

白酒调味液的开发与应用

张宿义,卢中明,杨小柏,周 军,罗 枫,郁红丽,程永生
泸州老窖股份有限公司,四川 泸州 646000)

摘 要：白酒调味液是用70 %的黄水和30 %的酒尾在高活性生物酶的作用下,经催化热裂后的馏出液。采用它对白酒进行调味能改善酒质,赋予白酒自然感,同时可以降低生产成本,减少污染。
关键词：生物酶技术；黄水；酒尾；白酒；调味液
中图分类号：TS262.3；TS261.4；TQ925 文献标识码：B 文章编号：1001-9286 (2003)03-0047-02

Development & Application of the Blending Liquid for Liquor

ZHANG Su-yi, LU Zhong-ming, YANG Xiao-bai, ZHOU Jun, LUO Feng, YU Hong-li and CHENG Yong-sheng
(Luzhou Laojiao Co. Ltd.,Luzhou,Sichuan 646000,China)

Abstract： The biological blending liquid for Liquor is a distillate, resulted by the 70 % yellow water and 30 % ending-liquor's thermal fragment and catalysis under the high-activity biological enzyme action. If the yellow liquid flavoring is used in the liquor blending, it could improve the quality of liquor and make the liquor solid-state taste. In the meantime,the production costs will be decreased and the environment pollution will be reduced.
Key words： biological enzyme techniques；yellow water；ending-liquor；liquor；blending liquid

黄水和酒尾都是粮食酒生产过程中的副产物,富含醇、酸、醛、酯等呈香呈味物质,其中黄水含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(见表1、表2);而酒尾中高沸点物质较多,杂醇油、高级脂肪酸及其酯类物质含量较高(见表3)^[1]。传统工艺一般将黄水、酒尾倒入底锅串蒸,或灌窖发酵,不仅利用率低,而且造成一定的环境污染,不利于环境保护。如何将黄水和酒尾处理后直接应用于白酒的勾兑调味,提高利用率,减小环境污染已成为白酒行业重点解决的课题之一。

表 1 黄水的常规分析数据			
项目	含量	项目	含量
总固形物(g/100 ml)	15.56	粘度(Pa·s)	40.01
酸度	5.3	总氮量(%)	0.30
淀粉(%)	2.56	总酸量(g/100 ml)	3.06
还原糖(%)	2.56	总酯(g/100 ml)	0.16
酒精(ml/100 ml)	4.3	单宁及色素(%)	0.16
pH	3~3.5		

1 材料与方法

- 1.1 材料 黄水、酒尾;自制高活性复合生物酶;基酒;加浆水;调味物质;自制品酒。
- 1.2 设备和仪器 催化热裂装置LZ-M120-Ⅲ;色谱分析仪;白酒理化分析器具;白酒勾兑调味器具。
- 1.3 方法
- 1.3.1 高活性复合生物酶的生产工艺
纯天然植物原料经细胞破壁→微生物发酵→提取→生物酶
高活性复合生物酶的作用主要是除去黄水和酒尾的怪味、杂味和苦味,促进酯类物质的生成。另外,所提取的高活性复合生物

表 2 黄水中的主要微量成分含量 (g/L)			
微量成分	含量	微量成分	含量
正丁醇	0.1494	戊酸	0.0441
异丁醇	0.0074	己酸	0.0899
2,3-丁二醇	0.0569	乳酸	28.6321
β-苯乙醇	0.0483	丁二酸	0.1179
乙醛	0.0641	乙酸乙酯	0.3572
糠醛	0.0074	丁酸乙酯	0.0123
乙缩醛	0.1198	己酸乙酯	0.0767
甲酸	0.1014	乳酸乙酯	0.7063
乙酸	0.1201	辛酸乙酯	0.0168
丙酸	0.3400	癸酸乙酯	0.3070
丁酸	0.0908	月桂酸乙酯	0.3052

表 3 酒尾微量成分的常规分析结果 (mg/100 ml)			
项目	含量范围	项目	含量范围
酒度(%,v/v)	15~25	总醛	8~15
总酸	170~250	多元醇	1310~2080
挥发酸	90~100	甘油	0.17~0.25
总酯	750左右	双乙酰	0.32~0.40
挥发酯	500左右		

酶还含有K⁺、Na⁺等金属离子,提高酶的催化作用。
1.3.2 白酒调味液的生产工艺流程(见图1)

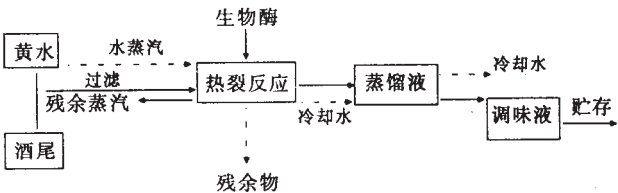


图 1 黄水调味液生产工艺流程图

收稿日期 2002-12-02
作者简介:张宿义(1971-),男,四川苍溪人,硕士,工程师,四川省第四、五届白酒评委,2000年被聘为国家白酒评委,获省科技进步三等奖、市科技进步一等奖各1项,发表论文10余篇。

2 白酒调味液的工艺探索

根据黄水和酒尾的微量成分特点,在黄水中加入不同比例的酒尾分别进行催化热裂反应实验,并对加入不同比例酒尾所生产的白酒调味液进行理化色谱分析和感官鉴评,其结果见表4。

表4 不同配比酒尾的白酒调味液理化色谱数据 (g/L)

组分	酒尾比例(%)				
	100 % 黄水	10	20	30	50
乙 醛	0.065	0.027	0.043	0.020	0.030
甲酸乙酯	0.047	0.079	0.139	0.149	0.044
乙酸乙酯	0.394	0.283	0.262	0.171	0.137
甲 醇	0.039	0.065	0.055	0.038	0.039
仲丁醇	0.012	0.029	0.035	0.037	0.036
丁酸乙酯	0.025	0.043	0.039	0.045	0.049
正丙醇	0.086	0.061	0.063	0.063	0.059
异丁醇	0.010	0.039	0.028	0.010	0.078
戊酸乙酯	0.010	0.017	0.009	0.010	0.009
丁 醇	0.030	0.093	0.079	0.085	0.079
异戊醇	0.025	0.103	0.133	0.032	0.110
己酸乙酯	0.180	0.212	0.313	0.318	0.305
戊 醇	0.006	0.002	0.007	0.006	0.006
醋 酸	0.155	0.389	0.411	0.401	0.479
乳酸乙酯	3.771	4.627	4.322	4.414	4.626
辛酸乙酯	0.014	0.008	0.022	0.064	0.032
乙 酸	0.328	0.369	0.532	0.608	0.799
糠 醛	0.660	0.618	0.700	0.564	0.576
苯甲醛	0.020	0.039	0.029	0.039	0.032
丙 酸	0.026	0.015	0.013	0.010	0.023
丁 酸	0.558	0.758	0.766	0.810	0.862
戊 酸	0.061	0.067	0.061	0.058	0.066
己 酸	0.777	0.623	0.579	0.568	0.520
庚 酸	0.015	0.017	0.013	0.015	0.014
辛 酸	0.013	0.008	0.007	0.008	0.005
总 酸	4.252	5.044	5.331	5.387	5.482
总 酯	4.387	4.128	3.837	3.980	3.601
感官鉴评	有明 显泥 腥味, 黄水 味较 重,味 较涩	有泥 腥味, 黄水 味较 重,味 较涩	略有 泥腥 味,黄 水味 重,味 微涩	有轻 微泥 腥味, 略有 黄水 味,味 微涩	有轻 微泥 腥味, 略有 黄水 味,味 酸涩
	综合等级	73	76	80	88

由表4可以看出,加入酒尾后,白酒调味液的口感和闻香都得到了极大的改善,特别是使黄水味得到了抑制。加入30 %酒尾的配比方案得到的白酒调味液口感和理化指标都比较好,适用于生产,因此我们选用70 %黄水和30 %酒尾的配比方案。

3 白酒调味液的应用研究

对于一种新型的调味液,能否提高白酒的质量,单从微量成分的种类和含量上来看是不能说明问题的,还必须应用于实际的白酒勾兑调味中,通过对酒样感官尝评对比分析后才能得出结论。

3.1 在同一半成品酒中,按0.04 %,0.08 %,0.12 %,0.16 %,0.20 %,0.24 %,0.28 %,0.32 %的用量比例加入白酒调味液,搅拌均匀后进行感官鉴评,结果见表5。

由表5可以看出: (1)采用白酒调味液进行白酒调味,可以改善白酒的质量,使香味更丰满、协调,赋予白酒自然感。(2)随着白酒调味液用量的增加,酒样的口感质量愈来愈好,当达到某一程度后,随着用量的增加,酒样的口感质量愈来愈差,这说明白酒调味液的用量必须控制在某一范围,才能获得最佳的感官质量,上述质量等级白酒的白酒调味液用量应控制在0.16 %左右。

3.2 选取加白酒调味液的酒样与未加白酒调味液的酒样进行理

表5 各酒样感官鉴评情况

样品号	评语	白酒调味液 用量(%)	综合 等级
0	香气较好,醇甜,欠丰满	0.00	75
1	香气较好,醇甜,欠协调	0.04	80
2	香气较好,醇甜,较净	0.08	83
3	香气较纯正,醇甜净,较丰满	0.12	86
4	香气纯正,醇厚,协调,较净	0.16	90
5	香气较好,醇甜,较净	0.20	87
6	香气较正,微酸涩	0.24	85
7	香气较好,略有焦糊味	0.28	80
8	香气较好,有焦糊味	0.32	71

化色谱分析,其结果见表6。

表6 两酒样微量成分含量对比 (mg/L)

项目	未加调 味液		项目	未加调 味液	
	已加调 味液	已加调 味液		已加调 味液	已加调 味液
正丙醇	40.2	85.7	戊酸	28.8	32.1
仲丁醇	49.3	48.6	己酸	368.1	375.7
异丁醇	36.6	65.3	乳酸	369.8	423.8
正丁醇	40.8	70.7	丁二酸	—	5.2
异戊醇	45.9	56.2	辛酸	—	6.3
2,3-丁二醇	17.9	22.6	壬酸	—	0.7
β-苯乙醇	5.1	12.1	丁酸乙酯	286.2	357.3
乙 醛	78.3	97.2	乳酸乙酯	836.7	872.6
糠 醛	23.7	23.2	己酸乙酯	1802.8	1931.2
乙缩醛	35.6	73.6	辛酸乙酯	—	2.2
乙酸	656.5	672.6	月桂酸乙酯	—	0.4
丙酸	32.9	52.3	总酸	621.2	780.8
丁酸	129.4	145.3	总酯	3321.7	3760.9

从表6的对比数据看出,加入白酒调味液后,酒样的微量成分在数量和含量上都有所增加,特别是酸类和酯类物质,变化很大,就乳酸而言,增加了30 %左右。这说明,白酒调味液能丰富白酒的微量成分的数量和含量,特别是白酒的协调成分和复杂成分。

3.3 选取不同方案的半成品酒,按3.1的方法进行多次实验。结果表明,不同方案的半成品酒的白酒调味液用量不同,因此,白酒调味液的用量必须根据具体酒样的等级、风格特点而定。

4 黄水综合处理技术的环保评估

黄水属于高浓度的有机废水,对受纳水体的环境污染十分突出,是白酒行业污染环境的主要问题。对黄水水质检测发现,黄水中的化学需氧量(COD)、色度、pH值严重超标,已经远远大于国家对酿酒行业第二类污染的最高允许排放浓度,见表7。

表7 第二类污染的最高允许排放浓度及黄水检测数据

序号	污染物	排放标准			黄水水 质检测
		一级	二级	三级	
1	pH	6~9	6~9	6~9	3.92
2	色度	50	80	—	300
3	SS	70	200	400	4
4	COD	100	300	1000	278200

从表7可以看出,黄水若直接排放,对环境的污染较大。而采用该综合处理技术,可以将黄水处理后应用于白酒的调味,其副产物可以应用于制醋等行业,这样实现了废物全部资源化。不仅可以避免黄水直接排放引起污染,而且处理过程中无废水(洗罐水的检测

(下转第50页)

如长时间暴露在空气中窖泥失水过多等因素都将影响窖泥的活性,也是造成窖泥退化的主要成因。

1.4 乳酸盐类白色物质与窖泥活性的关系

窖泥活性降低主要表现为窖泥表面碱化,板结发硬,析出大量白色针状晶体,经分析检测该物质的主要成分为乳酸的铁盐和钙盐。浓香型白酒的生产过程中不可避免地会有乳酸菌和醋酸菌的参与,夏季生产气温高,乳酸菌所产乳酸与钙、铁离子生成乳酸盐类物质,而引起窖泥板结,严重阻碍了窖泥中的有益功能菌进入酒醅的通道,使窖泥表面的功能菌越来越少,窖泥活性大幅度下降,所产酒也缺少浓香醇厚感。

1.5 营养成分与窖泥活性的关系

配制窖泥时必须采用腐殖质含量高的池塘泥,粘性较大的黄胶泥。决定窖泥质量的因素之一是泥中的腐殖质、氮、磷、钾等含量的多少,随着窖泥微生物对营养物质的吸收和利用,窖泥中的原有营养物质消耗减少,导致有益微生物的繁殖与代谢受到阻碍,如果长期得不到营养补充,窖泥活性会大幅度下降。

1.6 发酵条件与窖泥活性的关系

发酵条件主要有入池淀粉浓度、温度、水分、酸度、粮醅比等。如果入池淀粉浓度过高,则窖池前期升温过猛,产酸过多,影响窖泥活性,一般入池淀粉浓度为16%~18%;入池水分过小,窖泥中的功能菌由于缺少水分得不到有效发挥,导致活性降低,一般入池水分不小于56%;入池酸度过大,窖泥中的微生物活动受到抑制,也会降低窖泥活性,一般酸度控制在1.3~2.0;配料也对窖泥的活性有影响,如果原辅料配比失调,则窖池发酵不彻底,杂菌感染,造成窖泥失去活性。

1.7 周围环境与窖泥活性的关系

酒醅出窖时,如果没有将窖底、窖壁的残糟清干净,使一些残糟混入窖泥中,也会影响窖泥的质量。作业环境中存在大量杂菌,工艺粗制滥造,造成酒醅杂菌感染,也影响窖泥活性^[1]。

2 提高窖泥活性的措施

退化窖泥通过补充营养及有关微生物,使窖泥中的各种功能菌的活性提高,使有益微生物在良好环境中旺盛繁殖。

2.1 用窖泥养护液喷洒窖壁与窖底,提高窖泥活性

2.1.1 己酸菌培养基配方 酵母膏0.1%,磷酸氢二钾0.05%,乙酸钠0.5%,硫酸铵0.04%,硫酸镁0.02%,浸糟水50 ml,水50 ml,pH值6~7,灭菌后加95%的酒精2%和干热灭菌后的碳酸钙1%。

一级培养:在灭菌后的三角瓶培养基中加入优质老窖泥10%,35℃下恒温培养7 d,培养结束后选择发酵旺盛、镜检活菌数健壮的三角瓶作为原始菌种备用。

二级培养 小麦粉2%,高粱粉1%,硫酸铵1%,酵母膏1%,1:4的鲜酒糟浸出液40%,pH值6~7,灭菌后加95%乙醇2%,接入一级培养基12%,在35℃恒温下培养7 d。

三、四级培养 培养基与二级培养基一样,30~35℃条件下保温培养7 d,四级培养到大缸结束。

2.1.2 养护液的制备 取磷酸氢二钾0.05%溶解于25 kg 35℃左右的温水中,分别加入稀释成20度左右的酒尾5 kg,大曲粉2 kg和己酸菌培养液10 kg,搅拌均匀成窖泥养护液^[2]。

2.1.3 养护方法 养护时首先用35~40℃的热水饮窖,然后用窖泥养护液沿窖壁四周与窖底均匀喷洒,特别是接触空气时间长、水分挥发较快的窖池上部,根据池子情况可自下而上打孔,斜度为30~40°,深2~3 cm,均匀喷洒窖泥养护液后将孔抹平。

2.2 对退化窖池的表层削去3 cm,将削取的窖泥重新活化培养

具体配方 磷酸氢二钾0.02%,硫酸钙0.025%,乙酸钠0.025%,酵母膏0.05%,乙醇2%,己酸菌液3%,pH值6.5~7,按以上配方加入营养盐和己酸菌液后,充分拌和均匀,培养1月后使用。

2.3 在酿酒生产中必须做到以窖养窖,以窖养窖,养护结合

严格按照白酒酿造“稳、准、细、净、匀、适、透、低”工艺操作规程操作,发酵条件不能大起大落。尤其水分不能过小,酸度不能过大,升温不能过猛。否则都影响窖泥的做功与活性^[3]。

3 效果对比分析

3.1 用窖泥养护液喷洒窖壁与窖底的窖泥活性与同窖前期相比,产酒窖香浓郁,酒体丰满,突出浓香型酒以己酸乙酯为主体的复合香,优质率提高15%。通过镜检己酸菌数由原来的23万个/g提高到55万个/g。

3.2 退化窖泥削去后重新培养的活性对比分析,效果也非常显著,同期对比分析优级品率提高8%,镜检己酸菌数由原来的21万个/g提高到48万个/g,窖泥活性大大增强。

3.3 通过严格酿酒工艺,以窖养窖,以窖养窖工艺的落实,酒体后味干净,邪杂味大大减少,优级品率也大幅度提高。

通过以上对比分析,实施喷洒窖泥养护液,对退化窖泥活化培养以及严格落实工艺等措施,可大大提高窖泥活性,提高白酒质量,使浓香型白酒更加绵甜爽净,浓香醇厚,回味余长。

参考文献:

- [1] 周恒刚.白酒生产工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1982.
- [2] 李大和,黄圣明.浓香型曲酒生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,1991.
- [3] 康明官.白酒工业手册[M].北京:中国轻工业出版社,1993.

(上接第48页)

数据COD6.05,SS未检出,pH6.9,色度1)、废气、废物等产生,具有良好的环保效益。

5 经济效益分析

每生产一批白酒调味液,需黄水420 kg,酒尾180 kg,高活性生物酶1~2 kg,反应时间约4.5 h,耗用水蒸汽350 kg,可生产调味液360~420 kg,由此可粗略计算,每1 kg调味液的生产成本为1.25~1.80元。节约调味物质和高质量酒的用量而降低的生产成本为183.46~423.46元/t。

6 结论

6.1 白酒调味液能改善酒质,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。

6.2 白酒调味液的应用可以减少调味物质和高质量酒的用量,降低生产成本,增加经济效益。

6.3 白酒调味液的生产应用,避免了酿酒副产物黄水和酒尾的排放而带来的工业污染,利于环保,是一项切实有效的环保技术。

总之,开发应用白酒调味液在提高产品质量,降低生产成本,减少污染等方面具有重要的现实意义。

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.