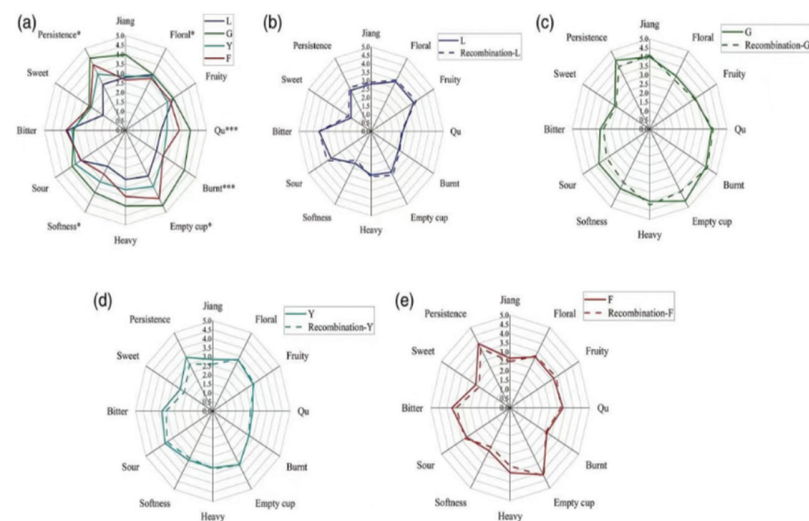


# 基于风味分子矩阵 分析鉴定酱酒产区标志物

近日,北京工商大学孙宝国团队在国际期刊《Journal of the Science of Food and Agriculture》上发表了题为“Identification of regional markers based on the flavor molecular matrix analysis of sauce-aroma style baijiu (基于风味分子矩阵分析鉴定酱香型白酒产区标志物)”的研究性论文。

酱香型白酒的风味物质组成受原料、酒曲、生产工艺和产区环境等多种因素影响,其中,产区差异会直接影响白酒的挥发性成分组成和风味品质。然而,产区与白酒品质之间的对应关系仍不清晰,酱香型白酒产区标志物的识别仍存在不确定性。该研究以泸州(L)、贵州(G)、宜宾(Y)和福建(F)四个代表性产区的酱香型白酒为研究对象,在四个产区的酱香型白酒样品中,共鉴定出94种挥发性化合物,包括43种酯类、10种醇类、10种酸类、10种醛类、3种烷烃、9种芳香族化合物和9种杂环化合物。不同产区样品在同类挥发性化合物的浓度水平上存在差异,说明产区因素会显著影响酱香型白酒的风味化学组成。

通过气味活度值(OAV)分析,该研究确定了35种潜在风味化合物对



基于感官评价结果的风味轮廓图。(a)四个产区白酒样品的风味轮廓图;(b-e)分别为L、G、Y和F产区原酒样品与对应重组样品之间的风味轮廓对比图。\* $P \leq 0.05$ 、\*\*\* $P \leq 0.001$ 表示差异显著(Duncan检验)。

酱香型白酒香气具有重要贡献。利用香气重组实验验证,L、G、Y和F四个产区原酒与对应重组样品的相似度分别为96.34%、95.40%、95.82%和96.54%,证明这些潜在风味物质能够较好地重构原酒的风味特征。

利用多元统计分析,该研究筛选出9种潜在产区标志物,并进一步通

过风味分子矩阵、相关网络和添加实验确定了6种重要产区标志物,分别为辛酸乙酯、2-甲基丙酸乙酯、乙酸丙酯、庚酸乙酯、2-壬酮和己酸丁酯。这些物质可有效识别酱香型白酒的产地来源,并以不同方式影响果香、花香、酱香、焦香和酒体厚重感等感官特征。

## ■技术前沿

### 郎酒、国台、山庄成果国际领先

6月26日,由天津科技大学牵头,联合四川郎酒股份有限公司、贵州国台数智酒业集团股份有限公司、河北山庄老酒股份有限公司等单位共同完成的“白酒饮后舒适度精准提升关键技术与应用”科技成果鉴定会在北京召开。

项目建立了酿酒精准评价模型,构建了白酒饮后舒适度量化评价方法,阐明了正丙醇、乳酸乙酯等关键风味物质对饮后舒适度及机体代谢响应的差异化作用机制,为基于饮后舒适度的白酒品质提升提供了科学依据。项目采用多组学技术构建了酱酒酿造微生物资源谱图,确定了24个核心功能骨架微

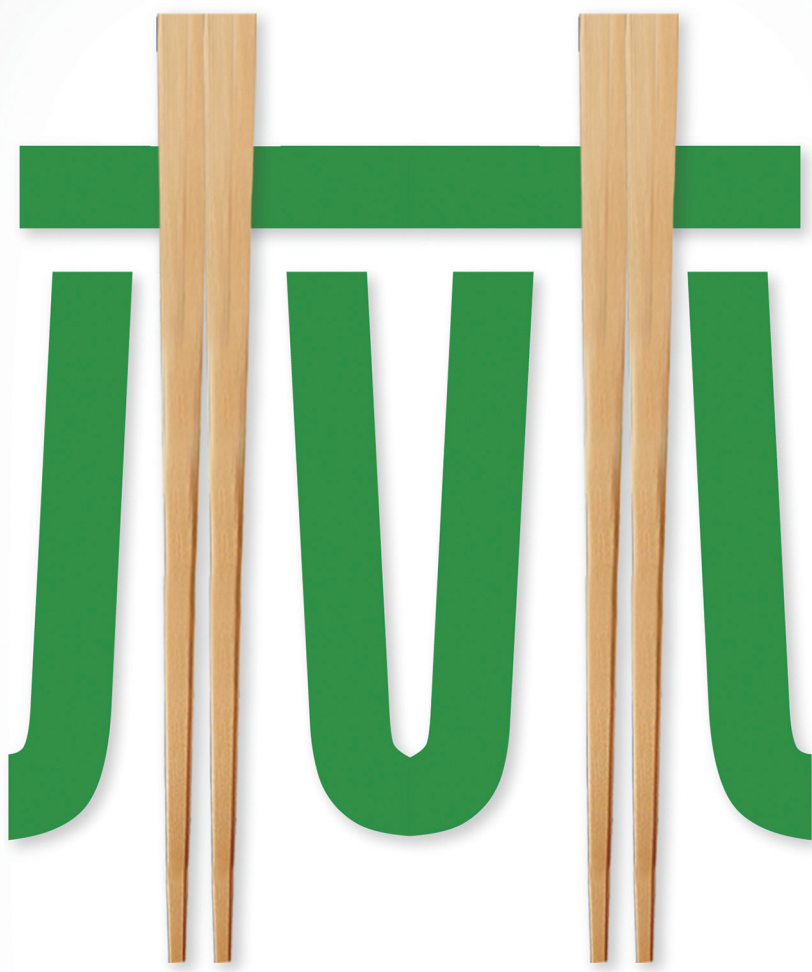
生物,明确了芽孢杆菌属、乳酸杆菌属等关键类群与风味物质形成的关联机制;构建了一体化RPA-CRISPR微流控核酸检测平台,实现了相关核心功能微生物的多联快速、同步定量检测,为酿造过程关键微生物精准监测提供了高效方法。

项目提出“控酸降醇”与“增酯减醇”调控策略,创制了品质导向精准调控技术。产业化应用表明,相关技术可使基酒中正丙醇含量降低40%以上,乳酸乙酯提升20%-42%,优级酒率提升25%以上,有效服务于白酒饮后舒适度和品质稳定性的提升。

### 白酒品质评价新研究

近日,北京工商大学白酒化学研究团队在国际食品Top期刊《Food Bioscience》发表了题为“白酒香气化合物诱导甜味增强的受体、细胞及神经机制研究”的研究论文。浓香型白酒的甜味是其广受消费者喜爱和评判高品质的关键指标。然而,白酒中糖类含量极低,其显著的甜味感知来源及机制长期以来并不明确。本研究通过相关性分析鉴定出己酸乙酯、戊酸乙酯和丁酸乙酯为增强白酒甜味的关键香气成

分。研究利用味觉细胞模型验证了香气与糖类在味觉细胞中的协同作用,并结合脑电技术,证实了左侧眶额皮质是整合香气与味觉信号、产生甜味增强感的关键大脑区域。本研究系统阐明了浓香型白酒中香气诱导甜味增强的受体、细胞与神经机制。关键酯类化合物通过稳定与外周甜味受体的结合激活细胞信号通路,并最终在大脑左侧眶额皮质完成跨模态整合,从而显著提升甜味感知强度。



保护森林，向一次性筷子说不

中宣部宣教局 中国文明网