

酱香白酒酿造过程中核心微生物群落解析

1月,由北京工商大学食品与健康学院Cheng Wu为第一作者,在《Food Research International》(IF=8.0)上发表的题为“Decoding the core microbiota during liquor fermentation of sauce-aroma baijiu: Advances in the characteristics of core microbial communities and their regulatory strategies”(酱香白酒酿造过程中核心微生物群落解析:核心菌群特征及其调控策略研究进展)的文章,研究系统综述了酱香白酒堆积发酵与窖池发酵阶段核心微生物群落的研究进展,重点围绕核心菌群鉴定分离、功能特征、时空分布、环境适应与种间互作、靶向调控策略五大方向展开分析。

研究结果显示,酱香白酒酒醅发酵中,芽孢杆菌、乳酸菌、酿酒酵母、毕赤酵母、曲霉为贯穿堆积与窖池发酵全阶段的核心菌群。它们普遍具备耐高温、耐高酸、耐高乙醇的多重胁迫耐受能力,可在酱香白酒的极端发酵环境中维持代谢活性。同时,核心菌群通过分泌淀粉酶、蛋白酶等关键酶系降解原料,并合成乙醇、有机酸、酯类等风味物质,直接驱动发酵进程,是支撑酱香白酒独特风味形成的关键微生物基础。



物基础。

核心菌群在酱香白酒的堆积发酵与窖池发酵过程中,呈现出清晰的阶段性演替规律:堆积发酵阶段真菌多样性更高,以酵母菌、曲霉等好氧与兼性厌氧菌群为优势主导;窖池发酵阶段则转为以乳酸菌等厌氧细菌为优势类群。同时,菌群结构受地域环境、酿造工艺、堆内空间位置等多维度因素的显著影响,在南北产区、机械化与传统工艺间存在明显差异,最终形成了酱香白酒核心微生物群落独特的时空异质性特征。

研究表明,温度、氧气、pH、水分是塑造酱香白酒核心菌群结构的关键环境因子,直接影响微生物的生长代谢与群落演替。同时,核心菌群间存在共生、竞争、拮抗、代谢交叉喂食等复杂生态互作,这些互作关系共同维

持了发酵系统的动态平衡,并决定了乙醇、有机酸、酯类等关键风味物质的代谢流向,是酱香白酒风味形成的重要调控机制。功能菌株强化、人工合成菌群、AI数据模型三类调控手段,均能显著优化菌群结构、提升吡嗪酯类等关键风味物质含量,有效改善基酒品质,为智能化酿造提供可行路径。

本研究系统解析了酱香白酒发酵过程中核心微生物群落的结构、功能与调控机制,明确了芽孢杆菌、乳酸菌、酿酒酵母、毕赤酵母及曲霉为关键功能菌群。核心菌群在堆积发酵与窖池发酵中呈显著的时空演替规律,受温度、pH、水分等环境因子及菌群互作的共同调控。通过功能菌株强化、人工合成菌群及AI数据模型等手段,可有效优化菌群结构,提升吡嗪与酯类等关键风味物质含量,改善基酒品质。

技术前沿

新研究揭示大曲中氨基酸模式

近日,由天津科技大学的Chao Fang为第一作者,题为“Microbiomics and machine learning-assisted approaches reveal amino acid patterns in high-temperature Daqu”(微生物学和机器学习辅助方法揭示了高温大曲中氨基酸模式)的文章,在国际期刊《Food Chemistry》(IF=9.8)上发表。

该研究以氨基酸模式为例,全面分析了HTD(高温大曲)发酵过程参数、

氨基酸含量及微生物群落结构。研究揭示了这些因素之间的密切关系,并通过机器学习选择识别出传统发酵食品代谢物模式相关的关键微生物。最后,基于选定的核心微生物,结合可控的发酵参数,开发了代谢物模式预测方法。通过监测关键微生物和少数理化参数,即可预测和调控核心代谢物的生成,这有望显著提升高温大曲生产的标准化水平和产品质量稳定性,推动传统酿造产业的智能化和高质量发展。

长期低中度饮酒与血管病变“脱钩”

近日,瑞典于默奥大学Albin Dahlin Almevall教授团队在国际期刊《Frontiers in Cardiovascular Medicine》上发表了一项题为“Low to moderate alcohol consumption across two decades and subclinical atherosclerosis at age 60: findings from the Northern Sweden Västerbotten Intervention Programme—visualisation of atherosclerosis (VIPVIZA) study”(二十年低至中度饮酒与60岁时亚临床动脉粥样硬化的关联:瑞典北部韦斯特博滕干预项目—动脉粥样硬化可

视化研究(VIPVIZA)结果)的前瞻性队列研究。

研究发现,在严格遵守每周≤100克纯酒精摄入上限的前提下,中年阶段持续二十年的低至中度饮酒模式,并不会显著推高60岁时亚临床动脉粥样硬化的发生风险。这一结论在不同性别及不同饮酒梯度亚组中,均得到稳健验证。但需要明确的是,该结果并未暗示饮酒具有“保护性”,而是客观指出:对于整体健康状况良好、饮用量严格控制在低风险阈值内的人群而言,中年期的此类饮酒习惯,可能并非是诱发早期血管结构改变的核心驱动因素。

【传承中华好风尚】

乐于分享

从小培养

中宣部宣教局 中国文明网