

架子曲培养试验及对酒品质影响的研究

黄亚东^{1,2}, 杨猛^{1,2}

(1. 江苏食品职业技术学院, 江苏淮安 223005) (2. 江苏省食品微生物工程实验室, 江苏淮安 223005)

摘要: 为了得到架子曲培养过程曲房温、湿度和大曲品温的变化规律及架子曲酿造过程中对白酒酒质的影响; 本文进行架子曲的培养试验和利用架子曲进行酿酒试验, 并对架子曲酿造的酒与地面曲酿造的酒进行成分分析和感官品评比较; 结果表明架子曲培养的过程中曲房的温度较地面曲高、湿度较地面曲大、品温变化平缓, 成分分析表明架子曲酿造酒在各类醇、酸、酯、总醇、总酸、总酯等方面的检测指标与地面曲酿造酒基本一致, 感官品评表明, 架子曲酿造酒的色、香、味、格和酒体等方面的评分与地面曲酿造酒基本一致; 架子曲生产工艺能够改善制曲车间的劳动条件, 扩大生产规模, 提高经济效益, 具有很高的推广应用价值。

关键词: 架子曲; 培养试验; 酒质

文章编号: 1673-9078(2013)1-127-129

The Culture of shelf Daqu and its Effect on Wine Quality

HUANG Ya-dong^{1,2}, YANG Meng^{1,2}

(1. Jiangsu Food Science College, Huaian 223005, China)

(2. Jiangsu Food and Microbial Engineering Laboratory, J Huaian 223005, China)

Abstract: In order to get the rules of the changes of temperature, humidity and Daqu product temperature in the Shelf Daqu culture process and the influence of shelf Daqu on wine quality, the shelf Daqu were culture. The composition and sensory quality of wine brewed with the shelf was compared with wine brewed with ground Daqu. The results showed that the room temperature and humidity of shelf Daqu culture were higher than of ground Daqu. The Daqu product temperature change smoother. The Components analysis showed that all kinds of alcohol, acid, ester, total alcohol, total acid, total ester and other aspects of detection indicators of the shelf Daqu wine were similar to that with the ground Daqu wine. The sensory evaluation showed that the shelf Daqu brewed wine color, aroma, taste, style, and wine ect aspects scores is basically the same compared with the ground Daqu brewed wine. The shelf Daqu production process can improve the working conditions of the plants, expand the scale of production, increase economic efficiency, and have a high level of promotion and application value.

Key words: shelf Daqu; culture experiment; vinosity

目前, 大曲是酿酒过程中的糖化发酵剂, 对白酒的风格、产量和质量起重要作用, 因此酿好酒必须要有好曲^[1]。目前, 大多数白酒企业仍采用的传统制曲工艺, 即生料压块制曲, 自然富集接种, 曲房人工堆码培养等, 培养周期为1个月左右。传统制曲工艺劳动强度高, 季节影响大, 自动化程度低^[2-3]。架子曲能够提高制曲的自动化程度, 降低劳动强度, 提高劳动效率, 改善工人劳动强度。因此, 发展架子曲是白酒企业技术改造的重要课题, 也是必然趋势^[4-5]。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

小麦、压曲机、曲架、曲房、温、湿度检测装置。

1.2 方法

收稿日期: 2012-12-05

基金项目: 淮安市科技攻关项目 (HAG1112)

作者简介: 黄亚东 (1964-), 男, 教授, 主要研究方向为发酵工程

1.2.1 隧道式智能化架子曲制曲工艺流程

小麦→润粮→机械拌和压曲→入室上架→发酵控制→出室贮存→检测分析→大曲粉碎→传送酿酒车间使用

1.2.2 大曲培养试验过程中架子曲房室温及曲坯温度分析试验

通过对架子曲房室温和曲块的品温进行监控分析, 得到培养时间和曲房室温及曲块的品温的变化关系。

1.2.3 大曲培养试验过程中架子曲房室温及湿度分析试验

通过对架子曲曲房室温和湿度进行监控分析, 得到培养时间和发酵曲房温、湿度的变化关系。

1.2.4 架子曲与地面曲对比试验

对架子曲和地面曲分别进行培养, 培养后对其感官指标和理化指标进行比较分析, 对架子曲的品质进行评价。

1.2.5 对原酒品质的影响试验

为评价架子曲对白酒原酒质量的影响,分别选用地面曲和架子曲进行酿酒试验,对两种曲生产的酒进行成分分析和感官品评。

2 结果与讨论

2.1 大曲培养试验过程中架子曲房室温及曲坯温度分析

通过对架子曲房室温和曲块的品温进行监控分析,得到大曲曲坯发酵温度曲线,见图1。

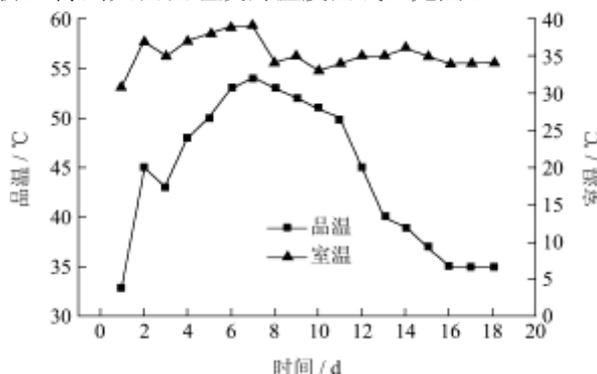


图1 架子曲房室温及曲坯温度曲线

Fig.1 The shelf Daqu room temperature and the Daqu billet temperature curve

由图1可知,架子曲的品温变化与曲房温度变化基本一致,只是曲房室温变化比较迅速,而架子曲品温除前期和中期有大的波动变化,其他培养时间段变化比较平缓。

表1 地面曲与架子曲感官指标对比

Table 1 Comparison of sensory index of the ground Daqu and shelf Daqu

项目	地面曲	架子曲
香味	浓厚的曲香味,无异味	较浓厚曲香,无异味
断面	整齐,呈灰白色,菌丝生长丰满,无生心、霉心,无水圈、无裂缝和其它杂色	整齐,呈灰白色,菌丝生长丰满,无生心、霉心,无水圈、无裂缝和其它杂色
皮厚	>3.50mm, ≤4.00mm	≤3.50mm
外表面	灰白色,菌丝生长较好	灰白色,菌丝生长良好

由表1数据分析可知,除香味,其他几方面架子曲均优于地面曲,原因是架子曲入房后不翻动,成型均一;与地面曲相比,架子曲香味稍差,但差别不大[6]。

2.3.2 架子曲与地面曲理化指标对比试验

通过对架子曲与地面曲水分含量、淀粉含量、酸度、糖化力、液化力、酯化力和发酵力的理化指标进行比较,结果见表2。

由表2数据分析可知,架子曲7个方面的理化指标与地面曲基本一致,并且通过7个方面的数据综合分析可知架子曲符合头等大曲的标准。

2.4 地面曲和架子曲对白酒的酒质影响试验

2.2 大曲培养试验过程中架子曲房室温及湿度分析

通过对架子曲曲房室温和湿度进行监控分析,得到发酵曲房温、湿度曲线,见图2所示

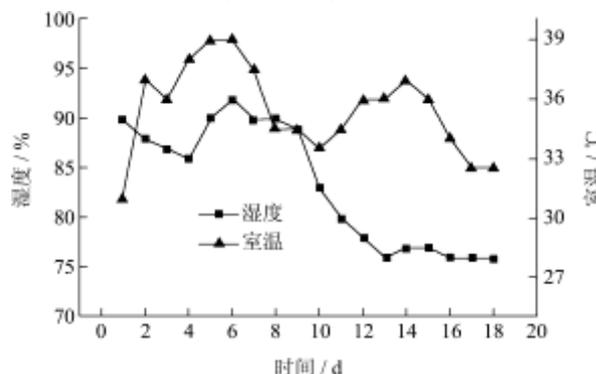


图2 架子曲房室温及湿度曲线

Fig.2 Room temperature and moisture curve of the shelf Daqu

由图2可知,架子曲曲房室温与地面曲相比略微偏高,主要在于架子曲曲房培曲数量大,随微生物大量繁殖曲房温度迅速升高。架子曲曲房的相对湿度也略高,尤其是后期培养阶段,主要在于架子曲曲房的曲块在多层架子上摆放培养,水分基本保留在架子层间,不利于蒸发,这对在较高温度下仍保持一定的水分活度、对大曲微生物的繁殖代谢十分有利。

2.3 架子曲与地面曲对比试验

2.3.1 架子曲与地面曲感官指标对比试验

通过对架子曲与地面曲香味、断面、皮厚和外表面等感官指标进行比较,结果见表1。

表2 成品曲理化指标对比

Table 2 The physicochemical indicators of the finished Daqu

组分	地面曲	架子曲
水分/%	10.30	11.20
淀粉/%	52.20	56.70
酸度/(mmol/g 曲)	0.10	0.13
糖化力/(mg/g·h)	758.00	778.00
液化力/(g/g·h)	0.88	1.12
酯化力/%	26.00	29.00
发酵力/(g CO ₂ /g 曲·48 h)	0.08	0.09

2.4.1 感官品评

对生产出来的原酒进行感官品评,采用项分值法,

根据色泽、香气、口味、酒体与个性综合判断, 结果见表3。

表3 酒质感官评分

Table 3 The sensory score of the wine

项目	地面曲生产酒	架子曲生产酒
色(10)	8.00	9.00
香(20)	18.00	16.00
格(50)	45.00	46.00
酒体(10)	8.00	8.00
个性(10)	8.00	7.00
总分	87.00	86.00

由表3数据分析可知, 地面曲与架子曲生产的浓香型大曲酒的感官评分基本一致, 均达到优质浓香型大曲酒, 口感醇厚绵软、回味悠长, 香与味谐调, 窖香浓郁, 绵柔甘冽, 落口爽净的标准^[7-8]。

2.4.2 成分分析

地面曲和架子曲的成分分析结果见表4~6。

表4 醇类含量 (10⁻² mg/mL)

Table 4 The alcohol content

序号	甲醇	正丙醇	仲丁醇	异丁醇	正丁醇	异戊醇	
地面曲酒	1	11.40	15.80	6.10	8.90	7.60	23.00
	2	10.50	15.60	6.10	8.80	7.50	23.10
	3	11.60	15.40	6.30	9.00	7.60	23.10
	4	11.30	15.90	6.00	8.80	7.70	23.30
	5	10.90	15.70	6.70	8.90	7.50	23.30
架子曲酒	1	11.70	16.20	5.80	8.60	7.20	23.20
	2	10.80	16.10	5.70	8.50	7.30	23.30
	3	11.90	15.90	5.90	8.60	7.30	23.40
	4	11.50	16.50	5.50	8.40	7.40	23.60
	5	11.20	16.30	6.20	8.50	7.20	23.70

由表4~6结果分析可知, 架子曲酒与地面曲酒相比, 醇类含量、酸类含量、总酸量、酸类含量和总酯含量基本一致, 所以架子曲对酒质没有影响。

3 结论

3.1 架子曲曲房温度和室温跟传统的地面曲相比略高, 架子曲的品温变化比较平缓, 有利于微生物的繁殖。

3.2 架子曲水分、酸度、糖化力、液化力、酯化力和发酵力等方面的理化指标与地面曲基本一致, 综合评定符合头等大曲的标准。

3.3 架子曲生产的酒无论是成分分析还是感官品评, 都与与地面曲基本一致, 因此将架子曲生产技术应用到白酒生产过程中, 对白酒的酒质没有任何影响。

表5 酸类总酸含量 (10⁻² mg/mL)

Table 5 Acids total acid content

序号	乙酸	己酸	丁酸	甲酸	戊酸	乳酸	总酸	
地面曲酒	1	28.9	3.66	1.42	1.21	1.51	7.60	63.00
	2	29.2	3.70	1.39	1.26	1.65	7.29	61.00
	3	29.7	3.63	1.33	1.12	1.50	7.17	60.00
	4	29.5	3.52	1.70	1.15	1.57	6.93	64.00
	5	29.6	3.57	1.89	1.19	1.59	7.20	65.00
架子曲酒	1	28.2	3.62	1.40	1.23	1.53	7.62	63.00
	2	29.0	3.65	1.36	1.28	1.67	7.32	61.00
	3	29.3	3.59	1.30	1.16	1.53	7.23	60.00
	4	29.2	3.50	1.67	1.17	1.60	6.98	64.00
	5	29.3	3.52	1.85	1.22	1.62	7.23	65.00

表6 酯类总酯含量 (10⁻² mg/mL)

Table 6 Esters total ester content

序号	乙酸	乳酸	戊酸	己酸	庚酸	总酯	
	乙酯	乙酯	乙酯	乙酯	乙酯		
地面曲酒	1	90.3	150.66	1.32	230.21	0.62	493.00
	2	91.2	155.70	1.29	231.26	0.65	485.00
	3	90.7	151.63	1.23	232.12	0.71	486.00
	4	90.5	153.52	1.60	232.15	0.85	483.00
	5	90.6	153.57	1.79	233.19	0.87	484.00
架子曲酒	1	90.1	150.62	1.30	230.05	0.60	490.00
	2	90.6	155.65	1.22	231.22	0.62	483.00
	3	90.4	151.60	1.20	232.08	0.68	484.00
	4	90.2	153.45	1.55	232.10	0.82	484.00
	5	90.2	153.52	1.72	233.12	0.83	486.00

参考文献

- [1] 詹汉林. 新型米香型白酒曲种的研制和应用[J]. 现代食品科技, 2009, 25: 813-815
- [2] 付捷, 王瑛. 我国酒厂制曲压块机的现状与发展方向[J]. 包装与食品机械, 2005, 5: 29-30
- [3] 杨百荣, 鲍张法. 提高机制曲质量的探讨[J]. 酿酒科技, 2001, 4: 30-35
- [4] 钟方达. 微机控制架式制曲的完善和发展[J]. 酿酒科技, 2002, 4: 31-35
- [5] 夏克胜, 赵谋明, 崔春, 等. 马氏珍珠贝肉固体发酵制曲条件的优化[J]. 现代食品科技, 2011, 27: 1472-1475
- [6] 黄平. 中国酒曲[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002
- [7] 沈怡方. 白酒生产技术全书[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998
- [8] 康明官. 白酒工业新技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 1996