

# 根霉 K-1 高产糖化酶固体发酵条件优化

寸跃芳<sup>1</sup>, 孔维锐<sup>1</sup>, 周 胜<sup>1</sup>, 郭福宗<sup>1</sup>, 蒲壮萍, 黄遵锡<sup>1,2</sup>, 唐湘华<sup>1,2</sup>

(1.云南师范大学生命科学学院, 云南 昆明 650500; 2.云南师范大学酶工程中心, 云南 昆明 650500)

**摘要:** 以产糖化酶根霉 K-1 为研究出发菌株, 探讨根霉固体发酵生产糖化酶的最佳产酶条件。结果表明, 此菌株产糖化酶的最佳培养基成分为: 以麸皮为基本培养基, 添加 0.5% 蛋白胨、干基重的 1% 尿素、0.05%  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 、0.01%  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、0.05%  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 55% 的含水量, 最佳培养条件为接种量 20% (干基计), 培养温度为 30℃, 培养时间为 36~48 h, 该条件下产糖化酶的酶活力较高, 最高酶活为 549 IU/g 干曲。

**关键词:** 根霉; 固体发酵; 糖化酶; 条件优化

中图分类号: TS261.1; TQ920; Q814

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2013)01-0046-05

## Optimization of Solid Fermenting Conditions of *Rhiz.k-1* to Produce Glucoamylase

CUN Yuefang<sup>1</sup>, KONG Weirui<sup>1</sup>, ZHOU Sheng<sup>1</sup>, GUO Fuzong<sup>1</sup>, PU Zhuangping<sup>1</sup>, HUANG Zunxi<sup>1,2</sup> and TANG Xianghua<sup>1,2</sup>

(1.School of Life Science, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan 650500; 2.Engineering Research Center of Sustainable Development and Utilization of Biomass Energy, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan 650500, China)

**Abstract:** *Rhizopus* K-1 was used to produce glucoamylase through solid fermentation. The best culture mediums was composed of bran (as the basic carrier), 0.5% peptone, urea 1% (dry base), 0.05%  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0.01%  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , and 0.05%  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . The best culture conditions were summed up as follows: inoculating quantity was 20% (counted by dry base), culture temperature was at 30℃, and culture time was 36-48h. Under the above conditions, the produced glucoamylase had comparatively high activity as 549 IU/g (dry base).

**Key words:** *Rhizopus*; glucoamylase; solid fermentation; optimization

糖化酶, 全名葡萄糖淀粉酶 (Glucoamylase EC 3.2.1.3.), 又称为淀粉  $\alpha$ -1, 4 葡萄糖苷酶、 $\gamma$ -淀粉酶<sup>[1]</sup>。其能将淀粉百分之百地水解生成葡萄糖, 因此被广泛应用于酒精、白酒、抗生素、氨基酸、有机酸、甘油、淀粉糖等工业中, 是我国产量最大的酶制剂产品<sup>[2]</sup>。糖化酶用于发酵行业, 可节省粮食, 降低成本, 简化操作, 提高劳动生产率。糖化酶产酶菌种主要是霉菌, 我国多用红曲霉、黑曲霉以及根霉。根霉以固体发酵为主, 红曲霉和黑曲霉多以深层液体发酵生产<sup>[3]</sup>。在国外的研究报道中, S. NAHAR<sup>[4]</sup>等通过条件优化使根霉液体发酵产糖化酶能力达到 8.33 IU/g; Vasudeo Zambare 通过黑曲霉固体发酵 120 h, 其产酶能力达到 1986 IU/g<sup>[5]</sup>; 在国内, 吴荣荣<sup>[6]</sup>等通过对黑曲霉进行固体发酵最高产酶能力达到 630 IU/g, 而进行液体发酵最高产酶能力只有 7.65 IU/g; 通过诱变所得菌株的产酶能力又比从自然界中筛选的菌株高很

多, 如钟浩<sup>[7]</sup>等对 1 株产糖化酶黑曲霉变异株进行固态发酵 72 h, 得到最大产酶能力, 为 17800 IU/g; 贺莹<sup>[8]</sup>等通过复合诱变方法选育了 1 株高产糖化酶黑曲霉 IN7-31 (*Aspergillus*) 菌株摇瓶发酵产糖化酶的最大酶活为 3044 IU/mL。与液体发酵相比, 固体发酵产酶能力明显较强, 而且具有后处理简单、节水节能、培养基较经济等优点。目前对菌株产糖化酶的研究主要集中在提高菌株产酶能力以及酶学性质等方面, 以便更好的用于工业生产中<sup>[9]</sup>。而在适宜某些生产工艺 (如酿酒工艺) 的糖化酶及其生产菌株方面研究较少。本课题组在前期工作中已经从五粮液酒厂周边采集而来的土样中分离得到了高产糖化酶根霉菌株 K-1, 并对该菌株所产糖化酶进行了多项酶学性质的研究, 发现该酶的最适反应 pH 值为 6.0, 最适反应温度为 55℃, 米氏方程为  $V=0.269[S]/(1.446+S)$  ( $K_m=1.446 \text{ mg/mL}$ ,  $V_m=0.269 \text{ mg/mL} \cdot \text{min}$ ), 通过对玉米

基金项目 2011 年“云南省大学生创新性实验计划项目-宜宾五粮液酒厂周边根霉产糖化酶能力筛选及其固体发酵条件优化”, 项目编号 KY-2011-119。

收稿日期: 2012-08-06; 修回日期: 2012-11-25

作者简介: 寸跃芳 (1988-), 男, 云南大理人, 在读本科, 生物技术专业。

作者简介: 唐湘华, E-mail: txhact@gmail.com。

优先数字出版时间: 2012-11-26; 地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20121126.1056.001.html>。

粉、小麦粉、木薯粉、苦荞粉、黄豆粉等进行糖化试验,表明其具有较强的糖化能力,其中对玉米的糖化能力最强,比较适合应用于酿酒。本实验通过对该菌株进行固体发酵的条件优化,找出其最适发酵条件,旨在提高根霉固体发酵产糖化酶的能力,以便于更好的用于酿酒生产中,为大批量工业生产提供理论基础。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

菌种:产糖化酶根霉菌 K-1。

种子培养基:20%的土豆浸出汁,2%葡萄糖,0.5%蛋白胨,pH6.0,于0.1 MPa、121℃下灭菌30 min,冷却备用。

固体发酵基本培养基:45%麸皮,0.8%  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.02%  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,0.1%  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,料:水=1:1,于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却备用。

种子液的制备:在种子(土豆汁)培养基中接入适量根霉营养菌丝,在30℃、200 r/min 摇床中恒温振荡培养2 d。

粗酶液的制备:将固体酶曲粉碎称取1 g溶于10 mL pH6.0的柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液中,磁力搅拌20 min混匀,5000 r/min离心5 min,取上清酶液备用。

### 1.2 实验方 法

#### 1.2.1 糖化酶活力的测定

葡萄糖标准曲线制作:分别在各25 mL试管中加入0 mL、0.2 mL、0.4 mL、0.6 mL、0.8 mL、1.0 mL、1.2 mL、1.4 mL、1.6 mL的1 mg/mL葡萄糖标准液,加蒸馏水补至2 mL,分别再加入3 mL DNS试剂,置沸水浴中煮沸5 min,然后取出流水冷却,加蒸馏水至15 mL振荡摇匀,以无葡萄糖标准液管作为空白调零点,在540 nm波长下比色测定。以葡萄糖含量为横坐标,以吸光度值为纵坐标,绘制标准曲线,求出系数k。

糖化酶活力的测定方法:本实验采用DNS比色法测定<sup>[10]</sup>。

#### 1.2.2 固态发酵实验条件优化

##### 1.2.2.1 单因素实验

碳源对产糖化酶能力的影响:分别称取5 g的麸皮、玉米粉、小麦粉、高粱粉、苦荞粉、小米粉加入已装有麸皮20 g,尿素0.25 g,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.05 g,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.01 g,  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  0.05 g,20 mL水的500 mL三角瓶中搅拌均匀,并于0.1 MPa,121℃条件下灭菌1 h,冷却至30℃左右接种菌悬液5 mL。放入30℃恒温培养箱中培养(每隔12 h扣瓶以便菌丝充分利用培养基来进行生长),培养48 h后取出酶曲烘干,并测其酶活力。

氮源对产糖化酶能力的影响:分别称取0.25 g(干基重的1%)的黄豆粉、牛肉膏、尿素、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、蛋白胨为供试N源,加入已装有25 g麸皮,0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,20 mL水,0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的500 mL三角瓶中搅拌均匀,于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却至30℃左右接种菌悬液5 mL。并放入30℃恒温培养箱中培养(每隔12 h扣瓶以便菌丝充分利用培养基来进行生长),培养48 h后取出酶曲、烘干,然后测其酶活力。

氮源浓度对产糖化酶能力的影响:分别称取0.075 g(干基重的0.25%)、0.125 g(干基重的0.5%)、0.25 g(干基重的1%)、0.375 g(干基重的1.5%)、0.5 g(干基重的2%)的尿素,加入已装有25 g麸皮,0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,20 mL水,0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的500 mL三角瓶中搅拌均匀,于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却至30℃左右接种菌悬液5 mL。放入30℃恒温培养箱中培养(每隔12 h扣瓶以便菌丝充分利用培养基来进行生长),培养48 h后取出酶曲、烘干,并测其酶活力。

不同含水量对产糖化酶能力的影响:分别量取5.7 mL、8.5 mL、11.7 mL、15.5 mL、20.0 mL、25.6 mL、32.5 mL水,加入已装有25 g麸皮,0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,20 mL水,0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,0.25 g尿素于500 mL的三角瓶中摇匀,配制成含水量为30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%的固体发酵培养基,于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却至30℃左右接种菌悬液5 mL。放入30℃恒温培养箱中培养(每隔12 h扣瓶以便菌丝充分利用培养基来进行生长),培养48 h后,取出酶曲、烘干测其酶活力。

接种量对产糖化酶能力的影响:称取25 g麸皮,0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,20 mL水,0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,0.25 g尿素于500 mL的三角瓶中,分别加入29.5 mL、27.5 mL、25.5 mL、23.5 mL、21.5 mL水并搅拌均匀(以避免随接种量增加导致的总含水量上升对酶活的影响),于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却至30℃左右。分别接入干基重的4%(1 mL)、12%(3 mL)、20%(5 mL)、28%(7 mL)、36%(9 mL)的种菌悬液,放入30℃恒温培养箱中培养(每隔12 h扣瓶以便菌丝充分利用培养基来进行生长),培养48 h后,取出酶曲、烘干,然后测其酶活力。

发酵温度对产糖化酶能力的影响:称取25 g麸皮,0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ,20 mL水,0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,0.25 g尿素于500 mL的三角瓶中,加入25.6 mL水并搅拌均匀,于0.1 MPa、121℃下灭菌1 h,冷却至30℃左右,接入10%的菌悬液,分别于25℃、30℃、35℃、37℃、40℃的恒温培养箱中培养。培养48 h后取出酶

曲、烘干,然后测其酶活力。

培养时间对产糖化酶能力的影响:称取 25 g 麸皮, 0.05 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0.01 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 20 mL 水, 0.05 g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 0.25 g 尿素于 500 mL 的三角瓶中, 加入 25.6 mL 水中摇匀, 于 0.1 MPa、121 °C 下灭菌 1 h, 冷却至 30 °C 左右, 接入 10 % 菌悬液, 在 30 °C 恒温箱中培养并从 24 h 开始去取样, 以后每隔 12 h 取样、烘干并测其酶活力。整个发酵时间为 72 h。

### 1.2.2.2 正交试验

以 25 g 麸皮, 0.05g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0.01g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 0.05g  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  为基础原料, 以各因子在混合培养基中含量为水平做氮源浓度(A)、含水量(B)和接种量(C) 3 因素 3 水平的正交试验: 培养温度为 30 °C, 培养时间 48 h, 取出酶曲、烘干测其酶活力。具体见表 1。

表 1 因素水平表

水平	因素		
	A: 尿素浓度(干基计, %)	B: 含水量(%)	C: 接种量(干基计, %)
1	0.50	50	12
2	1	55	20
3	1.50	60	28

验证试验: 以试验所选最佳组合为培养基配方, 配制培养基, 于 500 mL 三角瓶中搅拌均匀, 并在 0.1 MPa、121 °C 条件下灭菌 1 h, 冷却至 30 °C 左右时接种菌悬液 7 mL。放入 30 °C 恒温培养箱中培养, 培养 48 h 后取出酶曲烘干, 并测其酶活力。验证试验只对正交试验得出的最佳组合进行验证, 做 5 个平行。

## 2 结果与分析

### 2.1 葡萄糖标准曲线

根据方法绘制标准曲线(图 1), 由图 1 可知: 得回归直线方程  $y=kx-0.0267$ ,  $k=2.1196$ ,  $R^2=0.9981 > 0.99$ , 标准曲线相关性很好。式中  $y$  表示测定的吸光度(OD)值,  $x$  表示还原糖的浓度; 0.0267 表示补偿参数。

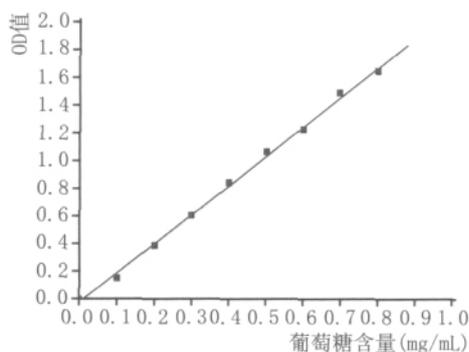


图 1 葡萄糖标准曲线

## 2.2 单因素实验

### 2.2.1 碳源对产糖化酶能力的影响

碳源对菌株产糖化酶的影响结果见图 2。图 2 表明, 在碳源选择过程中, 以纯麸皮为供试碳源时酶活较高, 酶活为 62.5 IU/g 干曲, 则麸皮既作为载体, 又提供碳源时产糖化酶能力要比其他在麸皮中添加玉米粉、高粱粉等作为碳源时的产糖化酶能力高, 因此, 选取麸皮为最适碳源。

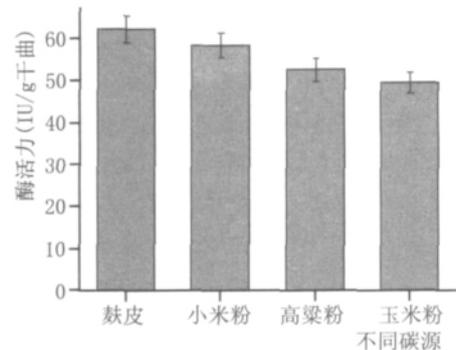


图 2 碳源对产糖化酶的影响

### 2.2.2 氮源对产糖化酶能力的影响

氮源对根霉菌产糖化酶的影响结果见图 3。图 3 表明, 产糖化酶能力由强到弱氮源的顺序依次是尿素, 蛋白胨, 牛肉膏, 黄豆粉,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , 其中以尿素为氮源, 酶活可达 105.4 IU/g 干曲; 以蛋白胨为氮源, 酶活为 81.5 IU/g 干曲, 根据生产成本及发酵安全性选择尿素为最佳氮源。

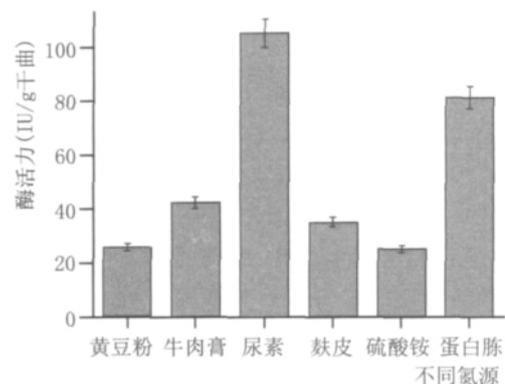


图 3 不同氮源对根霉产糖化酶能力的影响

### 2.2.3 尿素浓度对产糖化酶能力的影响

尿素浓度对菌株产糖化酶的影响结果见图 4。图 4 表明, 尿素浓度为干基重的 1 % 时, 酶活力可达 556.7 IU/g 干曲, 比其他浓度的产糖化酶能力都高。

### 2.2.4 含水量对产糖化酶能力的影响

含水量对根霉菌产糖化酶的影响结果见图 5。图 5 表明, 含水量在 45 %、55 %、50 %、60 % 时的产糖化酶能力明显高于在 40 %、35 %、30 %, 当培养基含水量为 55 % 时酶活力高达 501 IU/g 干曲。且从图中可以看出, 含水量在 50 %~60 % 时产糖化酶能力很接近。因此在扩大化生产中建议控制含水量在 50 %~60 % 之间。

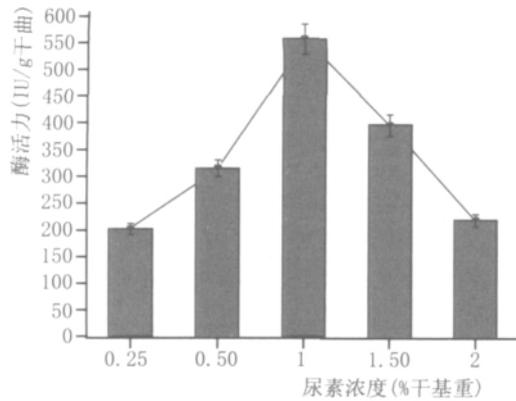


图4 尿素浓度对根霉产糖化酶能力的影响

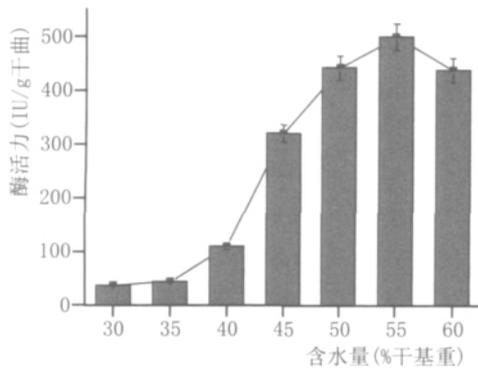


图5 含水量对根霉产糖化酶能力的影响

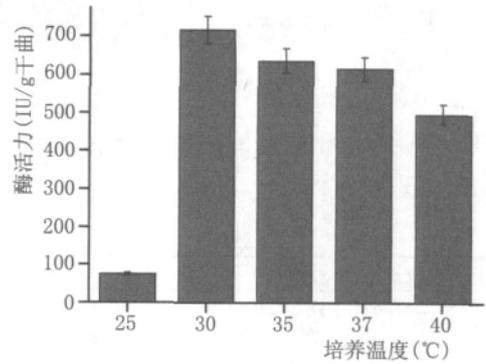


图7 培养温度对根霉产糖化酶能力的影响

力为 500 IU/g 干曲。

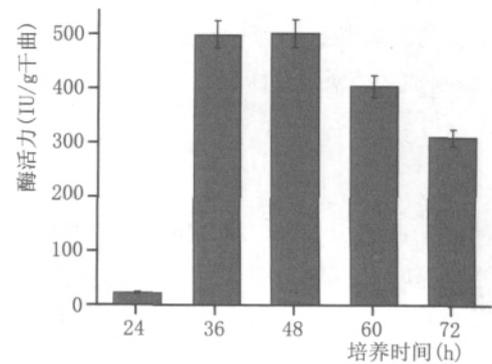


图8 培养时间对菌株产糖化酶能力的影响

### 2.2.5 接种量对产糖化酶能力的影响

接种量对菌株产糖化酶的影响结果见图6。图6表明,接种量为干基重的20%时酶活最高,为663 IU/g干曲,其次是接种量为12%和28%。

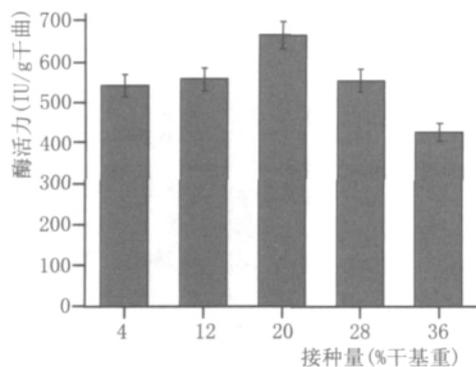


图6 接种量对根霉产糖化酶能力的影响

### 2.2.6 培养温度对产糖化酶能力的影响

培养温度对菌株产糖化酶的影响结果见图7。图7的结果表明,培养温度为30°C时酶活较高,可达到717 IU/g干曲,因此最适培养温度在30°C左右。

### 2.2.7 培养时间对产糖化酶能力的影响

培养时间对菌株产糖化酶的影响结果见图8。图8结果表明,培养时间在36~48h时根霉产糖化酶能力强,培养48h酶活力可达501 IU/g干曲;培养36h,酶活

## 2.3 正交试验

按试验方法进行正交试验,结果见表2。

表2 正交试验结果

试验号	A	B	C	酶活 (IU/g干曲)
1	0.5	50	12	447.8
2	0.5	55	20	225.708
3	0.5	60	28	539.946
4	1	50	20	549.092
5	1	55	28	535.373
6	1	60	12	337.422
7	1.5	50	28	541.253
8	1.5	55	12	456.977
9	1.5	60	20	453.71
K <sub>1</sub>	1213.484	1538.175	1242.229	
K <sub>2</sub>	1421.887	1218.058	1228.51	Σ=4087.311
K <sub>3</sub>	1451.94	1331.078	1616.572	
K <sub>1</sub> /3	404.5	512.7	414	
K <sub>2</sub> /3	474	406	409.5	
K <sub>3</sub> /3	484	443.7	538.9	
R	79.5	106.7	128.4	

由表2作直观分析可得出以下结论:由表2中的R极距大小可看出 $R_C > R_B > R_A$ ,说明接种量对产酶影响最大,其次是含水量,最后是氮源浓度,且接种量直接影响含水量。3因子的酶活以A因子A<sub>3</sub>最高,B因子以B<sub>1</sub>最

高,C因子以C<sub>3</sub>最高。因此,可以认为最优组合为A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>C<sub>3</sub>。

### 2.4 验证试验

根据正交试验所得出的最佳因子条件进行验证试验,其结果见表3。

表3 验证试验结果

编号	酶活(IU/g干曲)	平均(IU/g干曲)
1	626.18	644.47±18.29
2	661.46	644.47±16.99
3	558.24	644.47±86.24
4	734.63	644.47±90.16
5	641.86	644.47±2.61

从表3的试验数据可看出:最高酶活为734.63 IU/g干曲,最低酶活为558.24 IU/g干曲,产酶能力稳定,说明正交试验具可靠性。

### 3 结论

通过以上试验方法筛选出最优的固体培养基组合、最恰当的培养时间,即以麸皮为基础培养基,0.5%蛋白胨、干基重的1%尿素、0.05%KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、0.01%MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O、0.05%CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O,55%的含水量,接种量为干基重的20%,培养温度为30℃,培养时间36~48h,在相同条件下产酶活力较高。在正交试验中发现,接种量对酶活的影响较大,间接反映了固体发酵中含水量对产酶能力影响的重要性。通过正交试验,找到最优产酶条件,为

扩大化生产提供理论依据,以便能更好的应用到酿酒工业中。

### 参考文献:

- [1] 钟浩,谭兴和,熊兴耀,苏小军,胡亚平.糖化酶研究进展及其在食品工业中的应用[J].保鲜与加工,2008,46(3):1-4.
- [2] 吴荣荣,张志民,张煜行,佟兰欣,安惠玲,陈建春,肖冬光.黑曲霉固态发酵产液化酶和糖化酶的研究[J].中国酿造,2012,31(1):107-111.
- [3] 钟浩,谭兴和,熊兴耀,苏小军,杨决.黑曲霉固态发酵产糖化酶的研究[J].中国酿造,2009,28(1):26-29.
- [4] 贺莹,吕利华,张婵,赵良启.黑曲霉IN7.31产糖化酶的液态发酵参数与技术优化研究[J].中国酿造,2011,30(1):48-52.
- [5] 张秀媛,袁永俊,何扩.糖化酶的研究概况[J].食品研究与开发,2006,27(9):163-166.
- [6] 武金霞,王沛,李晓明.糖化酶的研究进展及趋势[J].自然杂志,2002,25(3):161-163.
- [7] Vasudeo Zambare.Solid state fermentation of *Aspergillus oryzae* for glucoamylase production on agro residues[J].International Journal of Life Sciences,2010(4):16-25.
- [8] S. NAHAR, F. Hossain.Production of glucoamylase by *Rhizopus sp.* in liquid culture[J].Pak.J.Bot,2008,40(4):1693-1698.
- [9] 张贺迎,武金霞.耐热糖化酶的分离纯化及部分性质[J].食品研究与开发,2007,28(9):31-33.
- [10] 白利涛,张丽萍.糖化酶活力测定方法研究[J].酿酒科技,2012(2):1-4.

## 贵州省轻工业科学研究所领导走访贵州都匀酒厂有限责任公司

本刊讯 2012年12月29日,贵州省轻工业科学研究所所长、《酿酒科技》主编黄平,所长助理谌永前等一行前往都匀走访贵州都匀酒厂有限责任公司,受到公司领导热情接待。

黄平等一行与贵州都匀酒厂有限责任公司总经理萧之陶、副总经理林群等领导和技术人员进行了座谈。会上,萧之陶总经理介绍了企业运行情况,自2009年收购匀酒厂后,于2010年10月成都观真公司入主,进行二次股权调整。凭借成都观真公司20多年的多个著名白酒品牌的成功运作经验,使公司2011年即达到销售收入5000万元,2012年将完成1.2亿元的销售目标。累计税收将实现1600万元,提供就业岗位近600个,销售市场主要布局在京津唐、两广地区,2012年销售香港市场有100多万元的份额。在全国30多个省市区中,已在25个大城市设有办事处。各级政府对匀酒厂的支持非常给力,把匀酒作为贵州八个品牌基地之一,省经信委给予了900万元的技改资金扶持,2000吨扩能项目基本完成,正在申请验收。黔南州和都匀市政府也给予了300万元的技改资金扶持。匀酒在本地市场的销售额占到全省的三分之一,目前的主要市场在省外。公司制定了双品牌战略,即酱香型的观真系列和匀香型的匀酒系列,两个品牌相映成辉,相得益彰。贵州省第三个白酒地方标准《匀香型白酒》于2012年元月发布实施。黄平说:“看到贵州老八大名酒之一的匀酒在新公司领导的操刀下,在短短的两年时间中,销售额过亿元,发展速度令人惊喜,特别在市场定位和产品定位上独辟蹊径,是取得佳绩的重要保障”。

黄平同志还接受了黔南州电视台记者的采访,对《匀香型白酒》地方标准的制定情况和作用回答了记者的提问,认为《匀香型白酒》地方标准是贵州白酒的第三个地方标准,必将对推动贵州白酒的发展产生积极影响。

黄平一行参观了技改扩能项目生产车间、制曲车间、包装车间、酒库及匀酒厂酒史馆等,品尝了刚蒸馏出来的匀酒和麸曲酱酒及陈年老酒。黄平同志对匀酒厂的生态环境大加赞赏,认为这种自然的绿色植被在酒行业少有,必将对匀酒生产产生积极作用。(小雨)



交流座谈会会场