

DB50

重 庆 市 地 方 标 准

DB50/ T 1251—2022

杂交狼尾草青贮质量评定

2022 - 06 - 01 发布

2022 - 09 - 01 实施

重庆市市场监督管理局 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。

本文件由重庆市农业农村委员会提出并归口。

本文件起草单位：重庆市畜牧科学院、西南民族大学。

本文件主要起草人：何玮、冉启凡、陈静、关皓、范彦、徐远东、朱瑞芬、向白菊、何德超。





杂交狼尾草青贮质量评定

1 范围

本文件规定了杂交狼尾草（*Pennisetum americanum* × *P. purpureum*）青贮质量评定的术语和定义、技术要求、检测方法。

本文件适用于杂交狼尾草青贮饲料的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范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 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- GB/T 6435 饲料中水分的测定
- GB 10468 水果和蔬菜产品 pH 值的测定方法
- GB 13078 饲料卫生标准
- NY/T 2129 饲草产品抽样技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

杂交狼尾草 *hybrid pennisetum*

为禾本科狼尾草属暖季型牧草，由二倍体美洲狼尾草（*Pennisetum americanum*）与四倍体象草（*P. purpureum*）杂交育成的三倍体种间杂交种。适于鲜喂牛羊或青贮利用。

3.2

青贮饲料 *silage*

将新鲜的青绿饲料切短后，在密闭缺氧的条件下经微生物发酵，制成的一种具有特殊芳香气味、营养丰富的多汁饲料。

[来源：DB50/T 669，3.1]

3.3

水分 *moisture*

按照 GB/T 6435 规定的步骤干燥样品所损失物质（水分和其他挥发性物质）的质量。

[来源：GB/T 6435，3.1]

4 技术要求

4.1 感官评定

杂交狼尾草青贮饲料感官分级指标包括色泽、质地、气味、含水量，按照表 1 的指标进行判定。以 4 项指标单项得分之和作为分级依据，总分 100 分。青贮饲料感官评分 100 分～81 分为优良，80 分～61 分为中等，60 分～41 分为较差，40 分～0 分为差。

表 1 杂交狼尾草青贮饲料感官评分

色泽（25 分）		气味（30 分）		质地（20 分）		含水量（25 分）	
项目	得分	项目	得分	项目	得分	项目	得分
黄绿色，有光泽	19～25	酸香味，舒适	23～30	松散软，茎、叶分辨明显	16～20	抓握，松开后样品缓慢散开，手掌上有少量水分附着	17～25
黄色，有光泽	13～18	醋酸味强，酸香味弱	14～22	柔软，茎、叶分辨明显	8～15	抓握，松开后样品成球状，可形成水滴	9～16
黄色，黄褐色，色泽暗	1～12	刺鼻酸味	1～13	茎、叶略能分辨	1～7	抓握，松开后样品成球状，水分从指间流出	1～8
黑褐色	0	酸臭腐败霉烂味	0	茎、叶黏连成团或干燥粗硬	0	样品黏连成团，滴水	0

4.2 发酵评定

杂交狼尾草青贮饲料发酵分级指标包括 pH 值、氨态氮/总氮、乳酸/总酸、乙酸/总酸、丁酸/总酸，按照表 2 的指标设定进行判定。以 5 项指标单项得分之和作为分级依据，总分 100 分。评分 100 分～81 分为优良，80 分～61 分为中等，60 分～41 分为较差，40 分～0 分为差。

表 2 杂交狼尾草青贮饲料发酵评分

pH 值 (20 分)		氨态氮/总氮 % (30 分)		乳酸/总酸 % (25 分)		乙酸/总酸 % (15 分)		丁酸/总酸 % (10 分)	
项目	得分	项目	得分	项目	得分	项目	得分	项目	得分
≤3.7	17～20	≤8	24～30	≥60	21～25	≤20	12～15	≤2	8～10
3.8～4.2	13～16	9～10	23～18	50～59	16～20	21～30	8～11	3～10	5～7
4.3～4.4	9～12	11～12	12～17	40～49	11～15	31～40	5～7	11～20	3～4
4.5～4.6	5～8	13～14	6～11	30～39	6～10	41～50	2～4	21～30	0～2
>4.7	0～4	>15	0～5	<29	0～5	>51	0～1	>31	-10～-1

4.2 发酵原料要求

杂交狼尾草青贮饲料原料应符合 GB 13078 的规定。

5 检测方法

5.1 取样方法

按照 NY/T 2129 规定执行。

5.2 试样制备

称取 20 g 鲜样，加入 180 mL 超纯水，4 ℃浸提 24 h，取 50 mL 浸提液，8000 rpm，4 ℃离心 15 min，取上清液 2 mL，12000 rpm，4 ℃离心 2 min，取上清液用 0.22 μm 微孔滤膜过滤，即为待测样品。

5.3 感官评定方法

称取 500 g 青贮饲料样品，均匀放置在不透明的白色瓷盘中，并保持室内空气的流通，通过嗅觉和视觉等感官器官进行辨别。

5.4 pH 值测定

按照 GB/T 10468 规定执行。

5.5 水分测定

按照 GB/T 6435 规定执行。

5.6 有机酸含量测定

液相色谱法测定青贮饲料中有机酸含量，参见附录 A。

5.7 氨态氮/总氮含量测定

苯酚-次氯酸盐显色法测定青贮饲料中氨态氮/总氮含量，参见附录 B。

附 录 A

(资料性)

液相色谱法测定青贮饲料中有机酸含量

A.1 试剂和材料

乳酸、乙酸、丙酸、丁酸标准品，超纯水，磷酸为分析纯。

A.2 仪器与设备

高效液相色谱仪，电子天平，超声波振荡器。

A.3 试剂配制

A.3.1 混合标准溶液配制

分别准确称取 4 种物质的标准品，用去离子水溶解并定容于容量瓶中，配制成混合母液，然后准确量取 0.625 mL、1.25 mL、2.5 mL、5 mL 标准混合母液用超纯水定容于 10 mL 容量瓶中，即为梯度混合标准溶液，4 ℃冰箱中保存备用。

A.3.2 流动相配制

准确称取磷酸 3.0000 g，用去超纯水溶解，调节 pH 值至 2.7，并定容于 1000 mL 的容量瓶中，然后用 0.22 μm 水相滤膜过滤，超声波振荡器中脱气 30 min 后使用。

A.4 测定程序

A.4.1 色谱条件

色谱柱；流动相：0.3 %磷酸；流速：1.0 mL/min；柱温：50 ℃；进样量：5 μL；检测器波长：210 nm。

A.4.2 色谱测定

取 A.3.1 中配制的梯度混合标准溶液进样，以峰面积（响应值，Y，AU）为纵坐标，以标准品浓度（X，mg/mL）为横坐标，绘制 4 种标准品的标准曲线，得到保留时间、线性范围、回归方程、相关系数、检出限信息。

A.4.3 空白试验

将 5.2 制备的青贮饲料试样浸提液，采用高效液相色谱法测定乳酸、乙酸、丙酸、丁酸含量，总酸为乳酸、乙酸、丙酸、丁酸之和。

A.4.4 结果计算

用色谱工作站计算试样浸提液被测物的含量，计算中扣除空白值。再通过换算浸提液制备过程中对应的样品量，获得乳酸、乙酸、丙酸、丁酸在样品中的比例。有机酸的含量按式（1）进行计算：

$$W = \frac{C_1 \times N_1 \times (180 + m_1 \times D_1)}{m_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W ——乳酸、乙酸、丙酸、丁酸含量，单位为 mg/g；

C_1 ——样液的浓度（mg/g），根据标曲算得；

N_1 ——稀释倍数；

D_1 ——样品的水分含量（%）；

m_1 ——制取青贮液时样品重量（g）。



附 录 B
(资料性)
氨态氮/总氮含量的测定

B.1 试剂

B.1.1 亚硝基铁氰化钠 ($\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5 \cdot \text{NO}]2\text{H}_2\text{O}$)。

B.1.2 结晶苯酚 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}$)。

B.1.3 氢氧化钠 (NaOH)。

B.1.4 磷酸氢二钠 ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)。

B.1.5 次氯酸钠 (NaClO): 含活性氯 5.25 %。

B.1.6 氯化铵 (NH_4Cl)。

B.1.7 苯酚显色剂: 将取 0.1 g 亚硝基铁氰化钠、20 g 结晶苯酚, 蒸馏水定容至 2 L, 溶液放入棕色瓶中 2 °C~10 °C 避光保存, 保质期 6 个月。

B.1.8 次氯酸钠试剂: 称取 10 g 氢氧化钠、75.7 g 磷酸氢二钠溶于蒸馏水中。待冷却后, 加 100 mL 次氯酸钠混匀后定容于 2 L, 溶液使用滤纸过滤后 2 °C~10 °C 避光保存, 保质期 6 个月。

B.1.9 标准铵贮备液: 准确称取 1.0045 g 氯化铵溶于适量蒸馏水中, 用稀盐酸调节 pH 值至 2.0, 用蒸馏水定容至 1 L, 得到含氮浓度为 32 mg/dL 的标准储备液。

B.2 仪器与设备

试验用仪器包括: 分光光度计; 水浴锅; 移液枪: 10 μL , 1 mL, 5 mL。

B.3 测定步骤

B.3.1 标准曲线的建立

用蒸馏水稀释氨标准储备溶液, 得到氨态氮浓度分别为: 32 mg/dL、16 mg/dL、8 mg/dL、4 mg/dL、2 mg/dL、1 mg/dL 和 0 mg/dL 的系列标准液。取系列标准工作液各 40 mL 至贴好标签的试管中, 依次加入 2.5 mL 苯酚显色液、2 mL 次氯酸盐试剂。注意加入每种试剂后均要混匀。将样品放置 37 °C 水浴中发色 30 min。冷却后, 使用分光光度计在波长 550 nm 测定吸光度。以吸光度和标准液浓度为坐标轴建立标准曲线。

B.3.2 样品的检测

向每支试管中加入 40 μL 正文中所述制备青贮浸出液, 按检测步骤测定样本液的吸光度。

B.3.3 水分测定

按 GB/T 6435 的规定执行。

B.3.4 总氮的检测

按 GB/T 6432 的规定执行。

B.3.5 结果计算

氨态氮的含量按式（2）进行计算：

$$W = \frac{C_1 \times N_1 \times (180 + m_1 \times D_1)}{m_1 \times M_1} \dots\dots\dots (2)$$

- 式中：
- W ——氨态氮含量，单位为占总氮的质量百分比（总氮%）；
 - C₁ ——样液的浓度（mg/dL）；
 - N₁ ——稀释倍数；
 - D₁ ——样品的水分含量（%）；
 - M₁ ——试样的总氮含量（鲜样%）；
 - m₁ ——制取青贮液时样品重量（g）。

