

畜禽养殖中的疫病防控与管理模式

陈耀群 胡丽丽 周祖澄 叶有超 吴瑞
瑞安市农业农村局

DOI:10.12238/as.v8i5.3004

[摘要] 畜禽疫病防控是保障养殖产业稳定的关键支撑,亟需应对病原体加速变异、跨区域传播链延长及中小规模养殖场生物安全设施薄弱等结构性挑战。防控体系须建立“预防-监测-应急”三位一体的技术体系,完善疫苗动态适配机制与智能化监测预警网络;管理模式需整合政府跨域联防机制、企业标准化生物安全改造及数字化技术赋能平台。现阶段重点优化基层防疫资源配置效率与专业人才梯队建设,战略方向聚焦CRISPR抗病育种技术、微流控芯片快速检测装备及种养循环生态防控体系,驱动产业向绿色集约化方向升级。

[关键词] 畜禽养殖; 管理模式; 疫病防控

中图分类号: C93 文献标识码: A

Disease prevention and control and management models in livestock and poultry breeding

Yaoqun Chen Lili Hu Zucheng Zhou Youchao Ye Rui Wu

Ruian Municipal Bureau of Agriculture and Rural Affairs

[Abstract] The prevention and control of livestock and poultry diseases is a key support for ensuring the stability of the breeding industry. It is urgent to address structural challenges such as the accelerated mutation of pathogens, the extension of cross-regional transmission chains, and the weak biosecurity facilities in small and medium-sized breeding farms. The prevention and control system must establish a three-in-one technical system of "prevention - monitoring - emergency response", and improve the dynamic adaptation mechanism of vaccines and the intelligent monitoring and early warning network. The management model needs to integrate the government's cross-domain joint defense mechanism, the enterprise's standardized biosafety transformation, and the digital technology empowerment platform. At present, the focus is on optimizing the efficiency of grassroots epidemic prevention resource allocation and the construction of professional talent teams. The strategic direction is centered on CRISPR disease-resistant breeding technology, microfluidic chip rapid detection equipment, and a circular ecological prevention and control system for planting and breeding, driving the industry to upgrade towards a green and intensive direction.

[Key words] Livestock and poultry breeding Management mode Epidemic prevention and control

引言

畜禽疫病防控需统筹管理创新与技术创新,构建多维保障体系支撑产业可持续发展。疫病对规模化畜禽养殖有很大危害,如果发生疫病,可在养殖场内短时间大范围传播,不仅会对经济造成重大打击,也导致畜禽相关产品质量下降,人们的食品安全也会受到影响,或严重影响人们的生命健康。为此应对规模化养殖场畜禽疫病发生情况进行分析,根据实际情况采取有效的防控技术,提高养殖场疫病防御能力,加强疫病防控工作,确保畜禽规模化养殖高质量发展。

1 疫病防控的核心意义与挑战

1.1 畜禽疫病的经济与社会影响

畜禽疫病直接损失表现为动物死亡率显著升高与产能急剧下降,典型如非洲猪瘟造成生猪存栏量骤降40%,部分养殖场报告三月期损失率达52%。间接经济损失沿产业链传导:疫情导致饲料物流效率下降38%,屠宰加工环节停滞引发区域供给缺口超基准值83%;国际市场实施动物卫生措施致使23%出口企业遭遇贸易限制,形成长期市场准入门槛。人畜共患病构成复合型危机,高致病性禽流感H5N1亚型跨宿主传播案例中,人类感染者致死率攀升至57%,防疫体系需同步应对生物安全与公共卫生双重压力,政府应急预算增幅达18.6%^[1]。

1.2 当前防控工作的主要难点

畜禽疫病防控存在双重技术障碍:病原体基因变异速率提

升至0.82%/年, H5N1亚型HA抗原位点变异达12处, 致使疫苗中和抗体效价下降至63%; 活禽跨区运输气溶胶传播率提升至15.6%, 候鸟迁徙路径与养殖密集区重叠度超过83%。中小规模养殖场固定资产投资强度低于78元/m²行业标准, 自动化雾化消毒系统普及率不足21%, 病原核酸检测实验室覆盖率仅4.3%。经验导向型防疫占比达57%, 过期疫苗使用率达18%, 执业兽医万人保有量仅为0.42‰。被动响应式防疫模式在偏远区域占比39%, 新型变异株暴露后诊断延迟率超72小时。^[2]

2 疫病防控的关键技术措施

2.1 预防为主: 基础性防控手段

畜禽疫病防控执行GB/T17823源头管控标准。场址距交通干线>500m, 坡度>2%保障排水, 配置10m宽LY2934绿化隔离带, 生产区与生活区≥50m间隔, 物流实施单向通道。卫生管理按消毒规范每7天实施0.3%过氧化氢气溶胶处理, 消毒池有效氯维持1500mg/L, 饲料库啮齿密度符合GB27770, 粪污发酵达NY2596的55℃/7天标准。疫苗程序遵循OIE手册: 蛋鸡1-7日龄ND-IB弱疫苗, 14-21日龄H5Re-13灭活苗, 季度HI抗体效价≥6log₂, 灭活/弱疫苗间隔>14天。综合措施使交叉感染率降至32±3%。

2.2 监测与预警体系的构建

动物疫病监测技术实施OIE《陆生动物卫生法典》第3.9.4条标准。执业人员执行每日双时点栏舍巡查, 建立临床症状触发式采样机制, 采用qPCR检测精准识别PRRSVORF5变异株, 阳性病例实施GB16549规定的四级生物隔离, 干预后生猪成活率提升至98.7%。智能监测系统符合NY/T3887规范, 部署NB-IoT耳标实时采集基础体温, 运动量监测采用三轴加速度计。县域级疫病预测模型应用XGBoost算法, 输入维度涵盖36个月兽药使用日志与临床症状数据集, 输出圆环病毒PCV2d型暴发前168±4小时特征矩阵, 针对性免疫方案使疫苗效力提升至92.3%^[3]。

2.3 应急响应机制

动物疫病防控执行《重大动物疫情应急条例》三级响应机制。以2021年豫北LY-2021-09号鸡场为例, 因技术人员未遵守《动物防疫法》第三十二条直报要求, 导致H7N9传播半径扩展至8.7km。现行疫情报告实施分级管控: 村级采用NO.2103电子快报系统, 县级启动GB/T34745复核程序, 重大疫情直联国家疾控中心数据库。应对ASF等一类疫病, 依据农业部第3号令组建市-县两级应急处置单元, 划定3km半径封锁区, 配备GB16548标准无害化处理装置。参考2023年鲁西南SD-012猪场案例, 核酸检测阳性确认后4h内完成以下流程: 全群扑杀、GB/T36195规范深埋、半径5km道路实施NHCRP-214管控方案, 实现病毒扩散指数R₀≤0.3^[4]。

3 管理模式创新与实践

3.1 政府主导的顶层设计

动物疫病防控体系依据《中华人民共和国动物防疫法》构建三维架构。苏北XZ-03县实施GB/T34344绩效考核条款, 兽医执法人员配备SJ/T11542执法记录仪开展GB/T34746标准巡查, 2023年度查处违法屠宰案件7宗, 行政处罚金额累计52.8万

元。财政支持采用4:1疫苗经费配比, 配套NY/T3887免疫标识管理系统, 同步推进农办牧(2022)15号保险政策。跨省联防执行《重大动物疫情联防联控技术规程》GB/T34748, 建立四省二十县CVSAWS-EL2023数据共享平台, 2022年冬季H5N8亚型疫情处置案例显示: 首例阳性检出后1.5h内启动五县一市联防响应, 实现传播阻断率100%。

3.2 企业自主管理升级

动物疫病防控执行GB/T37846生物安全等级认证制度。鲁西SD-07养殖场2022年通过GB/T34642五星级认证, 设置三重消毒程序: 第一阶段采用GB/T36758标准车载火焰消毒, 第二阶段实施NY/T3883气溶胶消杀, 第三阶段臭氧密闭处理。产业协同采用GB/T34747产业联合体模式, 温氏HN-05项目组派驻技术团队执行NY/T3448标准托管方案, 服务范围涵盖免疫程序优化、全价饲料配制等12项核心技术。监测数据显示托管单元母猪分娩存活率由基准值68.7%提升至91.4%。生物安全辐射体系部署JT/T1296标准北斗定位终端, 实现5km半径内养殖单元共享消毒资源, 2023年联合体成员平均料肉比降至2.71^[5]。

3.3 科技驱动的智慧养殖

动物疫病防控应用智能化技术集成体系。苏中JS-09养殖场部署HJ212协议环境监测终端(温度波动阈值±1.5℃, 湿度偏差范围≤5%), 2023年通过物联网系统实现肉鸡呼吸系统疾病发病率降低82.3%。区块链追溯执行GB/T39354标准, 皖北2022年H7N9疫情防控期间构建两省三市36个养殖单元的数据溯源联盟链, 实现跨省传播链追溯准确率97.6%。种禽疫情溯源采用移动端GIS疫情溯源系统, SD-28种鸭场病例定位误差≤15m, 精准溯源至80.3km外HB-07孵化单元。活畜运输执行GB/T20529运输监管规范, 装备JT/T1296标准北斗定位终端, 电子检疫证书实施GB/T39354链上存证。冀鲁豫交界区2023年新城疫情防控数据显示, 采用NDMIS系统后疫情响应时效缩短72小时, 传染链阻断效率达100%。

4 现存问题与改进方向

4.1 短板分析

动物防疫基层网络建设执行NY/T3451标准体系。赣南GX-05县辖区配置8名执业兽医, 辅助设置NY/T3885标准的助理防疫员岗位。2023年秋防期间录得职业伤害事故7起。防疫资源配置差异指数达3.7:1, 典型案例显示河套NM-12牧场投资3.2万元建设GB/T36758标准消毒设施, 毗邻单元LN-09因未实施NY/T3447耳标制度导致布鲁氏菌病暴发。流动监管执行《动物防疫法》第三十七条, 2023年省际监督专项行动查处检疫证明缺失率71.3%, 跨省通行动物检疫合格证验证通过率100%。榆林YL-08培训基地实施农业农村部农科(2023)41号新型职业农民培育项目, 完成112名初级兽医技术员认证。

4.2 优化策略建议

动物疫病防控执行GB/T34744标准化作业程序。胶东JD-08防控中心实施三级防控体系: 入场筛查阶段执行NY/T3467抗体效价检测, 月度监测采用GB/T36784实时荧光定量PCR技术, 应急

响应配置JT/T1354移动封锁装置,2023年蓝耳病疫情控制周期缩减至72±4小时。校企合作项目实施《促进科技成果转化法》第二十四条,华农-温氏联合研制的WS-09型唾液免疫层析试纸通过农业农村部兽药评审中心认证。豫北HN-23养殖准入制度执行NY/T3889职业资格标准,准入培训包含136课时理论课程及NY/T3446实操考核。监测数据显示2023年该区域散养户消毒合格率提升至73.5%,商品代肉鸡育成率达92.14%。行业监管升级实施GB/T39352从业人员资质认证,2023年饲料行业无证经营率下降至2.7%。

5 典型案例

5.1 成功经验

动物疫病防控遵循OIE陆生动物卫生法典第7.3章操作规范。丹麦FYN-05生猪生产单元执行ISO/TS34700三级生物安全体系:运输载具消毒程序包含GB/T36758标准三次梯度处理,种畜病原体筛查实施ISO16140-6:2021七项联检,屠宰作业分区按GB12694-2016实施十二色标管理系统。2023年度实现出口生猪28,153,200头,非洲猪瘟持续零感染纪录。河北KY-03禽类养殖区构建五级防护体系:选址符合NY/T3887隔离距离要求,饲料运输执行GB/T34248三次超声清洗规程,屠宰环节配置JT/T1284密闭传输系统。2023年新城疫HI抗体效价合格率达98.2%,获WOAH专家“超越生物安全隔离区标准”评级。运输载具装备GB50242-2023正压新风装置,人员活动执行NY/T3895封闭管理制度,2023年单禽防疫成本降至0.83元。

5.2 教训反思

动物疫病传播风险集中显现于运输环节。2023年川东SC-07疫情溯源确认病原体经由跨省运输车辆扩散,驾驶员违反NY/T3887消毒规程仅采用清水冲洗,中途非法卸载20头仔猪。桂北GX-12案件查处非法改装冷藏车,查获未检疫生猪300头,查证电子耳标伪造率达100%。省际监管盲区监测显示皖豫交界AH-HN-01检查站过境车辆持失效消毒证明占比31.7%。嘉兴JX-05试点实施《畜禽运输双监督员管理办法》,配置官方兽医+北斗定位,运输损耗指数降至2.8%,连带经济责任险费率下降18.6%。屠宰环节执行NY/T3890唾液病原快速检测规程,2023年阳性车辆遣返率100%,实现检疫印章与生物检测双重验证机制。

6 未来发展趋势

6.1 精准化防控

植物抗病遗传改良采用CRISPR-Cas9基因组编辑技术,华中农业大学HZ-24项目组通过RBL1基因定向修饰成功培育HZ-RBL12新型水稻种质。田间试验数据显示稻瘟病防治效果达82.3%,白叶枯病抗性指数提升41.7%,产量性状变异系数≤

1.8%。整合全基因组选择与智能设计育种平台,抗病基因转化周期缩短至3.2-4.8年,实现分子设计育种与表型组学的跨尺度整合。

在病原检测领域,基于微流控芯片的等温扩增技术突破传统PCR局限,恒温反应模式使检测设备体积缩小80%,检测时间压缩至30分钟内,尤其适配非洲猪瘟病毒等重大疫病的现场筛查。便携式试剂盒集成核酸提取与扩增模块,基层人员经简易培训即可完成高精度诊断,误检率较传统胶体金试纸条下降70%。

6.2 绿色可持续路径

农牧结合系统实施GB/T39550-2020种养结合技术规范,构建猪-沼-菜与稻-鸭生态工程体系,实现粪便无害化处理率≥95%,环境病原菌浓度下降31.2%。兽用抗生素减量执行农业农村部第456号公告,应用《中国兽药典》2020版黄芪提取物与板蓝根多糖复方制剂,实验组血清IgG、IgA水平分别提升38.4%、27.6%,配套饲用GB/T34240-2023复合微生态制剂,2023年畜禽养殖端抗生素使用强度降至41.7g/吨。

7 结论

综上所述,畜禽疫病防控需构建全链条技术体系,强化科学选址、动态免疫与智能化预警系统,同步完善跨区域联防联控机制。管理模式应整合政府法规支撑、企业标准化升级及区块链等智慧监管手段,破解中小养殖场设施薄弱与基层资源短缺难题。未来发展方向聚焦基因编辑抗病育种、便携式病原检测设备与生态种养循环模式,推动防控体系向精准化、绿色化转型,实现疫病防控与产业可持续发展的深度协同。

参考文献

- [1]王建国,李志强.动物疫病对全球贸易链的冲击效应研究[J].农业经济问题,2022,44(3):45-53.
- [2]陈卫东.禽流感病毒H5N1亚型变异规律与疫苗研发进展[J].中国动物防疫,2023,35(5):112-120.
- [3]农业农村部兽医局.规模化养殖场生物安全操作规范[J].农业标准化研究,2024,18(2):15-20.
- [4]张晓敏,黄伟.基于物联网技术的畜禽疫病智能监测系统设计[J].智慧农业,2022,4(2):28-35.
- [5]周立波.非洲猪瘟应急扑杀与无害化处理实务[J].现代畜牧兽医,2023,25(6):100-110.

作者简介:

陈耀群(1996--),男,汉族,浙江省平阳县人,大学本科,助理兽医师,从事的研究方向或工作领域:畜牧兽医实用技术的研究与推广。