

# 黄水功能调酒液的研制开发

杨小柏, 沈才洪, 赵元森  
(泸州老窖股份有限公司, 四川 泸州 646000)

**摘要:** 利用酿酒的副产物黄水, 采用高活性复合生物酶技术及专门的热裂提馏装置, 生产白酒调酒液, 使之变废为宝; 同时也解决了白酒行业由于排放黄水而引起的环境污染, 达到了环保要求, 经济效益和社会效益显著。

**关键词:** 黄水; 生物酶技术; 调酒液

中图分类号: TS264.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2001)06-0089-02

## Development of Liquor-blending Liquid by Yellow Water

YANG Xiao-bo, SHEN Cai-hong and ZHAO Yuan-sheng  
(Luzhou Laojiao Co. Ltd., Luzhou, Sichuan 646000, China)

**Abstract:** The by product in liquor-making, yellow water, was used to produce liquor-blending liquid by applications of high-activity composite biological enzyme techniques and the professional thermal fragment distilling apparatus. This method could not only change the wastes into valuables but also settle the question of environmental pollution caused by drainage of yellow water and achieve remarkable economic benefits and social effects.

(Tran by YUE Yang)

**Key words:** yellow water; biological enzyme techniques; liquor-blending liquid

黄水是指粮食酒发酵过程中渗于窖池底部的黄色液体, 富含酸、酯、醇、醛、含氮化合物及糖类物质(见表1、表2、表3、表4), 同时还含有少量单宁及色素等。长期以来, 许多酒厂多采用底锅水串蒸, 生产“丢糟黄水酒”, 质次味杂, 少部分用于灌窖发酵, 其利用率极低。大部分厂家甚至将黄水作为废物直接排放, 污染了环境。由于黄水含有众多的成分(见表5), 对其深加工, 既可变废为宝, 更有利于环保。

成分	含量	成分	含量
乙酸	87.2	癸酸乙酯	21.2
丙酸	22.2	月桂酸乙酯	18.78
丁酸	30.6	丁二酯	10.54
己酸	78.8	甲醇	5.7
乳酸	97.5	正丙醇	2.36
戊酸	18.6	仲丁醇	1.31
乙酸乙酯	64.52	异丁醇	0.51
丁酸乙酯	10.6	异戊醇	2.37
乳酸乙酯	121.93	2,3-丁二醇	3.75
己酸乙酯	52.02	糠醛	0.35

表1 黄水的常规分析(双翻沙黄水)

总固形物含量(g/100 ml)	16.25
酸度	5.5
pH值	2.7-3.8
淀粉含量(%)	2.27
还原糖含量(%)	2.19
酒精含量(ml/100 ml)	5.7
含氮量(%)	0.35
总酸量(g/100 ml)	3.26
总酯量(mg/100 ml)	285.17
单宁及色素含量(%)	0.18

表2 黄水中的糖类 (g/100 ml)

总糖	还原糖	多元醇	低聚糖
5.4	2.19	1.91	微量

表3 黄水中的含氮化合物 (mg/100 ml)

总氮	蛋白质态氮	缩氨酸态氮	氨态氮
307.86	3.56	237.53	66.77

表4 黄水水质测定

测定项目	COD (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	色度	pH值
测定结果	2796000	4.3	300	3.30

—萃取—复合生物酶。

复合生物酶的作用主要是除去黄水中的怪味、苦味、杂味, 去除黄水味, 促进呈香、呈味物质的生成。所研制的复合生物酶中还含有 Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup> 等酶的激活剂, 更大地提高酶的催化作用。

### 2 提馏的基本原理

现将4种酸及所对应的酯的沸点列入表6。

表6 酸、酯沸点 (°C)

名称	沸点	名称	沸点
己酸	205.8	己酸乙酯	167.0
乙酸	118.2	乙酸乙酯	75.0
乳酸	122.0	乳酸乙酯	154.5
丁酸	163.6	丁酸乙酯	120.0

由表6可见, 酯的沸点要大大低于对应的酸的沸点, 在蒸馏时, 酯较酸更容易馏出。根据化学平衡正向移动, 从而更能促进酯的生成, 这对黄水中有用成分的提取更为有利。

对于单一组分, 当气体温度达到沸点温度时, 该组分变为气态, 从而实现蒸馏。对于多元组分则不然。黄水中的酯类、酸类、醇

### 1 复合生物酶的生产工艺

天然植物原料通过生物技术进行细胞破壁—微生物发酵

收稿日期: 2001-09-12

类包括加入的复合生物酶等或者溶于水、或者溶于乙醇、或者与水与乙醇互溶,并且它们于水都一样含有-OH基,都存在氢键作用力。多组分的混合,与水或乙醇形成共沸混合物,使沸点降低。所以尽管它们中的许多组分的沸点都在100℃以上,但在100℃左右仍然可以蒸馏出来。在本工艺流程中采用水蒸汽内置式加热,选用适当的蒸汽压力曲线,即可达到要求。另外,催化热裂(蒸馏)装置的特点——导气管、冷却器与设备与设备顶部空间在冷却过程中产生一定的相对压力降,从而产生一定的抽吸作用,也有利于黄水中有用成分的提取。而对于影响酒质的一些有害成分如H<sub>2</sub>S、乙醚、氰化物等,由于沸点低,通过蒸馏便可将其除去。

### 3 黄水综合处理技术

#### 3.1 黄水综合处理工艺

黄水综合处理工艺是通过一套专用的催化热裂(蒸馏)装置(见图1),将我公司研制的一种高活性复合生物酶加入经过滤后的黄水中进行催化热裂,馏出液冷凝后成为调酒液。

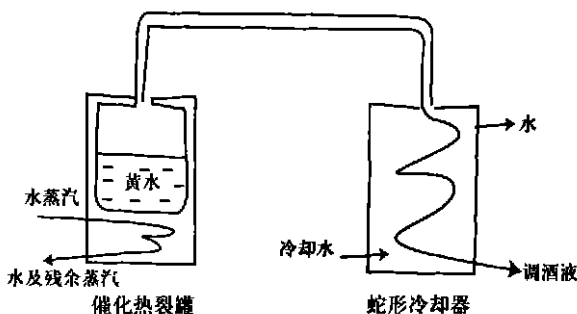


图1 催化热裂装置示意图

在催化热裂装置中加入黄水和复合生物酶(酶的用量为黄水重量的2%~4%,分段加入),采用水蒸汽内置式管道加热。反应约4.5h,馏出液占黄水加入量的55%~60%。

采用本工艺从黄水中提取的调酒液用于调酒,可保持酒的自身风格,除去酒精味,增加酒的窖香味,使酒更具自然感,较好地改善酒质,同时可减少香料等的用量,降低成本,并且还避免因黄水排放而带来的工业污染,利于环保,具有较好的经济效益和社会效益。

#### 3.2 从黄水中提馏的调酒液的主要微量成分(见表7)

### 4 调酒液使用方法

表7 调酒液中的主要微量成分含量 (mg/100 ml)

成分	含量	成分	含量
乙酸	145.3	癸酸乙酯	33.66
丙酸	35.1	月桂酸乙酯	32.82
丁酸	51	丁二酯	19.25
己酸	132.5	甲醇	9.3
乳酸	166.7	正丙醇	3.93
戊酸	30.3	正丁醇	14.37
乙酸乙酯	107.56	仲丁醇	2.09
丁酸乙酯	19.37	异丁醇	0.84
乳酸乙酯	203.22	异戊醇	4.07
己酸乙酯	86.73	2,3-丁二醇	6.21
戊酸乙酯	15.79	糠醛	0.68
辛酸乙酯	1.81	乙缩醛	12.77

调酒液因富含大量的酸、酯及其他香味成分,故用以调酒,可减少固态法酒及香料等的用量,降低生产成本,同时可去除酒精和香料味,改善酒的品质,提高酒的档次,并保持酒的自身风格,天然感更强。

采用该方法提取的调酒液,实际上是一种中低档白酒中广泛使用的特殊调味酒,是公司已开发的系列调味酒之一。它含有较丰富的香味物质成分及多样的复杂成分,给中低档白酒的香味予以补充、丰富,使中低档白酒的香味成分(复杂成分和骨架成分)更加协调,还可以大量地减少传统的高档调味酒的用量,降低生产成本。

### 5 经济效益分析

每一批次处理黄水500kg,加入复合生物酶1~2kg,反应时间约4.5h,耗用水蒸汽380kg,冷却水全部回收,可生产调酒液275~300kg,每1kg调酒液的生产成本经计算为1.2~1.8元。

### 6 黄水综合处理技术的环保评估

采用该项技术处理黄水最大的特点是可以将黄水全部彻底地处理,其处理出的物质全都可以再利用,实现了废物全部资源化。不仅可以避免黄水的直接排放的废水污染,而且在处理过程中无废水、废气、废物等的产生,具有良好的环保效益。

### 7 结论和体会

调酒液用于中低档白酒的勾兑中,可减少基础酒的加入量。每吨白酒可降低成本220~450元。更主要的是调酒液的加入可以改善酒的品质,提高酒的档次,由此带来的间接效益更为显著,并且由于不再排放黄水,还可减少排污费用。●

(上接第80页)

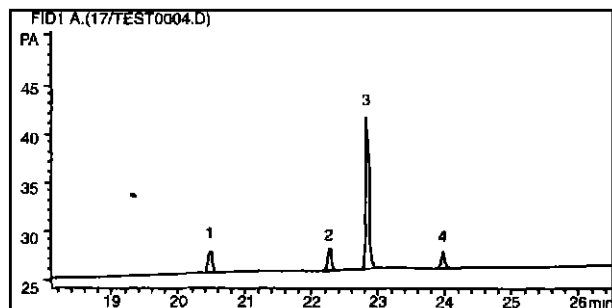


图1 样品色谱图

注:1- 庚二酸二乙酯, 2- 辛二酸二乙酯, 3- 肉桂酸乙酯, 4- 壬二酸二乙酯

表1 精密度试验结果(n=7)

样品	庚二酸二乙酯	辛二酸二乙酯	壬二酸二乙酯
测定值(mg/L)	9.74	9.04	8.06
	9.53	9.37	7.74
	9.40	9.15	8.07
	9.55	9.14	8.13
	10.11	9.57	8.17
	10.14	9.44	8.37
平均值	9.79	9.30	8.14
SD	0.3123	0.1921	0.2374
RSD(%)	3.19	2.07	2.92

### 参考文献

[1] GB/T 16289-1996, 豉香型白酒[S].