

人工老窖的保养与维护

侯建光,郭富祥,杜明松
(河南仰韶集团,河南 浍池 472400)

摘要: 窖池老化、结晶是造成浓香型白酒优质率降低的主要问题,针对土壤、气候等实际情况,通过检测分析科学合理地调整己酸菌代谢环境中的氨态氮、有效磷、有机质含量,通过养护措施维持窖泥的营养平衡,促使退化窖池的老熟。
关键词: 浓香型白酒; 人工老窖; 老化; 复合菌
中图分类号: TS262.31; TS261.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2004)06-0051-02

Maintenance of Manmade Aged Pits

HOU Jian-guang, GUO Fu-xiang and DU ming-song
(He'nan Yangshao Group, Mianchi, He'nan 472400, China)

Abstract: Pits aging and pits crystallization would result in decrease of Luzhou-flavor liquor quality rate. In order to settle such problems, with full consideration of practical problems including soil and climate etc., the contents of nitrogen ammonia, effective phosphor and organic substances were readjusted adequately and scientifically through measurement and analysis, and maintenance measures were done to maintain nutritional equilibrium of pit mud and to accelerate mature of degraded pits. (Tran. by YUE Yang)
Key words: Luzhou-flavor liquor; manmade aged pit; aging; composite bacteria

20 世纪 90 年代,吴衍庸研究员的“己酸菌、甲烷菌二元发酵培泥人工窖,酯化功能菌生香制曲,MZ 酯化酶发酵生香”三大微生物技术在仰韶集团的应用,使仰韶酒的优质品率获得了突破性提高,10 余年来,仰韶集团在“新窖老熟”技术的基础上不断加大创新力度,成功地解决了窖泥退化、窖泥结晶等一系列造成浓香型酒优质率降低的难题,在人工老窖的保养与维护方面取得了丰富的经验。

1 人工老窖老化的现象

“人工老窖”技术改造初期,的确对提高浓香型白酒的优质品率起到了重要作用,但是随着连年不断的转排,窖池老化的问题逐渐显现出来,主要表现在以下方面:

- 1.1 窖泥老化最明显的特点是形成白色结晶;
- 1.2 北方地区气候干燥,窖泥水分偏低;
- 1.3 酒醅酸度高,导致窖泥 pH 值下降;
- 1.4 窖池养护跟不上,乳酸菌大量繁殖,使得乳酸乙酯偏高;
- 1.5 酿造用水硬度大。

2 人工老窖老化的原因分析

2.1 结晶问题

老化窖泥从外观上看,表现为板结严重,含水量小,泥质呈灰白色,窖池壁上夹杂大量的团状白色粉末和针状结晶。为了揭开结晶的原因,我们将窖泥、培养窖泥用的土质一并送河南省农科院土壤检测中心进行分析,得到的结论是窖泥用土钙、铁离子含量偏高,容易形成乳酸钙、乳酸亚铁结晶(见表 1)。

2.2 窖池养护

窖池养护管理上,封池工责任心不强,只管封窖不管养窖,窖泥水分含量低,池表封池泥杂菌多,塑料薄膜封盖后,窖顶干皮现象严重,缺少水分的窖池无法达到以窖养糟,以糟养窖的目的,酒酯生香效果差,窖泥易老化。

2.3 配醅、发酵酸度过大

配醅、发酵过程酸度过大,导致窖泥 pH 值降低。

2.4 己酸菌代谢环境

己酸菌代谢环境中的氨态氮、有效磷、有机质含量低,使得功能菌活性差,无法进行生长代谢,杂菌大量繁殖。

3 窖泥强化补充措施

3.1 改进窖泥车间土壤来源

为了解决土质问题,专门采用池塘底泥做窖泥用土,减少了金属离子,增加了有机质。

3.2 理化微生物检测

中心化验室增加土质、窖泥、己酸菌液的理化、微生物检测。

3.3 严格执行酿造操作规程

严格执行酿造操作规程,科学合理配醅,严格入池温度、酸度、水分、淀粉、糖分含量的控制。控制升温过猛、顶火温度过高等

表1 土壤、窖泥检测报告							
项 目	Ca ²⁺ (%)	Fe ³⁺ (%)	pH	氨态氮 (mg/100g)	有效磷 (mg/100g)	有机质 (%)	己酸 菌数
土 壤	4.00	1.60	4.5	20	8.0	1.50	
池塘泥	0.02	0.01	5.5	60	15	2.50	
老化窖泥	3.50	0.80	3.5	50	30	2.50	3.0×10 ⁶
新培养窖泥	0.20	<0.001	6.6	300	70	5.00	8.5×10 ⁷
养护后窖泥	0.38	0.01	6.2	200	60	4.50	5.6×10 ⁷

收稿日期:2004-06-08
作者简介:侯建光(1968-),河南人,大学本科,工程师,河南仰韶集团副总经理,发表论文 10 余篇。

现象。入池条件见表2。

表2		入池条件		
季 节	温度(℃)	酸度(%)	水分(%)	
春秋季	13~19	1.2~1.8	53~57	
冬 季	13~19	0.8~1.6	53~56	
夏 季	低于室温3	1.6~2.2	55~58	

3.4 采取池底窖泥小发酵工艺

按人工窖泥配方,在池底进行窖泥发酵培养,这样培养的窖泥既可促使扩大酒醅接触窖泥,又可一年四季利用窖底泥添补池壁,达到以窖养窖的目的。

3.5 采取己酸菌灌窖措施

每班在窖池壁上打孔,喷灌己酸菌液,待己酸菌液渗入窖泥后,再在窖池壁上撒3 kg左右的曲粉。

3.6 黄水养窖

及时收集黄水,用于窖泥的培养。

3.7 改变封池方式

先用窖泥封10 cm厚,然后再用新鲜泥封窖,封池泥均有专门的搅拌机 and 制,供各班组每天用,封池后不盖塑料薄膜,而用麻袋盖,每天有专职养护人员对窖池进行喷雾器喷水,再抹平养护。

3.8 防止氧化和杂菌

每天在出窖后用塑料薄膜将窖池口盖严实,防止氧化和杂菌。

3.9 使用反渗透纯水

酿造除冷却水外,润粮、打量水、培养窖泥均用勾兑用的已除

去金属离子和杂质的电导率接近零的反渗透纯水。

4 复合菌的应用

4.1 运用己酸菌、甲烷菌二元复合菌共栖发酵技术

我厂运用己酸菌、甲烷菌二元复合菌共栖发酵技术有利于己酸的生成。己酸菌将发酵产生的 H_2 提供给甲烷菌,甲烷菌利用 H_2 为电子供体,将发酵中产生的 CO_2 还原为甲烷,这样使己酸菌消除了 H_2 的抑制,有利于促使己酸菌合成己酸。

4.2 丙酸菌抑制乳酸

丙酸菌有抑制乳酸合成的作用。通过丙酸菌的扩大培养,进行窖池喷灌,抑制了乳酸菌的作用,达到增己降乳的目的,另外使得丙酸高于丁酸也是仰韶酒的风格之一。

5 改进效果

通过科学合理的窖池保养和维护,现在酿造车间窖池的出酒优质率已上升至60%以上(优质酒己酸乙酯 ≥ 1.8 g/L,总酸 ≥ 0.8 g/L),乳酸乙酯偏高的现象也得到了有效抑制。窖池窖泥的水分、pH值、有机质都能够满足微生物生存的需要。保持湿润的封窖措施,使得酒醅能够保持水分不挥发,亦使生态环境更能适应微生物生长。

参考文献:

- [1] 周恒刚.窖泥培养[M].北京:中国计量出版社,1998.
- [2] 吴衍庸.浓香型白酒微生物技术[M].成都:成都科技大学出版社,1996.
- [3] 孙玉法,杜明松.仰韶酒微量组分的分析研究[J].酿酒科技,1999,(5):71.

(上接第50页)

3.2.1 小样试验 从每轮中选取香味协调的样酒,存放3 d后降到所需酒度,7 d后过滤,进行色谱、理化和卫生分析,统一尝评鉴定,选出最佳口感酒样。符合酒体设计要求后,放中样。

3.2.2 放中样 按小样确定的比例放中样,并降到所需酒度,待7 d后(前3 d发生厌氧反应)进行初次调味试验(调味酒在组合时降到所需酒度)。在调味过程中,按酒体设计要求调味,选出最佳口感,计算所需数量的调味酒加入中样,中样存放7 d后过滤,酒样经尝评小组尝评鉴定,达到设计要求后,按勾兑程序进行放大样加浆。

3.2.3 勾调成品 勾调成品计量必须准确,7 d缩合期满后开始正式调味,直到符合酒体设计要求为止,在灌装出成品之前,必须

保证20 d以上的贮存期,以确保产品质量。

4 不同酒样色谱对照分析

不同酒样的色谱对照分析结果见表1。

从表1中看出,低度浓香型白酒中的微量成分乳酸乙酯和己酸乙酯含量基本一致。低度浓香型白酒中乳酸乙酯的作用非常重要,它可以使低度白酒低而不淡,不带水味,从而使低度浓香型白酒保持原酒的风味。

5 讨论

在低度浓香型白酒中,特别是28~34度之间的酒,乳酸乙酯含量过高,会使酒体闷甜并带有涩味;乳酸乙酯含量过低,会使酒味淡薄,出现水味;乳酸乙酯含量适当,既可保持原酒风格,低而不淡,水味也荡然无存。因此对于不同的酒度,乳酸乙酯的含量与酒体的感官质量之间的关系非常值得研究。今后,还应研究乳酸乙酯与低度、中度以及高度浓香型白酒的关系。

参考文献:

- [1] 徐占成.名优白酒尝评勾兑调味工艺学[C].1987.
- [2] 徐占成.名酒新论[M].成都:四川科学技术出版社,1997.
- [3] 李大和.新型白酒生产与勾调技术问答[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
- [4] 徐占成.酒体风格设计学[M].北京:新华出版社,2003.

表1		色谱分析对照结果						
		(mg/100 ml)						
成分	32度 金鑫 小角楼	32度 叙福楼 小角楼	28度 双喜 小角楼	33度 贵州 老伙计	28度 贵州 老伙计	28度 贵州 青酒	30度 贵州 青酒	32度 诸葛 酿
乙 醛	13.49	14.20	14.15	14.62	12.12	14.86	12.70	11.84
甲 醇	8.06	7.06	6.43	3.92	3.33	4.49	3.79	7.73
乙酸乙酯	68.08	59.88	50.89	70.24	55.23	38.35	46.22	97.77
正 丙 醇	9.17	10.86	11.57	14.21	10.69	8.91	9.52	27.56
仲 丁 醇	1.51	1.98	1.69	3.98	1.83	1.89	2.14	6.67
乙 缩 醛	4.52	3.79	3.20	4.58	2.61	2.88	3.07	2.31
异 丁 醇	5.60	7.00	4.81	8.25	8.02	2.42	2.47	5.48
正 丁 醇	4.85	7.61	4.31	9.80	7.34	3.02	3.39	7.32
丁酸乙酯	12.25	13.62	10.15	14.47	12.37	5.56	6.90	14.31
异 戊 醇	15.14	15.68	12.80	20.14	15.99	4.42	6.31	13.60
戊酸乙酯	3.55	1.35	2.86	3.35	1.81	6.66	0.23	0.80
乳酸乙酯	118.94	89.01	108.45	100.80	96.09	94.03	62.25	111.38
己酸乙酯	110.61	95.79	100.64	112.24	102.24	70.79	76.39	118.82