

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4038—2021

奶牛瘤胃酸中毒诊断、群体风险 预警及治疗技术

Diagnosis, herd risk warning and treatment techniques of
ruminal acidosis for dairy cows

2021-12-15 发布

2022-06-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国动物卫生标准化技术委员会(SAC/TC 181)归口。

本文件起草单位：黑龙江八一农垦大学、吉林大学、东北农业大学、黑龙江省农业科学院畜牧兽医分院、大庆市红岗区农村服务中心、黑龙江九三农垦德盛奶牛养殖专业合作社、鸡西市动物疫病预防与控制中心。

本文件主要起草人：徐闯、陈媛媛、夏成、杨威、孙旭东、刘文博、张弘毅、高颖、陈彦如、王钺夫、李心慰、贾斌、邵广、黄宝银、刘国文、李艳飞、石岩波。

奶牛瘤胃酸中毒诊断、群体风险预警及治疗技术

1 范围

本文件规定了奶牛瘤胃酸中毒诊断样品的采集、运输与保存,临床诊断,实验室检测方法,治疗方法,以及亚急性瘤胃酸中毒群体风险预警技术。

本文件适用于奶牛场奶牛瘤胃酸中毒的临床诊断、实验室检测和治疗,以及亚急性瘤胃酸中毒群体风险预警。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

急性瘤胃酸中毒 *acute ruminal acidosis*

奶牛长期采食高精饲料或大量谷类等易于发酵的碳水化合物饲料,瘤胃内代谢紊乱,产生大量乳酸,致使 pH 下降,当 pH 迅速下降并低于 5.0。

3.2

亚急性瘤胃酸中毒 *subacute ruminal acidosis*

奶牛长期采食高精饲料或大量谷类等易于发酵的碳水化合物饲料,瘤胃内代谢紊乱,产生乳酸,致使 pH 下降,当 pH 下降至 5.0~5.5,持续 3 h/d~5 h/d。

4 材料与试剂

4.1 试剂

4.1.1 0.3%冰醋酸。

4.1.2 5%碳酸氢钠溶液。

4.1.3 5%葡萄糖盐水。

4.1.4 10%葡萄糖酸钙。

4.1.5 5%氯化钙。

4.2 耗材

4.2.1 1 mL 移液器。

4.2.2 15 mL 离心管。

4.2.3 1.5 mL 离心管。

4.2.4 1 mL 吸头。

4.2.5 载玻片。

4.2.6 盖玻片。

4.2.7 一次性检查手套。

4.2.8 注射器(50 mL~100 mL)。

4.3 仪器

4.3.1 胃导管(内径 20 mm~30 mm)。

- 4.3.2 便携式 pH 计。
- 4.3.3 普通光学显微镜。
- 4.3.4 乳成分分析仪。
- 4.3.5 4℃冰箱。
- 4.3.6 -20℃冰箱。
- 4.3.7 血细胞计数板。
- 4.3.8 粪便分离筛。
- 4.3.9 开口器。

5 样品采集

5.1 采样

5.1.1 瘤胃液采集

于采食后 2 h~4 h,采集奶牛瘤胃液。使用胃导管,借助开口器插入瘤胃,在胃管的另一端连接大量程注射器(50 mL~100 mL)反复抽吸采样,最初流出的 10 mL 瘤胃液弃去,采集瘤胃液 50 mL~150 mL,将采集的瘤胃液用 4 层纱布过滤后,在 30 min~60 min 内进行检测。

5.1.2 乳样采集

于清晨未采食状态下采集奶牛乳样,每头奶牛乳样采集量为 10 mL。

5.2 运输与保存

5.2.1 瘤胃液样品采集后,常温保存立即送检。

5.2.2 乳样样品采集后,如果能在 24 h 内进行检测,可 4℃保存;如果在 1 d 以上、1 个月内进行检测,应 -20℃保存。

6 实验室检测方法

6.1 瘤胃液 pH 检测

通过 pH 计测定奶牛瘤胃液 pH。

6.2 瘤胃液纤毛虫检测

通过显微镜检测奶牛瘤胃液中纤毛虫活力并计数,检测方法见附录 A。

6.3 乳样检测

通过乳成分分析仪检测奶牛乳脂率和乳脂/乳蛋白。

7 临床诊断

7.1 急性瘤胃酸中毒诊断

7.1.1 临床症状

7.1.1.1 长期高精饲料或大量谷类等易于发酵碳水化合物的饲喂史。

7.1.1.2 食欲废绝,精神沉郁,反应迟钝;体温正常,微热(39.0℃~39.5℃)或低下(37.0℃~38.0℃);脉搏细弱(100次/min以上);磨牙空嚼,不反刍;结膜暗红;微血管再充盈时间延长(3 s~5 s);瞳孔轻度散大。

7.1.1.3 瘤胃膨满不运动,一般触诊感回弹性,冲击式触诊有震荡音。

7.1.1.4 排稀软酸臭粪便或排粪停止。

7.1.1.5 脱水体征明显,中度脱水(见附录 B),眼窝凹陷,尿少色浓或无尿。

7.1.1.6 后期出现明显的神经症状,步态踉跄或卧地不起,头颈侧屈(似生产瘫痪)或后仰(角弓反张),昏睡乃至昏迷。

7.1.2 瘤胃液检查

奶牛瘤胃液的 pH 小于 5.0, 无存活的纤毛虫。

7.2 亚急性瘤胃酸中毒诊断

7.2.1 临床症状

7.2.1.1 采食减少, 干物质采食量下降 25% 以上, 但饮水量明显增多; 体温正常 38.5℃~39.0℃; 脉搏加快, 达到 72 次/min~84 次/min; 结膜潮红; 瞳孔正常。

7.2.1.2 产奶量下降, 一般为 2.7 kg/d。

7.2.1.3 瘤胃中等度充盈, 蠕动微弱, 触诊感生面团样或稀软的瘤胃内容物, 部分牛伴发瘤胃胀气和瘤胃炎(见附录 C)等。

7.2.1.4 粪便稀软, 无法呈堆状, 色泽微亮, 呈微黄色, 有酸甜气味, 出现泡沫; 部分奶牛还会排出少量混杂黏液以及大量未消化纤维(1 cm~2 cm)或谷物的粪便。

7.2.1.5 轻度脱水(见附录 B)。

7.2.1.6 能行走而无共济失调。

7.2.1.7 常继发或伴发蹄叶炎而使病情恶化, 病程 24 h~96 h 不等。

7.2.2 瘤胃液检查

奶牛瘤胃液 pH 介于 5.0~5.5 之间, 持续 3 h/d~5 h/d, 活动的纤毛虫可下降至 5 万个/mL 以下。

7.2.3 乳脂/乳蛋白

乳脂/乳蛋白<1.10。

7.3 结果判定

符合 7.1.1 和 7.1.2 中描述的条件, 可确诊为急性瘤胃酸中毒; 符合 7.2.1、7.2.2 和 7.2.3 中描述的条件, 可确诊为亚急性瘤胃酸中毒。

8 亚急性瘤胃酸中毒群体风险预警

8.1 采样数量

如果牛群头数小于 30(包含 30), 随机选择 3 头检测; 如果牛群头数大于 30, 但是小于 100(包含 100), 每个群体随机选择 10%; 如果牛群头数大于 100, 每一阶段的样本数量可增至 12 头。

8.2 预警指标

8.2.1 采食量

干物质采食量下降 25% 以上。

8.2.2 粪便稠厚度评分

见附录 D。粪便的稠厚度评分<3。

8.2.3 粪便颗粒纤维

筛分粪便样本, 粪便中存在大颗粒纤维(>2.5 cm), 未消化的颗粒和纤维蛋白结晶。

8.2.4 休息奶牛反刍百分比

奶牛卧卧时, 反刍头数占样品数比<50%。

8.2.5 瘤胃 pH

泌乳期第 5 d~150 d, pH≤5.5 的奶牛头数占样品数比>25%。

8.2.6 泌乳中期乳脂率

乳脂率<2.50% 的奶牛头数占样品数比>10%。

8.2.7 乳脂/乳蛋白

泌乳中期的奶牛乳脂/乳蛋白<1.10 的奶牛头数占样品数比>10%。

8.2.8 跛行发病率

奶牛跛行发病率>15%。

8.2.9 蹄叶炎发病率

蹄叶炎临床诊断见附录 E。奶牛蹄叶炎发病率 $>10\%$ 。

8.2.10 真胃变位发病率

奶牛真胃变位的临床诊断见附录 F。奶牛真胃变位发病率 $>3\%$ 。

8.3 综合判定

被监测奶牛群 8.2 的 10 项指标中,符合任何 1 项(或 1 项)以上指标,判断为该奶牛群有瘤胃酸中毒的风险;不符合任何指标的奶牛群,判断为该奶牛群无瘤胃酸中毒的风险。

8.4 监测频度

每年春季、秋季、冬季、夏季分别对奶牛群进行 1 次检测。

9 治疗

9.1 治疗原则

排除瘤胃内容物,纠正酸中毒和脱水,对症治疗,恢复瘤胃功能,加强护理。

9.2 治疗方法

9.2.1 排除瘤胃内容物

9.2.1.1 瘤胃冲洗

使用胃管(内径 20 mm~30 mm)以 1%~3%碳酸氢钠溶液或温水反复冲洗瘤胃,冲洗后瘤胃内可投服碱性药物(碳酸氢钠或氧化镁 300 g~500 g),直至瘤胃内容物无酸臭味,瘤胃液呈中性或弱碱性(pH 为 7~8)为止。

9.2.1.2 瘤胃切开术

重病患病奶牛(心率 100 次/min 以上,瘤胃内容物 pH 降至 5.0 以下)可进行瘤胃切开术,排空内容物。然后,向瘤胃内放置适量轻泻剂、优质干草和正常瘤胃内容物。

9.2.2 纠正酸中毒和脱水

9.2.2.1 危重病畜或急性瘤胃酸中毒,采用补液补碱性措施进行抢救。5%碳酸氢钠溶液 3 L~6 L,5%葡萄糖盐水 2 L~4 L,给奶牛一次静脉输注。先超速(80 滴/min~120 滴/min)输注 30 min,以后平速输注。

9.2.2.2 轻症及亚急性型病畜,采取灌服制酸药和缓冲剂的措施。氢氧化镁,或氧化镁,或碳酸钠或碳酸盐缓冲剂(干燥碳酸钠 50 g,碳酸氢钠 420 g,氯化钠 100 g,氯化钾 40 g)250 g~750 g,常水 5 L~10 L,牛一次性灌服。

9.2.3 对症治疗

为防止继发感染,用庆大霉素 100 万 IU 肌肉注射,每日 2 次。病牛颅内压升高时,用山梨醇或甘露醇 300 mL~400 mL 一次性静脉注射。出现休克症状时,用 30 mg 地塞米松肌肉注射。血钙下降时,用 10%葡萄糖酸钙 400 mL~500 mL 或 5%氯化钙 200 mL~300 mL,静脉注射。

9.2.4 恢复瘤胃功能

灌服健康牛瘤胃内容物(瘤胃液、瘤胃食糜、反刍食团)2 kg~5 kg 或灌服健康牛瘤胃内容物与生理盐水的混合物(8 L~10 L 生理盐水冲洗瘤胃导出)4 kg~8 kg,隔日 1 次。

9.2.5 加强护理

病牛单舍饲养,在最初 18 h~24 h 限制饮水量,饲喂品质良好的干草,以后再逐渐加入谷物和配合饲料。

附 录 A

(资料性)

纤毛虫数量及活率检测方法

用吸管吸取 0.30% 冰醋酸 1.90 mL 和已过滤的瘤胃液 0.10 mL, 置于试管中, 轻轻摇匀, 即 20 倍稀释。用毛细滴管吸取上述液体充入计数室内(用血细胞计数板, 充液方法也同血细胞计数), 静置 2 min 即可在显微镜下观察。计数四角 4 个大方格内纤毛虫数, 计算每毫升瘤胃液中纤毛虫数。

附 录 B
(资料性)
奶牛脱水程度

奶牛脱水程度判定表见表 B.1。

表 B.1 奶牛脱水程度判定表

脱水程度	体重减少程度, %	眼球内陷	皮肤掀起实验, s
轻度	4~6	+	—
中度	6~8	++	2~4
高度	8~10	+++	6~10
重度	10~12	++++	20~25

附录 C
(资料性)
瘤胃炎的临床诊断

- C.1 初期病牛多呈现急性消化不良症状。
- C.2 精神沉郁,食欲减少或废绝,暖气、反刍减少或停止,瘤胃蠕动减弱或停止,饮欲增强,鼻镜干燥,有的呻吟、磨牙。
- C.3 可视黏膜潮红、发绀、黄染,体温升高至 40℃ 以上,脉搏和呼吸加快。
- C.4 口腔干燥,舌苔黄厚或薄白,口臭难闻。

附 录 D
(资料性)
奶牛粪便稠厚度评分

奶牛粪便稠厚度评分见表 D.1。

表 D.1 奶牛粪便稠厚度评分表

分值	粪便性状
1分	稀粥样、水样、绿色
2分	松散，不成形
3分	呈粥样，堆高 3 cm~5 cm，有 2 个~4 个同心环，中间有凹陷
4分	较稠，堆高 5 cm 以上
5分	呈硬球状

附 录 E
(资料性)
蹄叶炎的临床诊断

- E.1 病牛蹄部肿大发热。
- E.2 趾间肌肤肿胀充血,局部软组织产生化脓性炎症,有时蹄底部破溃形成化脓腔,不断流出脓性渗出物,一般多见于后肢蹄部。
- E.3 单侧发病时,可见病牛提起患蹄、不愿踩踏、痛感明显。
- E.4 双蹄症状的病牛久卧不起、站立及行走困难。

附录 F
(资料性)
真胃变位的临床诊断

F.1 左方变位

F.1.1 通常在分娩后几天或者3周以内发病。

F.1.2 病牛主要表现出消化障碍,食欲忽好忽坏,偶有食欲突然降低或者完全废绝,拒绝采食干草或者精料。

F.1.3 产奶量逐渐减少或者快速降低。

F.1.4 左腹侧的最后肋骨部明显膨起,但紧接肋骨的腹壁出现凹陷。

F.1.5 排粪减少,往往排出黏糊状至油泥状的粪便。

F.1.6 体重急剧减轻。

F.1.7 体温、呼吸、脉搏基本正常。

F.2 右方变位

F.2.1 通常在分娩后3周~6周发生。

F.2.2 病牛主要表现食欲废绝,停止反刍,渴欲有所增强。

F.2.3 产奶量急剧减少。

F.2.4 背部出现弯曲,右腹部膨大明显,特别是右肋弓部后侧更加明显。

F.2.5 只可排出很少的粪便,并经过1 d~2 d就会从下痢便变成血便。

F.2.6 明显不安,体温降低,脉搏加快,可达到100次/min~200次/min。
