

不同温度刺激处理白云边酒大曲细菌研究

张明春¹, 罗江承², 向 苇¹, 徐志平², 刘园园¹, 马向东²

(1.湖北白云边酒业有限公司, 湖北 松滋 434200; 2.湖北大学生命科学学院,

湖北省工业生物技术重点实验室, 湖北 武汉 430062)

摘 要: 研究采用不同温度、不同激活时间激活培养大曲中的微生物, 对中温曲和高温曲中的细菌、酵母菌、霉菌和放线菌采用稀释涂平板法进行分离培养。结果表明, 不同的温度和热激条件对大曲微生物的培养存在差异; 大曲中细菌数量最多, 酵母次之, 霉菌量少, 放线菌基本没有发现; 快生型细菌不管是在中温曲还是在高温曲中都普遍存在, 数量最多的是中温曲, 对白云边酒的风格特征的形成有一定的作用。

关键词: 白云边酒; 大曲; 温度; 微生物

中图分类号: TS262.3; Q93-3; TS261.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2011)03-0021-03

Study on the Bacteria in Baiyunbian Daqu Activated at Different Temperature

ZHANG Ming-chun¹, LUO Jiang-cheng², XIANG Wei¹, XU Zhi-ping², LIU Yuan-yuan¹ and MA Xiang-dong³

(1. Hubei Baiyunbian Liquor Co. Ltd., Songzi, Hubei 434200; 2. Life Science College of Hubei University, Wuhan, Hubei 430062, China)

Abstract: Microbes in culture Daqu was activated at different temperature and in different activation time. Then bacteria, microzyme, mould, and actinomycetes in medium-temperature Daqu and in high-temperature Daqu were isolated by dilute plate method. The results showed that different temperature and different thermal stimulus would result in great difference in microbes culture in Daqu. In Daqu, the quantity of bacteria was the maximum, then microzyme, then mould, and there was rare actinomycetes. Fast-growing bacteria was ubiquitous in medium-temperature Daqu and in high-temperature Daqu, and its quantity in medium-temperature Daqu was comparatively high, which played certain roles in the formation of Baiyunbian liquor styles.

Key words: Baiyunbian liquor; Daqu; temperature; microbes

白云边酒吸取了酱香型白酒的工艺特点——高温曲、高温堆积和浓香型白酒的工艺特点——混蒸续糟、泥窖发酵, 将两者的生产工艺创造性地结合在一起, 形成了浓酱兼香型白酒独特的生产工艺。其工艺特点生产出的酒“浓酱兼香、酱中有浓”, 成为中国兼香型白酒的代表^[1]。本课题采用一般常用的培养基对大曲中不同的微生物进行分析^[2], 初步了解中温大曲和高温大曲的微生物特点。全面地了解酿造过程的主要菌株及其主要特性和作用; 可以提高和稳定白酒产量和质量^[3]。本研究试图通过不同的温度, 不同的处理时间; 将大曲中的细菌激活, 尽量全面的培养出大曲中的细菌, 认识形成白云边酒大曲的细菌特点, 为进一步认识白云边酒的特点形成打下良好的基础。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 样品

高温大曲、中温大曲(全部是存曲), 由白云边酒厂提供。

1.1.2 培养基

牛肉膏蛋白胨培养基^[4]。

1.2 方法

1.2.1 处理方法

将大曲在无菌条件下粉碎, 取 10 g 置于装有 90 mL 无菌水带玻璃珠的三角瓶中, 分别放在 30 ℃、40 ℃、50 ℃的摇床中于 100 r/min 条件下, 每一个温度分别培养 30 min、40 min 和 50 min; 即在不同的温度条件下, 处理不同的时间以激活大曲中的一些微生物, 尽量培养出大曲中可以激活的全部细菌。

1.2.2 细菌计数方法^[5]

将处理好的样品, 进行系列稀释, 高温大曲取 10^{-1} 、 10^{-2} 和 10^{-3} 进行平板涂布, 中温大曲取 10^{-2} 、 10^{-3} 和 10^{-4} 进

基金项目: 湖北省教育厅重点项目(D20081004)。

收稿日期: 2011-01-10

作者简介: 张明春(1970-), 男, 湖北松滋人, 工程硕士, 主任, 工程师, 省级评酒师。

通讯作者: 马向东, 微生物学博士, 发表多篇微生物方面的英文论文, mabo1978@163.com。

行平板涂布。然后于 37℃ 倒置培养 2~3 d, 中间每隔 12 h 观察, 记录观察到的结果。

2 结果与分析

2.1 30℃ 不同处理时间中温曲和高温曲中可培养细菌的数量和种类

在 30℃ 条件下分别处理 30 min、40 min 和 50 min 中温曲和高温曲, 其可培养细菌的数量和种类见表 1。

表1 30℃处理中温曲和高温曲的细菌培养结果

曲种	项目	处理时间 (min)		
		30	40	50
中温曲	快生型(12 h)	1.37×10^6	1.45×10^6	1.23×10^6
	慢生型(24 h)	6.5×10^4	1.5×10^5	6.5×10^4
	总数	1.4×10^6	1.6×10^6	1.3×10^6
	种类	3	3	3
高温曲	快生型(12 h)	2.95×10^3	4.25×10^3	5.0×10^3
	慢生型(36 h)	1.5×10^2	6.0×10^2	1.7×10^3
	总数	3.10×10^3	4.85×10^3	6.7×10^3
	种类	2	2	2

中温曲中的细菌可以分为快生型和慢生型, 快生型的数量比慢生型要高一个数量级。中温曲优势细菌的种类只有 3 种。

在处理高温曲的过程中, 随着处理时间的延长, 可培养细菌数量增加, 可能原因是高温曲经过了高温发酵, 形成了一些芽孢类的休眠体, 经过 30℃ 条件下较长时间的活化, 有利于其萌发生长。和中温曲中的细菌相比, 也可以分成快生型和慢生型, 但高温曲中细菌的优势种类只有 2 种, 可能是其他细菌需要较高温度才能激活。

从中温曲和高温曲的比较可以看出, 中温曲中的细菌数量是高温曲中细菌数量的 2~3 个数量级。说明在高温制曲的过程中, 很多不耐高温的细菌都被淘汰掉了。

2.2 40℃ 不同处理时间中温曲和高温曲中可培养细菌的数量和种类

在 40℃ 条件下分别处理 30 min、40 min 和 50 min 中温曲和高温曲, 其可培养细菌的数量和种类见表 2。

表2 40℃处理中温曲和高温曲的细菌培养结果

曲种	项目	处理时间 (min)		
		30	40	50
中温曲	快(12 h)	8.0×10^5	4.1×10^5	5.0×10^5
	慢(36 h)	1.8×10^5	5.0×10^4	4.0×10^4
	总数	9.8×10^5	4.6×10^5	5.4×10^5
	种类	2	2	2
高温曲	生长速度快(12 h)	2.7×10^2	1.3×10^3	2.8×10^3
	生长速度慢(36 h)	1.4×10^2	8.0×10^2	1.5×10^3
	总数	4.1×10^3	2.1×10^3	4.3×10^3
	种类	2	3	3

40℃ 处理的中温曲中的细菌也可分为快生型和慢

生型。和 30℃ 处理相比, 总细菌数量没有什么变化, 但中温曲中优势细菌的种类从 3 种变成 2 种。

高温曲中的细菌也可分成快生型和慢生型, 和 30℃ 处理相比, 总细菌数没有什么变化, 但高温曲中的优势细菌的种类从 2 种变成 3 种, 说明高温曲中的优势微生物需要用高温来激活。

40℃ 处理不同的时间, 细菌的总数还是中温曲比高温曲高 2 个数量级, 但高温曲的优势细菌的种类增加, 而中温曲的优势细菌减少。

2.3 50℃ 不同处理时间中温曲和高温曲中可培养细菌的数量和种类

在 50℃ 条件下分别处理 30 min、40 min 和 50 min 中温曲和高温曲, 其可培养细菌的数量和种类见表 3。

表3 50℃处理中温曲和高温曲的细菌培养结果

曲种	项目	处理时间 (min)		
		30	40	50
中温曲	生长速度快(12 h)	9.2×10^5	1.7×10^6	1.8×10^6
	生长速度慢(36 h)	1.3×10^5	8.0×10^5	6.0×10^5
	总数	1.05×10^6	2.5×10^6	2.4×10^6
	种类	2	2	2
高温曲	生长速度快(12 h)	5.45×10^3	5.0×10^2	2.7×10^3
	生长速度慢(36 h)	5.5×10^2	2.9×10^3	1.2×10^3
	总数	5.9×10^3	3.4×10^3	3.9×10^3
	种类	3	2	3

从表 3 结果可以看出, 中温曲和高温曲的细菌数量在 2~3 个数量级的差别上, 中温曲和高温曲的细菌也可分成快生型和慢生型, 快生型的种类比慢生型的种类多; 高温曲的优势微生物种类比中温曲的优势微生物种类多。

3 结论与讨论

3.1 大曲中存在大量的微生物, 在分离培养时很多微生物可能是活着的, 但在培养条件下不能生长繁殖^[6]。本研究采用了不同温度、不同激活时间先激活这些微生物, 然后对中温曲和高温曲中的细菌、酵母菌、霉菌和放线菌采用稀释涂平板法进行分离培养, 发现不同的温度和热激条件培养出的微生物有所差异, 但总的差异不大, 和浓香型的研究结果相似^[7]。说明如果想培养大曲中不能培养的微生物, 还有待寻找更合适的条件方法。总体来说, 细菌数量最大, 酵母次之, 霉菌量少, 放线菌基本没有发现, 白云边酒浓中带酱; 大曲中微生物的种类比例和酱香型大曲中的微生物结果相似^[8-9], 和浓香型酒生产用大曲的差异较大^[10]。

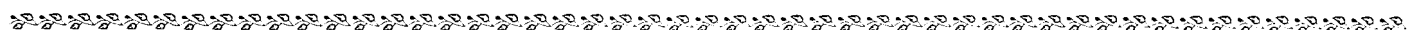
3.2 高温曲和中温曲的总体差异是高温曲中细菌总量比中温曲的数量要低 100 倍左右。在细菌种类方面, 低温处理时中温曲的细菌种类多, 有 3 种, 而高温曲只有 2

种,随着处理温度的升高,高温处理时高温曲的细菌种类增加到3种,而中温曲的细菌种类减少到2种;这充分说明温度对微生物的选择有重要作用。但总体结果显示,不管是中温曲还是高温曲,细菌的优势种类不多。

3.3 在研究过程中发现,存在快速生长的细菌,这些细菌只培养12 h,就能形成肉眼可见的菌落,且数量较大。在研究采用的热激条件和培养方法上,快生型的细菌不管是在中温曲还是在高温曲中都普遍存在,数量最多的是中温曲,在30℃的不同时间处理中,其数量比慢生型的高出2个数量级;最少的是50℃处理的高温曲,快生型细菌也比慢生型的多几倍。快生型的细菌在白云边酒曲中大量存在,说明对白云边酒的风格特征的形成有一定的作用,其作用机理还有待进一步的研究。

参考文献:

- [1] 熊小毛.浓酱兼香型白云边酒生产工艺技术总结[J].酿酒科技,2007,(9):35-42.



(上接第20页)

- 2004.
- [4] 李大和.青苹果发酵酒酵母的选育及酿造工艺的研究[J].酿酒,2006,33(4):103-105.
- [5] 杨辉,张智维.苹果酒发酵条件的研究[J].酿酒,2004,31(5):72-74.
- [6] 汤高奇,岳田利,高振鹏,柳艳霞,林小亮.苹果酒酵母增殖培养基的优化[J].食品与发酵工业,2006,32(2):57-60.
- [7] 赵志华,岳田利,王燕妮,袁宏宏.苹果酒发酵条件优化及模型的建立研究[J].食品工业科技,2007,28(3):103-105.
- [8] 潘海燕,徐岩,赵光鳌,李记明.苹果酒苹果酸乳酸发酵乳酸菌的筛选[J].食品与发酵工业,2004,30(10):10-16.
- [9] 潘海燕,徐岩,王栋,赵光鳌,李记明.苹果酒苹果酸乳酸菌顺序发酵工艺的研究[J].食品科学,2005,26(2):109-113.
- [10] 刘伟伟,赵光鳌,徐岩,张影陆.苹果酒中模拟体系下非酶氧化与酶促氧化对聚合度影响的研究[J].酿酒科技,2006,(3):42-44.
- [11] GB/T 12456—90,食品中总酸的测定方法[S].
- [12] 李静,聂继云,李海飞,徐国峰,王孝娣,毋永龙,王贞旭. Folin-酚法测定水果及其制品中总多酚含量的条件[J].果树学报,2008,25(1):126-131.
- [13] GB/T 15038—2005,葡萄酒、果酒通用分析方法[S].

- [2] 张明春,曹敬华,向苇,等.白云边酿酒大曲微生物分析研究[J].酿酒科技,2010,(2):65-67.
- [3] 李增胜,任润斌.清香型白酒发酵过程中酒醅中的主要微生物[J].酿酒,2005,32(5):33-34.
- [4] 沈萍,陈向东.微生物学实验[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [5] 王世宽,侯华,张强,沈才萍,李浩,冉燃.伏曲培养过程中微生物及理化指标的研究[J].酿酒科技,2009,(4):39-42.
- [6] 田甜,李冬梅,戴世鲲,等.海洋环境中难培养微生物的寡营养培养[J].微生物学通报,2009,36(7):1031-1039.
- [7] 游剑,陈茂彬,方尚玲,刘前生.浓香型白酒窖池微生物分离培养基的选择研究[J].酿酒,2009 36(1):62-64.
- [8] 崔福来,王振羽,王凤侠,等.酒醅及大曲微生物分离报告[J].微生物学杂志,1981,(2):13-19.
- [9] 蒋红军.茅台酒生态环境中酿造微生物多样性的研究及展望[J].酿酒,2003,30(4):22-24.
- [10] 廖建民,姚万春,唐玉明,等.浓香型曲药细菌初步分类鉴定研究[J].酿酒,2001,28(5):42-43.

- [14] 于爱梅,徐岩,王栋,王立平,刘扬岷,费心伟.发酵原料对苹果酒挥发性香气物质影响分析[J].中国农业科学,2006,39(4):786-791.
- [15] 王晓茹,王颖.苹果酒酿造工艺及高级醇的气相色谱分析[J].中国食品学报,2006,6(1):351-356.
- [16] 龙明华.以浓缩苹果汁酿造的苹果酒挥发性香气成分分析[J].酿酒科技,2006,(6):94-95.
- [17] Reuss R.M., Stratton J.E., Smith D.A., et al. Parkhurst. Malolactic fermentation as a technique for the deacidification of hard apple cider[J]. Journal of Food Science, 2010, 75(1):74-78.
- [18] Gloria del Campo, Inaki Berregi, Jose' Ignacio Santos, Maite Duenas, Ana Irastorza. Development of alcoholic and malolactic fermentations in highly acidic and phenolic apple musts[J]. Bioresource Technology, 2008, (99): 2857-2863.
- [19] P.M. Izquierdo Canas, E. Garcia Romero, S. Gomez Alonso, M. Fernandez Gonzalez, M.L.L. Palop Herreros. Amino acids and biogenic amines during spontaneous malolactic fermentation in Tempranillo red wines[J]. Journal of Food Composition and Analysis, 2008, (21): 731-735.

青酒集团 2010 年利税再创新高

本刊讯:据《华夏酒报》报道,2010年,贵州青酒集团销售收入和利税再创新高,实现利税6000多万元,比2009年同期增长54%。近年来,青酒集团始终坚持以人才建设为根本,以科技投入和自主创新能力的培养为支持,紧紧抓住贵州得天独厚的自然环境优势,不断完善洞藏青酒的开发和升级,产品无论从酒体设计还是包装设计上,都凸现了贵州地方民俗文化元素,赢得了消费者的青睐。(黄勇文,小小荐)

来源:华夏酒报 2011-2-21