

团 体 标 准

T/NJ 1508—202X

奶牛养殖场再生垫料 好氧发酵系统 技术规程

Aerobic fermentation system for recycled
bedding material—Technical schedule

(公示稿)

2024-XX-XX发布

2024-XX-XX 实施

中国农业机械学会 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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：内蒙古工业大学、中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院有限公司。

本文件主要起草人：岑海堂，李伟，胡成剑，翟改霞，刘建兰，那日苏，陈玉宏，秦建国，刘志刚，李灵。

奶牛养殖场再生垫料好氧发酵系统 技术规程

1 范围

本文件规定了奶牛养殖场再生垫料好氧发酵系统的再生垫料原料要求、制备场地、系统分类、发酵工艺、发酵质量和贮存要求。

本文件适用于奶牛养殖场再生垫料制备。

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 7959 粪便无害化卫生要求

GB/T 13092 饲料中霉菌总数的测定

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 18596 畜禽养殖业污染物排放标准

GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定

GB/T 23743 饲料中凝固酶阳性葡萄球菌的微生物学检验 Baird-parker 琼脂培养基计数法

GB/T 36195—2018 畜禽粪便无害化处理技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生垫料 recycled bedding material

将奶牛粪污经固液分离、好氧发酵后获得的一种卧床垫料。

3.2

好氧发酵 aerobic fermentation

利用好氧细菌在有氧条件下发酵的杀菌消毒过程。

4 原料要求

原料来自健康奶牛的牛粪。

5 制备场地

牛粪卧床垫料发酵场地选择应符合GB/T 36195—2018中第5章的规定。

6 系统分类

6.1 集装箱好氧发酵系统

安装在保温集装箱内，包括发酵滚筒、调速滚轮、负压通风机、控制系统及进出料口等。物料固液分离后进入发酵滚筒，调速滚轮驱动发酵滚筒低速旋转，采用负压通风，满足物料与空气充分混合，实现粪污高温好氧发酵，发酵好的物料由出料口连续排出。

6.2 翻抛式好氧发酵系统

依照不同料堆型式，可形成条垛式、槽式、仓储式好氧发酵系统，采用牵引式、自走式、智能化翻抛机多次翻抛物料，促进物料与空气充分接触，实现高温好氧发酵。不同料堆型式翻抛次数、通气方法、发酵温度和发酵时间都会有所不同。

6.3 分子膜静态好氧发酵系统

由发酵场地、分子膜、底部曝气系统、压边系统和控制系统组成的好氧发酵系统。该系统是条垛式发酵的升级，即将料堆表层覆盖具有透气、透湿、保温和防臭的特殊分子膜，通过曝气管道曝气实现供氧的静态好氧发酵模式。

7 发酵工艺

7.1 集装箱好氧发酵系统

7.1.1 固液分离

固液分离后进入集装箱好氧发酵系统的物料含水率不应大于65%。

7.1.2 负压通风

采用负压通风，确保发酵滚筒内氧气浓度应为8%~15%。

7.1.3 好氧发酵

发酵滚筒中温度应为60℃~70℃，发酵时间应在18 h~24 h内，确保杀菌消毒效果。

7.1.4 系统控制

当环境温度或物料含水率发生变化时，系统应能够自动调节进料速度、通风量和滚筒转速，保持发酵参数处于规定范围。

7.2 翻抛式好氧发酵系统

7.2.1 固液分离

固液分离后进入翻抛式好氧发酵系统的物料含水率应为60%~70%。

7.2.2 好氧发酵

发酵过程堆温应保持55℃以上5 d~7 d，确保物料达到无害化程度。根据季节不同一般整体发酵时间夏季7 d~15 d，冬季发酵时间15 d~20 d。

7.2.3 翻抛作业

条垛式、槽式、仓储式料堆分别采用不同的翻抛设备，通过翻抛实现物料通风、均匀混合。物料建堆完成后进行一次翻抛，保证物料均匀分散。物料堆温升至55℃以上后，每天翻堆一次，堆温上升至70℃以上立即翻堆。

7.2.4 温度控制

翻抛式好氧发酵系统制作牛床垫料过程应确保发酵温度的稳定性，同时便于温度检测和控制。

7.3 分子膜静态好氧发酵系统

7.3.1 一般要求

好氧发酵覆盖分子膜由两侧基布保护层和中间功能性薄膜组成，功能性薄膜的孔径大小范围为50 nm~200 nm，且孔隙率不小于80%，允许水蒸汽等小于薄膜孔径的物质通过，阻止微生物、气溶胶等大分子物质通过。分子膜一般采用膨体聚四氟乙烯（e-PTFE），尺寸应按堆体大小定制。

7.3.2 固液分离

固液分离后进入分子膜静态好氧发酵系统的物料含水率应为50%~65%。

7.3.3 好氧发酵

堆温应保持55℃以上5 d~7 d，确保杀菌消毒效果。整体发酵时间应为10 d~18 d。

7.3.4 通风

堆体升温至40℃以上开始间歇式曝气，发酵温度升至70℃以上应持续曝气。

7.3.5 过程控制

对料堆温度、料堆间氧气浓度等关键工艺参数进行自动监控。

8 发酵质量

8.1 质量要求

8.1.1 好氧发酵系统臭气排放均应满足 GB 18596、GB 14554 的规定，对场址周边的影响应满足相应要求。

8.1.2 发酵产物应无明显臭味，外观颜色为褐色或棕褐色，松散纤维状，无明显大的结块。

8.1.3 好氧发酵系统不应破坏物料中长纤维结构，发酵后物料颗粒长度不应小于 3 mm，用作垫料时不产生飘尘，并且能够保持干燥和蓬松的状态，提高奶牛的舒适度。

8.2 质量指标

好氧发酵后物料的质量指标应符合表1的规定。

表 1 质量指标

项目	指标	检测方法
含水率/%	≤45	GB 7959
粪大肠菌群数/(mpn/g)	≤100	GB/T 19524.1

表 1 质量指标（续）

项目	指标	检测方法
霉菌/（cfu/g）	不得检出	GB/T 13092
金黄色葡萄球菌/（cfu/g）	不得检出	GB/T 23743
沙门氏菌/（cfu/g）	不得检出	GB 7959

9 贮存要求

发酵好的垫料要防潮、防霉，储存于干燥通风处，遇雨雪等特殊天气用雨布盖好。发酵好的垫料贮存期不大于72 h。