

用丢糟代替部分小麦制曲工艺的研究

刘新环,陈 敏,刘 冬,李 玲
泰山生力源集团股份有限公司,山东 泰安 271000)

摘 要：丢糟富含营养成分,用来代替部分小麦制曲,加糟量15%,加水量38%,制成成品曲糖化力提高112 mg葡萄糖/g曲·h,酸度降低0.2,发酵力提高0.54 g CO₂/g曲。1 t曲成本降低100元,按年产10000 t酒计,直接经济效益达78.125万元。 孙悟)

关键词：综合利用；丢糟；小麦；制曲；经济效益

中图分类号：TQ925.7；X797 文献标识码：B 文章编号：1001-9286 (2003)03-0085-01

Study on Starter-making Techniques by Waste Distiller's Grains instead of Partial Wheat

LIU Xin-huan, CHEN Min, LIU Dong and LI Ling
(Taishan Shengliyuan Group Co. Ltd., Tai'an, Shandong 271000, China)

Abstract：Waste distiller's grains contained abundant nutrient substance and it could be used instead of partial wheat to produce starter and the techniques were as follows：15% addition level of distiller's grains, 38% addition level of water. The saccharifying power and fermenting power of the produced product starter increased by 112 mg Glu./g·h and by 0.54 g CO₂/g respectively, and the acidity of the product starter decreased by 0.2. 100RMB production cost saved for per ton of starter. By analogy, 0.78125 million RMB saved for a plant with annual liquor output as 10,000 t. (Tran. by YUE Yang)

Key words：comprehensive utilization；waste distiller's grains；wheat；starter-making；economic profits

大曲是大曲酒生产过程中的糖化发酵剂，曲的质量是生产的关键，所以酿酒行业有着‘曲是骨头酒是肉’的说法。积极推行新技术，充分利用丢糟代替部分小麦进行制曲，提高产品质量，降低生产成本，提高经济效益是酿酒行业发展的新方向。

1 试验依据

经测试分析，曲丢糟的干物质中粗蛋白含量甚高，可以为微生物提供丰富的氮源。还含有18种氨基酸，其中，天门冬氨酸和谷氨酸含量较高，尤以谷氨酸最为丰富，居各氨基酸之首。它们是形成大曲酒香味物质的重要来源。丢糟的粮渣大部分是发酵不完全的残余淀粉，还含有以磷为主的多种矿物质元素，它们都是构成微生物细胞的物质基础（见表1）。同时酒糟还带有一定酸度，用在制曲上可起到‘以酸制酸’的目的，抑制有害菌繁殖，降低成品曲酸度。丢糟在制曲中还可起到疏松作用，使大曲发酵透彻。因此使用丢糟代替部分小麦制曲，在理论上和生产上都是可行的。

表 1 丢糟成分分析			
项目	数值(%)	项目	数值(%)
水分	59.04	粗灰分	4.93
无氮浸出物	18.20	粗蛋白	5.40
粗纤维	11.12	粗脂肪	1.81
钙	0.15	磷	0.11

2 工艺操作

2.1 根据生产上现有的工艺参数，查考文献，确定参数区间。我们选择对酒糟含量、加水量这两个因素进行试验。由结果确定最佳工

艺参数为加糟量15%，加水量38%。

2.2 按全小麦制曲的工艺制成大曲。试验曲与对照曲分别在同一房中培养，这样可控制相同的培养条件，同时进行对照，结果取4排平均值（见表2）。

表 2 试验曲和对照曲理化指标对比		
成分	对照曲	试验曲
水分(%)	10.0	10.5
酸度(mol/100 g)	1.0	0.8
糖化力(葡萄糖计,mg/g·h)	782	894
发酵力(CO ₂ ·g/g)	2.60	3.14

2.3 将制成的加糟曲经4个月贮存后粉碎用于生产，用曲量与常规生产相同。以全小麦曲酿酒作对照试验。试验选用窖龄相同、大小均等、试验前出酒率和酒质相近的邻近窖作试验窖和对比窖，进行连续5轮发酵。

2.4 产酒后取全窖5轮试验混合样进行分析和品评，各项指标取5轮试验结果的平均值（见表3）。

3 试验结果

3.1 表2为试验曲与对照曲各理化指标对比结果。

通过对比，发现试验曲比对照曲糖化力提高了112 mg葡萄糖/g曲·h，酸度降低了0.2，发酵力提高了0.54 g CO₂/g曲。出库的试验曲手感轻，曲皮薄，断面灰白色菌丝分布面广而均匀，发酵透彻，曲香味浓，但曲坯颜色偏棕黑色。

3.2 表3为试验曲和对照曲同时用于生产进行5轮发酵后平均结

(下转第84页)

收稿日期 2003-01-06
作者简介:刘新环：(1967-),女,山东人,大专,助理工程师,现从事白酒分析检测。

年的813家减少到530家,中小啤酒占90%。目前美国由7大啤酒厂占据了本国95%的市场份额,且前3家市场占有率达到70%。A-B公司年销量1000多万吨,国内啤酒龙头老大青啤还不到300万吨);日本则由4大啤酒企业占据了99%的国内市场份额。有业内专家预计,到2010年,中国啤酒企业将从500家企业减少到100家企业,由10余家大集团垄断中国啤酒产量的80%^[1]。所以拟在某个地方上马啤酒酵母味素项目,要谨防所依托的啤酒企业有可能被关、停、并、转,造成原料缺乏带来的投资风险。

5.2 啤酒酵母生产技术、生产工艺需进一步提高

现有国内啤酒酵母味素企业目前在生产技术、生产工艺上尚待进一步完善和改进。啤酒酵母脱苦、产品的纯度和精度、啤酒酵母的抽提率和国外相比还有差距,在国内市场范围还相当狭窄。

5.3 啤酒酵母味素生产线最好建在啤酒企业内部

国内为数不多的规模特大的啤酒集团用啤酒废酵母生产啤酒酵母味素还是有优势、有实际意义的,如果运作得当,还是可以获得经济效益、社会效益的双丰收。大型啤酒集团下属各厂的酵母菌种、工艺易统一,便于内部协调,可将几个较近啤酒厂的废酵母收集起来,集中供给一条啤酒酵母味素生产线,如此可以保证味素生产形成相对较大的规模,有较为充足的生产原料,产品的质量稳

定。这也是某些国际啤酒大公司如美国的A-B公司,日本的朝日、麒麟、札幌啤酒公司开发啤酒酵母味素的理由之一。

5.4 啤酒废酵母的利用应走综合开发的道路

啤酒废酵母单纯用来生产高蛋白饲料和啤酒酵母味素可以说利用率较低,啤酒废酵母除了生产啤酒酵母味素外,还可以用来制备一些高附加值的生化制剂、生化药品、保健药品。例如从啤酒废酵母中可以提取核酸、核苷、核苷酸、ATP、辅酶A、果糖二磷酸钠、卵磷脂、麦角甾醇、凝血质、海藻糖、酵母胞壁多糖、谷胱甘肽等产品。当然这需要配备比啤酒酵母味素生产更高级、更复杂的生产线设备和更先进的生物技术。

参考文献:

- [1] 顾国贤.新世纪中国啤酒工业发展展望[J].酿酒科技,2002,(4) 28-30.
- [2] 盛国华.作为调味料的酵母抽提物的特性和应用[J].中国调味品,1995,(8) 5.
- [3] 陈峰,励建荣,等.现代生物及食品技术[M].北京:中国轻工业出版社,2002.
- [4] 王治权,陈远河,尚水英.啤酒酵母实用技术[M].上海:上海科技普及出版社,1990.

止接第81页)

4 工艺要点及关键技术^[2,3]

4.1 离心浓缩 将玉米酒精糟液泵入30 kw卧螺离心机,调整转速为20000 r/min,使稀糟液脱水30%左右,泵入内置盘管式保温搅拌水解罐内。

4.2 保温酶解 加入Ca(OH)₂调节pH值为6.5左右,恒温55~60℃,按300 u/g加入40万u/g的木瓜蛋白酶,保温水解24 h。每8 h测一次氨基酸含量,待蛋白质完全转化为游离氨基酸后,将水解液升温至85~95℃,杀菌20 min,使残留蛋白酶失活。

4.3 板框分离 将水解后的原液进行板框压滤,压滤后的滤渣作肥料,滤液即为氨基酸液。

4.4 物化处理 将氨基酸原液进一步浓缩至标准含量要求,经高温瞬时灭菌,即为成品。

5 成品质量指标

止接第85页)

表3 试验曲和对照曲生产应用结果

项目	酸度		淀粉(%)		出酒率 (%)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)	己酸乙酯 (g/L)	乳酸乙酯 (g/L)	提优率 (%)
	入池糟	出池糟	入池糟	出池糟						
全小麦曲酿酒 口感品评	1.75	3.00	16.20	8.32	32.8	0.756	5.21	1.880	1.920	30.6
加糟曲酿酒 口感品评	1.65	3.15	15.98	7.88	36.3	0.732	5.86	2.480	2.184	33.5
	窖香较浓,醇甜,具有浓香型曲酒风格									

果对照。

表3结果表明,用丢糟取代部分小麦制成的大曲,对入池、出池糟的酸度、淀粉影响甚微,对产出酒的总酸总酯也无负作用。与全小麦制曲酿酒相比,加糟曲出酒率高出3.5%。己酸乙酯是浓香型白酒的主体香,其含量的多少对酒质起到举足轻重的作用。加糟曲酿出的酒,己酸乙酯含量提高也较为显著。提优率也提高了2.9%。口感品评也说明了加糟曲酿的酒口感协调,浓香型特点突出,完全符合生产要求,且质量很好。

3.3 由于丢糟替代部分小麦制曲,降低了大曲生产成本,吨曲成本由2150元降到2050元。

5.1 感官指标 黄褐色,味鲜美,无明显悬浮物。

5.2 理化指标 全氮6.85% 氨基酸态氮6.0% 固形物28.5%。

5.3 卫生指标 砷(以Sn计)<0.3 mg/L 铅(以Pb计)<1.0 mg/L 大肠菌群<30个/g 致病菌,不得检出 菌落总数<1个/g。

6 总结与讨论

利用玉米酒精糟液提取氨基酸液,为玉米酒精生产副产物的综合利用开辟了新途径,进一步提高了其综合经济效益。但氨基酸液如何进一步提纯,有待于研究和探索。

参考文献:

- [1] 姜锡瑞.酶制剂应用手册[M].北京:中国轻工业出版社,1999.
- [2] 章克昌,吴佩琼.酒精工业手册[M].北京:中国轻工业出版社,1989.
- [3] 尤新.玉米深加工技术[M].北京:中国轻工业出版社,1999.

4 经济效益

曲成本降低100元/t曲,公司按年产曲10000 t,出酒率32%,用曲量按25%计算,直接经济效益为:

$$10000 \div 32\% \times 25\% \times 100 = 781250 \text{ (元)}$$

由于大曲质量的提高,以及产量、出酒率、提优率的提高,所带来的综合效益将远远大于此数值。

5 结论

酿酒行业丢糟来源极为丰富,合理利用富含营养的丢糟,可以在制曲过程中有效地抑制有害菌繁殖,降低成品曲的酸度,提高成品曲的质量,降低大曲的生产成本。由于大曲的质量提高了,酒的产量、出酒率、提优率也相应得到提高,给企业带来了显著的经济效益。●