



中华人民共和国食品安全国家标准

GB ××××-××××
代替GB 19301-2003

生鲜乳

Raw milk

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本标准代替GB 19301-2003《鲜乳卫生标准》及第1号修改单。

本标准与GB 19301-2003相比主要修改如下：

- 标准名称由《鲜乳卫生标准》改为《生鲜乳》；
- 标准适用范围，增加“本标准不适用于即食生鲜乳”；
- 增加了术语和定义；
- 污染物指标部分，直接引用“GB 2762《食品中污染物限量》标准”；
- 真菌毒素指标部分，直接引用“GB 2761《食品中真菌毒素限量》标准”；
- 农药残留指标部分，直接引用“GB 2763《食品中农药最大残留限量》标准”；
- 增加兽药残留指标部分，应符合国家有关规定；
- 对微生物指标进行了修改。

本标准附录A为规范性附录。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GBn 33-1977、GB 19301-2003。

生鲜乳

1 范围

本标准规定了生鲜乳的术语和定义、技术要求、生产加工过程、贮存及运输和检验方法。

本标准适用于生鲜乳的生产、流通和监督管理。

本标准不适用于即食生鲜乳。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 2761 食品中真菌毒素限量
- GB 2762 食品中污染物限量标准
- GB 2763 食品中农药最大残留限量
- GB 4789.2 食品微生物学检验 菌落总数测定
- GB 4789.4 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB 4789.18 食品微生物学检验 乳与乳制品检验
- GB 4789.37 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌计数
- GB 5009.5 食品中蛋白质的测定
- GB XXXX 生鲜乳中相对密度的测定
- GB XXXX 婴幼儿食品和乳品中脂肪的测定
- GB XXXX 乳和乳制品中杂质度的测定
- GB XXXX 乳和乳制品中酸度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适合本标准。

3.1

生鲜乳 raw milk

从符合国家有关要求的健康奶畜乳房中挤出的无任何成分改变的常乳。产犊后七天的初乳以及应用抗生素期间和休药期间的乳汁及变质乳不得用作生鲜乳。

4 技术要求

4.1 感官指标

应符合表 1 的规定。

表 1 感官指标

项目	指标
色泽	呈乳白色或微黄色
滋味、气味	具有乳固有的香味、无异味
组织状态	呈均匀一致液体，无凝块、无沉淀、无肉眼可见异物

4.2 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标
冰点/（℃）	-0.533~-0.516 ^a
相对密度 /（20℃ / 4℃） ≥	1.028
蛋白质 /（g / 100g） 牛乳 ≥ 羊乳 ≥	2.95（2.80） ^b 2.80
脂肪 /（g / 100g） ≥	3.1
杂质度/（mg/kg） ≤	4.0
非脂乳固体（g/100g） ≥	8.1
酸度 /（° T） 牛乳 羊乳	12~18 6~13
^a 挤出 3h后检验； ^b 5 月~9 月蛋白质含量执行括号内要求。	

4.3 体细胞数

应符合表 3 的规定。

表 3 体细胞数

项目	指 标
体细胞数/(万个/毫升) ≤	100

4.4 污染物限量

符合GB 2762的规定。

4.5 真菌毒素限量

符合GB 2761的规定。

4.6 微生物指标

应符合表3 的规定。

表 4 微生物指标

项目	采样方案及限量
菌落总数	n=5, c=2, m=500000cfu/g(mL), M=2000000 cfu/g(mL)
金黄色葡萄球菌	n=5, c=2, m=100cfu/25g (mL), M=1000cfu/25g (mL)
沙门氏菌	n=5, c=0, m=0 cfu/25g(mL)

4.7 农药残留

农药残留量应符合 GB 2763 的规定。

4.8 兽药残留

兽药残留量应符合国家有关规定。

5 生产加工过程

生鲜乳的挤奶、加工及收购应符合国家相关部门的规定。

6 贮存及运输

生鲜乳在挤出后应采取相应有效冷却措施，运输产品时必须使用密闭的、洁净的经消毒的保温不锈钢奶槽车或食用级奶桶。生鲜乳应贮存于密闭、洁净、经消毒的容器中。贮存温度为 0℃～4℃。

7 检验方法

7.1 感官指标

呈乳白色或稍带微黄色的胶态液体，无沉淀、无凝块、无杂质，具有新鲜牛乳固有的香味，无异味。

7.2 理化指标

7.2.1 相对密度：按 GB XXXX 规定的方法测定。

7.2.2 蛋白质：按 GB 5009.5 规定的方法测定。

7.2.3 脂肪：按 GBXXXX 规定的方法测定。

7.2.4 杂质度：按 GBXXXX 规定的方法测定。

7.2.5 非脂乳固体：

7.2.5.1 方法一

取直径 5 cm~7cm 的玻璃皿，加 20 g 精制海砂，在 95℃~105℃干燥 2h，于干燥器冷却 0.5h，称量，并反复干燥至恒量，称取 5.0 mL 试样于恒量的皿内，称量，置水浴上蒸干，擦去皿外的水渍，于 95℃~105℃干燥 3h，取出放干燥器中冷却 0.5h，称量，再于 95℃~105℃干燥 1h，取出冷却后称量，至前后两次质量相差不超过 1.0mg。试样中总固体的含量按式（1）计算，非脂乳固体的含量按式（2）进行计算：

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_3 - m_2} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X——试样中总固体的含量，单位为克每百克（g/100g）；

m_1 ——皿和海砂加试样干燥后质量，单位为克（g）；

m_2 ——皿和海砂质量，单位为克（g）；

m_3 ——皿和海砂加样量质量，单位为克（g）。

$$X = X_1 - X_2 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

X——试样中非脂固体的含量，单位为克每百克（g/100g）；

X_1 ——试样中总固体的含量，单位为克每百克（g/100g）；

X_2 ——试样中脂肪的含量，单位为克每百克（g/100g）；

计算结果保留两位有效数字，在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 5%。

7.2.5.2 方法二

利用式（3）和式（2），可由上述所测得的乳稠计读数及脂肪含量计算总固体的含量。

$$X_3=0.25 X_1+1.2 X_2+0.14\cdots\cdots\cdots (3)$$

式中：

X_3 ——试样中总固体的含量，单位为克每百克（g/100g）；

X_1 ——乳稠计上刻度读数；

X_2 ——试样中脂肪的含量，单位为克每百克（g/100g）。

如用 20℃/4℃乳稠计时，必须将测得的读数加上 2°，然后按式（3）计算。试样中非脂固体的含量按式（2）计算。

7.2.6 酸度：按 GBXXXX 规定的方法测定。

7.2.7 体细胞数：按附录 A 规定的方法测定。

7.3 微生物指标

微生物指标检验的设备和材料、采样方案、检样的处理等按 GB 4789.18 中的规定进行。

7.3.1 菌落总数：按 GB 4789.2 规定的方法检验。

7.3.2 金黄色葡萄球菌：按 GB 4789.37 规定的方法检验。

7.3.3 沙门氏菌：按 GB 4789.4 规定的方法检验。

附录A
(规范性附录)
生鲜乳中体细胞测定方法

A.1 范围

本标准规定了生鲜乳中体细胞的测定方法。
本标准适用于标准样、体细胞仪的校准以及生鲜乳中体细胞数的测定。

A.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。
GB 6682 分析实验室用水规格和试验方法

A.3 显微镜法

A.3.1 原理

将测试的生鲜乳涂抹在载玻片上成样膜，干燥、染色，显微镜下对细胞核可被亚甲基蓝清晰染色的细胞计数。

A.3.2 试剂

除非另有说明，在分析中仅使用化学纯和蒸馏水。

- A.3.2.1 乙醇，95%。
- A.3.2.2 四氯乙烷(C₂H₂Cl₄)或三氯乙烷(C₂H₃Cl₃)。
- A.3.2.3 亚甲基蓝(C₁₆H₁₈ClN₃S·3H₂O)。
- A.3.2.4 冰醋酸(CH₃COOH)。
- A.3.2.5 硼酸(H₃BO₃)。

A.3.3 仪器

- A.3.3.1 显微镜：放大倍数×500 或×1 000，带刻度目镜、测微尺和机械台。
- A.3.3.2 微量注射器：容量 0.01 mL。
- A.3.3.3 载玻片：具有外槽圈定的范围，可采用血球计数板。
- A.3.3.4 水浴锅：恒温 65℃±5℃。
- A.3.3.5 水浴锅：恒温 35℃±5℃。
- A.3.3.6 电炉：加热温度 40℃±10℃。
- A.3.3.7 砂芯漏斗：孔径≤10 μm。
- A.3.3.8 干发型吹风机。
- A.3.3.9 恒温箱：恒温 40℃~45℃。

A.3.4 染色溶液制备

在 250 mL 三角瓶中加入 54.0 mL 乙醇(A.3.2.1)和 40.0 mL 四氯乙烷(A.3.2.2)，摇匀；在 65℃水浴锅(A.3.3.4)中加热 3 min，取出后加入 0.6 g 亚甲基蓝(A.3.2.3)，仔细混匀；降温后，置入冰箱中冷却至 4℃；取出后，加入 6.0 mL 冰醋酸(A.3.2.4)，混匀后用砂芯漏斗(A.3.3.7)过滤；装入试剂瓶，常温贮存。

A.3.5 试样的制备

A.3.5.1 采集的生鲜乳应保存在 $2^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ 条件下。若 6 h 内未测定,应加硼酸(A.3.2.5)防腐。硼酸在样品中的浓度不大于 $0.6\text{ g}/100\text{ mL}$,贮存温度 $2^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$,贮存时间不超过 24 h。

A.3.5.2 将生鲜乳样在 35°C 水浴锅(A.3.3.5)中加热 5 min,摇匀后冷却至室温。

A.3.5.3 用乙醇(A.3.2.1)将载玻片(A.3.3.3)清洗后,用无尘镜头纸擦干,火焰烤干,冷却。

A.3.5.4 用无尘镜头纸擦净微量注射器(A.3.2.2)针头后抽取 0.01 mL 试样(A.3.5.2),用无尘镜头纸擦干微量注射器针头外残样。将试样平整地注射在有外圈的载玻片(A.3.3.3)上,立刻置于恒温箱(A.3.3.9)中,水平放置 5 min,形成均匀厚度样膜。在电炉(A.3.6.6)上烤干,将载玻片上干燥样膜浸入染色溶液(A.3.4)中,计时 10 min,取出后凉干。若室内湿度大,则可用干发型吹风机(A.3.3.8)吹干;然后,将染色的样膜浸入水中洗去剩余的染色溶液,干燥后防尘保存。

A.3.6 测定

A.3.6.1 将载玻片固定在显微镜(A.3.3.1)的载物台上,用自然光或为增大透射光强度用电光源、聚光镜头、油浸高倍镜。

A.3.6.2 单向移动机械台对逐个视野中载玻片上染色体细胞计数,明显落在视野内或在视野内显示一半以上形体的体细胞被用于计数,计数的体细胞不得少于 400 个。

A.3.7 结果计算

样品中体细胞数按式(1)计算。

$$X = \frac{100 \times N \times S}{a \times d} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

X ——样品中体细胞数,单位为个每毫升(个/mL);

N ——显微镜体细胞计数,单位为个;

S ——样膜复盖面积,单位为平方毫米(mm^2);

a ——单向移动机械台进行镜下计数的长度,单位为毫米(mm);

d ——显微镜视野直径,单位为毫米(mm)。

A.3.8 允许差

相对相差 $\leq 5\%$ 。

A.4 电子粒子计数体细胞仪法

A.4.1 原理

样品中加入甲醛溶液固定体细胞,加入乳化剂电解质混合液,将包含体细胞的脂肪球加热破碎,体细胞经过狭缝,由阻抗增值产生的电压脉冲数记录,读出体细胞数。

A.4.2 试剂

所有试剂均为分析纯试剂,实验用水应符合 GB 6682 中一级水的规格或相当纯度的水。

A.4.2.1 伊红 Y($\text{C}_{20}\text{H}_8\text{Br}_4\text{O}_5$)。

A.4.2.2 甲醛溶液,35%~40%。

A.4.2.3 乙醇,95%。

A.4.2.4 曲拉通 X-100(Triton X-100)($\text{C}_{34}\text{H}_{62}\text{O}_{11}$)。

A.4.2.5 0.09 g/L 氯化钠溶液:在 1 L 水中溶入 0.09 g 氯化钠。

A.4.2.6 硼酸(H_3BO_3)。

A.4.3 仪器

A.4.3.1 砂芯漏斗,孔径 $\leq 0.5\text{ }\mu\text{m}$ 。

A.4.3.2 电子粒子计数体细胞仪

A.4.3.3 水浴锅:恒温 $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

A.4.4 固定液制备

A.4.4.1 在 100 mL 容量瓶中加入 0.02 g 伊红 Y (A.4.2.1) 和 9.40 mL 甲醛 (A.4.2.2), 用水溶解后定容。混匀后, 用砂芯漏斗 (A.4.3.1) 过滤, 滤液装入试剂瓶, 常温保存。

A.4.4.2 可使用电子粒子计数体细胞仪生产厂提供的固定液。

A.4.5 乳化剂电解质混合液制备

A.4.5.1 在 1 L 烧杯中加入 125 mL 乙醇 (A.4.2.3) 和 20.0 mL 曲拉通 X-100 (A.4.2.4), 仔细混匀; 加入 885 mL 氯化钠溶液 (A.4.2.5), 混匀后, 用砂芯漏斗 (A.4.3.1) 过滤; 滤液装入试剂瓶, 常温保存。

A.4.5.2 或使用电子粒子计数体细胞仪专用的乳化剂电解质混合液。

A.4.6 试样的制备

A.4.6.1 采集的生鲜乳应保存在 $2^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ 条件下。若 6 h 内未测定, 应加硼酸 (A.4.2.6) 防腐, 硼酸在样品中的浓度不大于 $0.6 \text{ g}/100 \text{ mL}$, 贮存温度 $2^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$, 贮存时间不超过 24 h。

A.4.6.2 采样后应立即固定体细胞, 即在混匀的样品中吸取 10 mL 样品, 加入 0.2 mL 固定液 (A.4.4), 可在采样前在采样管内预先加入以上比例的固定液 (A.4.4), 但采样管应密封, 以防甲醛挥发。

A.4.7 测定

将试样 (A.4.6) 置于水浴锅 (A.4.3.3) 中加热 5 min, 取出后颠倒 9 次, 再水平振摇 5 次~8 次, 然后在不低于 30°C 条件下置入电子粒子计数体细胞仪测定。

A.4.8 结果

直接读数, 单位为千个每毫升。

A.4.9 允许差

相对相差 $\leq 15\%$ 。

A.4.10 校正

A.4.10.1 在以下情况之一应进行校正:

- a) 连续进行 2 个月;
- b) 经长期停用, 开始使用时;
- c) 体细胞仪维修后开始使用时。

A.4.10.2 校正使用专用标样, 连续测定 5 次, 取出平均值。

A.4.10.3 标样中体细胞含量为每毫升 40 万个~50 万个, 测定平均值与标样指标值的相对误差应为 $\leq 10\%$ 。

A.4.11 稳定性试验

A.4.11.1 在 1 个工作日内对体细胞含量为每毫升 50 万个左右的样品, 以每 50 个样作规律性的间隔计数。

A.4.11.2 在 1 个工作日结束时, 按式 (2) 计算变异系数。

$$CV(\%) = \frac{S}{n} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

CV —— 变异系数, 单位为百分率 (%);

S —— 数次测定的标准差, 单位为个每毫升 (个/mL);

n —— 数次测定的平均值, 单位为个每毫升 (个/mL)。

A.4.11.3 变异系数应 $\leq 5\%$ 。

A.5 荧光光电计数体细胞仪法

A.5.1 原理

样品在荧光光电计数体细胞仪中与染色—缓冲溶液混合后,由显微镜感应细胞核内脱氧核糖核酸染色后产生荧光的染色细胞,转化为电脉冲,经放大记录,直接显示读数。

A.5.2 试剂

所有试剂均为分析纯试剂,实验用水应符合 GB 6682 中一级水的规格或相当纯度的水。

A.5.2.1 溴化乙锭($C_{21}H_{20}BrN_3$)。

A.5.2.2 柠檬酸三钾($C_6H_5O_7K_3 \cdot H_2O$)。

A.5.2.3 柠檬酸($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$)。

A.5.2.4 曲拉通 X—100(Triton X—100)($C_{34}H_{62}O_{11}$)。

A.5.2.5 氢氧化铵溶液,25%。

A.5.2.6 硼酸(H_3BO_3)。

A.5.2.7 重铬酸钾($K_2Cr_2O_7$)。

A.5.2.8 叠氮化钠(NaN_3)。

A.5.3 仪器

A.5.3.1 荧光光电计数体细胞仪。

A.5.3.2 水浴锅:恒温 $40^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 。

A.5.4 染色—缓冲溶液制备

A.5.4.1 染色—缓冲储备液

在 5 L 试剂瓶中加入 1 L 水,在其中溶入 2.5 g 溴化乙锭(A.5.2.1),搅拌,可加热到 $40^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$,加速溶解;使其完全溶解后,加入 400 g 柠檬酸三钾(A.5.2.2)和 14.5 g 柠檬酸(A.5.2.3),再加入 4 L 水,搅拌,使其完全溶解;然后,边搅拌边加入 50 g 曲拉通 X—100(A.5.2.4),混匀,贮存在避光、密封和阴凉的环境中,90 d 内有效。

A.5.4.2 染色—缓冲工作液

将 1 份体积染色—缓冲储备液(A.5.4.1)与 9 份体积水混合,7 d 内有效。

A.5.4.3 或使用荧光光电计数体细胞仪专用的染色—缓冲工作液。

A.5.5 清洗液制备

A.5.5.1 将 10 g 曲拉通 X—100(A.5.2.4)和 25 mL 氢氧化铵溶液(A.5.2.5)溶入 10 L 水,仔细搅拌,完全溶解后贮存在密封、阴凉的环境中,25 d 内有效。

A.5.5.2 或使用荧光光电计数体细胞仪专用清洗液。

A.5.6 试样的防腐

A.5.6.1 采样管内生鲜乳中加入荧光光电计数体细胞仪专用防腐剂,溶解后充分摇匀。

A.5.6.2 如无以上防腐剂,则在生鲜牛乳采样后加入以下 1 种防腐剂(24 h 内):

- 硼酸(A.5.2.6):在样品中浓度不超过 $0.6\text{ g}/100\text{ mL}$,在 $6^\circ\text{C} \sim 12^\circ\text{C}$ 条件下可保存 24 h;
- 重铬酸钾(A.5.2.7):在样品中浓度不超过 $0.2\text{ g}/100\text{ mL}$,在 $6^\circ\text{C} \sim 12^\circ\text{C}$ 条件下可保存 72 h。

A.5.7 测定

将试样(A.5.6)置于水浴锅(A.5.3.2)中加热 5 min,取出后颠倒 9 次,再水平振摇 5 次~8 次,然后在不低于 30°C 条件下置入仪器测定。

A.5.8 结果

直接读数,单位为千个每毫升

A.5.9 允许差

相对相差≤15%

A.5.10 校正

A.5.10.1 在以下情况之一应进行校正:

- a) 连续进行2个月;
- b) 经长期停用,开始使用时;
- c) 体细胞仪维修后开始使用时。

A.5.10.2 校正使用专用标样,连续测定5次,得出平均值。

A.5.10.3 标样中体细胞含量为每毫升40万个~50万个,测定平均值与标样指标值的相对误差应≤10%。

A.5.11 稳定性试验

A.5.11.1 在1个工作日内对体细胞含量为每毫升50万个左右的样品,以每50个样作规律性的间隔计数。

A.5.11.2 在1个工作日结束时,按式(3)计算变异系数。

$$CV(\%) = \frac{S}{n} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- CV——变异系数,单位为百分率(%);
- S——数次测定的标准差,单位为个每毫升(个/mL);
- n——数次测定的平均值,单位为个每毫升(个/mL)。

A.5.11.3 变异系数应≤5%。



