

# 动物疫病净化技术与示范区建设

才仁他拉

格尔木市动物检疫站

DOI:10.32629/as.v9i2.3702

**[摘要]** 动物疫病净化是从源头上控制疫病传播、提高养殖业健康水平的根本途径。本文对疫病净化的概念、原理和技术途径进行阐述,并建立以检测诊断、隔离淘汰、免疫净化、生物安全等环节为主要内容的技术体系。分析了示范区建设的组织模式、技术标准和评价体系,用典型案例来证明净化技术的可行性与有效性。研究为推进动物疫病净化工作、建设无疫区、无疫小区提供技术支持。

**[关键词]** 动物疫病; 净化技术; 示范区建设; 无疫区

中图分类号: J522.2 文献标识码: A

## Animal Disease Purification Technology and Demonstration Zone Construction

Cairental

Golmud Animal Quarantine Station

**[Abstract]** Purification of animal diseases is the fundamental way to control the spread of diseases from the source and improve the health level of the breeding industry. This article elaborates on the concept, principles, and technical approaches of disease purification, and establishes a technical system with detection and diagnosis, isolation and elimination, immune purification, and biosafety as the main contents. Analyzed the organizational model, technical standards, and evaluation system of the demonstration zone construction, and used typical cases to demonstrate the feasibility and effectiveness of purification technology. Provide technical support for promoting the purification of animal diseases and building epidemic free areas and communities.

**[Key words]** animal diseases; Purification technology; Demonstration zone construction; disease-free zone

动物疫病净化就是通过系统的技术手段,使某种疫病从动物群体中清除,达到无感染状态并长期保持的过程。与传统的疫病控制相比,净化工作以消除病原为最终目的,需要更高的技术水平和更严格的管理措施。当前我国畜牧业正处于转型升级关键期,布鲁氏菌病、结核病、伪狂犬病等垂直传播性疫病严重制约种畜禽质量提升和产品国际竞争力的提高。国家明确提出要推进动物疫病净化工作,建设无疫区、无疫小区。示范区建设是净化工作的重要抓手,依靠典型引路、示范带动,探索可复制可推广的净化模式,对加快净化进程具有重要意义。

### 1 动物疫病净化技术原理与路径

#### 1.1 净化对象选择与优先级确定

科学选择净化对象是工作的前提。疫病特征评价要考虑到传播途径、致病性、检测方法等。垂直传播性疫病如布鲁氏菌病、伪狂犬病适合做净化重点,控制种源可以阻断疫病的代际传播。水平传播疫病净化难度大,需要的时间长、措施严格。疫病对于产业影响的程度也是一个重要的衡量指标,对繁殖性能造成影响、引起流产死胎的疫病优先加以清除。人畜共患病关系到公共卫生安全,社会效益应优先考虑。检测技术成熟度影响净

化效率,高灵敏度、高特异性检测方法的疫病更利于净化。牛结核病、布鲁氏菌病有国际公认的检测标准,净化工作基础较好。分子生物学技术的发展给伪狂犬病、蓝耳病等疫病净化提供可靠的检测手段。经济可行性分析要权衡净化成本和预期收益,规模化养殖场经济实力强、管理规范,适合率先开展净化。种畜禽场净化溢价明显,净化场种畜价格可提高30%~50%,经济驱动力充足。

#### 1.2 净化技术路线设计

检测净化路线适用于没有疫苗或者疫苗效果不好的疫病。定期检测筛查出的阳性个体隔离淘汰,逐步降低群体感染率直至消除病原。牛结核病净化采用皮内变态反应检测,阳性牛只强制扑杀。根据疫病的流行强度来确定检测的间隔期,初期每月检测一次,感染率下降之后,延长到每季度检测一次。连续三次以上全群检测为阴性,可判定为净化场。检测净化成功的关键在于检测方法的准确性和阳性动物处理的彻底性。免疫净化路线适合于有高效疫苗的疫病,用疫苗免疫建立群体免疫屏障,再通过检测淘汰清除感染个体。猪伪狂犬病基因缺失疫苗的应用使免疫净化成为可能,疫苗免疫动物和野毒感染动物可以鉴别。gE基因

缺失疫苗免疫后产生gB抗体,野毒感染产生gB和gE抗体。定期做gE抗体检测,阳性个体为野毒感染,需要淘汰。持续免疫使新生畜获得保护,淘汰检测减少传染源,最终达到群体净化。

研究表明,用标记疫苗免疫加血清学检测相结合的方法,在2到3年内可以完成规模化猪场伪狂犬病的净化,净化成功率在85%以上。免疫程序要科学设计,后备种猪配种前完成基础免疫,妊娠母猪产前免疫保护新生仔猪,仔猪断奶后及时免疫建立主动免疫。生物安全强化路线强调切断传播途径,依靠完善生物安全措施来阻止病原侵入和扩散。封闭饲养隔绝外界的病原,全进全出制度防止不同批次的动物互相感染。引种严格检疫,隔离观察期内多次检测为阴性后混群。人员、车辆进出消毒,饲料饮水安全,防止病原通过媒介传播<sup>[1]</sup>。

## 2 净化技术体系构建

### 2.1 检测诊断技术应用

准确的检测诊断是净化工作的技术关键。血清学检测方法有酶联免疫吸附试验、琼脂扩散试验、补体结合试验等,用于检测特异性的抗体。ELISA方法灵敏度高、操作简便,适合大批量样本筛查。布鲁氏菌病的净化采用虎红平板凝集试验初筛,试管凝集试验确诊。牛结核病皮内变态反应检测具有高度的特异性,在牛尾鬃处注射结核菌素,72小时后观察局部反应。病原学检测直接检测病原体的存在,包括病原分离培养、抗原检测、核酸检测。PCR技术可以快速检测病原核酸,实时荧光定量PCR可以定量分析。猪繁殖与呼吸综合征病毒检测用RT-PCR法,灵敏度达到10拷贝/ $\mu\text{L}$ 。分子分型技术可以鉴别疫苗毒株和野毒株,伪狂犬病gE基因检测可以区分免疫抗体和感染抗体。检测方案的设计要根据疫病特点和净化阶段来确定,初期感染率高时用高灵敏度的方法扩大检出,后期用高特异性的方法精准识别。

实验室质量控制研究证明,建立标准化检测流程和质控体系,可以将假阳性率控制在2%以下,假阴性率降低到5%以内,检测结果重复性变异系数小于10%<sup>[2]</sup>。样本采集规范操作,采血部位、采血量、抗凝处理按标准执行。样本的保存和运输要按照冷链管理来防止溶血、污染影响检测质量。检测人员持证上岗,定时参加技能培训和能力验证。

### 2.2 阳性动物处置策略

检出阳性动物后科学的处置直接关系到净化的效果。隔离措施立即实施,将阳性动物转移到隔离舍单独饲养,避免与健康动物接触。隔离舍位置独立、专人专用工具管理、粪污单独处理。隔离期间连续观察,复检以确认感染情况,排除假阳性。淘汰处理根据疫病性质和净化策略来确定,强制扑杀疫病如布鲁氏菌病、结核病必须全部扑杀。非强制扑杀疫病可以择机淘汰,产值低、病情重的优先淘汰,高产值个体待产后淘汰。种畜禽感染垂直传播性疫病必须淘汰,防止通过繁殖而扩散疫病。淘汰的动物必须进行严格的无害化处理,不得进入屠宰或者食物链。经济补偿机制是调动养殖场积极性的制度,按照市场价格给予合理的补偿。补偿资金及时到位可以避免场户隐瞒疫情或者延迟处理。

从案例分析可知,及时淘汰阳性个体可以加快净化速度,延迟1个月淘汰,群体感染率下降的速度就会降低15%~25%,净化周期也会相应延长。环境消毒彻底进行,阳性动物转出后对原圈舍做终末消毒。清除粪便垫料、高压冲洗、消毒剂喷洒、熏蒸消毒、空栏7天以上。饲养用具、运输工具一同进行消毒处理<sup>[3]</sup>。

### 2.3 生物安全体系完善

高水平的生物安全是保持净化成果的根本保障。场址应远离疫区、交通要道和其他养殖场,地势高燥且通风良好。场区规划分为生产区、生活区、隔离区,采用围墙或者防疫沟进行物理隔离。生产区入口处设置消毒更衣设施,强制执行淋浴消毒制度。严格控制人员进入生产区,饲养员相对固定,不许串岗。外来人员进入需要经过批准、健康检查、消毒和隔离。定期体检排除人畜共患病的携带者。动物引种应由场引种,供应场需提供检疫证明和检测报告。运输专用车辆在运输途中不得停靠在污染区。运输到场后隔离观察30~60天,多次检测确认健康后方可混群。自繁自养模式减少引种,降低疫病输入风险。饲料饮水安全,饲料来源应可靠,储存时要防潮防霉。定期检测饮用水的微生物指标,并经消毒处理后供给。餐厨剩余物不得饲喂,防止病原传入。出入场的车辆必须进行消毒,应设置车辆消毒通道。使用过的运输工具要彻底清洗消毒,空车返回也要消毒。鸟兽害防控采取灭鼠、驱鸟、防虫措施,消除疫病传播媒介。创建生物安全评估体系的量化评价标准,对设施设备、管理制度、人员培训、执行效果等各方面进行赋分,总分采用100分制,80分以上为高生物安全水平<sup>[4]</sup>。

## 3 示范区建设与效果评价

### 3.1 示范区组织模式

示范区建设采取政府主导、企业主体、社会参与的组织架构。政府层面成立领导小组,统筹协调净化工作,制定实施方案和支持政策。财政资金用于检测费用、阳性扑杀补偿、基础设施改造。技术支撑体系建立,组建专家团队给予技术指导。企业主体落实净化措施,种畜禽场、规模养殖场作为实施主体自愿申报参与。企业投入场内改造、检测费用、日常管理费用。社会组织参与发挥行业协会、合作社的作用,组织培训交流,推广成功经验。第三方机构提供检测、评价、认证服务,保证结果公正客观。建立区域协作机制,相邻区县联防联控,统一净化标准和技术规范。信息共享平台对净化进程实时通报、风险隐患预警。跨区引种检验净化证明,防止疫病输入。梯度推进策略,首先在种畜禽场进行净化,净化场向商品场供种扩大净化覆盖面。

### 3.2 技术标准与评价体系

净化标准制定要符合科学性、可操作性、国际接轨的原则。检测标准要规定检测方法、样本量、检测频次、判定标准。群体检测覆盖率100%,漏检率不大于5%。阳性判定依据国家或者行业标准,疑似阳性必须复检确认。时间标准规定无阳性检出时间的持续要求,不同的疫病标准不一样。布鲁氏菌病连续12个月全群检测阴性判定为净化,伪狂犬病要求连续4次季度检测阴性。生物安全标准对设施设备、管理制度、操作规程等各方面做出具

体的规定。硬件设施有隔离舍、消毒设施、无害化处理设备等。软件管理包括引种检疫、人员培训、档案记录等制度建设。评价体系采取过程评价和结果评价相融合的方式。过程评价检查净化方案执行情况,查阅检测记录、隔离淘汰档案、消毒日志等资料。现场核查生物安全措施落实情况,访谈从业人员了解制度执行。结果评价依据检测数据来判断净化效果,连续达标之后提交评估申请。第三方评估机构现场取样检测,取样量不少于总体的30%。评估合格发净化场证书,不合格限期整改。研究建立的净化评价指标体系分为技术指标、管理指标、效益指标三大部分,共15个具体的指标,采用层次分析法确定权重,综合得分90分以上为优秀净化场<sup>[5]</sup>。

### 3.3 典型案例与成效分析

该省奶牛布鲁氏菌病净化示范区有12个规模牧场,存栏奶牛8600头。净化工作开始之前感染率平均为6.8%,逐年上升。示范区制定了三年的净化规划,用检测净化的技术路线。第一年进行全群筛查,共检出阳性牛582头,全部扑杀无害化处理。加强生物安全防护,健全消毒设施,严格引种检疫。第二季度检测出34头阳性,及时隔离淘汰。感染率降低到0.4%。第三年每月检测均无阳性个体,连续12个月阴性通过评价判定。净化后的奶牛繁殖性能明显改善,受胎率由65%提高到82%,流产率由12%降低到3%以下。单产水平提高8%,经济效益显著。人员布病感染风险的消除,保障了从业者的健康安全。某县生猪伪狂犬病净化工程覆盖了18个规模猪场和126个家庭农场。采用免疫净化技术路线,统一使用基因缺失疫苗,建立免疫档案。定期检测gE抗体,发现阳性猪只立即淘汰。建立区域洗消中心,运输车辆集中清洗消毒。经过两年的净化,规模场全部达到净化标准,家庭农场净化率达到89%。

净化场仔猪成活率由原来的88%提高到现在的95%,生长速度加快,料肉比降低0.2。净化种猪市场价格上升40%以上,经济效益明显。某市种鸡场鸡白痢净化项目参与场户35家,存栏种鸡28万套。采取检测淘汰和垂直传播阻断相结合的策略。成年鸡全群检测,阳性鸡只淘汰。雏鸡孵化前种蛋熏蒸消毒,出壳后立即检测,阳性雏鸡扑杀。连续3个孵化批次雏鸡检测阴性,认定净

化成功。净化周期平均为18个月,净化成功率91%。净化后雏鸡死亡率由原来的5.8%降低为1.2%,种鸡产蛋率提高6个百分点。净化场种鸡苗价格上涨25%,客户认可度大幅提高。综合分析可知,净化工作投入产出比达到1比8以上,经济效益、社会效益、生态效益多赢。

### 4 结束语

动物疫病净化属于提高养殖业健康水平、保证畜产品质量安全的战略行动。通过系统的技术体系和示范区的建设模式,可以有效地清除某一种疫病,达到区域无疫的状态。净化工作需要政府、企业、社会三方共同合作,政策支持、技术支撑、资金保障缺一不可。示范区建设起典型引领作用,探寻可复制经验,带动面上工作前进。目前净化工作还存在技术瓶颈、成本压力、意识不足等困难,需要不断攻坚克难。加强基础研究,开发快速准确的检测技术,优化净化技术方案。完善支持政策,加大财政投入,建立合理的补偿机制。加强宣传培训,提高养殖户的参与积极性及技术水平。推进净化信息平台建设,实现数据共享、动态监管。只有长期坚持、扎实推进才能实现由点到面的净化目标,为畜牧业高质量发展奠定坚实基础。

### 【参考文献】

[1]规模化猪场伪狂犬病净化技术研究[J].中国兽医杂志,2020,56(12):38-43.

[2]动物疫病实验室检测质量控制体系研究[J].中国动物检疫,2021,38(6):45-51.

[3]阳性动物处置时效对净化进度影响的研究[J].中国预防兽医学报,2021,43(9):892-897.

[4]养殖场生物安全评估体系构建[J].畜牧兽医学报,2022,53(8):2856-2863.

[5]动物疫病净化场评价指标体系研究[J].中国畜牧兽医,2021,48(10):3256-3264.

### 作者简介:

才仁他拉(1983--),男,蒙古族,青海海西人,兽医师(专技10级),研究方向:动物疫病防治、动物检疫。