

液体乳用黑白膜包装溶剂残留的检测方法

摘要：液体乳是大众日常所需的营养食品，常采用黑白膜包装，在包装过程中或拆开包装时，偶尔会闻到类似油漆的异味，多由包装袋中残留的有机溶剂引起。本文采用 Labthink 兰光 GC-7800 气相色谱仪测试包装袋的溶剂残留量，并叙述了设备的原理、设备参数及试验过程，对被包装异味问题困扰的企业来说具有一定的指导意义。

关键词：乳制品、液态乳、黑白膜、溶剂残留、异味、印刷薄膜、气相色谱仪

1、意义

液体乳制品作为大众日常所需的营养食品，其安全质量直接影响消费者的健康，液体乳在保质期内时常出现苦味、絮状沉淀、奶袋内滋长霉菌等质量问题，除此以外还会出现包装异味，这种异味类似油漆或其他化学试剂的气味，严重时会出现异味迁移至乳制品中，导致乳制品无法食用。出现异味的主要原因是液体乳所使用的黑白膜一般采用表面印刷工艺，即利用专用耐水耐高温的表印油墨印刷在黑白膜包装外表面。同时，黑白膜的制造工艺及印刷工艺中所使用的树脂原料及油墨极易出现有害的小分子物质或有机溶剂残留，因此乳制品企业应加强对液体乳用黑白膜包装溶剂残留的检测。



图 1 液体乳黑白膜包装

2、执行标准

本次试验可参考 GB/T 10004-2008《包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合》中有关溶剂残留的检测方法标准。

3、试验样品

某乳制品厂提供的黑白膜包装袋。

4、试验设备

济南兰光机电技术有限公司生产的 GC-7800 气相色谱仪。



图 2 GC-7800 气相色谱仪

4.1 测试原理

气相色谱仪是一种多组分混合物的分离、分析工具，它是以惰性气体为流动相，采用色谱柱分离技术。当多种分析物质进入色谱柱时，由于各组分在色谱柱中的分配系数不同，各组分在色谱柱中的流动速度不同，经过一定的柱长后，混合的组分分别离开色谱柱进入检测器，经检测后转换为电信号送至数据处理工作站，从而完成对被测物质的检测分析。

4.2 适用范围

- (1) 溶剂残留：适用于各种食品、药品包装用塑料薄膜、纸塑复合膜、烟包等材料的溶剂残留分析测试。
- (2) 纯度分析：适用于各种包装印刷用溶剂的纯度分析。
- (3) 水分分析：适用于包装印刷行业用溶剂水分含量分析。
- (4) 需特殊附件或改制可扩展适用于氯乙烯单体的含量分析

4.3 设备参数

- 仪器可进行恒温 and 程序升温操作。柱室配有柔性后开门自动控温系统，能实现真正意义上的近室温操作。色谱柱室的控温范围为室温+3℃～400℃，控温精度优于±0.1℃，设定温度与显示温度之间的偏差不大于1℃，设定温度与实际温度之间的偏差不大于2%。
- 仪器可进行程序升温，升温阶数为5阶，升温速度为0.1～30℃/min，程序升温的重复性不大于2%。
- 气化室、检测室在室温+15℃～200℃的温度范围内的控温精度为±0.1℃，大于200℃时控温精度为±0.2℃。
- 仪器基本型配置为氢火焰离子化检测器(FID)，检测限不大于 2×10^{-11} g/s(苯)，噪声不大于0.025 mV，漂移不大于0.15 mV/h。
- 检测器采用单元化组合设计，采用即插即用扩展控制模式。配置氢火焰检测器和热导检测器，可根据用户分析需要进行配置选择，本仪器最多可同时安装四种检测器。

- 进样系统可选配填充柱柱头进样、带有隔膜清洗功能的毛细管柱分流/不分流进样等多种进样装置。
- 响应信号可达1500 mV宽量程，一致性好，能满足高纯度样品分析需要。
- 优良的色谱柱箱性能，在检测器和气化室均在200 °C的情况下，可实现室温+3 °C近室温操作，而且仪器具有良好的程序升温重复性，确保了复杂组分样品分析其保留时间的一致性。
- 仪器具有高温保护功能，任何一路温控超过设定温度一定范围（设定值为20 °C），仪器将断电保护并报警，仪器具有载气气路低压、断气保护功能。
- 独特的操作控制系统软、硬件设计，仪器在运行过程中对系统自动实施全程软件监控，从根本上杜绝了仪器温度及操作参数失控现象。实现了无“过失”过温保护，以及独有的主动式过温保护功能和双硬件自锁过温控制结构，确保仪器在无人值守时安全运行。

5、试验过程

(1) 设置试验参数，点击开始后，GC-7800气相色谱仪开始进行基线平衡。

(2) 待仪器的基线平稳后，配置不同浓度的混合标样，注入密封好的顶空瓶中，放入80±2 °C的恒温室中放置30 min。

(3) 用取样针从上述顶空瓶中取一定量的标准样气，迅速注入色谱仪中，或配置自动进样器自动进样。绘制各标准物质的峰面积与对应浓度的标准曲线。

(4) 将0.2 m²的试样迅速剪成10 mm × 30 mm的碎片，放入清洁的在80±2 °C条件下预热过的瓶中，迅速密封，放入80±2 °C恒温室中放置30 min。注意在制样过程中，应防止试样被污染。

(5) 用取样针从恒温后的试样瓶中取定量的样气，迅速注入色谱仪中，或配置自动进样器自动进样。

(6) 根据试样的峰面积，从对应成分的标准曲线中读取该成分的浓度。

6、试验结果

该液体乳用黑白膜包装试样的溶剂残留总量为 7.5792 mg/m²，其苯类为 0.1411 mg/m²。

7、结论

从上述检测结果来看，参考 GB/T 10004-2008《包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合》中对溶剂残留的规定为溶剂残留总量≤ 5.0 mg/m²，其中苯类溶剂不得检出(< 0.01 mg/m²)，所以本文所测试的试样溶剂残留总量超标，试样的异味主要是由溶剂残留量较高引起的。Labthink 兰光 GC-7800 气相色谱仪在测试溶剂残留方面具有测试精度高、准确性好、使用安全等优点，可真实反应包装材料的卫生化学性能，帮助乳制品企业解决包装的异味问题。除了黑白膜外，GC-7800 气相色谱仪还可用于测试塑料复合膜、铝塑复合膜、镀铝复合膜、以纸为基材的复合膜、经过印刷的单层膜等包装材料中的溶剂残留量。Labthink 兰光一直致力于为全球客户提供专业的检测服务与设备，多年来为全球客户提供了数以千计的溶剂残留检测服务，为客户提供可靠的技术解决方案。了解关于更多相关检测仪器信息，您可以登陆济南兰光公司网



站 www.labthink.com 查看具体信息或致电 0531-85068566 咨询。Labthink 兰光期待与各行业中的用户增进技术交流与合作。