

# 焦糖色素对黄酒色泽、理化性质和风味的影响

近期,江南大学传统酿造食品研究中心毛健教授团队在食品科学技术领域期刊 *Journal of Food Composition and Analysis* (IF=4.0) 在线发表了题为“焦糖色素对黄酒色泽、理化性质和风味的影响”的研究论文。该研究得到浙江塔牌绍兴酒有限公司的支持和帮助。

黄酒是一种发酵酒,采用独特的边糖化边发酵的酿造工艺。刚刚酿造的黄酒通常呈浅黄色,经过陈化,颜色逐渐加深。然而,由于陈化时间漫长且易受环境的影响,不同批次黄酒的颜色稳定性较难控制,因此,行业中广泛使用焦糖色素作为黄酒的着色剂。目前,中国食品添加剂国家标准(GB2760-2014)规定I类、III类和IV类焦糖素可以在黄酒中使用。

焦糖色素作为一种添加剂,可能会影响黄酒的组分和性质产生影响。本研究旨在评估不同类型和添加量的焦糖色素对黄酒色泽、理化性质、感官特征和挥发性有机化合物释放性等品质的综合影响。结果表明,添加焦糖色素后,黄酒的L\*和h\*降低,a\*、b\*和C\*升高。三类焦糖色素均会引起黄



酒的浑浊,颜色强度最高的IV类焦糖色素由于大量色素物质在黄酒中沉淀析出,其着色能力在黄酒中反而最低;III类焦糖色素在黄酒中具有最高的着色能力与最低的浑浊度。

三类焦糖色素均显著降低了黄酒的总糖含量,而I类和IV类焦糖色素显著增加了总酸与氨基酸态氮。三类焦糖色素共显著影响了黄酒的10种感官属性,包括7种香气属性。黄酒中有40种挥发性有机物(volatile organic compounds, VOCs)在顶

空中的浓度发生了显著变化,I类和III类焦糖色素对黄酒 VOCs 释放性的影响作用类似,与IV类焦糖色素不同。偏最小二乘判别分析(PLS-DA)表明,5-甲基糠醛、2,5-二甲基吡嗪和2-乙基吡嗪等9种化合物,对区分不同类型焦糖色素黄酒样品具有重要贡献。当I类和III类焦糖色素添加量较低时,焦糖色素对黄酒风味品质的影响较小。

本研究为焦糖色素在黄酒中的科学应用提供了理论依据。

## ■技术前沿

### 五粮液取得“同时产蛋白酶及多种风味物质的地衣芽孢杆菌菌株及用途”专利

天眼查知识产权信息显示,近日,宜宾五粮液股份有限公司取得一项名为“同时产蛋白酶及多种风味物质的地衣芽孢杆菌菌株及用途”的专利,授权公告号为CN116064270B。

专利摘要显示,本发明属于生物工程技术领域,具体涉及同时产蛋白酶及多种风味物质的地衣芽孢杆菌菌株及用途。目前所报道的芽孢杆菌菌株功能较为单一,为进一步提升白酒风味,本发明提供了一株同时产蛋白酶及多种风味物质的地衣芽孢杆菌(Bacillus licheniformis)菌株,保藏编号为CGMCC No.24905。该菌株能够同时产蛋白酶、2,5-二甲基吡嗪、三甲基吡嗪、四甲基吡嗪、苯乙醇,在白酒酿造中有利原料中蛋白质的分解,以及白酒风味的改善。对于功能性酿造微生物资源的强化利用和传统制曲过程的创新具有重要意义。

### 酱香型白酒溯源研究新突破

近日,中国食品发酵工业研究院有限公司、四川郎酒股份有限公司申请一项名为“一种基于非挥发性有机酸鉴别酱香型白酒产地的方法”的专利,公开号为CN 118746639 A。

专利摘要显示,本发明提供一种基于非挥发性有机酸鉴别酱香型白酒产地的方法,涉及食品检测领域。该方法包括:选择不同产地的酱香型白酒样品,采用GC-MS/MS法对其非挥发性有机酸含量进行检测,得到检测数据;采用OPLS-DA对检测数据进行多变

量统计分析,建立OPLS-DA模型;对待鉴别酱香型白酒样品进行检测,将得到的检测数据导入到OPLS-DA模型中,获得其对应的产地信息。

该方法同时还包括,根据建立的OPLS-DA模型获得差异代谢物信息,将得到的检测结果与差异代谢物信息进行对比,获得其对应的产地信息。样品前处理方便、操作简单、准确灵敏度高等,可实现快速、准确地鉴别不同产地的酱香型白酒,为酱香型白酒溯源提供了一条新途径。

从乐于分享  
传承中华好风尚

