

# 牛羊疫病防控技术策略研究

张会春 程少凯 田志刚 刘文天

天津市宝坻区农业发展服务中心 天津 宝坻 301800

**摘要:** 随着养殖产业蓬勃发展,牛羊养殖规模日益扩大。本文聚焦牛羊疫病防控技术策略展开研究。首先分析了牛羊常见疫病类型,阐述其对养殖业的严重危害。接着对现有牛羊疫病防控技术,如免疫防控、生物安全防护、监测与预警技术等进行剖析。最后针对现存问题,提出优化建议,包括加强疫苗研发与管理、提升生物安全防护水平、完善监测与预警体系以及加强技术培训与推广等,旨在为牛羊疫病防控提供科学有效的策略参考,保障养殖业健康发展。

**关键词:** 牛羊疫病; 防控技术; 策略研究

引言: 牛羊养殖业在我国农业经济中占据重要地位,是农民增收的重要途径。然而,牛羊疫病频发成为制约其发展的关键因素。疫病不仅导致牛羊大量死亡,造成直接经济损失,还影响产品质量安全,威胁消费者健康。同时,疫病传播可能引发公共卫生问题,影响社会稳定。当前,尽管已有一些疫病防控技术,但在实际应用中仍存在诸多不足。因此,深入研究牛羊疫病防控技术策略,提高防控水平,降低疫病发生风险,对于保障牛羊养殖业可持续发展具有至关重要的现实意义。

## 1 牛羊常见疫病类型及危害

### 1.1 常见疫病类型分析

牛羊常见疫病可分为病毒性、细菌性及寄生虫性三大类。病毒性疫病以口蹄疫、羊痘、牛结节性皮肤病为代表,其中口蹄疫病毒可感染偶蹄动物,引发口腔、蹄部溃疡性病变;羊痘病毒通过空气飞沫传播,导致皮肤与黏膜形成脓疱性结节;牛结节性皮肤病由痘病毒引起,经蚊虫叮咬传播,使牛体表出现硬实结节并继发高热。细菌性疫病包括布鲁氏菌病、炭疽、巴氏杆菌病等,布鲁氏菌病为人畜共患病,通过接触病畜分泌物传播,引发母畜流产、公畜睾丸炎;炭疽杆菌可形成芽孢,通过皮肤或消化道感染,导致牛羊急性死亡;巴氏杆菌通过呼吸道传播,引发牛出血性败血症,表现为高热、呼吸困难。寄生虫性疫病以肝片吸虫病、棘球蚴病为主,肝片吸虫通过淡水螺类传播,破坏牛羊肝脏;棘球蚴病经犬类粪便传播,幼虫寄生于牛羊内脏形成包裹。<sup>[1]</sup>

### 1.2 疫病对养殖业的危害

疫病对养殖业的影响体现在经济、产业与公共卫生三方面。经济层面,疫病直接导致牛羊死亡或生产性能下降,如患布鲁氏菌病的母畜流产率升高,产奶量减少,饲料转化率降低;治疗与消毒成本增加,疫病暴发期防疫投入可达日常支出的3—5倍。产业层面,疫病引发市

场恐慌,消费者对疫区产品信任度下降,导致牛羊肉价格波动;规模化养殖场因生物安全要求被迫停产整顿,小型养殖户因资金链断裂退出市场;国际贸易受阻,疫区牛羊及产品被禁止出口,2024年某国因口蹄疫疫情损失超12亿美元出口额。公共卫生层面,人畜共患病威胁人类健康,布鲁氏菌病感染者出现发热、乏力症状,炭疽杆菌芽孢可在环境中存活数十年,污染土壤与水源;疫病传播链延长,病死畜处理不当导致病原体扩散,形成“动物—环境—人类”的恶性循环,增加公共卫生防控压力。

## 2 现有牛羊疫病防控技术分析

### 2.1 免疫防控技术

免疫防控技术是牛羊疫病防控的核心手段,通过疫苗接种激发动物特异性免疫应答,形成群体免疫屏障。当前主流疫苗类型包括灭活疫苗、减毒活疫苗、亚单位疫苗及基因工程疫苗。我国每年对牛羊实施口蹄疫、布鲁氏菌病等重大疫病的疫苗接种量超1亿剂次,其中重组口蹄疫疫苗免疫保护率达95%以上。疫苗接种需严格遵循免疫程序,如牛羊口蹄疫疫苗需在6月龄后每年免疫2次,间隔6个月。疫苗冷链管理是关键环节,2—8℃低温储存可确保疫苗效价稳定。免疫效果监测通过血清学检测评估抗体水平,对未达标的群体及时补免。新型疫苗研发聚焦多价联苗和黏膜免疫疫苗,如针对牛结节性皮肤病的5倍剂量山羊痘疫苗尾根皮内注射技术,显著提升交叉保护能力。

### 2.2 生物安全防护技术

生物安全防护技术通过阻断病原体传播链实现疫病源头控制。物理隔离方面,规模化养殖场设置独立出入通道,配备消毒池和自动喷雾装置,人员需穿戴防护服经消毒后方可进入。环境控制采用通风换气系统维持舍内空气质量,夏季安装湿帘降温设备降低热应激。消毒

技术选用复合型消毒剂,如含氯制剂与过氧乙酸交替使用,每周至少进行2次全面消毒,对病死畜处理区实施焚烧或深埋并覆盖生石灰。引种管理严格执行检疫隔离制度,外来牛羊需隔离观察30天,经血清学检测阴性后方可混群。某大型养殖场通过生物安全体系升级,使疫病发生率从15%降至3%,证明该技术对阻断疫病传入的有效性。<sup>[2]</sup>

### 2.3 监测与预警技术

监测与预警技术构建了疫病防控的早期预警系统。常规监测涵盖临床巡查、病理剖检及实验室检测,某养殖场通过每日体温监测和每周粪便采样,在口蹄疫潜伏期即发现异常。分子诊断技术实现病原体快速鉴定,PCR技术可在感染后24小时内检出病毒核酸,基因测序技术用于追踪病毒变异。预警系统整合气候数据、交易信息及疫病历史,通过机器学习模型预测高发区域。某省建立的监测网络覆盖85%规模化场户,2020年通过监测数据提前15天预警炭疽疫情,指导实施紧急免疫和区域封锁。信息化平台实现数据实时上传,基层兽医通过移动终端可快速获取诊断支持和防控指南,显著提升疫病响应速度。

## 3 牛羊疫病防控技术策略优化建议

### 3.1 加强疫苗研发与管理

(1)加大研发投入。牛羊疫苗研发需构建多层次技术攻坚体系,聚焦抗原优化、递送系统创新及交叉保护性提升。在抗原设计方面,应整合基因测序与生物信息学技术,精准解析病原变异规律,筛选出覆盖主流血清型的高效抗原表位,提升疫苗对变异株的应对能力。递送系统研发需突破传统剂型限制,探索纳米载体、脂质体包裹等新型技术,增强抗原在体内的稳定性与靶向性,延长免疫保护期。同时,加强佐剂研究,筛选能够激活先天免疫信号通路的天然或合成化合物,提高抗体生成效率与细胞免疫应答强度。此外,建立高通量筛选平台,结合机器学习算法预测疫苗效果,加速候选疫苗的优化与迭代。通过跨学科协作,整合分子生物学、材料科学等领域资源,推动疫苗技术向高效、安全、广谱方向升级。(2)规范疫苗生产与质量监管。疫苗生产需建立全流程标准化管控机制,从原料采购到成品出厂实施精细化质量追溯。引入自动化生产线与智能监测系统,实时采集关键工艺参数,确保抗原合成、纯化、配制等环节的稳定性。在抗原纯化环节,采用层析分离与超滤浓缩技术,提升抗原纯度与活性,减少杂质干扰。效价检测应结合ELISA、中和试验及动物攻毒实验,多维度验证疫苗免疫原性。冷链管理方面,通过物联网传感器实现运输全程温度监控,防止疫苗因冻融循环失效。建立质量追

溯数据库,记录每一批次的生产日志、检测报告与使用反馈,便于问题溯源与持续改进。同时,定期开展生产人员技能培训与设备维护,强化质量意识,确保每一支疫苗均符合免疫效果与安全性标<sup>[3]</sup>

### 3.2 提升生物安全防控水平

(1)强化养殖场生物安全意识。提升养殖场生物安全意识需构建系统化培训体系,从管理者到一线员工形成全员参与的防控文化。应定期组织生物安全知识讲座,内容涵盖病原传播途径、消毒技术要点及应急处置流程,通过图文手册与视频教程强化记忆。建立内部考核机制,将生物安全操作纳入员工绩效评估,例如消毒记录完整性、人员流动合规性等指标,激发主动防控意识。鼓励员工参与生物安全改进提案,对有效建议给予奖励,形成持续优化的良性循环。同时,通过模拟演练检验员工应急响应能力,如发现疑似病例时的隔离操作、病死畜无害化处理流程等,确保理论转化为实践技能。此外,利用数字化工具建立生物安全知识库,员工可随时查询操作规范,形成常态化学习机制,从根源上减少人为因素导致的疫病传播风险。(2)完善生物安全设施建设。完善生物安全设施需从物理隔离、环境控制及废弃物处理三方面构建防护体系。物理隔离方面,养殖场应设置独立的人员与物资通道,配备自动消毒门禁系统,人员进入前需通过喷雾消毒、更换防护服等流程,物资则经紫外线或臭氧消毒后方可入场。环境控制需安装智能通风系统,结合温湿度传感器自动调节舍内空气质量,减少病原在空气中的滞留时间。废弃物处理应配置密封式病死畜收集容器与化粪池,采用高温高压或生物降解技术进行无害化处理,防止污染扩散。此外,在养殖场周边设置防鼠、防鸟设施,如挡鼠板、防鸟网等,阻断媒介生物传播途径。通过设施升级与定期维护,形成多层次防护屏障,最大限度降低外部病原侵入风险。

### 3.3 完善监测与预警体系

(1)建立全面监测网络。构建全面监测网络需整合多维度数据采集渠道,覆盖养殖场、交易市场及屠宰加工等关键环节。在养殖端,应部署智能传感器实时监测牛羊体温、采食量及活动状态,结合可穿戴设备追踪个体健康指标,实现异常情况的早期识别。同时,建立定期抽检制度,对饲料、水源及环境样本进行微生物与理化指标检测,排除潜在污染风险。在流通环节,通过物联网技术追踪运输车辆轨迹与温湿度变化,确保牛羊调运过程中的生物安全。此外,整合屠宰场检疫数据,分析脏器病变与病原检出率,反向追溯养殖场疫病发生规律。监测网络应采用分布式架构,各节点数据实时上传至云

端平台,通过大数据分析挖掘疫病时空分布特征,为防控策略调整提供科学依据,形成覆盖全产业链的动态监测体系。(2)提高预警系统准确性和及时性。首先,构建基于机器学习的疫病预测模型,输入气候参数、养殖密度、历史疫情等变量,通过训练优化预测精度,识别高风险区域与时间窗口。其次,引入自然语言处理技术,自动抓取社交媒体、兽医诊断报告中的非结构化数据,补充传统监测的盲区。预警触发机制应设定分级阈值,结合病原检测阳性率、临床病例数等指标动态调整警报级别。为确保及时性,系统需采用边缘计算架构,在养殖场本地部署轻量化模型,实现初步风险判断,同步将关键数据上传至云端进行复核。最终预警信息通过移动终端、短信等多渠道推送,确保管理人员在2小时内获取并启动应急响应,形成“监测-分析-预警-处置”的闭环管理。

#### 3.4 加强技术培训与推广

(1)开展针对养殖户的培训。基础培训应涵盖疫病识别、生物安全操作及常规消毒技术,通过图文手册、短视频等直观方式讲解临床症状与处置流程,确保养殖户掌握基础防控技能。进阶培训可引入模拟演练,如设置疑似病例隔离、病死畜无害化处理等场景,强化应急响应能力。同时,针对规模化养殖户,增设养殖管理课程,包括饲料配比优化、环境控制参数调整等内容,提升综合养殖效益。培训方式应灵活多样,除线下集中授课外,可开发线上学习平台,提供24小时技术咨询与视频回看功能。此外,建立养殖户互助小组,定期组织经验交流会,鼓励分享成功防控案例,形成“学-用-传”的良性循环,

全面提升养殖群体的技术素养。(2)推广先进防控技术与经验。首先,联合科研机构与龙头企业,筛选经过验证的高效技术,如智能监测设备、新型消毒剂及精准免疫程序等,形成标准化技术包。其次,通过建立示范养殖场,展示技术应用效果,组织周边养殖户实地观摩,直观对比传统与先进方法的差异。同时,利用数字化工具扩大推广范围,开发技术推广APP,提供视频教程、在线答疑及效果追踪功能,降低技术获取门槛。此外,鼓励养殖户参与技术改进,收集实际应用中的问题与建议,反馈至研发端进行优化。通过技术迭代与用户参与,形成可复制、易推广的防控模式,推动行业整体技术水平提升。

#### 结束语

牛羊疫病防控是保障畜牧业健康发展的核心环节,需构建“研发-防控-监测-培训”四位一体的技术体系。通过强化疫苗研发创新,突破抗原设计与递送技术瓶颈,提升疫病预防的精准性;完善生物安全设施与监测预警网络,实现疫病早发现、早处置;加强养殖户技术培训与先进经验推广,推动防控措施落地生效。未来,随着物联网、人工智能等技术的深度融合,疫病防控将向智能化、精准化方向迈进。

#### 参考文献

- [1]梁琳琳.牛羊饲养中常见疫病防控[J].今日畜牧兽医,2020,36(07):20.
- [2]巴雅尔.常见牛羊疫病综合防治[J].中国畜禽种业,2020,16(06):108.
- [3]王铁.牛羊常见疫病防治探讨[J].中国畜禽种业,2020,16(06):155.