

团 体 标 准

T/IMAS 094.4—2025

内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范
生牛乳

Quality evaluation technology specification for advantage and characteristic
agricultural and livestock products in Inner Mongolia raw milk

2025 - 06 - 16 发布

2025 - 06 - 30 实施

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。

本文件是T/IMAS 094-2025《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范》的第4部分。T/IMAS 094包含以下部分：

- 第1部分：小米
- 第2部分：粳米
- 第3部分：鲜食马铃薯
- 第4部分：生牛乳
- 第5部分：羊肉

本文件由内蒙古自治区农牧厅提出。

本文件由内蒙古标准化协会归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区农牧厅、内蒙古自治区农牧业科学院、内蒙古自治区农畜产品质量安全中心、内蒙古国家乳业技术创新中心有限责任公司、内蒙古自治区农牧业技术推广中心。

本文件主要起草人：刘佳庆、王丽芳、郝智强、郭晨阳、陈欢、钟磊、娜仁、成曼榕、刘嘉琳、钟华晨、宋洁、孙峰成、张腾龙、张莹、杨健、李琴、黄莎娜。

内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 生牛乳

1 范围

本文件规定了内蒙古优势特色生牛乳产品品质评价的样品准备、评价指标、检测方法、评价方法、评价报告要求和质量控制。

本文件适用于内蒙古优势特色生牛乳的品质评价。

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 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
- GB/T 4883 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理
- GB/T 4889 数据的统计处理和解释 正态分布均值和方差的估计与检验
- GB 5009.124 食品安全国家标准 食品中氨基酸的测定
- GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定
- GB 5009.268 食品安全国家标准 食品中多元素的测定
- GB 12073 乳品设备安全卫生
- NY/T 800 生鲜牛乳中体细胞测定方法
- NY/T 2070 牛初乳及其制品中免疫球蛋白IgG的测定分光光度法
- NY/T 2659 牛乳脂肪、蛋白质、乳糖、总固体的快速测定 红外光谱法
- NY/T 3304 农产品检测样品管理技术规范
- T/TDSTIA 001 生乳用途分级技术规范
- T/TDSTIA 006 奶及奶制品中乳铁蛋白的测定 液相色谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生牛乳 raw milk

从符合国家有关要求的健康奶牛乳房中挤出的无任何成分改变的常乳。产犊后七天的初乳、应用抗生素期间和休药期间的乳汁、变质乳不应用作生牛乳。

4 样品准备

4.1 抽样工具和样品容器

抽样工具和样品容器应保持洁净卫生，符合GB 12073的规定。

4.2 抽样

4.2.1 对生牛乳收购站的储奶罐，采样前先开机械式搅拌装置搅拌至少5分钟。

4.2.2 对生牛乳运输车的储奶罐，采样前先用人工搅拌器探入罐底上下搅拌，“下—上—下”为1次，不少于30次。

4.2.3 样品充分混匀后，用液态乳铲斗从上部、中部、底部三点采样，每个点采集1 000 mL。将三点采集到的样品混合至不小于4 000 mL符合GB 12073规定的采样容器中，充分混合均匀后，用采样瓶

分装 3 份，每份不少于 150 mL。

4.3 抽样批次

以同一储奶罐内的生牛乳为一批次样品。

4.4 抽样要求

抽样人员抽样时必须系好安全带并在现场填写抽样单，确保抽样单信息完整、准确、字迹工整、清晰，并于抽样容器外附标签，注明抽样时间、抽样地点、样品名称及抽样人签字等信息。

4.5 样品保存和运输

4.5.1 生牛乳样品采集后采用保温箱内加冷媒或冰袋运输，可以根据检测指标确定是否需要添加防腐剂。

4.5.2 运输设施应及时清洗消毒，无奶垢、无不良气味。

4.5.3 运输过程中保持保温箱内温度不高于 4 °C，24 小时内抵达送检测单位。如果不能保证 24 小时抵达，应利用冰柜、冰箱等设备-20 °C 冷冻保存。

5 评价指标

5.1 营养品质指标

乳成分、氨基酸、脂肪酸、矿物质元素。

5.2 活性蛋白指标

乳铁蛋白、免疫球蛋白。

5.3 风味品质指标

呈味氨基酸总量、挥发性风味物质。

5.4 卫生指标

体细胞数、菌落总数。

6 检测方法

6.1 营养品质指标

6.1.1 乳成分

按NY/T 2659规定的方法执行。

6.1.2 氨基酸

按GB 5009.124规定的方法执行。

6.1.3 脂肪酸

按GB 5009.168规定的方法执行。

6.1.4 矿物质元素

按GB 5009.268规定的方法执行。

6.2 活性蛋白指标

6.2.1 乳铁蛋白

按T/TDSTIA 006规定的方法执行。

6.2.2 免疫球蛋白

按NY/T 2070规定的方法执行。

6.3 风味品质指标

6.3.1 呈味氨基酸总量

甜味氨基酸（甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸、苏氨酸、脯氨酸、组氨酸含量之和）、鲜味氨基酸（赖氨酸、谷氨酸、天冬氨酸含量之和），按GB 5009.124规定的方法执行。

6.3.2 挥发性风味物质

参照本文件附录A执行。

6.4 卫生指标

6.4.1 体细胞数

按NY/T 800规定的方法执行。

6.4.2 菌落总数

按GB 4789.2规定的方法执行。

7 评价方法

7.1 单项指标

单项指标与《中国食物成分表》（标准版第6版第二册）或同类产品标准的参考值进行比较。单项指标评价结论经过统计分析后有显著差异的指标，可参考采用大于、小于、低于、优于或者进行功能性描述。根据单项指标结论，提出优于同类产品的特征指标。

7.2 综合指标

综合指标评价分为有产品分级标准的指标方法和无产品分级标准的指标方法两部分：

- a) 有产品分级标准的指标：应根据 T/TDSTIA 001 规定的方法，将乳脂肪、乳蛋白、体细胞、菌落总数按照要求分级，综合评价产品等级，评价结论以等级表示；
- b) 无产品分级标准的指标：利用合理的统计分析方法，包括但不限于主成分分析、聚类分析等方法，对各指标结果进行综合分析，提出 3~5 个具有代表性差异的评价指标，获得产品综合评价结论。

8 评价报告要求

8.1 内容

应至少包括抽样和调研情况、检测指标及方法、评价方法及过程、品质评价结论等。评价报告主要内容框架参照附录B。

8.2 结论要求

评价报告的结论包括但不限于以下内容：

- a) 各指标含量情况，以各指标的通用单位计；
- b) 与同类产品差异性比较情况；
- c) 采用数据处理和统计分析后，提出优质指标，确定关键物质或特征成分。

9 质量控制

9.1 样品管理

样品管理按照NY/T 3304，具体包括以下内容：

- a) 应建立样品管理程序，有样品接收、制备、保存、流转、复检和处置等相应记录；
- b) 应有专人负责样品管理。

9.2 检测结果有效性

应建立结果有效性控制程序，具体包括以下内容：

- a) 检测过程应纳入实验室管理体系运行中；
- b) 检测结果应符合相应检测方法中检出限/定量限、正确度和精密度要求；
- c) 必要时，应通过标准物质/标准样品、质控样品、加标回收、人员比对等内部质量控制方式保证结果有效性；
- d) 分析质量控制的结果数据，若发现数据分析结果超出方法预定的准则时，应启动及纠正措施，实施改进。

9.3 统计分析有效性

应建立统计分析有效性控制程序，具体包括以下内容：

- a) 根据实际情况或以往经验，按照 GB/T 4883 的规定，选定适宜的离群值检验规则，合理剔除离群值；
- b) 单项指标评价的差异性分析采用方差分析、t 检验、卡方检验等方法，具体按照 GB/T 4889 的规定进行；
- c) 综合指标评价的多元性分析采用主成分分析、聚类分析、相关分析、灰色关联度等方法进行。

附录 A

(资料性)

生牛乳中挥发性风味物质的测定

A.1 实验方法

采用气相色谱-质谱联用法(GC-MS)分析生牛乳中挥发性风味物质,通过外标法对生牛乳中挥发性风味物质进行定量。

A.2 分析步骤

A.2.1 主要仪器和设备

气相色谱-质谱联用仪,分析天平,固相微萃取装置,萃取纤维头,顶空瓶,全自动多功能在线前处理进样平台。

A.2.2 样品处理

准确量取生牛乳5 mL于顶空瓶中,加入1 g NaCl。震荡速度设置为每分钟450转,40 °C条件下孵化15分钟,随后将老化后50/30 μm DVB/CAR/PDMS萃取纤维头插入密封的萃取瓶中,顶空萃取15分钟,移至GC进样口于250 °C解吸5分钟(进样前对萃取针进行老化,老化温度为230 °C,老化时间为15分钟)。

A.2.3 气相色谱-质谱联用仪参考条件

- a) 色谱柱: DB-WAX (30 m×0.25 mm×0.25 μm);
- b) 进样方式: 手动进样或自动进样, 1 μL, 不分流, 吹扫时间1分钟, 吹扫流量每分钟10 mL;
- c) 洗针方法: 溶剂A乙腈进样前3次, 进样后3次, 样品清洗3次, 样品抽吸6次;
- d) 程序升温: 40 °C保持8分钟, 以每分钟10 °C的速率升温至230 °C, 保持3分钟;
- e) 进样口温度: 230 °C;
- f) 传输线温度: 250 °C;
- g) 离子源温度: 220 °C;
- h) 溶剂延迟时间: 8分钟;
- i) 倍增器电压: 调谐电压;
- j) 扫描参数: 调谐成功后, 设置全扫描40 amu~300 amu; 选择离子(SIM)信息。

表A.1 生牛乳中特征挥发性风味物质的保留时间和定性离子信息表

风味物质名称	CAS号	RT, min	定量离子 m/z	定性离子 m/z
3-羟基-2-丁酮	513-86-0	14.392	45	43.0, 88.0
4-羟基-4-甲基-2-戊酮	123-42-2	15.519	43	59.0, 58.0
甲酸庚酯	117946-91-5	16.854	43	70.0, 83.0
月桂酸	143-07-7	28.044	60	73.0, 43.0

A.2.4 挥发性风味物质含量计算方法

$$C_i = \frac{C_A}{S_A} \times S_i \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

C_i ——未知组分的浓度(μg/mL),

S_i ——未知组分的色谱峰面积,

C_A ——外标化合物的浓度(μg/mL),

S_A ——是外标化合物的色谱峰面积。

A.2.5 结果分析

结果分析分为两部分:

- a) 定性分析：运用 NIST 标准谱库检索，通过定性离子对化合物进行定性；
- b) 定量分析：采用外标法对生牛乳中挥发性风味物质进行定量，通过峰面积比值计算各挥发性风味物质含量。

附录 B

(资料性)

内蒙古优势特色农畜产品品质评价报告主要内容框架

B.1 抽样和调研情况

B.2 检测指标及方法

B.2.1 检测指标；

B.2.2 检测方法。

B.3 评价方法及过程

B.3.1 营养品质指标结果分析和评价；

B.3.2 活性蛋白指标结果分析和评价；

B.3.3 风味品质指标结果分析和评价；

B.3.4 卫生指标结果分析和评价。

B.4 品质评价结论

B.4.1 指标含量范围；

B.4.2 与同类产品差异性比较情况；

B.4.3 提出优质指标，确定关键物质或特征成分。

参 考 文 献

- [1] 杨月欣. 中国食物成分表（标准版第6版第二册）[M]. 北京大学医学出版社, 2019.
-