

农业行业标准
《巴氏杀菌牛乳质量分级》
(公开征求意见稿)
编制说明

XXX

XXX

XXX

2024年12月

一、工作简况，包括任务来源、制定背景、起草过程

（一）任务来源

农业行业标准《巴氏杀菌乳分等分级技术规范》的起草任务来自《农业农村部办公厅关于下达 2021 年农业国家、行业标准制定和修订项目任务的通知》（农办质〔2021〕76 号），项目编号为 NYB-21080，项目名称为《巴氏杀菌乳分等分级技术规范》，由全国畜牧业标准化技术委员会（SAC/TC 274）归口，由 XXX、XXX 和 XXX 等单位牵头起草。

（二）制定背景

“分等分级”是中央一号文件明确提出的要求。2017 年，习总书记在中央农村工作会议上明确提出“要学会给农产品梳妆打扮和营销宣传，加强农产品产后分级……”；2018 年，中央一号文件中共中央国务院关于《实施乡村振兴战略的意见》，指出“重点解决农产品销售中的突出问题，加强产后分级……”；2018 年，国务院办公厅关于推进奶业振兴保障乳品质量安全的意见（国办发〔2018〕43 号），明确提出：“健全法规标准体系。建立生鲜乳质量分级体系，引导优质优价”。2019 年，国家发展改革委、国家市场监督管理总局等 7 部门印发《国家质量兴农战略规划（2018—2022 年）》，重点强调“加快推进农产品按规格品质分级整理……提升农产品分等分级……等能力”。2020 年，中央一号文件中共中央国务院关于《抓好“三农”领域重点工作确保如期实现小康的意见》，再次强调“加强农产品……分级布局 and 标准制定”。《牛肉等级规格》（NY/T 676-2020）、《生鲜牛乳质量分级》（DB 64/T 1263-2016）和《辽宁省生乳团体标准》（T/DALN 002-2019）等国家行业、地方和团体等标准都使用了分级的理念，并且使用“特优”“优级”“合格级”

等词语。

巴氏杀菌牛乳质量分级可以确保消费者能够获得安全、高质量的牛乳产品。通过建立质量分级标准，可以对巴氏杀菌牛乳进行定性和定量的评估，从而对产品进行分类和标识，帮助消费者在购买时做出明智的选择。同时，这也有助于监管部门对巴氏杀菌牛乳进行监督和管理，确保产品符合相关的卫生和质量标准。通过研究巴氏杀菌牛乳的质量分级，还可以促进行业内的技术进步和质量控制，推动巴氏杀菌工艺的优化和改进，提高产品的整体质量水平。

（三）起草过程

第一阶段：起草阶段

1) 成立起草组

在接到标准制定任务后，制标单位于 2023 年 2 月成立了标准起草组，成员有 XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX 共 7 人。XXX 负责制定工作计划、项目分工和工作总结。XXX 负责标准关键点的验证工作。XXX 负责关键点的实践工作。

2) 收集和分析相关参考文献

2023 年 2-3 月对目前国内外巴氏杀菌乳相关标准和文献进行检索，收集整理如下：

GB 19645—2010 食品安全国家标准 巴氏杀菌乳

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

NY/T 939 巴氏杀菌乳和 UHT 灭菌乳中复原乳的鉴定

NY/T 3799 生乳及其制品中碱性磷酸酶活性的测定 发光法

NY/T 4054 生牛乳质量分级

NY/T 4439 奶及奶制品中乳铁蛋白的测定 高效液相色谱法

NY/T * * * 牛乳及其制品中 α -乳白蛋白和 β -乳球蛋白的测定
高效液相色谱法

DBS45/012—2014 食品安全地方标准 巴氏杀菌水牛乳

T/CXDYJ 0004—2020 巴氏杀菌有机牦牛乳、灭菌有机牦牛乳和调制
有机牦牛乳

T/TDSTIA 004—2019 优质巴氏杀菌乳

T/TDSTIA 008—2019 巴氏杀菌乳中碱性磷酸酶活性的测定 发光法

T/CSCA 110059—2020 巴氏杀菌乳—鲜牛奶

T/CAAA 009—2019 巴氏杀菌驼乳

T/CXDYJ 0004—2019 巴氏杀菌有机牦牛乳、灭菌有机牦牛乳和调制
有机牦牛乳

T/IMAS 054—2023 巴氏杀菌马乳

T/DACS 003—2022 学生饮用奶 巴氏杀菌乳

T/SRX 005—2022 巴氏杀菌山羊乳

付小军,许应萍,吴开富,查永杰.贮藏温度及时间对巴氏杀菌乳保质期的影响研究[J].中国乳业,2022(12):82-88+94.

何瑛,曹学思,纪坤发,杨爱君,陈欣,陈春裕.高效液相色谱法测定巴氏杀菌乳中糠氨酸含量的不确定度评定[J].中国乳业,2022(09):71-80.

潘永胜.杀菌温度对优质巴氏杀菌乳中热敏感和生物活性物质的影响[J].中国乳业,2022(02):70-74.

张峰,陈倩红,张建佩.优质巴氏杀菌乳关键工艺研究[J].食品安全导刊,2021(24):110-111.DOI:10.16043/j.cnki.cfs.2021.24.059.

3) 调研和标准征求意见稿情况

2023年6月，起草组依托前期制定发布的团体标准《优质巴氏杀菌乳》（T/TDSTIA 004—2019），在光明乳业股份有限公司、新希望乳业股份有限公司、福建长富乳品有限公司等乳企开展对应巴氏杀菌牛乳质量分级提出指标的调研工作，了解相关指标在乳企中的实际应用情况，为巴氏杀菌牛乳质量分级提供基础。

2023年7月，形成了标准征求意见稿，并公开征求意见，专家建议修改标准名称为《巴氏杀菌牛乳质量分级》。

4) 制定发布团体标准《巴氏杀菌牛乳质量分级》

2023年8月10日，起草组制定完成了团体标准《巴氏杀菌牛乳质量分级》，并在国家奶业科技创新联盟旗下28个省份70家乳制品企业应用实施。

5) 形成农业行业标准征求意见稿

根据团体标准实施的效果评价，起草组按照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》的规定起草编写标准文本内容和编制说明内容，并组织开展2次专家讨论会。

2023年12月28日，组织召开第一次会议讨论，XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX等11人，对文件框架、文件各个条款的关键环节和关键点进行了充分讨论。

2024年6月19日，组织召开第二次会议讨论，XXX、XXX、XXX、XXX等6人，讨论了质量分级的指标设置。

第二阶段：定向征求意见阶段

2023年6月，在全国范围内遴选了20个科研院校、技术推广及奶牛养殖等领域单位及专家，有针对性地进行标准定向征求意见。征求意见单位见表1，不同领域单位类型情况见表2。

表 1 征求意见单位名单

序号	单位名称
1	农业农村部乳品质量检验检测中心（北京）
2	农业农村部质量检验检测中心（哈尔滨）
3	唐山市农产品质量安全检验检测中心
4	内蒙古自治区农牧业科学院
5	农业农村部乳品质量检验检测中心
6	山东省农业科学院
7	新疆农业科学院农业质量标准与检测技术研究所
8	新疆农业大学
9	青岛农业大学
10	新希望乳业股份有限公司
11	广东燕塘乳业股份有限公司
12	广州风行乳业股份有限公司
13	山东得益乳业股份有限公司
14	南京卫岗乳业有限公司
15	湖南新希望南山液态乳业有限公司
16	河南花花牛乳业集团股份有限公司
17	广东温氏乳业股份有限公司
18	扬州市场大康源乳业有限公司
19	兰州庄园牧场股份有限公司
20	贵州好一多乳业股份有限公司

表 2 不同领域单位类型情况

序号	单位类型	单位数量
1	教学机构	2

2	科研机构	2
3	技术推广机构	5
4	生产企业	11

收到 20 家单位及专家回函，回函中有建议或意见的有 20 家单位，共有 54 条意见。经过研究和甄别，采纳 36 条意见，部分采纳 5 条，不采纳 13 条意见，并经过对征求意见稿进行修改完善，形成《巴氏杀菌牛乳质量分级》（预审稿）。

第三阶段：预审阶段

2024 年 12 月 13 日，起草组组织召开预审会，邀请郑百芹、韩荣伟、李瑜、王强、王亮、张铮铮、宋艳梅、姚欢 8 位专家，对标准预审稿进行了认真审查。在听取标准起草组汇报的基础上，专家组审查了标准文本及编制说明，提出如下主要修改意见：一是建议名称改为：巴氏杀菌牛乳质量分级；二是定义表述改为：仅以生牛乳为原料，经净乳、巴氏杀菌和灌装等工序制得的液体产品；三是删除 4.1 原料要求；四是编制说明中补充完善糠氨酸等 3 项指标的背景意义以及判定合格率等数据；五是按 GB/T 1.1、GB/T 20001.4 要求进一步规范标准文本。预审意见汇总处理表见附件 1。

第四阶段：公开征求意见阶段

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

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，同时遵循以下原则：

(1) 政策性：制定本文件直接关系到国家和广大人民群众的利益。

因此，在制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法规和规章。

(2) 先进性：对本文件中有关内容的确定，力求反映本研究领域的国内外先进技术和经验，使文件中所规定的技术内容有利于巴氏杀菌乳的生产。

(3) 规范性：在本征求意见稿的编制过程中力求做到技术内容的叙述正确无误，文字表达准确和简明易懂，文件构成严谨合理，内容编排、层次划分等符合逻辑。

(4) 可操作性：可操作性是制定标准的必备因素，因此，在制定本文件的过程中，始终把经济实用和可操作性作为重要的依据，以便在执行中容易操作。

(二) 主要内容及其确定依据

根据标准工作基本要求，对巴氏杀菌牛乳质量分级相关内容进行了梳理。在充分研究和分析的基础上，确定了以下内容。本标准文本共分为 8 章，分别为第 1 章范围、第 2 章规范性引用文件、第 3 章术语和定义、第 4 章技术要求、第 5 章取样、第 6 章试验方法、第 7 章检测规则和参考文献。

1. 范围

本文件规定了巴氏杀菌牛乳质量分级的术语和定义、基本要求、检验规则，描述了试验方法。

本文件适用于全脂、脱脂和部分脱脂巴氏杀菌牛乳。

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/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB 19645 食品安全国家标准 巴氏杀菌乳

NY/T 939 巴氏杀菌乳和 UHT 灭菌乳中复原乳的鉴定

NY/T 3799 生乳及其制品中碱性磷酸酶活性的测定 发光法

NY/T 4439 奶及奶制品中乳铁蛋白的测定 高效液相色谱法

NY/T * * * 奶及奶制品中乳过氧化物酶的测定

3. 术语与定义

标准内容：

3.1 巴氏杀菌牛乳 pasteurized cow milk

仅以生牛乳为原料，经净乳、巴氏杀菌和灌装等工序制得的液体产品。

理由及依据：

术语巴氏杀菌牛乳是在参考 GB 19645—2010 《食品安全国家标准 巴氏杀菌乳》和 NY/T 939—2016 《巴氏杀菌乳和 UHT 灭菌乳中复原乳的鉴定》等术语基础上制定的。

考虑到本文件针对的是市售巴氏杀菌乳，因此增加工序净乳和灌装

工序，以明确表明散装巴氏杀菌牛乳不适用于本文件。

表 3 不同标准对巴氏杀菌乳术语的规定

术语	规定	标准
巴氏杀菌乳	仅以生牛（羊）乳为原料，经巴氏杀菌等工序制得的液体产品。	GB 19645—2010
巴氏杀菌乳	仅以生牛乳为原料，经巴氏杀菌等工序制得的液体产品，其乳糖含量应小于 100 mg/L。	NY/T 939—2016

4. 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 巴氏杀菌牛乳应符合 GB 19645 的规定。

理由及依据：

《食品安全国家标准 巴氏杀菌乳》（GB 19645）是强制性国家标准，本文件直接引用该标准。

4.1.2 巴氏杀菌牛乳中碱性磷酸酶应呈阴性。

理由及依据：

安全是巴氏杀菌乳的基础。研究发现纳特氏立克次氏体菌仍然是验证巴氏杀菌致病菌是否被有效致死的目标生物体，由于纳特氏立克次氏体菌是致病菌，检测需要严格规范的条件。科学家发现碱性磷酸酶比纳特氏立克次氏体菌灭活的强度略高一点，因此欧盟 COMMISSION REGULATION (EC) No1662/2006、美国 PMO 和新西兰等奶业发达国家都采用碱性磷酸酶以评价巴氏杀菌乳是否安全的指标；起草组自 2016 年将碱性磷酸酶指标应用于国内巴氏杀菌牛乳安全检测中，制定了行业标准《生乳及其制品中碱性磷酸酶活性的测定 发光法》（NY/T 3799），用

于国内巴氏杀菌乳的安全监测，通过 9 年 29 个省份 79 家乳制品企业应用，监测数据 1 万余批次，结果显示碱性磷酸酶全部呈阴性，79 家企业未发生质量安全事件，证明其是有效的监控安全的指标。

4.2 质量分级指标

应符合表 4 的规定。

表 4 巴氏杀菌牛乳质量分级指标

项目	分级限
糠氨酸 (mg/100g 蛋白质)	≤12
乳铁蛋白 (mg/kg)	≥25
乳过氧化物酶	阳性

理由及依据：

(1) 为什么选择糠氨酸、乳铁蛋白和乳过氧化物酶作为质量分级指标？

国内的乳制品 100% 都是经过热处理工艺保障安全，因此，热处理强度是衡量乳制品品质的主要指标，分为 2 大类，一是热处理过程中产生的奶中不存在的物质，即副产物，国际上曾用糠氨酸和乳果糖作为度量指标；二是奶中天然存在的活性物质保留程度，国际上曾用乳铁蛋白、乳过氧化物酶、β-乳球蛋白等活性蛋白质，见表 6。

表 5 乳制品加工工艺

乳制品品类	加工工艺
巴氏杀菌乳	热处理
UHT 灭菌乳	热处理

发酵乳	热处理
奶粉	热处理
奶酪	热处理

表 6 国际上曾用来评价奶制品质量的指标

指标名称	国别
美拉德反应副产物	
糠氨酸	Commission Regulation (EC) No 1204/2008; D.M. 15 dicembre 2000.
乳果糖	IDF, 1992; IDF, 1993; 德国
活性蛋白质	
乳铁蛋白	T/TDSTIA 004
β -乳球蛋白	IDF
碱性磷酸酶	欧盟、美国等
乳过氧化物酶	COMMISSION REGULATION (EC) No1662/2006

起草组开展了糠氨酸、乳果糖等美拉德反应副产物随着热处理强度的变化趋势，发现糠氨酸和乳果糖随着热处理强度的增加都呈现增长趋势，结合国际上选择的评价指标，起草组采用糠氨酸作为负向的指标。

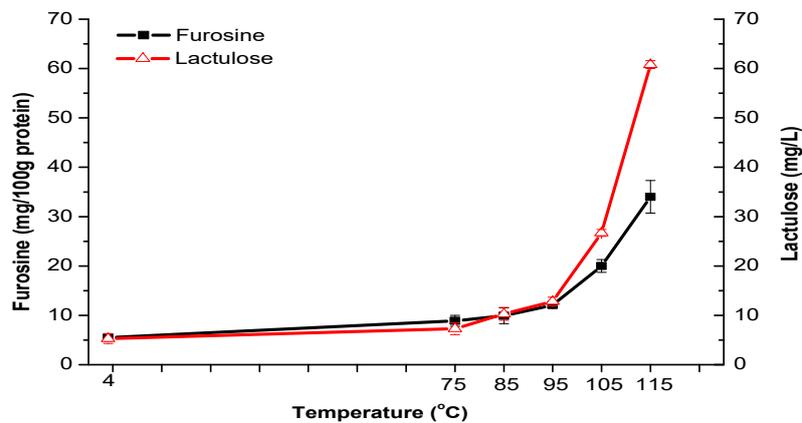


图 1 糠氨酸和乳果糖随着热处理强度的变化趋势

起草组开展了乳铁蛋白随着热处理强度的变化趋势试验，发现乳铁蛋白随着热处理强度尤其是低温热处理强度下变化极其显著，是衡量巴氏杀菌强度的优秀指标，同时乳铁蛋白在人类乳制品消费中有着传统认知，起草组选择了乳铁蛋白。 β 乳球蛋白与乳铁蛋白一样，都是活性蛋白质，对热处理非常敏感，乳铁蛋白和 β 乳球蛋白随热处理强度变化趋势一致，起草组没有采用乳铁蛋白。

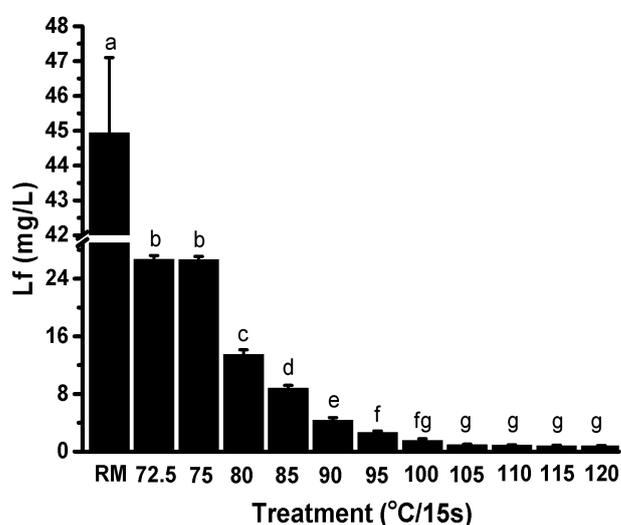


图 2 乳铁蛋白随着热处理强度的变化趋势

巴氏杀菌传统意义是在保障乳制品安全的基础上、对生乳的热伤害最小、保留活性物质最大的工艺，起草组研究了国际上对于巴氏杀菌工艺热处理强度的上限，欧盟等国家采用乳过氧化物酶作为工艺上限，起草组采用了此指标。

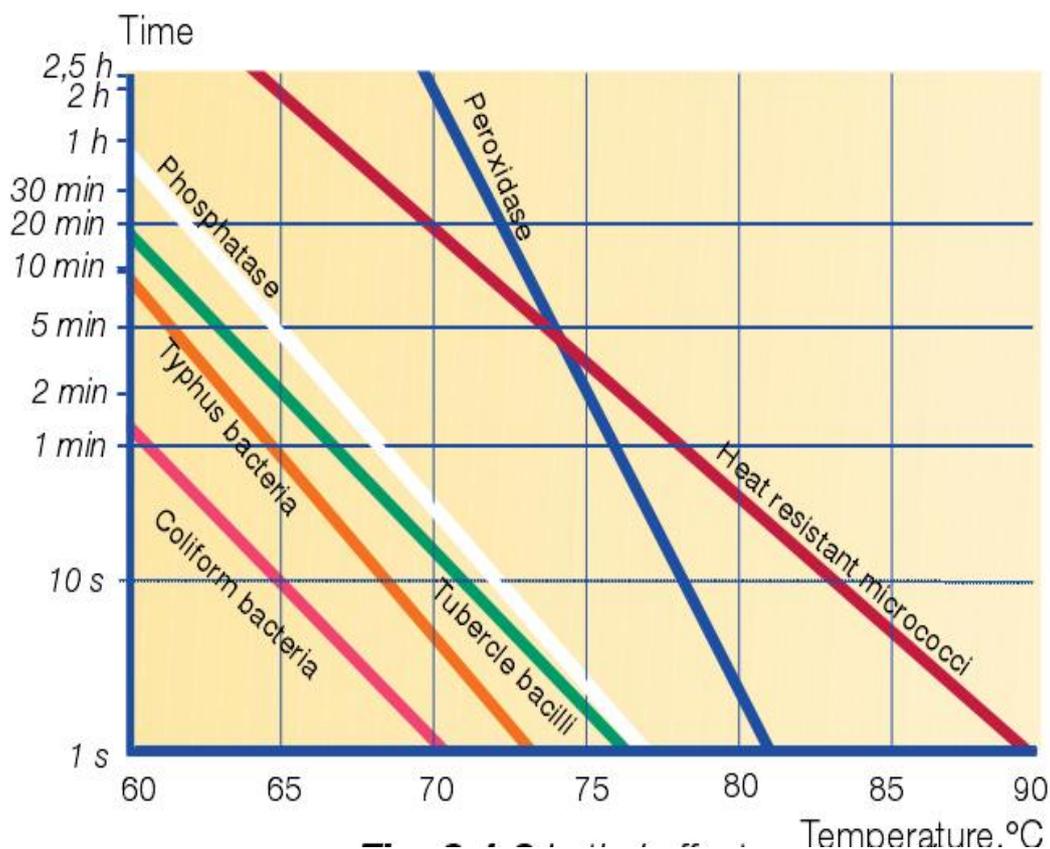


图 3 巴氏杀菌热处理强度下微生物和酶类变化趋势

(2) 糠氨酸、乳铁蛋白和乳过氧化物酶限制确定

1) 糠氨酸

糠氨酸 (Furosine, ϵ -N-2-呋喃甲基-L-赖氨酸)，又名“呋喃素”，结构与氨基酸相似的赖氨酸衍生物。糠氨酸是美拉德反应的产物，蛋白质暴露的赖氨酸与乳中游离乳糖发生反应，经过酸水解最终形成游离的糠氨酸。美拉德反应的 Amadori 化合物，在强酸条件下被部分水解为糠氨酸，被广泛用于食品尤其是乳制品热处理强度的标志物。糠氨酸是反映牛奶中赖氨酸损伤的有用指标，也是用来识别生鲜乳或巴氏杀菌乳是否添加奶粉的质量参数。生鲜乳中糠氨酸含量比较低，一般在 3~5 mg/100 g 蛋白质范围内。

意大利采用糠氨酸 ≤ 8.6 mg/100g 蛋白质作为巴氏杀菌程度上限的指标，糠氨酸 ≤ 12 mg/100g 蛋白质作为马苏里拉奶酪热处理程度上限的指标（Fissazione dei valori massimi di furosina nei formaggi freschi a pasta filata e nel latte (crudo e pastorizzato perossidasi-positivo, 英文翻译 Fixation of maximum values of furosine in fresh pasta filata and in milk (raw and pasteurized peroxidase-positive). M.D. 2000. Ministerial Decree 15 Dec. 2000, Ital.O. J. n. 31, 7.02.2001)。欧盟曾将糠氨酸 ≤ 10 mg/100g 蛋白质作为马苏里拉奶酪热处理程度上限的指标（如表 7）。

表 7 各国乳制品中糠氨酸限量法规及标准

国家或组织	法规/标准名称	年代	有效性	产品类型	糠氨酸 (mg/100g 蛋白质)
中国	GB 19645	2010	现行	巴氏杀菌乳	无
美国	Grade A Pasteurized Milk Ordinance	2015	有效	巴氏杀菌乳	无
欧盟	COMMISSION REGULATION (EC) No 1664/2006 (现行有效)	2006	有效	巴氏杀菌乳	无
	Commission Regulation (EC) No 2527/98	1998	部分作废	马苏里拉奶酪	10
	Commission Regulation (EC) No 1204/2008	2008	有效	马苏里拉奶酪	10
意大利	D.M. 15 dicembre 2000.	2001	有效	乳过氧化物酶阳性的巴氏杀菌乳	8.6
				马苏里拉奶酪和新鲜 pasta-filata 奶酪	12
澳大利亚	Standard 4.2.4	2015	有效	无	无

意大利标准：Fissazione dei valori massimi di furosina nei formaggi freschi a pasta filata e nel latte (crudo e pastorizzato perossidasi-positivo). (英文翻译 Fixation of maximum values of furosine in fresh pasta filata and in milk (raw and pasteurized peroxidase-positive)). M.D. 2000. Ministerial Decree 15 Dec. 2000, Ital.O. J. n. 31, 7.02.2001. (现行有效)

链接：<http://extwprlegs1.fao.org/docs/html/ita31784.htm>

法令：

第 1 条

(1) 在不影响上述奶酪现行规定的所有其他生产条件和特征的情况下，由牛奶和/或水牛奶制成的马苏里拉奶酪和其他新鲜意大利菲拉斯奶酪中的糠氨酸最大值设定为 12mg/100g 蛋白质。

(2) 根据法规 2527/98/EC 的规定，具有特异性证明的马苏里拉乳酪蛋白的糠氨酸的最大值设定为 10mg/100g 蛋白质。

(3) 在不影响上述类型牛奶现行规定所需的所有其他生产条件和特征的情况下，不管它的名称和用途，生乳和乳过氧化物酶阳性的巴氏杀菌乳中糠氨酸的最大值为 8.6mg/100g 蛋白质。

(4) 本次征集申请所载条款不适用于其他成员国和遵守欧洲经济区协议国家的第 1 款所指产品。

糠氨酸的检测可以按照 NY/T 939 执行。

经过对 2013 年以来市售巴氏杀菌乳中糠氨酸数据分析，发现以糠氨酸 $\leq 12\text{mg}/100\text{g}$ 蛋白质计算，2013 年到 2018 年的比例分别为 98.9%、72.2%、83.3%、74.0%、35.3%、58.2%；2021 年比例为 64.6%，2023 年

比例为 70.3%；数据并不稳定，个别年份变异较大，其中特优级比例最差的占比为 35.3%。

表 8 2013 年—2018 年市售巴氏杀菌乳中糠氨酸含量分段统计

糠氨酸含量 (mg/100g 蛋白质)	2013	2014	2015	2016	2017	2018
≤8.6	83.3%	55.6%	63.3%	68.8%	25.0%	44.3%
≤12.0	98.9%	72.2%	83.3%	74.0%	35.3%	58.2%
≤25.0	98.9%	88.9%	86.7%	86.5%	50.9%	69.6%
>25.0	1.1%	11.1%	13.3%	13.5%	49.1%	30.4%

表 9 2021 年、2023 年和 2024 年市售巴氏杀菌乳中糠氨酸含量分段统计

糠氨酸含量 (mg/100g 蛋白质)	2021	2023
≤8.6	27.7%	48.6%
≤12.0	64.6%	70.3%
≤25.0	81.5%	86.5%
>25.0	18.5%	13.5%
品牌数量, 个	65	37

利用 10 吨生产线设备和 2 吨中试线设备进行加工试验，研究发现热处理强度为 95℃15 秒时，糠氨酸含量处于 ≤12mg/kg 蛋白质。考虑到国内乳制品加工企业的现状，结合国内外相关法规规定，建议特优级巴氏杀菌牛乳糠氨酸定于 12mg/100g 蛋白质。

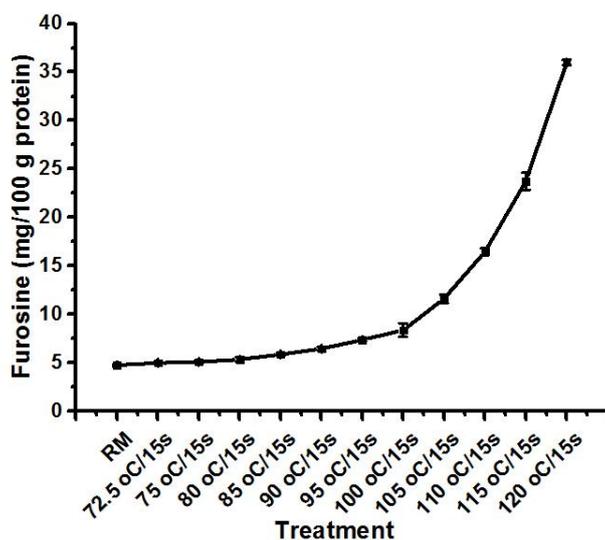


图 4 生产线加工条件下不同热处理牛奶中糠氨酸含量变化

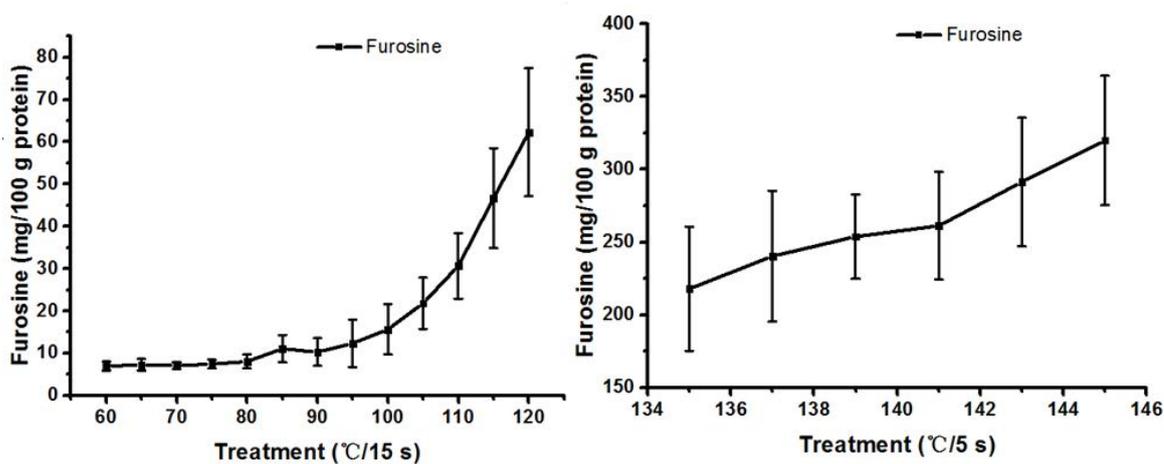


图 5 中式设备加工条件下不同热处理牛奶中糠氨酸含量变化

2) 乳铁蛋白

乳铁蛋白是由乳腺上皮细胞表达和分泌的一种非血红素铁结合糖蛋白，与血清转铁蛋白、卵转铁蛋白、黑素铁蛋白一起属于转铁蛋白家族。乳铁蛋白存在于大多数哺乳动物的初乳、乳汁中，牛初乳中的乳铁蛋白质量浓度较高，随着泌乳过程的进行，乳中乳铁蛋白含量开始迅速下降，到达常乳时趋于平稳。牛初乳中乳铁蛋白含量为 1000-2000 mg/L，牛常

乳中乳铁蛋白含量为 100-400 mg/L。乳铁蛋白是热敏性蛋白，随着加热温度升高被破坏。乳铁蛋白在杀菌温度 80℃就被破坏，其含量开始下降，经 100℃高温杀菌后几乎全部被破坏。

NY/T 4439 《奶及奶制品中乳铁蛋白的测定 高效液相色谱法》可作为乳铁蛋白的测定依据。

起草组调研了市售巴氏杀菌乳上的乳铁蛋白含量，发现乳铁蛋白已经是优质巴氏杀菌乳的标签。

表 9 市售巴氏杀菌乳包装上乳铁蛋白含量

企业	产品名称	乳铁蛋白标注 含量 (mg/L)	产品图片
四川新华西乳业有 限公司	铂金全优乳	50	
四川新华西乳业有 限公司	鲜牛乳	30	

<p>青岛新希望琴牌乳业有限公司</p>	<p>黄金营养乳</p>	<p>50</p>	
<p>安徽新希望白帝乳业有限公司</p>	<p>鲜牛乳</p>	<p>45</p>	
<p>河北新希望天香乳业有限公司</p>	<p>鲜牛乳</p>	<p>30</p>	
<p>广州风行乳业股份有限公司</p>	<p>金牌鲜牛奶</p>	<p>30</p>	
<p>南京卫岗乳业有限公司</p>	<p>草饲鲜牛奶</p>	<p>20</p>	

<p>广东温氏乳业股份有限公司</p>	<p>鲜牛奶</p>	<p>25</p>	
<p>兰州庄园牧场股份有限公司</p>	<p>巴氏鲜牛奶 (500mL)</p>	<p>45</p>	
<p>兰州庄园牧场股份有限公司</p>	<p>巴氏鲜牛奶 (950mL)</p>	<p>45</p>	
<p>贵州好一多乳业股份有限公司</p>	<p>贵之鲜</p>	<p>60</p>	
<p>福建长富乳品有限公司</p>	<p>巴氏鲜奶</p>	<p>45</p>	
<p>福建长富乳品有限公司</p>	<p>学生巴氏鲜奶</p>	<p>45</p>	

<p>福建长富乳品有限公司</p>	<p>致鲜</p>	<p>48</p>	
<p>甘肃祁牧乳业有限责任公司</p>	<p>鲜牛奶</p>	<p>30</p>	
<p>重庆市天友乳业股份有限公司</p>	<p>鲜牛奶</p>	<p>35</p>	
<p>光明乳业股份有限公司</p>	<p>优倍</p>	<p>45</p>	
<p>广东燕塘乳业股份有限公司</p>	<p>鲜牛奶</p>	<p>30</p>	

山东得益乳业股份有限公司	臻优	55	
北京三元食品股份有限公司	72°C鲜牛乳	35	
内蒙古伊利实业集团股份有限公司	鲜牛奶	50	

起草组调研了市售 31 款巴氏杀菌乳产品，经过检测分析，巴氏杀菌乳中乳铁蛋白含量 $\geq 25\text{mg/kg}$ 的比例为 54.8%。

起草组研究了不同热处理强度下，乳铁蛋白随着杀菌温度的变化趋势，发现 80°C/15 秒热处理强度下，巴氏杀菌乳中乳铁蛋白保留率占生乳中乳铁蛋白含量的 35%。按照特优级生乳中乳铁蛋白含量 80mg/kg 计，巴氏杀菌乳中乳铁蛋白含量达到 28mg/kg。因此，起草组综合市售产品中乳铁蛋白含量和研究结果，特优级巴氏杀菌牛乳中乳铁蛋白定为 25mg/kg。

3) 乳过氧化物酶

乳过氧化物酶是牛乳中天然存在的酶，对热的敏感性使其成为牛乳和乳制品热处理是否过度的重要指标，原料乳中含有很多致病微生物，通过合适、有效的热处理对确保牛乳在保质期内没有病原微生物是至关重要的。合适的巴氏杀菌工艺应在有效杀灭病原性微生物的同时，产生最低程度的化学、物理及感官变化，最大程度保证营养物质不被破坏。过强的热处理往往会使牛乳中活性营养素失活，降低牛乳本身的营养价值。乳过氧化物酶是牛乳中热稳定性相对较强的酶，在巴氏杀菌(72℃，15 s)条件下，耐热球菌、结核杆菌和大肠杆菌等病原性微生物被灭活的同时，乳过氧化物酶只会损失 20%-30%的活性，并不会完全失活。因此，乳过氧化物酶活性可以体现巴氏杀菌过程中是否存在过度热加工、热处理等现象，是乳品加工业一个非常重要的指标。

欧盟曾采用乳过氧化物酶呈阳性作为巴氏杀菌程度上限的指标，若乳过氧化物酶呈阴性，则需标识为“高温巴氏杀菌乳”（COUNCIL DIRECTIVE 92/46/EEC of 16 June 1992 laying down the health rules for the production and placing on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based products, Official Journal of the European Union, L 268/1- L 268/32. Page 30）。

意大利也采用乳过氧化物阳性作为判定巴氏杀菌乳的评价指标（Fissazione dei valori massimi di furosina nei formaggi freschi a pasta filata e nel latte (crudo e pastorizzato perossidasi-positivo). (英文翻译 Fixation of maximum values of furosine in fresh pasta filata and in milk (raw and pasteurized peroxidase-positive)). M.D. 2000. Ministerial Decree 15 Dec. 2000, Ital.O. J. n. 31, 7.02.2001.)

NY/T * * * 《奶及奶制品中乳过氧化物酶的测定》可作为乳过氧

化物酶的测定依据。

5. 取样

按照 GB/T 10111 执行。

理由及依据：

GB/T 10111 规定了取样方法。

6. 试验方法

6.1 巴氏杀菌乳中感官、理化、污染物、真菌毒素和微生物

按照 GB 19645 的规定执行。

理由及依据：

GB 19645 规定了试验方法。

6.2 碱性磷酸酶

按照 NY/T 3799 执行。

理由及依据：

NY/T 3799 规定了乳碱性磷酸酶的检验方法，本文件直接引用。

6.3 糠氨酸

按照 NY/T 939 执行。

理由及依据：

NY/T 939 规定了糠氨酸的检验方法，本文件直接引用。

6.4 乳铁蛋白

按照 NY/T 4439 的规定执行。

理由及依据：

NY/T 4439 规定了乳铁蛋白的检验方法，本文件直接引用。

6.5 乳过氧化物酶

按照 NY/T * * * 执行。

理由及依据：

NY/T * * * 规定了乳过氧化物酶的检验方法，本文件直接引用。

7. 检验规则

标准内容：

7.1 组批

以相同原料、相同工艺条件连续生产的产品为同一组批。

理由及依据：

包装完好的巴氏杀菌牛乳产品不影响检测结果。样品的采集应遵循随机性、代表性的原则。

7.2 判定原则

7.2.1 符合本文件 4.1 基本要求，同时符合 4.2 糠氨酸、乳铁蛋白和乳过氧化物酶的分级限要求，判定为特优级。

7.2.2 符合本文件 4.1 基本要求，不符合 4.2 糠氨酸、乳铁蛋白或乳过氧化物酶任意一项的分级限要求，判定为普通级。

理由及依据：

质量分级的判定规则，采用国内外通行的做法。根据测定值判定单项指标的质量等级，按照等级最低的单项指标判定该批次巴氏杀菌牛乳的质量等级。

8. 参考文献

[1]GB 19645—2010 食品安全国家标准 巴氏杀菌乳

理由及依据：

术语和定义采用了此参考文献的技术内容。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益。

（一）试验验证的分析、综述报告

2016年，国家奶业科技创新联盟发起实施国家优质乳工程，制定巴氏杀菌乳中乳铁蛋白大于等于25mg/kg，糠氨酸含量小于等于12mg/100g蛋白质，经过近9年的实施，制定标准76项，形成了涵盖“饲料—饲养—加工—产品—物流—营销”等全产业链的优质乳工程标准化技术体系，应用于全国29个省份78家乳制品企业，巴氏杀菌乳的品质提升效果见下图，通过质量分级，显著增强了国产奶业的核心竞争力，实现了引领奶业高质量发展。

作。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因。

经查，国内外均没有《巴氏杀菌牛乳质量分级》此类文件，本文件不存在采标问题。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本文件符合《食品安全法》和《农产品质量安全法》的规定，与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。在制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章，严格执行强制性国家标准和行业标准，与相关的各种基础标准相衔接，遵循政策性和协调同一性的原则。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件编写过程中不存在重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

经查，未识别到与本文件技术内容有关的专利。

九、贯彻行业标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本文件为农业行业标准，并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条款的八项要求之一，因此建议将其作为推荐性行业标准颁布实施。

制定本文件是为了促进我国巴氏杀菌牛乳质量的提升，建议农业行政主管部门采用本标准对巴氏杀菌牛乳生产技术进行指导。

组织宣贯培训，确保标准的全面推广实施。建议成立标准的贯彻实施小组，为巴氏杀菌乳企业提供技术咨询指导。

十、其他应予说明的事项

本文件关系到巴氏杀菌乳服务健康中国战略和乡村振兴战略等国家重大战略实施，花费了超于一般标准的人力、物力、财力和时间，长期得到农业农村部全国畜牧总站和国家奶业科技创新联盟、光明乳业、蒙牛乳业、现代牧业、辉山乳业、天友乳业、中垦华山牧乳业、燕塘乳业、风行乳业、得益乳业、长富乳业、卫岗乳业等 78 家正在实施优质乳工程的企业关心和支 持，在此一并表示感谢。

预审会议审查意见汇总处理表

标准名称：巴氏杀菌乳分等分级技术规范

共 1 页

标准项目承担单位：XXX、XXX、

XXX

2024 年 12 月 24 日

序号	标准章节号	意见内容	提出单位	处理意见	备注
1	标准名称	改为“巴氏杀菌牛乳质量分级”	专家组	采纳	
2	1	检测方法改为“描述了试验方法”	专家组	采纳	
3	3.1	过滤改为“净乳”	专家组	采纳	
4	4	删除原料要求	专家组	采纳	
5	4.1	技术要求改为基本要求	专家组	采纳	
6	4.2	质量分级要求改为“质量分级指标”	专家组	采纳	
7	5	“取样”单独成一章	专家组	采纳	

8	6.1	增加“感官、理化、污染物、真菌毒素和微生物”试验方法	专家组	采纳	
9	7.2.2	普通级判定原则修改为“7.2.2 符合本文件 4.1 基本要求，不符合 4.2 糠氨酸、乳铁蛋白或乳过氧化物酶任意一项的分级限要求，判定为普通级。”	专家组	采纳	

意见共计 9 条，全部采纳。