

“张弓杯”低度白酒征文

张弓低度大曲酒生产工艺研究

郭宗武,孙西玉

(河南省宁陵县张弓酒厂,河南 宁陵 476733)

摘要: 采用“窖泥培养液灌窖”、“双轮底发酵”、“回酒发酵”、“加香泥板”、“中高温曲混合使用”工艺生产优质基酒,提高基础酒的己酸乙酯、总酯和其他成分含量,再经精心勾兑加以贮存,解决低度酒香小味淡的问题,保持优质大曲酒原有的风味。将优质大曲酒加浆降度 38% vol,采用冷冻过滤工艺处理,生产出张弓低度优质大曲酒。鉴定结果:无色透明、香气浓郁、口味醇和、甜味可口、酒质优良。

关键词: 低度白酒; 张弓低度大曲酒; 研制; 生产工艺

中图分类号:TS262.3;TS261.4 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2007)07-0081-04

Study on the Production Technology of Zhang'gong Low -alcohol Daqu L iquor

GUO Zong-wu and SUN X i-yu

(Zhanggong Distillery, Ningling, Henan 476733, China)

Abstract: Zhang'gong Low -alcohol Daqu L iquor was produced as follows: quality base liquor produced by the techniques including "pit-pouring by pit mud culture solution", "double bottom fermentation", "fermentation of reflux liquor", "addition of aromatic slurry plate" and "mixed use of high-temperature daqu and medium -temperature daqu"; then the content of ethyl caproate, total esters and other compositions in base liquor improved; then careful blending and long-term storage to settle the problem of light taste of low -alcohol liquor (which could maintain the original flavor of Daqu liquor); then quality Daqu liquor diluted to 38% vol by addition of water, and then treated by freezing and filtration. The produced Zhang'gong low -alcohol Daqu liquor was colorless and transparent with enjoyable and soft taste and mellow flavor. (Trans. by YUE Yang)

Key words: low -alcohol liquor; Zhang'gong Low -alcohol Daqu L iquor; development; production technology

我国大曲酒的生产有着悠久的历史。20世纪70年代前生产的大曲酒酒精含量均为60% vol左右。这种烈性酒不利于消费者的身心健康,而且还影响出口贸易。为了减小对饮酒者身体健康的刺激,提高大曲酒的质量和产量,扩大出口贸易,各级主管部门多次要求开展低酒度的科研工作。我厂于1971年开始低度大曲酒的研究,经过4年上百次试验,首创了冷冻过滤工艺,试制成功38% vol优质低度大曲酒。

下面对张弓低度优质大曲酒的生产工艺作一总结探讨。

1 研制低度优质大曲酒的工艺过程

关于张弓低度优质大曲酒的研制,我们做了大量的试验研究工作。开始先将我厂的优质大曲原酒分别加水稀释降度,其试验情况见表1。

表1 张弓低度大曲酒的研制情况

酒度(%vol)	色	香	味
60	无色透明	芳香浓郁	回味悠长暴辣
55	无色透明	芳香浓郁	醇甜适口绵柔
52	极微浑浊	芳香	醇甜绵软
50	白色浑浊不清	香淡	有甜感,后味较淡
48	乳白色浑浊严重	香气不足	口味淡清
42	乳白色浑浊严重	香短	口味淡清

表1试验结果表明,随着酒度的降低,酒样的浑浊程度逐渐加深,酒的香味风格都受到了不同程度的影响。并且酒度越低影响越大,酒色浑浊不清,喝起来香味淡。初步试验结果告诉我们,只靠单纯的加水降度是行不通的。要想使降低酒度后的大曲酒还保持原大曲酒的酒体风格水平,必须解决降度后酒中出现的白色浑浊和香短味淡的问题。

收稿日期:2007-05-30

1.1 低度大曲酒絮状沉淀物的除去方法

1.1.1 加清洁冷水降度

将优质基础酒加清洁冷水兑成 52 % vol、50 % vol、48 % vol、45 % vol、42 % vol, 分别装入无色透明洁净的玻璃瓶内, 静置 7 d 后观察其透明度。52 % vol 酒样无色透明, 50 % vol 酒样微白不清, 其余酒样均呈现乳白浑浊, 有白色颗粒沉淀。用脱脂棉过滤 2 次后, 观察变化不显著。

1.1.2 加蒸馏水降度

加蒸馏水兑成 50 % vol、48 % vol、45 % vol、42 % vol 4 种规格, 7 d 后观察, 50 % vol 的酒较透明, 48 % vol 色白微浑浊, 无沉淀物, 其余仍呈乳白色浑浊, 沉淀物极少。

1.1.3 低温复馏法

将优质酒进行低温(100 ℃以下)复馏后加入蒸馏水兑成 50 % vol、48 % vol、45 % vol、42 % vol 4 个酒样, 于 7 d 后观察。50 % vol 酒样无色透明, 其余仍呈乳白色浑浊, 均无沉淀物, 此法不经济。

1.1.4 浑浊低度酒加热溶解后静置

浑浊低度酒加热溶解后静置, 按上述第一种办法兑成的酒样分别加温至 80 ℃、60 ℃、50 ℃, 坚持 10 min 后, 静置 7 d 后观察色泽, 酒样与加温前基本相同。

上述部分酒样放在窗台上至冬季酒温达 0 ℃ 时进行观察, 乳白色浑浊都有不同的增重, 并有白色颗粒和丝絮状悬浮物出现, 用脱脂棉做 2 次过滤后, 以上酒样色泽虽均有好转, 但仍达不到无色透明, 这揭示了温度对酒中构成沉淀的有机成分的溶解肯定会有影响。可在当时我们的条件简陋, 既无冰箱, 更无其他冷冻设备, 只有依靠冬天自然冷冻, 因此实验处于持续状态。

为作进一步的探讨, 于 1974 年 12 月间, 在一天北风呼啸、雪花飘飘的夜间, 我们将原酒降度为 50 % vol、48 % vol、45 % vol、42 % vol 的酒样挂在榆树梢进行冷冻实验, 黎明时放下来观察, 室外气温在 -1 ℃ 至 7.5 ℃, 温度越低, 酒的浑浊度就越严重, 白色颗粒和絮状物越多。当时, 我们在室外用脱脂棉将各酒样进行过滤。过滤后 48 % vol 以上的酒样达到了无色透明。各酒样浑浊度和过滤后的情况见表 2。

表 2 原酒降度冷冻实验结果

酒度(%vol)	浑浊度	过滤后的情况
50	乳白色浑浊呈现白色颗粒	无色透明
48	乳白色浑浊, 白色颗粒增多, 呈现白色絮状物	无色透明
45	乳白色浑浊严重, 呈少许白色颗粒	白色
42	乳白色浑浊严重	乳白色较重

以上的试验现象表明, 酒中所出现的白色颗粒和白色絮状物是随着酒度和温度的变化而使其溶解度发生

变化, 因而酒度和温度越低, 白色颗粒和白色絮状物就越多。

在以上试验的基础上, 我们在 1975 年 2 月将低度酒样送到宁陵县冰糕厂, 使用我县唯一制冷机又继续进行试验。我们将优质大曲酒分别加水降度成 47 % vol、45 % vol、38 % vol 的酒样。然后将这些酒样放置在冷库里, 将温度降到 -15 ~ -18 ℃, 待白色颗粒和白色絮状物大量形成后, 将酒样在低温下分别过滤后观察, 38 % vol 以上的酒样都达到了无色透明。

在过滤材质方面, 我们尝试了用滤纸、脱脂棉、纱布等过滤方法。滤纸过滤效果较好, 但过滤缓慢, 时间延长, 酒易挥发, 影响酒质; 多层纱布过滤澄清度不够, 易带来棉毛等杂质; 脱脂棉效果较好。经实验研究, 其棉层厚度以 3 ~ 3.5 cm 为佳, 小于 3 cm 澄清度难以保证, 棉层过厚影响过滤速度。

冷冻处理比较适宜的温度见图 1, 在低温下过滤比在常温下过滤的效果好。冷冻过滤工艺是在逐步认识了酒度、温度对白酒外观稳定性的影响以后经过多次试验确定出来的。

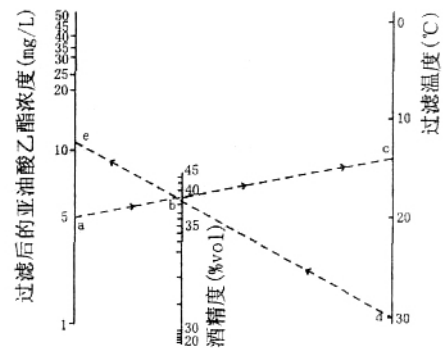


图 1 用脱脂棉除去油性成分工艺图

1.2 白色絮状沉淀物的化验分析

在过去的生产活动中, 我们有时也接触到一些现象, 如蒸馏酒时酒尾上漂浮的油珠及出现的乳白色浑浊, 在冷天有时放在室外的瓶酒中以及研制低度酒过程中原酒加水降度后出现的浑浊白色絮状沉淀物, 加温后又复溶解, 或酒度提高到 53 % vol 以上溶解, 酒度和温度降低又复还原, 这些物质到底是什么呢?

1977 年, 将我厂原酒加水降度时析出的白色絮状物送到有关科研单位运用气相色谱仪进行分析, 结果表明, 主要是高沸点的棕榈酸乙酯、油酸乙酯、亚油酸乙酯的混合物。这 3 种高级脂肪酸乙酯, 均为无色油状物, 沸点在 185.5 ℃ (10 mm 汞柱) 以上, 油酸乙酯及亚油酸乙酯为不饱和脂肪酸乙酯, 性质不稳定, 它们溶解于醇, 不溶于水。因此, 这些成分在白酒中的稳定性和在乙醇中的溶解度与酒精度有密切关系。亚油酸乙酯和酒度、温度的关系见图 2。可见酒精度超过 30 % vol 时, 其溶解

度急剧增大。当温度上升时,溶解度也提高,其对数值变大,而明确了白酒中所以含量这样大而澄清透明是由于高酒度的条件所致。而当白酒中存在的亚油酸乙酯等高级脂肪酸乙酯在酒精度稀释到 40% vol 以下时,由于其溶解度降低而出现了白色絮状胶体沉淀物。采取过滤法将这些沉淀物除去时降低品温及过滤温度是必要的。

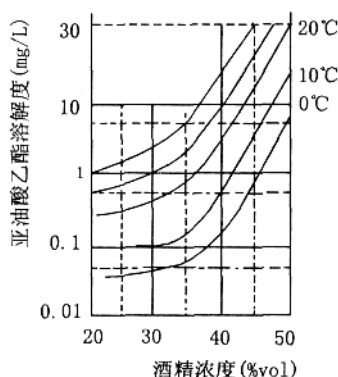


图2 亚油酸乙酯温度及酒精度不同的溶解度

1.3 高级脂肪酸乙酯对成品酒质量的影响

一般含碳数 12 以上的脂肪酸乙酯本身是无臭的,但它们微量存在于酒中,从感官上鉴定看,对味感上有一定的作用。低度优质白酒除了酒度降低外,随之其他香气成分含量相应地由于稀释而减少,过滤后主要除去了绝大部分的棕榈乙酯、油酸乙酯及亚油酸乙酯,在口感上感觉存在着后味短的不足。但它对味觉无太大影响,没有进行必要的验证。

关于冷冻过滤对白酒总酯含量的变化见表 3。

表3 白酒冷冻过滤后总酯含量的变化 (mg/100 mL)

酒样	总酯
原酒	580.07
降至 38% vol 低温处理未过滤	529.85
降至 38% vol 低温处理过滤	365.01

这 3 种脂肪酸乙酯中,除棕榈酸乙酯为饱和脂肪酸乙酯外,其余 2 种都属于不饱和脂肪酸乙酯,尤其是亚油酸乙酯的活泼而不稳定性。近年来观察发现,在酒度降低后,延长贮存期及日光照射等,都能促进亚油酸乙酯的分解作用,使成品酒质量降低。这些条件对低度优质白酒的生产工艺是值得注意的。如处理不当就会影响到风味质量,所以,低度白酒勾兑好后,在贮存期上要适当。亚油酸乙酯在我国的高度白酒中(酒精度 60% vol 左右)能很好地溶解而不产生白色絮状物沉淀较为稳定。因此,在日光照射或延长贮存期,亚油酸乙酯并不分解为壬二酸半乙酯乙酯的油臭物质。而低度优质白酒则反之。所以对低度酒产品质量需要根据不同情况,科学地分析对待,采取正确的技术措施,以保证质量的稳定。

1.4 提高基础酒质量的措施

低度优质大曲酒,为了在味觉上弥补香气差、后味

短的不足,必须采取正确的技术措施,提高基础酒的质量。

1.4.1 加香泥板强化发酵

浓香型白酒其主体香是己酸乙酯,来源于己酸菌产生己酸,在一些微生物酯化酶的共同作用下,使己酸和乙醇合成为己酸乙酯。根据梭状芽孢杆菌是嫌气性土壤细菌,喜欢在腐殖质较多的肥沃的粘土中生存。而老窖泥中生存着大量的梭状芽孢杆菌。故浓香型白酒质量的好坏与发酵窖泥的优劣及酒醅接触泥面积的大小有直接的关系。利用窖顶泥、肥沃土壤、榆树叶、黄水、曲子等 12 种原料(少许老窖泥作种子泥或加入培养的己酸菌液),加水搅拌均匀后入坛或窖充分发酵后,将此泥涂在百叶窗式的香泥板上,醅子入窖时分层放入窖内,扩大酒醅和窖泥的接触面积,在发酵过程中,由己酸菌和微生物产生的酯化酶的共同作用下生成酯,通过蒸馏使成品的总酯含量有显著增加。加香泥板窖与对照窖的成品化验分析结果见表 4。

表4 加香泥板强化发酵实验结果 (酒样以 60% vol 为标准, g/100 mL)

项目	总酯	总酸	
泥板发酵	1	0.5561	0.0945
	2	0.6613	0.0780
	3	0.4927	0.06985
平均含量	0.5700	0.090	
对照窖	1	0.406	0.0714
	2	0.4136	0.0774
	3	0.3490	0.0610
平均含量	0.3895	0.0699	
增加(%)	47	29.6	

1.4.2 加窖泥培养液发酵

在酒醅中加窖泥培养液,己酸菌在成香的过程中对增加酒的香气成分十分有利。所以,从老窖泥中分离出来的梭状芽孢杆菌,经过人工四级培养出来的菌液,加入优质大曲酒的发酵窖中发酵。经过多排次的试验证明,对产品质量的提高有良好的效果。

窖泥培养液发酵窖与对照窖产品常规分析结果见表 5。

表5 窖泥培养液发酵窖与对照窖产品常规分析结果 (酒样以 60% vol 为标准, g/100 mL)

项目	总酯	总酸	
泥板发酵	1	0.693	0.047
	2	0.6528	0.0822
	3	0.4640	0.090
平均含量	0.5754	0.0731	
对照窖	1	0.33490	0.061
	2	0.4248	0.0828
	3	0.4106	0.0714
平均含量	0.3495	0.0717	
增加(%)	46	29.6	

1.4.3 以多种粮食为原料

在传统工艺的基础上,以多种粮食为原料,高温曲与中温曲混合使用;选择己酸菌培养老窖泥改良旧窖,清蒸混烧、双轮底发酵、回酒发酵、适当延长发酵期、缓气蒸馏、低温流酒、截头去尾,从而减少酒中三大高级脂肪酸乙酯的含量,分段量质接酒,取其精华部分,分别贮存降度后精心勾兑,使低度优质大曲酒质量稳定,保持了原酒的风味。

2 鉴定结果

1976年7月赴京与中国科学院、轻工业部、外贸部、商业部做了汇报和品评,有关领导和科学技术人员(中科院微生物研究所副所长方心芳,周恒刚工程师等)认为38% vol张弓大曲酒为我国首创的一个新品种,摆脱了烈性酒的范围,有利于出口,标志着我国大曲酒的发展已跨入一个新的阶段。

1976年7月,轻工部发酵研究所鉴定分析结果如下:

2.1 品尝意见

香型:泸型。

酒度:38% vol。

色:无色透明、香气浓郁、口味醇和、甜味可口、酒质优良。

2.2 分析结果

酒度:38% vol。

总酸(以乙酸计):0.039 g/100 mL。

总酯(以醋酸乙酯计):0.278 g/100 mL。

高级醇:0.006 g/100 mL。

铅:0.1 mg/L 以下。

1976年9月,经中国粮油食品进出口总公司批准出口,经香港五丰行出口到香港、日本等国家和地区,从国外销售情况看,竞争力很强,外方竞相争购,出口量逐年增加,深受国外消费者好评。

38% vol张弓大曲酒的生产工艺,1977年在“中南

地区酿酒技术协作会议”上做了经验介绍,印发了材料,参加会议的人员,对此酒进行品尝,并给予很高的评价。

1978年12月,轻工业部在长沙召开的“全国名白酒会议”上印发了“低度大曲酒的研制情况”(38度张弓大曲酒的研制)的经验材料(全国白酒经验交流材料之四),并作了介绍。轻工业部要求我厂带样品供大会品尝研究用(中华人民共和国轻工业部便函[78]轻食酿便字第48号),参加会议的工程师并对此酒进行了品尝。鉴定意见:无色透明、窖香浓郁、醇和适口、微甜尾净、保持了大曲酒的风格。评定人:轻工部熊子书工程师、高月明工程师、沈怡方工程师、周恒刚工程师。在会议开幕辞上和会议结束总结报告中,轻工业部食品局长潘裕仁同志做总结:河南张弓酒厂采取冷冻过滤的工艺研制而成的38% vol优质大曲酒,是我国白酒发展史上一个新的贡献,它有利于人民健康、节约粮食、扩大出口贸易,指出了我国的白酒发展方向……

生产低度优质大曲酒的经验材料,曾先后在轻工业部、内蒙、黑龙江、湖北等省的酿酒杂志上刊登。全国10多个省市的有50多个兄弟厂家到我厂参观学习。

3 几点看法

3.1 白酒低度化对保护人民身体健康,扩大白酒的消费群体,节约酿酒用粮,与国际接轨具有重要的意义。

3.2 低度酒生产技术关键是解决酒度降低后失光浑浊和酒味寡淡的问题。采用冷冻过滤法解决低度酒的浑浊是一套简单有效的方法。

3.3 将高度优质原酒加水降度所产生的白色沉淀物,主要是棕榈酸乙酯、亚油酸乙酯、油酸乙酯。

3.4 生产张弓低度优质大曲酒(38% vol)使用了“窖泥培养液灌窖”,“双轮底发酵”,“回酒发酵”,“加香泥板”,“中高温曲混合使用”,对提高基础酒的己酸乙酯、总酯和其他成分含量有明显效果,基础酒质量提高后,再经过精心勾兑加以贮存,则可解决低度酒香小味淡的问题,保持优质大曲酒原有的风味。

酿酒科技杂志社邮购书刊

书刊名	邮购价	书刊名	邮购价
《酿酒科技精选(1980~1985)》	20元/册	《酿酒科技》2006年合订本	150元/年
《酿酒科技》2000年合订本	65元/册	《酿酒科技》2007年(月刊)	144元/年
《酿酒科技》2001年合订本	70元/册	《酿酒活性干酵母的应用与生产技术》	12元/册
《酿酒科技》2002年合订本	75元/册	《世界蒸馏酒的风味》	6元/册
《酿酒科技》2003年合订本	80元/册	《中国酒曲》	35元/册
《酿酒科技》2004年合订本	80元/册	《生料酿酒技术》	42元/册
《酿酒科技》2005年合订本	120元/套	《酿酒科技》世纪光盘(1980~2000年)	380元/套

需订阅以上书刊者,请直接汇款到本刊社邮购。地址:贵州省贵阳市沙冲中路58号(550002);电话:(0851)5796163;传真:(0851)5776394;联系人:吴萍。