

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1035—2025

甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用发酵啤酒 糟技术规程

Technical code of practice for sugar cane molasses bacterial complex
making fermented brewer's grain

2025 - 07 - 14 发布

2025 - 07 - 20 实施

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 工艺流程 2

5 工艺操作 2

 5.1 发酵前准备 2

 5.2 原料调制 2

 5.3 装填压实 3

 5.4 发酵 3

 5.5 质量控制 3

 5.6 使用 3

6 档案管理 4

参考文献 5

前 言

本文件参照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。

本文件由广西饲料工业协会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：南宁市甜蜜蜜饲料有限公司、广西大学、广西优比特生物科技有限公司、广西农垦西江乳业有限公司、河北乐源牧业有限公司、广州华美牛奶有限公司、天津市奶业协会、天津神驰农牧发展有限公司、广西来宾绿健牧业有限公司、杭州临安沃坞奶牛养殖场、柳州三元天爱乳业有限公司、柳州三元天爱乳业有限公司鹧鸪江牛奶场、上思皇氏乳业畜牧发展有限公司、广西优盛牧业有限公司、天津天牧生物技术有限公司、广西壮族自治区水牛研究所。

本文件主要起草人：陈学文、蔡杏华、邹彩霞、沈水宝、刘光磊、黄恒新、王晓旭、徐练海、陈平、徐练忠、陈仲延、李仕坚、钟一德、严高彰、张均强、林波、韦家周、张宇、谢强、庞祥、吴伟、覃广胜、罗莎莎、张晓露、欧阳效申、邱仕迪、蔡永辉、郑学良、易萍、黄凤蝶、陈长康、龙启旺、孟祥宇、梁世光、黄祖善、何启文、李荣杰、蒋超伟、吴炳泉、张振东、秦瑞祥、陆荣告、严秀丽、覃呈欢、吴青青、卢玉发、卢丽枝、姚顺、覃向伟、张昌振、郑彦梓。

甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用发酵啤酒糟技术规程

1 范围

本文件界定了甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用发酵啤酒糟涉及的术语和定义，确立了甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用发酵啤酒糟的程序，规定了发酵前准备、原料调制、装填压实、发酵、质量控制、使用等工艺的操作指示，描述了生产过程信息的追溯方法。

本文件适用于甘蔗糖蜜菌种复合物制作的牛羊用发酵啤酒糟。

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 4789.35 食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验
- GB 7300.501 饲料添加剂 第5部分：微生物 酿酒酵母
- GB 13078 饲料卫生标准
- GB/T 14699 饲料 采样
- GB/T 19424 天然植物饲料原料通用要求
- GB/T 26428 饲用微生物制剂中枯草芽孢杆菌的检测
- NY/T 1461 饲料微生物添加剂 地衣芽孢杆菌
- NY/T 2698 青贮设施建设技术规范 青贮窖
- NY/T 3801 饲料原料中酸溶蛋白的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗糖蜜菌种复合物 sugar cane molasses bacterial complex

主要以甘蔗糖蜜和短纤维类饲料原料为培养基底物，与乳酸杆菌、芽孢杆菌、酵母菌、纤维素酶、蛋白酶等混合培养而制备的发酵剂。

3.2

啤酒糟 brewer's grain

以大麦为主要原料生产啤酒的过程中，经糖化工艺后过滤获得的残渣。

4 工艺流程

工艺流程见图1。

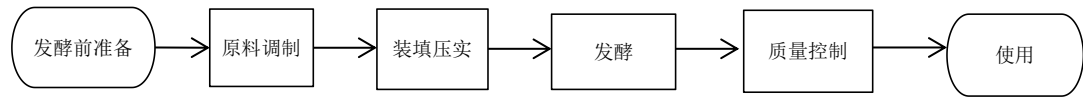


图1 甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用发酵啤酒糟工艺流程图

5 工艺操作

5.1 发酵前准备

5.1.1 原料选择

- 5.1.1.1 选择符合 GB 13078 规定、《饲料和饲料添加剂管理条例》及以下要求的甘蔗糖蜜菌种复合物：
- 水分 $\leq 25\%$ ；
 - 总糖 $\geq 25\%$ ；
 - 粗蛋白质（CP，以干基计） $\geq 13\%$ ；
 - 酸溶蛋白（占 CP） $\geq 25\%$ ；
 - 有机酸 $\geq 2.0\%$ ；
 - 粗灰分 $\leq 10\%$ ；
 - 枯草芽孢杆菌+乳酸杆菌+酵母菌 $\geq 1 \times 10^6$ CFU/g；
 - 黄曲霉毒素 B₁ $\leq 8 \mu\text{g/kg}$ ；
 - 玉米赤霉烯酮 $\leq 80 \mu\text{g/kg}$ ；
 - 呕吐毒素 $\leq 800 \mu\text{g/kg}$ 。

5.1.1.2 选择符合 GB 13078 规定的啤酒糟。

5.1.1.3 选择符合 GB/T 19424 规定的牛羊日粮配方中的低水分原料。

5.1.2 设施与设备选择

选择建设质量符合 NY/T 2698 规定的发酵池（窖），发酵池（窖）宜带顶棚。或选择塑料薄膜材质的灌装袋或裹包。

5.1.3 机械设备配备

包括但不限于搅拌机、铲车、灌装机、裹包机等机械设备。

5.2 原料调制

根据牛羊牧场的原料组成按鲜重设计发酵原料配方，甘蔗糖蜜菌种复合物的占比为15%~20%，啤酒糟占比为45%~55%，日粮配方中其它低水分原料占比为25%~40%，将原料混合均匀，混合物水分含量宜控制在45%~55%，混合均匀度变异系数 $\leq 7\%$ 。

5.3 装填压实

选择以下方式之一进行装填压实：

- 入窖压实：利用铲车、搅拌机等设备将混合调制好的物料转入窖池并压实，每增加 30 cm~50 cm 厚度压实 1 次，控制压实后的密度达到 700 kg/m³ 以上；
- 灌装压实：利用铲车、灌装机等设备将混合调制好的物料装入塑料薄膜袋中，控制压实后的密度达到 750 kg/m³ 以上；
- 裹包压实：利用铲车、裹包机等设备将混合调制好的物料，通过大型灌装机装入塑料薄膜袋中，控制压实后的密度达到 780 kg/m³ 以上。

5.4 发酵

5.4.1 密封发酵

选择以下方式之一进行密封发酵：

- 窖装：在入窖压实后的混合物料表面撒上一层 2 cm~3 cm 甘蔗糖蜜菌种复合物，随后用隔氧膜等材料覆盖压紧密封，顶部放置重物，并及时检查密封性；
- 灌装、裹包：装填压实后密封，并及时检查密封性。

5.4.2 发酵时间

根据不同地区的气候特点和环境温度确定发酵时间，秋冬季宜发酵10 d~15 d，春夏季宜发酵7 d~10 d。

5.5 质量控制

按 GB/T 14699 中规定的饲料采样方法进行采样检测，感官要求符合表 1 的规定；理化指标应符合 GB 13078 及表 2 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	色泽均匀一致，颜色与原料原有色泽相近或略深
气味	气味为酸香味及酒香味，或带有发酵特殊香味，不刺鼻、无异味
质地	质地柔软、松散，各原料清晰可见，易成团，颗粒分布均匀但不易黏结成块，手感不粘手

表 2 理化指标

项目	指标	检测方法
pH值	≤4.5	pH计/精密pH试纸
酸溶蛋白（占粗蛋白），%	≥30.0	按NY/T 3801规定的方法进行检测
益生菌总数（乳酸菌+芽孢杆菌+酵母菌）CFU/g	≥5×10 ⁷	按GB 4789.35、GB/T 26428、NY/T 1461、GB 7300.501规定的方法进行检测

5.6 使用

5.6.1 发酵结束后，经检测合格的产品可直接饲喂，宜现取现用。

5.6.2 窖装取料时由上到下垂直切取，取后立即用塑料膜盖实；灌装、裹包取料时，直接剪开塑料薄膜袋取用。

6 档案管理

按照《饲料和饲料添加剂管理条例》的规定执行。

参 考 文 献

- [1] 《饲料和饲料添加剂管理条例》（中华人民共和国国务院令第266号）
-



中华人民共和国团体标准
甘蔗糖蜜菌种复合物制作牛羊用
发酵啤酒糟技术规程
T/GXAS 1035—2025
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究