

Identification of epidemic risk points and establishment of prevention and control mechanisms in the livestock breeding industrial chain

Jiming Han

Linzhou Agricultural and Rural Bureau, Anyang, Henan, 45650, China

Abstract

The livestock breeding industry chain encompasses multiple links such as seedling breeding, feed production, breeding management, slaughtering and processing, and cold chain logistics. The biosecurity interconnection among these links is high, and epidemic risks can easily spread across links through carriers such as people, objects, and the environment. This not only threatens the safety of the breeding industry but also may trigger the risk of zoonotic disease transmission. Based on a full-process perspective of the industry chain, this paper systematically identifies the core epidemic risk points in each link. It constructs a “prevention - monitoring - disposal - traceability” full-chain control mechanism and proposes key measures such as strengthening source quarantine, standardizing biosecurity management, establishing an intelligent monitoring system, improving emergency response procedures, and implementing full-chain traceability management. The aim is to build a solid epidemic defense line for the livestock breeding industry chain through precise prevention and control and systematic governance, ensuring the sustainable development of the industry and public health security.

Keywords

Livestock breeding industry chain; Risk points of epidemic; Biosecurity; Prevention and control mechanism; Full-chain traceability

畜牧养殖产业链中疫情风险点识别与防控机制建立

韩记明

林州市农业农村局, 中国·河南 安阳 456500

摘要

畜牧养殖产业链涵盖种苗繁育、饲料生产、养殖管理、屠宰加工、冷链物流等多环节,各环节间的生物安全关联度高,疫情风险易通过人、物、环境等载体跨环节扩散,不仅威胁养殖产业安全,还可能引发人畜共患病传播风险。本文基于产业链全流程视角,系统识别各环节核心疫情风险点。构建“预防-监测-处置-追溯”全链条防控机制,提出强化源头检疫、规范生物安全管理、建立智慧监测体系、完善应急处置流程、推行全链追溯管理等关键措施,旨在通过精准防控与系统治理,筑牢畜牧养殖产业链疫情防线,保障产业可持续发展与公共卫生安全。

关键词

畜牧养殖产业链; 疫情风险点; 生物安全; 防控机制; 全链追溯

1 引言

作为保障肉蛋奶供给的核心载体,畜牧养殖产业链,其环节的连续性及其关联性决定了疫情风险有着“一点爆发、全链受创”的传播特性。高致病性禽流感、非洲猪瘟等重大疫病的涌现,都暴露出产业链各环节在风险防控方面的短板,这些问题不仅造成养殖主体蒙受巨额经济损失,还对食品安全及公共卫生构成重大威胁,诸如布病、炭疽等人畜共患病的传播直接影响着人体健康。传统疫情防控多围绕养殖

环节的单点治理展开,欠缺对产业链全流程的系统管控,难以从源头上阻断风险扩散。依托产业链全链条开展疫情风险点识别,建立起覆盖“事前预防、事中监测、事后处置”的防控机制,是攻克“疫情反复反弹”难题的关键路径,也是推动畜牧业实现从“规模扩张”到“质量安全”转型的必然要求。

2 畜牧养殖产业链各环节疫情风险点系统识别

2.1 种苗繁育环节

种苗作为产业链的起始环节,其健康状况直接决定后续环节疫情风险的根基,核心风险点汇聚于引种检疫与繁育管理两大维度,引种检疫存在缺失风险,跨区域引种时未依

【作者简介】韩记明(1969-),男,中国河南林州人,本科,中级,从事畜牧兽医研究。

照规定进行隔离观察及病原检测,容易将携带口蹄疫、小反刍兽疫等病原隐性的种苗引入繁育体系,且部分繁育场为降低支出,绕开种源追溯与检疫流程,造成病原源头无法追溯溯源。繁育环境面临交叉污染风险,繁育舍内不同批次种苗混在一起养、通风系统设计欠佳引发空气传播,以及饲养人员跨舍作业未进行严格消毒处理,都极易造成病原在种苗间迅速扩散^[1]。种源净化未达标的风险,规模化繁育场对种畜垂直传播疫病监测的频次欠缺,未做到及时淘汰带毒种畜,致使病原借由繁殖过程持续传染给后代种畜。

2.2 饲料生产环节

饲料作为养殖过程里的核心投入品,其原料、生产及运输环节均有成为疫情传播媒介的可能,主要的风险点表现为三类,原料面临的污染风险,玉米、豆粕等饲料原料在种植、收获、储存之时易遭沙门氏菌等病原污染,由霉变原料产生的毒素还会让畜禽免疫力降低,提升疫病感染几率。生产过程面临交叉污染风险,饲料加工厂未对生产设备与车间地面做彻底清洗消毒,更换饲料品种时,残留病原借新饲料扩散,且有部分厂家违规添加抗生素等药物,造成细菌耐药性增强,造成疫病防治难度增大。运输及存储风险,饲料运输车辆未开展消毒工作,与运输病死畜禽的车辆共用通道,或存储仓库潮湿,通风条件差,都有可能造成饲料二次污染,成为传播病原的“移动载体”。

2.3 养殖管理环节

养殖环节是畜禽疫病滋生跟扩散的关键场所,风险点起因于生物安全体系缺失与管理操作不规范,可具体分为四类。生物安全防护出现失效风险,养殖场未严格限制无关人员及车辆的进出,人员进出未依照更衣换鞋、淋浴消毒等制度操作,外来车辆未彻底消毒就进入场区,径直带入病原^[2]。免疫程序不合规风险,规模化养殖场未按照疫病流行的特点制定个性化免疫方案,散养户出现“应免疫而未免疫、漏免及补免不及时”等状况,不能构筑起有效的免疫屏障。环境管控存在疏漏风险,圈内粪便、污水清理不及时,造成氨气等有害气体积聚,造成畜禽抵抗力减弱,且消毒措施徒具形式,未按照季节更替调整消毒剂种类与浓度,如低温环境里仍使用受温度影响大的醛类消毒剂,造成消毒效果丧失。应急处置不当的相关风险,畜禽出现异常死亡后未马上隔离、送检,而是随意丢弃病死畜禽,造成病原借助土壤、水源扩散传播,甚至引发炭疽等疫病的传播扩散。

2.4 屠宰加工环节

屠宰加工环节连接着养殖与消费这两端,人员、动物、产品的高频流动极易造成疫情跨区域传播,核心风险点聚焦于检疫、加工与处置三个方面。入场检疫存在缺位隐患,屠宰企业未严格核实畜禽产地检疫证明,违规让无证明、证物不符的畜禽入场,且未针对入场畜禽进行临床检查,造成患病畜禽进入加工环节。加工过程面临交叉污染风险,屠宰设

备、刀具及操作台未按规定清洗消毒,患病畜禽跟健康畜禽一同在生产线上加工,病原借由血液、体液污染产品,且车间净道与污道未作区分,因人员、车辆交叉流动,污染扩散加剧。病死畜禽处理的隐患,屠宰环节发现的病死畜禽及其内脏未按规范实施无害化处理,而是违规抛弃或流入市场,成为病原传播的关键源头。

2.5 冷链物流与销售环节

冷链物流与销售环节因低温环境利于病原体存活,成为疫情跨区域蔓延的“隐蔽渠道”,主要存有三类风险点。温控失效的潜在风险,冷藏运输车辆温度波动超出标准界限,或运输进程中频繁开关车门引起温度变化,为非洲猪瘟病毒等耐寒病原造就存活情形,造成其传播周期延长^[3]。包装跟运输工具的污染风险,产品包装未作消毒处理,运输车辆及周转箱重复使用前未充分清洗,病原借包装与工具在不同批次产品间传播。销售终端所面临的管理风险,农贸市场、商超的畜禽产品销售柜台未按时消毒,生熟产品摆放混乱,且销售人员个人防护工作未做到位,致使病原借产品接触传播至消费端。

3 畜牧养殖产业链疫情防控机制的构建路径

3.1 建立源头预防机制

降低疫情风险,源头预防是核心要点,需将焦点放在种苗与饲料两大源头上,搭建“检疫-净化-管控”的三道防线,着重抓好种苗源头检疫净化,开展“引种备案-隔离观察-病原检测-合格入场”全流程管理,规模化繁育场需搭建种源追溯系统,对各批次种苗进行身份标识,记录引种来源及检疫结果等方面信息。做好饲料安全管控规范,饲料生产企业需搭建原料溯源体系,对玉米、豆粕等原料开展病原检测与霉变筛查,生产过程实施“批批检验”制度,确保饲料质量合格;运输环节采用“专车专用-全程消毒-轨迹溯源”管理办法,防止饲料接触污染物。夯实养殖环节生物安全防线,养殖场需对隔离区、生产区、办公区进行划分,切实执行人员、车辆、物品进出场消毒举措,定期开展灭鼠及防鸟工作,阻断野生动物传播途径。

3.2 建立动态监测预警机制

动态监测预警是及时察觉疫情隐患的关键要点,需对技术手段与管理资源加以整合,构建呈现“全域覆盖、智能感知、快速响应”的监测体系,组建多层次监测网络,重点监测点为规模化养殖场、屠宰企业、冷链物流企业,配备上智能监测设备,实时采集畜禽健康数据以及环境参数、温控数据等信息^[4]。推广智慧监测相关技术,依靠物联网设备实时监测畜禽采食、饮水、粪便状态等临床指标,运用人工智能算法剖析异常数据,自动生成疫病预警;在冷链环节安装温度传感器及定位设备,完成运输全程温度与轨迹实时监控。构建风险预警响应机制,由动物疫病预防控制中心对监

测数据加以统筹,依照风险等级发布预警资讯,针对一般预警区域下达整改通知,给高风险区域采取暂停引种、限制调运等管控做法,做到风险早发觉、早治理。

3.3 建立应急处置机制

应急处置是管控疫情蔓延的关键手段,需明确标准化流程“报告-隔离-处置-消毒”,增进应急响应效率,把疫情报告流程规范好,搭建“养殖主体-乡镇兽医站-县级防控部门”的三级报告体系。规范现场处置流程,接获疫情报告后,专业技术人员需在规定时间内赶赴现场开展诊断检测,确诊后马上对疫点进行封锁,对患病畜禽连同同群畜禽实施扑杀,并依照规范进行无害化处置,以防病原四处扩散。全面强化全域消毒消杀,依据疫病类型挑选适配消毒剂,若处于低温环境则优先使用过硫酸氢钾等受温度影响小的消毒剂,对疫点内的圈舍、设备及运输工具展开全方位消毒,保证病原被彻底清除。

3.4 建立全链追溯机制

全链追溯机制是快速定位风险源头及精准管控传播路径的关键支撑,需凭借信息技术构建“来源可查、去向可追、责任可究”的追溯体系,搭建统一追溯平台,整合种苗繁育、饲料生产、养殖管理、屠宰加工及冷链物流各环节数据,给畜禽产品赋予唯一的追溯码,实现“养殖场到餐桌”全流程信息均可追溯。清晰界定追溯信息要素,规定各环节主体如实记录关键信息^[5]。繁育场对种苗品种、检疫结果做记录;养殖场记录免疫时间及用药情况。入场检疫结果与加工批次由屠宰企业记录;物流企业登记运输温度、轨迹。销售终端对进货来源、销售去向进行记录。加大追溯信息应用力度,倘若出现疫情,借助追溯平台迅速定位风险产品的生产、加工及运输环节,精准查找风险源头,及时对问题产品予以召回,同时对密切接触的畜禽及人员展开追溯,实施隔离管控举措,把疫情影响范围压缩到最大限度。

3.5 建立协同监管机制

畜牧养殖产业链涉及多种环节、多个主体,必须建立跨部门、跨主体的协同监管机制,凝聚防控合力,构建部门协同机制,农业农村、市场监管、卫生健康等部门形成定期会商与信息共享制度,农业农村部门对养殖、屠宰环节实施监管,市场监管部门对流通、销售环节实施管控,实现风险信息相互连通、监管行动协同一致。切实强化主体责任落实,确定繁育、养殖、屠宰、物流各环节主体的防控责任归属,把生物安全管理、疫情报告、无害化处理等要求纳入绩效考核指标,对落实无误的主体给予政策帮扶,依法严惩那些违法违规主体。提升技术服务与培训水平,组织专家团队为产业链各主体提供诸如免疫程序优化、消毒技术指导等服务,定期开展针对疫病防控的培训,增强从业人员的风险意识与实操能力,降低人畜共患病的传播风险系数。

4 防控机制有效运行的保障措施

4.1 强化政策法规保障

完备畜牧养殖产业链疫情防控相关法律法规,厘清各环节风险管控标准与主体责任,将引种检疫、饲料安全、无害化处理等操作规范予以细化,为防控工作给予法律依据,颁布配套激励政策,对打造智慧监测系统、全链追溯体系的企业给予财政补贴,对开展疫病净化举措的繁育场实施税收减免,带动市场主体主动施行防控措施,构建跨部门执法联动机制,定期实施产业链专项检查。

4.2 提升技术支撑能力

增加疫病防控技术研发投入,着力攻关快速检测技术、耐寒消毒剂、智能监测设备等关键技术及产品,降低病原检测的时长,增进消毒与监测效果,搭建“产学研用”协同创新平台,推动高校、科研院所跟企业合作,开发适配中小养殖主体的低成本监测设备连同简化版防控技术,解决基层“技术落地难”情形,构建全国统一的动物疫病数据库,将各地区、各环节的疫情数据与监测信息进行整合,为防控决策给予科学支持。

4.3 加大资金投入力度

构建多元化资金投入机制,统合财政资金、社会资本,加大针对疫情防控的支持幅度,财政资金着重投入到基层兽医站建设、监测设备购置、应急物资储备等公共防控环节。引导金融机构创制“疫病防控贷”等专项金融产品,为养殖企业升级生物安全设施及购买防疫物资给予资金支持。

5 结论

畜牧养殖产业链疫情风险呈现出“多环节分布、跨链条传播”的复杂特性,种苗引种时的病原输入、饲料生产过程中的污染传播、养殖管理存在的生物安全漏洞、屠宰加工环节的交叉污染以及冷链环节的风险延伸,形成了全链疫情风险网络。基于智慧技术打造动态监测预警体系,规范应急处置流程以阻断风险扩散,实行全链追溯达成精准管控,完备政策、技术、资金保障,能有效破解产业链疫情防控中的“源头失控、过程失管、应急失序”等难题。

参考文献

- [1] 武晓敏.畜牧养殖动物粪便污染治理及疫病防控研究[J].中国畜牧业,2025,(18):64-65.
- [2] 费维超,李云祺,张宇翔.畜牧兽医工作中动物防疫工作重点与创新策略[J].吉林畜牧兽医,2025,46(05):175-177.
- [3] 陈莉.绿色畜牧养殖技术的应用价值与要点[J].广东蚕业,2025,59(03):57-59.
- [4] 徐青.基层畜牧兽医动物防疫工作的优化策略[J].吉林畜牧兽医,2024,45(10):166-168.
- [5] 刘英财.畜牧养殖中动物疾病与防控措施[J].新农民,2024,(26):117-119.