

# 《绵羊流产沙门氏菌病诊断技术》编制说明

## 一、工作简况

### 1. 任务来源

2025年4月，全国动物卫生标准化技术委员会印发了《关于征集2025年度动物卫生标准制修订项目建议的通知》，中国动物卫生与流行病学中心、西北农林科技大学、延边大学和安徽省动物疫病预防与控制中心作为起草单位，按照标准制定要求，经过充分研究、查阅文献和多年人兽共患细菌病诊断经验，起草了标准《绵羊流产沙门氏菌病诊断技术》。

### 2. 制定背景

沙门氏菌病（Salmonellosis）是一种由沙门氏菌属细菌引起的人兽共患传染病。沙门氏菌（*Salmonella*）属于肠杆菌科的一类革兰氏阴性肠道杆菌，在自然界中分布广泛，人类和多种动物均为其宿主。不同血清型的沙门氏菌，其可感染的宿主范围以及能导致的疾病存在差异。

多种沙门氏菌都能感染羊，从而引发羊的沙门氏菌病，但基本不会造成地方性流行。羊流产沙门氏菌（*Salmonella enterica* spp. *enterica* serovar *Abortusovis*, *Salmonella Abortusovis*）是沙门氏菌肠炎亚种的一种血清型，具有较高的宿主特异性，仅感染绵羊，会引发以怀孕绵羊流产为主要特征的传染病，也称为绵羊流产沙门氏菌病，世界动物卫生组织（WOAH）将其列为规定报告疫病。羊流产沙门氏菌在欧洲、中东、非洲和南美洲的部分国家有感染报告，曾在南欧、西亚和北非等地区引发流行，导致了羊产业经济损失。而在我国，有关羊流产沙门氏菌的相关报道相对较少，目前尚未有明确的分离菌株。

该标准参考了WOAH《陆生动物诊断试验与疫苗手册》、沙门氏菌标准以及相关文献，构建了诊断流程和检测方法，增加鉴别导致绵羊流产的病原。

### 3. 起草单位和主要起草人及其所做的工作

起草单位：中国动物卫生与流行病学中心、西北农林科技大学、延边大学和安徽省动物疫病预防与控制中心。

主要起草人：田莉莉、樊晓旭、刘宝元、高旭、聂龙志、李嘉琪、王娟、陈曦、邵卫星、王琳、黄孟锬、孙明军、南文龙、靳继惠。

各起草人分工如下：

田莉莉：项目主持人。负责项目具体实施和沟通。

樊晓旭：负责标准技术把关及技术咨询。

刘宝元：负责 PCR 检测的起草。

高旭：负责流行病学、临床症状的起草。

聂龙志：参与 PCR 检测的起草。

李嘉琪：参与细菌分离培养的起草。

王娟：参与细菌分离培养的起草及技术咨询。

陈曦：参与样本采集的起草。

邵卫星：参与细菌分离培养的起草。

王琳、南文龙：参与检测流程的起草，文字校对

黄孟锬、孙明军、靳继惠：参与考文献收集整理，文字校对。

## **4. 主要工作过程**

### **(1) 起草阶段**

2024 年 1 月，启动标准，标准起草编制工作组制定了工作计划，明确了人员分工及工作进度，启动了标准编制工作，工作人员深入查阅技术资料，经过细致研究和多次讨论，最终确定了标准的名称和框架。

2024 年 2—6 月，调研阶段。经在全国部分省疫控机构、规模化养殖场、兽医实验室等从业人员进行调研，了解羊沙门氏菌检测情况和羊流产病原鉴定情况。查阅国内外文献、标准。

2024 年 7—12 月，征求意见稿起草阶段。标准起草编制工作组圆满完成了撰写任务，广泛收集并深入分析了来自全国疫控机构、养殖场及兽医实验室等多位从业人员及专家的意见和建议，经过多次研讨与精心修改，最终形成了《绵羊沙门氏菌病诊断技术》的征求意见稿。

### **(2) 征求意见阶段**

2025 年 1 月—4 月，标准起草编制工作组征求了来自中国兽医药品监察所、中国动物疫病预防控制中心、河南省动物疫病预防控制中心、山西省动物疫病预防控制中心、青岛畜牧兽医总站、青岛立见生物科技有限公司等 20 个单位的专家及从业人员的意见，共得到 20 个有内容的回复。共收集到 35 条意见，其中

32 条被采纳，1 条不予采纳，另有 2 条被部分采纳。不予采纳和部分采纳的都给出了详细说明。

2026 年 1—2 月，标准起草编制工作组再次征求了中国动物疫病预防控制中心、中国兽医药品监察所、山东省动物疫病预防与控制中心、甘肃农业大学、青岛农业大学等 5 个单位的专家，共收集 8 条意见，全部采纳。最终形成了征求意见稿。

## **（二）行业标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订行业标准时，还包括修订前后技术内容的对比**

### **1. 行业标准编写原则**

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》编写初稿和征求意见稿。标准编制过程中遵循的基本原则为：保证标准的先进性与科学性，注重结合标准的适用性和规范性，确保标准的实施可为社会带来经济效益和社会效益。

### **2. 主要内容及其确定依据**

本标准根据 WOH 的《陆生动物诊断试验与疫苗手册》、GB4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验、GB/T 46668 动物和动物产品沙门氏菌检测方法和相关文献，整理编写。

本文件包括绵羊流产沙门氏菌病的临床诊断、样本采集和保存、细菌分离培养、PCR 检测。临床诊断描述了该病的流行特点、易感动物、临床诊断、病理变化等。

检测流程是处理样本，进行增菌处理，进行细菌分离培养，对疑似菌落进行沙门氏菌通用 PCR 进行检测，确定阳性再进行羊流产沙门氏菌检测。如若为沙门氏菌，但非羊流产沙门氏菌，根据需要，按照参考参照 GB4789.4 规定进行生化试验和血清学鉴定。细菌培养按照 GB4789.4 规定进行，沙门氏菌通用 PCR 检测按照 GB/T 46668 规定进行，这些方法已经在临床进行了验证和使用。

根据 CARMEN R. 等人的研究，比对确认 IS200 插入序列在沙门氏菌不同血清型中的分布和基因组位置具有高度特异性。所有 *S. abortusovis* 菌株都在染色体的特定位置携带一个拷贝的 IS200 元件，而其他沙门氏菌血清型在该区域没有这

个 IS200 插入。研究构建了包括 IS200 元件及其两端的部分序列的质粒，利用该 IS200 元件两侧的独特边界序列，设计了一对特异性 PCR 引物：

F: TTCTCTTGTCAGTCTCAAAC

R: CGATGAAAGCGTAAATAAGG.

由于其基因组中 IS200 元件的特殊插入位置，引物可以扩增出约 900bp 或更大的 DNA 片段。对于其他沙门氏菌血清型，由于它们在该特定位置不存在 IS200 插入，PCR 产物要么是一个约 200 bp 的小片段，要么没有扩增产物。该 PCR 检测方法对 *S. abortusovis* 表现出高度特异性。与绵羊 DNA、其他非 *S. abortusovis* 的流产病原体 DNA 以及羊群中常见微生物的 DNA 均无任何交叉反应。因此该方法可区分羊流产沙门氏菌。

### **3. 新旧标准对比（适用于修订标准的情况）**

无。

## **（三）试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益**

### **1. 试验验证的分析**

#### **1. 临床诊断**

通过查阅文献，总结描述了易感动物，流行特点、临床症状、病理变化等，但这些不具备特异指征，仅作为辅助诊断。作为流产为主要症状，为布病等引起的羊区别，准确描述妊娠母羊于妊娠晚期（产前 2~3 个月）出现流产情况，且多发生在头胎母羊身上。对于存在地方性流行状况的羊群而言，流产现象通常仅见于新购入的绵羊或者初产母羊。母羊除孕晚期发生流产、死胎外，未流产感染母羊产下的羔羊通常会在 1 月龄内出现菌血症并死亡。偶尔出现母羊死于败血症、急性子宫炎和由胎盘滞留引起的腹膜炎。公羊和未孕母羊一般无症状。对流产以及产出死胎的病死母羊进行剖检，发现子宫发生肿胀、充血，里面存在出血性浆液性渗出物以及坏死组织，部分甚至滞留胎盘。其产出死羔具有全身败血病变，肝脏、脾脏发生肿大、充血，并存在坏死灶。1.1 依据和背景

#### **2. 样本的采集与保存**

明确了典型样本的采集，包括流产胎儿实质器官和阴道拭子采样运输要求，

有利于实验室检测的样本质量。

### **3. 细菌分离培养**

参照 GB4789. 4，列出预增菌和分离培养步骤，便于试验人员检测。该方法是在实验室诊断沙门氏菌的经典方法。

### **4. PCR 检测**

## **2. 综述报告**

综上所述，标准涵盖了检测沙门氏菌的分离培养经典方法，又增加了绵羊流产沙门氏菌的特异性检测，日常鉴别羊流产疫病时，既能确诊绵羊流产沙门氏菌病，同时对其他沙门氏菌的感染也有了初步判定，使用者可根据需求，使用参考的标准开展研究，可增加我国绵羊感染流产沙门氏菌和其他沙门氏菌的数据。

总体来看，本标准的制定填补了当前绵羊流产沙门氏菌病诊断领域的部分空白，为相关工作的科学化、规范化开展奠定了坚实基础。未来，随着菌株引进和发现，还需不断完善诊断技术。

### **3. 技术经济论证**

本标准的实施，能帮助确诊绵羊流产沙门氏菌，对羊流产确定病原增加技术是一种新的技术手段，准确诊断可帮助养殖场采取正确的防控措施，降低动物疫病暴发的风险，减少经济损失，从而保护养殖业的稳定发展。

### **4. 预期的经济效益、社会效益和生态效益**

本标准公益性标准，不直接产生直接经济效益，但可产生巨大的社会效益，对提高国家畜产品及公共卫生安全意义重大。本标准的颁布将对我国动物布鲁氏菌病的诊断和防治起到重要作用，有利于地区、养殖企业开展流产鉴别诊断，可降低绵羊该病流行率，减少经济损失，能创造巨大的间接经济效益和社会效益。

## **（四）与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

本标准参考最新版世界动物卫生组织（WOAH）《陆生动物诊断试验和疫苗手册》、沙门氏菌病的相关标准和文献报道，方法具有推广使用的可行性。

## **（五）以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因**

本标准参考最新版世界动物卫生组织（WOAH）《陆生动物诊断试验和疫苗手册》和文献报道，进行了规范引用，不存在版权风险。

#### **（六）与有关法律、行政法规及相关标准的关系**

本标准的制定与现行的法律法规及与其相关的强制性国家标准没有矛盾。

#### **（七）重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

#### **（八）涉及专利的有关说明**

本标准在制定过程中未涉及任何专利技术或相关内容。

### **九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议**

建议将本标准批准为推荐性标准。标准发布后，为了有效贯彻实施，对有关技术人员进行从业人员防护技术培训，各地具体组织实施，依据本标准开展检测。

### **十、其他应予说明的事项。**

无

标准起草组