

回糟酿酒新工艺的探讨

余有贵¹, 熊 翔²

(1. 邵阳学院生物工程系, 湖南邵阳 422004; 2. 湖南湘窖酒业有限公司, 湖南邵阳 422004)

摘 要 改变传统的回糟酿酒方式, 采用“热水喷淋洗糟、减曲、加糖化酶、用 AADY”新工艺进行酿酒, 研究新工艺对回糟降酸与回糟发酵醅的主要理化指标、产酒量及其酒质的影响。实验结果表明: “热水喷淋洗糟降酸”新工艺与传统的“蒸汽加热排酸”工艺相比, 回糟降酸显著 ($p < 0.05$), 可控制在 2.0 以内; 新技术与传统的回糟发酵工艺相比, 回糟产酒量提高 30kg/甬以上 ($p < 0.05$), 且酒的质量无明显差异。

关键词 回糟, 新工艺, 热水降酸, 酶制剂, 酵母

Abstract: Re-fermentative dregs was brewed by a new technology which contained “washing dregs with hot water, reducing Qu, increasing saccharifying enzymes and using AADY” and their effects on decreasing acid in re-fermentative dregs, the main physical and chemical indexes, the output and quality of liquor of fermentative dregs were investigated. The results showed that: (1) Compared with traditional production of acid removal by evaporation, new technology by washing dregs with hot water could decrease acid of re-fermentative dregs significantly ($p < 0.05$), the acid could be controlled within 2.0; (2) Output of liquor coming from re-fermentative dregs was increased more than 30 kg/zeng by the new technology compared with traditional fermentative way ($p < 0.05$), and there is no significant difference in the quality of liquor.

Key words: re-fermentative dregs; new technology; reducing acid with hot water; enzyme preparation; yeast

中图分类号: TS261.4³ 文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2005)12-0103-03

中国白酒是世界上六大蒸馏酒之一, 其中的浓香型白酒是中国白酒的主导型产品, 占总量的 70%, 在浓香型白酒生产中, 回糟约占发酵糟的六分之一。面对白酒日益激烈的市场竞争, 企业在不断地采取对策以期立于不败之地。随着酿酒原料价格的上涨, 降低生产成本已成为企业关注的焦点, 提高回糟出酒率便是其中的一条有效途径。但有关提高回糟产酒量的研究报道并不多见^[1-3], 有效降低回糟入窖酸

度的技术也未见报道。因此, 本研究采用“热水喷淋洗糟、减曲、加糖化酶、用 AADY”新工艺对回糟进行酿酒, 探讨它对回糟降酸和回糟发酵醅的主要理化指标、产酒量及其酒质的影响, 旨在寻找一种实用的回糟发酵新工艺, 解决长期以来回糟发酵产酒量偏低的问题。

1 材料与方法

1.1 实验材料

回糟 发酵正常的出窖母糟只加熟谷壳而不加新粮、经蒸馏取酒后的酒糟, 自产; 大曲粉 优质的偏高温大曲, 自产; 糖化酶 酶活力 50000u/g, 张家港市金源生化厂生产; 活性干酵母(AADY) 湖北安琪生物集团公司生产。

1.2 实验方案

1.2.1 新工艺降酸效果的研究 经蒸馏取酒后的回糟, 在甬桶内采用新工艺, 即 60~70℃“热水喷淋洗糟降酸”, 热水用量为 400~450kg/甬, 然后静置 10min, 沥干余水。以传统降酸工艺“蒸汽加热排酸”为对照, 研究新工艺与传统工艺在降酸效果上的差异。

1.2.2 新技术对回糟发酵醅的影响 采用“热水喷淋洗糟、减曲、加糖化酶、用 AADY”新工艺对回糟进行酿酒, 与传统回糟发酵工艺“蒸汽加热排酸、加大曲粉发酵”进行比较, 研究新工艺对回糟酒醅的理化指标和产酒量的影响。操作要点如下: 出窖母糟只加熟老糠(25kg/甬), 拌和均匀后入甬蒸馏摘酒; 大曲粉

新技术用曲量为 10kg/甬, 传统工艺用曲量为 30kg/甬, 分别均匀拌入回糟中; 糖化酶 用量 1.5kg/甬, 使用前加 30℃左右的温水 10kg, 拌和均匀后浸泡 1h, 待回糟降温至 35℃时均匀泼洒入糟, 溶液重量计入量水中; 活性干酵母 用量 0.5kg/甬, 使用前加 30~35℃的 2%蔗糖溶液 10kg, 活化 1.5h, 同糖化酶一起均匀泼洒入糟, 溶液重量计入量水中; 回糟经新工艺和传统工艺的入窖前的操作后, 分别入回糟窖进行发酵, 均在 30d 后出窖蒸馏取酒。各工艺在每排设 3 个重复, 连续操作 3 排。

收稿日期: 2005-04-18

作者简介: 余有贵(1964-)男, 副教授, 硕士, 主要从事酶制剂的开发与应用。

1.2.3 新工艺对丢糟酒质的影响 对新工艺回糟酿酒获得的丢糟酒进行化学检测(“四大酯”)和感官质量评定,与传统回糟发酵工艺的丢糟酒对比,研究新工艺与传统工艺的回糟酿酒在酒质上的差异程度。

1.3 检测指标与方法^[4]

淀粉 酸水解法测定,用%表示;酒度 先蒸馏后酒精计法,用%(v/v,20℃)表示;酸度 氢氧化钠滴定法,用mg当量/100g表示;水分 常压快速干燥法,用%表示;产酒量 称重法,以60°计,用kg/甬表示;酒的四大酯 气相色谱法,用mg/100g表示;酒的感官指标 品评后用文字描述。

1.4 分析方法

实验的处理效应采用SAS6.12软件的GLM方法进行单因素的等重复方差分析和Duncan氏多重比较^[5]。

2 结果与分析

2.1 回糟降酸新技术对降酸效果的影响

对不同班组生产的回糟采用“热水洗糟降酸”新技术与传统的“蒸汽加热排酸”工艺处理,它们的降酸效果见表1。方差分析结果表明,热水洗糟降酸工艺与传统降酸工艺的降酸效果相比,回糟的酸度之间差异显著($p<0.05$);采用蒸汽加热(30min)排酸工艺处理回糟,回糟的平均降酸率为19%,而热水洗糟降酸工艺处理回糟,回糟的平均降酸率达到了43%。

2.2 回糟发酵新技术对酒酯和产酒量的影响

回糟经新技术和传统工艺处理、发酵一个周期后,酒酯在发酵前后的主要理化指标的变化和产酒量的结果见表2。新技术与传统工艺的回糟发酵相比,方差分析结果表明,回糟在发酵前后的水分、酸度、淀粉浓度和酒度均有显著影响($p<0.05$);回糟发

酵后的丢糟酒产量之间差异显著($p<0.05$)。

2.3 新工艺对丢糟酒质量的影响

回糟按新、老工艺降酸、发酵后,取回糟酒酯蒸馏摘酒,各自丢糟酒的“四大酯”和感官质量评定的结果分别见表3和表4。方差分析结果表明,新工艺和传统工艺生产的丢糟酒分别在己酸乙酯、乳酸乙酯、乙酸乙酯和丁酸乙酯的“四大酯”含量上均无显著差异($p<0.05$);新工艺和传统工艺生产的丢糟酒主体香成分中乳酯/己酯也无显著差异($p<0.05$)。从品评的酒质等级可以看出,新技术与传统工艺所产丢糟酒的感官质量等级之间无显著差异,均为优二级。因此,新技术与传统工艺发酵回糟所产酒的质量相当,两者无显著差异。

3 小结与讨论

3.1 回糟酿酒新工艺切实可行

通过以上实验研究可得出如下结论:“热水洗糟”减曲、加糖化酶、用AADY“新工艺与传统工艺的回糟酿酒相比,可控制回糟酸度在2.0以内,而且降酸效果显著($p<0.05$),能提高回糟产酒量30kg/甬以上($p<0.05$),且酒的质量无明显差异。因此,回糟酿酒的新工艺切实可行。

3.2 新工艺提高回糟产酒量的机理

常规的回糟入池酸度达到2.4~2.8,因为回糟含有甲酸、乙酸、乳酸、丁酸等有机酸,沸点均在100℃以上,在较短的时间内靠传统的“蒸汽加热排酸”工艺难以达到要求的酸度。利用回糟中有机酸溶于水的特性,采用“热水喷淋洗糟”新工艺能将回糟中的有机酸冲洗掉,因而可使回糟入窖酸度降到2.0以内。因此,就降酸效果而言,“热水洗糟降酸”新技术优于传统的“蒸汽加热排酸”工艺,能将回糟的入窖

表1 新技术与传统工艺在回糟降酸效果上的比较

班别	出窖母糟酸度	拌糠母糟酸度	蒸汽加热(30min)排酸工艺		热水喷淋洗糟降酸工艺	
			糟出甬酸度	统计结果	糟出甬酸度	统计结果
7	3.3	3.1	2.6	2.5 ^a	1.9	1.9 ^b
5	3.5	3.2	2.7		2.0	
3	3.0	2.9	2.3		1.8	
1	3.2	2.9	2.5		1.9	

注:两列统计结果中肩标有不同小写字母,表示两者差异显著($p<0.05$)。

表2 新技术与传统工艺对回糟酯主要指标的影响结果

测定指标	传统工艺发酵回糟			新技术发酵回糟		
	入池	出池	变化值的统计结果	入池	出池	变化值的统计结果
水分	60.5	58	2.5±0.1 ^b	62.6	59	3.6±0.2 ^a
酸度	2.6	3.2	0.6±0.1 ^b	1.9	3.0	1.1±0.2 ^a
淀粉浓度	10.5	8.3	2.2±0.2 ^b	10.6	6.3	4.3±0.3 ^a
酒度	0	1.0	1.0±0.2 ^b	0	2.3	2.3±0.2 ^a
产酒量	-	-	30.7±0.5 ^b	-	-	61.9±0.6 ^a

注:以上数据均为9个窖池的平均值,两列统计结果的同行中肩标有不同小写字母表示差异显著($p<0.05$)。

表 3 新工艺与传统工艺所产丢糟酒四大酯的统计结果(mg/100mL)

发酵方式	己酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸乙酯	丁酸乙酯	乳酯/己酯
新技术	139.5±0.7	161.2±0.5	75.9±0.2	17.2±0.4	1.16
传统工艺	149.6±0.4	176.3±0.8	67.2±0.2	15.3±0.7	1.18

表 4 新工艺与传统工艺所产丢糟酒的感官质量评定结果

发酵方式	色	香	味	风格	酒质等级
新技术	清亮透明	主体香较突出,无明显杂香	入口微甜,后味较净长	风格较典型	优二
传统工艺	清亮透明	主体香较突出,无明显杂香	入口柔顺,余味欠净	风格较典型	优二

酸度控制在正常要求的范围内。这样,回糟适宜的酸度优化了酶制剂作用的条件,创造了有利于大曲中有益微生物生长和发酵的环境。利用酶的高效专一性和纯种酵母发酵力强的特性,在回糟中添加糖化酶和 AADY,对回糟进行强化发酵,因而能有效地降低丢糟中的残淀粉含量(降至 6.3%),能大大地提高回糟的产酒量。采用“热水洗糟、减曲、加糖化酶、用 AADY”的新工艺对回糟进行酿酒,与传统回糟酿酒工艺“蒸汽加热排酸、加大曲粉发酵”相比,回糟产酒量提高了 30kg/甑以上。同时,新技术发酵回糟与传统工艺相比,在适当减少大曲用量的基础上,将糖化酶和活性干酵母应用到回糟发酵中来,既能实现糖化酶将淀粉水解成可发酵性糖,再进一步由活性干酵母经糖酵解途径(EMP)转变成酒精的主要目的,又能达到利用大曲中微生物种类丰富的特点发酵形成多种风味物质的目的,也就是说,将添加经纯种培养的优势菌种或酶制剂与大曲“野生多微”有机地结合起来^[6],在优化了发酵酸度的条件下,充分发挥有益微生物和酶制剂的作用,结果不仅提高了回糟的产酒量,而且没有改变所产酒的质量。

3.3 新工艺回糟含水量较高的发酵措施

从表 2 可以知道,新工艺处理回糟后的含水量

与传统工艺相比有所提高,新工艺较传统工艺的回糟水分增加了 2.1%。就浓香型大曲白酒生产而言,通常采用固态糖化发酵,如果将新工艺处理的回糟作面糟回原窖进行发酵的话,由于其含水量高和含有酶制剂与 ADDY 而影响粮糟的正常发酵,进而影响窖内粮糟所产酒的产量和质量。因此,将新工艺处理的回糟全部放入回糟专用窖发酵,改变传统的入窖模式,就避免了其含水量高的负面影响,解决了实际生产中不利于粮糟固态糖化发酵的问题。

参考文献:

- [1] 薛常有,丁志贤.ADDY 在全兴大曲红糟强化发酵工艺中的应用研究[J].酿酒科技,1997(2):23~26
- [2] 彭军,应鸿,陈大富,等.泸型酒红糟投粮的实验研究[J].酿酒科技,1997(3):40~41.
- [3] 卜宇宏.浅谈夏季生产中糖化酶、TH-ADDY 在浓香型酒回糟中的应用[J].酿酒,1999(2):47~48.
- [4] 蔡定域.酿酒工业分析手册[M].北京:中国轻工业出版社,1988.
- [5] 高惠璇.实用统计方法与 SAS 系统[M].北京:北京大学出版社,2001.
- [6] 章克昌.酒精与蒸馏酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1997.

(上接第 102 页)

菌群(MPN/100g)≤30,致病菌不得检出。

3.4 保质期

一、四季度 6 个月,二、三季度 4 个月,梅雨季节 2 个月。

4 小结

4.1 无糖人工虫草含片的最佳基本配料组合为:人工虫草提取液 3%,甜味剂山梨糖醇和麦芽糖醇的配比为 3:1、用量为 80%,柠檬酸 0.5%,低聚异麦芽糖 16.5%。

4.2 无糖人工虫草含片以具有保健功能的糖醇和低聚糖作为甜味剂和载体,同时保留了虫草的有效成分,符合国际上食品向低糖、低热量、保健食品发展的趋势,具有良好的市场开发前景。

参考文献:

- [1] 梁永录,刘茵,杨俊旺,等.甘肃冬虫夏草与人工虫草菌丝体药理作用比较[J].西北药学杂志,1994,9(6):256~258.
- [2] 何新发,赵淑蓉.人工虫草菌丝粉的开发研究与展望[J].青海医药杂志,1999,29(10):60~61.
- [3] 葛新,李云兰,白小红,等.比色法测定人工虫草菌丝体多糖含量[J].山西医科大学学报,2001,32(5):418~419.
- [4] 赵余庆,于明,陈立君.冬虫夏草属真菌化学研究概况[J].中草药,1999,30(12):950~953.
- [5] 罗信昌.冬虫夏草研究进展[J].中国食用菌,1994,3(4):3~5.
- [6] 凌关庭,唐达潮,陶民强编.食品添加剂手册(第二版)[M].北京:化学工业出版社,1997.152~153.
- [7] 黄圣基,万守朋.功能性低聚糖的特性及其生理功能[J].食品研究与开发,1999,20(4):47~51.