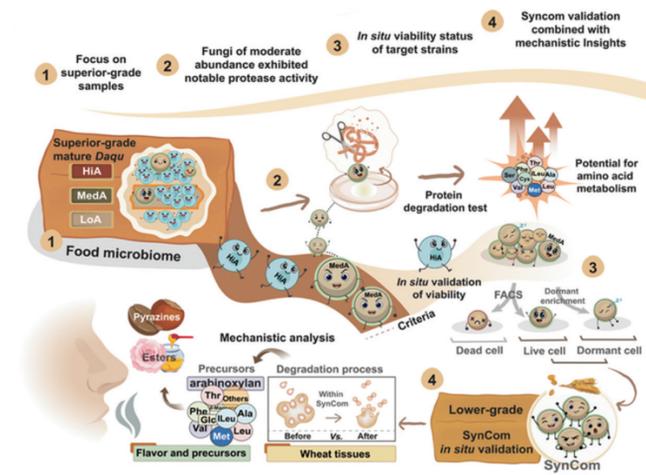


高温大曲单细胞活性功能微生物解析

日前,江南大学生物工程学院徐岩教授团队在高温大曲单细胞活性功能微生物解析及品质强化方面取得重要进展,其题为“Reprogramming emergent metabolism by engineering viable and functional fungal SynCom for bioaugmentation”(通过构建可存活、功能化的真菌合成菌群(SynCom)重编程涌现代谢以实现生物强化)的文章,发表在Chemical Engineering Journal(IF=13.2)上。

在白酒酿造的诸多要素中,高温大曲是一个关键的存在,其劳动强度极大、劳动环境恶劣,迫切需要现代化产业转型升级。然而,酿造机制不清、功能菌种不明,是限制高温大曲高品质现代化升级及国际化表达的主要瓶颈。由于大曲具有强空间异质性和极其复杂的菌群结构,传统的宏基因组等技术往往只能反映“群体平均值”,难以精准鉴定大曲在极端环境下真正发挥功能的活性个体。

针对上述问题,本研究开发高温



大曲复杂基质中单细胞提取技术,结合基于膜完整性的荧光激活细胞分选(FACS),实现高温大曲活性定量微生物检测;基于单细胞水平的解析,研究发现,高品质大曲中,中等丰度的真核微生物(真菌)在群落活性与功能中扮演着此前被低估的关键角色;沿着“活性解析-理性设计-功能强化”路径,理性构建了具有明确功能分工与协同机制的真菌合成群落(SynCom),并

将其用于低等级成熟大曲的原位生物强化。强化大曲在微生物结构、风味物质质量、发酵参数上实现了优级水平,验证了中等丰度真核微生物的群体功能。基于宏基因组的机制分析证实,SynCom的引入,为实际发酵体系构建了一个协调的多酶网络,加速了底物周转,支撑了风味前体积聚与香气提升,充分展示了其在白酒产业中的工程应用潜力。

■技术前沿

浓香型大曲新研究

近期,由兰州理工大学Haiwei Ren为第一作者,题为“综合微生物组和代谢组学分析解读不同等级浓香型大曲的特征”的文章在国际期刊《Food Chemistry: X》(IF=8.2)上发表。该研究将SFD(浓香型大曲)分为不同等级:P90、F90、S90,通过微生物组-代谢组联合分析,发现P90在酯化力和氨基酸合成潜力上显著优于

其他等级SFD,其芽孢杆菌等优势微生物及相关功能基因、风味前体相关代谢物,奠定了其作为优质发酵剂的优势;S90虽多样性高,但缺乏核心功能微生物,稳定性和风味一致性不足。

研究结果为SFD质量提升、工艺优化及传统酿造与现代生物技术融合提供了参考,未来将重点鉴定验证关键菌株和代谢物,优化生产参数。

研究提出清香型白酒新型发酵工艺

近期,由四川省农业科学院水稻高粱研究所的Mao-Ke Liu为第一作者,题为“I糙米在白酒酿造中的创新应用:对风味和微生物组成的影响”的文章在《Food Chemistry: X》(IF=8.2)上发表。

该研究提出一种清香型白酒新型发酵工艺,以糙米与高粱共发酵替代传统蒸制稻壳。结果表明,添加糙米可显著重构白酒发酵的微生物群落结

构和相关代谢通路,在提升白酒风味品质的同时降低原料成本,其中,以20%粳米与高粱搭配为最优配方,发酵效果最佳。

该研究结果凸显了原料优化在调控白酒感官品质中的重要作用,后续研究应进一步解析原料理化性质影响微生物活性和风味物质合成的分子机制,为白酒酿造工艺的优化和优质原料的拓展应用提供了理论支撑。

米香型白酒发酵优化新路径

近日,江南大学吴群团队联合桂林湘山酒业在《食品与发酵工业》上发表了题为“酵母强化小曲调控米香型白酒发酵微生物结构与代谢”的文章。

该研究通过在传统小曲生产过程中强化Pichia kudriavzevii(库德里阿兹威氏毕赤酵母)与Wickerhamomyces anomalus(异常威克汉姆酵母),并将强化小曲用于白酒发酵生产。研究结果表明,强化小曲的酵母

多样性显著增加,应用强化小曲后,可有效优化发酵体系的微生物群落结构。网络分析显示,发酵过程中微生物相互作用关系增加。风味检测和代谢功能预测显示,经过酵母强化的小曲通过增强酵母群落羧酸酯酶的合成,可以显著提高发酵体系中酯类物质的含量。该研究为米香型白酒传统发酵工艺的现代化改造提供了理论依据与技术支撑。

白酒新菌株被发现

近日,由北京工商大学YiMing Li为第一作者,题为“白酒科恩氏菌新种Cohnella baijiui sp. nov.——一株分离自白酒酒醅的纤维素分解细菌”的研究文章,在国际微生物分类学顶刊《International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology (IJSEM)》上正式发表。

研究从白酒酒醅中分离得到一株革兰氏阳性、杆状、可运动的细菌,菌株编号为REN36^T。该菌株最适生长条件为:盐浓度0%(NaCl耐受范围

0%-2%)、温度37℃(耐受范围20℃-45℃)、pH6.0(耐受范围pH4.0-8.0)。该分离株的16S rRNA基因序列与南京科恩氏菌Cohnella nanjingensisD45^T相似度为98.04%。其主要呼吸醌为甲基萘醌-7,主要脂肪酸为反异十五烷酸和十六烷酸。

基于系统发育、化学分类及表型特征,菌株REN36^T被确定为科恩氏菌属(Cohnella)内一个新种,建议命名为白酒科恩氏菌(Cohnella baijiui sp. nov.)。

凤香型白酒液滴蒸发结晶图案的特征研究

近日,四川轻化工大学研究团队在国际知名期刊《Current Research in Food Science》上发表了题为“Dendritic Crystal Pattern from a Drying Droplet: A Distinctive Feature of Feng-flavor Baijiu(液滴干燥枝晶图案:凤香型白酒的独特特征)”的研究论文。

研究发现,凤香型白酒液滴蒸发后,会形成一种新型枝晶图案。凤香型白酒液滴蒸发后形成的图案,与酒海及其贮存时间呈显著相关性($R^2=0.904, p<0.01$),表明沉积图案可作为凤香型白酒品质的可视化检测指标。此外,研究发现,酸类、酯类等微量成分可显著抑制或促进枝晶形成,从而在不同质量等级的凤香型白酒样品(质量等级I-V)中形成差异化枝晶图案。结晶模拟实验显示,枝状晶体仅出现在凤香型勾调酒中,而其他香

型勾调酒样品中未出现。因此,本研究的液滴蒸发产生的特征性枝晶图案,有望成为评价凤香型白酒品质的潜在视觉标识,为白酒食品监管领域的应用提供了重要依据。

本研究首次系统阐明了5种不同品质等级的凤香型白酒液滴蒸发后形成枝晶图案的特征差异,并探讨了金

属离子与微量成分(酸、酯)对其形态的协同调控作用。研究结果为基于枝晶图案的凤香型白酒品质快速可视化评价提供了科学依据,对理解传统“酒海陈酿”工艺的科学内涵提供了理论支持,有助于开发白酒品质的智能化视觉检测技术,提升产品品质的稳定性。

烟台一家人文化中心清理债权债务拟注销公告

烟台一家人文化中心(统一社会信用代码:52370600MJE3092480),决定向登记机关申请注销登记。请与我单位有未结清的债权债务关系的单位和个人,自本公告发布之日起45日内向清算组进行申报确认。

清算组地址:烟台市莱山区宏福园1号楼

联系人:王先生

联系电话:13954506922

特此公告。

烟台一家人文化中心
2026年3月19日

中国酒业创新
联盟企业展示

