

浓香型酒醅酸度刍议

滕 抗,傅宏兵,叶 红

(江苏洋河酒厂股份有限公司,江苏 宿迁 223725)

摘 要: 大曲酒生产过程中酒醅的酸度直接影响酒醅的发酵结果、影响酒的质量和产量。酒醅中适宜的酸度具有:①抑制杂菌的生长繁殖,促进酵母菌生长发酵;②有利于酒醅淀粉的糊化和糖化;③可增加呈香呈味物质的形成;④促进酯化反应。控制入池酸度,保持平稳的升酸幅度是酒醅正常发酵和生产稳定的前提;适当提高酒醅酸度可提高出酒率和酒质。(孙悟)

关键词: 浓香型白酒; 酒醅; 酸度

中图分类号: TS262.31; TS261.4

文献标识码: B **文章编号:** 1001-9286(2007)10-0065-03

Discussion on the Acidity of Luzhou-flavor Fermented Grains

TENG Kang, FU Hong-bing and YE Hong

(Jiangsu Yanghe Distillery Co.Ltd., Suqian, Jiangsu 223725, China)

Abstract: The acidity of fermented grains in the production of Daqu would directly influence the fermentation results of fermented grains, liquor quality, and liquor yield. The optimum content of acid in fermented grains could inhibit the propagation of sundry bacteria, advance the growth and the fermentation of microzyme, promote the dextrinization and the saccharification of starch of fermented grains, and promote the formation of aroma-producing and flavor-producing substances and the esterification. The control of pit entry acidity and the maintenance of stable acid-increasing range was the prerequisite to normal fermentation of fermented grains and stable production. Appropriate increase of the acidity of fermented grains could increase liquor yield and promote liquor quality. (Tran. by YUE Yang)

Key words: Luzhou-flavor liquor; fermented grains; acidity

大曲酒生产中,酒醅发酵需要适宜的酸度,但酸度过大或过小,都会严重影响酒醅的正常糖化、发酵。因为糖化和发酵的各种酶,在适宜的 pH 值下酶活力最高。

1 酸度的概念

酸在大曲酒醅发酵中是不可缺少的物质,在白酒生产中,对酸度有 3 种测定方法:①在酒醅化验中,其酸度是指利用酸碱中和原理测定,其定义为 100 g 酒醅滴定消耗氢氧化钠的毫克(mg)分子数,以度表示;②酒中有机酸,以酚酞为指示剂,用氢氧化钠溶液中和滴定,以乙酸计总酸量,单位为每升克(g/L)数;③用 pH 计或试纸测其 pH 值。

三者之间有内在的联系,但因检测方法、换算单位不同,它们又不能相互替代。

2 酸在酒醅发酵中的作用

酸的作用,白酒业内公认有以下几点:①酒醅中适

当的酸度,可以抑制部分有害杂菌的生长繁殖,不影响酵母菌的发酵能力;②酸有把淀粉等物质水解成糖的作用,有利于糊化和糖化作用;③增加呈香呈味物质的形成;④有酯化作用。

3 控制入池酸度,保持平稳的升酸幅度

控制入池酸度,保持平稳的升酸幅度是酒醅正常发酵和生产稳定的前提。

3.1 大曲酒夏季生产“掉排”原因

大曲酒是微生物发酵的产物,发酵过程中微生物的种类、数量及其相互关系,乃至它们的代谢产物及其影响、相互作用都非常复杂。影响酒醅微生物发酵的因素太多,酸度也是一个重要的因素。同样,微生物在酒醅发酵中,也导致酸度的变化。酿造过程中,微生物种类与数量的激烈变化严重影响大曲酒酿造的质与量,直观表现之一是出现在夏季的“掉排”。在酒醅化验中,往往会发现其酸度非常高。我们知道酒醅保持一定酸度,有利于

收稿日期:2007-07-24

作者简介 滕抗(1939-),男,江苏人,大专,高级工程师。

酵母生长,但酸度过大,就会导致酵母发育不良,出酒率下降。酸是由一些产酸细菌所产生的,特别是酒醅中乳酸杆菌。据检测,夏季乳酸杆菌的数量比春季多1000倍,产酸能力很强,如工艺操作不当,造成酒醅酸度大,酵母发育不良,出酒率就会下降。如果能控制酒醅酸度,特别是能控制入池酒醅酸度,可有效地抑制乳酸杆菌的生长和繁殖,就能使出酒率不下降或下降较小。

3.2 控制入池酸度,稳定出酒率

近3年来,我们统计了车间的出酒率与酸度之间的关系,情况如下:

酒醅入池酸度在1.50 mmol/10 g以下,平均值为1.46 mmol/10 g时,出酒率为40.95 %;酒醅酸度在1.51 mmol/10 g以上,平均值为1.605 mmol/10 g时,出酒率为40.09 %。从出酒率看,入池酸度在1.50以上,比入池酸度在1.50以下低0.86 %,无明显差异。统计分析表明,虽然入池酸度有明显的差异,但出酒率的变化不呈明显差异,这说明该入池酸度范围是合理的。

3.3 控制酸度主要是控制酒醅乳酸的生成量

在酒醅中有机酸对出酒率的影响方面,我们曾做过己酸含量对酒醅发酵的影响试验。试验表明,入池酒醅的己酸含量在0.5 %时,酒醅的酒精含量为5.4 %vol;己酸含量在1.0 %时,对酵母发酵不利,酒醅中酒精度下降幅度较大,只有2.1 %vol;己酸含量为5.0 %时,酵母则完全不能生长、发酵,酒精度为零。

出池酒醅由于经过加料、馏酒、蒸煮、加浆水等生产操作,再入池,酒醅酸度已有所下降,挥发性酸此时在入池酒醅中含量甚微。己酸在酒醅中的生成是比较缓慢的,酒醅内酵母代谢产生酒精是在主发酵阶段,此阶段不可能生成大量的己酸,经检测出池酒醅的己酸含量为17~36 mg/100 g。五粮液酒厂所测数据表明,老龄窖池下层酒醅己酸含量为64.6 mg/100 g,上、中层为8.6~22.3 mg/100g。因此一般来说,酒醅中己酸含量还不足于影响酒醅的发酵。酒醅中乳酸含量的多少,对酵母发酵的影响应该是举足轻重的。

沈怡方先生1998年提出了发酵酒醅酸度增长而消耗淀粉的计算公式,发酵酒醅增加酸度1度,每100 kg酒醅损失淀粉量(酸度以乳酸计)为0.81 kg。

3.4 酒醅升酸幅度要平稳

从我厂2005年9月~2007年4月出池酒醅酸度来看,升酸幅度最小值是1.24,最大值为1.68,95 %的升酸幅度置信界限值为1.46~1.60。

统计了出池酸度在3.00以下,平均为2.817,平均出酒率为40.83 %;出池酸度在3.01~3.50,平均为3.195,平均出率为39.91 %,酸度和出酒率基本一致。

这说明我们近3年来入池的酸度控制是在合理的范围内,而升酸幅度也是平稳的,酒醅发酵是正常的,生产也是稳定的。

4 在酸度范围内,适当提高酒醅酸度

在入池酸度范围内,适当地提高酒醅酸度有利于提高原酒质量。多粮型大曲酒的生产中酒醅酸度要高些。有酸才能产生酯,如果酒醅内酸的含量少,就会导致酒味短、淡,不柔和也不协调。稍偏高的入池酸度,能提高酒中的己酸乙酯含量。酒醅内酸含量高,淀粉含量低,那么发酵升温困难,所产的酒少,杂味多,风味不典型。这时就要提高入池淀粉含量,在发酵过程中,经微生物作用和随淀粉的转化而温度呈上升的特点来解决酒醅酸高不升温不发酵的弊端。

统计了732个酒样中不同入池酸度对酯类的生成量的比较。入池酸度对几种酯生成量的比较:研究表明,403个酒样中,入池酸度平均为1.76,己酸乙酯含量为497.51 mg/100 mL,乳酸乙酯含量为94.36 mg/100 mL;329个酒样其平均入池酸度为1.58,己酸乙酯含量为425.61 mg/100 mL,乳酸乙酯含量为134.40 mg/100 mL。酸度较高酒样的己酸乙酯含量要高71.90 mg/100 mL,乳酸乙酯要低40.04 mg/100 mL。

实验中发现,入池酸度为1.9时,醛类的生成量可达到最大值。入池酸度控制在1.9~2.05时,乙醛含量为36 mg/100 mL,要比入池酸度1.6时高4.66 mg/100 mL。乙缩醛含量在78.38 mg/100 mL,高出7.50 mg/100 mL。乙醛、乙缩醛对酒的放香是有很好的作用的,特别是乙缩醛具有愉快的香气,有定香作用,它能降低挥发酯的挥发速率,保持香气均匀持久、调和香气之作用。乳酸乙酯的含量呈下降趋势,但无显著差异。戊酸乙酯随入池酸度上升,含量下降。

5 原酒中总酸含量与酒醅酸度高低的的关系

原酒中总酸含量多少与酒醅酸度高低有相关性,但不成线性关系。为弄清楚酒醅出、入池酸度与原酒中的总酸之间是什么关系,我们对2006年9月至2007年4月生产的酒进行了分析。结果表明:①2006年12月份车间出池酒醅酸度在3.06~3.92 g/L,原酒中总酸含量均在0.7 g/L以上,幅度在0.72~0.92 g/L。②2007年1月出池酒醅酸度在2.82~3.20 g/L,酒中总酸降低,在0.53~0.78 g/L,即酒中总酸与出池酒醅酸度高低有关。③2007年2~4月份也呈这样趋势,出池酸度为2.86~3.24 g/L,原酒总酸为0.485~0.702 g/L。

同一个车间,原酒中总酸含量高低,也呈这样的趋势。但由于各车间工艺操作有所差异,所出现的情况也

有不同。有一个车间出池酸度一直较高,车间原酒总酸保持在 0.6 g/L 以上;而另外一个车间出池酸度也较高,但车间原酒总酸含量并不高,当然,出池酒酯酸度低时,酒中总酸含量会较低;有的车间出池酸度各月之间变化较大,但原酒中总酸含量变化幅度却不大。也有车间出池酸度各月变化幅度小,但原酒总酸含量变化幅度却很大。

上述情况说明,原酒总酸含量不只是由一个酒酯酸度因素决定的,影响因素很多,它们之间不可能呈线性关系。

6 酒酯酸度的控制

6.1 入池酸度的合理性

酒酯酸度只是影响酒的产、质量的一个因素,影响酒的产、质量高低的因素较多,有时对单个因素进行分析时,往往会出现相悖的情况,说明酿酒生产工艺的复杂性和变化的多样性。

根据多年的数据积累和统计,我们从宏观上确实可以找出一些规律,大致确定一个合理的酸度范围,但是,针对具体的小组和窖池而言,往往却是不一定合理,甚至出现反常现象。

针对这一现象,我们认为,第一,多年的数据积累数量大,进行数理统计,当然是可靠的,但是一些偏离它的置信范围的少量数据并不符合数理统计规律,而这些数据往往又是异常的,这就出现了上述的现象。第二,酒酯的发酵异常复杂,受多种因素的影响,特别是微生物的发酵,我们知之甚少。因此,酒酯的发酵好坏和白酒的产量与质量,不可能与单个因素成线形关系,只能从综合因素考虑,是一个非线性关系。第三,酒酯酸度的检测,只是一个‘度’的概念,至于酒酯内酸的‘微观’状况如种类、含量、微生物生长、繁殖、发酵的关系等情况知道不多,即使进行了研究,目前仍处于试验阶段。那么,我们对酒酯酸度内涵的认识就不是深刻的,这也就给下一个课题的研究带来了很大的困难。

6.2 入池酸度的控制

入池酸度正常与否是保证酒酯能否正常发酵的又一个重要条件。但入池酸度并不像温度和水分那样比较容易控制,首先入池酸度的高低,取决于粮酯比,粮酯比

例一般来讲是相对固定的,很难有大的调整。其次与加浆水的掌握也有较大的关系。在正常情况下,底酯的酸度是由上排生产条件确定的,当上述两个条件已经确定后,入池酸度也已基本定型,此时只能根据入池的状况来变动入池温度,使得发酵正常。但是在高温季节,做到低温入池又谈何容易。

很早以前曾有人根据酸碱中和的原理,主张在酸度大的酒酯内,加入碱性物质如石灰等,但结果未有报道。我们曾做过在回缸酒酯中加入碳酸氢钠的试验,结果是酒酯酸度并未降低,而酒中却有异味。后来又见报道,抗生素有抑制乳酸菌等细菌的作用,我们又在回缸酒酯中加入氯霉素,酒酯酸度有所下降,但酒中苦味明显。以后,西凤酒厂龚士选先生提出在酒酯内加入富马酸降低酸度的建议,这一做法为众多厂家接受,实践证明这是有效的。富马酸在葡萄酒生产中,是用来抑制苹果酸-乳酸发酵的,是符合酿酒生产中以酸制酸的原理。

当然,最有效的方法是从工艺上着手,如:使用高温曲;压紧窖池内的酒酯,窖皮泥密封要好;适度抽取黄水等。

现在我们在夏季采取停产前升缸压窖的方法,避开了不利于生产的季节,压窖时间虽长,出池酒酯酸度高,由于采用了用酒串蒸的方法,有效地降低了下排入池酸度,从而保证压窖后第一排酒酯发酵的正常,取得了产量、质量的双丰收。

我们认为,通过多年大量‘宏观’上的数据积累和分析,结合具体的窖池酒酯‘微观’上的数据积累和分析,科学地制定工艺参数,是保持工艺相对稳定性,执行工艺严肃性的基础。只有这样,白酒生产才能逐步处于受控状态。

参考文献:

- [1] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.
- [2] 沈怡方.关于浓香型大曲酒夏季掉排的思考与对策[J].酿酒,1998,(6):1-6.
- [3] 诸葛健,杨文,徐利民,等.洋河大曲酿造工艺参数的微生物数量消长检测[J].酿酒,1991,(6):20-23.
- [4] 孙国炎,郑勇,李阳华.窖内酒酯中有机酸分布规律的探讨[J].酿酒科技,1992,(4):13-15.

山西汾酒上半年利润 1.95 亿元

本刊讯:据山西汾酒发布的 2007 年半年报,报告期内实现营业收入 9.49 亿元,同比增长 14.28%;实现营业利润 3.59 亿元,同比增长 20.36%;实现净利润 1.95 亿元,同比增长 25.89%;每股收益为 0.45 元,每股经营性净现金流为 0.56 元,净资产收益率达 17.29%。随着产品结构效应逐渐显现,中高端酒销量占比逐步带动产品综合毛利率达 78.13%,同比增长 4.61 个百分点,其中白酒毛利率 79.20%,同比增长 5.32 个百分点。竹叶青已完全走出涨价所带来的销量下降的风险过渡期。上半年实现销量 1700 千升,预计全年销量超 3000 千升。今后,竹叶青将逐渐成为公司重要利润增长点之一。(君)