

人工踩曲与机械制曲对大曲培养的差异性分析

林培, 章肇敏, 吴生文, 李国根

(四特酒有限责任公司, 江西樟树 331200)

摘要: 研究人工踩曲和机械制曲方式对大曲培养过程的影响, 分析了两种制曲方式在培曲过程中对曲房室温、湿度和曲坯温度的影响, 并对比两者所产成品曲坯的感官和理化指标差异。结果表明, 与机械制曲方式相比, 人工踩曲更利于提高大曲培养温度, 更利于延长大曲培养温度的“中挺”时间; 人工踩曲在影响大曲香气程度、断面平整度和皮张等感官指标上均优于机械制曲; 人工踩曲方式更利于曲坯的保水和提高淀粉利用率。

关键词: 特香型白酒; 大曲; 人工踩曲; 机械制曲; 差异性

中图分类号: TS262.3; TS261.4; TS261.3

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2012)04-0070-02

Analysis of the Difference between Artificial Starter-making and Mechanical Starter-making during Daqu Culture

LIN Pei, ZHANG Zhaomin, WU Shengwen and Li Guogen

(Sitir Liquor Co. Ltd., Zhangshu, Jiangxi 331200, China)

Abstract: The effects of artificial starter-making and mechanical starter-making on Daqu culture including their effects on starter room temperature, room humidity, and semi-finished starter temperature were investigated. Besides, the difference in the sensory and physiochemical indexes of product starter produced respectively by these two starter-making approaches was analyzed. Compared with mechanical starter-making, artificial starter-making was superior in the following aspects: it was more helpful for temperature regulation during Daqu culture and the extension of stable temperature time, it had better sensory indexes such as Daqu aroma intensity and cross-section flatness etc., and it was good for improving water-holding capacity of product starter and increasing the utilization rate of starch.

Key words: site-flavor liquor; daqu; artificial starter-making; mechanical starter-making; difference

1 材料与方法

1.1 材料

面粉、麦麸, 中粮集团; 酒糟、踩曲曲模、曲粉, 四特酒有限责任公司; 踩曲曲模的规格为 30 cm×27 cm×6 cm。

1.2 方法

人工踩曲和机械曲的制作: 按四特酒有限责任公司工艺, 分别以人工脚踩成型和机械压制成型的方式制作。

水分含量测定: 常压干燥法^[1]。

淀粉含量测定: 斐林试剂法^[1]。

糖化力测定: 采用四特酒有限责任公司大曲检验规程中糖化力测定方法^[2]。

液化力测定: 采用四特酒有限责任公司大曲检验规程中液化力测定方法^[2]。

酸度测定: 酸碱滴定法^[1]。

2 结果与分析^[3-4]

2.1 人工踩曲和机械制曲曲房室温及曲坯温度变化分

收稿日期: 2011-12-08; 修回日期: 2012-02-16

作者简介: 林培(1984-), 男, 江西吉安人, 助理工程师, 主要从事大曲培养及应用研究。

通讯作者: 章肇敏(1981-), 男, 江西南昌人, 硕士, 工程师, 主要从事白酒酿造基础理论及应用研究。

析

通过对人工踩曲和机械制曲的曲房室温和曲坯品温进行监控、分析, 得到了两种制曲方式的曲坯发酵温度曲线, 结果见图 1、图 2。

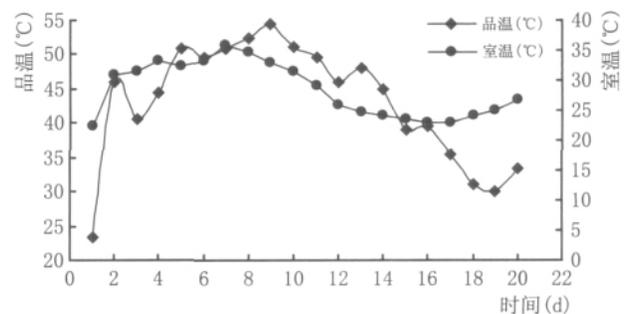


图 1 人工踩曲曲房及曲坯温度曲线

由图 1、图 2 可知, 人工踩曲和机械制曲曲坯的温度变化规律基本都遵循特香型白酒的大曲培养规律, 但两者之间仍存在一定差异。在培养前期, 曲房内氧浓度大,

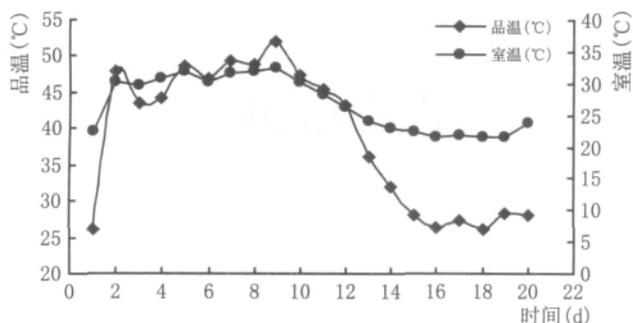


图2 机械制曲曲房及曲坯温度曲线

适合酵母菌和霉菌的快速繁殖,因而曲坯温度升温较为迅猛;随着培养的进行,人工踩曲相对机械制曲的曲坯而言,其品温更高,而且“中挺”时间更长,这主要在于人工踩曲的曲坯结构更为致密。在前期迅猛发酵的基础上,人工踩曲的曲坯保水能力较好,所以,在曲坯发酵过程中能在更长时间内为曲坯提供必需的水分,因此,人工踩曲的曲坯在此阶段的培养温度更高,使曲坯在培养后期品温下降更为平缓。

2.2 人工踩曲和机械制曲曲房室温及湿度分析

通过对人工踩曲和机械制曲的曲房室温和湿度进行监控、分析,得到发酵曲房的温度、湿度变化曲线,结果见图3、图4。

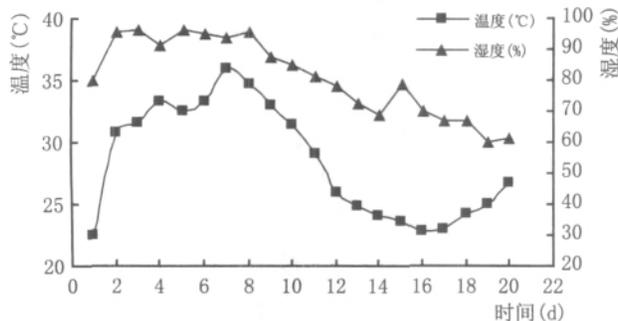


图3 人工踩曲曲房温度、湿度曲线

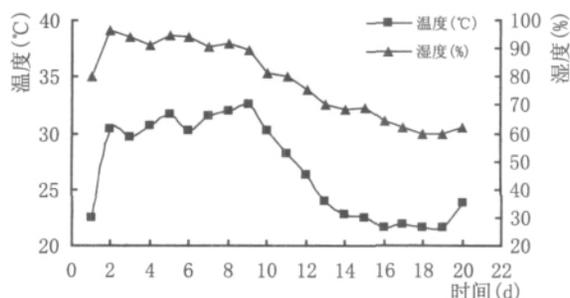


图4 机械制曲曲房温度、湿度曲线

由图3、图4可知,人工踩曲和机械制曲两种方式对曲房室温的影响存在一定差异,而对曲房湿度的影响基本无差异。培养前期(1~3 d),两种制曲方式生产的曲坯培养差异性不大,均为微生物快速繁殖代谢阶段,因而引

起的曲房室温变化规律也基本一致;随着培养的进行,人工踩曲曲房的室温明显高于机械制曲曲房,其曲线更接近于“中挺”,这主要是由于人工踩曲相对机械制曲而言,曲坯结构更为致密,在前期迅猛发酵的基础上,人工踩曲的曲坯保水能力更好,因而曲坯在此阶段培养温度更高,引起的曲房室温变化也高。两种制曲方式对曲房湿度变化的影响不大,这主要是由于在宏观上曲房内的水分变化情况基本一致,加之两种制曲方式曲房的温度变化差异性也不够显著而造成的。

2.3 人工踩曲和机械制曲的感官指标分析

分别对人工踩曲和机械制曲曲坯的色、香、断面、外观等感官指标进行分析,结果见表1。

表1 人工踩曲和机械制曲的感官指标

名称	色泽	香气	断面	皮张	外观
人工踩曲	*****	*****	*****	*****	*****
机械制曲	*****	***	***	***	****

注:结果越显著,则“*”号越多,如色泽好,香气程度丰富浓郁,断面平整度好,皮张薄。

由表1可知,两种制曲方式所产大曲在外观和色泽上差异不大,其感官差异性主要体现在香气、断面平整度和皮张上。就断面平整度而言,人工踩曲要好于机械制曲,这主要是由于特香型白酒采用了酒糟作为制曲原料,微观上曲坯的间隙较大,而人工踩曲相对而言,对原料的处理使曲坯质地更均匀、致密,因而随着培养的进行,曲坯完整性、均匀性更好;就香气而言,人工踩曲制作的曲坯培养温度高于机械制曲的曲坯,加之美拉德反应更为彻底,因而曲香更为浓郁,具有较突出的酱香味;就皮张而言,人工踩曲较机械制曲的曲坯更薄、均匀,这主要由于人工踩曲提浆效果更好,在培养前期曲坯“穿衣挂霉”效果较好,整个培养过程更均匀、完整,因此成品曲坯相对皮张较薄。

2.4 人工踩曲和机械制曲的理化指标分析

通过对两种制曲方式制成的成品曲进行水分含量、淀粉含量、糖化力、液化力和酸度的理化指标测定,得到两种制曲方式生产大曲的理化指标,结果见表2。

表2 人工踩曲和机械制曲的理化指标

项目	人工踩曲	机械制曲
水分含量(%)	17.3	13.2
淀粉含量(%)	47.17	49.1
糖化力(mg葡萄糖/g·h)	696	570
液化力(g淀粉/g曲·h)	1.45	1.37
酸度	0.9	0.8

由表2可知,从两种制曲方式生产成品曲的理化检测指标分析结果来看,人工踩曲相对于机械制曲的曲坯其水分含量更高,残余淀粉含量更低。这主要是由于人工

(下转第75页)

表5 酒样中主要含氮化合物的含量 (μg/L)

组分	对照样 1	试验样 1	对照样 2	试验样 2
2-甲基吡嗪	6.83	40.52	10.12	18.08
2,5-二甲基吡嗪	6.91	24.78	8.99	14.15
2,6-二甲基吡嗪	58.70	188.45	65.70	873.46
2,3-二甲基吡嗪	—	139.12	—	125.62
2,3,5-三甲基吡嗪	13.45	561.59	20.45	504.33
2,3,5,6-四甲基吡嗪	366.04	1718.34	390.45	1429.75

注:对照样 1 和试验样 1 为正常发酵期;对照样 2 和试验样 2 为延长发酵期。

应用上述工艺生产的国色清香宝丰酒清香纯正、香气幽雅、酒体丰满绵柔、圆润爽净、回味绵长,产品质量达到国家优级水平。

3 结论

3.1 从宝丰酒大曲和大糶中分离得 2 株具有高蛋白酶和高液化酶活性的嗜热芽孢杆菌功能菌株,形态生理特征和 16S rRNA 基因序列分析表明,其分别属于地衣芽孢杆菌和短小芽孢杆菌。

3.2 在不改变宝丰酒传统酿造工艺基础上,将嗜热芽孢

杆菌应用于生产,由于其具有的高蛋白酶活性可促使原料中的蛋白质酶解成氨基酸,与还原糖发生非酶促褐变反应而产生杂环类化合物,从而增加了酒体中杂环化合物的种类和含量,使酒体丰满绵柔、香气馥郁。

3.3 将从优质窖泥中选育的复合产酸菌应用于生产,可适当增加酒体中酸、酯的含量,使酒体回味绵柔悠长。

参考文献:

- [1] 陈声明,张立钦.微生物学研究技术[M].北京:科学出版社,2006.
- [2] 诸葛健,王正祥.工业微生物实验技术手册[M].北京:中国轻工业出版社,1994.
- [3] R.E.布坎南.伯杰细菌鉴定手册[M].8版,北京:科学出版社,1984.
- [4] 东秀珠.常见细菌学系统鉴定手册[M].北京:科学出版社,2001.
- [5] 中国科学院微生物研究所.菌种保藏手册[M].北京:科学出版社,1980.
- [6] 陆圣栋.现代分子生物学实验技术[M].2版,北京:中国协和医科大学出版社,1999.

(上接第 69 页)

膨化技术酿造的酒酒质良好,风味纯正、回甜。因此,膨化技术结合机械化会有更加广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 黑龙江商学院.应用膨化技术生产淀粉糖的研究报告[R].1987.
- [2] 陆燕,等.膨化技术及其在酿酒工业中的应用[J].酿酒,2002(5):75-78.
- [3] 杨铭择.谷物膨化机理的研究[J].食品与发酵工业,1998(4):7-15.

- [4] 王金山,等.膨化原料酿造白酒的研究[J].酿酒,1988(1):44-45.
- [5] 章克昌.酒精与蒸馏酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,2008:458-464.
- [6] 王宏卫,张振山.技术在酿酒工艺中的应用[J].四川省食品工业科技,1996(4):44-47.
- [7] 孟阳,等.啤酒辅料膨化工艺的研究进展[J].食品工业,1999(4):6-8.
- [8] 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,2001:201-205.

(上接第 71 页)

踩曲方式制作的曲坯在培养过程中,水分保持程度更好,加上培养温度较高,因而曲坯发酵程度更高,淀粉利用率也高。

3 结论

3.1 人工踩曲和机械制曲两种制曲方式对大曲培养存在着一定的差异性,人工踩曲相对更利于提高大曲培养温度的变化,并利于延长大曲培养温度的“中挺”时间。

3.2 人工踩曲和机械制曲生产的曲坯在外观和色泽上无明显差异性,主要差异体现在香气、断面平整度和皮张上;人工踩曲在影响大曲香气程度、断面平整度和皮张等

感官指标上优于机械制曲。

3.3 在大曲培养过程中,人工踩曲比机械制曲更利于曲坯的保水和淀粉利用率的提高。

参考文献:

- [1] 许安邦,林维宣.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社,1994.
- [2] 四特酒有限责任公司.大曲检验规程[Z].2010.
- [3] 章肇敏,吴生文,等.特香型大曲制曲工艺分析[J].酿酒科技,2009(2):63-64.
- [4] 吴生文,章肇敏,等.架子曲与地面曲培养过程中的差异性分析[J].酿酒科技,2009(3):76-78.