

硫化物对白酒多维风味轮廓的调控作用解析

近日,北京工商大学孙宝国院士团队在国际期刊《LWT-Food Science and Technology》上发表了题为“Defining Roles of Sulfur Compounds: Insights into the Sensory Profile of Baijiu (硫化物的作用定义:对白酒感官特征的解析)”的研究。

研究通过240组添加实验和144组分子互作分析,首次系统揭示了四种关键硫化物(二甲基三硫、甲硫基丙醛、2-呋喃甲硫醇、苜硫醇)对白酒果香、花香、醇香、酸香四大香韵的“浓度依赖性”调控规律。研究发现,适量硫化物可使果香增强33.33%、花香增强11.11%,并证实了其于果香风味的直接关联。

该研究首次在接近真实白酒的复杂模拟体系中,系统阐明硫化物对多维风味轮廓的调控作用。研究突破了以往局限于“双组分”或单一香韵的互作研究范式,通过大规模(240+144组)感官实验和多种互作模型交叉验证,用数据证实了感知互作网络才是白酒香气强度变化的根本内因。同时,明确了硫化物种类、浓度与特定香韵强度之间的半定量关系,为白酒风味化学理论增添了关键篇章。



该研究成功整合了 σ - τ 图法、Feller加成模型、OAV法三种互作分析方法,其结果相互印证,为复杂体系风味互作研究提供了可复制、可推广的方法学范例。特别是将阈值浓度点作为关键转折点的发现,为未来研究提供了重要参考。

该研究为白酒风味定向设计与品质稳定提供了“实操指南”。

风味“靶向增强”:研究明确了通过调节硫化物浓度来增强果香、花香和醇香的具体方向和幅度。例如,适度降低硫化物整体浓度可显著提升果香(+33.33%),而微调特定硫化物可实现“微雕式”优化。这为调酒师和酿酒

工程师提供了量化的科学依据,告别依赖经验的“黑箱操作”。

品质一致性控制:硫化物浓度微小波动即可显著影响风味轮廓。本研究的浓度-香气关系数据,可用于建立关键硫化物含量的质量控制范围,确保不同批次产品风味稳定。

跨香型应用潜力:焦香是至少六种香型白酒的共同特征,本研究揭示的调控机制有望推广至酱香型、馥郁香型、特香型等白酒的工艺优化中。

该研究将风味互作研究从“双组分体系”推进至“真实复杂基质”,为白酒风味定向调控和品质精准提升提供了开创性的理论依据和实践工具。

技术前沿

解码米香型白酒蜂蜜般香气的形成机理

近日,由江南大学的Peiqi Li为第一作者,题为“通过关键香气化合物及其感知相互作用解码中国米香型白酒的蜂蜜般香气形成”的文章,在国际期刊《Food Research International》上发表。

该研究采用感官组学方法,结合感知互动测试,研究米香型白酒蜂蜜般的香气的形成。通过气相色谱-气味检测/质谱联用(GC-O/MS),共鉴定出66种具有气味活性的化合物,并通过GC-MS和GC-MS/MS进行定量分析。其中,有15种化合物在米香型白

酒中是新鉴定出的。香气重组和缺失实验验证了12种关键香气化合物,其中,苯乙醇、苯乙醛和丁基乙酰内酯是蜂蜜般香气的主要贡献者。添加实验揭示了丁基乙酰内酯和苯乙醇之间的协同作用,将理论检测阈值降低了54.14%,并增强蜂蜜般香气的感知。拉曼光谱显示,这些化合物通过氢键自组装形成具有更高键能的2-HB·H₂O结构,减少了系统中的自由水。

本研究揭示了蜂蜜般香气的分子基础,并提供了用于过程优化和质量控制的新指标。

啤酒花基因图谱的最新研究

近日,嘉士伯研究实验室(CRL)绘制出杂交啤酒花品种Apollo的染色体级、单倍型解析的组装,将欧洲和北美祖先分配在整个基因组中,并识别出源自这两种起源的染色体之间重组抑制水平的差异。利用这一参考,嘉士伯研究人员揭示了欧洲和北美啤酒花在核心苦味途径中的遗传和化学多样性。并进一步展示了有利的欧洲和北美等位基因对苦味酸含量的累加效应,为基因组辅助啤酒花育种提供基础。

研究发现,携带更多有利等位基因

(无论源自欧洲还是北美)的基因型表现出更高的 α -酸含量,两个谱系的有利等位基因呈现明显的累加效应(Fig.7c)。这一结果为啤酒花基因组辅助选择育种提供了直接的分子靶点。通过聚合两个祖先谱系的有利等位基因,可系统提升苦味酸含量。

该研究使研究人员能够以前所未有的视角了解啤酒花的遗传复杂性及其改良潜力,为啤酒花的未来发展指明了方向,有助于保障啤酒花的供应,并维护消费者所享受的啤酒风味多样性。



珍惜点滴能源 创造美好环境