

产甲烷菌在酿酒中的独特作用

颜 昌 轩

(中国科学院成都生物研究所,成都)

60年代末至80年代初,中科院成都生物所先后从污水处理厂泥浆中与沼气池中分离出了产甲烷细菌。近年来该所从特殊生态环境的酒厂老窖泥中分离出了布氏甲烷杆菌 (*Methanobacterium bryanfilii*), 实践表明,该菌在酿酒过程中有独特作用。

目前一般认为,甲烷菌只能产沼气、治理环境,但甲烷菌能参予酒窖发酵及其在酿酒中的特殊作用还鲜为人知。甲烷细菌是一个特殊的、专门的生理群,它具有特殊产能代谢功能。 H_2 和 CO_2 几乎是所有产甲烷细菌都能利用的底物,在氧化 H_2 的同时把 CO_2 还原为 CH_4 。它是沼气发酵微生物中的重要细菌类群。科研人员在研究泸州大曲和窖泥微生物区系结构以及泸州香型与窖泥微生物关系的基础上,又深入开展了酿酒各类微生物之间的作用和相互关系的研究,从而加深了浓香型曲酒发酵机理的认识。老窖泥中除存在产己酸菌的产香功能菌外,还有产甲烷菌。它们既是生香功能菌,又是标帜老窖生产性能的指示菌,并发现窖泥中存在多种形状的产甲烷细菌(杆状、球状、不规则状等)。说明酒窖中的厌氧环境和各种基质(如 CO_2 、

H_2 、甲酸、乙酸等)给甲烷菌的生长和发酵提供了有利条件。科研人员采用严格的洪格特厌氧技术分离出了布氏甲烷杆菌 C_3 菌株,将该菌与己酸菌共同培养,发现它们之间存在“种间氢转移”关系。己酸菌代谢产物中积累 H_2 , 甲烷菌则利用 H_2 和 CO_2 形成甲烷。己酸菌的环境得到改善后,促进了己酸菌的生长和产酸。己酸和乙醇在酯化酶作用下产生己酸乙酯。己酸乙酯是酒质中的主体香成分,进一步提高了酒的质量。根据研究结果,又将产甲烷菌和己酸菌共栖于窖泥中培养,使之形成稳定的代谢联合作用,使酒质得到明显改进。这一成果获得了四川省首届星火科技奖。共培技术在四川凉山曲酒厂采用后,生产出的“沁泉大曲”1988年蝉联四川省行优称号。同年8月获商业部优质产品金爵奖,成为全国少数民族地区第一个部优酒。在九里春和汉源酒厂使用此项共培技术,生产出的优质酒重复性和再现性良好。目前,该项技术已用于科学院在黄淮海地区的攻关项目上,使封丘等酒厂的产品质量大大提高。经专家鉴定,此项技术酿出的酒,酒

(下转第37页)

（上接第44页）

味协调,浓香突出,后味余长。经50和60天发酵的酒,己酸乙酯含量分别平均达180和200mg/100ml,且三大酯含量协调。

浓香型曲酒发酵过程中,通过对功能菌的种类、生理、生化特性及作用,以及如何满足功能菌所需的条件和各类微生物群体间相互关系的研究,是促进曲酒发酵技术朝着更完美、更科学的阶段发展的必由之路。