

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4621—2025

生猪屠宰加工微生物监控技术规范

Technical specifications for microbial monitoring during pig
slaughtering and processing

2025-01-09 发布

中华人民共和国农业农村部 发布



前 言

本文件按照 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国屠宰加工标准化技术委员会(SAC/TC 516)归口。

本文件起草单位：中国动物卫生与流行病学中心、潍坊市动物疫病预防控制中心、山东省畜产品质量安全中心、临沂市畜牧发展促进中心、青岛农业大学、诸城市畜牧业发展中心。

本文件主要起草人：王君玮、赵格、刘娜、孙燕、刘少宁、张喜悦、李新刚、刘俊辉、王琳、赵建梅、高玉斌、黄秀梅、薄永恒、刘宵飞、李振华、邹明、李俊玲、王洪伟。



生猪屠宰加工微生物监控技术规范

1 范围

本文件规定了生猪屠宰加工过程中的监控对象、监控实施的主体及职责、监控实施的一般原则、监控采样点和监控频率、采样、检测方法、监测结果与评判、不符合项的处理与跟踪、监控实施过程中生物安全管理等要求,描述了记录等证实方法。

本文件适用于生猪定点屠宰厂(场)屠宰加工过程中环境及过程产品的微生物监控。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
GB 4789.6 食品安全国家标准 食品微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌检验
GB 4789.30 食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验
GB 4789.38 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌计数
GB 12694 食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范
GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
NY/T 3961 畜禽屠宰加工人员防护技术规范
SN/T 1059.7 进出口食品中沙门氏菌检测方法 实时荧光 PCR 法
SN/T 4544.1 商品化试剂盒检测方法 菌落总数 方法一
SN/T 4547 商品化试剂盒检测方法 大肠菌群和大肠杆菌 方法一

3 术语和定义

GB 12694 和 GB 14881 界定的术语和定义适用于本文件。

4 监控对象

4.1 环境微生物监控

定期对生猪屠宰加工过程直接或间接接触猪胴体或分割肉的设备、工器具和人员穿戴品以及空气等环境进行微生物检测,确证可能存在的交叉污染源;评价生猪屠宰、加工和存储过程卫生状况、控制措施的有效性和可接受性。

4.2 过程产品的微生物监控

定期对生猪屠宰加工过程产品(包括猪胴体和分割肉)进行微生物检测,验证屠宰加工过程卫生状况和卫生控制措施的有效性和可接受性。

4.3 监控微生物指标

4.3.1 卫生指标菌

卫生指标菌包括菌落总数和大肠埃希氏菌。企业可根据生产实际将大肠菌群等卫生指标菌纳入监测范围,并确定监控指标限值。

4.3.2 致病微生物

致病微生物主要包括沙门氏菌。企业可根据生产实际将致泻性大肠埃希氏菌和单核细胞增生李斯特

氏菌等其他食源性致病微生物纳入监测范围,并确定监控指标限值。

5 监控实施的主体及职责

生猪定点屠宰厂(场)为监控实施主体,由专业人员承担生猪屠宰加工过程各微生物监控项目的采样、检测、结果评判和记录等方面的主要职责。

6 监控实施的一般原则

- 6.1 首次实施监控时应覆盖所有可能的风险点和风险因素,根据微生物监测结果进行风险研判。
- 6.2 应基于风险研判结果制订环境和过程产品微生物监控计划,监控计划包括但不限于:监控对象、监控指标限值、采样点、监控频率、检测方法、结果评判和处理。
- 6.3 每年应至少评估一次微生物监控计划。在下列情况发生时,应及时评估。
 - a) 可能对监控计划造成影响的屠宰加工条件、流程或设施设备等环境因素发生变化。
 - b) 科学信息有了新发展(如出现受关注的新致病微生物)。
 - c) 微生物检出风险持续偏高。
 - d) 法规或产品标准有更新。

7 监控采样点和监控频率

- 7.1 环境监控应根据屠宰加工工艺特点,选择微生物可能存在或进入而导致污染的环节或因素作为采样点;过程产品监控应覆盖生猪屠宰、分割、储存各个环节,选择微生物水平可能发生变化且影响猪肉质量安全的过程产品作为采样点。采样点见附录 A。
- 7.2 监控频率应根据监测数据变化和生产过程的污染风险水平动态调整,参照附录 A 执行。出现以下情形(包括但不限于)时,需增加监控频率:
 - a) 微生物监测结果偏高;
 - b) 过程产品检出致病菌超标;
 - c) 车间进行重大维修施工后;
 - d) 车间设施设备进行大范围维护后;
 - e) 卫生状况出现下降趋势;
 - f) 客户有特殊要求时。
- 7.3 当环境中微生物和过程产品中卫生指标菌的监测结果连续 6 周均满足要求时,或当过程产品中沙门氏菌监测结果连续 30 周均满足要求时,可适当降低监控频率或减少采样点。但针对环境样品,应至少每月采样 1 次,且保证在 1 个月内将所有采样点覆盖一遍;针对各过程产品样品,应至少每 2 周采集 1 次,每次随机采集各类样品均不少于 5 份。

8 采样方法

- 8.1 采集的环境样品和过程产品样品需有代表性。样品均应在屠宰加工全过程的任意时间段随机采集。参考 NY/T 3227—2018 规定的采样方法对屠宰加工过程猪肉、猪胴体表面棉拭子和环境棉拭子等样品进行采集,具体操作见附录 B。
- 8.2 装有样品的采样管或采样袋应置于 0℃~4℃样品运输箱中,4 h 内开始检测。

9 检测方法

9.1 样品处理

- 9.1.1 猪肉样品按照 GB 4789.2 规定的方法进行前处理。
- 9.1.2 环境和胴体表面拭子样品及生产用水样品在检测前振荡 30 s,充分混匀。

9.2 样品检测

9.2.1 卫生指标菌

菌落总数按照 GB 4789.2 或者 SN/T 4544.1 规定的方法进行检测；大肠埃希氏菌计数按照 GB 4789.38 或者 SN/T 4547 规定的方法进行检测。

9.2.2 致病微生物

沙门氏菌按照 GB 4789.4 或者 SN/T 1059.7 规定的方法进行检测，单核细胞增生李斯特氏菌按照 GB 4789.30 规定的方法进行检测，致泻性大肠埃希氏菌按照 GB 4789.6 规定的方法进行检测。

10 监测结果与评判

10.1 卫生指标菌定量检测结果记录的表达方式：棉拭子样品以每平方厘米胴体或环境表面的菌落形成单位数(CFU/cm²)计，肉样品以每克猪肉菌落形成单位数(CFU/g)计。致病微生物定性检测结果记录的表达方式：阳性或阴性。

10.2 应依据特定的监控指标限值进行微生物污染风险评判，监控指标限值可基于过程控制的效果以及对产品质量安全的影响来具体确定。推荐的环境和过程产品样品的各微生物监控指标限值参见附录 A。

10.3 监控样品中微生物监测结果应符合特定的监控指标限值并保持稳定。

11 不符合项的处理与跟踪

11.1 当监控样品中微生物监测结果出现轻微不符合时，即每次环境监控或每次过程产品监控中，卫生指标菌检出量超过限值的不多于 3 个类别采样点样品，且致病微生物检出率均不超过限值，宜通过增加采样点和监控频率等措施加强监控。

11.2 当监控样品中微生物监测结果出现严重不符合时，即每次环境监控或每次过程产品监控中，卫生指标菌检出量超过特定限值的多于 3 个类别采样点样品，或致病微生物检出率超过特定限值的为 1 个类别及以上采样点样品，应立即查找问题原因，排查风险隐患，并采取加强清洗消毒等方式减少或消除微生物污染，同时确定是否重新评估并整改微生物监控计划。

11.3 屠宰厂(场)应对处理过程采取的措施和结果跟踪记录。

12 监控实施过程中生物安全管理

12.1 采样过程中人员防护应按照 NY/T 3961 的规定执行。

12.2 检测过程中应做好生物安全管理。所有检出的微生物培养物以及检验过程的废弃物均应进行无害化处理。

13 记录

13.1 制定微生物监控体系文件及记录要求。记录中包括以下信息(不限于)：监控对象、监控采样点、监控微生物、监控时间、检测方法、监控结果、处理跟踪情况和实施人员等。

13.2 记录内容应完整、真实、规范，确保从采样到微生物检测和结果评判与处理所有环节可追溯。记录保存期限应不少于 2 年。

附 录 A
(资料性)

生猪屠宰加工过程微生物监控实施建议

生猪屠宰加工过程微生物监控实施建议见表 A.1。

表 A.1 生猪屠宰加工过程微生物监控实施建议

序号	监控对象		建议采样点 ^a	建议监控微生物 ^b	建议监控频率 ^c	建议监控指标参考值 ^d
1	环境的微生物监控	与猪胴体或分割肉直接接触的环境	屠宰清洁区工人手套、工作服、围裙、工器具等表面,分割间传送带、工作台、运输工具等表面	菌落总数、大肠埃希氏菌、沙门氏菌等	每周或每2周或每月	菌落总数均值 ^e $<10^5$ CFU/ cm ² 大肠埃希氏菌均值 $<10^3$ CFU/ cm ² 沙门氏菌不得检出
			生产用水			菌落总数均值 <100 CFU/mL 大肠埃希氏菌不得检出 沙门氏菌不得检出
		与猪胴体或分割肉间接接触的环境	屠宰清洁区设备外表面、地面和墙面,预冷间地面,分割加工车间地面和墙面等表面	菌落总数等	每2周或每月	菌落总数均值 $<10^6$ CFU/cm ²
		屠宰加工区域内的环境空气	屠宰清洁区空气、预冷间空气、分割加工车间空气等	菌落总数等	每周或每2周或每月	屠宰清洁区菌落总数均值 <70 CFU/皿 预冷间菌落总数均值 <50 CFU/皿 分割加工车间菌落总数均值 <30 CFU/皿
2	过程产品的微生物监控	猪胴体	预冷前猪胴体表面	菌落总数、大肠埃希氏菌、沙门氏菌等	每周监控1次,每次随机采集各类样品均不少于5份。若监控结果持续满意,可每2周监控1次	菌落总数 ^f : $n=5, c=3; m=10^5$ CFU/cm ² , $M=10^6$ CFU/cm ² 大肠埃希氏菌: $n=5, c=3; m=10^3$ CFU/cm ² , $M=5\times10^4$ CFU/cm ² 沙门氏菌 ^g : $p=15.3\%, n=50, c=8$
			预冷后猪胴体表面			菌落总数: $n=5, c=3; m=10^4$ CFU/cm ² , $M=10^5$ CFU/cm ² 大肠埃希氏菌: $n=5, c=3; m=100$ CFU/cm ² , $M=10^4$ CFU/cm ² 沙门氏菌: $p=8.7\%, n=50, c=5$
		分割肉	分割前猪肉表面			菌落总数均值 $<5\times10^4$ CFU/ cm ²
			分割后猪肉			菌落总数: $n=5, c=3; m=5\times10^5$ CFU/g, $M=5\times10^6$ CFU/g 大肠埃希氏菌: $n=5, c=3; m=10^3$ CFU/g, $M=2\times10^4$ CFU/g 沙门氏菌: $p=10.5\%, n=50, c=6$

表 A.1（续）

序号	监控对象	建议采样点 ^a	建议监控微生物 ^b	建议监控频率 ^c	建议监控指标参考值 ^d
		^a 可根据生猪屠宰加工过程实际情况选择采样点；采样点中每种样品描述作为监测中 1 个类别采样点。 ^b 表中所列为实施监控时建议纳入的微生物，可根据实际情况增加致泻性大肠埃希氏菌、单核细胞增生李斯特氏菌等致病菌的检测。 ^c 可根据具体采样点的风险确定监控频率。 ^d 企业应依据实验数据或相关要求，根据生猪屠宰加工过程各因素风险贡献实际情况确定监控指标限值。 ^e 均值是指每个类别采样点所有采集样品微生物监测值的平均值；以下均值同。 ^f n 为抽样数，c 为允许超过 m 的最大样品数，m 为可接受水平限量值，M 为最高安全限量值。若样品中菌数小于 m，则结果为满意；若菌数大于 m 但小于 M 的样品数不超过 c 个，则结果为可接受；若菌数大于 m 但小于 M 的样品数超过 c 个或菌数大于 M，则结果为不满意。 ^g 沙门氏菌的 n 表示连续 10 次监控的抽样数，当 n 未达到 50 时，采用 p（沙门氏菌执行阳性率）进行判定；当监控超过 10 次时，则采用窗口移动法，每次将最新一次采集的样品纳入向前界定 $n=50$，并依据新窗口中的 c（阳性样品数）进行判定。若检出沙门氏菌样品数不超过 c 个，则结果满意；若超过 c 个，则结果不满意。			

附 录 B

(资料性)

生猪屠宰加工过程监控样品采集方法

B.1 采样所需用品

一次性无菌手套、防护服、口罩、灭菌刀具、无菌采样袋、无菌棉拭子、采样框(5 cm×5 cm)、10 mL 无菌预冷缓冲蛋白胨水(BPW)、无菌试管、营养琼脂平板、样品运输箱、酒精棉球、记号笔等。

B.2 采样前准备

穿戴好防护服、口罩和一次性无菌手套,拿好采样刀具或棉拭子与模具,注意不要污染采样模具的内边缘。

B.3 采样步骤与方法

B.3.1 猪胴体样品

B.3.1.1 锁定“猪后腿外侧”采样点(图 B.1),一手将采样框置于此位置,另一手用无菌棉拭子涂抹采样框的整个封闭区域(5 cm×5 cm),垂直往返涂抹 5 次,水平往返涂抹 5 次。涂抹力度不可太强,以免折断棉拭子。

B.3.1.2 接着锁定“猪后腿内侧”采样点(图 B.1),继续将采样框置于此位置,用同一棉拭子重复 B.3.1.1 涂抹方法。

B.3.1.3 再锁定“猪上腹部”采样点(图 B.1),继续将采样框置于此位置,用同一棉拭子重复 B.3.1.1 涂抹方法。

B.3.1.4 最后再锁定“猪颈颌部”采样点(图 B.1),继续将采样框置于此位置,用同一棉拭子重复 B.3.1.1 涂抹方法。

B.3.1.5 全部擦拭完毕后(合计采样面积 100 cm²),将棉拭子用无菌剪刀剪断或直接折断其棉头,使棉头落入装有 10 mL 无菌预冷 BPW 的采样管中,形成 1 份猪胴体表面拭子样品,拧紧采样管,做好标记。

B.3.2 分割肉样品

B.3.2.1 在待分割猪肉表面任选 4 个采样点,分别在每个采样点用同一根无菌棉拭子涂抹采样框内区域,垂直往返涂抹 5 次,水平往返涂抹 5 次,合计采样面积 100 cm²,将棉拭子用无菌剪刀剪断或直接折断其棉头,使棉头落入装有 10 mL 无菌预冷 BPW 的采样管中,形成 1 份分割前猪肉表面拭子样品,拧紧采样管,做好标记。

B.3.2.2 采用消毒灭菌后的刀具,分别从分割后猪肉的不同位置表层样品中,切取共约 100 g 猪肉样品,迅速装入无菌采样袋中密封,做好标记。

B.3.3 环境样品

B.3.3.1 对于屠宰清洁区工人手套、工作服、围裙、工器具等表面,分割间传送带、工作台、运输工具等猪胴体或肉直接接触的环境表面,以及屠宰清洁区设备外表面、地面和墙面,预冷间地面,分割加工车间地面和墙面等猪胴体或分割肉间接接触的环境,用无菌棉拭子直接横竖往返涂抹面积不小于 5 cm×5 cm,形成 1 份环境表面拭子样品。

B.3.3.2 采样完毕,用无菌剪刀将棉拭子的棉头剪断或直接折断,使其落入到装有 10 mL 无菌预冷 BPW 的采样管中,拧紧采样管,做好标记。

B.3.4 屠宰加工过程的生产用水样品

对屠宰加工过程冲淋或清洁用水,直接从出水处用无菌离心管收集约 50 mL 体积的样品,拧紧盖子,做好标记。

B.3.5 屠宰加工过程的环境空气样品

参照 GB/T 16294—2010 对屠宰加工车间清洁区以及预冷间的空气样品采用沉降法进行采集。选择四周和中央共 5 个空气沉降点,每个点在离墙面 1 m 左右、离地面 0.8 m~1.5 m 处放置 1 个 9 cm 营养琼脂平板,静态暴露 5 min,迅速合上盖子,做好标记。



标引序号说明:

1——猪后腿外侧;2——猪后腿内侧;
3——猪上腹部;4——猪颈颌部。

图 B.1 屠宰过程猪胴体的 4 个采样点

参 考 文 献

- [1] GB/T 16294—2010 医药工业洁净室(区)沉降菌的测试方法
 - [2] NY/T 3227—2018 屠宰企业畜禽及其产品抽样操作规范
-