

利用液体超级复合己酸菌培养人工老窖泥

李亮华 李建修

(河南省富平春酒业有限责任公司,河南 舞阳 462400)

摘要: 采用洛阳可可生物科技有限公司生产的液体超级复合己酸菌进行扩大培养人工老窖泥,对现有窖池进行部分改造,并对改造后的效果进行比较分析。结果表明,“液体超级复合己酸菌”在浓香型曲酒中生产应用,可缩短老化窖泥的复壮时间,其产浓香型曲酒的己酸乙酯含量明显提高。

关键词: 浓香型白酒; 液体超级复合己酸菌; 人工老窖泥

中图分类号:TS262.31 ;TS261.4

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2009)03-0074-02

Application of Liquid Super Compound Caproic Acid Fungus for the Culture of Manmade Aged Pit Mud

LI Liang-hua and LI Jian-xiu

(He'nan Fupingchun Liquor Industry Co.Ltd.,Wuyang, He'nan 462400,China)

Abstract: Liquid super compound caproic acid fungus (made by Luoyang Coco Biotechnology Co.Ltd.) was used for expanded culture of man-made aged pit mud and the production effects of the pits after partial renovation were compared with that of the original pits. The results suggested that the application of liquid super compound caproic acid fungus in the production of Luzhou-flavor liquor could effectively shorten the rejuvenation time of aged pit mud and ethyl caproate content in the produced Luzhou-flavor liquor was evidently higher than before.

Key words: Luzhou-flavor liquor; liquid super compound caproic acid fungus; manmade aged pit mud

众所周知,浓香型曲酒的生产工艺主要特点是:“泥窖固态发酵,续糟(或荏)配料,混蒸混烧”。窖泥是浓香型白酒酿造的基础,是微生物发酵的动力,有优良的窖泥才能生产出优质的浓香型曲酒。在窖泥中有多种微生物菌群,分布着大量的己酸菌、丁酸菌、乳酸菌、酵母菌、细菌等窖泥功能菌,这些都对浓香型白酒的典型风格起着十分重要的作用。

但是,有一些老窖泥经一段时间使用后,池内窖壁上逐渐碱化;表面析出白色晶体或细长的针状晶体,影响微生物发酵,酒质随之下落,出酒率降低,这就是窖泥老化的表面现象。为了对已老化的窖泥进行复壮,根据富平春酒业的具体情况,遵循老化窖泥中营养成分比例均衡的原则,利用“液体超级复合己酸菌”培养人工老窖,对老化窖泥进行复壮,并对复壮后的窖泥在生产中的应用进行了分析。

1 材料与方法

1.1 试验材料

窖皮泥:选用富平春酒厂酿造车间窖皮泥;

黄胶泥土:选用土质细腻无砂,色微黄,粘性好的本

地黄胶泥土;

大曲粉:粉碎度为通过 30 目标标准筛的细粉量占 30%~40%,糖化力 ≥ 650 mg/g 曲·h;

豆饼粉:选用地产优质黄豆压榨粉碎而成,新鲜无霉变,颜色微黄;

菜籽饼:用本地产优质菜籽压榨粉碎而成,新鲜无霉;

黄水:来自本公司窖池黄水缸中;

酯化红曲:洛阳可可生物科技有限公司生产;

液体超级复合己酸菌(内蒙 30[#] 高效菌种):洛阳可可生物科技有限公司生产;

广泛 pH 试纸 1-14、精密 pH 试纸 5-8;

磷酸二氢钾:有效物含量 $\geq 80\%$,水分 $\leq 16\%$;

硫酸镁、乙酸钠:分析纯;

尿素、复合肥:本地产;

鱼骨粉:饲料厂的配料,要求无邪杂味;

白糖:干燥新鲜,无杂质;

活性干酵母粉:安琪耐高温酿酒酵母。

1.2 方法

1.2.1 己酸菌扩培

收稿日期:2008-11-20

作者简介:李亮华(1980-),男,河南周口人,大专,助理工程师,生产部生产助理,主要从事工业微生物分析与应用。

己酸菌扩培过程选用 10 个 350 kg 酒坛进行扩大培养,扩培工艺流程见图 1。

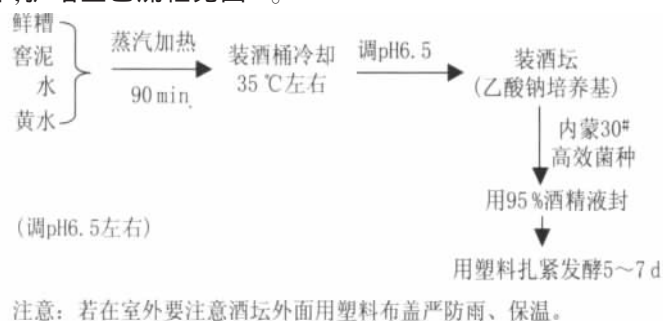


图 1 扩培工艺流程图

1.2.2 优质人工窖泥培养的生产工艺流程(图 2)

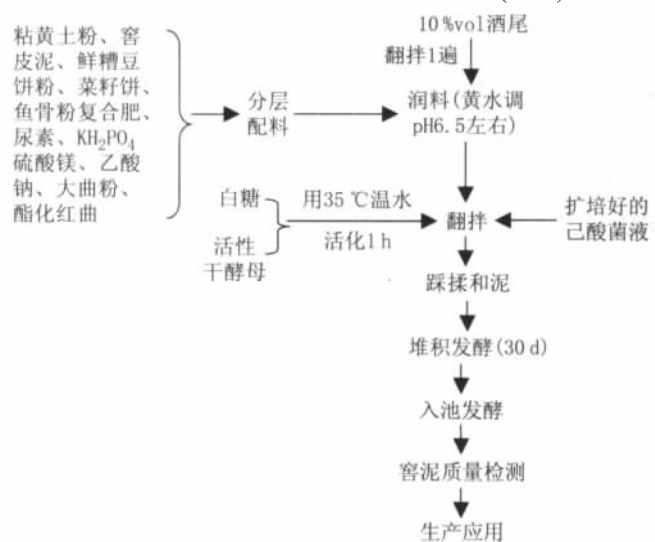


图 2 生产工艺流程

1.2.2.1 配料和润料

将粘黄土粉、窖皮泥、鲜糟、豆饼粉、菜籽饼、鱼骨粉等窖泥备料,按事先的比例分层铺匀,在其面上均匀泼洒适量的黄水(调 pH6.5 左右)、10 %vol 酒尾,用黄土覆盖其上润料 24 h 左右。

1.2.2.2 翻拌和泥

第 2 天,将经过渗透匀的黄土翻拌,然后均匀泼洒用 35℃温水活化 1 h 后的酵母液和扩培好的己酸菌液,可以人工踩揉,条件好的可以用搅拌机和匀和透。

1.2.2.3 堆积发酵

将和匀的窖泥按需要堆积成一定的形状,再其上均匀洒上适量的扩培好的己酸菌液,用铁锹拍光覆盖发酵 30 d 以上,为了保温最好用黑色的塑料布盖严。发酵期间,应注意观测记录窖泥温度变化情况。据我厂观测的温度变化规律是前缓、中挺、后缓落,然后重复变化,这和正常窖池发酵温度变化有一定的类似。

2 结果与分析

2.1 人工老窖泥质量指标鉴定

人工老窖泥发酵完成后,取样分析。主要分析指标包括感官指标(色、味、手感)、理化指标(水分、pH、氨态氮、有效磷、腐殖质)以及微生物指标(己酸菌数)。窖泥质量指标见表 1。

表 1 窖泥质量指标

指标	项目	质量标准
感官指标	色泽	黑褐色或灰褐色、油亮、无投入原料本色
	气味	香气纯正,有浓郁的老窖泥气味,略有酯香、酒香,香味持久,无其他异杂味
	手感	柔熟细腻、无刺手感、断面泡气、质地均匀无杂质、明显有粘稠感
理化指标	水分 (%)	39.0~43.0
	pH	5.5~6.5
	氨态氮 (mg/100g 干土)	150.0~300.0
	有效磷 (mg/100g 干土)	150.0~300.0
微生物指标	腐殖质 (mg/100g 干土)	8.0~10.0
	己酸菌数 (10^7 个/g)	≥ 5

2.2 人工窖泥的应用

把老化窖泥全部铲除,为了防止窖壁泥脱落,通常用 25~30 cm 竹片钉成上下“品”字型的竹钉挂泥,然后交叉攀绑线绳,窖壁用力甩上 20 cm 左右厚的新人工窖泥抹平。窖底设有黄水缸,窖底铺 25 cm 厚的新窖泥抹平,必要时可以洒上适量曲粉。复壮的窖泥翻新窖后,产酒质量见表 2。

表 2 窖泥翻新窖产酒质量对比 (mg/100 mL)

项目	窖池	己酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸乙酯	丁酸乙酯
翻新窖	第一排	108	175	298	26
	第二排	246	268	201	152
	第三排	316	398	114	141
	双轮底	587	258	365	132
对照窖	第一排	256	213	208	40
	第二排	330	189	139	55
	第三排	367	352	141	36
	双轮底	446	473	145	152

从表 2 可以看出,开始适应阶段,窖泥处于养护期,翻新窖在第一排己酸乙酯含量较低,到第二排、第三排的四大酯比例就接近旺盛时期。从双轮底产酒质量看,翻新窖双轮底酒质优于正常生产的旺盛窖。进一步提高了富平春浓香型白酒的酒质,改变了原酒的香源结构。

3 结论

3.1 利用“液体超级复合己酸菌”进行培养人工老窖泥,引进了有益菌株,缩短老化窖泥复壮时间,翻新窖后,所产酒质香味协调,窖香浓郁。

3.2 由于己酸菌的生存、生长、繁殖、代谢都有其自身的

(下转第 78 页)

表 1 架子曲和地面曲的感官指标

项目	色	香	断面	外观	皮张
架子曲	*****	***	*****	*****	*****
地面曲	*****	*****	*****	*****	*****

注: *多表明结果越显著,如色泽好、香味程度高、断面平整、平整度好、皮张薄。

殖,带来一定的邪杂味,此外架子本身对结果也有一定的影响。

2.4 架子曲和地面曲理化指标测定

通过人工对曲坯的水分含量、淀粉含量、糖化力、液化力和酸度等理化指标的测定,获到曲坯理化指标,结果见表 2。

表 2 架子曲和地面曲的理化指标

名称	水分含量 (%)	淀粉含量 (%)	糖化力 (mg 葡萄糖/g·h)	液化力 (min)	酸 度
1 [#]	10.20	52.76	600	77	1.4
2 [#]	9.36	49.10	696	80	1.2
1 [#] 皮	10.40	51.29	834	85	0.8
2 [#] 皮	10.31	52.61	846	85	0.7
1 [#] 心	10.35	48.66	234	30	1.0
2 [#] 心	10.69	46.44	246	30	1.0

注: 1[#]为架子曲, 2[#]为地面曲, 皮为曲块外层皮张 1~2 cm 范围; 心为曲块内部中心区域。液化力计量单位按照四特酒有限责任公司大曲检验规程。

由表 2 可知, 架子曲与地面曲在理化指标上基本没有太大的差异,但曲皮与曲心糖化力差别较大,可见曲皮处酶活力要高于曲心处。由于曲皮与曲心的水分及淀粉含量差别不大,原因可能是前期培养温度较低,适合糖化能力强的微生物生长,且曲皮与氧接触面大,微生物繁殖旺盛、酶活力高;曲心处氧浓度相对较低,微生物繁殖欠旺盛、酶活力低,且随着曲坯的温度升高,由外向内逐步进行,直至整块曲水分达到平衡;曲坯培养后期温度过高,不适合糖化能力强的微生物生长。

2.5 架子曲和地面曲微生物总数测定

对出房后的架子曲与地面曲进行了微生物学种类分析,结果见表 3。

由表 3 可以得知, 架子曲的细菌总数和霉菌总数要

表 3 架子曲和地面曲的微生物总数(个/g 曲)

项目	细菌	霉菌	酵母菌
架子曲	3×10^5	3.25×10^5	3.56×10^5
地面曲	2.5×10^5	2×10^5	3.5×10^5

高于地面曲, 酵母菌总数基本无较大差异。对于细菌总数,架子曲要略高于地面曲,主要在于架子的密集性导致每层曲坯间的相对湿度仍然可以保持在一个较高水平,因此在高温培养阶段仍然可以保证耐高温细菌生长的水分活度需求。对于霉菌总数,架子曲则高于地面曲较多,主要在于培养后期由于温度下降,而架子曲每层曲坯间湿度仍然保持在一个相对较高的程度,导致温度回落后霉菌的再次大量繁殖,数量上多于地面曲。对于酵母菌总数,主要在于培曲初期大量繁殖,2 种制曲方式前期温度变化情况基本一致,后期贮存环境又一致,因而数量上差异性不大,基本一致。

3 结论

3.1 架子曲和地面曲曲坯发酵温度曲线基本一致,主要差异在于前期培养架子曲的品温升温较迅猛,后期培养由于曲房湿度相对较大,架子曲品温下降较地面曲平缓。

3.2 架子曲和地面曲的感官指标从外观及断面上看差异性不大,主要差异在香气程度上,地面曲的香气程度要优于架子曲;架子曲和地面曲的理化指标基本一致,无明显差异。如何克服感官上香气的差异,使架子曲达到与传统地面曲的香气感官程度,还需进一步探讨。

3.3 架子曲和地面曲微生物总数测定结果表明,架子曲曲坯中微生物总数要多于地面曲,尤以霉菌居多。

参考文献:

- [1] 周德庆.微生物学教程(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [2] 许安邦,林维宣.食品分析(第一版)[M].北京:中国轻工业出版社,1994.
- [3] 大曲检验规程[Z].四特酒有限责任公司,2005.
- [4] 乔宗伟,张文学,张丽莺,等.浓香型白酒糟醅微生物分离培养基的选择研究[J].酿酒科技,2004,(6):30-32.

(上接第 75 页)

规律,只有不断地研究掌握其规律,发现在培养应用过程中影响己酸菌生长繁殖代谢的主要因素,创造适宜的生态环境,才能提高窖泥中的己酸菌的数量及功能,从而达到提高浓香型白酒质量的目的。

3.3 关于“液体超级复合己酸菌”在浓香型曲酒中的应用,有待于不断进行研究和实践。

参考文献:

- [1] 李大和.白酒工人培训教程[M].北京:中国轻工业出版社,1999.
- [2] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.
- [3] 黄芳.人工老窖泥培养及其应用[J].酿酒科技,2008,(2):60-64.
- [4] 天津轻工业学院,等.工业发酵分析[M].北京:中国轻工业出版社,2002.