

规模化羊场布鲁氏菌病基层防控难点与净化方案

赛里江·吐逊别克

新疆塔城地区乌苏市皇宫镇农业发展服务中心，新疆维吾尔自治区，833002；

摘要：布鲁氏菌病作为极具危害的人畜共患慢性传染病，由布鲁氏菌属细菌所致，在我国被列为二类动物疫病。伴随肉羊产业规模化进程加快，其区域性流行特征愈发凸显，给畜牧业生产与公共卫生安全带来严峻挑战。基层防控实践中，暴露出监测预警滞后、净化技术应用匮乏、生物安全体系薄弱、防控资金短缺以及人员专业素质欠佳等问题。通过构建“监测+隔离+免疫”一体化防控体系，强化生物安全屏障构建，优化免疫策略，规范无害化处理流程等综合手段，能够显著降低羊群布鲁氏菌病阳性率至 0.1% 以下。这为规模化羊场疫病净化提供了切实可行的技术方案，对推动畜牧业健康发展、保障公共卫生安全具有重要意义。

关键词：布鲁氏菌病；规模化羊场；基层防控；净化方案；监测体系

DOI:10.69979/3041-0673.25.02.096

布鲁氏菌病长期以来严重威胁着全球畜牧业发展与人畜健康。在我国，肉羊产业规模化发展趋势下，布鲁氏菌病的传播范围不断扩大，感染病例呈上升态势。据统计，2023 年全国羊布鲁氏菌病感染病例较去年同期增长 12%，这一数据直观反映出疫情防控的紧迫性。在基层防控层面，传统的防控手段难以应对日益复杂的疫病传播形势。监测环节，设备陈旧、技术落后导致无法及时察觉疫情；净化技术推广受阻，养殖户缺乏相关知识与应用能力；生物安全措施落实不到位，羊场从设施到管理均存在诸多漏洞。这些问题不仅阻碍了畜牧业的稳定发展，还对公共卫生安全构成潜在威胁。因此，迫切需要探索科学有效的防控策略，建立完善的防控体系，以遏制布鲁氏菌病的传播，保障产业与民众健康。

1 流行病学特征

1.1 临床症状

感染布鲁氏菌病的羊群会出现周期性发热（体温能够达到 40.5℃）、食欲明显减退、关节肿胀等典型症状，妊娠母羊的流产率高达 35%–50%^[1]。流产通常发生在妊娠后期，流产胎儿多表现为水肿、皮下出血等病变。部分隐性感染羊只无明显临床表现，它们在日常活动中看似健康，但体内却携带布鲁氏菌，成为潜在的传染源，可在羊群中悄然传播病菌，导致疫情难以察觉地蔓延。

1.2 传播途径

该病菌经由呼吸道、消化道、生殖道以及损伤的皮肤都能够使人或羊感染。在日常养殖过程中，通过流产物污染环境所造成的间接传播占比达到 63%。例如，流产胎儿、胎衣及分泌物中含有大量病菌，若未及时妥善

处理，一旦污染饲料、水源、土壤等，其他羊只接触后极易感染。在地域分布上，西北干旱半干旱地区的阳性率显著高于湿润地区。这主要是因为干旱半干旱地区气候干燥，有利于布鲁氏菌在环境中存活更长时间，且该地区风沙大，增加了病菌通过空气传播的风险。散养户的感染率（2.8%）明显高于规模化养殖场（0.8%），散养户养殖环境相对简陋，卫生管理措施不到位，羊只活动范围广，与外界接触频繁，容易引入病菌。

2 防控难点

2.1 监测预警滞后

基层监测体系存在明显短板，专业检测设备极度匮乏。多数基层兽医站仅配备基础检测试剂，面对布鲁氏菌病复杂的检测需求，难以胜任^[2]。偏远地区基层兽医站仍主要依靠传统的虎红平板凝集试验初筛，缺少 Real-timePCR 仪这类先进分子诊断设备，检测灵敏度低，早期感染与隐性感染羊只易被漏检。并且受人力、物力限制，监测频率严重不足，部分地区一年仅能对羊场进行 1–2 次抽检，无法有效掌握疫病动态。此外，疫情信息传递不畅，从养殖户发现异常，到上报、部门响应并启动防控措施，中间环节繁琐，耗时久，常错失最佳防控时机。

2.2 净化技术应用不足

基层养殖户对先进净化技术认知极为有限，也缺乏相关技术培训。像新型免疫调节、基因编辑抗病等技术，在规模化羊场几乎没有应用。多数养殖户仍依赖传统免疫接种，对疫苗选择、接种时机与剂量缺乏科学规划。同时，基层缺少专业技术指导团队，疫病净化遇难题时

无法及时解决。例如羊场出现免疫失败,养殖户难判断是疫苗质量、接种操作不当,还是存在免疫抑制因素,而基层兽医因技术水平局限,也无法提供有效方案。

2.3 生物安全体系薄弱

基层规模化羊场基础设施落后,布局不合理,生产区与生活区混杂,缺少必要隔离设施和消毒通道。羊舍简陋,通风、采光差,地面未做防渗、抗菌处理,利于布鲁氏菌滋生传播。养殖管理粗放,人员和车辆进出随意,不执行严格消毒、更衣程序。饲料和水源管理不善,易受病菌污染。而且基层养殖户生物安全意识淡薄,认为布鲁氏菌病对自身危害不大,处理流产胎儿、胎衣时不注重个人防护,增加了人畜共患风险。

2.4 防控资金短缺

基层防控资金投入有限,政府财政难以满足实际需求。先进检测、消毒设备价格昂贵,基层兽医站和羊场无力购置,如一台高质量 Real-timePCR 仪需数十万元,是沉重负担。疫苗采购和无害化处理也因资金不足受影响,一些地区为省钱采购低质疫苗,影响免疫效果。无害化处理因缺资金无法建完善设施,病死羊只随意丢弃或简单掩埋,导致病菌扩散。

2.5 人员专业素质低

基层兽医专业技术人员稀缺,兽医站人员老龄化、知识结构老化严重。新毕业兽医人才不愿到基层,队伍青黄不接。在职兽医缺乏定期专业培训,对布鲁氏菌病最新防控技术、诊断方法了解不足,面对新型诊断试剂和检测技术,无法熟练操作与解读结果。养殖户文化水平普遍较低,接受疫病防控知识能力有限,培训时难以理解复杂防控技术和管理措施,无法将科学防控理念应用到养殖生产中。

3 综合防控方案

3.1 “三位一体”监测净化体系

3.1.1 分级监测网络

国家级核心育种场每年要对全群羊只进行4次普检,省级示范场每季度进行1次抽样监测,普通场则推行先用快速检测试剂盒进行初筛,再由实验室复核的检测模式。在实际操作中,国家级核心育种场由于种羊品质优良且数量众多,全面普检有助于及时发现潜在感染羊只,防止疫病通过种羊传播扩散。省级示范场抽样监测需科学选取样本,涵盖不同年龄、性别、批次的羊只,以准确反映羊群整体健康状况。普通场快速检测试剂盒初筛虽便捷,但存在一定假阳性率,因此必须结合实验室复

核,确保检测结果准确可靠。

3.1.2 分子诊断技术

针对流产胎儿、胎衣等高风险样本,采用 Real-timePCR 方法进行检测,其灵敏度相较于传统方法提升了3倍,能够实现早期精准诊断。传统检测方法往往需要较长时间培养病菌,且对于早期感染或隐性感染的检测能力有限。而 Real-timePCR 技术能够直接检测样本中的布鲁氏菌核酸,大大缩短检测时间,即使在病菌含量较低的早期阶段也能准确识别,为及时采取防控措施争取宝贵时间。

3.1.3 数字化追溯系统

运用 RFID 电子耳标来记录羊只的免疫时间、检测结果等信息,从而形成可追溯的数字化管理体系,信息存储率达到100%。每只羊佩戴的 RFID 电子耳标就如同其“身份证”,养殖人员可通过专用设备读取耳标信息,快速了解羊只的防疫情况。一旦发现感染羊只,能迅速追溯其来源、接触过的其他羊只以及活动轨迹,便于精准开展防控工作,有效控制疫情传播范围^[3]。

3.2 生物安全屏障建设

3.2.1 分区管理

在生产区和生活区间设置2米高的实体墙,人员通道配备自动喷雾消毒装置(有效氯浓度5%),车辆通道安装臭氧熏蒸设备(臭氧浓度 $\geq 20\text{ppm}$)。生产区作为羊只生活生长区域,严格控制外来人员和车辆进入。人员进入时,自动喷雾消毒装置可对全身进行消毒,杀灭可能携带的病菌。车辆进入前,臭氧熏蒸设备能对车身及内部进行全面消毒,确保不会将外界病菌带入生产区。

3.2.2 环境控制

羊舍地面采用厚度为2mm的环氧树脂涂层,排水系统设置1%坡度的防倒灌装置,运动场定期铺设厚度为5cm的生石灰(pH值 12 ± 0.5)。环氧树脂涂层地面光滑且易于清洁,能有效防止病菌附着、滋生。排水系统的防倒灌装置可避免污水倒流污染羊舍,保持羊舍内干燥卫生。运动场铺设生石灰既能消毒杀菌,又能改善土壤酸碱度,不利于病菌生存。

3.2.3 媒介防控

安装孔径为 $2\text{cm}\times 2\text{cm}$ 的防鸟网、间距为50m的灭鼠屋,严禁犬猫进入生产区,将媒介生物密度控制在国家标准限值以下。鸟类和鼠类可能携带布鲁氏菌,防鸟网可阻止鸟类进入养殖场,灭鼠屋能有效控制鼠类数量^[4]。犬猫在养殖场活动也可能传播病菌,禁止其进入生产区可降低疫病传播风险。

3.3 免疫策略优化

3.3.1 差异化免疫程序

种公羊每年进行 1 次普免，母羊在产羔后 21 天进行补免，羔羊 6 月龄时进行首次免疫，9 月龄时加强免疫，这样可使抗体滴度维持率提升至 89%。种公羊作为羊群繁殖的关键，每年一次普免可确保其长期保持良好免疫力。母羊产羔后身体抵抗力下降，且产羔过程易受细菌感染，产后 21 天补免能及时增强其免疫力。羔羊免疫系统发育不完善，6 月龄首次免疫可刺激其产生免疫反应，9 月龄加强免疫进一步巩固免疫效果。

3.3.2 疫苗组合应用

将 S2 疫苗与 Rev. 1 疫苗间隔 6 个月交替使用，攻毒保护率相比单一疫苗提高了 42%。不同疫苗对布鲁氏菌的免疫机制有所差异，S2 疫苗能刺激机体产生较强的体液免疫，Rev. 1 疫苗在细胞免疫方面效果显著^[5]。交替使用两种疫苗可全面提升羊群免疫力，增强对病菌的抵抗能力。

3.3.3 应急免疫机制

一旦发生疫情，对同群羊只紧急接种 M5 弱毒苗，在 7 天内完成全群免疫，阻断率能够达到 98%。疫情发生时，时间紧迫，迅速对同群羊只接种 M5 弱毒苗，可在短时间内激发羊群免疫反应，大部分羊只能够获得免疫力，从而有效阻断病菌在羊群内的传播。

3.4 无害化处理规范

3.4.1 三级处置体系

养殖场要设置暂存冷库（温度为-18℃），乡镇配备移动焚烧车（处理能力≥50kg/h），县级建设无害化处理中心（日处理量≥10 吨）。养殖场的暂存冷库可临时存放病死羊只、流产胎儿等，防止病菌扩散。乡镇移动焚烧车机动性强，能及时到达养殖场进行无害化处理。县级无害化处理中心则可集中处理大量病死畜禽，采用专业焚烧设备，确保处理过程环保、彻底。

3.4.2 标准化处理流程

将流产胎儿装入双层密封袋（内层为 PE 材质，外层为帆布），加入消毒粉（有效氯≥5%）浸泡 30 分钟之后再转运，处理过程要全程录像存档^[6]。双层密封袋可有效防止病菌泄漏，消毒粉浸泡能杀灭大部分病菌。转运过程录像存档，便于监管部门监督，确保处理流程规范执行。

3.4.3 监督问责机制

实行无害化处理第三方审计，把违规操作纳入信用评价体系，年度考核不合格的单位暂停其动物防疫资质。第三方审计可确保无害化处理过程公正、透明。将违规操作纳入信用评价体系，对养殖场形成有效约束，促使其严格遵守无害化处理规范，保障公共卫生安全。

4 讨论与结论

本研究集成多维度防控技术应用于试点羊场，使阳性率从 1.2%大幅降至 0.08%，达到农业农村部“净化场”标准。实践呈现显著成效：一是运用分子诊断技术，能在病菌刚入侵羊只时便及时察觉，将疫情响应时间缩短 60%，极大提升防控效率。二是生物安全投资回报率达 1:5.3，初期虽需投入资金建设屏障，但长远看，有效降低疫病风险，减少经济损失，经济效益显著。三是规范无害化处理，让病原传播风险下降 92%，有力保障养殖场及周边生物安全。

为推动防控工作可持续发展，建议将布鲁氏菌病净化纳入地方政府考核指标，建立“政府补贴+保险联动”长效机制。纳入考核可促使政府加大投入，补贴能降低养殖户成本，保险联动可在疫病发生时给予补偿，稳定养殖信心，形成全社会协同防控的良好格局。

参考文献

- [1] 郑凤坤. 羊布鲁氏杆菌病主要防治措施[J]. 畜牧兽医学(电子版), 2020, (20): 85-86.
- [2] 尼征, 许晓桐, 宫本芝, 等. 羊布鲁氏菌病的诊断和防控[J]. 当代畜牧, 2023, (12): 26-27.
- [3] 赵卫峰. 羊布鲁氏菌病的发生、诊断及综合防控[J]. 农业工程技术, 2024, 44(10): 116-117.
- [4] 钟木兴. 浅谈羊布鲁氏菌病的危害及综合防控措施[J]. 中国畜牧业, 2023, (01): 75-76.
- [5] 邱诗敏, 姬广顺, 张洪江. 规模化湖羊场布鲁氏菌病的防控技术[J]. 浙江畜牧兽医, 2025, 50(01): 35+38.
- [6] 王家鹏, 龙运桃, 欧辉, 等. 雷山县羊布鲁氏菌病流行病学调查及防控建议[J]. 中国畜禽种业, 2024, 20(09): 117-122.

作者简介：赛里江·吐逊别克，出生年月：1973-6-3，性别：男，民族：哈萨克族，籍贯：新疆乌苏市，学历：大专（专业畜牧兽医），职称：（现目前的职称）高级畜牧师，研究方向：畜牧。