

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—XXXX

木薯玉米酒糟混贮与使用技术规程

Technical regulation of cassava corn distiller's lees mixing and use

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 原料要求 1

5 设施设备 2

6 工艺流程 2

7 质量评定 3

8 使用方法 4

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。

本文件由中国科学院亚热带农业生态研究所提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：中国科学院亚热带农业生态研究所、塔里木大学、湖南农业大学、广西大学、广西壮族自治区亚热带作物研究所、湖南省畜牧兽医研究所。

本文件主要起草人：颜琼娴、张秀敏、刘莹莹、宋勇、郑华、汤少勋、周小玲、孔志伟、林波、张佰忠。

木薯玉米酒糟混贮与使用技术规程

1 范围

本文件规定了木薯玉米酒糟混贮与使用的原料要求、设施设备、工艺流程、质量评定和使用方法。本文件适用于木薯玉米酒糟混合微贮饲料的生产与使用。

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 4456 包装用聚乙烯吹塑薄膜

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 13078 饲料卫生标准

NY/T 120 饲料用木薯干

NY/T 815 肉牛饲养标准

NY/T 816 肉羊营养需要量

NY/T 1444 微生物饲料添加剂技术通则

NY/T 2698 青贮设施建设技术规范 青贮窖

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玉米酒糟 *corn lees*

玉米经过发酵酿酒等工艺后剩余的残渣，含有一定的蛋白质、纤维、矿物质及发酵产物等成分，可作为饲料原料。

3.2

混贮 *mixed micro fermentation*

将木薯与玉米酒糟按一定比例混合，利用微生物发酵原理，在厌氧条件下进行贮藏，以提高饲料品质、延长保存期限的一种饲料加工方法。

4 原料要求

4.1 木薯

4.1.1 木薯应符合 NY/T 120 的规定。

4.1.2 外观形态应均匀，色泽一致，无霉变、无结块、无异味。

4.2 玉米酒糟

应选用新鲜、无污染、无异味的玉米酒糟。其水分含量宜为 65%~75%，粗蛋白含量不低于 15%，粗纤维含量不高于 25%。玉米酒糟应无明显杂质。

4.3 微生物的选用

宜选择含枯草芽孢杆菌、乳酸菌等的复合菌剂。微生物饲料添加剂应符合 NY/T 1444 的规定。

4.4 生产用水

生产用水应符合 GB 5749 的规定。

5 设施设备

5.1 青贮设施

5.1.1 青贮窖

应选择建设质量符合 NY/T 2698 规定的微贮窖。

5.1.2 青贮桶

应采用塑料、橡胶等制作，桶壁厚实，无渗漏。

5.1.3 青贮袋

应选择塑料薄膜材质的发酵袋，塑料薄膜质量应符合 GB/T 4456 的规定。

5.2 搅拌设备

应具备良好的搅拌性能，能使木薯与玉米酒糟均匀混合。搅拌设备的容量应根据生产规模选择，确保每次搅拌的物料量适宜。

5.3 压实设备

可采用机械压实设备，也可人工辅助压实。压实设备应能有效排除物料中的空气，使物料紧密堆积。

5.4 密封材料

应选用密封性好的塑料薄膜，厚度不小于 0.5 mm。塑料薄膜应无破损、无孔洞，应能有效隔绝空气和水分。

6 工艺流程

6.1 原料处理

将符合要求的木薯和玉米酒糟分别进行预处理：

- a) 木薯块根洗净后粉碎，木薯渣若水分过高，可适当晾晒或进行机械脱水处理；
- b) 玉米酒糟如有杂质，应进行筛选去除。

6.2 原料混合

木薯与玉米酒糟的混合比例根据实际情况确定，一般为（3~5）：（5~7）。可通过小试或参考以往经验，结合原料营养成分分析，调整合适的比例，以达到最佳的发酵效果和营养价值。

6.3 菌剂使用

应添加适量的青贮添加剂，如乳酸菌制剂、酶制剂等。添加剂的使用应符合 NY/T 1444 的规定，添加量按照产品说明执行。乳酸菌制剂可促进乳酸发酵，降低 pH 值，抑制有害微生物生长；酶制剂可分解原料中的纤维等物质，提高饲料的消化率。

6.4 搅拌混合

将处理好的木薯和玉米酒糟按确定比例加入搅拌设备中，充分搅拌均匀。搅拌时间宜为 10 min～15 min，确保物料混合均匀度达到 95% 以上。搅拌过程中，可根据实际情况调整物料的水分含量，混合物料水分应控制在 60%～70%。

6.5 发酵

6.5.1 装袋发酵

6.5.1.1 应将混合均匀的原辅料装入塑料袋内压实，排出空气，密封保存。

6.5.1.2 每袋宜装填 40 kg～50 kg。

6.5.1.3 应码垛整齐，用塑料薄膜覆盖青贮袋垛，四周用重物压住薄膜。

6.5.2 装桶发酵

6.5.2.1 应分层填入，每层 10 cm～20 cm，人工逐层压实，装至高出桶边 10 cm～15 cm，并形成中间高、四周低的半圆状。

6.5.2.2 装填完成立即盖上塑料薄膜，重物压住薄膜。

6.5.3 窖藏发酵

6.5.3.1 将搅拌好的物料迅速装入青贮窖中，装填过程应连续进行，避免物料长时间堆积。物料应逐层装填，每层厚度不宜超过 30 cm。

6.5.3.2 每装填一层物料，应及时进行压实。压实程度以物料密度达到 $(650\sim750)\text{ kg/m}^3$ 为宜。可采用机械压实设备反复碾压，或人工用木夯等工具夯实。

6.5.3.3 物料装填至高出青贮窖口 30 cm～50 cm 后，应呈中间高、四周低的拱形。用塑料薄膜覆盖，薄膜应紧贴物料表面，不留空隙。在薄膜上压盖土、沙袋等重物，确保密封严实，防止空气和雨水进入。

6.5.4 发酵时间

应根据不同季节的环境温度确定发酵时间，发酵时间应大于或等于 15 d。

6.6 贮后管理

贮后应经常检查，发现下沉或有裂缝，及时修整，填平封严压实；覆盖的薄膜或青贮袋出现破洞，应及时修补。

6.7 取料

密封贮藏达到要求发酵时间，闻到芳香、酸味后，方可取料。每次应根据饲喂量取用，取用时避免暴晒、淋雨，如发现表层呈黑褐色并有腐败臭味时，应弃掉表层，每次取完后注意密封保存。具体取用操作如下：

- a) 青贮窖：从青贮窖一端开始取用，根据饲喂量按一定的进深搬开重物掀开覆盖物，由上而下垂直切取，取后保持截面平整；
- b) 青贮桶：直接搬开重物掀开覆盖物，由上而下逐层切取，取后保持层面平整；
- c) 青贮袋：从袋垛一端，根据饲喂量，按一定的进深掀开覆盖物，由前至后自上而下取用，取出的青贮袋直接解开包料即可投喂。

7 质量评定

7.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	具有木薯和玉米酒糟混合后的正常色泽，一般呈淡黄色至褐色。色泽均匀，无明显变色、发黑现象
气味	具有酸香味，无腐臭味、霉味及其他异味。酸香味柔和，能刺激动物食欲
形态	质地柔软，湿润而不粘手，无结块、霉变现象。物料松散，保持一定的结构完整性

7.2 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标
pH 值	3.8~4.5
水分（质量分数），%	60~70
粗蛋白（质量分数），%	≥18
粗纤维（质量分数），%	≤22
粗灰分（质量分数），%	≤15
钙（质量分数），%	≥2

7.3 卫生指标

应符合 GB 13078 的规定。

8 使用方法

8.1 动物种类与适用阶段

混贮饲料适用于牛、羊等反刍动物，可作为肉牛、肉羊基础日粮自由采食。不同生长阶段的动物，其饲喂量和方法有所差异。犊牛、羔羊等幼龄动物应适当减少饲喂量，逐渐增加至适宜水平。

8.2 饲喂量

8.2.1 应根据动物体重、生长阶段、营养需求和生产性能等因素确定饲喂量，肉牛按 NY/T 815 的规定，牛羊按 NY/T 816 的规定。具体饲喂量可根据实际情况调整，以动物采食后无剩余、不影响正常消化为宜。

8.2.2 饲喂量应由少到多、逐渐适应，采食量稳定后，不宜频繁更换饲料种类。

8.3 饲喂方式

将混贮饲料取料后，可直接投喂给动物。可与其他粗饲料、精饲料搭配使用，以满足营养需求。搭配比例可根据动物营养标准和实际生产情况确定，例如与干草、玉米等搭配，形成合理的日粮配方。