

牛奶、酸奶的稳定性分析

By 李焕 [LUM 仪器](#) 5月28日



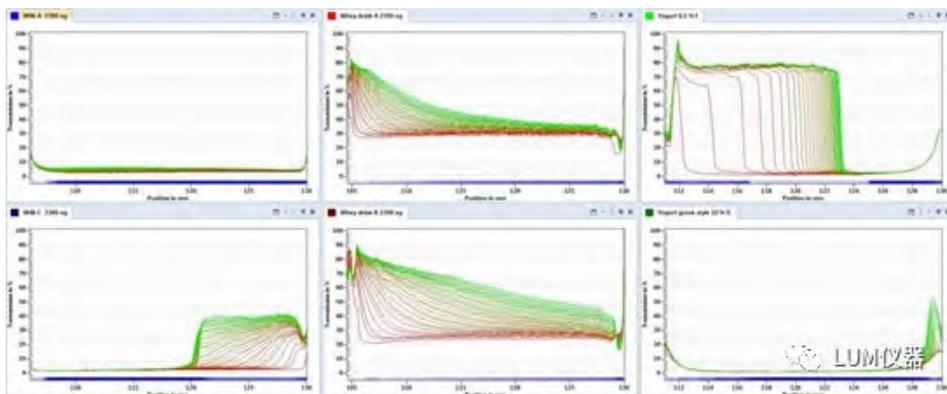
牛奶是最古老的天然饮料之一，被誉为“白色血液”，对人体的重要性可想而知。牛奶含有丰富的矿物质、钙、磷、铁、锌、铜、锰、钼。最难得的是，牛奶是人体钙的最佳来源，而且钙磷比例非常适当，利于钙的吸收。

酸奶是以牛奶为原料，经过巴氏杀菌后再向牛奶中添加有益菌（发酵剂），经发酵后，再冷却灌装的一种牛奶制品。酸奶不但保留了牛奶的所有优点，而且某些方面经加工过程还扬长避短，成为更加适合于人类的营养保健品。

本文应用 LUMiSizer 分散体系分析仪讨论牛奶和酸奶的透光率图谱及稳定性分析。

1. 透光率图谱/指纹图

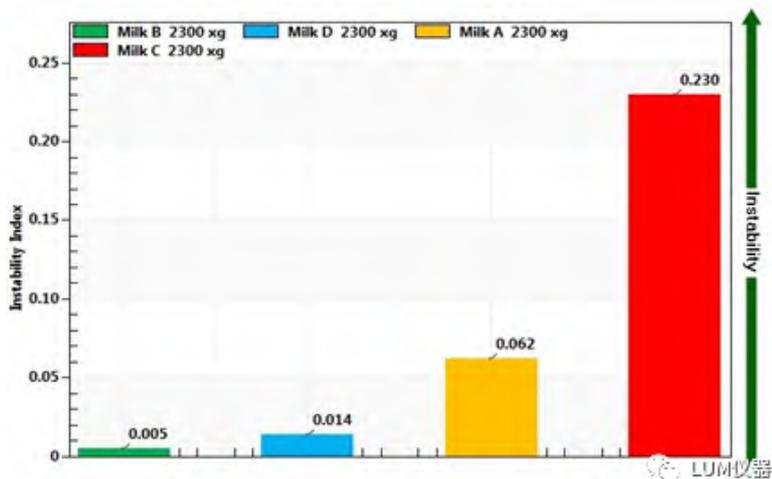
LUMiSizer 分散体系分析仪可同时测试 12 个样品，并得到样品的分离行为指纹图谱，即空间时间透光率图谱。



乳制品的指纹图

2. 不稳定性指数

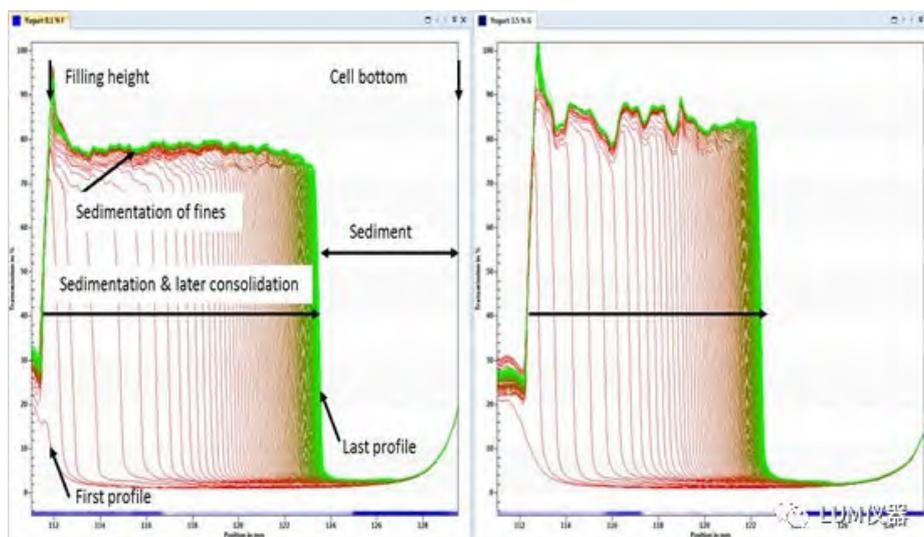
我们的分析软件在几秒钟或几分钟内就能计算出样品的不稳定性指数，并且在分散体系科技快报 T4 (2013) 1-4 ISBN: 978-3-944261-29-4 上有论述，或者参考网站 www.dispersion-letters.com。



牛奶在高转速下测试若干秒后不稳定性指数

从上图可以看出，牛奶在高转速下测试若干秒后的不稳定性指数由大到小排名如下：**Milk C > Milk A > Milk D > Milk B**

3. 酸奶沉淀分析



乳脂含量 0.1%的酸奶

2300 倍重力加速度，25°C

测试条件下透光率的变化

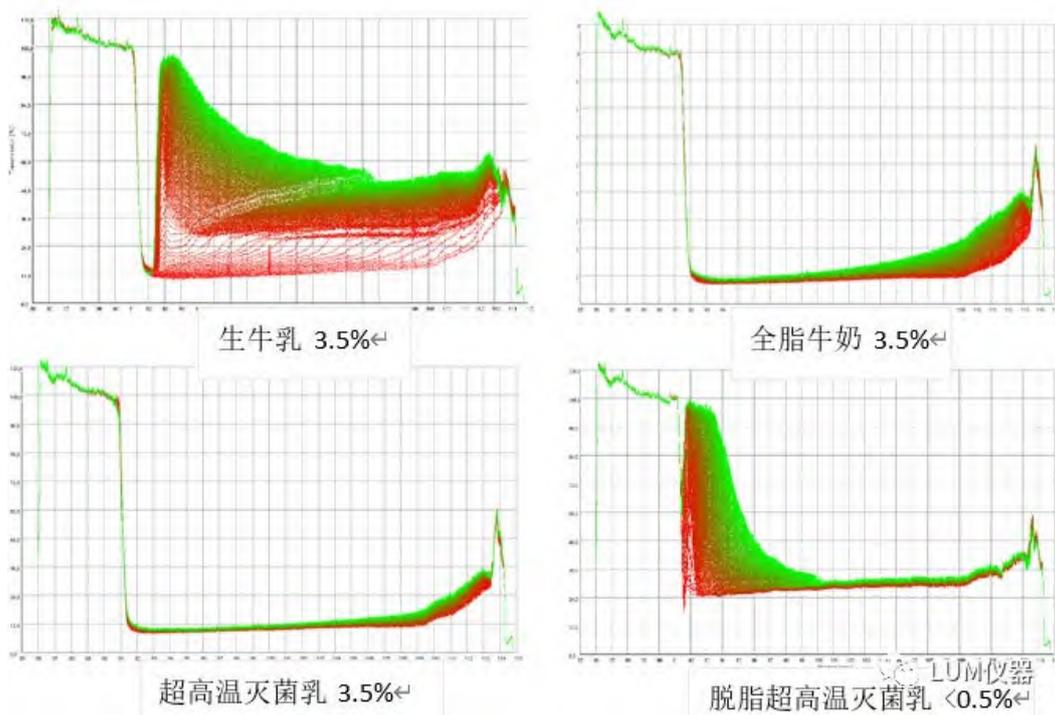
乳脂含量 3.5%的酸奶

2300 倍重力加速度，25°C

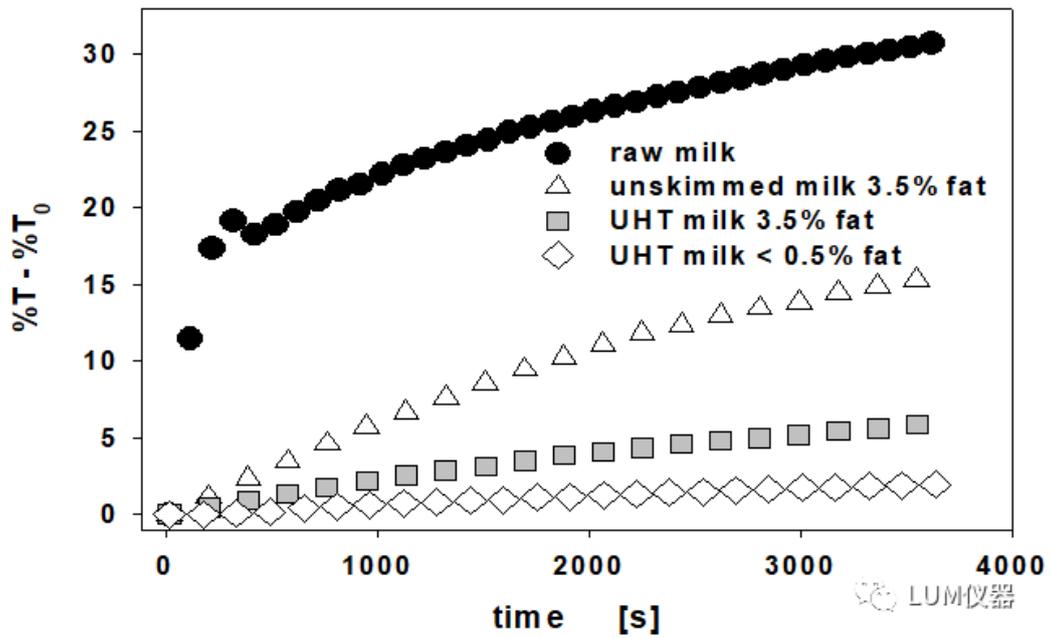
测试条件下透光率的变化

如上图所示，脂肪含量为 0.1%—3.5%酸奶的透光率图谱。酸奶中特有的蛋白质网状结构，由酪蛋白胶粒短链构成，整个结构就如同一块布满小孔的海绵，由透光率图谱看出，随着实验进行，样品呈现沉降趋势。相邻两条谱线之间的间隙越小，沉降速度越慢，越稳定。由此可以得出在 0.1%—3.5%范围内增加乳脂含量，样品的稳定性增加（两个连续谱线间的距离减小）。

4. 牛奶不同处理过程/产品的稳定性



生牛乳、全脂牛奶（脂肪含量 3.5%）、超高温灭菌乳（脂肪含量 3.5%）、脱脂超高温灭菌乳（脂肪含量小于 0.5%）在 511 倍重力加速度，35 °C 条件下测试 60 min 的透光率图谱。



生牛乳、全脂牛奶（脂肪含量 3.5%）、超高温灭菌乳（脂肪含量 3.5%）、脱脂超高温灭菌乳（脂肪含量小于 0.5%）在 511 倍重力加速度，35 °C 条件下测试 60 min 的透光率变化时间曲线图。

如上图可以得出，生牛乳、全脂牛奶（脂肪含量 3.5%）、超高温灭菌乳（脂肪含量 3.5%）、脱脂超高温灭菌乳（脂肪含量小于 0.5%）4 个样品中，生牛乳的透光率随时间变化最大，最不稳定；脱脂超高温灭菌乳（脂肪含量小于 0.5%）透光率随时间变化最小，最稳定。

综上，LUMiSizer 分散体系分析仪能快速测试样品的不稳定性指数，并对样品的不稳定性排名，为配方研发提供强大依据，即高效，又节约成本。

同时，LUMiSizer 分散体系分析仪使用了独一无二专利 STEP 技术，直接物理加速分离，遵循国际标准 ISO/TR 13097，能在短时间内比较原浓度样品的稳定性和预测原浓度样品货架期。测试颗粒与液滴的粒径分布和分离速率分布，不管是高浓度的配方，还是低浓度的悬浊液与乳浊液，都能使用这台分析仪测试。颗粒和液体的粒径分布根据国际标准 ISO 13318 测定。



北京西正元投资管理有限公司

电话：010-84762885 13910661523 13910562800

网址：www.bj-xzy.com

公司地址：北京朝阳区望京园 602 号楼 2607 室