

ICS 65.120
B 25

团 体 标 准

T/GAAA 003—2018

青贮和半干青贮饲料 紫花苜蓿

Silage and Haylage

Alfalfa

2018-04-16 发布

2018-04-16 实施

中国畜牧业协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国畜牧业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国农业大学、沈阳农业大学、中国畜牧业协会草业分会。

本标准主要起草人：玉柱、吴哲、白春生、张英俊、杨富裕、艾琳、张海南。

本标准为首次发布。

青贮和半干青贮饲料 紫花苜蓿

1 范围

本标准规定了紫花苜蓿青贮和半干青贮饲料的质量标准、检测方法以及质量分级判定规则。

本标准适用于以紫花苜蓿为原料调制的青贮饲料和半干青贮饲料。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 饲料中粗蛋白测定方法
- GB/T 6435 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定
- GB/T 6438-2007 饲料中粗灰分的测定
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB 10468 水果和蔬菜产品 pH 值的测定方法
- GB/T 20195 动物饲料 试样的制备
- GB/T 20806 饲料中中性洗涤纤维（NDF）的测定
- NY/T 1459 饲料中酸性洗涤纤维的测定
- NY/T 2129 饲草产品抽样技术规程
- 中华人民共和国农业部公告第 318 号 饲料添加剂品种目录

3 术语和定义

3.1 青贮饲料 silage

将饲草原料放置在密闭缺氧条件下贮藏，通过乳酸菌的发酵作用，抑制各种有害微生物的繁殖形成的饲草产品。

3.2 半干青贮饲料 haylage

通过将饲草水分降低到 45%~55%，将饲草原料放置在密闭缺氧条件下贮藏，抑制各种有害微生物的繁殖形成的饲草产品。

3.3 干物质含量 dry matter content

鲜样 60℃烘干处理 48h，再于 103℃烘至恒重，称得质量占试样原质量的百分比。

3.4 pH 值 pH

青贮饲料试样浸提液所含氢离子浓度的常用对数的负值，用于表示试样浸提液酸碱程度的数值。

3.5 氨态氮 ammonia nitrogen

青贮饲料中以游离铵离子形态存在的氮，以其占青贮饲料总氮的百分比表示，是衡量青贮过程中蛋白质降解程度的指标。

3.6 总氮 total nitrogen

青贮饲料中各种含氮物质的总称，包括真蛋白质和其他含氮物。

3.7 青贮添加剂 silage additives

用于改善青贮饲料发酵品质，减少养分损失的添加剂。

4 技术要求

4.1 感官要求

4.1.1 颜色为亮黄绿色、黄绿色或黄褐色，无褐色和黑色。

4.1.2 气味为酸香味或柔和酸味，无臭味、氨味和霉味。

4.1.3 质地干净清爽，茎叶结构完整，柔软物质不易脱落，无黏性或干硬，无霉斑。

4.2 发酵原料要求

紫花苜蓿青贮饲料原料干物质含量不低于 30%。

紫花苜蓿半干青贮饲料原料干物质含量不低于 45%。

4.3 苜蓿青贮及半干青贮质量分级

紫花苜蓿青贮饲料和半干青贮饲料的营养化学指标应符合表 1、表 2 的要求。

表 1 紫花苜蓿青贮饲料质量分级

指标	等级			
	一级	二级	三级	四级
pH	≤4.4	>4.4, ≤4.6	>4.6, ≤4.8	>4.8, ≤5.2
氨态氮/总氮, %	≤10	>10, ≤20	>20, ≤25	>25, ≤30
乙酸, %	≤20	>20, ≤30	>30, ≤40	>40, ≤50
丁酸, %	0	≤5	>5, ≤10	>10
粗蛋白, %	≥20	<20, ≥18	<18, ≥16	<16, ≥15
中性洗涤纤维, %	≤36	>36, ≤40	>40, ≤44	>44, ≤45
酸性洗涤纤维, %	≤30	>30, ≤33	>33, ≤36	>36, ≤37
粗灰分, %	<12			
注：乙酸、丁酸以占总酸的质量比表示；粗蛋白、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、粗灰分以占干物质的量表示。				

表 2 紫花苜蓿半干青贮饲料质量分级

指标	等级			
	一级	二级	三级	四级
pH	≤4.8	>4.8, ≤5.1	>5.1, ≤5.4	>5.4, ≤5.7
氨态氮/总氮, %	≤10	>10, ≤20	>20, ≤25	>25, ≤30
乙酸, %	≤20	>20, ≤30	>30, ≤40	>40, ≤50
丁酸, %	0	≤5	>5, ≤10	>10
粗蛋白, %	≥20	<20, ≥18	<18, ≥16	<16, ≥15
中性洗涤纤维, %	≤36	>36, ≤40	>40, ≤44	>44, ≤45
酸性洗涤纤维, %	≤30	>30, ≤33	>33, ≤36	>36, ≤37
粗灰分, %	<12			
注：乙酸、丁酸以占总酸的质量比表示；粗蛋白、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、粗灰分以占干物质的量表示。				

4.4 青贮添加剂

对使用的青贮添加剂做相应说明。标明添加剂的名称、数量等。添加剂须符合中华人民共和国农业部公告第 318 号的有关规定。

5 检测方法

5.1 感官指标检测方法

5.1.1 颜色，在明亮的自然光条件下，肉眼目测。

5.1.2 气味，在青贮饲料常态下，贴近鼻尖嗅气味。

5.1.3 质地，用手指搓捻，感受青贮饲料的组织完整性以及是否发生霉变。

5.2 抽样

按 NY/T 2129 的规定执行。

5.3 试样制备

紫花苜蓿青贮、半干青贮饲料化学指标分析样品制备，按照 GB/T 20195 的规定执行。发酵品质指标分析样品的制备，分取紫花苜蓿青贮、半干青贮饲料试样 20 g，加入 180 mL 蒸馏水，搅拌 1 min，用粗纱布和滤纸过滤，得到试样浸提液。

5.4 pH 值检测步骤

将制备的紫花苜蓿青贮饲料试样浸提液，参照 GB 10468 规定执行。

5.5 有机酸

采用液相色谱法测定，参考附录 A。

5.6 氨态氮

采用比色法测定，参考附录 B。

5.7 干物质含量

参照 GB/T 6435 的规定执行。

5.8 粗蛋白含量

按照 GB/T 6432 的规定执行。

5.9 中性洗涤纤维含量

按照 GB/T 20806 的规定执行。

5.10 酸性洗涤纤维含量

按照 NY/T 1459 的规定执行。

5.11 粗灰分含量

按照 GB/T 6438-2007 的规定执行。

6 质量评价

6.1 经感官评定，颜色、气味和质地符合品质要求判定为合格产品，否则判定为不合格产品。

6.2 苜蓿青贮和半干青贮饲料的质量分级指标均同时符合某一等级时，则判定所代表的批次产品为该等级；当有任意一项指标低于该等级指标时，则按单项指标最低值所在条块等级定级。

附录 A (资料性附录)

液相色谱法测定青贮饲料有机酸含量

A.1 试剂和材料

乳酸、乙酸、丙酸、丁酸标准品，超纯水，色谱纯高氯酸。

A.2 仪器

高效液相色谱仪配备紫外检测器和工作站。

A.3 测定程序

A.3.1 色谱条件

Shodex KC-811 色谱柱，3 mmol/L 高氯酸为流动相，流速 1 mL/min，SPD 检测器波长 210 nm，柱温 50℃，进样量 20 μL。

A.3.2 色谱测定

采用外标法，用乳酸、乙酸、丙酸、丁酸标准液制作标准工作曲线。根据试样浸提液中被测物含量情况，选定浓度相近的标准工作曲线，对标准工作溶液与试样浸提液等体积参插进样测定，标准工作溶液和试样浸提液乳酸、乙酸、丙酸、丁酸的响应值均应在仪器检测的线性范围内。按照色谱条件分析标准品，乳酸、乙酸、丙酸、丁酸的保留时间分别约为 8.1 min、9.6 min、11.2 min、13.8 min，标准品的液相色谱图见图 1。

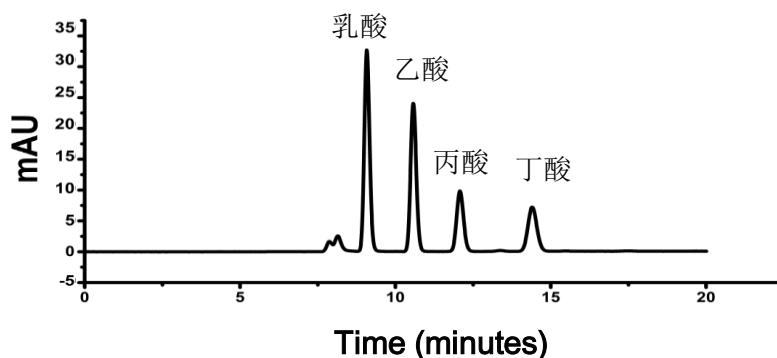


图 1 乳酸、乙酸、丙酸、丁酸混合标准品的液相色谱图

注：mAU，毫吸光度；minutes，分钟

A.3.3 空白试验

将制备的玉米青贮饲料试样浸提液，通过 0.22μm 微孔滤膜过滤后，采用高效液相色谱法测定乳酸、乙酸、丙酸和丁酸含量。

A.3.4 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。

附录 B (资料性附录)

氨态氮含量的测定

B.1 试剂

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

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 8.5%

B.1.6 硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$

B.1.7 苯酚试剂

将 0.15g 亚硝基铁氰化钠溶解在 1.5 L 蒸馏水中, 再加入 29.7 g 结晶苯酚, 定容到 3 L 后贮存在棕色玻璃试剂瓶中, 低温保存。

B.1.8 次氯酸钠试剂

将 15 g 氢氧化钠溶解在 2 L 蒸馏水中, 再加入 113.6 g 磷酸氢二钠, 中火加热并不断搅拌至完全溶解。冷却后加入 44.1mL 含 8.5%活性氯的次氯酸钠溶液并混匀, 定容到 3 L, 贮藏于棕色试剂瓶中, 低温保存。

B.1.9 标准铵贮备液

称取 0.6607 g 经 100℃烘干 24 h 的硫酸铵溶于蒸馏水中, 并定容至 100 mL, 配制成 100 mmol/L 的标准铵贮备液。

B.2 仪器与设备

B.2.1 分光光度计: 630 nm, 1 cm玻璃比色皿;

B.2.2 水浴锅;

B.2.3 移液器: 50 μL ;

B.2.4 移液管: 2 mL, 5 mL;

B.2.5 玻璃器皿: 试管, 所需器皿用稀盐酸浸泡, 依次用自来水、蒸馏水洗净。

B.3 测定步骤

B.3.1 标准曲线的建立

取标准铵贮备液稀释配制成 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mmol/L 五种不同浓度梯度的标准液。向每支试管中加入 50 μL 标准液, 空白为 50 μL 蒸馏水; 向每支试管中加入 2.5 mL 的苯酚试剂, 摇匀; 再向每支试管中加入 2 mL 次氯酸钠试剂, 并混匀; 将混合液在 95℃水

浴中加热显色反应 5 min；冷却后，630 nm 波长下比色。

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 50 μL 正文中所述制备青贮浸出液，按正文中的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（1）进行计算。

$$X = \frac{\rho \times D \times (180 + 20 \times M/100) \times 14}{20 \times N \times 10^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X：氨态氮含量，单位为占总氮的质量百分比（%总氮）。

ρ：样液的浓度，单位为毫摩尔每升（mmol/L）。

D：样液的总稀释倍数。

M：样品的水分含量，单位为百分比（%）。

N：试样的总氮含量，单位为占鲜样的质量百分比（%鲜样）。