

固定化和现代分离技术在新品黄酒开发中的应用

杨国军 陈宝良 俞关松 寿泉洪
(东风绍兴酒有限公司 浙江 绍兴 312030)

摘要: 利用安琪黄酒专用干酵母制作固定化细胞,运用固定化、低温蒸发、低温冷冻、膜过滤等技术,开发新品低度黄酒。工艺参数为:发酵温度 32℃,固定化处理时间 48~72 h,低温蒸发进料速度 800 L/h,蒸发温度 55℃,冷冻温度 -2℃,冷冻时间 72 h,过滤用膜孔径 0.65 μm。新品销售实现了良好的经济和社会效益。(孙悟)

关键词: 固定化和分离技术; 黄酒; 开发和应用

中图分类号 Q814 ;TS262.4 ;TS261.4 文献标识码 B 文章编号 1001-9286 (2005)12-0097-03

Application of Immobilization & Separation Techniques in the Development of New Yellow Rice Wine Products

YANG Guo-jun, CHEN Bao-liang, YU Guan-song and SHOU Quan-hong
(Dongfeng Shaoxing Yellow Rice Wine Co., Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312030, China)

Abstract: Angel dry yeast (used in yellow rice wine exclusively) was used in the preparation of immobilized cells to develop new yellow rice wine products of low alcohol content by the use of series of techniques such as immobilization, low temperature steaming, low temperature freezing and membrane filtration. And the technical parameters were summed up as follows: fermentation temperature at 32℃, 48~72 h immobilization treatment, material charging speed as 800 L/h in low temperature steaming, steaming temperature at 55℃, freezing temperature at -2℃ and freezing time as 72 h and pore diameter of filtration membrane as 0.65 μm. The successful sale of new yellow rice wine products had achieved favorable economic benefits and social benefits. (Tran. by YUE Yang)

Key words: immobilization and separation techniques; yellow rice wine; development and application

1 研究目的和意义

近年来,社会的进步和生活水平、生活质量的提高,改变了人们的消费观念,而保健养生意识的增强使消费者对饮料酒提出了更高的要求,以产品的多样化来适应不同消费层次、不同消费口味已成为中国黄酒业的发展趋势。因此,国内黄酒企业纷纷推出低度黄酒产品,这对于丰富人民生活,提高企业的经济和社会效益,促进行业整体发展,具有十分重要的意义。

2 材料与方法

2.1 试验材料

黄酒专用活性干酵母、葡萄酒专用活性干酵母:安琪酵母股份有限公司;

竹叶提取物:浙江大学力夫生物科技有限公司;

试验用膜:华德过滤设备有限公司;

固定化细胞处理装置:自行设计;

R-501 旋转蒸发器:上海申胜生物技术有限公司;

SC/SD 冷藏柜:河南新飞电器有限公司;

HP5890 液相色谱仪:美国惠普公司。

2.2 研究方法

综合运用固定化、低温蒸发、低温冷冻、膜过滤等现代生物工程和分离技术,研究黄酒降度技术,并利用该技术开发口味时尚新颖、风格独特的低度黄酒新产品。主要从 4 个方面进行:①确定固定化技术最佳工艺参数;②研究低温蒸发技术的最佳操作参数,包括真空度、蒸发温度、进料速度等;③确定低温冷冻温度及过滤膜技术参数,二者结合,解决低度酒易混难题;④通过试验,确定竹叶提取物、水苏糖融入配方。工艺图见图 1。

3 试制过程

收稿日期:2005-09-21

作者简介:杨国军:(1967-),男,浙江诸暨人,大学,高级工程师,科研所所长,从事黄酒科研、新品开发及酒文化研究,发表论文 30 多篇。

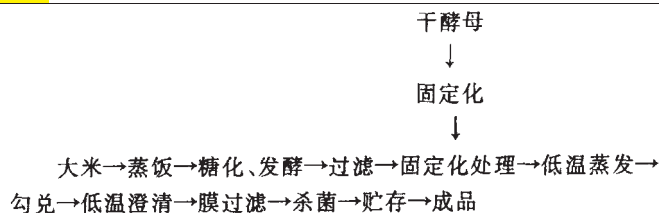


图 1 黄酒生产工艺

3.1 固定化技术参数的确定

通过试验,主要确定固定化菌种,确定合适的发酵温度和时间,确定发酵速率与产品风味间的关系。

3.1.1 固定化菌种的确定

由于制作固定化细胞所用的发酵菌种直接关系到产品的风味和口感。试验中选择了菌种 Y-08 (本公司自备)安琪黄酒专用干酵母和安琪葡萄酒专用干酵母,分别制成固定化细胞,在相同温度条件下进行发酵试验,通过性能测试 (见表 1) 风味鉴评,选择最佳发酵菌种。

表 1 不同菌种制作固定化细胞发酵的性能测试

结果	菌 种		
	Y-08	黄酒专用干酵母	葡萄酒专用干酵母
降糖速率 (g/L·h)	2.7	3.3	2.5
产品风味	酒香较清雅,口味柔和、较舒服,风味良好	酒香清雅,口味鲜爽、舒服,风味良好	酒香清雅,较柔和、风味良好

表 1 表明 3 株菌种中,Y-08 菌发酵产品风味、酒香较好,但发酵较弱,降糖速率一般;葡萄酒干酵母发酵风味较好,但降糖速度较慢,口味也欠柔和;黄酒专用干酵母降糖速度较快,酒香较好,口味鲜爽、柔和。综合考虑成本及操作效果,最后选择安琪黄酒专用干酵母作为固定化细胞制作用菌种。

3.1.2 发酵温度 and 时间的确定

在发酵过程中,温度是影响产品风味的又一重要因素。温度过高,虽然发酵速度较快,但影响酒的风味;温度过低,又延长了发酵周期,导致生产成本的增加。试验表明,降糖速度随着发酵温度的增加而增加,从 28℃到 32℃,降糖速度增加 0.6 g/L·h,产品风味基本保持不变。而从 32℃升至 35℃时,降糖速度变化不明显,但成品酒风味有所下降。综合考虑发酵速度及安全性,最后确定发酵温度为 32℃,固定化处理时间为 48~72 h。不同温度对发酵过程和产品的影响结果见表 2。

3.2 低温蒸发参数的确定

作为本项技术的关键所在,摸索最佳低温蒸发操作参数至关重要。为此,我们按表 3 要求进行了试验。

经过不同进料速度和不同蒸发温度的交替试验,经综合评分,结合研发要求,最后确定低温蒸发工艺操作

表 2 不同温度对发酵过程和产品的影响

结果	温度 (℃)		
	28	32	35
降糖速率 (g/L·h)	2.6	3.2	3.4
感官鉴评	香较好,鲜爽,较柔和	香较好,鲜爽,柔和	香较差,较鲜爽,柔和

表 3 不同试验条件及半成品质量情况

序 号	进料速度 (L/h)	蒸发温度 (℃)	酒精含量 (% v/v)	半成品 风味评定	评分 (分)
1	600	45	7.53	有醇香,味醇和,爽口,风格一般	84
2	600	55	5.42	轻微醇香,味醇和,风格一般	80
3	600	65	3.10	香淡,青草味,风格差	70
4	800	45	9.75	香较好,味醇和,风格较好	85
5	800	55	7.82	轻微醇香,味醇和,风格好	87
6	800	65	5.20	有醇香,不舒适,味较糙,风格差	82
7	1000	45	11.5	醇香较浓郁,味醇和,风格一般	85
8	1000	55	10.4	有醇香,口味较醇和,风格较好	84
9	1000	65	7.41	有醇香,味较醇和,风格一般	81

参数为:进料速度 800 L/h,蒸发温度 55℃。经实际运行,效果良好。

3.3 冷冻温度、时间和过滤用膜孔径的确定

采用冷处理工艺和膜过滤技术,通过预测酒的稳定性 (60℃ 2 h 和 0℃ 24 h 冷、热交替处理 3 次,观察失光情况),最后选择“-2℃冷冻 72 h”的操作工艺,再经硅藻土粗滤、精滤以及 0.65μm 的膜过滤 3 道处理程序,样酒在实验室存放 12 个月,基本保持清澈透明,未出现失光和沉淀现象。不同温度、时间冷处理对酒稳定性影响的结果见表 4。

表 4 不同温度、时间冷处理对酒稳定性的影响

冷冻温度 (℃)	冷冻时间 (h)	冷热处理法 (℃ h,℃ h)	稳定性
4	24	60 2, 0 24	---
	48	60 2, 0 24	---
	72	60 2, 0 24	-
0	24	60 2, 0 24	-
	48	60 2, 0 24	+
	72	60 2, 0 24	++
-2	24	60 2, 0 24	++
	48	60 2, 0 24	+++
	72	60 2, 0 24	++++

“+”越多,稳定性越好;“-”越多,稳定性越差。

3.4 产品理化指标检测

产品经浙江省食品质量监督检测站、江南大学分析测试中心、江苏省微生物研究所、浙江大学食品科学与营养系4家单位检测,新开发的黄酒产品主要理化指标检测结果见表5,竹叶黄酮特征组分异荭草苷、荭草苷、异牡荆苷、牡荆苷含量检测结果见图2。

表5 黄酒产品主要理化指标检测结果

指标	结果	指标	结果
酒精度(%, v/v)	9.8	异麦芽糖(g/L)	13.8
总糖(g/L)	59.8	异麦芽三糖(g/L)	5.2
总酸(g/L)	5.1	潘糖(g/L)	8.0
氨基酸态氮(g/L)	0.68	总黄酮(mg/100 mL)	10.1
除糖固形物(g/L)	64.2	水苏糖(g/L)	4.83
pH	4.1	氧化钙(g/L)	0.3
异荭草苷(μ g/mg)	6.8	荭草苷(μ g/mg)	2.1
异牡荆苷(μ g/mg)	0.95	牡荆苷(μ g/mg)	0.68

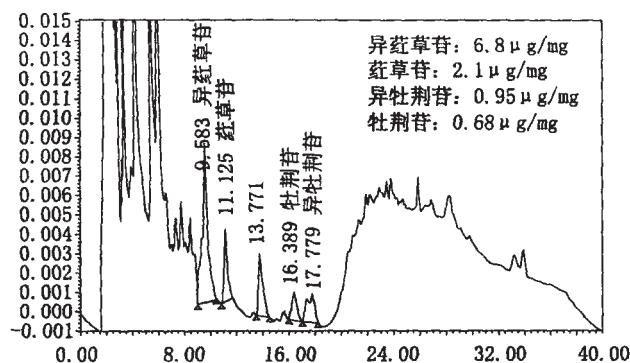


图2 “益聚堂”酒中4种碳苷黄酮含量的测定结果

始终坚持技术要有独创性,产品要有时尚性,口味要具新颖性。

在本项目的实施过程中,利用安琪黄酒专用活性干酵母制作固定化细胞用于黄酒新产品开发,省略了复杂的菌种保藏、复壮、扩培环节,技术可行、质量稳定、操作简便、安全高效。依托本技术开发的新颖黄酒产品,已于2004年12月通过省级鉴定,并取得显著的经济效益。经绍兴县国家税务局核实,截止2005年5月底,新产品实现销售收入2158万元,上缴国税260.4万元,实现利润466.7万元,为企业创造了良好的经济、社会效益。●

3.5 产品感官鉴评

经国内多位黄酒国家评委和专家鉴评,对依托降度技术开发的新品黄酒评价较高,认为产品色泽橙黄,清亮透明,酒香幽雅,芬芳,口感淡爽,舒顺,具有本产品的典型风格,符合现代新的消费需求。

4 结果与讨论

在本项目的研究、技术设计以及产品开发过程中,

(上接第96页)

阴文“崇祯十三年仲春月,余荣四六置,吉旦”,内底分别镌刻“文”、“行”二字。杯高9.8cm,口径7.4cm。经测定,4件金杯各用金85g,杯身含金量约73%,杯足含金量约60%。

这4件金杯造型规整,器壁极薄,显示出当时很高的工艺技术水平,在国内也是少见的。

我国古代的金杯酒,常常有高足,从唐盛世开始流行,至明清延绵不绝。宋代欧阳修《鬲山溪》中的词句“对酒且开颜,春宵短,春寒浅,莫待金杯暖”。唐代诗人白居易在《和思黯居守独饮偶醉见六韵……》诗有“弦吟玉柱品,酒透金杯热”。这些诗中所说的金杯壁薄如纸,才能达到“酒透金杯热”的效果。

俗语说“名酒必有佳泉”,酿酒工人说“水是酒的血液”,都说明水对酿酒的重要性。衢州的古井甚多,其中

位于柯城区警钟巷内的太白井就是其中之一。康熙衢州府志已有记载,该井曾有酿“三白酒”者取之,因井水清冽可以酿好酒,故以“太白”命名之。

衢州是一个历史悠久的文化名城,有着丰富的酒文化内容,有乌溪江第一流的水质资源和优质的糯米资源,有烂柯山围棋仙地和相依的山清水秀的石室村,具有开发衢州历史文化名酒的物质基础和条件。希望有识之士,能在有关部门的支持下,在烂柯山下办一个石室酒坊,采用传统酿酒生产工艺结合现代生物技术,研制与开发石室酒,作为衢州历史文化名酒。既可作为衢州的宴会酒和旅游产品,酒坊也可供游客参观古代酿酒生产工艺,品尝酒味,同时也给品酒赋诗作画之人提供休闲园地,为弘扬衢州酒文化,促进酒业发展,走出一条新路。●

安徽首届白酒品酒师培训班举办

本刊讯:安徽省首届白酒品酒师培训班于2005年10月12日至16日在安徽古井贡酒股份公司举行,同时选拔选手代表安徽省参加全国品酒师技能决赛大赛。62名品酒从业人员参加了培训和考试,培训理论与实际相结合,进行了实际操作训练,经过考试之后,绝大多数通过了考试,前三名由安徽古井贡酒股份公司的选手获得。

这次培训班是安徽省酒业协会成立后的第一项重要工作,也是安徽省首届品酒师培训班和首届全国枝江杯品酒大赛安徽省选拔赛,主要是为酒行业培养人才,将来要把这项工作全面开展下去。培训还邀请到著名白酒专家沈怡方前来授课。

据有关专家介绍,国家准备为品酒师赋予相应的权利,从而把品酒师发展成一种独立的职业。因为国家为规范酒类的生产和流通,提高酒类商品的安全性,将规定酒类生产流通企业必须拥有一定数量的品酒师来负责质量把关,否则将不予成立公司或者销售。(刘俊昕,梁岩岩)