

DB15

内蒙古自治区地方标准

DB15/T 4099—2025

奶山羊数字化养殖 TMR 配料规范

Specification for ingredient formulation of TMR in digital dairy
goat farming

2025-07-10 发布

2025-08-10 实施

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。

本文件由内蒙古自治区畜牧业标准化技术委员会（SAM/TC 19）归口。

本文件起草单位：内蒙古工业大学、内蒙古人才发展研究院、内蒙古自治区农牧业技术推广中心、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、北京国科诚泰农牧设备有限公司、内蒙古自治区质量和标准化研究院。

本文件主要起草人：赵于东、房建东、王柏娇、寇迪顿、宋健、纪寅、春梅、郭岩、肖静楠、李琦、范争气、王莉莉、李晓敏、董文琪、张培培、冯芳慧。

奶山羊数字化养殖 TMR 配料规范

1 范围

本文件规定了奶山羊数字化养殖中TMR配料的主要饲料原料、加工流程、配料系统、数据存储及设备要求。

本文件适用于奶山羊数字化养殖中的配料规范。

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/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 43557 信息安全技术 网络安全信息报送指南
- NY/T 1344 山羊用精饲料
- DB15/T 3051 奶山羊全混日粮（TMR）制作及饲喂操作规程

3 术语和定义

DB15/T 3051界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全混合日粮 Total Mixed Ration, TMR

根据奶山羊不同饲养阶段的营养需要，切断的粗饲料，青贮饲料，精饲料以及各种饲料添加剂进行科学配比，经过饲料搅拌机充分混合后得到的全价日粮。

[来源：DB15/T 3051-2023，3.3]

4 主要饲料原料

4.1 精料补充料

主要成分：玉米、豆粕、燕麦、矿物质和维生素。

品质要求：粗蛋白含量 $\geq 15\%$ ，粗纤维含量 $\leq 5\%$ 。

4.2 青贮饲料

主要成分：玉米青贮、苜蓿青贮。

品质要求：发酵良好，无霉变，干物质含量 $30\% \sim 35\%$ ，粗蛋白含量 $\geq 8\%$ 。

4.3 干草类粗饲料

主要成分：苜蓿干草、天然干草。

品质要求：水分 $\leq 15\%$ ，粗蛋白含量 $\geq 12\%$ ，中性洗涤纤维含量 $\leq 50\%$ 。

4.4 其他饲料原料

补充料：甜菜浆、胡萝卜渣、甜菜渣等。

添加剂：钙、磷、盐、微量元素和维生素预混料。

5 加工流程

5.1 配料准备

根据配方称量各类饲料原料，确保原料品质符合标准。

5.2 混合搅拌

将称量好的饲料原料倒入混合搅拌器。启动搅拌器，按照设定时间和速度进行混合，确保饲料均匀。原料添加顺序符合DB15/T 3051。加工质量符合NY/T 1344。

5.3 投喂

将混合好的饲料通过传输设备输送至奶山羊饲喂区。记录每次投喂的时间和饲料量，确保按时按量投喂。

6 配料系统

6.1 配方管理

自动生成和优化奶山羊饲料配方，根据不同生长阶段和生产需求调整配方。配方管理系统应能存储历史配方，并支持配方的修改和优化。

6.2 投料管理

实时监控和记录投料过程，确保每次投料的准确性。投料系统应根据预设的配方和时间表自动进行投料操作。

6.3 数据监控与分析

实时监控设备运行状态，采集和记录各类操作数据。数据分析模块应能生成各种统计报表，如饲料消耗、生产性能、成本效益等。

6.4 预警与报警

设置各种预警和报警阈值，如原料库存、营养指标、设备故障等。预警系统应能通过移动终端或短信通知管理人员，及时处理异常情况。

6.5 系统集成与数据共享

系统应具备与其他管理系统的接口，实现数据共享和系统集成。数据接口应支持多种数据格式，确保数据交换的高效性和准确性。

6.6 数据库部署模式

6.6.1 对于中小型养殖场，可以采用集中式数据库部署模式，将所有数据存储在一台高性能服务器上。

6.6.2 对于大型养殖场或需要高并发访问的系统，可以采用分布式数据库部署模式。

6.7 用户权限管理

系统应设置不同的用户权限，确保数据和操作的安全性。用户权限管理应根据用户角色分配不同的操作权限，如管理员、操作员、维护人员等。

6.8 设备远程控制与诊断

6.8.1 远程访问与控制

6.8.1.1 支持远程控制和监控设备运行状态，及时进行远程故障诊断和维护。数据库管理系统和相关设备应支持全面的远程控制与诊断功能。

6.8.1.2 所有远程访问应通过安全的通信协议（如 SSL/TLS）进行，确保数据传输的安全性。

6.8.1.3 系统应实施严格的访问控制策略，只有经过授权的运维人员才能进行远程访问和控制。

6.8.1.4 系统应提供实时监控功能，允许运维人员远程查看设备状态、运行参数和系统日志。

6.8.1.5 运维人员应能够远程执行常规操作，如启动或停止设备、调整配置参数、更新系统软件等。

6.8.2 故障诊断与报警

6.8.2.1 系统应具备自动检测功能，能够及时发现设备故障或性能下降，并生成相应的报警信息。

6.8.2.2 应提供远程诊断工具，帮助运维人员分析故障原因，如日志分析器、性能监控工具等。

6.8.2.3 系统应支持多种报警通知方式，如电子邮件、短信、移动应用推送等，确保运维人员能够及时收到报警信息。

6.8.3 维护与升级

6.8.3.1 系统应支持远程维护功能，包括远程重启、系统更新、安全补丁应用等。

6.8.3.2 车载控制设备和相关硬件应支持远程固件升级，以便于及时更新设备功能和修复已知问题。

6.8.3.3 系统应自动记录所有远程维护活动，包括操作时间、操作人员和操作内容，以便于审计和故障追踪。

6.8.4 安全性保障

6.8.4.1 远程访问应要求强身份验证，如多因素认证，确保只有授权人员能够访问系统。

6.8.4.2 所有远程通信应使用加密技术，防止数据在传输过程中被截获或篡改。

6.8.4.3 系统应记录所有远程访问和操作的详细日志，以便于安全审计和事后分析。

6.8.4.4 应定期审查和更新远程访问的安全策略，以应对新的安全威胁和挑战。

7 数据存储服务

7.1 数据存储要求

考虑到奶山羊数字化养殖TMR设备配料设备的数据采集频率和数据类型，数据库应设计为能够处理大规模数据。预计数据体量将随着养殖场规模的扩大和数据采集点的增加而增长。数据库应具备可扩展性，以适应未来数据量的增加。

7.2 存储周期

7.2.1 数据存储周期应根据饲料配方的调整频率、奶山羊生产周期以及法规要求来确定。

7.2.2 关键的生产数据和配方信息应至少保存五年以上，以便于追溯和审计。

7.2.3 应支持数据的定期归档，以优化存储空间的使用。

7.3 运维方式

数据库的运维应采取自动化和手动维护相结合的方式。自动化工具可用于日常的数据库备份、性能监控和故障恢复。手动维护则侧重于定期的性能调优、安全检查和系统升级。

7.4 信息安全

系统应实施多层安全策略，信息报送应符合GB/T 43557标准，包括但不限于：

- a) 对存储和传输的数据进行加密，使用强加密标准保护敏感信息；
- b) 实施严格的用户身份验证和权限控制，确保只有授权用户才能访问数据库；
- c) 定期进行安全审计，记录和监控所有数据访问和操作，以便及时发现和响应安全事件；
- d) 制定灾难恢复计划，确保在发生数据丢失或系统故障时能够迅速恢复服务。

7.5 设备远程控制与诊断

数据库管理系统应支持远程控制和监控，以便运维人员能够远程进行数据库的维护和故障诊断。同时，应确保远程访问的安全性，防止未授权访问。

8 设备要求

8.1 控制设备硬件要求

8.1.1 安装在牵引式或固定搅拌式 TMR 设备周围，可兼容连接 TMR 设备称重传感器。

8.1.2 具有抗电磁干扰、抗震动、抗外力撞击、耐腐蚀等防护特性，电源输入端有过压、过流等保护装置。

8.1.3 防护能力不低于 GB/T 4208 规定的 IP67 级。

8.1.4 具备数据断电保存功能，配有集成显示器，能够在不同光照情况下清晰显示。

8.1.5 设备工作环境的湿度和温度标准不低于 GB/T 4797 的规定。

8.1.6 标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.7 车载控制设备硬件可支持固件升级。

8.2 混合搅拌设备要求

8.2.1 搅拌设备应具备高效混合能力，确保饲料原料均匀混合。

8.2.2 搅拌设备应设计有易于清洁和维护的结构，以保证饲料卫生和设备长期稳定运行。

8.2.3 搅拌设备的运转速度应可调，以适应不同类型和大小的饲料原料。

8.2.4 搅拌设备的电机和传动系统应具备过载保护功能，防止因过载导致的设备损坏。

8.2.5 搅拌设备的材质应耐腐蚀，易于消毒，以保证饲料卫生安全。

- 8.2.6 搅拌设备应配备有安全防护装置，如紧急停止开关，以确保操作人员的安全。
- 8.2.7 搅拌设备的操作界面应直观易用，方便操作人员进行配方设置和监控搅拌过程。

8.3 传输设备要求

- 8.3.1 TMR 控制设备与安装精准饲喂管理软件的计算机通过无线基站进行通讯，数据实时传输。
 - 8.3.2 基站信号能够覆盖整个牧场，在与 TMR 控制设备进行数据交互时，不会出现数据丢失情况。
-