DOI:10.13300/j.cnki.cn42-1648/s.2026.09.017

牦牛病毒性腹泻的诊断与防治

达瓦卓玛
普兰县动物疫病预防控制中心，西藏阿里 859500

摘要　牦牛是青藏高原特有的草食家畜，牦牛病毒性腹泻由牛病毒性腹泻病毒（BVDV）引发，是制约牦牛产业发展的主要传染病。本文以高原牦牛病毒性腹泻防控需求为核心，系统阐述该病的病原特征、流行情况、诊断技术以及综合防治措施：该病在青海、西藏、四川、甘肃等牦牛主产区广泛流行，犊牛易感、冬春季节高发，病理变化集中在消化道、淋巴组织及胎儿组织。诊断方面，梳理了病毒分离鉴定、免疫学检测、PCR 检测及现场快速检测的技术特点与适用场景，明确各类检测方法的优势与应用局限。结合高原牧区特殊的养殖环境与传统放牧模式，针对性提出“生物安全体系构建、饲养管理与营养保健、科学疫苗免疫、发病牛规范治疗与护理”四位一体的综合防治对策，明确各环节的实施要点、操作规范及注意事项，为高原牦牛病毒性腹泻的科学监测、精准防控、疫情处置提供可落地的实践参考。

关键词　牦牛；牛病毒性腹泻；牛病毒性腹泻病毒；流行特征；诊断技术；疫病防控

牦牛是青藏高原及周边高海拔地区特有的草食家畜，是当地藏族群众生产生活的重要支柱，承载多种经济价值，同时在维护高原生态平衡、促进民族地区经济发展中作用突出。近年来，牦牛养殖规模化、集约化程度逐步提升，跨区域调运频繁，疫病防控压力增大，牦牛病毒性腹泻已成为制约牦牛产业健康发展的主要传染病。

牦牛病毒性腹泻由牛病毒性腹泻病毒（BVDV）引发，该病毒属黄病毒科、瘟病毒属，传染性强，不仅可引发牦牛腹泻、高热等症状，还易导致妊娠母牦牛流产、死胎，且感染后可能形成外观健康但终身带毒排毒的持续感染个体，大幅增加防控难度[1]。该病在青海、西藏、四川、甘肃等牦牛主产区广泛流行，造成牦牛发病率与死亡率升高[2]，严重影响养殖效益。此外，受高原地区特殊环境及传统放牧模式影响，牦牛源 BVDV 流行特征复杂，进一步加剧了防控难度。基于此，本文重点梳理牦牛病毒性腹泻的发病特征、诊断方法，并根据防控难点提出针对性防治对策，以期为该病的科学防控及牦牛产业高质量、可持续发展提供参考。

1　病原学特征

牦牛病毒性腹泻病毒属于黄病毒科、瘟病毒属，为有囊膜的单股正链 RNA 病毒，主要抗原蛋白为 E2 蛋白。该病毒主要分为 BVDV-1、BVDV-2 基因型，HoBiPeV 基因型近年偶有检出。其中，BVDV-1 为牦牛群体中流行的优势基因型，1a、1d 等亚型在青藏高原区域分布最广；不同地区亚型分布差异与当地养殖模式、病毒传播路径相关。青藏高原的特殊环境使 BVDV 毒株已形成独特的遗传特征，与平原毒株差异明显[3]。

除基因型分类外，根据病毒在细胞培养中是否诱导细胞病变，BVDV 可分为致细胞病变型（cytopathic，CP 型）和非致细胞病变型（non-cytopathic，NCP 型），二者并非基因型或血清型，而是病毒的 2 种表型。NCP 型是牦牛群中流行的主要生物型，其可通过胎盘垂直传播给胎儿，形成持续感染个体。此类牦牛外观健康，但终身带毒排毒，是该病的主要传染源。

BVDV 的环境抵抗力较弱，对常用消毒剂及酸碱环境敏感，56 ℃条件下 30 min 即可灭活[3]，这些

收稿日期：2026-04-15
作者简介：达瓦卓玛，女，1984 年生，兽医师。

理化特性为牧区消毒措施的选择提供了依据。

2 流行病学特征

牦牛病毒性腹泻的流行特征与高原地理环境及养殖模式密切相关。该病主要流行于青海、西藏、四川、甘肃等牦牛主产区，高海拔寒冷地区的流行强度高于半农半牧区。

近年来，针对青海、西藏、四川、甘肃牦牛主产区的联合调查显示，BVDV 抗体阳性率为 30%～70%[4-6]；持续感染牦牛的检出率为 1%～5%，其中以散养群体检出率最高，可达 3%～5%，规模化养殖群体检出率较低，为 1%～2%[6]。不同年龄牦牛的易感性差异显著，犊牛易感，6 月龄以内犊牛的感染率可达 45%～65%，显著高于成年牦牛的 18%～30%。妊娠母牦牛感染后，流产率可达 20%～35%、死胎率 15%～25%，易引发繁殖障碍。季节流行特征方面，冬春季节（11 月至次年 4 月）为高发期，流行率可达 25%～40%，其中 1—2 月最冷时段的流行率最高，达 35%～40%；夏秋季节（5—10 月）流行率较低，仅为 5%～12%[7]。养殖规模方面，该病在规模化养殖群体中的流行率为 8%～15%，显著低于散养群体的 22%～38%[5]，这与散养模式下防疫规程缺失、管理粗放、群体接触频繁，以及统一免疫和消毒措施难以落实密切相关。

该病传染源以持续感染牦牛和急性感染牛为主。水平传播主要通过消化道、呼吸道及带毒精液等途径；垂直传播则经胎盘感染胎儿，使其成为持续感染个体。此外，高寒环境、传统放牧模式、引种不规范及免疫不足等因素，均会增加该病的流行风险。

3 临床症状与病理变化

3.1 临床类型

牦牛感染 BVDV 后，临床症状因年龄、体质及感染毒株不同存在明显差异，主要分为 5 种类型。

1）急性型。多见于犊牛，发病急、病程短；体温升高，可达 40.5～42 ℃[8]；伴有剧烈水样或糊状腹泻，粪便混有黏液、血液及肠黏膜；还会出现精神沉郁、食欲废绝、脱水等症状。若未及时干预，犊牛一般在 3～5 d 内因脱水衰竭而死亡。

2）慢性型。多由急性型转变而来，以消瘦、体重下降、间歇性腹泻为主要表现，患病牦牛生长迟缓、毛发粗糙，体质虚弱且易继发其他疾病。

3）持续感染型。外观和临床表现与健康牛无区别，但终身带毒排毒，检测时呈病毒阳性。

4）繁殖障碍型。多见于妊娠母牦牛，易引发流产、死胎、弱犊等[9]。

5）黏膜病型。病情严重，除腹泻外，口腔、食道等黏膜充血糜烂，患病牦牛流涎、拒食，死亡率极高。

3.2 典型病理变化

牦牛感染 BVDV 后，特征性病理变化主要集中在消化道、淋巴组织及妊娠母牛的胎儿组织。不同临床类型的病变程度虽有差异，但核心特征一致。

消化道黏膜病变最为显著，口腔、食道内可见大小不等的糜烂和溃疡，黏膜充血、出血，严重时脱落；小肠黏膜充血水肿，肠绒毛萎缩、脱落，肠壁变薄，部分可见出血点和溃疡，肠腔内有大量水样内容物。淋巴组织病变突出，淋巴结肿大、出血，淋巴滤泡萎缩，淋巴细胞减少；脾脏缩小、变软，脾髓充血、出血，导致机体免疫抑制，抵抗力下降。妊娠母牦牛感染后，胎儿发育迟缓、体型瘦小，肝脾等器官充血坏死，胎盘水肿、出血，部分胎儿存在脑部发育不全、四肢畸形等异常。

4 诊断技术

4.1 病毒分离鉴定

病毒分离鉴定是诊断该病的“金标准”，需采集疑似感染牦牛的组织（主要包括消化道黏膜、淋巴组织及肝脏、肾脏等实质器官）或血液样本，将样本接种于敏感细胞进行培养，随后观察细胞病变，并结合免疫荧光技术进行鉴定[10]。该方法准确率高，但操作繁琐、耗时久，且需在专业实验室条件下完成，适用于关键样本的精准鉴定及病毒株的分离保存。

4.2 免疫学检测

免疫学检测基于抗原—抗体反应原理，以病毒蛋白或特异性抗体为靶标，主要包括 ELISA、免疫组化和中和试验。ELISA 既可检测 BVDV 抗原，也可检测特异性抗体，操作简便、耗时短、可批量检测，适用于基层大规模筛查与疾病监测；免疫组化可定位病毒的感染部位，辅助病理学诊断；中和试验作为抗体检测的“金标准”，能精准检测抗体效价，但操作复杂、耗时久，多用于实验室精准检测[11]。

其中，ELISA 和中和试验常用于检测特异性抗体，可区分自然感染与疫苗免疫抗体，为疫病监测、免疫程序优化及群体免疫效果评估提供科学依据。

4.3　分子检测

分子检测是当前应用最广泛的检测方法，主要包括RT-PCR、荧光定量RT-PCR及基因测序。常规RT-PCR可用于BVDV的定性检测；荧光定量RT-PCR的灵敏度高，且可定量分析病毒载量，适用于早期感染诊断和病毒动态监测；基因测序可明确病毒基因型，为病毒溯源和流行规律分析提供依据[12]。该类方法灵敏度高、特异性强，但需专业设备，适用于实验室检测。

4.4　现场快速检测技术

现场快速检测技术主要适配于高原牧区基层养殖场景，针对实验室条件有限、人员水平不一、样本运输不便等问题，力求操作简便、快速高效、免复杂仪器的检测方法。

胶体金检测技术在基层应用最为广泛，其操作简单、耗时短，15～30 min即可出结果，用于快速筛查抗原或抗体阳性个体，适合现场即时检测，但灵敏度略低于分子检测技术；恒温扩增技术（LAMP、RPA等）无需PCR仪，在常温或恒温条件下即可完成扩增，检测快速且特异性较强，适用于无电力、无需复杂仪器的现场筛查。

此外，便携式检测设备的应用进一步提升了现场检测的便捷性。这类设备体积小、便于携带，可在现场完成快速检测，减少样本运输带来的误差，有效解决高原牧区样本运输不便、检测周期长的问题。

5　综合防治措施

5.1　生物安全管理

在牦牛BVDV防控中，生物安全体系是阻断病毒传播、降低感染风险的基础防线。针对高原牧区传统放牧、小规模养殖的实际情况，需从引种、饲养、消毒、无害化处理等环节系统构建全面防控屏障。

①引种检疫是首要关口。高原牦牛引种多来自不同产区，引种时必须对引进牦牛进行严格的抗原、抗体检测，建议优先选用胶体金试纸条检测＋ELISA检测，确认无病毒感染后，再进行不少于30 d的隔离观察，健康无异常方可合群，从源头杜绝外来病毒传入。②推行分区饲养和全进全出制度。按牦牛年龄、体质、养殖用途分群，避免混合接触，减少交叉感染；养殖批次实行全进全出，出栏后彻底清扫消毒圈舍，空置后再引入新群体。③人员、车辆、工具消毒常态化。养殖人员进圈前需更衣消毒；外来车辆严禁入内，确需进入则应彻底消毒；饲养工具专人专用、定期清洗消毒[13]。④规范无害化处理。粪便堆积发酵消毒后再利用；病死牦牛按规范深埋或焚烧处理。⑤加强环境清洁与卫生管理。严格管控饮水、饲料卫生，防止霉变和污染；定期清理圈舍，保持环境清洁干燥，从根本上减少病毒传播隐患。

5.2　饲养管理与营养保健

饲养管理与营养保健是提高牦牛抵抗力、减少BVDV感染的关键。针对高原牧区高寒缺氧的气候特点和传统放牧实际，需优化饲养模式、加强营养供给，增强牦牛自身免疫力。

养殖中要实行分群饲养和轮牧，按牦牛年龄、性别、体质分群，避免强弱混养，既能防止弱牛受欺，也能减少病毒交叉感染；推行轮牧可合理利用草场，避免过度放牧导致牦牛体质下降，同时减少不同群体间的接触，降低病毒传播风险。冬、春寒冷季节是疫病高发期，需重点做好补饲，日粮中补充优质牧草、精饲料和矿物质，以满足牦牛生长抗寒需求；搭建保温棚，做好圈舍防寒保暖，避免牦牛受冻产生应激。此外，应激会显著降低牦牛抵抗力，增加感染风险，因此要减少应激因素，避免频繁驱赶、抓捕牦牛，保持养殖环境稳定。同时，定期补充硒、锌及维生素A、D等，维持机体免疫系统正常功能，筑牢疫病防控的体质基础。

5.3　科学疫苗免疫

疫苗免疫是高原牦牛BVDV防控的核心手段，规范免疫程序是提升防控效果的关键。BVDV疫区及受威胁区域需落实强制免疫，做到应免尽免，提高群体免疫覆盖率，筑牢免疫屏障。

疫苗选择应结合当地流行毒株亚型，优先选用匹配的疫苗，以降低免疫失败风险。临床以弱毒活疫苗使用为主，其免疫原性强、起效快，能快速激发机体产生特异性抗体，且免疫保护期较长（可达6～8个月），适合规模化、集约化养殖场及疫病高发区域常规免疫[13]。灭活疫苗则主要用于特殊群体，包括妊娠母牛（避免弱毒活疫苗可能引发的流产风险，需在孕前免疫）、体弱犊牛及康复期牦牛，此类疫苗安全性高、副作用小，虽免疫起效稍慢，但免疫效果稳定。疫苗的免疫程序需结合牦牛生长特性制定，犊牛2～3月龄首免、间隔3～4周二免，成年后

牦牛每年加强免疫1～2次[14]。同时，要定期对牦牛进行抗体检测，根据检测结果，及时对抗体水平不足的牦牛进行补免，确保群体抗体始终维持在有效保护水平，切实提升疫苗免疫的针对性和实际效果。

5.4 发病牛的治疗与护理

发病牦牛的治疗与护理是降低死亡率、减少养殖户经济损失的关键环节。基层防控中应严格遵循“早发现、早隔离、早治疗”原则，根据患病牦牛的临床症状，规范落实各项治疗和护理措施。牦牛确诊BVDV感染后，须立即隔离至清洁、干燥、温暖的单独圈舍，严禁与健康牦牛接触，杜绝病毒扩散[15]。

治疗以对症治疗为主，兼顾预防继发感染，具体方案如下：①对于急性型和黏膜病型牦牛。重点补液以纠正脱水及电解质紊乱，采用生理盐水500～1 000 mL、5%葡萄糖注射液500 mL、10%氯化钾注射液10～15 mL、维生素C注射液20～30 mL，混合静脉滴注，每日1次，疗程3～5 d，直至牦牛精神、食欲恢复正常[16]。同时选用广谱抗生素预防继发感染，如头孢噻呋钠，5 mg/kg，肌内注射，每日1次，疗程3～4 d；或氟苯尼考，20 mg/kg，肌内注射，每日1次，疗程3 d。②对于口腔、食道黏膜有糜烂、溃疡的牦牛。先用0.1%高锰酸钾溶液清洗口腔，每日2次；清洗后涂抹冰硼散，每次1～2 g，每日2次；同时配合口服中药，取黄连10 g、黄芩15 g、白术12 g、茯苓12 g、甘草6 g，粉碎后拌料饲喂，每日1剂，分2次投喂，疗程5～7 d，辅助清热解毒、止泻健脾，提升机体抵抗力[17]。治疗期间严禁使用地塞米松、氢化可的松等糖皮质激素，此类药物会抑制牦牛免疫系统，加重病情、提高死亡率。

护理方面，保证患病牦牛充足清洁的饮水，提供易消化的优质牧草和少量精料，忌喂霉变、刺激性饲料；圈舍每日通风2次，每次30 min，保持温度在5～10 ℃，避免寒冷刺激，减少应激，促进患牛康复。

6 结 语

牦牛病毒性腹泻由牛病毒性腹泻病毒（BVDV）引起，BVDV-1是牦牛群体内流行的优势基因型，NCP型可形成持续感染个体，是牧区主要的传染源。该病在青海、西藏、四川等牦牛主产区广泛流行，犊牛易感、冬春季节高发，受高寒环境和养殖模式影响较大。目前相关检测技术已较为成熟，防控应结合高原牧区实际，完善生物安全体系、规范疫苗免疫程序、注重发病牛的治疗护理和饲养管理，多措施协同发力，为该病科学防控及牦牛产业高质量发展提供实践参考。

参 考 文 献

[1] 王玺.牦牛病毒性腹泻的流行特点与防控措施[J].北方牧业,2025(18):30.
[2] 省央宗,王福财,王斌,等.牦牛病毒性腹泻病研究进展[J].中国牛业科学,2023,49(5):57-60.
[3] 朗加卓玛.西藏牦牛病毒性腹泻病的原因及防控方法[J].中兽医学杂志,2022(6):56-58.
[4] 李劲,肖晨冬,吴建平,等.四川省甘孜州牦牛4种腹泻病原调查及病毒宏基因组学检测[J].中国动物检疫,2025,42(3):21-26.
[5] 石洪中,张斌,汤承,等.青海和甘肃地区牦牛病毒性腹泻病的感染检测[J].四川畜牧兽医,2021,48(10):28-30.
[6] 张忠辉,高闪电,储岳峰,等.青海省四县牦牛牛病毒性腹泻的血清学分析[J].动物医学进展,2022,43(3):28-32.
[7] 马占军,李静,蔡金山,等.青海省牦牛病毒性腹泻病流行现状分析[J].当代畜牧,2025(8):10-11.
[8] 陈鼎,王虹,罗瑶瑶.牛病毒性腹泻的临床诊断及中西医治疗[J].养殖与饲料,2026,25(5):123-126.
[9] 李红芳,钟晨.牦牛病毒性腹泻的诊断与防治策略[J].畜牧业环境,2026(10):142-143.
[10] 顿珠.浅谈牦牛病毒性腹泻的常见症状与综合防治措施[J].河南畜牧兽医,2026,47(10):106-108.
[11] 德旦曲宗.牦牛病毒性腹泻临床症状及防控措施[J].北方牧业,2026(9):25.
[12] 朗珍.牦牛病毒性腹泻的流行病学与防治[J].畜牧业环境,2024(3):95-96.
[13] 改托加.牦牛病毒性腹泻流行特点与防治技术[J].世界热带农业信息,2023(9):67-68.
[14] 章石楠,李生庆,石田,等.三种疫苗对牦牛免疫血清抗体效价监测分析[J].青海畜牧兽医杂志,2024,54(1):31-34.
[15] 马丁允,陈龙飞,甄奥宁,等.牦牛腹泻病原流行病学进展[J].宁夏农林科技,2025,66(8):19-25.
[16] 边巴参决.高原地区牦牛常见疾病的防治技术[J].河南畜牧兽医,2026,47(3):62-64.
[17] 张发忠,次仁拉姆.牦牛病毒性腹泻的早期诊断与防控技术[J].中国动物保健,2025,27(9):43-44.

【责任编辑：马心仪】