

# 《富含胞外多糖的发酵乳质构特性评价方法》

## 团体标准（征求意见稿）编制说明

### 一、基本情况

#### （一）背景和意义

近年来，随着我国发酵乳市场的蓬勃发展及消费者对产品品质要求的日益提升，发酵乳的质构特性已成为衡量其品质、口感及消费者接受度的重要指标。乳酸菌在发酵过程中产生的胞外多糖（Exopolysaccharides, EPS）是影响发酵乳天然质构的关键内在因素，能够有效改善产品的粘稠度、持水性、顺滑度，并减少乳清析出，从而减少对人工添加剂（如增稠剂、稳定剂）的依赖。

目前国内尚缺乏针对发酵乳质构特性的专用、统一且可操作性强的评价方法标准。现有国家标准（如 GB 19302）及部分行业/团体标准主要关注食品安全和基础感官要求，对质构的量化表征不足；而感官评价主观性强，易受评价员经验影响；质构仪（TPA）分析虽能提供客观数据，但测试条件、探头选择、参数定义不一，导致不同实验室间数据难以直接比较和参考。

为科学、客观、标准化地评价富含 EPS 发酵乳的质构特性，引导行业技术进步和产品品质提升，满足市场和监管需求，极有必要制定本标准。

#### （二）任务来源及主要工作工程

2025 年 11 月，根据国标委、民政部《团体标准管理规定》和《浙江省食品工业协会团体标准管理办法》等规定，浙江省食品工业协会正式批准立项《富含胞外多糖的发酵乳质构特性评价方法》（浙食协〔2025〕56 号），本标准由浙江李子园食品股份有限公司联合江南大学牵头，旨在规范该类产品的质构评价体系，推动行业高质量发展。

##### 1、起草制定

标准起草工作组吸收发酵乳相关生产企业、高等院校、科研院所、检测机构等单位共同参与起草，广泛听取行业意见，结合实验室试验情况，确定标准的框架结构和核心内容，形成了标准讨论稿。

##### 2、公开征求意见及意见处理

2026 年 2 月 10 日至 3 月 12 日，浙江省食品工业协会通过全国团体标准信息平台、协

会微信公众号及会员平台及定向函送等方式, 面向社会公开征求意见 (浙食协〔2026〕5 号)。

### 3、标准审定及报批

## 二、编制原则和主要内容

### (一) 编制原则

本标准编写遵循以下原则:

**科学性原则:** 标准内容充分借鉴国内外相关研究成果, 基于食品质构分析的基础理论, 采用质构仪分析、感官评价等成熟技术, 确保评价方法的科学可靠。

**适用性原则:** 紧密结合我国发酵乳行业的生产实际和产品特点, 特别是针对富含 EPS 的产品。方法结合企业生产实际和检测机构的技术能力, 力求操作简便、设备普及率高、结果重复性好, 便于企业在研发和质量控制中应用。

**协调性原则:** 严格遵守 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》的要求编写格式。与现行有效的国家标准 (如 GB 19302)、行业标准及基础方法标准 (如 GB/T 16860、GB/T 10220 等) 保持协调一致, 避免冲突。

**先进性原则:** 针对富含胞外多糖发酵乳的特性, 明确胞外多糖含量阈值, 区分外源多糖添加产品。引入客观仪器分析 (质构仪 TPA) 与主观感官评价相结合的综合评价模式, 并规范关键测试参数, 力求评价结果更具客观性和可比性。

### (二) 国内外相关标准分析

目前, 国内外尚无专门针对富含胞外多糖发酵乳质构特性评价的标准。国内 RHB 104 《发酵乳感官评价细则》仅针对发酵乳感官评价, 未明确胞外多糖的含量要求, 且未涉及客观分析的质构参数。

规范性引用文件包括:

GB/T 10220 感官分析 方法学 总论

GB/T 13868 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则

GB/T 16860 感官分析方法 质地剖面检验

GB 19302 食品安全国家标准 发酵乳

GB/T 46555 感官分析 感官评价员的选拔和培训

RHB 104 发酵乳感官评价细则

此外还参考了 GB/T 15682—2025《粮油检验 稻谷、大米蒸煮食用品质评价方法》和《乳品评鉴师 国家职业标准 (2020)》, 在此基础上, 结合富含胞

---

外多糖发酵乳的独特性，补充了胞外多糖含量限定、专属质构参数参考范围及感官评价体系，填补了行业标准空白，与现有标准形成有效互补。

### （三）主要技术内容说明

#### 1、范围

参考 GB 19302 对发酵乳的定义，结合行业实际，将适用范围限定为胞外多糖（EPS）含量不低于 500 mg/L 的发酵乳，该阈值基于文献报道及对市售产品的调研。并排除外源多糖添加产品，确保标准的针对性。

#### 2、术语和定义

依据相关科研文献和行业共识，对胞外多糖、质构特性、质地剖面分析等关键术语进行定义，确保标准内使用概念的准确性和一致性。

#### 3、评价参数

确立了“主客观结合”的评价体系。其中，客观评价（质构仪 TPA）选取硬度、内聚性、稠度、黏附性、弹性、咀嚼性六个经典且与口腔感知密切相关的 TPA 参数。测试时，可根据研发或质量控制的目的性选择所需测试的参数。主观评价（感官评价）在参照 RHB 104 等的基础上，结合富含 EPS 产品的特点，重点优化了“质地口感”下的“粘稠度”和“顺滑度”指标，使之更能反映 EPS 带来的质构改良效果。

#### 4、胞外多糖（EPS）含量的确认（5.2.1 及附录 A）

标准将 EPS 含量  $\geq 500$  mg/L 作为适用本方法的先决条件。为便于操作，允许使用经确认符合该条件的已知样品，或按附录 A 方法自行测定。

经过比较，选择“苯酚-硫酸法”作为资料性附录方法。“苯酚-硫酸法”设备要求相对简单、操作便捷、成本较低，且在食品多糖定量分析中应用成熟、重现性较好，适合企业实验室开展。同时，标准文本中亦指出可采用其他等效方法（如蒽酮-硫酸法、高效液相色谱法等），提高了灵活性。

#### 5、质构仪分析（TPA）方法

基于大量验证实验，对关键参数做出明确规定和说明：

探头选择：推荐使用直径 20mm-50 mm 的圆柱形平底探头（如 P/45）。该尺寸能有效覆盖样品截面，减少“边缘效应”，适用于大多数发酵乳样品。同时要求注明探头型号，确保数据可追溯。

---

测试参数:

压缩形变: 推荐 30%或 40%。验证表明, 此范围内能较好区分不同质地的样品, 且避免探头触及容器底部或样品被过度破坏。建议同一系列对比试验固定形变率。

测试速度: 测试前、中、后速度分别设为 1.0 mm/s、2.0 mm/s、2.0 mm/s。较慢的速度更接近口腔咀嚼的速率, 能获得更稳定、重复性更好的曲线。

触发力: 设为 5g (0.049N), 确保探头与样品表面稳定接触。

两次压缩间隔: 设为 5s, 模拟口腔咀嚼的节奏。

标准中明确了不同仪器结果可能存在差异, 不宜直接横向比较, 强调了在报告和内部控制中固定设备与条件的重要性。

## 6、感官评价

在遵循 GB/T 13868、GB/T 46555 等基础标准的前提下, 评价员要求至少 7 人, 且需经过发酵乳质地剖面分析的专门培训, 确保评价的专业性。设计了包含 3 个一级指标、5 个二级指标的评分体系, 总分 100 分。特别细化了“组织状态”、“乳清析出”、“风味协调”、“粘稠度”、“顺滑度”的描述语和分值区间, 使其更贴合富含 EPS 产品的质构特征(如细腻、顺滑、粘稠适中、持水性好)。

对感官评价的结果给出判定标准: 设定了  $\geq 80$  分为优良, 60-79 分为合格,  $< 60$  分为不合格, 为企业质量分级提供参考。

## 7、质构参数参考范围

以资料性附录形式, 提供了在推荐测试条件下, 典型富含 EPS 发酵乳的质构参数参考范围。该范围基于起草单位对多批次样品的测试数据统计分析得出, 仅供企业内部质量控制和方法验证时参考, 不作为产品合格的判定依据。标准 6.3 条款也明确强调客观指标无强制合格阈值。

## 8、评价要求与样品管理

规定了评价的完整性要求(主客观结合)、样品应在保质期内测试、以及样品在运输、贮存过程中的温控要求 ( $4^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ), 确保评价结果的代表性和准确性。

## 三、在标准体系中的位置, 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准与现行国家强制性标准（如 GB 19302）无冲突，是对其质构和感官要求的细化和补充。本标准引用了一系列感官分析基础国家标准（GB/T 10220、GB/T 13868、GB/T 16860、GB/T 46555）及行业细则（RHB 104），确保了方法学的规范性。本标准的制定填补了针对“富含胞外多糖”这一特定类别发酵乳质构特性专用评价方法的空白。

#### 四、标准涉及的相关知识产权情况

本标准的某些内容可能涉及专利。发布机构不承担识别专利的责任。

#### 五、贯彻标准的要求和措施建议

本标准的制定符合国家食品安全战略和行业发展需求，无重大分歧意见，建议批准发布实施。

1、宣贯培训：建议标准发布后，由归口单位组织面向生产企业、检测机构的宣贯会和技术培训，重点讲解质构仪参数设置、感官评价员培训要点及 EPS 测定方法。

2、试点应用：鼓励骨干企业率先应用本标准于新产品研发、工艺优化和产品质量控制中，积累数据，反馈经验。

3、持续完善：随着技术进步和行业数据积累，未来可考虑对本标准进行修订，例如更新质构参数参考范围、探索更快速的 EPS 检测技术等。

#### 六、废止现行有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2026 年 2 月