永昌新希望农牧业有限公司
啤酒糟—甜菜粕协同混贮饲喂技术

一、技术背景

永昌新希望农牧业有限公司现奶牛存栏6200头，成年母牛存栏3076头，成年母牛年单产12.47吨，年生鲜乳产量达到3.8万吨，提高单产和降低公斤奶饲料成本是奶牛养殖业转亏为盈的关键。通过对日粮配方进行调整，构建啤酒糟—甜菜粕协同混贮饲喂技术，以实现降低饲料成本、提高奶牛采食率从而提高单产的目标。

二、适宜区域

适用于全国各类规模奶牛养殖场，尤其适合周边存在啤酒厂、糖厂副产物供应的牧场。

三、技术内容

将甜菜粕和啤酒糟进行掺拌后，甜菜粕吸收了啤酒糟的营养和水分，避免营养流失，同时软化甜菜粕从而提高奶牛采食率。

（一）原料质量标准

湿啤酒糟富含微生物，且水分含量高，极易发霉变质。因此，需要对进场的啤酒糟和甜菜粕要严格管理。

表1 原料指标要求

指标	啤酒糟要求	甜菜粕要求
干物质(DM)	20%—25%	85%—90%

粗蛋白(CP)	≥17%	≥12%
感官质量	酸香味、无霉变、无腐败性氨味	淡黄色、松散纤维状、无结块
微生物指标	乳酸菌≥10^6 CFU/g，霉菌≤10^3 CFU/g	霉菌≤500CFU/g

（二）混合参数

配比计算：混合目标干物质设定为 30%—35%，计算公式：甜菜粕添加比例（%）=（目标干物质-啤酒糟）÷（甜菜粕-啤酒糟）×100%。

例：啤酒糟干物质含量=22%，甜菜粕干物质含量=88%，目标干物质=30%，则甜菜粕添加比例=（30-22）÷（88-22）×100%≈12.1%。

（三）预处理

啤酒糟到场后 1 小时内卸车，卸车前将地面清扫干净，用啤酒糟堆砌“拦水坝”防止汁液流失（如图 1），TMR 车罐需提前清洁干燥，卸车结束后将推下来的车厢膜清理干净后准备进行甜菜粕混合搅拌。

（四）混合搅拌

按计算比例将甜菜粕逐层撒入啤酒糟，在 TMR 罐中全速搅拌 3—5 分钟，直至甜菜粕均匀分散无结块，混合均匀后放在干净硬化地面上。

（五）条形窖贮

用铲车将啤酒糟加甜菜粕混合物收拢呈 15m×6m 条形（如图 2），通过控制铲车小臂控制铲斗正、翻来拍实。拍实后进行铺盖阻氧膜和黑白膜封存，用轮胎对窖面进行满压，不能有缝隙。

图 1 啤酒糟堆砌“拦水坝”防止水分流失

图 2 混合后物料的堆放过程

四、关键点控制

（一）啤酒糟供应

啤酒糟到场数量严格按照牧场使用量提前计算好，贮存周期以 3—5 天为宜。提前与啤酒厂沟通好啤酒糟批次量，保障每次到场为同一啤酒厂生产的啤酒糟，确保批次间原料的稳定性。

（二）搅拌过程

啤酒糟水分高情况下可以先添加部分甜菜粕在 TMR 罐底，避免水分流失。

（三）窖贮过程

对于底部铲车拍不到的地方需要人工使用铁锹拍实（图 3）。

图 3 人工使用铁锹拍实

对于昼夜温差大的地方黑白膜上面还需盖一层草帘子；阻氧膜和黑白膜盖前应检查是否完好，确保没有破损（图 4）。

图 4 覆盖隔绝氧气的塑料薄膜

（四）使用过程

使用时遵守少揭多次原则，每次不要揭太宽，保持切面整齐。每班次检查，对气味、感官不好以及霉变部分需挑出，禁止给奶牛饲喂。

图 5 挑出霉变饲料

五、应用效果

从牧场饲喂啤酒糟和甜菜粕模式后的单产和成本趋势图（图 6）

可以看出，2023 年 8 月—2024 年 2 月与 2024 年 8 月—2025 年 2 月两个时间段同期对比，每天饲养成本平均降低 14.7 元；公斤奶饲料成本平均降低 0.6 元；饲料转化效率平均提高 0.13，给奶牛场带来了较为可观的收益。

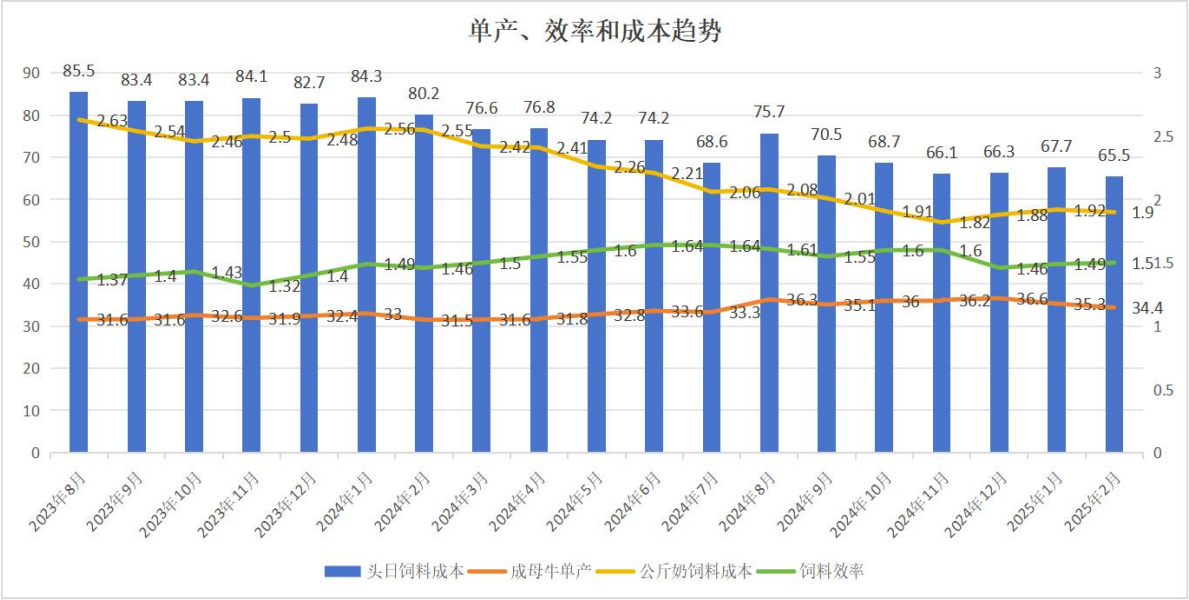

图 6 2023 和 2024 年牧场饲喂啤酒糟和甜菜粕后的单产和成本趋势图