

应用黄酒干酵母提高糟烧出酒率

寿泉洪

(东风绍兴酒有限公司,浙江 绍兴 312030)

摘要: 通过小试,分别比较了酒母、糖化酶、麦曲生产糟烧及与液态法比较,得出酿制固态法复制糟烧质量、产量都较好,其工艺条件为:黄酒干酵母 0.075%,糖化酶 0.2%,麦曲 8%,30℃发酵 5 d,降到 25℃,发酵 15 d。试验得出黄酒干酵母是自制酵母很好的替代品,可以使出酒率提高 5%以上。

关键词: 黄酒干酵母; 糟烧; 出酒率

中图分类号: TS261.1;TS262.4;TS261.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2006)02-0069-02

Application of Yellow Rice Wine Dry Yeast to Increase the Yield of Arak

SHOU Quan-hong

(Dongfeng Shaoxing Yellow Rice Wine Co.Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312030, China)

Abstract: Arak production by solid fermentation method (by yeast wine, saccharifying enzyme and weat starter) and arak production by liquid fermentation method were compared through small-scale tests and the results indicated that the quality and the yield of arak by solid fermentation method was satisfactory and the relative technical conditions were summed up as follows 0.075% yellow rice wine dry yeast, 0.2% saccharifying enzyme, 8% weat starter, 5 d fermentation at 30℃ and then 1.5 d fermentation at 25℃. Besides, yellow rice wine dry yeast was a good substitute of self-made yeast, which could increase liquor yield by above 5%. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine dry yeast; arak; liquor yield

糟烧是一种固态法白酒,它是由黄酒糟通过密封发酵一个月生产所得。它以糟香浓郁、风味独特而闻名,是一种地方名白酒,深受浙江等地消费者喜爱。但由于黄酒糟中酵母死亡率高,使生产的糟烧出酒率低,产量少,而社会消费量却在不断上升,越来越不能满足消费增长的需要;同时各企业相继开发以糟烧为调香、调味酒为基础的各种档次白酒,来提高经济效益,这样糟烧供需矛盾更为突出。为了保证这类白酒产质量,提高糟烧出酒率,为此,根据有关资料^[1],结合本公司条件,我们在第一次蒸馏的基础上,在残糟中添加糖化酶、麦曲、黄酒干酵母,强化糖化发酵,试制复制糟烧,其中,添加糖化酶是为了加强糖化;添加麦曲不但是为了加强糖化,而且可利用麦曲的风味和微生物进行再次复合发酵,使所产的酒风味更丰满。它同液态法相比,可保证生产的复制糟烧质量较好,又可减少环境污染。

1 材料与方法

1.1 材料

收稿日期 2005-12-13

作者简介:寿泉洪(1966-),男,浙江绍兴人,大学本科,工程师,从事绍兴酒科研多年,发表文章数篇。

黄酒糟 淀粉含量 25%~30%,由本公司提供;
糖化酶 酶活力 10 万 u/g,无锡酶制剂厂提供;
黄酒干酵母 由安琪酵母股份有限公司提供;
麦汁培养基 自制。

1.2 设备与仪器

气相色谱仪、生化培养箱、分析天平、1000 mL 三角瓶、显微镜、蒸馏设备和滴定管等。

1.3 试验方法

1.3.1 工艺流程

糟烧 酒母、糖化酶、麦曲
↑ ↓
第一次蒸馏→酒醅→装瓶→发酵→蒸馏→复制糟烧

1.3.2 工艺要求

1.3.2.1 酒醅成分控制

酒醅是黄酒糟经一个月密封发酵蒸馏后的残糟,由于黄酒糟中存在酵母和糖化酶等酶的活力,故它在一个月期间除了缓慢发酵外,主要是利用细菌等各种微生物进行各种代谢和生化反应,使所产的糟烧糟香浓郁,风

味独特。酒醅在进行复制固态发酵时,其成分调为水分 52%~55%,淀粉 16%,酸度 0.2 g/L。

1.3.2.2 糖化酶活化

把一定量的糖化酶加入到一定量的 40℃水中,搅匀,在 34~36℃下静置 20 min。

1.3.2.3 黄酒干酵母活化

把一定量所需的干酵母加入到 2~5°Bx 糖液中,搅匀,静置 20 min。

1.3.2.4 发酵

把活化好的干酵母、糖化酶和麦曲投入到酒醅中,翻拌均匀,放满于 1000 mL 三角瓶中,密封发酵。发酵控制:开始温度保持 30℃,时间 5 d,再降温到 25℃,时间 10 d。

1.3.3 干酵母、糖化酶、麦曲加量的确定

提高复制固态法糟烧出酒率和质量的主要影响因素有酒母、糖化酶和麦曲。因此,先比较酒母对生产复制糟烧的影响,分别用自制酒母和黄酒干酵母作比较。自制酒母按常规 5%加入,黄酒干酵母按 0.05%加入。其他按经验值加入,如糖化酶加量为 0.15%,麦曲加量为 8%。然后,分别进行干酵母、糖化酶、麦曲不同加量的比较,最后,得出酿制固态法复制糟烧较好的工艺条件,然后同糟烧、液态法复制糟烧质量比较。

1.4 检测项目

酒精度^[2],酸度,总酯^[2],杂醇油,微生物总数^[2]。

2 结果与分析

2.1 自制酵母与干酵母所制复制糟烧成分比较(表 1)

表 1 自制酒母与干酵母所制产品质量的比较

类别	酒度 (%)	总酯 (g/L)	酸度 (g/L)	杂醇油 (g/L)
自制酒母	8.0	0.725	0.62	0.665
干酵母	8.4	0.718	0.63	0.468

从表 1 可知,采用黄酒干酵母可以提高复制糟烧出酒率,提高量在 5%左右,与自制酒母相比,酒的风味也没有太大差别,故活性干酵母能够代替自制酒母,而且操作简单。

2.2 干酵母量的确定(表 2)

表 2 不同用量干酵母所生产的产品质量比较

用量 (%)	酒度 (%)	总酯 (g/L)	总酸 (g/L)	杂醇油 (g/L)
0.025	8.0	0.663	0.69	0.457
0.05	8.4	0.702	0.67	0.451
0.075	8.5	0.711	0.62	0.473
0.1	8.5	0.694	0.59	0.489

从表 2 可知,随着干酵母的增加,酒度有一定上升

趋势,通过比较,加量 0.075%时最高,此时总酯也是最高的,故采用 0.075%的干酵母用量作为发酵剂。

2.3 糖化酶的确定(表 3)

表 3 不同用量糖化酶所生产的产品质量比较

用量 (%)	酒度 (%)	总酯 (g/L)	总酸 (g/L)	杂醇油 (g/L)
0.1	7.9	0.681	0.61	0.458
0.15	8.3	0.695	0.62	0.460
0.2	8.55	0.712	0.63	0.473
0.25	8.55	0.718	0.63	0.481
0.3	8.6	0.706	0.64	0.497

从表 3 可知,随着糖化酶用量的增加,产品的酒度不断上升,但加量到 0.2%以上,产品酒度上升非常缓慢,而其他指标也没有太大变化,故确定 0.2%为较好的糖化酶添加量。

2.4 麦曲加入量的确定(表 4)

表 4 不同用量的麦曲所生产产品的质量比较

用量 (%)	酒度 (%)	总酯 (g/L)	总酸 (g/L)	杂醇油 (g/L)	微生物总数 (亿/g)
0	8.3	0.276	0.33	0.513	1.3
4	8.4	0.473	0.54	0.476	5.5
8	8.5	0.715	0.63	0.463	7.1
12	8.5	0.755	0.64	0.478	7.5

从表 4 可知,从酒度上比较,说明麦曲对糖化影响不是很大,起主导作用的是糖化酶。但麦曲的加与不加对复制糟烧的风味还是有较大的影响,由于麦曲中存在一定的微生物,它对复制糟烧香气具有促进作用,从表 4 可以发现,随着添加麦曲量的增加,微生物总数在不断增加,相应总酯、总酸也增高。但从加量 8%~12%的比较可以发现,增加麦曲用量已不会对风味产生太大影响,故综合各种情况,可以得出添加量为 8%比较适合。

2.5 固态法复制糟烧与液态法复制糟烧比较

2.5.1 优化前后进行固态发酵比较(表 5)

表 5 优化条件下固态法复制糟烧质量

类别	酒度 (%)	总酯 (g/L)	总酸 (g/L)	杂醇油 (g/L)
优化前	8.4	0.718	0.63	0.468
优化后	8.7	0.748	0.62	0.465

从表 5 所得结果看出,优化后的质量比优化前更为理想。

2.5.2 糟烧和液态法复制糟烧的质量比较(表 6)

从表 6 可知,工艺不一样,风味不一样。糟烧由于存在自身的多菌种发酵及界面效应^[2],其总酯和总酸都较高,风味较好;而固态法复制糟烧,由于加入了麦曲,麦曲中的微生物在固态发酵时也起到了一定作用,再加上

(下转第 75 页)

- [8] Spetsig, L.O., Apparatus for partition chromatography and its application to the separation of bitter substances of hops[J]. Acta chem. Scand., 1962, 16:1586-1592.
- [9] Verzele, M., and Dewaele, C., High performance liquid chromatographic analysis of beer bitter acids[J]. J. Am. Soc. Brew. Chem. 1981, (39):67-69.
- [10] Viriot, M.L., Andre, J.C., Niclaude, M., Bazard, D., Flayeux, R., and Moil, M. Improvement of the bitterness of hop: Photoreactions of alpha acids[J]. J. Inst. Brew. 1980, (86): 21-24.
- [11] Clarke, B.J., and Hildebrand, R. The isomerisation of humulone.1. Isolation of photoisohumulone[J]. J. Inst. Brew. 1965, (71):25-36.
- [12] American Society of Brewist. Repote of Sub-Committee on the Detemination of Iso-Alpha-, and Beta-acids in hop extracts and isomerised Hop extracts by High performance liquid chromatography[J]. J. Am. Soc. Brew. Chem. 1999, (57): 162-165.
- [13] Verzele M., Keukeleire D.de. The chemistry and analysis of hop and beer bitter acids[J]. Elsevier science publishing company Inc., 1991, 282-290.
- [14] Kanimura, M., Kaneda, H., Off-flavors in Beer, In off-flavors in Foods and Beverages[J]. Ed. Charalambous, G., Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, 1992, () 433-472.
- [15] Goldstein, H., Ting, P.; Post Kettle Bittering Compounds: Analysis, Taste, Foam and Light Stability. In European Brewery Convention Monograph EBC22th Symposium on Hops, Zoeterwoude[J]. The Netherlands, May/June 1994, Verlag Hans carl, Nurenberh, Germany, 1994, (?) :154-162.
- [16] Ogu, E.O., Agu, R.C., A comparison of some chemical properties of Garcinia kola and hops for assessment of Garcinia brewing value[J]. Bioresour Technol 1995, (54):1-4.
- [17] Miroslav Kovacevic, Milica Kac, Detemination and verification of hop varieties by analysis of essential oils[J]. Food Chemistry 2002, (77) 489-494.
- [18] P.S. Hughes, E.D. Baxter, Beer: Quality, safety and nutritional aspects [M]. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2001.
- [19] Sonia Cortacero-Ramirez, Miguel Hernainz-Bermudez de Castyro, Antonio Segura-Carretero, etc, Analysis of beer components by capillary electrophoretic methods [J]. Trends in Analytical Chemistry, 2003, 22 7-8.
- [20] Stevens J.F., Taylor A.W. and Deinzer M. L., Quantitative analysis of xanthohumol and related flavonoids in hops and beer by liquid chromatography-tandem mass spectrometry [J]. Journal of chromatography 1999, 83(2) 97-107.
- [21] Stevens J.F., Miranda C. L., Buhler D.R. and Deinzer M. L., Chemistry and biology of hop flavonoids, Journal of American Society for the Brewing [J]. Chemistry 1998, (56) 136-145.
- [22] Forster, A., Beck, B., K berlein, A., Schmidt, R.: EBC Proceedings of the 26th Congress maastricht[J]. 1997, () 223-230.
- [23] Hammond, R.V., Electronic noses, Not to be sniffed at? [J]. Brewer, 1997, (83) :347-349.
- [24] Bailey, T. P., Hammond, R.V., and Persaud, K.C., Applications for an electronic aroma detector in the analysis of beer and raw materials [J]. J. Am. Soc. Brew. Chem. 1995, (53):39-42.

(上接第 70 页)

表 6 糟烧、固态法复制糟烧与液态法复制糟烧比较

类别	总酯	总酸	风味
糟烧	1.099	0.88	糟香浓郁, 浓厚, 略带苦
固态法复制糟烧	0.748	0.62	糟香较浓郁, 较浓厚, 味较清爽
液态法复制糟烧	0.233	0.23	糟香较淡, 较淡薄, 清爽略刺激

它的界面效应,总酯、总酸没有糟烧高,故它的风味与糟烧相似;而液态法复制糟烧,纯粹采用加糖化酶进行糖化,又没有界面效应,故它的总酸、总酯都非常低,风味较差。

3 结论

3.1 固态发酵能生产出较好的复制糟烧。采用黄酒干酵母作为发酵剂,不但给生产带来方便,而且能够提高出酒率 5%以上。加入糖化酶是提高出酒率的有力保

证 加入麦曲能有效改善产品质量。从试验得出较好的糖化发酵工艺:黄酒干酵母 0.075%,糖化酶 0.2%,麦曲 8%,先 30℃发酵 5 d,再降温到 25℃发酵 15 d。

3.2 采用固态法生产复制糟烧,且糟烧可作为调香、调味酒,能提高和保证企业白酒产品的质量,将为企业增加较好的经济效益。

3.3 通过黄酒干酵母与自制酒母的比较,黄酒干酵母能提高出酒率 5%以上,若以本公司 16000 t 酒糟中用 5000 t 进行固态发酵,能够多生产 250 t 复制糟烧,按 8000 元/t 计,能增加收入 200 万元。

3.4 复制糟烧生产设备比较简单,投资不高,而且生产时产生的废气、废水与液态法相比大大减少,既节约了处理‘三废’的费用,又改善了环境,一举两得。

参考文献:

- [1] 周家骥.黄酒生产工艺[M].北京:中国轻工业出版社,1996.
- [2] 李大和.白酒工人培训教程[M].北京:中国轻工业出版社,1999.