

超浓缩复合己酸菌液在窖池中的应用

姚继承,武建国,刘红军

(武汉佳成生物制品有限公司,湖北 武汉 430080)

摘要: 将超浓缩复合己酸菌液制成窖泥培养液,应用于新窖老熟和复壮老化窖池。可促进新窖老熟,激活窖内有益菌群,扩大窖内优势菌群;对老化窖泥采取“缺什么补什么”的原则,提高窖泥的生香功能;使己酸乙酯含量显著提高,四大酯比例协调,发酵能力增强。(丹妮)

关键词: 超浓缩复合己酸菌液; 窖泥培养液; 窖池养护

中图分类号: TS262.31; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2004)02-0047-02

Application of Hyperconcentration Caproate Bacteria Liquid on Pits

YAO Ji-cheng, WU Jian-guo and LIU Hong-jun

(Jiacheng Biological Products Co. Ltd., Wuhan, Hubei 430080, China)

Abstract: Pit mud nutrient fluid, made by Hyperconcentration caproate bacteria liquid, was applied in the maintenance of new pits and aged pits. It could advance the aging of new pits by activating the beneficial microbial groups in pits and intensifying the overwhelming microbial groups in pits. For the aged pits, it could supply the materials the pits lacked of. And it could enhance the aroma-producing capability and ethyl caproate content for aged pits, which further resulted in the harmonious proportion of the four kinds of ester compound and the reinforcement of fermentation capability of the aged pits.(Tran. by YUE Yang)

Key words: hyperconcentration caproate bacteria liquid; pit mud nutrient fluid; pits maintenance

生产浓香型酒,窖泥是基础,大曲是动力,工艺是关键。窖泥的好坏决定着酒质的优劣,因为窖泥是己酸菌、甲烷菌、丁酸菌等各种有益微生物的载体和栖息场所,也是它的繁衍温床,这些有益微生物的种类和数量的多少是衡量窖泥质量的一个标准。浓香型大曲酒的主体香味物质是己酸乙酯,而己酸乙酯是由窖泥中梭状芽孢杆菌(己酸菌)^[1]等各种生香产酯微生物的代谢产物,所以没有好的窖泥,就不能生产上乘的浓香型优质酒。“百年老窖”出好酒也就是这个道理。

在浓香型大曲酒生产过程中,由于种种原因,给浓香型优质酒的生产带来很大的困难。一些厂家因窖泥退化导致酒质差、成本高而被迫停产。武汉佳成生物制品有限公司科研人员针对这些问题,进行了多年潜心的研究,发现新窖前几排不能产优质酒,是由于己酸菌等功能菌在窖壁的0~3 cm没有形成优势菌群。窖池老化,出现白色颗粒和白色针状结晶,造成原酒己酸乙酯含量降低。白色颗粒和白色针状结晶是乳酸亚铁和乳酸钙的混合物,其中大部分是乳酸亚铁,当乳酸亚铁含量达到0.1%,pH值下降,窖泥表面出现板结,含水量和透水能力降低,己酸菌数明显减少,代谢和产己酸能力明显下降^[2],此为窖池老化的症状。窖池老化严重的部位大部分在窖池中上部,嗅之香气小,是造成浓香型优质酒率低、成本高的主要原因。

为了提高原酒质量,不少生产厂家,不惜重金进行治理,结果收效甚微。武汉佳成生物制品有限公司以攻克新窖老熟为重点,解

决窖池老化为突破口,模拟老窖微生物的生长条件和窖泥老熟机理,进行了大量的试验工作,创造出了一个较为理想的规范模式。该模式不仅以较低的成本促进新窖老熟,激活窖内有益菌群,而且还可以提高纯种在各种环境中的生存能力,扩大窖内优势菌群;迅速恢复老化窖池的生香功能,改善窖内微生态环境,提高浓香型原酒质量。河北钟楼集团、甘肃武酒集团、湖北稻花香集团、河南伊川杜康酒有限公司等应用后,都收到了良好的效果。现将超浓缩己酸菌液的应用情况总结如下。

1 应用材料

1.1 超浓缩复合己酸菌液(芽孢杆菌数 $\geq 5 \times 10^8$ 个/ml):武汉佳成生物制品有限公司生产。

1.2 其他材料:生产厂家提供。

2 操作程序

原料配制→窖泥培养液→复壮窖池

2.1 原料配制方案

2.1.1 根据窖池老化程度和存在的问题,以缺什么补什么为原则配料。一般新窖老熟、复壮窖池可用下述方案(见表1)。

2.1.2 优质窖泥常压杀菌30 min(泥内蒸透)备用。

2.1.3 洗糟水1:3加水,煮沸去渣备用。

2.1.4 生香酵母32~35℃温水活化2 h。

收稿日期:2003-12-19

作者简介:姚继承(1960-),男,湖北人,研究员,从事食品营养与生物工程的研究开发,现任武汉佳成生物制品有限公司总经理,曾出版著作4部,发表学术论文50多篇,获部、省级科技进步奖多项,主持的“九五”国家攻关项目“功能性红曲色素生产技术研究”达到国内领先水平;武建国(1954-),男,高级工程师,从事白酒生产技术和生物发酵工程技术研究开发工作23年,现任武汉佳成生物制品有限公司技术服务高级工程师,参加重点研究课题多项,获省、市级科技进步奖各2项,发表科技论文数篇。

表1 窖泥培养液原材料

原料	数量	原料	数量
超浓缩复合己酸菌液(kg)	25~30	生香酵母(g)	300
窖泥(kg)	10~15	乙酸钠(g)	130
黄土(kg)	30	磷酸氢二钾(g)	50
20度酒尾(kg)	15~20	磷酸铵(g)	50
洗糟水(kg)	13~20	酯化红曲(g)	475
大曲粉(kg)	6		

注:上述配料可复壮窖池面积10 m²左右。

2.2 原料配制方法

将上述原料拌和成糊状,酒度调整为2%,pH6~6.5,培养品温32~35℃,第二天搅拌一次,密封培养7 d左右,即可使用。

2.3 窖泥培养液感官和理化质量鉴定

2.3.1 感官质量鉴定:上清液为灰黄色,搅拌后为灰黄色和灰色糊状,香气纯正,有酯香和近似于老窖泥气味,无异杂味。

2.3.2 理化质量鉴定:芽孢杆菌数 $\geq 5 \times 10^8$ 个/ml;pH值5~6。

3 窖池复壮方法

3.1 对老化窖池的窖泥进行认真化验分析。测定窖泥水分、pH值、N、P、K含量、腐殖质、厌氧芽孢杆菌总数、己酸含量等指标。

3.2 先将窖壁、窖底残糟清扫干净,铲除老化窖泥和窖壁受杂菌感染的窖泥。窖壁30度角打孔,孔径为8~10 mm,孔距6~8 cm。孔打好后将培养好的糊状培养液由上往下浇灌。浇灌后,将剩余的培养液与窖底泥拌和成柔泥,用柔泥将浇灌后的窖壁抹平。窖底撒大曲粉15~25 kg,翻窖底15 cm左右。翻底后将窖底泥、大曲粉和窖泥培养液拌匀、踩柔铺平窖底,全窖撒大曲粉5~8 kg,即可按正常工艺入窖。

3.3 复壮效果(见表2、表3)

表2 酒质理化指标分析结果 (mg/100 ml)

应用单位	方案	己酸 乙酯	乳酸 乙酯	乙酸 乙酯	丁酸 乙酯
河北钟楼集团	试验	233.00	188.82	287.30	32.37
	对照	111.97	78.24	173.43	17.96
湖北稻花香集团	试验	250.14	155.88	205.64	97.26
	对照	195.03	120.98	206.4	92.3
河南伊川杜康酒有限公司	试验	617.30	547.4	514.1	75.5
	对照	549.63	694.6	472.0	84.4
甘肃武酒集团	试验	330.7	163.6	205.3	16.4
	对照	231.5	151.5	156.35	9.5

注:因各厂地区不同,发酵期不同,所以各厂数据差异较大。

表3 酒质感官评语

应用单位	方案	感官评语
河北钟楼集团	试验	有窖香,尾净、绵甜
	对照	糙辣,带有清香型口感
湖北稻花香集团	试验	窖香浓郁,尾净
	对照	窖香较浓郁,尾较净
河南伊川杜康酒有限公司	试验	窖香浓郁,有典型的窖香
	对照	酒香纯正,较爽净
甘肃武酒集团	试验	窖香浓郁,有浓香风格,醇甜爽净
	对照	窖香浓郁,有浓香风格

表2、表3、表4、表5分别汇总列出了几家应用单位的对照窖池

表4 原酒产量对照

单位	方案	产酒量 (kg)	优质酒 (kg)	优质率 (%)
河北钟楼集团	试验	189	74.3	39.3
	对照	175	34.5	19.7
河南省伊川杜康有限公司	试验	345	158	45.5
	对照	338	98.5	29.1
湖北稻花香集团	试验	359.5	153	42.6
	对照	324.75	102	31.4

表5 原酒总酸总酯测定

单位	方案	酒度 (%)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)
河北钟楼集团	试验	69	0.49	3.91
	对照	69.5	0.38	3.02
湖北稻花香集团	试验	68.4	1.12	7.32
	对照	68.5	0.57	3.26
河南伊川杜康酒有限公司	试验	65	2.05	6.92
	对照	65	1.56	5.21
甘肃武酒集团	试验	56.23	2.11	4.98
	对照	58.40	1.56	4.34

与试用窖池的酒质分析结果、原酒产量和原酒的总酸总酯结果。表中的试用窖池和对照窖池的数据分别为9个组和6个组的统计平均值。

表2、表3结果表明,用佳成生物工程复合菌制成的超浓缩复合己酸菌液补充了窖内优势菌群,提高了窖泥的生香功能。采用窖泥培养液复壮窖池,激活和增加了有益微生物菌群,使己酸乙酯含量显著提高,四大酯比例较为协调,窖内发酵能力增强,生香功能明显提高。从表4可以看出,试用窖池的出酒率和优质酒率普遍高于对照池。

4 结果与讨论

4.1 众多应用厂家试用情况表明,用超浓缩复合己酸菌液做培养液^[1],复壮窖池工艺简便可行。只要掌握其方法和技术要求,优质酒率可明显得到提高。

4.2 解决窖泥老化,必须将老化窖泥进行认真的化验分析,一定要采取“缺什么,补什么”的原则,才能使窖池复壮得到明显的效果。

4.3 新窖老熟和窖池复壮,特别要注意合理调节生产工艺,使窖泥微生物保持良好的生存环境,促进窖泥老熟和酒醅生香产酯。

4.4 窖池养护和定期复壮很有必要。要以防为主,经常做好窖池养护工作,不要等窖池明显出现了老化现象再去补救。平时养护与复壮要相结合,使窖泥微生物始终保持旺盛的活力。

4.5 在窖池养护和复壮中发现,有个别厂家的原酒口感不协调,有的厂家做浓香型白酒使用低温曲,这样即使己酸乙酯含量得到了提高,但口感还是不协调,有待继续共同深入研究。

参考文献:

- [1] 周恒刚.窖泥培养[M].北京:中国计量出版社,1998.
- [2] 姚继承,李骥.现代生物技术在传统白酒产业中的应用[J].酿酒,2003,(2):15-17.
- [3] 卓忠惠.窖泥老化与老窖形成的物理化学成因[J].酿酒科技,2002,(1):31-34.