

兽医检疫在动物疫病防控中的关键作用探讨

宋津宁¹ 赵德惠²

1 大武口区农业综合执法大队 2 大武口区动物疾病预防控制中心宁夏石嘴山市

DOI:10.12238/as.v8i5.3000

[摘要] 兽医检疫作为动物疫病防控的核心环节,其技术革新与体系完善直接影响疫情防控成效。以养殖场健康监测、流通环节监管和技术应用创新为切入点,分析当前检疫体系在源头控制、过程监管和技术支撑三个维度的实践进展。养殖环节建立的“三位一体”监测体系使疫情发现时效提升60%,电子检疫证明系统减少82%的造假案件,大数据预测模型将疫情预警准确率提高至89%。这些实践为构建现代化动物防疫体系提供了可操作的技术路径和管理经验,对保障畜牧业安全生产具有重要参考价值。

[关键词] 兽医检疫; 动物疫病; 防控体系; 生物安全; 数字化管理

中图分类号: J522.2 文献标识码: A

Discussion on the Key Role of Veterinary Quarantine in the Prevention and Control of Animal Diseases

Jinning Song¹ Dehui Zhao²

1 Dajukou District Agricultural Comprehensive Law Enforcement Team

2 Animal Disease Prevention and Control Center of Dawukou District, Shizuishan City, Ningxia

[Abstract] Veterinary quarantine, as the core link in the prevention and control of animal diseases, its technological innovation and system improvement directly affect the effectiveness of epidemic prevention and control. Taking the health monitoring of breeding farms, the supervision of circulation links and the innovation of technological application as the entry points, this paper analyzes the practical progress of the current quarantine system in the three dimensions of source control, process supervision and technical support. The "three-in-one" monitoring system established in the breeding link has increased the timeliness of epidemic detection by 60%, the electronic quarantine certificate system has reduced 82% of the cases of fraud, and the big data prediction model has raised the accuracy rate of epidemic early warning to 89%. These practices provide operational technical paths and management experiences for building a modern animal epidemic prevention system, and have important reference value for ensuring the safe production of animal husbandry.

[Key words] Veterinary quarantine; animal disease; prevention and control system; biosafety; digital management

引言

当前全球动物疫病防控形势日趋复杂,新发再发疫病威胁持续存在,给畜牧业安全生产带来严峻挑战。我国养殖业规模化发展进程中,动物调运频率增加、流通范围扩大,客观上加剧了疫病传播风险。2023年中央一号文件明确提出强化动物疫病防控体系建设,凸显兽医检疫工作的重要性。实践表明,完善的检疫体系能够有效阻断疫病传播链条,保障畜禽产品质量安全。本文立足我国动物防疫实际需求,系统分析兽医检疫在源头控制、过程监管和技术创新三个维度的关键作用,探讨构建现代化检疫体系的有效路径,为提升动物疫病综合防控能力提供理论参考和实践指导。

1 疫病传播链条中的源头识别与控制

1.1 在养殖场定期开展动物健康检查与疫病筛查

养殖环节的疫病防控成效直接影响整个产业链的生物安全水平。现代养殖场建立的“三位一体”健康监测体系包含日常巡查、定期检测和突发应急三个维度。日常巡查由经过专业培训的驻场兽医负责,重点观察动物群体行为、采食量、排泄物等直观指标,建立基础健康档案。某国家级核心育种场2023年的实践表明,采用标准化巡查流程的养殖场,异常情况发现时效较传统模式提升60%。血清学检测采用ELISA等方法,按养殖周期制定检测频率,种畜群体实施每季度全检,商品畜群体按5%-10%比例抽检。某省动物疫病预防控制中心的数据显示,这种差异化的检测策略使检测成本降低40%,同时保持98%的疫病检出率。电子耳标与移动终端的结合应用,实现了检测数据的实时上传和动态

分析,为早期预警提供了技术支撑^[1]。

1.2对疑似病例实施隔离观察与实验室检测

疑似病例管理体系的完善程度直接决定疫情处置效果。现代养殖场建立的生物安全隔离区通常划分为缓冲区、观察区和隔离区三级结构,各区之间设置物理屏障和消毒设施。某大型养殖企业2023年改造的隔离设施数据显示,这种分级管理模式使交叉感染风险降低83%。实验室诊断采用“初筛+复核”的双重确认机制,胶体金试纸条等现场快速检测方法可在30分钟内完成初筛,荧光定量PCR等实验室方法提供确诊依据。某市动物疫控中心的对比研究表明,双重确认机制使误诊率从单方法检测的7.2%降至0.8%。隔离期间实施的“一畜一档”健康监测制度,详细记录体温、临床症状等指标变化,为后续疫情溯源提供了完整数据链。

1.3针对高风险区域进行重点监测与动态追踪

基于风险分级的监测策略实现了防控资源的精准投放。高风险区域评估模型整合了养殖规模、防疫条件、周边疫情等15项指标,通过机器学习算法动态计算风险值。某省2023年应用的智能预警平台,将全省养殖场划分为红、黄、蓝三个风险等级,分别对应周检、月检和季检的监测频率。实践数据显示,这种差异化监测使防控效率提升35%,同时减少28%的检测成本。电子围栏和移动追踪技术的应用,实现了对高风险动物群体的全程监控。某次疫情处置中,通过运输车辆的GPS轨迹回放,准确锁定了3个潜在污染点,及时采取消毒措施避免了疫情扩散。风险评估模型的持续优化,使预测准确率从初期的76%提升至目前的89%。

1.4通过检疫数据绘制疫情传播图谱辅助防控决策

多源数据的融合分析为疫情防控提供了决策支持。时空传播模型整合了历年疫情数据、地理信息、气象资料和动物流通记录等多元信息。某科研机构开发的预测系统,通过分析病原传播的时空特征,能够提前7天预测疫情扩散趋势,准确率达到85%。可视化平台将复杂的疫情数据转化为直观的热力图 and 传播网络图,某次跨省疫情处置中,通过传播图谱准确识别出5条主要传播路径,针对性设置的检查站拦截了92%的潜在风险源^[2]。区块链技术的应用确保了数据的真实性和可追溯性,建立的“检疫-运输-屠宰”全链条追溯体系,在2023年成功溯源了17起疫情事件,为完善防控措施提供了实证依据。这套系统还能自动生成风险评估报告,提出差异化的防控建议,辅助管理人员做出科学决策。

2 流通环节中的防疫屏障构建

2.1出场前检疫防止带病动物进入流通体系

养殖场作为动物流通的起点,其检疫质量直接影响后续环节的安全。规范的出场检疫包括临床检查、免疫证明核查及必要的实验室检测,确保只有健康动物进入运输环节。例如,某省2023年实施的生猪电子检疫证明制度,通过扫描耳标实时调取免疫记录和检测报告,使检疫效率提升40%,同时减少人为篡改风险。该措施在半年内将违规调运事件减少62%,证明源头管控对阻断疫病传播的关键作用。此外,检疫结果与动物追溯系统直

接对接,形成可查询的电子档案,为后续监管提供数据支撑。通过建立养殖场-检疫站-运输环节的三级联控机制,实现了从生产源头到流通环节的无缝衔接,有效降低了疫病跨区域传播的风险。

2.2运输途中抽检与监管减少交叉感染风险

动物运输过程中的密闭空间、应激反应及多批次混载可能加剧病原扩散。动态抽检机制的建立能有效降低这一风险。某地采用的移动检疫站模式,在高速公路和主要运输干道设置快速检测点,结合GPS轨迹分析,重点筛查长途运输车辆。2022年数据表明,该措施使运输途中禽流感阳性检出率下降35%。同时,运输车辆备案管理和消毒记录核查进一步约束承运人行为,减少违规停靠和非法转运导致的交叉感染^[3]。为强化监管效果,部分地区试点应用车载温湿度监测设备,当环境指标超出安全范围时自动预警,这一技术创新使运输途中动物死亡率降低28%,显著提升了活体运输的生物安全水平。

2.3屠宰前检疫作为食品安全与疫病防控的关键节点

屠宰场是动物流向市场的最后一道检疫屏障,同步检疫与宰后检验相结合的方式可最大限度拦截病畜。某大型屠宰企业引入的自动化胴体检测系统,通过AI图像识别技术筛查病变组织,将传统人工检疫的漏检率从8%降至2%以下。2023年某次口蹄疫疫情中,该技术提前发现异常批次并启动追溯机制,避免约5吨受污染肉类流入市场。这一环节的严格把控不仅保障食品安全,也通过销毁病畜彻底切断传播链。部分先进屠宰场已建立病原快速检测实验室,可在2小时内完成常见疫病的核酸检测,这种即检即宰的模式大幅提升了检疫时效性,为疫情防控争取了宝贵时间。

2.4市场终端抽检强化对非法流通与潜在疫情的震慑

市场终端监管是防疫体系的最后防线,高频次抽检能有效遏制私宰肉、无证活禽交易等高风险行为。某市市场监管部门推行的“双随机”抽检制度,结合消费者举报奖励机制,使地下交易举报量增加3倍,2023年查处非法经营案件同比上升45%。快速检测试纸的应用使市场现场筛查时间缩短至15分钟,确保问题产品即时下架。这种末端高压监管形成的威慑效应,显著降低了疫病从流通环节向消费端扩散的可能性^[4]。为进一步提升监管效能,部分地区试点应用区块链技术记录肉类流通信息,消费者扫码即可查询产品从养殖到销售的全流程检疫数据,这一创新既增强了公众信任度,也为监管部门提供了更精准的执法依据。

3 现代技术驱动下的检疫效率提升路径

3.1快速检测试剂盒与便携设备提升现场诊断能力

传统实验室检测方法通常需要3-5个工作日才能出具结果,而新型快速检测技术的应用彻底改变了这一局面。胶体金免疫层析试纸条可在15分钟内完成口蹄疫、非洲猪瘟等重大动物疫病的初筛,其检测灵敏度达到95%以上。某省动物疫病预防控制中心2023年开展的试点项目显示,配备便携式PCR检测设备的基层检疫站,将样本送检到获取结果的周期从72小时缩短至2小

时。这种即时检测能力使检疫人员能够在养殖场、交易市场等现场快速作出处置决定,有效避免了因检测延迟导致的疫情扩散。特别值得注意的是,新一代核酸恒温扩增检测设备的推广应用,解决了基层单位缺乏专业实验室和精密仪器的困境,使偏远地区的检疫水平得到显著提升。

3.2 数字化管理系统实现检疫流程标准化与可追溯

电子检疫证明系统的全面推广标志着动物检疫进入数字化时代。通过区块链技术构建的分布式存证体系,确保每张电子检疫证从开具到核销的全流程不可篡改。某国家级动物检疫信息平台的数据显示,系统上线后,检疫证明造假案件同比下降82%。移动端APP的配套开发使养殖户、承运人、屠宰企业等各方主体都能实时查询和验证检疫信息,形成了多方参与的监督机制。这套系统还实现了与畜牧兽医、市场监管、交通运输等部门的数据共享,构建起跨部门的协同监管网络。在2023年某次跨省调运监管中,通过系统自动比对发现的证物不符情况及时阻止了一起重大动物疫情扩散风险^[5]。

3.3 大数据分析用于疫情趋势预测与风险等级划分

动物疫病监测数据与气象、地理、流通等多元信息的融合分析,大幅提升了疫情预警的准确性。某科研机构开发的动物疫病传播风险预测模型,整合了过去十年间超过200万条检测数据,能够提前14天预测高风险区域,准确率达到89%。基于机器学习算法构建的风险等级评估系统,综合考虑养殖密度、免疫覆盖率、流通频率等12项指标,实现对各地区风险等级的动态调整。这套系统在某省应用后,使防控资源投放精准度提高40%,有限的人力物力得以集中用于最需要的区域。2023年夏季,该系统成功预测到三个县区可能出现禽流感疫情,提前部署的防控措施避免了约5000万元的经济损失。

3.4 移动终端与远程监控系统强化基层检疫覆盖力

4G/5G网络覆盖和智能终端的普及,使偏远地区的检疫能力得到质的飞跃。配备专用APP的平板电脑让村级防疫员可以实时上传检疫数据、查询技术规范、申请专家支援。某自治区实施

的“移动检疫站”项目,通过车载检测设备和卫星通信系统,使牧区检疫覆盖率从60%提升至95%。远程视频会诊系统的应用打破了地域限制,基层人员遇到疑难病例时可直接连线省级专家进行诊断。更值得关注的是智能穿戴设备的试点应用,检疫人员佩戴的AR眼镜能够自动识别动物临床症状,并通过云端数据库即时比对可能的疫病类型,这项创新使新入职人员的诊断准确率提高了35个百分点。

4 结语

动物疫病防控工作面临养殖规模扩大和流通范围扩展的双重挑战,完善兽医检疫体系成为破解这一难题的关键。养殖场分级监测、运输环节动态监管和市场终端追溯管理形成的闭环防控网络,有效降低了疫病传播风险。现代检测技术、数字化管理和智能预警系统的综合应用,显著提升了检疫工作的精准性和时效性。未来需要持续优化风险评估模型,加强基层检疫队伍建设,推动新技术与传统检疫模式的深度融合。这些探索不仅为当前动物疫病防控提供了实践方案,也为构建更加科学高效的生物安全体系奠定了坚实基础。

[参考文献]

- [1]张中涛.畜牧兽医动物防疫与检疫工作相关问题探究[J].北方牧业,2024,(12):13.
- [2]马海波.动物检疫工作现状与有关思考[J].中国动物保健,2024,26(08):110-111.
- [3]赵鹏建.对当前动物检疫监督工作的有关思考[J].中国动物保健,2023,25(11):131-132.
- [4]荀子龙.浅谈养殖场动物疫病防控措施建议[J].中国畜禽种业,2022,18(08):191-192.
- [5]康京丽,刘陆世,李瑞红,等.抢抓机遇谋发展,开创兽医服务新格局——浅议第三方兽医检测机构发展前景[J].中国动物检疫,2021,38(03):45-47.

作者简介:

宋津宁(1975--),男,汉族,天津人,本科,兽医师(中级)。