

生物学技术对白酒酿造微生物的影响分析

赵志刚 张春生 张文然 王士敏 孙玉玲

承德乾隆醉酒业有限责任公司

[摘要] 目前来看,在白酒的实际生产中,酿造微生物方面的难题仍然亟待解决,因此必须借助现代生物学技术进行综合分析,确保酿造微生物能够在白酒酿造中得到更加有效的应用,为今后的白酒酿造工艺提供理论指导,实现白酒研发的创新和发展。

[关键词] 生物学技术;白酒;酿造;微生物;影响

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1950

引言

微生物生物学技术更好地研究了白酒的酿造条件、微生物的结构、卫生的多样性等,这些对于白酒酿造都有着重要的参考价值 and 意义。

1 以PCR为基础的DNA指纹图谱鉴定技术

由于生物学技术的发展,特别是以PCR为基础的DNA指纹图谱鉴定技术,比传统的分类鉴定有着更准确的鉴定。以PCR为基础的DNA指纹图谱鉴定技术主要通过分子来鉴定微生物,而它的种类有很多,其中包括变形梯度凝胶电泳技术、单链构象多态性分析、荧光PCR技术,等等。通过这项技术判断出白酒的未知微生物,更好地进行白酒的工艺调整。

1.1 PCR-DGGE克隆分析技术

这种技术主要是利用聚合酶的链式反应,形成线性梯度的一种技术。由于DNA在温度相同的条件下,其解链的速率不一样,所以形成的电泳迁移率也不一样。在研究清香型白酒微生物结构的时候,通过PCR-DGGE克隆分析技术检测出七种真菌类微生物,并在研究汾酒的时候发现温度的高低对汾酒的酒曲中细菌的种类和数量都有很大的影响和作用。

1.2 单链多态性SSCP分析技术

SSCP技术是根据DNA和RNA的链状多态的特征,结合PCR技术进行分析,一般用于微生物基因突变中。这种分析技术主要是利用霉菌中不同的序列进行全场序列分析,很多时候用来鉴别霉菌分子生物。

1.3 末端限制长度T-RFLP分析技术

T-RFLP是分析微生物群落的指纹技术,通过分析研究出不同微生物的结构、群落、生活特性等各种详细的信息。利用荧光物质对分析物进行标记,经过T-RFLP技术进行自动测序,根据荧光标记DNA片段进行判断,进一步确定微生物的信息,进行多样性分析。

1.4 扩增片段多态性AFLP分析技术

扩增片段多态性技术是在RFLP的技术基础上进行选择性的聚合酶反应,通过黏性末端的基因序列,从而产生不同的酶切片段。这些扩增的酶切片段在测序胶上进行电泳,多态性就会随着片段的长度和数量不同而产生排斥而分开。最后把这些片段进行共同黏性末端的人工连接,继而形成模板。

1.5 宏基因组技术

宏基因组技术是对样品中的微生物进行全部的克隆,获取所有微生物的基因信息,从白酒微生物和酶的关系和整体微生物水平两大方面,分析出白酒中的微生物种类和数量,并筛选出白酒发酵的功能酶和白酒中微生物的变化,更好地掌握白酒的组成成分和结构特征。宏基因组技术可以进一步对白酒中微生物培养进行深究和特征分析,开拓白酒中微生物的研究方向。

2 生物学技术在白酒酿造微生物分析中的应用

2.1 在大曲类微生物中的应用

在大曲生产过程中,存在着多种多样的微生物,这些微生物又会产生种类繁多的酶,如果采用传统的检测方法,很难对其进行准确分析,而利用现代生物学技术可针对大曲微生物的群落结构等方面进行有效分析。有研究人员通过对大曲中菌类DNA的提取、PCR扩增和解析后发现,大曲的细菌多样性颇高,

不仅具有常规的细菌和真菌,还存在诸如变形杆菌和假单胞菌等微生物。

白酒酿造的不同时期,起主导作用的微生物类型可能存在着一定的区别。因此,研究人员对大曲发酵过程中的微生物群落结构进行了研究,结果表明,在不同时期,微生物群落结构的形态有着细微的区别,由此研究人员也推测,在不同时期的不同生物菌落的发展中,既存在着协同作用,也存在着此消彼长的制约效应。在此基础上,有研究人员以清香型白酒的大曲为例,采用PCR-DGGE技术,分析了该种大曲发酵过程中各阶段何种种酵母菌占据优势,并将其与传统的生物学分离方法相结合,再次进行了微生物分离鉴定,通过鉴定明确了其中主要菌类的组成比例,并明确了菌类的进化关系。

2.2 在窖泥微生物中的应用

相对大曲而言,窖泥微生物有着更为丰富的种类,要对其进行定性和定量分析,就离不开各种现代分子生物学技术的支撑。近年来,使用现代分子生物学技术研究白酒窖泥微生物的频率不断增加,也已经取得了一定的成效。有研究人员针对浓香型白酒窖泥微生物进行了研究,其主要采用PCR-DGGE技术,对几种不同窖龄白酒的窖泥微生物进行了研究,通过对比分析发现,随着白酒窖龄的增加,窖泥微生物的种类和丰度也有着一定的区别,尤其是对于窖龄超过百年的白酒,其中含有古生菌,一些古生菌甚至有着不可培养的特性。总体来看,白酒窖泥微生物的多样性会随着窖龄的增加而增强,其中,在窖龄20年到50年这个时间段内,微生物多样性的增长较为显著,而在窖龄超过50年后,增长开始趋缓。

2.3 在酒醅微生物中的应用

白酒酿造过程中,酒醅有着“千年窖万年糟”的说法,其主要作用是为窖泥微生物的生长提供必要的能源,主要起着培养基的作用。由于酒醅微生物有着更为复杂的生长环境,因此根本不能使用传统的分离法来研究其中的生物群系,必须采用现代分子生物学技术实现对酒醅微生物群落结构的快速准确分析。目前,PCR-DGGE技术和基因文库相结合的技术方式较为常用,有研究人员通过取样法对酒醅发酵过程中微生物的变化情况进行分析,借助PCR扩增技术,将其与窖池中心的酒醅微生物进行比较,结果表明,在发酵初期酒醅微生物的多样性较为明显,其中各种真菌占据优势,随着白酒酿造过程的推进,真菌菌群发生变化,其优势菌群出现了明显的改变,乳杆菌开始逐渐占据优势,这导致白酒酿造原材料中的有机高分子物质降解速度发生变化,生化反应进行的方向也发生改变,由此形成各种风味物质。

结束语

白酒的发酵过程离不开各种微生物的繁殖和代谢作用,微生物的种类、数量和代谢情况都会直接影响白酒的质量和口感。目前,人们对白酒的酿造技术和风味要求越来越高,因此如何在白酒酿造技术上取得创新和突破成为值得研究的问题,这就需要利用现代生物学技术探寻白酒酿造的细节,为今后的白酒产品研发提供更多理论依据。

参考文献

[1] 梁焜煜,钱敏,白卫东,等.白酒酿造过程中的微生物研究进展[J].中国酿造,2020,39(7):11-15.