



生鲜乳质量安全控制 综合技术指南

■ 李延山 / 主编



辽宁大学出版社
Liaoning University Press

生鲜乳质量安全控制 综合技术指南

■ 李延山 / 主编



辽宁大学出版社
Liaoning University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

生鲜乳质量安全控制综合技术指南/李延山主编

· 一沈阳: 辽宁大学出版社, 2018.9

ISBN 978-7-5610-9406-8

I. ①生… II. ①李… III. ①鲜乳—质量管理—安全管理—指南 IV. ①TS252.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 166852 号

生鲜乳质量安全控制综合技术指南

SHENGXIANRU ZHILIANG ANQUAN KONGZHI ZONGHE JISHU ZHINAN

出版者: 辽宁大学出版社有限责任公司

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印刷者: 沈阳航空发动机研究所印刷厂

发行者: 辽宁大学出版社有限责任公司

幅面尺寸: 185mm×260mm

印 张: 19

字 数: 439 千字

出版时间: 2018 年 9 月第 1 版

印刷时间: 2018 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑: 安宝新

封面设计: 韩 实

责任校对: 齐 悦

书 号: ISBN 978-7-5610-9406-8

定 价: 68.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

编辑委员会

主 编：李延山

副主编：徐国荣 刘再胜 冯大兴 汲全柱

张志遥 卞大伟

编 者：王 虎 王小柱 田 颖 李洪根

刘庆伟 刘映雪 陈树和 杨 敬

肖爱波 吴冬雷 吴 浩 吴 倩

张建华 张岩彬 张 波 周 围

胡光华 翁维镇 徐永强 徐振东

曹 爽 常海波 黄雪石 董延江

韩业东 鄢常宏

序 言

随着人民生活水平的不断改善，人们对于食品安全的要求也越来越高，乳品作为我国人均消费量增长最快的食品之一，安全问题不容忽视。我国奶业正处于高速发展阶段，但连接发生的乳品安全事件充分暴露了生鲜乳生产环节的问题，从2008年中国发生的震惊中外的“三鹿婴幼儿奶粉”事件，到2011年“黄曲霉素”事件，这些无不给我国奶牛生产、乳品加工等产业带来重创，奶源已成为乳业发展的瓶颈。

面对这一严峻形势，国家相继出台了《中华人民共和国食品安全法》《乳品质量安全监督管理条例》《奶业整顿和振兴规划纲要》，深刻剖析了我国奶业发展长期积累的问题。在政府、协会、企业和奶农的共同努力下，我国奶业质量安全管理开始步入法制化轨道，乳品企业更加重视奶源基地建设，规模化饲养大步推进，奶站管理得到明显加强，常态化生鲜乳监测制度逐步建立，乳品国家标准和检验新方法研究取得了长足进展。

我国正处在传统农业向现代农业的转变时期，生鲜乳质量安全问题隐患和制约因素还比较多，确保总量平衡、结构平衡和质量安全的任务仍然艰巨。一是部分地区仍存在质量安全隐患。不执行休药期规定，含有抗生素残留的生鲜乳依然流向乳品市场；为追求“无抗奶”，非法使用 β -内酰胺酶、四环素酶的情况偶有发生。二是产业结构调整任重道远。奶业生产经营分散、生产方式相对落后，确实存在一些生产者质量安全意识淡漠的情况。生鲜乳生产环节多、产业链长，任何一个环节出问题都会对质量安全产生影响。要彻底解决质量安全问题，就必须转变生产经营方式，从硬件建设上加快对传统养殖模式的改造。政府、协会和企业都应该清醒地认识到，生鲜乳质量安全事关奶业兴衰和国计民生。质量安全监管工作意义重大，是一项长期而又艰巨的任务，只有高度重视、狠抓落实并持之以恒，才能推动奶业持续健康发展。

本书的编写结合了奶业发展实际，依据《乳品质量安全监督管理条例》《生鲜乳收购站标准化管理技术规范》《奶牛标准化养殖生产技术规范》等国

家相关法规、规范性文件，目的是从根本上寻找解决生鲜乳质量安全问题的途径，汇总从奶牛养殖到生鲜乳生产、收购环节的质量安全控制技术，力争编写内容准确、通俗易懂和可操作性强，使技术普及到广大奶业从事人员和奶业监督管理人员。

由于编者时间和水平有限，难免在编写过程中出现一些错误和疏漏，恳请读者批评指正。

编 者

2018 年 5 月

目 录

第一章 生鲜乳质量安全	1
第一节 生鲜乳质量安全概述	1
第二节 生鲜乳质量测定与鉴别	8
第二章 奶畜饲养管理	28
第一节 现代奶牛场建设	28
第二节 环境控制	36
第三节 无公害饲料配制与使用	55
第四节 奶牛保健与疾病防治	65
第三章 生鲜乳收购站标准化管理	103
第一节 基础设施及站内环境	103
第二节 机械设备	110
第三节 质量检测	117
第四节 人员要求	118
第五节 挤奶操作规范	119
第六节 制度及记录	123
第七节 卫生管理	138
第八节 科学饲养	141
第九节 乳房炎的监控	144
第十节 按规用药	146
第四章 乳品安全国家标准	153
第一节 背景和原则	153
第二节 制定和公布	153
第三节 特点和构成	154

第四节	标准释义	155
第五节	宣传和完善	158
第五章	生鲜乳质量安全监管	159
第一节	生乳	159
第二节	生鲜乳抽样方法	160
第三节	生鲜乳抽样监测技术规范	161
第四节	生鲜乳抽样单	164
第五节	生鲜乳购销合同	166
第六节	生鲜乳“两证一单”	169
第七节	生鲜乳收购站标准化管理现场检查内容和判定标准	170
第八节	生鲜乳运输车现场检查内容和判定标准	172
第六章	生鲜乳质量安全监管法律依据	174
第一节	法律法规	174
第二节	部门规章及规范性文件	247
第三节	重要文件	269

第一章 生鲜乳质量安全

第一节 生鲜乳质量安全概述

一、概念

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叫作生鲜乳。产犊后 7 天的初乳、应用抗生素期间的乳汁和变质乳不得用作生鲜乳。

“健康”的意思是牛只无疾病，无乳房炎，体细胞数每毫升小于 100 万个。

“无任何成分改变”的意思是不能添加任何东西，甚至不能添加水；感官判断，不能带有异常颜色、异味。

二、生鲜乳的生产过程

（一）挤奶

1. 挤奶次数

通常每天挤奶 2~3 次。影响挤奶的时间和次数的因素有：地域、奶牛品种、饲养水平、储存条件、交奶时间。例如，东北地区养殖场一般每天挤 2 次，早上 5 点、下午 5 点各 1 次，上午 9 点~10 点装运；部分地区养殖场一天挤奶 3 次。

2. 挤奶过程

（1）健康检查：挤奶前先观察并触摸乳房外表是否有红、肿、热、痛等症状或创伤。

（2）乳头预药浴：对乳头进行预药浴，选用专用的乳头药浴液，药液作用时间应保持在 20~30 秒。如果乳房污染特别严重，可先用含消毒水的温水清洗干净，再药浴乳头。

（3）擦干乳头：挤奶前用毛巾或纸巾将乳头擦干，保证一头牛一条毛巾。

（4）挤去头 2~3 把奶：把头 2~3 把奶挤到专用容器中，检查牛奶是否有凝块、絮状物或水样。正常的牛可上机挤奶，异常时应及时报告兽医进行治疗，单独挤奶。严禁将异常奶混入正常牛奶中。

（5）上机挤奶：上述工作结束后，及时套上挤奶杯组。奶牛从进入挤奶厅到套上奶杯的时间应控制在 90 秒以内，保证最大的奶流速度和产奶量，还要尽量避免空气进入杯组中。挤奶过程中观察真空稳定情况和挤奶杯组奶流情况，适当调整奶杯组的位置。排乳接近结束，先关闭真空，再移走挤奶杯组。严禁下压挤奶机，避免过度挤奶。

（6）挤奶后药浴：挤奶结束后，应迅速进行乳头药浴，停留时间为 3~5 秒。

（7）注意事项：固定挤奶顺序，切忌频繁更换挤奶员。药浴液应在挤奶前现用现配，

并保证有效的药液浓度。每班药浴杯使用完毕应清洗干净。应用抗生素治疗的牛只，应单独使用一套挤奶杯组，每挤完一头牛后应进行消毒，挤出的奶放在容器中单独处理。奶牛产犊后 7 天以内的初乳应饲喂新生犊牛或者单独贮存处理，不能混入商品奶中。

（二）贮存

1. 生鲜乳收购站类型

目前，生鲜乳收购站以乳品企业开办、奶畜养殖场开办、奶农合作组织开办三种为主体。个体私营及流动收购点，按乳品管理条例的规定属于清理和改造的类型。生鲜乳收购站经过当地奶业管理部门的审核，发放生鲜乳收购许可证后可开展生鲜乳收购工作。

2. 贮存罐

现代规模化养殖场通常用奶罐储存，配有搅拌器，能够显示温度。挤奶 2 小时内，在搅拌条件下，应降温至 $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。特别要注意的是奶罐和管道的酸洗碱洗，并用清水冲洗干净，不得留有残液。

3. 贮存罐清洗

（1）奶罐清洗剂的选择：应选择符合国家标准，对人、奶牛和环境安全没有危害，对生鲜牛乳无污染的清洗剂。

（2）挤奶前奶罐的清洗：每次挤奶前应用清水对挤奶及贮运设备进行冲洗。

（3）挤奶后奶罐的清洁：挤奶完毕后，应马上用清洁的温水（ $35^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ）进行冲洗，不允许放置任何清洗剂。循环冲洗到奶罐流出的水变清为止。

（4）碱酸交替清洗：温水冲洗后立刻用 pH 值 11.5 的碱洗液循环清洗 10~15 分钟。碱洗温度开始在 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，循环到水温不低于 41°C 。碱洗后可继续进行酸洗，酸洗液 pH 值为 3.5（酸洗液浓度应考虑水的 pH 值和硬度），循环清洗 10~15 分钟，酸洗温度应与碱洗温度相同。视管路系统清洁程度，碱洗与酸洗可在每次挤奶作业后交替进行。在每次碱（酸）清洗后，再用温水冲洗 5 分钟。清洗完毕后管道内不应留有残水。

（5）奶车、奶罐的清洗消毒：奶车、奶罐每次用完后应清洗和消毒。具体程序是先用温水清洗，水温为 $35^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；再用热碱水（温度 50°C ）循环清洗消毒；最后用清水冲洗干净。奶泵、奶管、阀门每用一次，都要用清水清洗一次。奶泵、奶管、阀门应每周冲刷、清洗 2 次。

（三）运输

奶罐车的奶罐温度应不超过 4°C 。奶罐车应配有押运人员。奶罐车在当地奶业管理部门经过条件审核、备案，取得生鲜乳准运证后方可开展生鲜乳运输工作。

（四）收购

生鲜乳收购由乳品加工企业和办理许可证的代理收购站完成。收购时，进行计量和留样检测。

检验的项目有：感官指标、蛋白含量、脂肪含量、非脂乳固体、冰点、相对密度、酸度、碱度、杂质度、体细胞、微生物、三聚氰胺、 β -内酰胺酶、皮革水解蛋白、黄曲霉毒

素 M1 等成分。

（五）加工

加工与生鲜乳质量安全监测工作关系不大，但必须遵循两条原则：一是不影响生鲜乳的品质和营养；二是必须杀死微生物或者抑制微生物的生长。

（六）生鲜乳保存时间

前提条件：配有搅拌器，2 小时内温度降至 $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 的生鲜乳。

实验表明：可以在不添加防腐剂的情况下， $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 保存 24 小时不会变质；在气温不超过 15°C 的情况下，保存约 12 小时不会变质。即便是冬天，挤奶后温度未及时降至 $0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 的生鲜乳，若保存 6 小时，是否变质也不能保证。

三、生鲜乳的正常成分

生鲜乳的正常成分包括脂肪、蛋白质、非脂乳固体、水分等。

（一）脂肪

通常情况下，生鲜乳中的脂肪含量大于等于 3.1%。

泌乳牛的品种不同，乳脂率不同。牦牛、水牛具高乳脂率，可达 5%；荷斯坦牛、中国牛乳脂率为 3.6%~4.2%。泌乳牛的年龄不同，乳脂率也不同，青壮年牛乳脂率高，老年牛乳脂率低。泌乳时段不同，乳脂率也不同，早上较高，晚上较低。饲料配比、疫病状况和泌乳季节不同，乳脂率也有差异。6~9 月降至 2.8%，但混合样品不小于 3.1%。

（二）蛋白质

通常情况下，蛋白质多大于等于 2.95%。

生鲜乳的脂肪和蛋白质含量有一个比例关系。脂肪与蛋白质之比为 1.05~1.1，蛋白质含量的变化与影响脂肪含量变化的因素一致。如果蛋白质含量大于脂肪含量均属于异常情况。

（三）非脂乳固体

通常情况下，非脂乳固体大于等于 8.1%。

非脂乳固体包括蛋白质、乳糖、无机盐和维生素。其中乳糖与蛋白质之比为 1.5~1.6，无机盐和维生素含量一般不超过 0.5%；无机盐随奶牛健康状况而变，当发生疫病时，无机盐（主要为氯化钠）含量提高；非脂乳固体的变化与蛋白质含量变化的影响因素相同，但影响明显的是饲料配比。

（四）水分

生鲜乳的水分由脂肪、蛋白质、脂乳固体三种成分推算而知，它反映的物理性质主要为相对密度和冰点。

1. 相对密度

通常情况下，相对密度（20℃/4℃）大于等于 1.028，即 20℃时的生鲜乳（测定温度可换算到 20℃）与 4℃水的密度比。生鲜乳掺水使相对密度降低，生鲜乳掺可溶性固体物质使相对密度提高。密度低于 1.028 或过高的相对密度都不正常，为掺假所致。

2. 冰点

通常情况下，生鲜乳的冰点小于等于-0.510℃，生鲜乳掺水使冰点提高；生鲜乳掺可溶性固体物质使冰点降低。冰点高于-0.510℃或过低的冰点（小于-0.510℃）都不正常，为掺假所致。

四、生鲜乳的安全成分

（一）硝酸盐和亚硝酸盐

硝酸盐和亚硝酸盐虽属无机盐，但过高会造成危害。生鲜乳安全标准规定其限量为硝酸盐小于等于 8.0mg/kg，亚硝酸盐小于等于 0.2mg/kg。硝酸盐和亚硝酸盐含量过高的主要原因是畜用水中该类物质含量高所致。大量使用氮肥的农牧区超标的现象比较多。暴雨径流严重的地区，地表水乃至部分浅层地下水氮质富营养化的地区，硝酸盐和亚硝酸盐含量也偶尔超标。

其主要危害是引起乳制品消费者慢性中毒。

（二）体细胞

体细胞是白细胞和乳腺上皮细胞的总称。生鲜乳体细胞一般小于 100 万 sc/mL，如果生鲜乳体细胞值为小于 30 万 sc/mL，证明牛只、牛群健康。当牛群存在隐形乳房炎时，体细胞为 30 万 sc/mL~40 万 sc/mL，当牛群存在显性乳房炎时，体细胞大于 40 万 sc/mL，其他疫病也有影响，但不大。

危害：降低奶牛单产、缩短乳制品保质期、恶化乳制品口感。

（三）黄曲霉毒素 M₁

生鲜乳中黄曲霉毒素 M₁ 含量小于等于 0.5μg/kg。黄曲霉毒素 M₁ 是奶牛喂食受黄曲霉污染的饲料，饲料中黄曲霉代谢产物黄曲霉毒素 B₁，在牛体内转化而成。黄曲霉毒素 M₁ 含量有两个较高地区：一是温度高、湿度大的地区；二是饲料堆积过高，通风差的地区。

危害：乳品加工不降解而残留，蓄积中毒，造成消费者致畸、致癌、致突变等身体病变。

（四）菌落总数

正常健康奶牛的生鲜乳菌落总数一般小于 10 万 CFU/mL。旧标准规定菌落总数为 50 万 CFU/mL，不得检出致病菌。2010 年 6 月 1 日公布的新的生乳标准规定为菌落总数为 200 万 CFU/mL，放宽了 4 倍，且取消了致病菌的监测项目。

菌落总数过高的原因：一是饲养卫生条件差；二是挤奶不规范；三是储运温度过高或时间过长。

危害：虽可在加工中杀灭细菌，但代谢产物（有机酸、硫酸等）影响口感。

（五）抗生素残留

乳品管理条例规定，生鲜乳中抗生素残留应不得检出。养殖户应严格遵守休药期的规定，单独放置含有抗生素的生鲜乳，严禁混有抗生素的生鲜乳流入市场。

1. 常见抗生素

- （1） β -内酰胺族：包括青霉素、阿莫西林、苯唑西林、氨苄西林、头孢类等。
- （2）四环素族：包括四环素、土霉素、金霉素等。
- （3）氨基糖苷族：包括链霉素、庆大霉素、红霉素、卡那霉素、泰乐菌素等。
- （4）磺胺族：包括磺胺嘧啶（SD）、磺胺噻唑（ST）、磺胺甲氧嘧啶（SDM）等。
- （5）氟喹诺酮族：包括恩诺沙星、环丙沙星、沙拉沙星等。

2. 抗生素残留对人体的危害

（1）过敏：经常食用含抗生素残留的生鲜乳，能使易感的个体出现变态反应，如出现血压下降、皮疹、喉头水肿、呼吸困难等严重症状，严重者可引起休克，这些药物包括青霉素、四环素、磺胺类药物和某些氨基糖苷类抗生素等。

（2）耳损伤：卡那霉素、链霉素可引起一些人眩晕、耳鸣、耳聋等，约一半耳聋患者是滥用抗生素的受害者。

（3）肾损伤：庆大霉素、卡那霉素等可使敏感人群发生肾脏损害。

（4）贫血：高剂量氯霉素还可能引起白细胞减少甚至再生障碍性贫血。

（5）免疫抑制：链霉素、氯霉素、红霉素、先锋霉素等会抑制人体免疫功能。

（6）正常菌群被破坏：长期饮用含抗生素残留的生鲜乳，不仅会引起抑制人体肠道中正常敏感菌群的生长，使致病菌、念珠菌大量繁殖而导致全身或局部感染，并且会导致人体对抗生素产生抗药性，给临床治疗带来不可估量的麻烦。

（7）产生耐药性：经常食用抗生素残留量过高的食物可能使致病菌产生抗药性，从而降低抗生素的疗效。长期摄入抗生素，也会打破体内细菌生态平衡，减弱机体对其他病菌的抑制作用，容易使耐药性的病菌侵害人体。

3. 抗生素残留对乳品的名害

（1）影响乳品质量：抗生素的存在会抑制生鲜乳中细菌的正常繁殖。

（2）影响乳品加工：生鲜乳中抗生素残留物会严重干扰发酵乳制品的生产，严重影响干酪、黄油、发酵乳的后期风味的形成。

五、生鲜乳掺假

（一）生鲜乳掺假的原因

生鲜乳掺假的根本原因是利益驱动。

（二）生鲜乳掺假的特点

一是掺假容易；二是掺假方便；三是检验方法不完善或者滞后；四是收购标准较高，如脂肪收购标准为 3.5%，正常值通常为 3.1%~3.5%，蛋白含量原来收购标准为 3.1%，正常值为 2.8%~3.3%，所以，就会出现许多添加含氮成分提高蛋白含量的情况。新的生鲜乳标准规定蛋白含量为 2.8%。

（三）常见掺假物的类型

1. 降低酸度物质

因为生鲜乳是微生物繁殖的良好培养基，为生鲜乳酸败，非法添加的物质常见的有工业碱、硫氰酸钠、过氧化氢、甲醛、碳酸氢钠、石灰水等。

2. 代替蛋白质

常见的有三聚氰胺等化工原料、氮肥、尿素、化肥、水解动物蛋白、植物蛋白、饲料氨基酸、明胶。这些物质可提高蛋白含量。

3. 代替脂肪

常见的有植物油脂、地沟油。这些物质可提高脂肪含量。

4. 提高相对密度

常见的有淀粉（包括糊精）、豆浆、洗衣粉。这些物质可提高相对密度。

5. 隐蔽抗生素

常见的有 β -内酰胺酶，并用 β -内酰胺酶抑制剂隐蔽 β -内酰胺酶。这些物质可隐蔽抗生素检验，属于非法添加。

6. 降低全乳固体

常见的有水、蔗糖、食盐、米汤等。这些物质增加相对数量。

7. 非恶意添加物

通常指血、脓、抗生素残留物，多为挤奶不规范、不执行休药期所致，或有意蒙混过关不愿舍弃异常生鲜乳。

六、名词解释

（一）三聚氰胺

化学式为 $C_3H_6N_6$ ，俗称蛋白精，分子式为 1, 3, 5-三嗪-2, 4, 6-三氨基，是一种三嗪类含氮杂环有机化合物，被用作化工原料。它是白色单斜晶体，几乎无味，微溶于水（3.1g/L 常温），可溶于甲醇、甲醛、乙酸、热乙二醇、甘油、吡啶等，不溶于丙酮、醚类，对身体有害，不可用于食品加工或食品添加物。三聚氰胺是氨基氰的三聚体，由它制成的树脂加热分解时会释放出大量氮气，因而可用作阻燃剂。它也是杀虫剂环丙氨嗪在动物和植物体内的代谢产物。

危害：导致婴幼儿肾结石。

（二）皮革水解蛋白粉

皮革水解蛋白粉就是利用皮革下脚料或动物毛发等物质，经水解而生成的一种粉状物，因其氨基酸或者说蛋白质含量较高，故人们称之为皮革水解蛋白粉。这种“蛋白粉”中混入了大量皮革鞣制，以及染色过程中添加进来的重铬酸钾和重铬酸钠等有毒物质。

危害：如果长期食用含有皮革水解蛋白粉的食物，会使铬重金属离子被人体吸收、积累，导致中毒，使人体关节疏松肿大，甚至造成儿童死亡。

（三） β -内酰胺酶

β -内酰胺酶是细菌产生的能水解 β -内酰胺类抗生素的物质。 β -内酰胺酶是细菌对 β -内酰胺类抗生素产生抵抗和耐药性的最重要的产物，是对 β -内酰胺类抗生素的耐药细菌分泌的一种胞外酶。目前为止， β -内酰胺酶主要分为两类：I型（青霉素类）和II型（头孢菌素类）。

2009年2月12日，卫生部公布了《食品中可能违法的非食用物质和易滥用的食品添加剂品种名单（第二批）》，共四个指标，其中就包含 β -内酰胺酶。

危害：导致人源性和动物源性细菌耐药性增加，细菌变异。

（四）硫氰酸钠

化学式为NaSCN，分子量为81.07。白色斜方晶系结晶体或粉末，相对密度为1.735，熔点约为287℃，易溶于水、乙醇、丙酮等溶剂，水溶液呈中性，遇铁盐生成血红色的硫氰化铁，遇亚铁盐不反应，与浓硫酸生成的硫酸氰钠，遇钴盐作用生成深蓝色的硫氰化钴，与银盐或铜盐作用生成白色的硫氰化银或黑色的硫氰化铜沉淀，在空气中易潮解。2008年12月12日，硫氰酸钠被列入卫生部公布的首批非法食品添加剂名单。不法分子将硫氰酸钠用于乳及乳制品保鲜。

危害：可致人体中毒。

（五）复原乳

复原乳就是用生鲜牛奶加工成奶粉再液化成液态奶。说白了，就是用奶粉还原的液态奶。其加工方式主要有两种：一种是在鲜牛奶中掺入比例不等的奶粉；另一种是以奶粉为原料生产的调味乳。

复原乳与纯鲜牛奶主要有两方面的不同：一是原料不同。复原乳的原料是属于乳制品的奶粉，纯鲜牛奶的原料为液态生鲜奶。二是营养成分不同。复原乳在经过两次超高温处理后，营养成分损失较大；而纯鲜牛奶中的营养成分基本保存。我国政府规定：液态奶生产原料含有复原乳的，必须在包装袋有明显标识与说明。

（六）体细胞

体细胞是一个相对于生殖细胞的概念。它是一类细胞，其遗传信息不会像生殖细胞那样遗传给下一代。高等生物的细胞差不多都是体细胞，除了精子和卵细胞，以及他们的母

细胞之外，体细胞遗传信息的改变不会对下一代产生影响。体细胞的染色体数是经减数分裂得出的生殖细胞的两倍。牛奶中的体细胞计数主要用于各种乳制品的质量控制和产品开发。通过计数可以提高液态奶品质的评价，并对牧场中奶牛疾病的防治提供可以量化的科学数据。

七、冰点

冰点，物理学概念，即水的凝固点，水和冰可平衡共存的温度。与压强有关，压强增大，冰点相应降低。生鲜乳的冰点值相对恒定，当生鲜乳掺水或掺盐后，冰点值均发生改变。

八、过氧化氢

俗称双氧水，分子式为 H_2O_2 ，是无色透明液体，略带刺激性臭味。过氧化氢产生的活性氧具有极强的氧化能力，可以破坏微生物体内的原生质，从而达到杀灭微生物和消毒灭菌的目的，在乳品及饮料等食品的无菌包装过程中广泛使用。

九、雌激素

雌激素由脊椎动物的卵巢、睾丸、胎盘或肾上腺皮质所产生。绝大部分哺乳动物的主要雌激素是 17β -雌二醇，其他重要的雌激素有雌三醇和雌酮。雌激素由卵巢和胎盘产生，肾上腺皮质也产生少数雌激素。以促进阴道、子宫、输卵管和卵巢本身的发育，雌激素还能使皮下脂肪富集，乳腺增生。

危害：长期食用含有雌激素的生鲜乳或牛乳，会造成小孩雌激素水平显著提高，女婴出现性早熟，男婴睾丸组织结构变化，性腺功能降低；对成人来说，会影响甚至破坏肝脏、肾脏等人体器官，而且还会破坏肠道内的有益细菌，更有甚者，可能会导致癌症。

第二节 生鲜乳质量测定与鉴别

一、生鲜乳相对密度的测定

（一）范围

本标准规定了生鲜乳相对密度的测定。

本标准适用于生鲜乳相对密度的测定。

（二）原理

使用密度计检测试样，根据读数经查表可得相对密度的结果。

（三）仪器和设备

（1）密度计：20℃/4℃。

（2）测量器具：玻璃圆筒或 200—250mL 量筒高度应大于密度计的长度，其直径大小应使在沉入密度计时其周边和圆筒内壁的距离不小于 5mm。

（四）分析步骤

取混匀且调节温度为 10℃～25℃的试样，小心倒入玻璃筒内，勿使其产生泡沫并测量试样温度。将密度计小心放入试样中到相当刻度 30°处，然后让其自然浮动，但不能与筒内壁接触。静置 2～3 分钟，眼睛平视生乳液面的高度，读取数值。根据试样测定时的温度和密度计读数，查表 1—1 换算成 20℃时的温度。

（五）分析结果的表述

相对密度 (ρ_4^{20}) 与密度计刻度关系式见式 (1—1)。

$$\rho_4^{20} = X/1000 + 1.000 \tag{1-1}$$

式中： ρ_4^{20} 是样品的相对密度；

X 是密度计读数。

当用 20℃/4℃密度计，温度在 20℃时，将读数代入式 (1—1)，相对密度即可直接计算；不在 20℃时，要查表 1—1 换算成 20℃时的度数，然后再代入 (1—1) 计算。

表 1—1 密度计读数换算为温度 20℃时的度数对照表

密度计 度数	生鲜乳温度 (℃)															
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25	23.3	23.5	23.6	23.7	23.9	24	24.2	24.4	24.6	24.8	25	25.2	25.4	25.5	25.8	26
26	24.2	24.3	24.5	24.7	24.9	25	25.2	25.4	25.6	25.8	26	26.2	26.4	26.6	26.8	27
27	25.1	25.3	25.4	25.6	25.7	25.9	26.1	26.3	26.5	26.8	27	27.2	27.5	27.7	27.9	28.1
28	26	26.1	26.3	26.5	26.6	26.8	27	27.3	27.5	27.8	27	27.2	27.5	27.7	27.9	28.1
29	26.9	27.1	27.3	27.5	27.6	27.8	28	28.3	28.5	28.8	29	29.2	29.5	29.7	30.2	30.2
30	27.9	28.1	28.3	28.5	28.6	28.8	29	29.3	29.5	29.8	30	30.2	30.5	30.7	31	31.2
31	28.8	28	29.2	29.4	29.6	29.8	30	30.3	30.5	30.8	31	31.2	31.5	31.7	32	32.2
32	29.3	30	30.2	30.4	30.6	30.7	31	31.2	31.5	31.8	32	32.2	32.5	32.8	33	33.3
33	30.7	30.8	31.1	31.2	31.5	31.7	32	32.2	32.5	32.8	33	33.3	33.5	33.8	34.1	34.3
34	31.7	31.9	32.1	32.3	32.5	32.7	33	33.2	33.5	33.8	34	34.3	34.4	34.8	35.1	35.3
35	32.6	32.8	33.1	33.3	33.3	34	34	34.2	34.5	34.7	35	35.3	35.5	35.8	36.1	36.3
36	33.5	33.8	34	34.3	34.5	34.7	39.4	35.2	35.5	35.7	36	36.3	36.5	36.7	37	37.2