vinetur

# Laimburg研究人员开发出无需萃取即可测定葡萄酒和烈酒挥发性成分的GC-MS方法

对四款葡萄酒和一款烈酒的测试发现，简化流程适用于可测浓度成分的分析，但在痕量分析方面表现较弱

2026年11月20日星期五



发表于《Food Analytical Methods》的一项研究称，Laimburg的研究人员开发并优化了一种直接液体进样气相色谱-质谱联用（GC-MS）方法，无需单独的萃取步骤即可测定葡萄酒和烈酒中的特定挥发性有机化合物。

这项研究聚焦10种挥发性化合物，并将直接进样法与顶空固相微萃取气相色谱-质谱联用法（HS-SPME-GC-MS）进行比较。后者是广泛用于香气分析的技术。研究称，研究人员在四款葡萄酒和一款烈酒上测试了该方法，发现这种更简便的流程可用于定量分析含量达到可测水平的化合物；而对于仅以痕量存在的物质，灵敏度更高的方法仍具优势。

挥发性化合物对葡萄酒和烈酒的气味与口感有重要影响。实验室经常追踪这些化合物，以研究产品成分、跟踪生产变化并检查产品质量。但在仪器开始分析之前，测定这些化合物往往需要多个样品制备步骤。这项新研究考察了直接液体进样能否减轻样品制备负担，同时仍能对特定化合物得出可靠数据；这种方法可将样品更直接地导入分析系统。

论文标题显示，研究人员旨在优化直接进样GC-MS方法，并将其与HS-SPME-GC-MS进行比较。这一比较很重要，因为分析人员在需要高灵敏度时，尤其是测定含量极低的化合物时，通常会使用HS-SPME-GC-MS。直接进样法的操作流程通常更简单，但其是否实用，取决于它能否针对所研究的化合物及其浓度提供足够准确的结果。

根据研究摘要，答案虽不一概而论，但具有实际意义。直接进样法无需预先萃取，即可对选定的挥发性化合物进行定量分析，从而简化分析流程。与此同时，研究人员指出，这种方法应被视为灵敏度更高技术的补充，而非完全替代方案。摘要显示，对于痕量化合物，HS-SPME-GC-MS或类似方法仍表现更好。

这一区别对饮料行业很重要。葡萄酒厂和蒸馏酒厂的实验室并非每次检测都需要采用灵敏度最高的方法。如果一种方法操作稳健，且对目标化合物的测定足够准确，那么在常规成分分析或质量控制中，减少样品制备步骤会很有吸引力。更简单的流程可以缩短处理时间，减少样品损失或污染的可能，也有助于在一个工作日内处理更多样品。因此，论文所述方法可为生产商和第三方实验室提供另一种监测葡萄酒和烈酒挥发性成分谱的选择，尤其适用于追踪含量高于痕量水平的已知化合物。

研究结果也反映了食品和饮料检测中的一个普遍情况：不同分析工具往往各有所长。当实验室需要寻找极低浓度的物质、细微的香气标志物，或即使在痕量水平也可能影响感官品质的化合物时，高灵敏度方法至关重要。如果分析人员需要对一组特定化合物进行可重复的定量，并希望尽量减少样品制备步骤，较简单的方法仍然有用。Laimburg的这项研究似乎将直接液体进样GC-MS归入后一类。

尽管期刊页面上可获取的资料未包含完整实验细节，但研究介绍显示，作者在将该技术用于真实样品之前进行了方法优化。在分析化学中，这通常包括调整仪器参数和样品处理条件，以确保多次测量的结果稳定且可重复。将方法与HS-SPME-GC-MS等成熟技术进行比较，是检验较简单流程能否胜任常规应用的标准做法。

这项研究发表之际，生产商和检测实验室仍在寻找兼顾速度、成本和分析性能的方法。葡萄酒和烈酒的化学成分复杂，其挥发性成分谱可能受到原料、发酵、陈酿、储存和包装的影响。因此，实验室分析对研究和生产都十分重要。当需要检查大量样品的一致性，或在工艺变更后开展调查时，即便只是适度缩短样品制备时间，也可能带来实际价值。

从现有摘要来看，论文并未主张用直接液体进样全面取代更先进的萃取类方法。相反，它传递的信息范围更窄，也更具实用性：对于特定的一组化合物和样品类型，流程较简的GC-MS方法可能已足以支持定量分析。如果必须具备痕量灵敏度，较成熟的顶空微萃取方法仍是更优选择。

对饮料生产商而言，即便方法开发并未颠覆现有做法，也可能具有价值。实验室通常需要一系列工具，而不是用单一方法回答所有问题。省去萃取步骤的直接进样方法，可用于葡萄酒和蒸馏酒产品的常规检测；与此同时，专业的高灵敏度方法仍可用于更深入的香气分析或痕量分析。