

# 红曲酯化酶生产及应用

李绍亮,刘子红,李学思

(河南省宋河酒业股份有限公司,河南 鹿邑 477265)

**摘要:** 将从宋河酒业优质大曲中分离筛选的红曲霉 1 号功能菌应用于酯化酶生产,将酯化酶应用于黄浆水酯化液生产,将所生产的黄浆水酯化液兑入底锅蒸馏串蒸试验。结果表明,试验样与对照样比较,红曲酯化酶在黄浆水酯化应用中对提高白酒质量、增加经济效益、降低生产成本具有明显的效果。

**关键词:** 白酒; 红曲霉; 酯化液; 生产应用

中图分类号:TS262.3;TS261.4

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2010)02-0075-02

## Production and Application of Monascus Esterified Enzyme

LI Shao-liang, LIU Zi-hong and LI Xue-si

(Songhe Liquor Industry Co.Ltd., Luyi, He'nan 477265, China)

**Abstract:** No.1 monascus functional bacteria separated from quality Daqu (made by Songhe Liquor Industry Co.Ltd.) was applied in the production of esterified enzyme. Then esterified enzyme was applied in the production of yellow slurry esterified liquid. And the produced yellow slurry esterified liquid was blended in bottom pot for cross-distilling & cross-steaming experiments. The results showed that compared with the contrast liquor samples, the experimental liquor samples (with the use of yellow slurry esterified liquid) had better quality and significant effects had been achieved in increasing economic benefits and reducing production cost. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** liquor; monascus; esterified liquid; production & application

随着时代的发展,酿酒微生物技术的研究又深入到酶学领域,使中国白酒酿造技术的发展向前跨越了一大步,酶学应用与研究对浓香型白酒的质量提高起到了一定的推动作用。河南省宋河酒业股份有限公司科研中心“以科技为先导,以提高白酒优质品率,降低生产成本为目的”,从本酒业公司优质大曲中筛选出宋河红曲霉 1 号生产酯化酶在黄浆水酯化应用中试验取得了显著的成果,现总结介绍如下。

### 1 材料与方法

#### 1.1 原始菌种来源

从宋河酒业优质大曲中分离筛选的菌株。

#### 1.2 分离培养基及培养条件

分离培养基:采用麦芽汁琼脂培养基,并调节 pH 3.5~5.0。

培养条件:将制备好的麦芽汁琼脂培养基放入试管灭菌后,接入少量优质大曲粉进行斜面培养,以满足红曲霉最适生长、繁殖和代谢条件为前提,培养温度为 32~35℃,时间 72 h。

一级选育培养后再进行二级选育培养,共做 2 个平皿,编号为红曲霉 1 号和红曲霉 2 号,用接种耳分别接入

一级培养选育红曲霉菌落,培养 72 h。

#### 1.3 产酶性能测定

分别将红曲霉 1 号、红曲霉 2 号菌种转移到试管斜面培养,以纯麦麸为培养基培养 72 h,进行产酶性能测定。测定结果,红曲霉 1 号为红曲霉的功能菌。

#### 1.4 菌种的鉴定

鉴定方法采用常规群体形态、个体形态及生理生化鉴定。

鉴定培养基为马铃薯培养基、麦芽汁培养基、同化氮源培养基。

### 2 结果与分析

#### 2.1 分离菌株鉴定

##### 2.1.1 分离菌形态特征

在麦芽汁培养基上,生长良好,菌落成膜状蔓延生长,初始菌落为白色,后逐渐变为淡红色,表面有皱纹和气泡,培养 3 d 后,菌落直径为 1.5~2.2 cm,呈辐射状,菌落中心部分突起,菌丝有隔,分枝,多核,颗粒直径 2~8 μm,分生孢子着生于菌丝及分枝顶端。闭束壳球形,有柄,直径 29~30 μm×40~60 μm,子囊呈球形,含 8 个子囊孢子,成熟后消失。子囊孢子呈卵圆形,光滑,无

收稿日期:2009-11-10

作者简介:李绍亮(1965-),男,高级工程师,国家白酒评委,中国白酒专家技术委员会委员。

色,3~4  $\mu\text{m}$ ×2~3  $\mu\text{m}$ 。

### 2.1.2 生理生化特征

菌能在26~42℃生长,最适生长温度32~35℃。生长最适pH值3.5~5.0,能耐pH2.5,耐10%vol乙醇,因而应归属于红曲霉属。

### 2.1.3 同化氮源

能作用同化碳酸铵、硝酸钾、硝酸铵。

## 2.2 红曲霉酯化酶生产

将筛选的红曲霉1号以纯麸皮为培养基,按接种量5%接种进行种子扩大培养,曲盘培养和厚层通风发酵培养,培养条件为:时间3d,温度32~35℃,pH值调至3.5~5.0,进行到三级培养后,采取低温无菌鼓风的方式进行低温干燥培养。

### 2.3 酯化酶在黄浆水酯化液中的应用

黄浆水中含有丰富的醇、醛、酸、酯等呈香呈味物质,同时含有大量的产香前体物质,使这部分产香前体物质进一步转化为香味物质是黄浆水酯化的目的,为此,宋河酒业科研中心采取:黄浆水50%+酯化酶10%+优质酒尾38%+优质窖泥2%,于30~35℃进行保温酯化30d,使黄浆水中产香前体物质得到了进一步转化,取得了明显的效果。

### 2.4 黄浆水酯化液兑入底锅蒸馏串蒸试验

为了进一步验证黄浆水酯化液对提高白酒质量的作用,于2006年12月中旬,分别在酿酒二车间八班、九班2个班组进行对比试验。

试验方法:将八班、九班2个班组当天起窖窖池中部母糟每班各留一甑混合,平均分为2份,其中八班底锅兑

入100kg酯化液进行上甑蒸馏作为试验样,九班只蒸酒醅,馏酒情况及优质酒率如下:

八班试验样:馏酒151kg(折63%vol),其中优质酒98.34kg(65.13%),普通酒52.66kg。

九班对照样:馏酒125kg(折63%vol),其中优质酒51.2kg(40.96%),普通酒73.8kg。

经白酒品评小组进行质量评比:八班试验样口感明显高于九班对照样。

### 2.5 效益分析

优质酒按10000元/kL计,普通酒按5000元/kL计,酯化液按2000元/kL计(包括酒尾、酯化酶、黄浆水、电、管理员工资、暖气等成本)。

试验样:优质酒价值:98.34kg×10元/kg=983.4元;普通酒价值:52.66kg×5元/kg=263.3元;扣除100kg酯化液成本100kg×2元/kg=200元;余值为983.4元+263.3元-200元=1046.7元。

对照样:优质酒价值:51.2kg×10元/kg=512元;普通酒价值:73.8kg×5元/kg=369元;合计为512元+369元=881元。

从以上分析可知:试验样-对照样=1046.7元-881元=165.7元。

## 3 结论

从以上试验样与对照样经济效益分析可以看出,红曲酯化酶在黄浆水酯化应用中对提高白酒质量、增加经济效益、降低生产成本具有十分明显的作用。●

## 贵州茅台酒股份有限公司荣获 上市公司年度信息披露奖

本刊讯 2009年12月18日,在上海证券交易所举办的第八届中国公司治理论坛上,贵州茅台酒股份有限公司荣获了2009年度信息披露奖,这是我国资本市场首次由权威机构组织并颁发的重大奖项。活动得到了中国证监会、国务院国资委的认可和支 持。中国证监会主席尚福林、副主席庄心一、国务院国资委主任李荣融、上海市市长韩正、副市长屠光绍亲临颁奖典礼,并为十家获奖企业颁奖。

上海证券交易所评选的年度信息披露奖是根据上市公司的信息披露监管情况,按照公司信息披露制度建设;公司日常信息披露情况;公司信息披露特色实践等三方面的指标作为评选标准,在上海证券交易所上市的800多家公司中评选产生。

自上市以来,股份公司高度重视信息披露工作,由董秘和董秘办专门负责此项工作。董秘办在股份公司筹备和上市以来各项工作中,逐步形成并坚持了自己在公司董监事会事务、信息披露和投资者关系管理方面的特色实践,在保守公司商业秘密的前提下,确保了公司有关信息披露的公开、公平、公正、准确和及时,并与广大投资者建立了良好的关系。(江砂)

## 泸州启动22项目 总投资45亿

本刊讯 据悉,泸州将以其酒业集中发展区为载体,打造“中国酒谷”。占地7500亩的泸州酒业集中发展区南区建设正式启动。园区的22个项目同时开工,包括国家固态酿造工程技术研究中心、四川酒类产品交易中心等一批“中国白酒金三角”重大项目,总投资达45.9亿元。

泸州酒业集中发展区始建于2006年1月,占地1万亩,现已初步形成灌装生产区、包装材料区、物流仓储区和基酒储存区等四大主题园区。此次开工的国家固态酿造工程技术研究中心,是国内唯一一个国家级的白酒酿造研究中心。此前,园区内的国家酒测中心已投入使用。

泸州市委副书记杨文杰表示,泸州还计划建设白酒保税区,目前已进入申报。(小小)