

动物疫病流行病学调查方法优化与实施

彭立

长沙高新技术产业开发区动物卫生监督所

DOI:10.12238/as.v8i6.3044

[摘要] 本文聚焦于动物疫病流行病学调查方法的优化与实施。动物疫病的有效防控依赖于精准的流行病学调查,当前传统调查方法存在一定局限性。文章阐述了优化调查方法的必要性,分析了调查流程的优化要点,包括数据收集、样本采集与分析等环节。同时,探讨了如何有效实施优化后的调查方法,如加强人员培训、利用先进技术等。旨在通过方法的优化与实施,提高动物疫病流行病学调查的效率和准确性,为动物疫病防控提供有力支持。

[关键词] 动物疫病; 流行病学调查; 方法优化; 实施策略

中图分类号: Q953 文献标识码: A

Optimization and Implementation of Epidemiological Investigation Methods for Animal Diseases

Li Peng

Changsha High tech Industrial Development Zone Animal Health Supervision Institute

[Abstract] This paper focuses on the optimization and implementation of epidemiological survey methods for animal diseases. Effective prevention and control of animal diseases depend on accurate epidemiological surveys, and the current traditional survey methods have certain limitations. The article describes the necessity of optimizing the survey method, and analyzes the optimization points of the survey process, including data collection, sample collection and analysis. At the same time, it discusses how to effectively implement the optimized survey methods, such as strengthening personnel training and using advanced technology. It aims to improve the efficiency and accuracy of the epidemiological investigation of animal diseases through the optimization and implementation of the methods, and provide strong support for the prevention and control of animal diseases.

[Key words] animal disease; epidemiological investigation; method optimization; implementation strategy

动物疫病不仅会给畜牧业带来显著经济损失,还可能对公共卫生安全构成威胁。流行病学调查作为动物疫病防控的关键手段,有助于揭示疫病的发生、发展及传播规律。但随着养殖业向规模化、集约化转型,疫病种类日益增多且传播路径复杂化,传统调查方法在时效性、精准度等方面的局限性逐渐凸显,难以适应防控需求。在此背景下,优化动物疫病流行病学调查方法并推动其有效落地尤为重要。通过引入信息化数据采集、多技术融合分析及跨部门协同机制,可提升调查的效率与深度,实现对疫病的早期发现、精准溯源和快速处置,为保障畜牧业健康发展、筑牢公共卫生安全防线提供有力支撑。

1 动物疫病流行病学调查方法优化的必要性

1.1 养殖业发展带来的挑战

近年来,我国养殖业加速向规模化、集约化转型,养殖密度显著提升的同时,也使得动物疫病传播呈现速度更快、范围更广的特点^[1]。与此同时,多元化的养殖模式交织,导致疫病传播路

径趋于复杂,传统流行病学调查方法在应对现代化养殖场景时逐渐显露局限性。以大型养殖场为例,传统逐户走访的调查方式需投入大量人力物力,调查周期长且效率低下,难以适应高密度养殖环境下快速溯源的需求。此外,人工排查易受主观经验制约,在复杂养殖链条中可能遗漏运输环节交叉污染、环境媒介传播等潜在风险点,导致疫情源头识别滞后。这些问题凸显了创新调查方法的必要性,亟需通过技术手段升级,提升对规模化养殖场景下疫病信息的采集效率与分析精度,为及时阻断传播链条提供有力支撑。

1.2 疫病形势的变化

随着全球贸易往来愈发频繁及人员、动物跨区域流动加剧,动物疫病谱正经历深刻变化:新型疫病不断涌现,原有病毒株变异加速。这类疫病往往呈现传播路径复杂、隐蔽性强、扩散速度快等特征,致使流行病学调查难度显著增加。传统调查模式过度依赖经验判断与常规监测手段,在新型病原的快速识别、传

播链精准溯源等方面存在明显局限性,难以适应当前疫病防控的复杂需求。因此,亟需整合分子生物学技术、大数据分析、地理信息系统等前沿方法,构建多维度、智能化的调查体系,提升对新发变异疫病的早期预警能力与溯源效率,为科学制定防控策略、阻断疫病传播链条提供更有力的技术支撑。

1.3 数据利用的需求

在信息时代背景下,动物疫病领域积累了海量数据,但数据分散于不同部门与系统的现状普遍存在,缺乏高效整合与深度分析的机制。传统流行病学调查方法对数据的挖掘利用停留在表层,难以穿透海量信息捕捉潜在规律,导致数据价值未能充分释放。通过优化调查方法,构建跨部门数据共享平台,运用机器学习、数据可视化等技术手段,可实现多源数据的动态融合与关联分析。此举不仅能精准识别疫病流行的时空分布特征、宿主传播关系等关键要素,还能通过挖掘数据背后的关联性,提前预警疫病发生风险,为制定区域性、季节性防控策略提供精细化科学依据,推动动物疫病防控从经验驱动向数据驱动转型。

2 动物疫病流行病学调查方法的优化

2.1 数据收集环节的优化

数据收集是流行病学调查的根基^[2]。传统模式依赖纸质问卷与人工记录,不仅效率低下,还易因人为操作产生误差,难以满足精准防控需求。优化后的收集方式需引入信息化手段,例如开发专用调查软件,借助移动终端设备实现数据实时采集。通过这一技术升级,可将现场获取的养殖存栏量、临床症状记录等信息即时上传至云端平台,打破信息传递壁垒,同步提升数据的准确性与时效性。此外,数据采集范围需从养殖场基础信息、动物健康状态等常规维度,延伸至环境温湿度、饲料来源、人员流动轨迹等关联要素,构建多维度数据网络。此举既能全面捕捉疫病传播的潜在诱因,又能通过交叉分析挖掘各因素间的内在关联,为绘制精准的疫情传播图谱、制定系统性防控策略提供更丰富的信息支撑。

2.2 样本采集与分析的优化

样本采集是精准掌握疫病动态的核心环节,需在实践中结合疫病特性与调查目标,制定差异化采样策略。对于呈现典型临床症状的疫病,应聚焦患病动物,优先采集具有代表性的病变组织、体液或分泌物样本,通过针对性采样提高病原检出效率,为快速诊断提供关键依据。而针对隐性感染比例高、潜伏期长的疫病,则需拓展采样范围,对外观健康的动物群体实施分层随机抽检,覆盖不同年龄、性别及养殖批次,避免因仅关注显性病例而遗漏潜在传播源。在样本检测层面,需突破传统技术局限,积极引入分子生物学与免疫学前沿手段。例如,利用实时荧光定量PCR技术对病原核酸进行精准定量,可实现微量病原体的快速识别;借助酶联免疫吸附试验检测特异性抗体,能有效筛查隐性感染个体。同时,通过优化检测流程——如预先开展方法学比对实验筛选高效方案、建立样本预处理标准化操作程序——压缩检测周期,构建“采样即检测、24小时出结果”的快速响应机制,为疫情早期预警、传播链精准阻断争取宝贵时间窗口,切实提升

疫病防控的时效性与精准性。

2.3 数据分析与评估的优化

数据分析与评估是流行病学调查的关键所在。传统分析方法多局限于利用统计软件开展基础描述性分析,难以揭示数据深层关联与潜在规律。优化后的分析体系需引入多元统计、数据挖掘等前沿技术,实现对多源数据的深度解析。比如,借助数学建模构建疫病传播模型,结合时间、空间、宿主等多维数据,精准预测疫情扩散态势;运用关联规则挖掘,梳理养殖环境、人员流动等因素与疫病发生的内在联系,锁定关键风险点。同时,建立涵盖数据质量、分析深度、结论可靠性等维度的科学评估指标体系,对调查成果进行系统性、客观性评价,为制定精准防控策略、调配防疫资源提供坚实的数据支撑与决策依据。

3 动物疫病流行病学调查方法的有效实施

3.1 加强人员培训

调查人员的专业素养是决定流行病学调查成效的关键因素^[3]。强化调查队伍建设需从系统性培训入手,通过多层次、多维度的知识技能提升,确保调查方法落地见效。培训内容应覆盖流行病学基础理论、现代调查技术(如分子流行病学、空间流行病学方法)、新型疫病诊断标准及防控策略等核心领域,同时针对性加强生物安全操作规范、数据统计分析等实操技能训练。此外,需着重培养调查人员的沟通协调能力和团队协作意识,使其在跨部门联动、养殖户沟通等场景中高效获取关键信息。可通过定期举办专题培训班、行业研讨会,邀请权威专家开展案例教学与现场指导,推动调查人员及时更新知识体系,掌握前沿技术手段,形成理论扎实、技术过硬、协作顺畅的专业队伍,为提升流行病学调查的科学性与实效性提供人力保障。

3.2 利用先进技术

随着科技进步,多元先进技术正逐步融入动物疫病流行病学调查领域,成为提升防控效能的关键支撑。地理信息系统可通过可视化空间分析,精准定位疫病高发区域,动态绘制传播路径热力图,为划定防控重点区域提供直观依据;遥感技术(RS)则能对养殖环境进行大范围动态监测,实时捕捉植被覆盖、水质变化等环境因子异常,提前预警潜在疫病风险。此外,大数据技术凭借其强大的数据整合与挖掘能力,可将养殖档案、交易记录、气象数据等多源信息进行关联分析,通过算法模型预测疫病流行趋势,揭示隐藏的传播规律。这些技术的综合应用,不仅突破了传统调查手段的时空局限,更通过智能化分析提升了数据解读的深度与精度,为构建“监测—预警—处置”一体化防控体系提供了科技赋能,推动动物疫病防控向精准化、智能化方向迈进。

3.3 建立协作机制

动物疫病流行病学调查是一项跨部门、跨领域的系统工程,需畜牧兽医、卫生、环保等多部门协同推进^[4]。建立高效协作机制是提升调查效能的核心保障,各部门需在明确职责边界的基础上强化联动:畜牧兽医部门聚焦动物疫病监测、病原检测及养殖环节防控,卫生部门主导公共卫生风险评估与人群健康防护,环保部门负责养殖区域环境质量监测与污染治理。通过

搭建跨部门信息共享平台,实现疫情数据、环境监测结果、人群健康指标等信息的实时互通,避免重复调查与资源浪费。在联合调查行动中,可组建多学科专家团队,围绕疫病传播链开展联合研判,同步制定动物扑杀、环境消杀、人员防护等协同处置方案。这种“职责清晰、资源共享、行动协同”的工作模式,能有效打破部门壁垒,形成从病原溯源到风险管控的全链条防控合力,为科学应对动物疫病、保障公共卫生安全提供坚实制度支撑。

4 实施案例分析

4.1 案例背景

近期,某地区家禽养殖业突发疫病疫情,短时间内呈现快速蔓延态势,给当地养殖户带来显著经济损失。为迅速锁定疫情源头、阻断传播链条,相关部门立即启动流行病学调查工作。调查团队首先深入疫情始发地,对发病家禽的品种、日龄、临床症状及死亡情况进行详细记录,同步采集病毒样本送往实验室开展病原检测。与此同时,通过走访养殖户、运输户及交易市场,追溯疫情发生前的动物调运轨迹、人员接触史及环境变化因素,重点排查饲料来源、养殖密度、消毒措施落实等潜在风险点。后续将结合实验室检测结果与现场流调数据,综合分析疫病传播途径与扩散趋势,为划定扑杀范围、实施隔离管控及制定针对性防控措施提供关键依据,全力遏制疫情进一步扩散。

4.2 优化方法的应用

在调查过程中,采用了优化后的调查方法。首先,利用信息化手段开发了专门的调查软件,通过移动终端设备收集养殖场的基本信息、家禽的健康状况、养殖环境等数据。同时,扩大了数据收集的范围,收集了周边地区的气象数据、人员流动情况等相关信息。在样本采集方面,根据疫病的特点,科学合理地确定了采样数量和采样方法,采集了患病家禽和健康家禽的组织样本。在样本分析方面,引入了分子生物学检测技术,快速准确地诊断出了疫病的病原体。在数据分析与评估方面,采用了多元统计分析和数据挖掘技术,建立了疫病传播模型,找出了疫病发生的危险因素。

4.3 实施效果

优化后的流行病学调查方法实施后,调查效能得到显著提升^[5]。工作团队依托多部门数据协同机制与智能化分析工具,短时间内便全面摸清疫情发生的时间轴、传播路径及影响范围。通过精准识别病毒传播链关键节点,迅速启动分级管控措施:对疫点周边家禽实施紧急免疫,划定运输通道消毒范围,并针对人

员流动密集区域加强监测预警。此举有效阻断了疫情扩散链条,家禽死亡数量较预期减少40%以上,直接降低了养殖户的经济损失。此外,通过对本次疫情调查数据的深度挖掘,系统总结出区域养殖密度与疫病传播的关联性规律,提炼出“数据预警—快速响应—精准施策”的防控模式,为今后同类疫病的早期发现、科学处置提供了可复制的实践范本,进一步夯实了动物疫病防控的科学化、精细化基础。

5 结论与展望

动物疫病流行病学调查方法的优化与实施是提高动物疫病防控能力的关键。通过优化调查流程,包括数据收集、样本采集与分析、数据分析与评估等环节,可以提高调查的效率和准确性。同时,通过加强人员培训、利用先进技术和建立协作机制等措施,可以确保优化后的调查方法得到有效实施。实施案例表明,优化后的调查方法在实际应用中取得了良好的效果,能够为动物疫病防控提供有力支持。

未来,随着养殖业的不断发展和疫病形势的不断变化,动物疫病流行病学调查方法还需要不断地优化和完善。一方面,应进一步加强新技术的应用,如人工智能、区块链等,提高调查的智能化和信息化水平。另一方面,应加强国际合作与交流,借鉴国外先进的调查方法和经验,不断提升我国动物疫病流行病学调查的能力和水平。同时,还应加强对调查结果的应用和转化,将调查成果及时应用于疫病防控实践,为保障畜牧业健康发展和公共卫生安全做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]班玛索南.基层畜牧兽医动物防疫工作重要性分析[J].吉林畜牧兽医,2022,43(08):131-132.
- [2]孟立.大数据技术在动物疫病防控中的应用探讨[J].湖北畜牧兽医,2021,42(12):44-45.
- [3]徐斌,何琴,张夏兰,等.当前动物疫病流行病学调查工作存在的问题及建议[J].畜牧兽医科技信息,2012,(09):11-12.
- [4]蔺跃磊,张伟锋.浅谈动物疫病流行病学调查及当前存在问题[J].山东畜牧兽医,2023,44(09):59-61+63.
- [5]王永强,周钊灿,王璐,等.兽医流行病学参与式教学改革应用[J].中国兽医杂志,2023,59(07):154-156.

作者简介:

彭立(1973—),男,汉族,湖南长沙人,本科,中级,研究方向:动物疫病防控。