

团体标准

《规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范》

编制说明

规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范编制小组

2025年11月

一、任务来源、计划文件名称、编号

根据河北省畜牧兽医学会《关于征集 2025 年度团体标准制修订计划项目的通知》要求，由河北省畜牧兽医研究所提出，由河北省畜牧兽医学会立项，确定由河北省畜牧兽医研究所起草完成。申请批准后，成立了标准起草组，组织实施《规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范》团体标准的制定。

二、标准制定的必要性、背景和意义

（一）必要性

随着我国畜牧业集约化、规模化、专业化的发展，动物传染病的流行也日趋复杂，抗微生物药物尤其抗菌药物被广泛应用于养殖生产，但细菌耐药性问题也日渐突出，需要进一步规范养殖行业特别是规模化养殖场抗微生物药物的使用，积极开展耐药性监测，统筹解决耐药性问题。

（二）背景

据世界卫生组织统计，全球抗菌药物约 50% 用于养殖业。饲料生产和养殖环节用药不合理、执行休药期规定不严格、安全用药意识不强等造成对抗菌药物有耐药性和多重耐药性的超级细菌产生，使得细菌耐药风险形势越来越严峻。沈建忠院士研究表明，我国 20 世纪 70 年代至 2019 年间动物源大肠杆菌的耐药基因平均携带数量升高了一倍（从 8.05 个到 16.85 个）。由于耐药菌及耐药基因（质粒、

转座子)能够在人、动物和环境间循环传播,目前细菌耐药性问题已成为全球公共卫生和食品安全的重大威胁。

2023年2月,联合国环境规划署发布报告指出,到2050年,全球每年可能有多达1000万人死于抗微生物药物耐药性问题。2024年中央一号文件也指出“推进兽用抗菌药使用减量化行动”。遏制动物源细菌耐药问题已成为我国当前的重点工作之一。

细菌耐药性的有效监测是实现耐药性控制的前提条件。2017年6月,农业农村部印发了关于《全国遏制动物源细菌耐药行动计划(2017—2020年)》的通知,部署全面实施“监测行动”,健全动物源细菌耐药性监测体系。2022年10月,国家卫生健康委、农业农村部等13部门联合印发了关于《遏制微生物耐药国家行动计划(2022—2025年)》的通知,要求各责任部门贯彻落实《中华人民共和国生物安全法》,遏制微生物耐药,推动建立健全兽用抗微生物药物应用监测网和动物源微生物耐药监测网,完善动物源细菌耐药监测网,积极开展普遍监测、主动监测和目标监测工作。

我国是世界生猪养殖和猪肉消费大国,2018年在我国发生且持续影响的非洲猪瘟疫情,使得整体行业对动物疫病造成的经济损失问题更加关切,但与此同时,抗菌药的不合理使用甚至是滥用现象也随之凸显。针对某些病原菌

（比如猪链球菌）引起的传染病，我们没有特效治疗方法，只能依赖抗菌药物，这就造成猪场病原菌的耐药率快速上升，耐药水平越来越高，耐药谱越来越广。因此，猪源病原菌的耐药性是我们应长期关注的重点监测对象。

（三）意义

由于传统细菌分离鉴定方法操作步骤复杂，且目前没有相应的规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术标准，监测结果与真实临床数据存在一定差距，各地监测方法存在差异，检测结果之间也存在偏差，不能准确评价猪场动物源细菌耐药性控制效果。因此，制定规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范对构建细菌耐药性控制体系意义重大。

该项目紧紧围绕 2024 年中央一号文件，落实文件中“深入推进兽用抗菌药使用减量化行动”要求，针对河北省规模化猪场动物源细菌耐药性监测的技术需求，从样品采集、细菌分离、细菌耐药性检测方法三大方面进行规范。本标准的制定对促进河北省动物源细菌耐药控制具有重大意义。

三、工作基本情况

（一）起草小组人员组成

起草小组人员组成见表 1。

表 1 编制小组成员基本情况

姓名	性别	工作单位	职称	任务分工
张宁	女	河北省畜牧兽医研究所	农业技术推广研究员	负责全面工作
韩昱	男	河北北方学院	副研究员	文本编写
杨威	男	河北省畜牧兽医研究所	高级兽医师	文本编写
胡连霞	女	石家庄学院	高级工程师	细菌分离鉴定研究
肖娜	女	定州市动物疫病预防控制中心	正高级兽医师	征求专家意见
谌志伟	男	迁安市动物疫病预防控制中心	正高级兽医师	细菌药敏试验标准研究
赵博伟	男	河北省畜牧总站	农业技术推广研究员	细菌分离鉴定研究
卢军霞	女	石家庄工程职业学院	副教授	细菌药敏试验标准研究
高英	女	唐山市农业综合行政执法支队	高级兽医师	征求专家意见
张瑞华	女	河北北方学院	教授	细菌药敏试验标准研究
胡晓悦	女	河北省畜牧兽医研究所	正高级兽医师	样品采集
张超	男	迁安市农业农村局	畜牧师	养殖场调研
黄志国	男	迁安市夏官营畜牧兽医中心管理站	兽医师	样品采集
郭治	男	迁安市建昌营畜牧兽医中心管理站	兽医师	养殖场调研
李丹	女	博野县农业农村和水利局	高级兽医师	数据分析
牛红颖	女	博野县农业农村和水利局	高级兽医师	数据分析
李炜	男	辛集市旧城动物检疫分站	兽医师	样品采集
张靖沅	女	河北农业大学		细菌分离鉴定研究

(二) 收集资料

编制小组成员采用文献查阅、实地调研及现场考察等方法，系统收集了关于规模化养殖场动物源细菌耐药性监

测技术应用现状、相关学术文献及技术标准的信息资料，为本标准的研制奠定了重要基础。

（三）总结经验及广泛交流

编制小组成员与有关专家、学者、养殖行业的从业人员进行了多次深入交流，充分借鉴了有关经验，为本标准的制定奠定了坚实基础。

（四）起草“征求意见稿”并广泛征求同行专家意见

按照《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写规则》（GB/T1.1-2009）的要求，起草完成《规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范》初稿后，起草组集体对初稿逐条进行认真研讨和完善，于2025年11月形成本标准的征求意见稿。11月下旬，起草组将“征求意见稿”分别发送至河北省动物疫病预防控制中心、河北农业大学、河北北方学院、河北工程大学、唐山市农产品质量安全检验检测中心、唐山市动物疫病预防控制中心、廊坊市动物疫病预防控制中心、承德市动物疫病预防控制中心、衡水市动物疫病预防控制中心、邢台市动物疫病预防控制中心、辛集市动物疫病预防控制中心11个单位的11名有关专家，征求对本标准的修改意见，共收到反馈修改意见26条，其中采纳20条，未采纳6条。本标准的制定过程中，相关专家没有提出重大分歧意见。经充分讨论和认真修改形成“网络征求意见稿”。

（五）经过网上公开征求意见形成“送审稿”

2025年12月—2026年1月“网络征求意见稿”按河北省畜牧兽医学会要求在网上公示一个月。公示结束后，项目组未收到网上反馈的修改意见，形成“送审稿”，并填写征求意见处理汇总表，完成编制说明，最后将全部材料报送河北省畜牧兽医学会进行审核。

四、制定本标准的主要依据和原则说明

（一）主要依据

本标准是项目组在总结科研成果和生产实践经验基础上，依托河北省重点研发项目“河北省猪源多重耐药肠杆菌流行特征及‘监测与干预结合’模式研究”的样品采集分析数据，参照《遏制微生物耐药国家行动计划（2022—2025年）》《全国遏制动物源细菌耐药行动计划（2017—2020年）》和2024年中央一号文件“推进兽用抗菌药使用减量化行动”要求等行动计划和政策文件，根据NY/T 4141-2022《动物源细菌耐药性监测样品采集技术规程》、GB 19489《实验室生物安全通用要求》、CLSI M100《抗菌药物敏感性试验执行标准》等现有技术标准进行制定。

（二）原则

1. 科学性原则

该项标准的修订由河北省畜牧兽医研究所在长期科研与实践相结合的基础上完成。通过优化细菌分离鉴定方法，

提高分离率与检测效率，避免错检漏检；新增全自动微生物鉴定系统，确保准确性；采用质控菌株验证试验有效性，符合国际规范。是科研院所、科技公司与生产单位相结合的产物，具有较强的科学性。

2.广泛性原则

本标准的制定覆盖规模化猪场7类核心细菌（大肠埃希菌、沙门菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、猪链球菌、肠球菌、产气荚膜梭菌），样品类型包括咽肛拭子、粪便、环境样品、水样、病料等，全面反映猪场耐药情况，适用范围涵盖规模化猪场，兼顾不同养殖场景需求。使标准能广泛应用于生产，在该标准的实施过程中具有指导性和可行性。

3.可操作性强原则

该标准详细规定设备材料、样品采集、分离鉴定、药敏试验的具体步骤，明确结果判定标准及质控要求，降低操作难度，结合一线养殖实际，简化复杂流程，提高监测效率。可操作性强，易于推广应用。

五、技术内容的确定方法和依据

1. 定义

“规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范”：本标准在《畜禽养殖过程细菌耐药性监测技术规范》和几种常见细菌分离鉴定技术规程的基础上，优化细菌耐药性检

测方法，在该标准的规范下，可实现对规模化猪场的常见细菌耐药性监测。

2 监测方法

2.1 样品采集与保存运输

2.1.1 按样品类型分类制定流程，区分生物样品（直肠拭子、粪便等）、环境样品、水样，分别明确采集方式与工具，确保样品代表性和完整性。生物样品采集按照 NY/T 4141-2022 的规定执行，环境样品采集按照 DB11/T 1429-2017 的规定执行；水样采集按照 GB/T 5750.2-2023 的规定执行；其他样品采集按照 NY/T 541-2016 的规定执行。

2.1.2 结合菌株特性优化保存运输，针对产气荚膜梭菌等厌氧菌，单独要求厌氧环境与 24h 内运输时限，避免菌株失活；强化防污染与标识管理，明确“分开包装、密封、贴标签”等操作，规避交叉污染风险，保障样品溯源性。

2.2 细菌分离鉴定

2.2.1 实验用水遵循 GB/T 6682-2016，培养基质量符合 GB 4789.28-2024 要求，保障分离培养效果。

2.2.2 本规范依据菌株的专属特性设计流程，针对七类目标细菌的营养需求及菌落特征，制定了“增菌 - 分离 - 纯化 - 镜检 - 鉴定”的差异化步骤。

2.2.2.1 大肠埃希菌的分离鉴定在 NY/T 4149 - 2022 的基础上增加了伊红美兰琼脂培养基进行选择培养，大肠

埃希菌特有的黑色金属光泽可与志贺氏菌等其他肠杆菌鉴别，显著提升分离准确性。

2.2.2.2 肠球菌的分离鉴定依照 NY/T 4147 - 2022 执行

2.2.2.3 沙门菌的分离与鉴定中，我们总结日常监测经验，采用沙门菌二代显色培养基进行初步鉴定，沙门菌呈紫色，可快速与其他肠杆菌区分，提高初筛效率。

2.2.2.4 肺炎克雷伯菌的分离鉴定增加了麦康凯肌醇阿东醇羧苄西林琼脂，利用肺炎克雷伯菌对羧苄西林的耐药性及特异性发酵能力，在该培养基上形成粉红色有沉淀环的菌落，有效区分其他肠杆菌科细菌，提高了分离效率与准确性。

2.2.2.5 金黄色葡萄球菌的分离鉴定依照 NY/T 4145 - 2022 和 NY/T 2962 - 2016 执行；

2.2.2.6 猪链球菌的分离鉴定参考 DB34/T 2996 - 2017 ，增加脑心肉汤预增菌，提高链球菌检出率，确保不漏检。

2.2.2.7 产气荚膜梭菌的分离在 NY/T 4656 - 2025 基础上，增加厌氧庖肉培养基进行预增菌，以此确保方法的可靠性，使鉴定方法与现行行业技术体系保持一致。

2.2.3 整合多元鉴定技术，在原有生化鉴定法、PCR 鉴定法、质谱鉴定法等基础上，引入全自动微生物鉴定及药敏分析系统检测方法，可同时完成细菌鉴定和药敏试验，满足不同实验室条件需求。

强化纯化与镜检前置筛选，通过多轮平板培养纯化菌落，结合革兰氏染色镜检的形态特征初步筛选，提升鉴定准确性。

2.3 细菌的保存：菌株的保存、传代按照 GB 4789.28-2024 的要求执行。

2.4 药敏试验

2.4.1 依据方法学对操作细节予以细分，针对全自动系统、微量肉汤稀释法、纸片扩散法、琼脂稀释法，分别明确设备使用、试剂配比、菌悬液浓度、孵育条件等核心参数，以确保方法具备可操作性；全自动微生物鉴定及药敏分析系统的药敏分析需按照系统说明书进行操作；微量肉汤稀释法药敏试验的质量控制应遵循 NY/T 4142 - 2022，纸片扩散法需参照 NY/T 4144 - 2022，琼脂稀释法应依据 NY/T 4143 - 2022，从而确保操作符合相关规范。

2.4.2 对质控与结果判读逻辑进行绑定，于每类方法中嵌入质控菌株验证、阴阳对照设置以及跳孔处理规则，以此确保测试结果的可靠性。判读标准依据菌株类型设定：大肠埃希菌、沙门菌等遵循 T/ZNZ 099 - 2021；肺炎克雷伯菌、产气荚膜梭菌等遵循 CLSI M100；猪链球菌按照 CLSI M100 的溶血群细分标准执行，从而保证耐药性判定的统一性。质量控制需符合通用要求，即遵循 WS/T 639 -

2018（抗菌药物敏感性试验技术要求），规范质控菌株的使用以及结果有效性的判断规则。

2.4.3 适配菌株的适用范围，明确各类方法所对应的目标菌株，避免出现方法与菌株不匹配的情况。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

七、采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况

与国内外同类标准比较，本标准针对性覆盖规模化猪场，适用场景更为具体；新增猪链球菌、产气荚膜梭菌 2 类监测细菌的监测内容；相较于传统分离鉴定为主的技术方法，采用优化分离方法并使用全自动鉴定系统，效率更高。在针对性和实用性上优于现有通用标准，为规模化猪场耐药监测提供了专属技术规范。

八、与有关现行法律、政策和标准的关系，预期的经济、社会效果

本标准符合法律法规、强制性标准的内容，与本标准的规范性引用文件的协调性一致。

本标准各项指标的制定和实施具有坚实而广泛的基础。通过对规模化猪场动物源细菌耐药性监测进行规范，可以降低猪场细菌产生耐药性的风险，降低生产成本，保障猪群安全，提高经济效益，同时促进细菌耐药性控制体系的

建立，助力我省兽用抗微生物药物应用监测网和动物源微生物耐药监测网的建设。

九、标准实施的建议

本标准系团体标准，现阶段可将《规模化猪场动物源细菌耐药性监测技术规范》作为推荐性标准执行。

河北省畜牧兽医医学