

TH—AADY和糖化酶在浓香型大曲酒丢糟中的应用

张建华¹,王传荣¹,沈洪涛²

(江苏食品职业技术学院,江苏 淮安 223001 2.淮阴韩侯酒业有限公司,江苏 淮安 223301)

摘要: 在浓香型大曲酒丢糟中加入TH—AADY和糖化酶进行再发酵,可提高淀粉利用率3~4个百分点,经济效益明显增加。但应采取用优质人工窖泥保养池口、应用己酸菌液和酯化酶并适当延长发酵期等措施,以提高丢糟酒的质量。(丹妮)

关键词: 浓香型大曲酒; 丢糟; TH—AADY; 糖化酶; 应用

中图分类号: TS262.31; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286 (2003)04-0060-02

Application of TH—AADY and Saccharifying Enzyme in Waste Distiller's Grains of Luzhou-flavor Daqu Liquor

ZHANG Jian-hua¹, WANG Chuan-rong¹ and SHEN Hong-tao²

(Jiangsu Food Occupational Techniques College, Huai'an, Jiangsu 223001;

2.Huaiyin Hanhou Liquor Industry Co. Ltd., Huai'an, Jiangsu 223300, China)

Abstract: The addition of TH—AADY and saccharifying enzyme in waste distiller's grains of Luzhou-flavor liquor for secondary fermentation could increase the utilization rate of amylum by 3%~4%, which would produce evident economic profits. In the operation, quality artificial pit mud should be used to maintain pit port and caproic acid bacteria liquid and esterified enzyme were used to prolong fermentation period which could improve the quality of liquor by waste distiller's grains. (tran. by YUE Yang)

Key words: Luzhou-flavor Daqu liquor; waste distiller's grains; TH—AADY; saccharifying enzyme; application

浓香型大曲酒采用传统的“老五甑”生产工艺,由于生产过程中受到许多条件的限制和影响,使丢糟中的残余淀粉含量偏高,这样既浪费了原料,降低了出酒率,又影响了企业的经济效益。对此,在浓香型大曲酒丢糟中加入TH—AADY和糖化酶进行发酵,使丢糟中的残余淀粉含量进一步降低,从而提高出酒率,同时采取相应的质量配套措施,提高所产糟酒的质量,可取得较好的经济效益。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 TH—AADY 湖北安琪酵母股份有限公司生产。

1.1.2 糖化酶:无锡酶制剂厂生产的AS.3.4309糖化酶,酶活力50000 u/g。

1.1.3 偏高温曲:自然接种,固体培养。糖化力350~400 mg葡萄糖/g曲·min。

1.1.4 丢糟:经分析化验其残余淀粉含量在10.0%~11.0%。

1.1.5 黄尾水酯化液:己酸菌培养液等。

1.2 方法

1.2.1 TH—AADY复水活化

使用TH—AADY时,必须先进行复水活化。方法:取所需的TH—AADY加入到10~20倍的35~40℃含糖量为2%的温水中,边加边搅拌,搅拌均匀后,保温15 min,再把温度降到30~35℃保温30~60 min后备用。

1.2.2 糖化酶的溶解

在称好的糖化酶中加入10 L左右55~60℃的热水,搅拌均匀,保温30 min,临用前稀释至25 L使用。

1.2.3 工艺流程

新鲜酒糟→摊凉→喷洒酶液→拌匀→摊凉→喷洒TH—AADY活化液→拌匀→摊凉→撒曲粉→拌匀→入池发酵→出池→装甑→蒸馏→糟酒→入库

己酸菌培养液) 黄尾水酯化液入底锅)

扔糟

1.2.4 入池工艺参数 见表1)

表 1 入池工艺参数

项目	参数	项目	参数
酒糟量(kg)	2500	入池酸度	1.5~2.0
TH—AADY(g)	375~500	入池水分(%)	57~60
糖化酶(g)	1200	入池温度(℃)	25~30
入池淀粉(%)	10.10~11.0	糖分(%)	0.5~1.0
加糖化液温	55~59	加活化液液温	35~36
酶液(℃)	酯温 56~60	(℃)	酯温 36~39

2 结果与讨论

2.1 酒醅发酵过程中品温的变化

通过跟踪测定,酒糟入池后,前期品温升温稍猛,5~6 d到达最高温度36~37℃,后缓慢降落,出池品温在28~29℃。

2.2 出池酒糟分析 见表2)

所产糟酒的质量情况如表3~表5所示。

2.3 经济效益分析

以一个车间15个小班,年生产时间10个月计算。

耗用糖化酶的成本 按12元/kg计,为64800元。

耗用TH—AADY的成本 按30元/kg计,为67500元。

收稿日期 2003-02-15

作者简介 张建华(1964-),男,江苏淮安人,大学本科,讲师,工程师,发表论文多篇。

表 2 出池糟分析情况			
项目	含量	项目	含量
出池温度(℃)	28~29	糖分(%)	0.2~0.3
出池淀粉(%)	7.5~8.0	产 60 % (v/v)糟酒(kg)	平均 94.5
出池酸度	2.0~2.5	出酒率*(%)	3.78
出池水分(%)	60.0~63.0		

注:出酒率是指 100 kg 的酒糟所产 60 % (v/v)的糟酒量。

表 3 所产糟酒(综合样)的理化分析 (g/L)					
项目	酒精度 (%,v/v)	总酸 (以乙 酸计)	总酯 (以乙酸 乙酯计)	甲醇	杂醇油
对照	60.5	0.66	2.00	0.20	0.82
加黄尾水酯化液	60.3	0.75	2.68	0.21	0.85
加己酸菌培养液 和黄尾水酯化液	60.3	0.82	3.05	0.21	0.90

表 4 所产糟酒 GC 分析结果 (mg/100 ml)			
项目	对照	加黄尾水 酯化液	加己酸菌培养液 和黄尾水酯化液
乙醛	24.89	24.92	25.33
甲醇	18.9	20.5	20.6
乙酸乙酯	42.16	73.62	80.20
正丙醇	42.30	45.68	46.35
仲丁醇	15.37	16.79	17.00
乙缩醛	26.89	30.67	30.82
异丁醇	6.61	7.10	8.34
正丁醇	5.98	7.45	8.29
丁酸乙酯	7.72	10.72	11.68
异戊醇	40.42	45.82	49.28
乳酸乙酯	119.72	137.92	164.82
己酸乙酯	65.02	100.64	134.78

人员工资等费用 787500元。
多产糟酒的效益 按5元/kg计,为2126250元。
则一个车间净创效益120.65万元。

2.4 讨论

2.4.1 TH—AADY和糖化酶在浓香型大曲酒丢糟中的应用是可行的,可使丢糟残余淀粉的含量从10.0 %~11.0 %降到7.0 %~8.0 %,

左右,降度酒年平均下降0.57 g/L左右,低度酒年平均下降0.61 g/L左右。低度酒比高度酒总酯下降的幅度大。

1)低沸点的乙酸乙酯 沸点75~76 ℃)降低幅度较大,年平均下降24.85 %;乳酸乙酯 沸点154.5 ℃)降低幅度较小,年平均下降20.56 %。清香型白酒乙酸乙酯和乳酸乙酯占总酯96 %以上,因此总酯的下降主要表现在这两酯的降低。乙酸乙酯降低幅度较大可能与其易挥发有关,加上南方年平均气温较高,加速其水解和挥发。

2.3 高级醇的变化

高醇级的变化表现为前期稍为上升,以后逐渐降低,一年后接近初始值,随时间延长还有下降趋势,但显得较平稳(见表1)。

高级醇的变化主要决定于两个因素,上升原因 酯的水解生成酸的同时产生醇;降低原因 醇发生氧化作用产生醛和酸,以及醇的挥发作用而降低。由于存在上升、下降两方面的影响,因此高级醇在贮存一段时间后升、降幅度不是很明显。是升?还是降?取决于哪种情况占优势。

表 5 所产糟酒的感官品评情况	
试验方案	评语
对照	香气稍杂,欠纯正,入口香味一般,后味短,尾欠净
加黄尾水酯化液	浓香较明显,酒体较醇厚,后尾较爽净
加己酸菌培养液和黄尾水酯化液	浓香明显,酒体较协调,醇厚,后尾较爽净

提高淀粉利用率3~4个百分点。每100 kg丢糟可产60 % (v/v)的糟酒3.78 kg左右,丢糟还可作为饲料出售。

2.4.2 在浓香型大曲酒丢糟中应用TH—AADY和糖化酶时,应通过试验,找出糟量、TH—AADY、糖化酶三者最佳的配比用量;同时要根据不同季节等具体情况及时调整用量和有关入池工艺参数。

2.4.3 在高温季节生产浓香型大曲酒,入池温度较高,升温猛,酵母早衰,产酸菌大量繁殖,造成升酸过快,影响发酵过程的正常进行,而TH—AADY具有耐高温、耐酸度、耐高酒精度、抑制杂菌能力强的特性,在浓香型大曲酒丢糟中应用TH—AADY解决了安全度夏的生产难题。

2.4.4 在浓香型大曲酒丢糟中应用TH—AADY和糖化酶,同样要做好工艺操作和管理工作的。

2.4.4.1 如要打量水时,要扣除TH—AADY和糖化酶活化、溶解、稀释的用水量,以免造成入池水分偏高,发酵升温过猛,影响发酵过程的正常进行,进而影响所产糟酒产量和质量。

2.4.4.2 装甑时,要轻撒匀铺,不压汽,不跑汽,装甑时间在30~40 min,流酒温度在25~30 ℃,流酒速度1.5~2.0 kg/min。

2.4.4.3 加强池口管理和检查,防止裂边、霉变等现象发生,保证酒精发酵的正常进行。

2.4.5 从表3~表5可以看出,在浓香型大曲酒糟中单纯应用TH—AADY和糖化酶,虽然可以降低残余淀粉的含量,提高出酒率,但所产酒酒质较差,必须采取相应的质量配套保证措施,如用优质人工窖泥保养池口,应用己酸菌液和酯化酶并适当延长发酵时间,利用生香ADY制作香醅串蒸,应用黄水酯化液串蒸等,进一步提高所产糟酒的质量,才能取得更好的效果。●

高级醇在贮存前期由于酯水解作用的速率大于醇氧化作用,使醇类上升较为显著 随着贮存时间的延长,酯的水解作用逐渐缓慢,而溶解在酒中的氧分子逐渐被激活,从而表现为醇的氧化作用较突出,因此后期高级醇呈下降趋势。

含5个碳以下的醇类沸点都比分子量相近的有机酸低,正丙醇、异丁醇、异戊醇、正丁醇这些主要醇类,一般沸点不超出140 ℃,因此它们有一定的挥发性。这些醇类在白酒贮存前期挥发性较强,中、后期显得较弱,因为它们和乙醇一样都含有—OH基,在白酒贮存一段时间后都能与水分子形成氢键缔合,限制了其挥发性能。

然而它们在贮存中、后期的挥发性还高于乙醇。这些醇类相对分子质量比乙醇大,分子间的作用比乙醇高,因此它们的沸点都高于乙醇,即在纯组分时较难挥发。可是在有大量水分存在下情况就不同了,由于它们分子质量大,也就削弱了它们与水分子氢键缔合的难度,所以它们在水中会比乙醇容易挥发,特别是异戊醇难溶于水,挥发性更强。因此,笔者认为白酒贮存中高级醇的降低不仅仅是其氧化作用,还可能与其挥发性有关。●