

甜酒汁液糖分的纸色谱层析

喻凤香,赵世浩,林亲录,李珂,杨熠

(湖南农业大学食品科技学院,湖南长沙 410128)

摘要: 用从酒曲中筛选纯化的高糖化力根霉菌株 RN-1, RQ-1, RA-1, RS-1 做糯米发酵试验。并用纸色谱层析法分析发酵糯米甜酒汁液的糖分。结果表明,其糖化产物主要为葡萄糖,展开剂以正丁醇:吡啶:水=6:4:3 效果最好。

关键词: 甜酒汁液; 糖分; 纸色谱层析法

中图分类号:TS262.4;O658.1;O657.7 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2005)10-0090-02

Analysis of Sugar Content in Sweet Rice Wine by Paper Chromatographic Method

YU Feng-xiang, ZHAO Shi-hao and LIN Qin-lu et al.

(Food Science & Technology College of Hu'nan Agriculture University, Changsha, Hu'nan 410128, China)

Abstract: Rhizopus strains RN-1, RQ-1, RA-1, and RS-1 in possession of strong saccharifying power were selected from sweet rice wine yeast for glutinous rice fermentation experiments. Besides, sugar content in sweet rice wine was analyzed by paper chromatographic method and the results indicated that the main saccharifying product was glucose and the best ratio of developer as n-butanol: pyridine: water as 6:4:3. (Tran. by YUE Yang)

Key words: sweet rice wine; sugar content; paper chromatographic method

糯米甜酒含有丰富的糖类、蛋白质、氨基酸、维生素、酯类等,长期食用,能强身健体,活血通脉,防病驱寒。近年来对其生产工艺的报道比较多,而全面地对其中的营养和风味成分如各种糖类的测定及香气成分的测定等的研究报道比较少。特别是对用不同酒曲糖化发酵糯米生产产品的成分分析与比较研究更少。本文利用所筛选的根霉做发酵糯米试验,并用纸色谱层析法分析主要糖分。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 菌 种

根霉 RN-1, RQ-1, RA-1, RS-1 均为实验室前期筛选保存的菌种。

1.1.2 原 料

糯米、麦麸,市售。

1.1.3 部分仪器、试剂

高速冷冻离心机,美国 Beckman 公司生产;722S 分光光度计,上海棱光技术有限公司生产;FD-3 冷冻干燥

机,北京博医康实验仪器有限公司生产;快速水分测定仪,北京赛多利斯仪器系统有限公司生产;麦芽三糖,美国 sigma 公司生产。

1.2 方 法

1.2.1 麸曲制作^[1]

麸皮按 1:1.4~1:1.8 加水,充分搅拌,润料 1 h 后^[2],0.1 MPa 灭菌 30 min,冷却后接种孢子一环^[3],30℃培养,最高温度不得超过 39℃,培养 1 d 后进行翻曲,培养 48 h^[4],制作三角瓶麸曲培养基,培养好后用 40~45℃鼓风干燥到含水量 10%以下,备用。

1.2.2 水分含量

用快速水分测定仪测定。

1.2.3 甜酒制作

选米(粒大、完整精白、无杂质、杂米)、洗米→浸泡 24 h(浸泡程度以糯米手捏即碎,内无白心为原则)→蒸煮(要求:外硬内软,内无白心、疏松不糊、透而不烂、均匀一致)→淋饭摊凉(饭温控制在 32~36℃)→下曲培菌(拌甜酒曲,30~36℃培养,48 h 观察结果)

1.2.4 甜酒汁液处理

收稿日期:2005-05-27

作者简介:喻凤香(1981-),女,在读硕士,研究方向:食品生物技术。

甜酒捣碎,用4层纱布过滤取汁,用足量蒸馏水冲洗酒糟,汁液量约为原米粒重两倍,8000 r/min离心30 min,取上清液于冰箱中存放2 d,8000 r/min离心30 min,除去部分蛋白质。取50 mL用Sevage法^[5]脱游离蛋白2次,转入分液漏斗,加20%氯仿,4%正丁醇,充分振荡,静置1 h,分离下层氯仿、正丁醇及中间变性蛋白,4000 r/min离心10 min,上清液用考马斯亮兰法^[6]检验蛋白质是否除净。

1.2.5 层析

层析滤纸,新华I号;点样量6%糖溶液10 μL;展开剂,正丁醇:吡啶:水=6:4:3;展开时间4 h;显色剂:苯胺-二苯胺-磷酸^[7](将4 g二苯胺、4 mL苯胺和20 mL 85%的磷酸溶解于200 mL的丙酮中即可,喷后于85℃加热10 min,此试剂对还原糖可产生各种颜色,1,4-己醛糖、低聚糖变成蓝色)。

层析滤纸处理^[8]:取新华I号滤纸(60×60),剪成18×20 cm大小,先后经过0.1 mol/L的HCl浸泡24 h,用蒸馏水洗涤至无氯离子为止(用0.1%的AgNO₃检验^[8]),用95%乙醇漂洗10 min,无水乙醇漂洗10 min,乙醚漂洗10 min。然后在30~40℃条件下烘干,使用前在展开剂中平衡24 h,毛细管点样。

2 结果与分析

2.1 展开剂的选择^[7]

甜酒汁液中糖分可高达20%以上,含有丰富的单糖、双糖和少量的低聚糖,要将这些糖较好地分离开来,选择合适的展开剂是关键。本实验采用不同的展开系统及配比,结果见表1。

表1 不同展开系统对层析结果的影响

展开剂	现象
正丁醇:乙醇:水(4:1:5)	斑点在原点附近,Rf值约为0.05
正丁醇:乙醇:水(10:1:2)	斑点在原点附近,Rf值约为0.04
正丁醇:乙酸:水(4:1:5)	斑点在原点附近,Rf值约为0.05
正丁醇:吡啶:水(6:4:3)	样品斑点中心距原点约7cm,分离效果较好

表1表明,以正丁醇:吡啶:水(6:4:3)分离效果较好。

2.2 层析

以6%的葡萄糖、麦芽糖、麦芽三糖为标准糖,经正

丁醇:吡啶:水=6:4:3展开后,用苯胺-二苯胺显色,均得到一个斑点(见图1),与葡萄糖Rf值一致,为0.5。



图1 甜酒汁液糖分的纸色谱层析

图1中从左至右分别为葡萄糖标样、麦芽糖标样、麦芽三糖标样、*Rhizopus* RN-1, *Rhizopus* RQ-1, *Rhizopus* RA-1, *Rhizopus* RS-1。

3 结论

酒曲根霉含有丰富的糖化酶,能将淀粉分解为主要产物为葡萄糖的糖混合物,双糖和低聚糖的含量比较少,对这些糖分的全面分析尚需要进行糖的分离,并对其中的某些组分进行适当的浓缩,有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 刘建军,姜鲁燕,赵祥颖.根霉PE-8菌株淀粉降解酶类的研究:I 菌株的选育及其酶解淀粉产物的鉴定[J].食品科学,2002(11):34-37.
- [2] 田国政.酒曲根霉糖化性质的研究[J].湖北民族学院学报(自然科学版),2003,21(2):19-21.
- [3] 王岁楼,张欣,王平诸,等.α-葡萄糖苷酶产生菌的筛选及其产酶条件的研究[J].郑州粮食学院学报,1997,18(2):69-74.
- [4] 汪正华.黄桂稠酒酒曲规范化生产工艺[J].酿酒科技,1997,(1):18-19.
- [5] Stand A M.Methods in carbohydrate chemistry,general polysaccharides[M].New York:Academic Press,1965.
- [6] 薛利珠.生物化学实验[M].北京:中国医药科技出版社,1999.
- [7] 张惟杰.复合多糖生化研究技术[M].上海:上海科学技术出版社,1987.
- [8] 李立恒,王征,谢达平.蜜环菌深层发酵液多糖的分离纯化和组成[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2004(6):30-33.

中国啤酒产量连续3年世界第一

本刊讯:中国啤酒产量连续3年保持世界第一,占全球产量的18.6%。这是麒麟啤酒株式会社酒文化研究所日前发布的《世界啤酒业年报》中透露的信息。

该报告指出,2004年全球啤酒产量超过1.54亿千升,如果以常见的大瓶啤酒640 mL计算,则有2406亿瓶。而中国啤酒年产量超过0.28亿千升,以每瓶640 mL计算,则达到438亿瓶。不过数据还显示,中国啤酒消费数字离全球年消费额度仍有不小的差距。所以,中国的啤酒市场还有很大的潜力。(江砂)