浓香型白酒黄水的应用探索

罗惠波¹,张宿义²,卢中明²

(1.四川理工学院生物工程系,四川 自贡 643033; 2.泸州老窖股份有限公司,四川 泸州 646000)

摘要: 黄水是浓香型白酒酿造过程中的副产物,含有丰富的醇类、酸类、醛类、酯类等呈香呈味物质和经长期驯化的有益微生物等,按黄水:酒尾:大曲粉:窖泥:母糟=1:8.4:0.12:0.24:0.24的比例混合可制备酯化液,可用专用设备处理生产调酒液,可与酒尾混合直接用于灌窖。

关键词: 黄水; 浓香型白酒; 应用

中图分类号: TS262.31; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2004)01-0040-02

Research on the Application of Yellow Water of Luzhou-flavor Liquor

LUO Hui-bo¹, ZHANG Su-yi² and LU Zhong-ming²

(1. Bioengineering Dept. of Sichuan Technical Institute, Zigong, Sichuan 643033; 2. Luzhou Laojiao Co. Ltd., Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract: Yellow water, the byproduct in the production of Luzhou-flavor liquor, contained abundant flavor-producing materials including alcohols, acids, aldehydes and esters etc. and useful domestic microbes. Yellow water, ending liquor, Daqu powder, pit mud and maternal distiller's grains were mixed by the proportion of 1:8.4:0.12:0.24:0.24 to produce esterified liquid, which could be used in the treatment of liquor-blending liquid by specific apparatus and used for pit pouring directly after mixing with ending liquor. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow water; Luzhou-flavor liquor; application

黄水是浓香型白酒酿造过程中的副产物,又名黄浆水,为棕黄色粘稠液体,含有醇类、酸类、醛类、酯类等呈香呈味物质,含有经长期驯化的有益微生物、糖类物质、含氮化合物和少量的单宁及色素等。其中,有益微生物主要为梭状芽孢杆菌,是产生己酸和己酸乙酯不可缺少的有益菌种;醇、醛、酸、酯类物质种类特别丰富,分子结构合理,是构成白酒风味的重要呈香呈味物质,极具开发研究价值^[1]。围绕黄水的有益成分进行大量的探索、研究,取得了较为成熟的黄水综合处理利用技术,通过实际生产的应用,获得了较好的经济效益和社会效益。

1 黄水的微量成分

通过对不同窖龄、不同发酵期、不同季节黄水的成分剖析,得出的分析结果数据各不一样,经过整理,我公司黄水的成分含量范围如表1~表3。

2 黄水在白酒生产中的应用

2.1 制备黄水酯化液 黄水中含有大量的酸类、醇类物质,经过一定的酯化反应可以生成白酒中需要的酯类物质。将黄水:酒尾:大

项目	含量	项目	含量
总固形物(g/100 ml)	13.1~17.5	粘度(Pa/s)	36.5~50.1
酸度	4.3~6.7	总氮量(%)	0.25~0.37
淀粉(%)	2.3~4.8	总酸量(g/100 ml)	2.8~3.6
还原糖(%)	2.3~4.5	总酯(g/100 ml)	0.12~0.21
酒精(ml/100 ml)	3.6~5.1	单宁及色素(%)	0.11~0.20
pH	2.5~4.2		

微量成分	含量	微量成分	含量
正丁醇	0.11~0.15	戊酸	0.041~0.053
异丁醇	0.0064~0.0081	己酸	0.079~0.091
2,3-丁二醇	0.047~0.52	乳酸	25.1~30.2
β -苯乙醇	0.043~0.055	丁二酸	0.092~0.15
乙醛	0.061~0.072	乙酸乙酯	0.27~0.36
糠醛	0.0064~0.0081	丁酸乙酯	0.0093~0.0131
乙缩醛	0.098~0.124	己酸乙酯	0.067~0.081
甲酸	0.084~0.112	乳酸乙酯	0.63~0.84
乙酸	0.11~0.25	辛酸乙酯	0.0098~0.102
丙酸	0.26~0.37	癸酸乙酯	0.27~0.35
丁酸	0.08~0.10	月桂酸乙酯	0.25~0.41

微生物	含量	微生物	含量
乳酸菌	120~160	酵母菌	0.01~0.03
丁酸菌	1.2~2.1	霉菌	0.007~0.015
己酸菌	1.2~2.4		

曲粉:窖泥:母糟按1:8.4:0.12:0.24:0.24的比例混合均匀,放入酒坛中,发酵2个月可生成酯化液,所生成的酯化液倒入底锅串蒸,可提高基酒的酯类物质含量。

将黄水酯化液倒入底锅用发酵90 d的粮糟串蒸得到的基酒与直接用发酵90 d的粮糟蒸馏所得到的基酒进行理化数据分析比较和感官鉴别,结果见表4、表5。

从表4、表5可以看出,应用黄水酯化液可以弥补粮糟基酒中的微量成分,使微量成分含量更趋于合理,从而提高基酒的感官质量,并且可以提高基酒的产量。

收稿日期: 2003-06-19

作者简介: 罗惠波(1969-),男,四川荣县人,大学,讲师,主要从事食品酿造科研、教学,获科研成果多项,发表论文10余篇。

表4 两种基酒的成分分析结果 (g/L)

成分	基酒1	基酒2	成分	基酒1	基酒2
乙醛	0.2875	0.223	丁酸乙酯	0.316	0.264
乙酸乙酯	2.039	1.875	异戊醇	0.298	0.158
正丙醇	0.355	0.236	戊酸乙酯	0.028	0.019
仲丁醇	0.092	0.085	乳酸乙酯	1.728	1.026
乙缩醛	0.681	0.532	己酸乙酯	3.347	3.256
异丁醇	0.098	0.036	总酸	1.146	0.963
正丁醇	0.162	0.116	总酯	5.761	4.325

注:基酒1为用黄水酯化液串蒸得到的基酒,基酒2为用粮糟直接蒸馏得到的基酒。

表5 两种基酒的感官评语

杯号	感官评语	综合定级
1#	浓香纯正,酒体丰满,醇厚,香味协调	90
2#	浓香较正,酒体醇和,较协调,欠净	84

注:1#为用黄水酯化液串蒸得到的基酒,2#为用粮糟直接蒸馏得到的基酒。

2.2 生产功能性调酒液 黄水中含有大量的醇、酸、酯、醛类等呈香呈味物质,若经过一定的处理后,能去除黄水的焦糊味和颜色,直接应用于白酒的勾兑调味,不但可以提高黄水的利用率,还可减少环境污染。

黄水是一种多元组液体,其中的酸类、醇类、酯类等物质能溶于水、或者溶于乙醇、或者与水 and 乙醇互溶。多组分的混合,与水或乙醇形成了共沸混合物,使得沸点降低,在100℃左右就可以将它们蒸馏出来^[4]。将黄水经过粗滤后,注入专用的催化热裂罐中,采用了水蒸汽内置式加热。选用恰当的蒸汽压力曲线进行加热蒸馏,罐体的导汽管、冷凝器和蒸馏罐顶部空间在冷却过程中产生一定的相对压力降,从而产生抽吸作用,利于黄水中有用成分的提取,并且对于有害成分如:硫化氢、乙醛、氰化物等低沸点物质,通过蒸馏可以将其除去。通过这种特定的加热蒸馏处理,可得到70%左右的黄水调酒液,所得的调酒液的理化数据见表6。经过1年的贮存后,可直接应用于中低档白酒的勾兑调味,勾调的结果见表7和表8。

表6 黄水调酒液的理化数据 (g/L)

成分	含量	成分	含量
乙醛	0.035	乳酸乙酯	3.771
甲酸乙酯	0.049	辛酸乙酯	0.014
乙酸乙酯	0.396	乙酸	0.328
甲醇	0.037	乳酸	2.765
仲丁醇	0.015	糠醛	0.660
丁酸乙酯	0.125	苯甲醛	0.120
丙醇	0.086	丙酸	0.026
异丁醇	0.010	丁酸	0.558
戊酸乙酯	0.010	戊酸	0.062
丁醇	0.030	己酸	0.757
异戊醇	0.025	庚酸	0.015
己酸乙酯	0.180	辛酸	0.013
戊醇	0.006	总酸	4.252
醋酐	0.155	总酯	4.387

从表7和表8可以看出,开发的黄水调酒液可以丰富中低档白酒微量成分的种类和含量,改善口感质量,赋予白酒自然感,使酒体更醇和、丰满,从而提高产品质量,为公司生产高档白酒奠定了基础。

2.3 直接灌窖 黄水中含有有机酸、乙醇、酵母自溶物以及一些经长期驯化的生香微生物。将黄水、尾水、丢糟酒按一定比例混合,

表7 调酒液的实际勾调结果

酒样编号	评语	综合评分
1	浓香较纯正,醇甜净,较丰满	76
2	浓香较纯正,醇甜净,丰满	86
3	浓香较纯正,醇甜较净	75
4	浓香较纯正,浓厚,较净	86
5	浓香较纯正,醇甜较净	85
6	浓香较正,醇和微涩	74
7	浓香较纯正,醇甜净,较丰满	77
8	浓香较纯正,醇甜,较丰满	85

说明:1,2,7,8号酒样为加调酒液的新方案;3,4,5,6号酒样为旧方案。

表8 调酒液应用后酒体微量成分的变化结果 (g/L)

成分	未加调酒液	已加调酒液	成分	未加调酒液	已加调酒液
正丙醇	0.0392	0.0867	戊酸	0.0258	0.0331
仲丁醇	0.0483	0.0466	己酸	0.3641	0.3857
异丁醇	0.0346	0.0673	乳酸	0.3648	0.4538
正丁醇	0.0368	0.0667	丁二酸	—	0.0052
异戊醇	0.0459	0.0562	辛酸	—	0.0063
2,3-丁二醇	0.0169	0.0276	壬酸	—	0.0007
α-苯乙醇	0.0051	0.0151	丁酸乙酯	0.2862	0.3673
乙醛	0.0783	0.0942	乳酸乙酯	0.8567	0.8826
糠醛	0.0237	0.0212	己酸乙酯	1.8628	1.9612
乙缩醛	0.0356	0.0736	辛酸乙酯	—	0.0022
乙酸	0.6565	0.6426	月桂酸乙酯	—	0.0004
丙酸	0.0329	0.0623	总酸	0.6912	0.8308
丁酸	0.1274	0.1353	总酯	3.2217	3.5649

并拌以高温曲、己酸菌液进行喷窖,可以使窖池窖泥保持充足的水分,为微生物提供良好的栖息环境。特别是夏季,气温高,窖泥容易干燥,应加强对窖池的管理,保持窖泥的湿度。

2.4 生产丢糟黄水酒 将黄水直接倒入底锅用丢糟串蒸,可以生产丢糟黄水酒。这种处理方式是对黄水直接进行加热处理,只能回收黄水中的酒精及少量低沸点物质,造成很大的资源浪费,还因为黄水富含有机物造成一定环境污染,不利于环境保护,一般对于一些质量较差的黄水才使用此种处理方法。

3 经济效益分析

在实验阶段,成本计算比较困难,没有对其进行详细的计算。自形成固定生产工艺后,2001年开始进行核算,按公司的可比价格进行计算,在2001年共节约成本76.5万元,不包括提高产品质量和减少环境污染带来的间接经济效益和社会效益。2002年创造经济效益136.7万元。

4 结果与讨论

4.1 黄水含有丰富的香味成分和有益微生物,极具研究开发价值,特别是在中低档白酒中的应用。

4.2 黄水经过一定处理后,可以改善中低档白酒的酒质,赋予成品白酒自然感,提高产品质量,增强产品的市场竞争力。

4.3 黄水的研究应用,避免了酿酒生产的工业污染,利于环保,是一项切实有效的环保技术。

4.4 黄水的综合应用探索,使黄水变废为宝,还需要继续研究,竭尽全力作好这一科研课题研究及应用,推动中低档白酒的发展。

参考文献:

1 沈怡方. 白酒生产技术全书[M]. 北京:中国轻工业出版社,1998.
2 姚玉英. 化工原理[M]. 天津:天津科学技术出版社,1993.