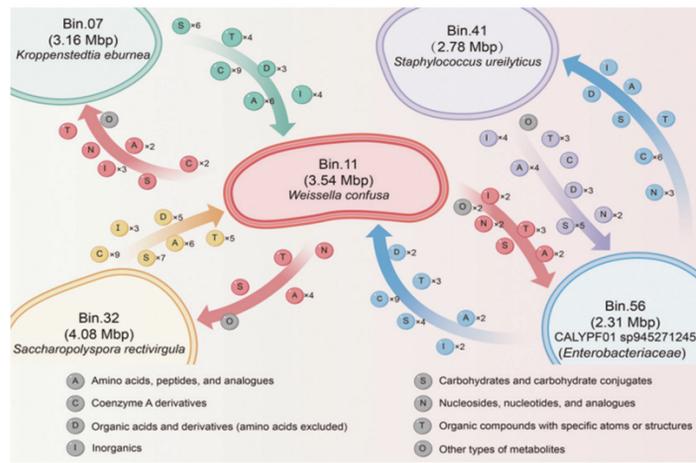


浓香型大曲微生物间的代谢相互作用

近日,四川大学吴重德教授团队联合国家固态酿造工程技术研究中心,在国际权威期刊《Journal of Advanced Research》上发表了题为“Metabolic interactions drive microbial community succession and functional expression of Nongxiangxing (Strong-flavor) daqu”(浓香型大曲微生物间的代谢相互作用)的研究性论文。

大曲是白酒酿造的核心发酵剂,其在储存阶段的微生物群落演替与功能变化直接决定了白酒的品质。然而,储存过程中,不同微生物如何通过代谢互作(如交互喂养与代谢分工)实现酶系和风味物质的形成机制,长期未被揭示。本研究通过整合宏基因组与宏蛋白组技术,首次系统解析了浓香型大曲储存阶段的微生物群落代谢互作规律,为白酒传统工艺的优化与人工合成菌群的构建提供了新思路。

研究发现,大曲储存过程中存在六大优势物种,包括 *Paecilomyces variotii*、*Rasamsonia emersonii*、*Rhizopus microsporus*、*Kroppenstedtia eburnea* 和 *Weissella confusa* 等。共鉴定出 14,588 个蛋



白质小组(含 6,801 个酶),这些酶主要富集在碳水化合物、氨基酸及能量代谢通路中。

通过构建基因组规模代谢模型(GEMs),我们发现, *Weissella confusa* 在储存阶段处于代谢互作的中心地位,与 *Kroppenstedtia* 和 *Saccharopolyspora* 传递氨基酸、辅酶 A 衍生物和碳水化合物,形成典型的“黑皇后”式代谢依赖关系。

宏蛋白组学结果构建了大曲储存过程微生物的代谢分工图谱,揭示了

真菌(如 *Aspergillus*、*Rasamsonia*、*Rhizopus*)与细菌(如 *Kroppenstedtia*、*Thermoactinomyces*)在原料降解与风味形成中的协同作用。例如,真菌主导淀粉、纤维素降解和酯类前体合成,而乳酸菌与放线菌则参与乳酸和丁酸代谢,共同推动酒体香气物质(如乙酸乙酯、四甲基吡嗪、愈创木酚)的形成。本研究不仅阐明了大曲储存阶段的微生物代谢互作机制,还为优化大曲储存工艺、提升白酒品质提供了理论依据。

■技术前沿

泸州老窖获得“一种瓶盖清洗除尘装置”专利

天眼查 APP 数据显示,泸州老窖新获得一项发明专利授权,专利名为“一种瓶盖清洗除尘装置”,专利申请号为 CN202410708675.5。

专利摘要显示,本发明提供了一种瓶盖清洗除尘装置,包括机架、除尘机构、驱动机构以及输出机构,机架设置在地面上,机架设置有平台;除尘机构设置在平台上;除尘机构包括滑道以及多个除尘装置,滑道适于瓶盖通过,除尘装置沿瓶盖的运动方向设置在滑道

上;驱动机构设置在平台上,并位于除尘机构的上方;驱动机构中设置有适于容纳瓶盖的驱动部;在驱动机构的驱动作用下,瓶盖从所述滑道的输入口运动到滑道的输出口;输出机构设置在机架上,并位于滑道的输出端,输出机构将瓶盖向外剥离出滑道的输出口。在本发明中,通过设置上述机构,能够使所述瓶盖的除尘更加充分、彻底,且除尘效果更好,不易使灌装的产品发生污染,影响灌装产品的质量。

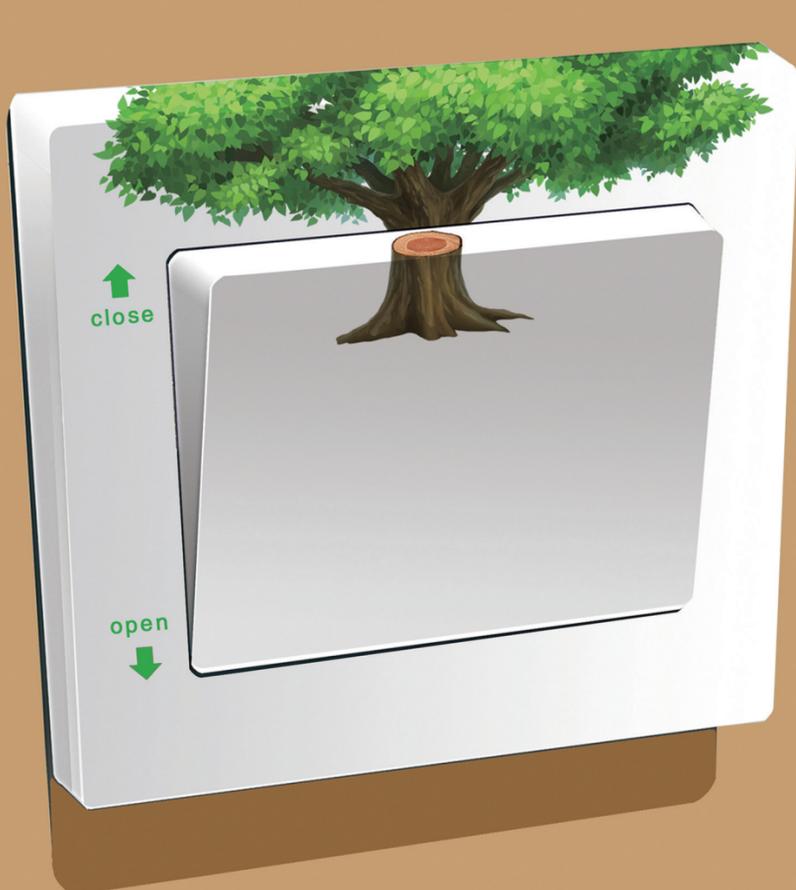
燕京啤酒获得“一种可移动式集成多功能啤酒罐”专利

天眼查 APP 数据显示,燕京啤酒新获得一项实用新型专利授权,专利名为“一种可移动式集成多功能啤酒罐”,专利申请号为 CN202422814199.3。

专利摘要显示,本实用新型涉及啤酒设备技术领域,尤其为一种可移动式集成多功能啤酒罐,包括安装座,安装座顶部的一端设有罐体,罐体内部套设有内罐,方便储存酒液并进行发酵、冷却、CIP 杀菌等操作;安装座顶部的中部设有倒酒泵和制冷机,其与内罐和罐

体连通,能够对酒液进行冷却和倒酒;安装座顶部的另一端设有二氧化碳储罐,其与内罐连通,二氧化碳气体充入内罐;安装座底部两端均设有车轮,经过驱动电机驱动,方便移动。

安装座一侧的中部设有拉手,拉手顶部设有控制车头,便于控制酒车前进后退、调节速度和刹车;安装座设有拉手一侧的一端,通过安装支架设有控制板,控制板正面设有触控屏,便于人们操作。



随手关灯 倡导节能减排!