

拟内孢霉在牛栏山醇甜基酒生产中的应用

胡建华, 周 森, 胡佳音

(北京顺鑫农业股份有限公司牛栏山酒厂, 北京 101301)

摘要: 从牛栏山清香大曲及酒醅中分离、纯化得3株拟内孢霉。将该3株菌制成发酵液及固体麸曲, 通过勾调、串蒸、强化发酵试验, 研究拟内孢霉对清香型大曲酒产品的影响。结果表明, 3株拟内孢霉生化性能优良, 产香能力强, 对清香型白酒的香气和口味改善有明显的效果。

关键词: 微生物; 拟内孢霉; 二锅头; 清香型白酒; 基酒; 应用

中图分类号: TS262.32; TS261.4; Q93-3

文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2011)04-0067-02

Application of *Endomycopsis* in the Production of Base Liquor of Niulanshan Liquor

HU Jian-hua, ZHOU Sen and HU Jia-yin

(Niulanshan Distillery of Sunxin Agriculture Co.Ltd., Beijing 101301, China)

Abstract: 3 *Endomycopsis* strains were isolated from Niulanshan Fen-flavor Daqu and fermented grains. The experiments of blending, cross-steaming, and intensified fermentation of the fermented liquid and the bran starter with the 3 strains were carried out to study the effects of *Endomycopsis* on the quality of Fen-flavor Daqu liquor. The results showed that the 3 strains had good biochemical properties and strong aroma-producing capability. The application of the 3 strains in the production could improve the aroma and the taste of Fen-flavor liquor. (Tran. by YUE Yang)

Key words: microbe; *Endomycopsis*; Erguotou Fen-flavor liquor; base liquor; application

拟内孢霉是酿酒生产中常见的酵母属微生物^[1], 数量众多, 在大曲表面呈白色小斑点, 或连成一大片, 俗称“上霉子”。拟内孢霉糖化力较低, 生长“泼辣”, 以往认为对酿酒生产用处不大。但是这种菌有一定产香能力, 能生成多种甜味物质, 如甘油、阿拉伯糖等与酒甜味有关的物质, 为提高基酒的醇甜感提供新的研究方向。

1 材料与方法

1.1 菌株

本课题组从本厂生产用大曲和酒醅中分离筛选得的3株优良拟内孢霉菌株。

1.2 方法

将筛选出的3株拟内孢霉制成发酵液和麸曲, 进行勾调、串蒸、强化发酵实验, 评品、分析实验酒样在香气、口味改善和理化指标上与对照样的差异。

1.2.1 发酵液勾调实验

1.2.1.1 发酵液制作

豆芽汁培养: 8°Brix 豆芽汁 400 mL, 121 °C 灭菌 30 min。将配制好的液体培养基接入拟内孢霉菌种, 于

摇床 28 °C, 180 r/min, 培养 7 d。培养结束后, 4800 r/min 离心 15 min, 用漏斗滤纸过滤, 取上清液, 121 °C 灭菌 30 min。

1.2.1.2 勾调

取 40 mL 60 %vol 清香型酒样分别添加不同体积的上述拟内孢霉发酵液, 分别品尝评定以确定最适添加量。

1.2.2 拟内孢霉串蒸实验

1.2.2.1 拟内孢霉培养

8°Brix 豆芽汁 400 mL, 121 °C 灭菌 30 min。接入拟内孢霉菌种, 于 28 °C 摇床上 180 r/min, 培养 7 d。

1.2.2.2 串蒸

取培养液 800 mL, 放入 2000 mL 圆底烧瓶中, 添加 200 mL 75 %vol 食用酒精进行蒸馏, 通过冷凝管进行冷凝。蒸馏出 100 mL 存入磨口 250 mL 三角瓶密封, 标记为拟内蒸馏酒。

1.2.3 拟内孢霉强化发酵实验

1.2.3.1 制作麸曲

1.2.3.1.1 固体麸曲培养基

收稿日期: 2010-12-09

作者简介: 胡建华(1983-), 男, 北京怀柔人, 大学本科, 助理工程师, 助理品酒师, 质检中心微生物组组长, 主要从事微生物及酿酒试验, 发表论文多篇。

麸皮 80%,玉米粉 20%,料水比 1:1,堆积 4 h,室温 30 ℃。清蒸 1 h,晾凉备用。

1.2.3.1.2 培养麸曲

木制曲盒清蒸 2 h,每盒放入 3~5 cm 厚的固体麸曲,拌入拟内孢霉液体菌种,30 ℃培养 2~3 d。待曲料变成雪白色即可,成熟麸曲有明显的香甜气息。

1.2.3.2 清蒸清楂工艺普通基酒的生产

将破碎好的高粱(4、6、8 瓣)用热水浸润 24 h,装甑清蒸 90 min,主要目的是使高粱中淀粉糊化同时排除杂味,蒸完后取出摊晾,加入大曲粉后,拌匀,入缸发酵,待酒醅发酵成熟(28 d),添加适量辅料,拌匀,蒸酒,蒸完后取出酒醅摊晾,加入大曲粉等后,拌匀,入缸发酵,待酒醅发酵成熟(28 d),添加辅料,拌匀,蒸酒,蒸完酒的酒醅作为酒糟废弃处理,重新进入下一轮次的实验,将 2 次蒸馏得的酒除去酒头和酒尾后分段存放,作为普通基酒。

1.2.3.3 清蒸清楂工艺拟内孢霉基酒的生产

与普通基酒工艺不同之处在于,将培养成熟拟内孢霉麸曲按一定比例随大曲加入,拌匀,入缸发酵,其余均相同。2 次蒸馏得到的酒除去酒头和酒尾后分段存放,作为拟内基酒。

2 结果与分析

2.1 发酵液勾调酒样

利用培养好的拟内孢霉发酵液勾调液进行勾兑,勾兑方案及其品评结果见表 1。

从表 1 可以看出,以 60%vol 酒样为标样,添加拟内孢霉发酵液与对照样相比,在香气、醇甜度、酒体上均有改善。并且添加拟内孢霉发酵液 3 μL 时,对酒体改善最明显,将其确定为最适添加量。

2.2 拟内孢霉串蒸实验酒样品评

将不同拟内孢霉菌株麸曲串蒸酒样分别与相同酒度食用酒精(对照 1)和未添加拟内孢霉麸曲的串蒸酒样(对照 2)进行对照品尝,结果见表 2。

表 2 结果表明,拟内孢霉麸曲串蒸酒样有明显的香甜气息,串蒸之后 1#、2# 样显示出花香,3# 样似奶油香。与对照样 1 相比,串蒸之后没有了酒精特有的刺激感。与对照样 2 相比,在香气和口味上均有改善。

2.3 拟内孢霉强化发酵实验酒样分析

2.3.1 理化指标

对拟内孢霉基酒和对照基酒进行气相色谱分析,

表 1 拟内孢霉勾调液勾兑方案及其品评结果

添加物质	添加量(μL)	评语
添加 1# 发酵液	1	清香较正,放香较快,较甜柔,干净,有余味
	3	清香较正,放香较快,丰满甜顺,柔和,干净,有余味
	6	清香较正,放香较快,味甜,柔和,尾味稍欠顺
添加 2# 发酵液	1	清香较正,放香较快,味甜,柔和,干净,有余味
	3	清香较正,放香较快,味甜,柔和,干净,酒显丰满,有余味
	6	清香较正,放香较快,味甜,柔和,尾味欠顺
添加 3# 发酵液	1	清香较正,放香较快,味甜,较柔和,干净,有余味
	3	清香较正,放香较快,显甜,柔和,丰满,干净,味长,有余味
	6	清香较正,放香较快,味甜,柔和,尾欠顺
添加豆芽汁(对照)	1	香正,入口甜,柔和,显糙欠顺
	3	香稍闷,入口甜柔,后味欠顺,有收敛感
	6	香气显闷,入口柔和,后味微涩

结果表 3。

表 3 拟内孢霉基酒和对照基酒气相色谱分析结果

(mg/100 mL)					
项目	实验组	对照组	项目	实验组	对照组
乙醛	6.6	8.7	异丁醇	15.8	12.7
甲醇	3.3	3.7	正丁醇	0.6	0.3
乙酸乙酯	502.7	578.8	丁酸乙酯	--	--
正丙醇	18.9	37.4	异戊醇	41.1	34.9
仲丁醇	--	--	乳酸乙酯	83.4	38.4
乙缩醛	8.9	15.9			

2.3.2 品评

对拟内孢霉基酒和对照基酒进行品评,结果表 4。

表 4 拟内孢霉基酒和对照基酒的品评结果

项目	评语
实验组	具有水果香气和乙酸乙酯为主体的复合香,入口酸带甜,口味协调,酒体较厚,有余味
对照组	乙酸乙酯香气明显,放香快,入口酯味明显,无杂味,尾味涩

表 4 结果表明,与普通基酒相比,拟内孢霉发酵强化基酒的骨架成分变化不大。但在品评中表现出明显的水果香气,口味更加协调,表现出醇甜、绵柔的特点。

表 2 拟内孢霉菌株麸曲串蒸酒样品评对比结果

项目	拟内孢霉 1#	拟内孢霉 2#	拟内孢霉 3#	空白酒样对照(对照 1)	空白串蒸对照(对照 2)
评语	花香味明显,甜味明显,柔和	显花香,甜味明显,口味柔和	似奶油香,甜味明显,发绵,后有酸涩感	略显甜味,刺激性,有醇味	入口醇甜,焦糊味,显酒精味
突出风格	显花香,甜柔	显花香,甜柔	奶油香,绵甜,有酸涩感	显甜,有酒精特有的刺激感	醇甜,有焦糊味

(下转第 73 页)

所以用曲量只是 2‰或 3‰,而浓香型大曲酒曲药用量比小曲酒多 200 倍左右。

正常的培菌首先要掌握好熟粮水分和温度,注意工具清洁,适时均匀下曲,适时均匀收箱,入箱后的品温不能低于 25℃,也不能超过 35℃,通过盖箱使箱温前期 10 h 内稳定不下降,后期微生物繁殖温度会自己保持或缓慢上升,培养好的箱底面,四边都糖化均匀,香甜味正,清糊绒籽,手挤有糖化液流出,闻起有醪糟甜味,反之如果温度高,上升迅猛,菌种繁殖不均匀,不绒籽,现怪味,现花箱都属不正常培菌。

3.2 正常的发酵

在发酵阶段,微生物转化过程十分复杂,需要有适宜的温度、酸度、水分和淀粉含量(配糟比)相配合。实践证明,装桶温度高,熟粮水分重,培菌糟原糖多,是加速发酵的因素。酸度大、原糖少、水分轻是抑制或延缓发酵的因素。一般正常的发酵要求,团烧温度在 22~24℃,出箱原糖 2.5%~3.5%,配糟酸度 1.1 左右,入窖混合糟淀粉含

(上接第 68 页)

3 讨论

拟内孢霉广泛分布于大曲和小曲中,是曲中白色霉点的主要微生物,其数量多于酵母。拟内孢霉为好气性微生物,堆积发酵时大量繁殖形成酒醅中的醇甜物质。拟内孢霉数量众多又可生成多种甜味物质,对酒质醇甜改善明显,对醇甜型基酒的研发起到促进作用。清香型白酒自身具有的清雅特点,可使某些消费者需要感知的成分优点或特性不被艳香所掩盖,并能保持酒体的纯正醇和、柔顺的典型性,所以说,清香型酒是功能性白酒的最理想酒基。而醇甜、绵柔低度白酒更是今后的发展方向。本课题

(上接第 70 页)

从表 1 可以看出,近 3 年来馥郁酒鬼酒度夏酒醅生产的优级品率达到 92%,为公司创造了极大的经济效益。

4 结论

度夏生产是馥郁酒鬼酒生产中的重要季节,也是馥郁酒鬼酒生产调味酒和完成全年产品质量目标的关键季节。在度夏过程中,围绕缓慢发酵,采取缩短原料糖化时间、增大配糟量、减少用曲量、100%踩池、避开高温期生产、注意清洁卫生等一系列工艺措施,并通过调动工人的生产积极性,提高认识,加强管理,逐步掌握规律,不断总结经验,基本实现了安全度夏,为公司创造了极大的经济效益。

量 12%~14%,是装桶发酵配合恰当的范围,发酵过程中品温上升前缓、中挺、后期缓降,排出 CO₂ 有力,前期带醇甜,后期有酒香,说明是正常发酵。

3.3 正常的蒸馏

蒸馏的目的是要把发酵好的酒从发酵糟中分离出来,并且要尽量减少挥发损失和保证酒的质量。第一,要注意搞好甑锅和冷凝器的清洁,防止异杂味带入酒内;第二,酒糟装甑要低倒匀铺,使上汽均匀;第三,火力要平稳,蒸馏到出现花时,更要注意不能大火,以免过早断花,将要断花时也不能加煤,影响火力,导致绵尾,应在断花后,才加大火力追酒尾,接酒时要坚持截头去尾,绒布过滤,还要注意控制流酒温度,使其低于室温,接近水温。

参考文献:

- [1] 曾祖训,赖永祥,曹炜,等.川法小曲白酒属小曲清香型白酒的研究——四川小曲酒香型确定的研究[J].酿酒科技,1992,(5):7-14.

组以从本厂生产应用酒醅和大曲中分离到的拟内孢霉为菌种,通过勾调、串蒸、强化发酵等方法对其生产应用进行研究。结果表明,将拟内孢霉应用到勾调、串蒸、强化发酵这 3 个工序对酒样的放香、醇甜度、酒体均有明显改善,使本厂绵甜型基酒的研发又向前迈进了一步。

参考文献:

- [1] 白酒生产工艺和设备编写组.白酒生产工艺和设备[M].北京:轻工业出版社,1987.
- [2] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1996.

参考文献:

- [1] 刘建新,刘晓方,刘凤晖,等.酒鬼酒馥郁香型风格的研究[J].酿酒科技,2005,(10):98-104.
- [2] 卓忠惠,李忠民,李湘洪,张学英.湘泉酒小曲培菌过程的研究[J].酿酒科技,2001,(2):27-28.
- [3] 李大和.浓香型大曲酒生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,1997.
- [4] 向宗府,彭燕.酒鬼酒大曲生产的特点[J].酿酒科技,2009,(4):71-73.
- [5] 彭燕,向宗府.入池糟醅含氧量对发酵的影响[J].酿酒科技,2006,(4):63-64.
- [6] 石磊,姚继鹏,孙家芳.浓香型大曲酒低温缓慢发酵的探讨[J].酿酒,2003,(5):10-11.