

红曲酯化酶在泰山特曲发酵过程中的应用

贾超英¹, 朱光金¹, 吴阳¹, 徐恩润², 张文璞², 徐长新²

(1. 泰山生力源集团股份有限公司, 山东 泰安 271000; 2. 山东梁山徐坊大曲有限公司, 山东 梁山 272606)

摘要: 在泰山特曲发酵过程中添加红曲酯化酶 0.2%~0.3%, 可明显提高该酒的质量, 优级率提高 6.1%, 经济效益明显。

关键词: 白酒; 红曲酯化酶; 添加量; 优级率

中图分类号: TS262.3; Q814.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2001)05-0057-01

Application of Red Koji Esterified Enzyme in the Fermentation of Taishan Tequ

JIA Cao-ying¹, ZHU Guang-jing¹, WU Yang¹, XU En-nun², ZHANG Wen-pu² and XU Chang-xin²

(1. Taishan Shengliyuan Group. Co. Ltd., Tai'an, Shandong 271000; 2. Xufang Daqu Co. Ltd., Liangshan, Shandong 272606, China)

Abstract: 0.2%~0.3% addition of red koji esterified enzyme in the fermentation of Taishan Tequ could effectively improve the liquor quality with increasement of 6.1% high-quality rate and create distinct economic profits. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; red koji esterified enzyme; addition; high-quality rate

浓香型白酒的发酵过程中, 在酯化酶的催化作用下, 酒醅中的己酸、乙酸、乳酸和丁酸等有机酸与乙醇进行酯化, 最终形成己酸乙酯等相应的酯类。由于酯化酶生产菌种的不同, 酯化酶的催化能力也不同。山东梁山徐坊大曲有限公司生产的酯化酶采用国内优良的烟红曲霉为生产菌种, 先进的自动控温固态发酵和低温汽流干燥工艺, 产品质量稳定, 酯化率 ≥85%, 酯化的 pH 范围较大 (pH3.5~5.0), 可耐 28% (v/v) 酒精度, 最适催化温度为 35℃, 最适合在发酵周期较长的优级酒上应用。

山东泰山生力源股份公司于 2000 年 5 月开始, 采用梁山徐坊大曲有限公司生产的红曲酯化酶, 在泰山特曲发酵过程中应用, 已有 10 个多月的时间。采用此项技术生产的基酒与对照窖相比, 质量明显提高, 浓香型酒的风格更典型。现就我们在大生产中的应用情况总结如下。

1 材料与方法

1.1 材料

红曲酯化酶: 山东梁山徐坊大曲有限公司生产。

大曲: 本单位与山东梁山徐坊大曲有限公司联合生产。

AADY: 湖北安琪酵母股份有限公司生产。

1.2 方法

1.2.1 红曲酯化酶直接加入回糟中, 使用量为每个回糟 2kg。

1.2.2 糖化酶使用同常规操作。

1.2.3 AADY 使用同常规操作。

2 试验结果

2.1 入窖前料醅的基础数据(3次平均数据)实测结果见表 1。

窖别	水分 (%)	酸度	淀粉 (%)
对照窖	57.0	1.2	15.7
试验窖	57.0	1.2	15.5

2.2 出窖后酒醅的基础数据(3次平均数据)实测结果见表 2。

窖别	水分 (%)	酒精度 (% , v/v)	酸度	淀粉 (%)	残淀粉 (%)
对照窖	66	5.2	2.9	4.275	0.352
试验窖	65	5.0	2.8	4.28	0.35

2.3 红曲酯化酶的加入量分别为 1‰、2‰、3‰的试验结果见表 3。

加入量	酒度 (% , v/v)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)	出酒率 (%)
对照窖	65	1.00	5.98	29
0.1%	66	1.10	6.58	29
0.2%	66	1.19	6.73	28.8
0.3%	67	1.23	6.84	28.6

试验结果表明, 红曲酯化酶加入量以 0.3% 的原酒质量最好, 但考虑到生产成本, 实际加入量为 0.2%。

2.4 实验原酒与对照原酒的感官品评结果见表 4。

酒样	品评
对照原酒	无色透明, 窖香较浓郁, 尾子稍有杂味, 余味较长
试验原酒	无色透明, 主体窖香突出, 较协调, 尾子较净, 余香好

2.5 试验原酒与对照原酒的常规理化指标(3次试验平均数据)见表 5。

组分	酒度 (% , v/v)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)	杂醇油 (g/L)
对照原酒	65	1.00	5.98	1.15
试验原酒	66.3	1.17	6.71	1.10

2.6 试验原酒与对照原酒气相色谱分析结果(3次试验平均数据)见表 6。

(下转第 59 页)

收稿日期: 2001-04-29

作者简介: 贾超英 (1958-), 男, 山东泰安人, 大专, 高级工程师, 副总经理, 国家评酒委员, 主持科研项目多项。

α -酮戊二酸的生成量随可发酵糖含量增加而增加,到发酵后期又因转化而降低。氮的含量高低直接影响酮酸的生成。麦汁中缺乏 V_{B_6} 时,丙酮酸和乳酸的分泌量增加。麦汁中氨基酸含量影响着琥珀酸的生成。

2.2 发酵过程对啤酒总酸的影响

2.2.1 酵母菌种的影响。在啤酒生产过程中,通过酵母的生理代谢活动,一方面形成了许多具有不同风味的有机酸,另一方面能转化由麦汁带入的有机酸,使酸类物质浓度及组成发生变化。但不同菌种对酸的代谢能力是不同的,其产酸结果也有很大差异。

2.2.2 酵母自溶的影响。酵母细胞中含有多种氨基酸,含氮物质及脂肪酸类。在啤酒发酵过程中,若工艺控制不当,会产生酵母自溶。酵母自溶后,上述物质释放到酒中,引起酒中总酸升高,同时带来酵母异味。

2.2.3 污染杂菌的影响。在啤酒生产过程中,如果卫生处理不好,会污染杂菌,其中有产酸菌,尤其以乳酸菌和醋酸菌产酸最为严重。通过它们的代谢活动,会产生许多乳酸和醋酸,导致啤酒总酸升高,严重时会造成啤酒的酸败。

3 啤酒总酸的控制

根据啤酒总氮、发酵度、啤酒原麦汁浓度的不同,总酸要求也应不同。原麦汁浓度愈高,啤酒总氮水平愈高,发酵度愈低,适当提高总酸含量就更协调。反之,淡爽型高发酵度啤酒总酸应稍低一些。一般认为淡爽型啤酒发酵度在 63%~65% 时,总酸应控制在 2.0~2.2(1N NaOH/100ml),发酵度在 65%~70% 时,总酸应

控制在 1.7~1.9(1N NaOH/100ml)。

3.1 控制麦汁总酸 首先应选择优质麦芽进行酿酒,质量好的麦芽酶活性高,有机物溶解充分,其酸度相应也高。目前我国对麦芽总酸没有明确规定,可以通过其他指标进行分析,也可以测定,一般认为浅色麦芽 pH 值为 5.8~5.9,总酸为 1.5~2.0(1N NaOH/100g 绝干麦芽)。其次应控制好糖化外加酸用量,不能用酸量过大。如果糖化用水碱度偏高,可以通过添加乳酸麦芽或生物酸化技术等综合方式调整 pH 值。最后要控制糖化工艺,可以通过调整糖化温度和时间,充分激活麦芽中有关产酸酶系,使麦汁总酸不仅合适,而且组成合理。一般要求 12 度定型麦汁总酸为 1.4~1.5(1N NaOH/100ml 麦汁)。

3.2 选择适宜菌株进行发酵 不同酵母菌种,甚至不同菌株之间产酸能力相差较大,而且细胞的渗透性也有差别,所以在选择菌种时应结合其他指标全面考虑,同时注意酸度。在生产中,要加强工艺管理,防止酵母自溶等不正常现象发生。

3.3 加强工艺管理,防止杂菌污染 啤酒生产中病害微生物的防治是一个重要和细致的日常工作,一旦污染杂菌,对产品质量影响相当严重。总酸升高或超标只是后果之一,所以一定要通过重点部位的定期检查来判定病害微生物含量是否超标,按要求对设备、管道及空间进行杀菌来控制杂菌污染。

参考文献:

[1] 管敦仪. 啤酒工业手册(修订版)[M]. 北京:中国轻工业出版社, 1998. 380-382.
[2] 顾国贤. 酿造酒工艺学[M]. 北京:中国轻工业出版社,1996. 205-209.

(上接第 57 页)

表 6 气相色谱分析结果 (g/L)

酒样	己酸乙酯	乙酸乙酯	乳酸乙酯	丁酸乙酯
对照原酒	4.14	2.305	1.97	0.203
试验原酒	4.67	2.53	2.16	0.218

2.7 试验原酒与对照原酒的出酒率及优级率(3次试验的平均数据)见表 7。

表 7 出酒率和优级率统计表

酒样	一级(kg)	二级(kg)	普通级(kg)	优级率(%)
对照原酒	53	43	276	25.8
试验原酒	67	48	245	31.9

从试验窖出的 3 排原酒的平均结果来看,感官品评明显优于对照窖;常规理化指标和气相色谱分析的数据优于对照窖的原酒;气相色谱分析数据表明,不仅己酸乙酯提高 11.3%,而且四大酯的比例更加合理;虽然出酒率试验窖比对照窖降低 1.2%,但优级率却提高 6.1%,综合经济效益优于对照窖。

3 结果

3.1 山东梁山徐坊大曲有限公司生产的红曲酯化酶用于泰山特曲,试验原酒与对照原酒相比,不仅口感好,而且常规理化指标和气相色谱分析结果均优于对照原酒。

3.2 山东梁山徐坊大曲有限公司生产的红曲酯化酶用于泰山特曲,试验原酒与对照原酒相比,增己降乳效果突出,优级率提高了 6.1%,经济效益明显,具有实用价值。

参考文献:

[1] 吴衍庸,等. 沪型红曲霉增香在浓香型酒上应用研究进展[J]. 酿酒科技,1999,(1):18-20.
[2] 施安辉,等. 浓香型白酒“增己降乳”的生物学技术[J]. 山东食品发酵,1993,(4):2-4.
[3] 谢红想,等. 浓香型白酒增香的生物技术进展[J]. 酿酒,1998,(3):8-11.

江南大学博士团到江苏洋河集团考察

本刊讯:以江南大学承欣茂为顾问,党委副书记、副校长娄国栋为领队,校团委书记方正泉为团长的博士团一行 17 人于 2001 年 7 月 13~15 日对江苏洋河集团有限公司进行了为期 3 天的考察、调研活动。公司党委书记、董事长、总经理杨廷栋同志接待了博士团一行,向他们详细介绍了该公司的生产经营情况及下一步洋河集团的发展方向和思路。通过杨总的介绍,结合他们 3 天来具体的考察调研,博士们高度评价了洋河集团在市场竞争日趋激烈的今天凭借一流的产品、一流的质量所取得的骄人业绩;同时就公司目前酿酒生产、科研、产品开发等方面所存在的问题进行了研讨,提出了许多富有建设性的意见和建议,并对双方合作的科研课题达成了意向。(范文来 陈翔)