地表径流、渗漏进入养殖水域，也会对水产品质量造成潜在的影响。

4 种植环节精准防控措施

4.1 农业投入品全程管控

农业投入品管控的精准性就是品种、剂量、时间、方式四个方面的规范化落实。从品种上来说，种植主体要对照当地农业主管部门公布过的禁限用农药目录，结合作物种类以及病虫害发生特点，选取低毒、低残留的登记农药，创建起种植场区内部的农药准用清单并及时更新。在剂量控制上要严格按照标签推荐用量施药，不能随意加量，还要做好每次用药的产品名称、成分、用量和施用日期的记录，建立用药档案。施药时间上要严格遵守安全间隔期，连续采收的蔬菜作物，在每次采收周期内重新计算安全间隔期是否适用，不能用前一茬的间隔期代替当次计算。在施药方式上推广低容量静电喷雾技术，减少雾滴飘移和无效沉积，提高药液分布均匀性的同时降低单位面积施药量 [3]。

4.2 产地环境定期监测与分级管理

产地环境风险防控的基础是掌握清楚，形成动态更新的监测档案。对土壤环境要按照每三年一次的频率进行重金属全量和有效态含量检测，检测指标包括镉、铅、砷、汞、铬五种元素，同时还要考虑 pH 值、有机质等辅助指标来评价土壤污染风险等级 [4]。在农业生产季节开始前和生长中期各进行一次水质检测，重点检测重金属、总氮、大肠菌群等指标，检测结果不合格的应及时更换备用水源或者采取净化措施。根据监测结果将种植地块分为无风险区、低风险区、高风险区三类，采取不同的管理措施：无风险区按常规程序

生产，低风险区加强过程控制，提高产品抽检频次，高风险区停止种植高富集作物，启动土壤修复程序。

4.3 关键操作节点标准化与技术培训

影响种植环节产品安全的主要操作节点有播种前处理、田间管理、收获处理这三个阶段。播种前对种子进行药剂拌种或者温汤浸种处理时，规范拌种剂的品种和用量，防止种子处理农药在幼苗期产生积累性残留；整地施基肥时，有机肥必须经过充分腐熟处理，禁止将未经无害化处理的生粪直接施入。田间管理阶段要通过轮作换茬、间作套种等农业手段降低病虫害基数，减少化学防治次数；采用物理诱杀（黄板、灯光诱杀）和生物防治措施作为优先的替代手段。收获处理阶段，粮油作物应根据品种特性在适宜的成熟期及时收获，防止因收获过晚而造成田间感染加重；采摘类蔬菜要减少机械损伤，损伤部位是微生物、霉菌的主要侵入口，损伤率越低，贮运阶段的安全风险水平就越高。定期组织生产人员进行技术培训，培训内容包括农药安全使用、采后处理操作规范等，每年至少一次，培训效果以现场操作考核的方式检验。

5 养殖环节精准防控措施

5.1 兽药使用规范化管理

兽药使用管理的精准化要求，就是对购入、储存、处方开具、休药期执行等各个环节进行闭环式的管理。养殖主体在购入环节只能从具有兽药经营许可证的合法渠道购买，留存购买凭证，建立进货台账，定期核对库存与台账是否一致。预防性给药、治疗性给药均需经执业兽医师诊断评估后开具处方，不得凭经验随意使用抗菌药物，严禁同一养殖批次重复使用同类药物。在休药期管理上要建立以个体或者批次为单位的休药期追踪表，记录最后一次给药日期、药物名称和对应的休药期天数，出栏或者出塘前由专人核对是否达到休药期要求，未达到休药期的个体不得混批出售。对出现批量异常死亡或者疾病的情况要留有病例记录和用药处置档案，作为事后追溯的依据。

5.2 饲料质量把控与投喂管理

饲料质量控制要从原料采购验收开始，创建起严密的供应商评价和原料检测制度。原料入库前必须做感官检查，对外观异常、有霉味、结块等不符合要求的原料不予入库；按批次抽样送具备资质的检测机构进行霉菌毒素和营养成分检测，检测报告存档备查。配合饲料或者预混合饲料必须购买有生产许可证、产品批准文号的正规厂家产品，无批准文号或者含有可疑添加物的饲料不得采购使用。饲料贮存库房要保持通风干燥，温度不能高于 20℃，相对湿度不能大于 70%，定期检查有无虫害、鼠害痕迹，超过保质期或者已经出现变质迹象的饲料要及时清理报废。投喂管理上要按照动物种类、生长阶段、环境温度来制订合理的投喂计划，防止过量投喂造成水体或者垫料中残余饲料发酵变质，加重病原微生物的滋生 [5]。

5.3 养殖环境监控与追溯体系建设

养殖环境持续监测属于精准防控的技术支撑。水产养殖场应设置水质在线监测系统，对溶解氧、pH 值、氨氮、亚硝酸盐氮等主要水质指标进行 24 小时不间断的监测，并且要设定相应的异常预警阈值，一旦超过预警阈值就会立即发出警报并保存数据。畜禽舍内要定期检测氨气浓度，氨气浓度长期偏高不但会影响动物健康，也是反映粪污处理不当的指标之一，建议每月至少进行一次环境空气样品采集，结合动物行为观察综合评价舍内环境质量。养殖主体要创建包含种苗出处、饲料批次、兽药使用、发病记载、出栏 / 出塘日期的全面生产档案，档案保存期限不得少于两年。有条件的规模化养殖场可以建立电子化的档案管理系统，把养殖投入品的使用情况和产品批次的信息进行关联绑定，从而达到快速定位问题产品的目的。追溯体系是否完整会直接影响到风险事件发生之后控制反应的准确性，是防控手段由被动应战转为主动防范的重要机制。

6 结语

农产品种植养殖环节安全风险控制属于一项系统工程，牵涉到投入品管理、环境监测、操作规范、档案记录等诸多互相联系的技术方面。风险识别为防控工作做好了铺垫，只有找出各种危害因子的来源、传导途径和高发条件，才能采取有针对性的干预措施，防止管控资源的无谓浪费。精准防控的关键之处在于把技术要求落实到具体的操作层面，依靠标准化的作业规程、可查的生产档案以及有效的监测手段，把风险的关口前移到产前、产中环节，而不能只是依靠末端检测来被动发现并解决问题。种植和养殖两个领域在风险类型和防控手段上各有所长，但是从全程记录、主体责任落实、监管协同等制度基础来说是共通的。不断健全技术规程、提高生产主体的生产能力，这是农产品质量安全水平持续提高的主要途径。

参考文献

[1] 薛邦钦. 农产品质量安全风险监测存在的问题及对策[J].农业科技与装备,2026,48(01):135-137.

[2] 徐国锋,匡立学,李海飞,等. 从国内外农产品质量安全现状分析我国果品质量安全发展趋势[J].中国果树,2025,(08):114-118.

[3] 倪仲波,冯兰勇,林鹏. 粮食与农产品质量管理中的风险识别与控制策略研究[J].食品安全导刊,2025,(05):33-35.

[4] 郝秋娟,刁春英. 果蔬农产品质量安全现状及风险控制措施[J].现代农村科技,2024,(08):12-14.

[5] 余美琳. 食用农产品安全监管中存在的问题与解决对策探讨[J].食品安全导刊,2025,19(25):5-7.