

利用酒头、酒尾研制啤酒营养白醋*

朱奇¹,石海英¹,陈彦¹,周玉常²

(1.聊城大学生命科学院,山东聊城 252059; 2.聊城天香酿造有限公司,山东聊城 252000)

摘要: 以啤酒生产的酒头、酒尾为主原料,配以啤酒废酵母水解液、米曲汁及适量食用酒精,采用液态发酵法生产营养白醋。工艺要点有:醋酸菌的增殖培养与驯化、啤酒废酵母水解液制备、发酵液的制备、醋酸发酵、脱色及后处理。利用酒头、酒尾生产啤酒营养白醋可减少环境污染,增加社会效益和企业经济效益。(孙悟)

关键词: 综合利用; 酒头; 酒尾; 营养白醋

中图分类号: X797; TS261.9; TS261.4; TS264.22 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2004)01-0063-02

Application of Head Beer and Ending Beer to Develop Nutritional White Vinegar

ZHU Qi¹, SHI Hai-ying¹, CHEN Yan¹ and ZHOU Yu-chang²

(1. Life Science Institute of Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059;

2. Liaocheng Tianxiang Fermentation Co. Ltd., Liaocheng, Shandong 252000, China)

Abstract: The head beer and ending beer in beer brewing was used as main raw materials coupled with waste barm digest and rice starter liquid and right amount of edible alcohol to produce nutritional white vinegar by liquid fermentation. The technical points covered the following aspects: the proliferation and culture and acclimatization of acetic acid bacteria; the preparation of waste barm digest; the preparation of fermentation liquid; the fermentation of acetic acid; and decoloration and aftertreatment. The application of head beer and ending beer to produce white vinegar could reduce environmental pollution and gain social benefits as well as enterprise economic benefits. (Iran. by YUE Yang)

Key words: comprehensive utilization; head beer; ending beer; nutritional white vinegar

醋不仅是调味品,目前更成为一种引人注目的酸性保健饮品。醋对人体具有消除疲劳、帮助消化、预防衰老、增强肝脏机能、扩张血管、治疗肥胖及杀菌等多种保健功能。我们研制生产的啤酒营养白醋,其主要原料是啤酒过滤时的酒水混合物酒头、酒尾,再配合啤酒废酵母水解液、米曲汁以及适量食用酒精,通过液态发酵酿制而成,其产品同时具有啤酒的营养及醋的保健作用。

目前,国内仍有不少啤酒厂将酒头、酒尾直接排放,既造成了环境污染,又给国家和企业造成一定的经济损失。而市场上食醋多为有色醋,品种单一,白醋更是少见,且大多是食用醋酸兑兑,品味粗糙,毫无营养价值。啤酒素有液体面包之称,营养丰富。利用啤酒生产的酒头、酒尾生产营养白醋,兼有啤酒丰富的营养及食醋的各种保健功能。通过对酒头、酒尾的开发利用,可以从根本上降低排放污水BOD值,降低环境污染,提高企业的经济效益,变废为宝,这不仅为国家节约大量的粮食,而且为食醋生产开辟了新的途径,还能满足人们对食醋品种多样化的需求。

1 材料与方法

1.1 材料

酒头、酒尾:东阿泉啤酒有限公司提供;

食用酒精:东阿酒厂提供;

醋酸菌:AS1.41,山东大学提供;

酵母水解液、米曲汁:本实验室提供。

1.2 仪器设备

振荡培养箱、超净工作台、高压灭菌锅、电子天平、酒精计(0~50度)、比重瓶、自控发酵罐(5L)。

1.3 方法

1.3.1 工艺流程

酵母水解液、米曲汁



1.3.2 操作要点

1.3.2.1 醋酸菌的增殖培养与驯化

用200 ml的三角瓶进行增殖培养。调米曲汁至6°Bx, pH5.4~5.8,加入适量食用酒精,酒精度调至5%(v/v)左右,杀菌后冷却接种,30~32℃振荡培养24 h,得一级种子。

用1000 ml的三角瓶进行扩大培养。10%啤酒废酵母水解液和酒头、酒尾混合,调米曲汁3°Bx,酒度5%(v/v),杀菌后调温32~34℃,接入10%一级种子,振荡培养至酸度达2.1%,得二级种子。

1.3.2.2 啤酒废酵母水解液的制备^[1]

啤酒废酵母加水稀释,90目过筛除杂,离心后沉淀酵母,加入0.5%碳酸氢钠,作用30 min去除苦味,再离心得干净酵母,加2倍重量的水混匀,调pH6.5,加3%的食盐作酵母自溶促进剂,50~55

* 基金项目:山东省科技攻关项目(012070108)。

收稿日期:2003-10-16

作者简介:朱奇(1963-),男,山东人,副教授,从事微生物教学与研究工作。

℃水解45~48 h后,75~80℃维持15 min。

1.3.2.3 发酵液的制备

在发酵罐内将10%酵母水解液和酒头、酒尾混合,食用酒精调酒度5%~6%(v/v)。

1.3.2.4 醋酸发酵

发酵液经杀菌后接入10%二级种子至5L自控发酵罐,充满系数0.6,控制发酵温度32~34℃,通风发酵。发酵前期通风比为1:0.13vvm;中期1:0.17vvm;后期1:0.13vvm罐压30kpa,发酵约48h至酒精微量、残糖极少为止。

1.3.2.5 脱色及后处理

粗滤后加入1.0%~1.5%的活性炭(食品级)脱色24h,过滤,杀菌后灌装即为成品。

1.3.3 总酸测定方法(以乙酸计)

利用0.05 mol/L的标准NaOH进行滴定。

1.3.4 可溶性无盐固形物测定方法

蒸发得灰分称重后,用0.1 mol/L的AgNO₃滴定。

1.3.5 不挥发酸测定方法(以乳酸计)

蒸馏后,用0.05 mol/L的标准NaOH进行滴定。

2 结果与分析

2.1 理化指标(见表1)

参考酿造食醋质量标准GB18187-2000,产品理化指标符合国家二级醋质量标准。

2.2 感官指标

色泽微黄,澄清透明,无沉淀,具有啤酒香味和食醋特有的香

表1 成品白醋理化指标

理化指标	啤酒营养白醋 (g/100 ml)	国家食醋质量标准 (g/100 ml)
总酸(以乙酸计)	3.67	≥3.5
可溶性无盐固形物	0.73	≥0.5
不挥发酸(以乳酸计)	0.58	≥0.5

气,口感柔和,醋酸浓厚。

2.3 卫生指标

按GB2719-81食醋卫生指标,产品的卫生指标:细菌总数(个/ml)≤3;大肠杆菌:未检出;致病菌:未检出。产品符合国家卫生标准。

3 讨论

此项研究采用液态发酵法制醋,主要特点是利用了啤酒生产过程中产生的酒头、酒尾,工艺设计先进,产品质量稳定,生产周期短,非常适合机械化生产。发酵液中如再配合人工培养的富硒酵母、富锌酵母水解液,其产品中可含有适量对人体有益的有机硒和有机锌,以及一定量的核苷酸(肌苷酸、鸟苷酸)。据此可以生产富硒白醋、富锌白醋、特鲜白醋等一系列产品。因此,本课题是一个高附加值、技术含量较高的研究项目。由此可衍生出饮料醋、醒酒醋、美容醋等市场覆盖面较大的产品,以填补醋酸制品这种“功能性食品”大众化的市场空白。

参考文献:

[1] 薛业敏.啤酒副产品在营养果醋生产上的应用[J].中国酿造,2002,(6):37-39.

(上接第67页)

- 业学院学报,1999,(1):44-47.
- [27] 孙德成,等.瘤胃内容物加酒糟发酵因素的研究[J].哲里木畜牧学院学报,2000,(3):5-8.
- [28] 金曙光,等.玉米秸秆加鸡粪、酒糟发酵制作黄贮的研究[J].内蒙古农牧学院学报,1998,(2):30-36.
- [29] 蓝耀德,莫华武.利用酒糟饲养肉猪效益可观[J].广西畜牧兽医,2003,(1):39.
- [30] 赵小明,等.畜禽粪便再生饲料的饲养价值及研究展望[J].Journal of Animal Science and Veterinary Medicine,2000,(19):20-22.
- [31] 张德晨,张立波.鸡粪发酵饲料的制作方法[J].养殖技术顾问,2001,(2):18.
- [32] 江海.ZnCl₂活化法酒糟谷壳制取糖用活性炭[J].南昌大学学报(理科版),1997,(21):293-298.
- [33] 王斌.蜀锦丝绸传统染色工艺——植物色素染色研究[J].四川丝绸,2001,(1):12-14.
- [34] 王献炬.白酒薄层连续串蒸技术[J].酿酒科技,1999,(1):31-32.
- [35] 刘永军,等.多菌株发酵白酒糟产酸试验[J].酿酒科技,1999,(2):20-21.
- [36] 宋安东,等.绿色木霉T1纤维素酶在大曲酒丢糟中应用的研究[J].酿酒,2001,(4):51.
- [37] 汪立刚.酒糟对旱地土壤培肥及小麦增产效果研究[J].干旱地区农业研究,1998,(2):69-74.
- [38] 韩青.绿环生物肥料在几种作物上的应用[J].高等函授学报(自然科学版),1999,(4):48-51.
- [39] 蔡淑红.有机生态型无土栽培技术[J].农村新技术,1999,(3):14-15.
- [40] 罗善佑.中药外用治疗类风湿性关节炎63例[J].Journal of External Therapy of TCM Feb,2000,9(1):12.
- [41] Yokoyama S et al. J Bios Bioeng 2002,93(1):95-97.
- [42] 王程辉,等.利用酒糟废液培养苏云金杆菌的研究[J].酿酒,2001,(2):81-83.
- [43] 丁明合.液体酒糟综合利用的技术分析[J].节能,1999,(5):42-44.
- [44] 薛利,丁明合.关于白酒生产企业里用液体酒糟沼气项目的技术分析[J].中国能源,1999,(5):33-35.
- [45] 薛玉建,卫德宏.研究探讨真空热管醪液(酒糟)余热回收换热装置——使酒厂受益[J].北京节能,2000,(1):13.
- [46] 刘琼,张跃廷.酿酒副产品黄水的综合利用[J].酿酒,2001,(4):39-42.
- [47] 程抱奎.开发酒糟资源节省饲料用粮[J].粮食与饲料工业,1999,(3):30-31.
- [48] 王贵荣.酒糟利用情况调研报告[J].酿酒,1998,(2):1-5.
- [49] 陶贵德.粮食发酵糟液处理方法新探[J].安庆师范学院学报(自然科学版),2001,2(7):95-96.
- [50] 董红星,等.分离稀糟水内固性物的研究[J].应用科技,2001,(2):27-28.
- [51] 沈晓昆.蝇蛆养殖——解决动物蛋白饲料短缺的有效途径[J].饲料研究,1999,(2):18-20.
- [52] 邹优敬.蝇蛆、蚯蚓养殖场参观记[J].广西畜牧兽医,2001,(3):35-37.
- [53] 赵学敬.白酒酒糟作饲料的产业化开发思路[J].农牧产品开发,1996,(9):23-24.