

# 通过发酵和陈酿 提高果酒香气探析

6月13日,上海应用技术大学田怀香教授团队在国际食品 Top 期刊《Critical Reviews in Food Science and Nutrition》发表题为“Aroma generation of fermented fruit wines: potential enhancement strategies via fermentation and aging process”(发酵果酒的香气形成:通过发酵和陈酿过程提高香气的潜在策略)的综述性论文。

当前,发酵果酒(FFWs)的香气品质是决定消费者接受度的核心指标,尤其对“天然”风味产品而言。

果酒香气主要由三大要素决定:原料水果、发酵工艺和陈酿条件。香气骨架包含:品种香气(如癸醛、香叶醇),源自水果本身并受生长环境因素影响;发酵香气(如乙酸乙酯、异戊醇),由微生物代谢转化脂肪酸、氨基酸等前体物质形成;陈酿香气(如丁二酸二乙酯、苯乙醛),在陈化过程中生成。通过优化发酵条件、混合菌种接种或外源添加前体物质,可调控微生物代谢以改善香气。新兴陈酿技术(微波、超声)通过释放胞内物质、加速反应及降解大分子,高效促进挥发性



香气化合物(VOCs)迁移转化,较传统工艺更环保高效。

鉴于香气的重要性,通过优选原料、优化发酵及创新陈酿技术提升香气品质兼具科学与商业价值。本文综述了不同水果的品种香气特征、发酵与陈酿中 VOCs 代谢规律,并分阶段提出香气强化策略。未来需重点研究风味物质感知交互机制、品种香气升级、产香微生物筛选、发酵过程自动化监控及新兴陈酿技术应用,为果酒风味突破提供理论支撑。

香气在消费者购买果酒的决策中起着关键作用。发酵果酒(FFWs)通过微生物/酶的内源性作用和陈酿工艺生产,无需额外添加剂即可产生天然的挥发性香气化合物(VOCs)。然而,大多数发酵果酒缺乏足够的香气,且原料水果的多样性使得风味的有效

调控变得复杂。发酵和陈酿工艺对于香气轮廓的形成至关重要,它们与香气前体的代谢以及挥发性香气化合物(VOCs)的转化密切相关。发酵菌株和生物酶被视为发酵香气产生的直接驱动力,并伴随着结合态香气的释放。随后,高效且环保的新兴技术(如微波、超声波和超高压)正在取代传统的长时间陈酿工艺,这些技术通过释放细胞内基质、加速化学反应、改善传质、调控酶活性以及降解香气结合大分子来完善香气轮廓。本综述系统概述了近期关于发酵果酒香气形成的观点,以及受关键驱动因素(即水果预处理、发酵参数优化、香气前体强化、生物酶应用、微生物相互作用和新兴陈酿技术)调控的潜在香气增强策略,旨在为建立以风味为导向的发酵果酒调控策略提供理论基础和技术支持。

## ■技术前沿

### 茅台获得“一种筛选适合酿酒制曲小麦的方法”专利

天眼查 APP 数据显示,贵州茅台新获得一项发明专利授权,专利名为“一种筛选适合酿酒制曲小麦的方法”,专利申请号为 CN202210973231.5。

专利摘要显示,本发明公开了一种筛选适合酿酒制曲小麦的方法,属于酿酒技术领域。本发明方法利用单粒谷物硬度仪测定分析高纯度小麦籽粒硬度,明晰了单粒籽粒硬度的标准差与平

均数间的关系,建立了单粒小麦籽粒硬度一致性判定模型,可用于混杂小麦样品硬度一致性的快速评价。该方法利用单粒谷物硬度仪测定待检小麦样品,获取样品硬度的标准差与平均数,根据判定模型确定待检小麦样品的硬度一致性。

本发明所提供的方法,可快速、准确评价小麦样品的硬度一致性。

### 洋河获得“一种白酒饮后舒适度的动物水平综合评价方法”专利

天眼查 APP 数据显示,洋河股份新获得一项发明专利授权,专利名为“一种白酒饮后舒适度的动物水平综合评价方法”,专利申请号为 CN202310856159.2。

专利摘要显示,本发明公开了一种白酒饮后舒适度的动物水平综合评价方法,该方法以宿醉小鼠的小脑组织乙醛脱氢酶的酶活、宿醉小鼠的海马体中 5-羟色胺含量、宿醉小鼠的脑组织小胶质细胞数量、宿醉小鼠的血清中

FGF21 蛋白含量、宿醉小鼠的肝组织过氧化氢酶的酶活、肝组织丙二醛的含量、肝组织 TNF- $\alpha$  的含量、肝组织谷丙转氨酶的酶活、肝组织乙醛脱氢酶的酶活作为指标。本发明建立了白酒饮后舒适度在动物小鼠水平的评价方法,利用适宜的统计分析方法获得饮后舒适度综合分值来评价产品舒适度,形成了一套比较科学、全面、稳定、可靠的白酒饮后舒适度的动物水平综合评价方法。

## 珍惜点滴能源 创造美好环境

中宣部宣教局 中国文明网