

# 犊牛腹泻病原的跨物种传播风险及防控策略研究

艾力西热·买买提

新疆维吾尔自治区畜牧科学院兽医研究所（新疆维吾尔自治区畜牧科学院动物临床医学研究中心） 新疆 乌鲁木齐 830013

**摘要：**犊牛腹泻是养牛业常见且危害严重的疾病，可由多种病原引发。随着畜牧业规模化、集约化发展，犊牛腹泻病原跨物种传播风险日益凸显，不仅影响养牛业经济效益，还可能威胁其他动物及人类健康。在此背景下本研究聚焦犊牛腹泻病原的跨物种传播风险及防控策略，探讨了影响跨物种传播的风险因素，包括动物养殖模式、环境因素以及动物机体免疫状态等。在此基础上针对性地提出一系列综合防控策略，涵盖生物安全措施、疫苗研发与应用、养殖管理优化等方面，旨在降低犊牛腹泻病原跨物种传播风险，保障犊牛健康成长，促进畜牧业可持续发展。

**关键词：**犊牛腹泻；病原；跨物种传播；风险因素；防控策略

## 引言：

犊牛腹泻是养牛业中常见且危害严重的疾病之一，可由多种病原引起，如病毒、细菌、寄生虫等。随着畜牧业规模化、集约化的快速发展，动物之间的接触机会增加，不同物种之间的病原传播风险也日益凸显。犊牛腹泻病原的跨物种传播不仅会导致犊牛的发病率和死亡率升高，影响养牛业的经济效益，还可能对其他动物及人类健康构成潜在威胁。因此，深入研究犊牛腹泻病原的跨物种传播风险，并制定有效的防控策略，具有重要的理论和实践意义。

## 一、犊牛腹泻病原跨物种传播风险因素

### （一）养殖模式

1. 规模化养殖。规模化养殖模式下动物养殖密度大，不同物种的动物集中饲养，增加了动物之间的接触机会，为病原的传播创造了有利条件。同时，规模化养殖场的人员和车辆流动频繁，容易将病原带入或带出养殖场，进一步加剧了病原跨物种传播的风险。在一些大型规模化养殖场中由于人员和物资的频繁调动，导致病原在不同养殖区域之间传播，引发大面积的疾病流行。此外，规模化养殖中为追求生产效益，往往忽视动物福利和环境卫生，使得动物的抵抗力下降，更易感染病原，从而促进了病原的传播<sup>[1]</sup>。

2. 混合养殖：混合养殖是指将不同物种的动物在同一养殖场内共同饲养。在混合养殖模式下不同物种动物的病原谱存在差异，一些病原可能在不同物种之间传播，导致疾病的流行。例如，猪和牛混合养殖时猪的某些病原可能传播给牛，增加了牛感染疾病的风险。混合养殖还会导致不同物种动物的生活习性和生理需求相互干扰，影响动物的健康状况，降低其对病原的抵抗力。同时，不同物种动物对同一种病原的易感性和临床表现可能不同，这使得病原的早期诊断和防控更加困难，进一步增加了跨物种传播的

风险。

### （二）环境因素

1. 气候条件：气候条件对病原的生存和传播具有重要影响。在温暖、潮湿的环境中病原更容易存活和繁殖，增加了病原传播的机会。例如，高温高湿的环境有利于细菌和寄生虫的生长和繁殖，从而提高了犊牛感染腹泻病原的风险。此外，极端气候条件，如暴雨、洪水等，可能导致养殖场的环境卫生状况恶化，引发病原的传播和扩散。在一些地区暴雨过后养殖场被洪水淹没，粪便和污水四处扩散，污染水源和土壤，导致多种动物感染腹泻病原，引发疫病爆发。气候变化还可能影响媒介生物的分布和活动规律，如温度升高可能使蚊子、蜱虫等媒介生物的活动范围扩大，活动时间延长，从而增加了病原通过媒介传播的风险。

2. 环境卫生：养殖场的环境卫生状况直接影响病原的传播风险。如果养殖场的粪便、污水处理不当，动物的生活环境脏乱差，病原就会大量滋生和繁殖，增加动物感染的机会。例如，粪便堆积会产生大量的细菌和寄生虫卵，通过空气、水等媒介传播，导致动物感染疾病。在一些管理不善的养殖场粪便随意堆放，污水横流，不仅污染了养殖场的环境，还可能污染周边的土壤和水源，成为病原传播

的源头。

### 3. 动物机体免疫状态

动物机体的免疫状态是影响病原跨物种传播的重要因素之一。犊牛的免疫系统尚未发育完全，对病原的抵抗力较弱，容易感染各种病原。当动物处于应激状态，如运输、饲养环境改变、营养不良等，其免疫功能会受到抑制，增加了感染病原的风险。此外，不同物种动物的免疫机制存在差异，一些病原可能更容易突破某些物种的免疫防线，实现跨物种传播。例如，某些病毒在感染一种动物后可能通过基因突变等方式适应另一种动物的免疫环境，从而实现跨物种传播。研究发现，营养缺乏会导致动物体内免疫细胞的活性和数量下降，降低动物的免疫力，使其更容易感染病原。同时，动物的年龄、性别等因素也会影响其免疫状态，进而影响病原的传播和感染。免疫相关因素与病原跨物种传播的联系如表1所示。

表1 免疫相关因素与病原跨物种传播的联系

免疫影响因素	具体表现	对跨物种传播的影响
免疫系统发育程度	犊牛免疫系统未发育完全，免疫细胞功能和免疫因子分泌不足	免疫防御能力弱，易被外来病原感染，成为跨物种传播的潜在受体，增加病原在不同物种间传播的可能性
应激状态（运输、环境改变等）	应激导致动物体内皮质醇等应激激素水平升高，抑制免疫细胞活性，如T细胞、B细胞功能受损	免疫功能下降，原本在其他物种间传播受限的病原，更容易在处于应激状态的犊牛体内定植和传播，促进病原跨物种扩散
营养缺乏	缺乏蛋白质、维生素A、维生素C、锌、铁等营养素，导致免疫细胞生成减少，抗体合成受阻	动物免疫力降低，对跨物种传播而来的病原缺乏抵抗力，使病原更易在不同物种间实现传播和扩散
年龄	犊牛等幼龄动物免疫系统不成熟，免疫记忆尚未完全建立；老龄动物免疫功能衰退	幼龄和老龄动物均易成为跨物种传播病原的易感群体，为病原在不同年龄段、不同物种间的传播提供机会
性别	部分研究表明，不同性别动物的激素水平差异影响免疫反应，如雌激素对某些免疫细胞有调节作用	激素水平差异可能导致不同性别动物对跨物种传播病原的易感性和免疫应答不同，影响病原在不同性别动物间的传播动态

## 二、犊牛腹泻病原跨物种传播防控策略

### （一）加强生物安全措施

1. 养殖场隔离与分区管理：建立科学合理的养殖场布局，将不同物种的动物进行分区饲养，设置隔离带，减少动物之间的直接接触。同时，对新引进的动物进行严格的隔离检疫，观察一段时间后确认无疫病后方可混入大群饲

养，防止引入病原。在实际操作中可建立专门的隔离饲养区，配备独立的饲养设施和人员，对新引进动物进行至少2-3周的隔离观察，并进行全面的疫病检测。此外，还应加强不同养殖区域之间的物理隔离，如设置围墙、栅栏等，防止动物随意接触。

2. 消毒与清洁：定期对养殖场的圈舍、设备、工具等进行全面消毒，采用合适的消毒剂，如过氧乙酸、氢氧化钠等，确保消毒效果。加强养殖场的环境卫生管理，及时清理粪便、污水，保持养殖场的清洁干燥，减少病原的滋生和传播。可制定详细的消毒计划，对圈舍每周进行至少1-2次的喷雾消毒，对设备和工具每次使用后进行清洗和消毒既减少了环境污染，又降低了病原传播的风险<sup>[2]</sup>。

3. 人员和车辆管理：加强对养殖场工作人员的管理，要求工作人员在进入养殖场前更换工作服、鞋套，进行洗手和消毒。对进入养殖场的车辆进行严格的消毒，防止车辆携带病原进入养殖场。可在养殖场入口处设置消毒通道和洗手消毒设施，对人员和车辆进行强制消毒

### （二）疫苗研发与应用

1. 多价疫苗研发：针对犊牛腹泻病原的多样性，研发多价疫苗，提高疫苗的免疫保护范围。通过对不同病原的抗原进行筛选和组合，制备能够同时预防多种病原感染的疫苗，降低犊牛感染腹泻病原的风险。在研发过程中可采用基因工程技术对病原的抗原基因进行优化和表达，提高疫苗的免疫原性和稳定性。同时，加强对多价疫苗免疫效果的评估，通过临床试验和田间试验验证疫苗的有效性和安全性。

2. 新型疫苗技术应用：利用现代生物技术，如基因工程、核酸疫苗等技术，研发新型疫苗。新型疫苗具有免疫效果好、安全性高、生产周期短等优点，能够为犊牛腹泻的防控提供更有效的手段。例如，核酸疫苗可通过将编码病原抗原的核酸直接导入动物细胞内，诱导机体产生免疫反应，具有快速、高效的特点。目前，一些核酸疫苗已经在实验室研究中取得了良好的效果，未来有望应用于实际生产中。此外，还可利用纳米技术等新型技术提高疫苗的递送效率和免疫效果。

3. 合理的免疫程序制定：根据养殖场的实际情况和当地的疫病流行特点制定合理的免疫程序。确定疫苗的接种时间、剂量和途径，确保犊牛能够获得有效的免疫保护<sup>[3]</sup>。同时，加强对疫苗接种效果的监测，及时调整免疫程序。可建立疫苗接种档案，记录每头犊牛的疫苗接种情况，并定期对犊牛进行抗体检测，评估疫苗接种效果。根据抗体检

测结果，及时调整疫苗的接种时间和剂量，确保犊牛始终处于有效的免疫保护状态。

### （三）优化养殖管理

1. 科学的饲养管理：提供优质的饲料和清洁的饮水，满足犊牛的营养需求，增强犊牛的体质和免疫力。合理控制养殖密度，避免过度拥挤，为犊牛创造良好的生活环境。同时，注意饲料和饮水的卫生，防止被病原污染。在饲料配制方面应根据犊牛的生长阶段和营养需求，合理搭配饲料成分，确保饲料中含有足够的蛋白质、维生素和矿物质等营养物质。定期对饲料和饮水进行质量检测，防止使用发霉变质的饲料和受污染的水源。此外，还应加强对犊牛的日常护理，保持圈舍的温度、湿度适宜，为犊牛提供舒适的生活环境。

2. 疫病监测与预警：建立完善的疫病监测体系，定期对养殖场的动物进行疫病检测，包括血清学检测、病原学检测等。利用实时荧光定量PCR、酶联免疫吸附试验（ELISA）等先进检测技术，及时准确地检测出病原感染情况。加强对疫病流行趋势的分析和预测，建立疫病预警机制。一旦发现疫情立即启动应急预案，采取隔离、治疗、扑杀等措施，防止疫病的传播和扩散。

3. 病死动物无害化处理：严格按照相关规定对病死动物进行无害化处理，采用焚烧、深埋、化制等方式，确保病死动物携带的病原得到彻底杀灭。在处理病死动物时应做好个人防护和消毒工作，防止操作人员感染病原<sup>[4]</sup>。同时，对病死动物的接触环境和物品进行彻底消毒，如圈舍、运输工具等，消除病原传播的隐患。

### （四）生态防控与绿色养殖

1. 益生菌与微生态制剂应用：在养殖过程中合理使用益生菌和微生态制剂，调节犊牛肠道菌群平衡，增强肠道的免疫功能。益生菌可通过竞争性排斥作用，抑制病原微生物在肠道内的定植和繁殖<sup>[5]</sup>。例如，在犊牛饲料中添加双歧杆菌、乳酸菌等益生菌可改善肠道微生态环境，提高犊牛对腹泻病原的抵抗力。此外，微生态制剂还可提高饲料的利用率，促进犊牛生长发育。

2. 生态养殖模式推广：推广生态养殖模式，如种养结合模式，将养殖与种植有机结合实现资源的循环利用。在种养结合模式下养殖场产生的粪便、污水等废弃物经过处理后，可作为有机肥料用于农作物种植，减少环境污染的同时降低了病原传播的风险。此外，生态养殖模式还可通过种植绿色植物，改善养殖场的生态环境，增强动物的健康水平。

## 三、结束语

总之，犊牛腹泻病原跨物种传播风险复杂多样，涉及养殖模式、环境因素、动物免疫状态等多个方面，对养牛业乃至公共卫生安全都构成严重威胁。本研究深入剖析了这些风险因素，并针对性地提出了加强生物安全措施、疫苗研发与应用、优化养殖管理以及生态防控与绿色养殖等防控策略。在实际生产中养殖从业者应充分认识到犊牛腹泻病原跨物种传播的危害性，积极采取有效的防控措施，将各项策略落到实处。同时，科研人员需持续深入研究，不断完善防控技术与方法。只有多方协同努力才能有效降低犊牛腹泻病原跨物种传播风险，保障养牛业的健康可持续发展，维护动物健康与人类公共卫生安全。

### 参考文献：

[1]张凡建,关文怡,孙健,等.犊牛腹泻的病因及防治措施[J].当代畜牧,2016(8):3.  
[2]段科.引起犊牛腹泻的原因及鉴别诊治[J].中国动物保健,2023,25(5):35-36.

[3]张汉峰.牦牛犊牛腹泻病诊疗分析[J].中国畜牧业,2024(22):112-114.  
[4]王德志,文鹏,杨海峰,刘永军,尹文,吴晨晨.中草药防治犊牛腹泻的研究现状[J].动物医学进展,2025(01):22-24.  
[5]张立欣.犊牛腹泻的病因及防治[J].畜牧兽医科技信息,2024(10):77-79.