

小曲白酒生产中乙酸乙酯、乳酸乙酯影响因素的探讨

罗高建,纪大鹏

(劲牌酒业有限公司,湖北 大冶 435100)

摘要: 为了提高小曲白酒的质量和产量,对小曲白酒生产中乙酸乙酯、乳酸乙酯的影响因素进行了跟踪分析。结果表明,主要影响因素有:(1)培菌温度,应坚持低温培菌,控制出箱温度不超过 38℃;(2)糖化酯水分,要求水分为 53%~61%;(3)糖分,要求为 2%~4%;(4)入池温度,控制在 21~22℃之间;(5)发酵升温,前期发酵温度不能上升过快。(小雨)

关键词: 小曲白酒; 乙酸乙酯; 乳酸乙酯; 影响因素

中图分类号: TS262.36; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2004)06-0047-03

Investigation on Influencing Factors of Ethyl Acetate and Ethyl Lactate in the Production of Xiaoqu Liquor

LUO Gao-jian and JI Da-peng

(Jing Brand Liquor Industry Co. Ltd., Daye, Hubei 435100, China)

Abstract: To improve the quality and yield of xiaoqu liquor, following analysis of influencing factors of ethyl acetate and ethyl lactate was done. The results indicated that the main influencing factors included: 1. bacteria culture temperature, low temperature culture should be operated with temperature for box extraction controlled less than 38℃; 2. moisture content of saccharifying fermented grains controlled between 53%~61%; 3. sugar content controlled between 2%~4%; 4. pit entry temperature controlled at 21~22℃; 5. temperature rise in fermentation, rapid temperature rise prevented in prior fermentation. (Tran. by YUE Yang)

Key words: xiaoqu liquor; ethyl acetate; ethyl lactate; influencing factor

分析小曲白酒生产工艺对白酒中乙酸乙酯、乳酸乙酯含量的影响因素,从而进一步提高小曲基酒的酒质。

1 试验材料与方法

在不改变原白酒车间生产工艺操作的条件下,对我公司毛铺基地小曲白酒生产工艺各环节中的关键工艺参数进行长期跟踪记录,对应每天的出酒进行色谱指标检测(主要是检测乙酸乙酯和乳酸乙酯的含量)及分析研究,从而找出影响乙酸乙酯、乳酸乙酯含量变化的因素及相关解决途径。

1.1 试验材料^[1-3]

酿酒原料:高粱,主要成分为淀粉、粗蛋白、粗脂肪、纤维、单宁、灰分等。

1.2 试验方法

1.2.1 浸粮 除去单宁、杂质等,并初步水解淀粉等。

1.2.2 蒸粮 淀粉糊化。

1.2.3 加曲发酵 曲含有大量霉菌、酵母菌、细菌等微生物,主要起糖化发酵作用;发酵周期为 5~6 d。

1.2.4 蒸馏 酒酯发酵结束,上甑蒸馏取酒。

1.2.5 注意事项 如果操作不慎,污染过多杂菌,则生成乙醇(酒精)量少,酸度增

大,表明杂菌利用了糖化产物葡萄糖,将它转化成了各种有机酸及杂醇、多醛等,从而导致酵母所需底物葡萄糖大量减少,相应的表现为出酒率偏低、酒质下降、池酸升高等。

2 试验结果

2.1 粮食质量对酒中乙酸乙酯、乳酸乙酯含量的影响

高粱和稻谷是酿造小曲白酒所需的主要原料,但并非任何品种的原料都符合酿造要求,酿酒对原料品质是有选择和要求的,原料不同则出酒率不一,酒质风味也不同^[4]。酿酒原料抽检及其出酒中乙酸乙酯和乳酸乙酯含量情况的关系见图 1。

说明:图中横坐标(淀粉含量)是按淀粉含量的高向(即等级)从左到右排列的。

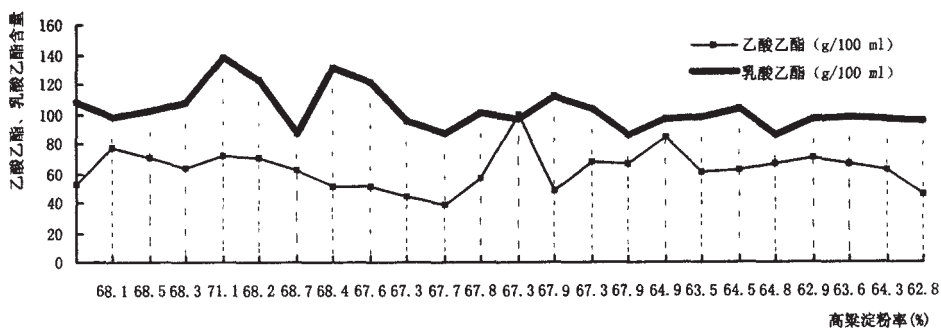


图 1 高粱淀粉率与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

收稿日期:2004-03-09; 修回日期:2004-09-17

作者简介:罗高建(1977-),男,湖北大冶人,大学本科,助理工程师,参加课题多项。

从图1中乙酸乙酯和乳酸乙酯的曲线变化来看,它们的含量与酿酒原料的等级(淀粉含量)并没有明显的联系。也就是说,酿酒原料中的淀粉率与出酒中的乙酸乙酯、乳酸乙酯没有直接的联系。

2.2 开箱温度与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

培菌糖化实质上是根霉与酵母在固体粮粒扩大培养并合成酶系的过程,这阶段主要是创造良好的条件,使根霉与酵母迅速生长繁殖并合成酶系^[5]。这一过程只是产生部分糖,而不要求彻底完成糖化任务。因而在生产中要坚持低温培箱,严格控制出箱温度(工艺标准要求出箱不超过38℃)。若培养期过长,造成酵母大量生长,进行有氧呼吸从而消耗过多葡萄糖。而有氧呼吸是不产生酒精的,不仅降低了酒精的产量,而且同时高温持续过程过长,易感染杂菌,酒酸度过大,从而导致乳酸乙酯的含量急剧上升^[6]。其关系见图2,表1。

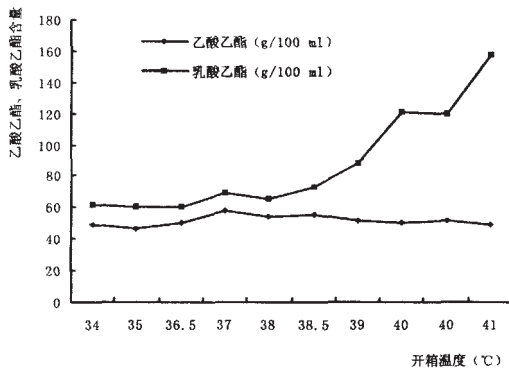


图2 开箱温度与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

表1 开箱温度与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系原始记录

日期	开箱温度 (°C)	乙酸乙酯 (g/100 ml)	乳酸乙酯 (g/100 ml)
2002-08-27	34	49.04928	62.22366
2002-09-16	35	46.05816	60.30501
2002-09-05	36.5	50.6025	60.85716
2002-09-01	37	57.76762	69.50978
2002-09-02	38	53.52752	65.85888
2002-08-29	38.5	54.82404	72.96493
2002-09-17	39	51.68954	87.64458
2002-11-07	40	50.55133	120.2712
2002-11-28	40	51.54523	120.1604
2002-13-06	41	48.52856	157.5197

从图2,表1结果看出,开箱温度在36.5~38℃之间较为理想。酒中乙酸乙酯与乳酸乙酯比例在0.81~0.83之间,而随着开箱温度的上升,乳酸乙酯的含量上升得较为显著,从而使得酒中乙酸乙酯与乳酸乙酯比例极不协调,酒质变差。

2.3 糖化醪水分与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

糖化醪水分含量对入池发酵有着很大的影响,一般要求水分53%~61%,糖分为2%~4%。水是池内一切生化变化的重要物质,但过多过少均不适宜。根据生产实践经验,若水分过大,糖化发酵快,升温猛,母糟酸度大。水分过低,酒醪发干,池内产生的黄水少,也不利于发酵。入池水分过多,若水分增加到61%以上,由于呈香成分相应减少,以致酒味清淡^[7]。如图3所示。

2.4 糖化醪还原糖与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

糖分含量在一定程度上反应了入池淀粉含量,而淀粉在发酵过程中,除了大部分变成酒精外,还产生二氧化碳和少量的酸、醛等物质,此外,还供给微生物生产需要的营养,过高不利于产生酸、醛等物质,影响酒质^[2];过低,不利于产酒精,从而降低出酒率,其

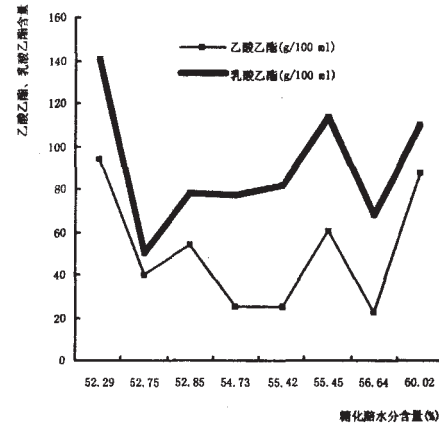


图3 糖化醪水分与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

关系见图4。

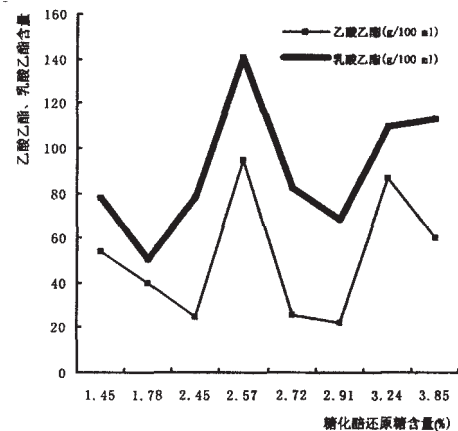


图4 糖化醪还原糖含量与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

从图4中可以看出,糖分含量在2.5%~2.9%之间,乙酸乙酯、乳酸乙酯的含量相对较高。根据实际生产分析,入池酒醪的糖分含量应随季节不同而增减,冬季气温低,应适当增加入池淀粉含量,而夏季则相对降低其含量。

2.5 入池温度、酸度与出池酸度对乙酸乙酯、乳酸乙酯的影响

如果糖化醪的入池温度、酸度高,则入池后发酵升温快,给生酸菌创造了最适环境,使之繁殖加快,这样在发酵的前期就积累了大量的乙酸、乳酸等酸类物质^[1],这些物质进一步氧化生成相应的酯类,虽然在一定程度上乙酸乙酯含量有所提高,但乳酸乙酯的含量却相应提高了很多,几乎是乙酸乙酯的两倍,从而导致出池酸度的提高,进而影响下一排池子的出酒率及酒质,故车间应采取相应措施来控制入池温度。入池温度、入池酸度、出池酸度与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系见图5。

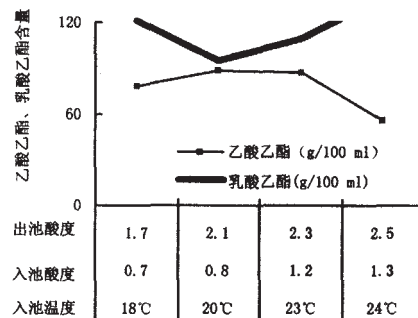


图5 入池温度、入池酸度、出池酸度与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

从图 5 中可以看出,入池温度,入池酸度和出池酸度之间为正比关系,即如果入池温度低,则入池酸度及出池酸度也低;反之,入池温度高,则入池酸度及出池酸度也相应高。入池温度应控制在 21~22℃之间较为合理。

2.6 发酵升温与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系(见图 6)

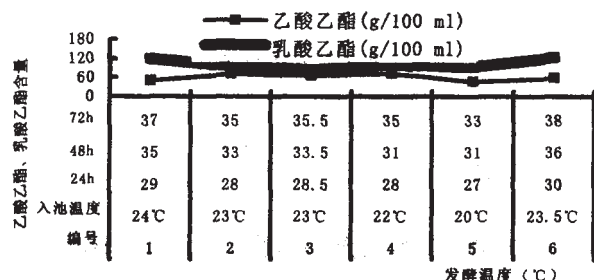


图 6 发酵升温与乙酸乙酯、乳酸乙酯的关系

从图 6 中可以看出,编号为 2,3,4,5 的乙酸乙酯和乳酸乙酯比例相对比较平衡合理,而 1 号和 2 号乙酸乙酯与乳酸乙酯的反差较大,分析原因,主要是由于发酵前期升温过快,而且 72 h 后其品温都高达 37℃和 38℃。因此,发酵阶段一定要控制好池内温度的变化,特别是前期发酵温度不能上升过快,如果发酵速度过快,由于边糖化边发酵过程中,被酵母利用发酵的糖,是在整个发酵过程中逐步产生和供给的,若糖分含量高,糖分很快过多积累,酵母过早地处于浓厚的代谢产物环境中,而造成酵母过早老化,不仅降低了发酵效率,而且同时还会积累大量的乳酸,导致乳酸乙酯含量上升^[8]。因此,糖化醪的含糖量是影响发酵速度也是影响出酒中乙酸乙酯、乳酸乙酯的重要因素。要控制这一过程就要求开嫩箱,同时降低入池糖分含量。

2.7 日平均气温对乙酸乙酯、乳酸乙酯含量的影响

酿酒生产季节性很强,主要原因是气温影响小曲菌种的活力、恢复力、糖化力^[1](见图 7)。

从图 7 的曲线图中可以看出,酒中乳酸乙酯的含量有随着气温的上升而上升的趋势,而乙酸乙酯相对则较平稳,只是在气温相

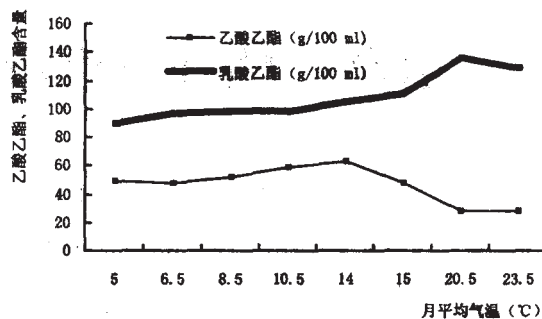


图 7 气温对出酒中乙酸乙酯、乳酸乙酯的影响

对较高时其含量才有所下降。主要原因是气温影响了小曲菌种的活力、糖化力;而且当气温相对较高时,由于工艺操作等方面的原因而导致杂菌污染过多,在发酵过程产生过量的乳酸,进一步氧化生成乳酸乙酯。此外,9~10 月份出酒中乙酸乙酯很低,而乳酸乙酯却很高,这是夏季停产之后再生产的前几排池子的出酒。

3 问题与讨论

3.1 乙酸乙酯、乳酸乙酯主要是在发酵过程中产生和积累的,所以掌握和管理好入池发酵是至关重要的,此外,糖化培菌也是非常重要的,因为这一过程也直接影响着入池发酵。

3.2 由于实验条件及设备的限制,以致于某些工艺参数,如:入池淀粉含量、出池淀粉含量,发酵过程中每个阶段都产生哪些物质以及这些物质的变化过程、相互之间的关系等等,都没有进行较为深入的研究,这也是本文所存在的问题与不足之处。

参考文献:

- [1] 康明官.小曲白酒生产指南[M].北京:中国轻工业出版社,2000.
- [2] 王存厚.白酒香味成分与生产工艺[J].中国白酒工业会刊,1991,(4):41.
- [3] 吴建平.小曲白酒酿造法[M].北京:中国轻工业出版社,1995.
- [4] 曹新莉.原料与酿酒[J].酿酒科技,2002,(4):53.
- [5] 马加军.如何实现母糟的积累效应[J].酿酒科技,2001,(1):39.
- [6] 吴金鹏.食品微生物学[M].北京:中国农业出版社,1990.
- [7] 汪光明.固态小曲白酒生产技术要点[J].酿酒科技,2001,(1):41.
- [8] 刘义刚,李兰.青稞小曲白酒生产方法初论[J].酿酒科技,2002,(4):57.

贵州省食文化研究会在筑成立



大会会场

当选会长葛长瑞做报告

发展”的筹备工作报告。大会讨论并通过了《贵州省食文化研究会章程》和《贵州省食文化研究会自律公约》。首批团体会员单位 50 家,个人会员 62 名。大会选举产生理事 69 名,并召开第一次理事会,选举常务理事 30 名。会长由中国食文化研究会名誉副会长、原轻纺工业厅副厅长葛长瑞同志担任,李克良、王俊明担任名誉会长,龙超亚担任名誉副会长,曹新忠,戴宣长、李嘉琪、史鉴立、陶涛、肖光治、王平金、张乃恒担任副会长,张乃恒兼任秘书长。王朝文同志在会上做了热情洋溢的讲话,葛长瑞会长代表当选班子表态。会议完成预定各项议程,圆满结束。(单雨)

本刊讯:贵州省食文化研究会经过两年多的筹备,于 2004 年 9 月 29 日在贵阳召开首届会员代表大会,宣告“贵州省食文化研究会”正式成立。

会上,贵州省民政厅,贵州省文化厅的领导分别宣读了“关于同意贵州省食文化研究会筹备的函”和“关于同意成立贵州省食文化研究会的批复”。会议聘请王朝文,何仁仲、王思明、程天赋为贵州省食文化研究会顾问,王朝文、何仁仲、程文赋莅临大会。中国食文化研究会名誉副会长、原轻纺工业厅副厅长葛长瑞向大会做了题为“大力开展食文化研究与利用,促进贵州经济持续