

微氧技术在黄酒生产中的应用

兰玉倩^{1,2},王丽华²,薛洁²,林奇¹

(1.云南农业大学食品科学技术学院,云南 昆明 650201;2.中国食品发酵工业研究院,北京 100027)

摘要: 综述了微氧技术的作用原理和研究进展,以及黄酒产业的生产现状,重点对微氧技术应用在黄酒生产中的可能性进行了分析研究,展望了微氧技术应用到黄酒生产中的可能性。

关键词: 黄酒; 微氧; 陶坛

中图分类号:TS262.4;TS261.4

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2010)10-0065-03

Application of Micro-oxygenation Technique in Yellow Rice Wine Production

LAN Yu-qian^{1,2}, WANG Li-hua², XUE Jie² and LIN Qi¹

(1. Food Science College of Yun'nan Agricultural University, Kunming, Yun'nan 650201; 2. China National Research Institute of Food & Fermentation Industry, Beijing 100027, China)

Abstract: In this paper, the working mechanism of and the research progress in micro-oxygenation technique was reviewed. The present status of yellow rice wine production was introduced. The feasibility of micro-oxygenation technique in yellow rice wine production was analysed. And its application prospect was described. (Tran.by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine; micro-oxygenation; pottery jar

黄酒是中华民族酿造食品中的瑰宝,在世界酿造史上有着举足轻重的地位,是国粹之一。作为传统的发酵食品,黄酒具有庞大稳定的市场容量,经过几千年的发展,在食品工业领域中已形成相当规模。2009年,黄酒行业销售收入6.24亿元,比2004年增长了109.52%,产品远销到日本、美国、欧洲和东南亚等国家。这对于缓解三农问题、带动关联产业发展、解决就业、增加税收、提高人民生活质量等方面发挥着极其重要的作用。但是,黄酒的生产工艺在历史的发展过程中一直保持着传统的一面,如千百年来黄酒贮存容器一直沿用传统的陶坛^[1],万吨酒必须灌装到近44万只陶坛贮存,不但人工费用高,运输、贮存过程中损耗大,每年贮酒损耗在0.5%~1.0%,而且需要较大的贮酒场地,按堆垛4层酒坛计算,每1t酒占用库房1.43m²。进行既能保持黄酒的传统风味又能大大降低生产成本的新型生产工艺研究显得十分迫切。

微氧技术是指在酒的贮存期间,为满足酒体各种化学和物理反应对氧的需求,在不同时间连续通入定量氧气的一门技术^[2]。目前,葡萄酒行业应用微氧技术以大罐加橡木片贮酒代替传统橡木桶贮酒已非常普遍,在不改变产品质量的情况下,不仅降低了生产成本,而且大大提高了葡萄酒的生产能力,实现了节能降耗。黄酒行业如能利用微氧技术,将陶坛贮酒改为大罐贮酒的方式,将大幅

度降低成本,增强黄酒的竞争力。

本文介绍了微氧技术的应用现状,对该技术在黄酒生产中的应用前景进行了展望,以提升民族传统产品的技术水平,促进产业持续稳定发展,为产业的发展壮大奠定基础。

1 氧气在黄酒贮存过程中的作用

黄酒的贮存是一门独特的科学,它受多种因素的影响^[3],除酿造时所采用的原料、酿酒师的技术水平外,还与盛酒的容器、酒基的类型、贮存的环境等许多因素有着极为密切的关系。

一般成品黄酒大都贮存于陶坛、碳钢罐、不锈钢罐等容器中,这些容器以陶坛贮存的酒质最佳^[4],其原因是陶坛的透气性较好,空气中的氧气能进入坛内,与酒产生“微氧循环”,使坛内酒液产生呼吸,从而加速酒的脂化、氧化、还原反应的速度,因此有观点认为,黄酒陈酿的推动力是氧化作用。

已发现黄酒中有多种成分可以被氧化,但被氧化的难易程度有所不同。黄酒中含有大量的乙醇,乙醇通过Fenton反应可生成乙醛。黄酒中酚类物质耗氧能力也非常强,黄酒氧化后,酚类物质含量减少。黄酒中存在的易氧化的酚类物质有:没食子酸、绿原酸、咖啡酸、原儿茶

收稿日期:2010-007-05

作者简介:兰玉倩(1985-),女,河北省石家庄市人,硕士研究生。

通讯作者:薛洁,高级工程师。

酸、儿茶素、香草酸、丁香酸、阿魏酸、芦丁、槲皮素、香豆酸、山奈酚等。黄酒中溶解氧通过与酒中组分的反应被消耗,在贮存过程中会有所降低,对实验室自酿黄酒溶解氧含量的研究表明,室温条件贮存 90 d,其含量为 8.034 mg/L,贮存 130 d 其含量为 5.352 mg/L。

因此,氧对黄酒贮存非常重要。适量的氧气可以改善黄酒的口感,而氧含量过高则不利于黄酒质量的提高。适量微氧处理有利于改善酒体口感^[5],一方面乙醛参与乙醛键桥反应,和多酚物质形成了乙醛-多酚聚合物,有利于颜色稳定;另一方面,在酒体陈酿过程中,通过氧化作用、还原作用、酯化作用等化学反应形成陈酿香,使其香气向更浓厚的方向转化。相反地,如果溶解氧浓度过高,则强烈氧化的条件会促使酚类物质间发生氧化性聚合,产生自由基,导致酒液出现氧化味,使品质降低。

2 微氧技术原理

既然氧在黄酒贮存过程中起着重要作用,就需要黄酒酿造师在黄酒贮存过程中精确控制氧和氧释放的水平。1990年,法国葡萄酒生产者 Patrick Ducournau 始创了微氧酿造技术(Micro-Oxygenation, MO),其原理见图 1。

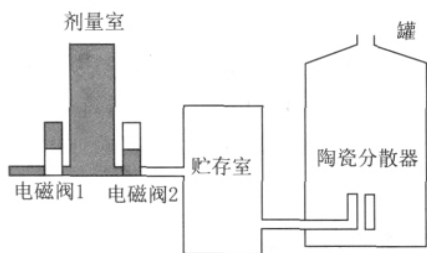


图 1 微氧装置示意图

应用微氧装置可将氧以预先确定的量送入黄酒中,由此可以模拟氧对黄酒的正常影响。微氧技术所需的设备有氧气瓶和校准仪、喷射头及连接氧气瓶的阀门等。氧气通过校准仪校准进入黄酒的氧量,然后通过喷射头送入黄酒中。由定时器控制注入预定剂量氧气的间隔周期。添加氧的量通常以 mL/L 级或 mg/L 级表示,一般的剂量范围为每月添加 0.75~3 mL/L。处理的时间为 4~8 个月。添加时通过喷射的方式使气体分散成为微小的氧气气泡而助氧溶解。氧气通过陶瓷膜缓慢分散于酒中。这种缓慢、持续的分散速率使酚类物质消耗氧而不会使酒氧化。

3 国内外微氧技术研究概况

微氧技术起源于法国^[6],20世纪90年代,Patrice 创造性地提出了利用不锈钢罐来模拟橡木桶陈酿环境的设想。该理论认为,橡木桶不仅是一个贮酒容器,更重要的

是它能不断提供微量氧,满足葡萄酒陈酿期间各种化学和物理反应对氧的需求,实现控制性氧化。之后,人们开始深入研究该技术对葡萄酒酿造的影响:如 Atanasova^[7]研究了微氧处理对葡萄酒酚类物质的影响;Galzgnato^[8]通过对 Merlot 葡萄酒的研究发现,微氧处理可以改善生青味,软化单宁;Sullivan^[9]采用定量描述分析法探讨了微氧处理技术对葡萄酒感官品质的影响。Patrick Ducourau 等成立了制造和销售微氧添加设备的奥尼待维公司,据资料报道,目前全球已销售微氧设备 10000 多台,年处理葡萄酒 2 亿多升。目前,微氧技术已在法国、美国等葡萄酒生产国得到了广泛应用。

我国对这一技术的研究也处于世界前列。李华教授率先提出了“微氧技术在葡萄酒中应用研究”的课题;康文怀、曾新安、高畅等也做了相关领域的研究。曾新,肖利民等^[10-11]研究了葡萄酒陈酿过程中溶解氧的变化;康文怀、李华等^[12-13]研究了葡萄酒中的溶解氧对酒中酚类物质以及酒的品质的相互关系;高畅等^[14-15]对微氧熟化装置进行了可行性研究。另外,我国一些知名企业^[16]也陆续开展了关于微氧技术在葡萄酒陈酿中的应用研究。

对微氧技术在葡萄酒工业化生产中的应用研究表明,在工业化规模条件下,以大型不锈钢罐为容器,恰当使用微氧技术,再辅以橡木块或橡木板,完全可以创造出类似橡木桶的陈酿环境,达到改善葡萄酒品质的目的。该项目具有巨大的经济价值和重要的实践意义。

有关微氧技术在黄酒生产中的应用目前国内还未见报道,中国食品发酵工业研究院从 2009 年起开始研究微氧技术在我国黄酒贮存中的应用,目前已经取得了初步成果。实验室按照传统的生产工艺自酿黄酒,杀菌后装入玻璃容器内陈酿,比较微氧处理酒样和未处理酒样在贮存期间的变化,研究结果显示,相同温度下不同处理酒样的糖、酸度和 pH 的变化不大,但微氧处理酒样酒精度略低于未处理酒样,这可能是由于在氧气存在的条件下,少量酒精发生反应而生成乙醛;在贮存过程中微氧处理酒样的总酯含量变化明显高于未处理酒样,酒香比较浓郁,协调性好;微氧处理酒样的氨基酸和总酚的含量也比较高,有关它们的变化原因目前还在进一步研究中,这些结果充分说明,适量氧气对黄酒的贮存非常重要。

4 微氧技术在黄酒生产中的应用展望

黄酒是我国的民族特产,近年来被国家列为重点扶持和发展的饮料酒之一,近几年来,我国黄酒产量以年平均 16% 的幅度快速发展,2009 年,我国黄酒产量达到了 106.29 万 t。但目前黄酒生产主要采用传统手工粗放式的生产方式,整体生产技术和水平与现代啤酒、葡萄酒和清

酒生产的国际水平存在相当大的差距,黄酒生产面临机械化程度较低的问题。

由于酿酒工业中各行业具有许多共同之处,因此行业间应相互学习,相互借鉴。千百年来,我国黄酒的贮存容器一直用传统的陶坛,而陶坛贮酒不但人工费用高,运输、贮存过程中损耗大,且需要较大的场地。而葡萄酒行业为了降低成本,应用微氧技术以大罐加橡木片贮酒代替传统橡木桶贮酒已非常普遍,在不改变产品质量的情况下,不仅降低了生产成本,而且大大提高了葡萄酒的生产能力,实现了节能降耗。黄酒行业如能利用微氧技术,将陶坛贮酒改为大罐贮酒,将大幅度降低成本,增强黄酒的竞争力。

微氧技术的提出与发展,为在工业化大生产中利用大型不锈钢罐模拟陶坛的贮存环境提供了可能。利用该项技术,可以向不锈钢罐内黄酒提供适量的微量氧,以满足黄酒在贮存过程中各种化学和物理反应对氧的需求,从而改善黄酒的品质,提高设备利用率,降低生产成本,全面提升企业的经济效益和加快我国优质黄酒产品结构调整的步伐,推动黄酒行业循环经济快速发展的重要举措。

参考文献:

- [1] 杨国军.黄酒的陈化[J].酿酒科技,2006,(6):74-76.
- [2] Stuart Dykes.The Effect of Oxygen Dosage Rate on the Chemical and Sensory Changes Occuring During Micro-oxygenation of New Zealand Red Wine[D]. Auckland: The University of Auckland,2007.
- [3] 王义翔.浅谈黄酒的陈酿[J].酿酒科技,1999,(3):66.
- [4] 杨国军.黄酒陈化揭秘[J].中国酿造,2006,(7):49.
- [5] 王丽萍.葡萄酒陈酿技术应用研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2008.
- [6] Matthew P.,David W.,and Robert P.Micro-oxygenation-A Review[J].Grapegrower & Winemaker.2000.
- [7] Atanasova V.,Fuicrand H.,et al.Effect of oxygenation on polyphenol changes occuring in the course of wine-making[J].Analytic Chrmica Acta,2002,45(8):15-27.
- [8] Galzignato D.A.,Grossman B.D.and Smithyman R.P.Micro-oxygenation influence on the tannin, color, clarity and aroma characteristics of three types of Merlot wine[C].California: ASEV 52nd Annual meeting, 2001.
- [9] Sullivan Patrick ,Fugelsang Kenneth, Barry Gump and Bruce Zoecklein.The effects of Micro-oxygenation on Red Wine Quality[C].ASEV 53nd Annual Meeting Portland, Oregon June 2002: 47-50.
- [10] 曾新安,岳强,肖利民.橡木桶陈酿过程葡萄酒溶解氧的变化[J].酿酒科技,2005,(11):73-74.
- [11] 肖利民,曾新安.葡萄酒后处理阶段溶解氧变化研究[J].食品科技,2004,(6):77-79.
- [12] 康文怀,李华,张建才,等.微氧处理对干红葡萄酒酚类物质的影响[J].中国农学通报,2005,21(12):103-105.
- [13] 康文怀,李华,江涛,等.微氧对葡萄酒品质影响的研究进展[J].中外葡萄与葡萄酒,2005,(4):49-51.
- [14] 高畅,李华,高树贤,等.葡萄酒微氧熟化装置研究可行性分析[J].中外葡萄与葡萄酒,2003,(6):53-54.
- [15] 高畅,李华,高树贤,等.葡萄酒微氧熟化装置及扩散装置参数的研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2004,(8):32-36.
- [16] 康文怀.微氧技术作用机理及其在干红葡萄酒工业化生产中的应用研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2006.

2010 中国(遵义)酒类博览会开幕 黔酒开启“世界之窗”

本刊讯 2010年9月9日上午9点,2010中国(遵义)酒类博览会在贵州遵义隆重开幕。据悉,本届酒博会以“荟萃中外佳酿,展示名酒精华”为主题,被商务部列为2010年全国重点引导支持的展会之一。

贵州省人民政府副省长蒙启良在开幕式致辞中说,贵州省委、省政府长期致力实施以优质白酒为主的产业发展战略和名牌带动战略,倾力将白酒产业打造成为贵州的支柱产业。举办中国(遵义)酒类博览会,为贵州省酒类企业走出贵州、走向世界提供了窗口,也为国内外酒类生产商、经销商提供了一个展示品牌、推广营销、创新技术、扩大交流合作的平台。

与往届相比,本届博览会有4个主要特点:

一是参会代表的范围广、层次高,全国各省、市、区政府代表团及经销商5000余人应邀参会。二是参展企业多、水平高、有特色。今年参展企业达290户,比去年增加30户。贵州茅台集团、四川泸州老窖集团、江苏苏酒集团、青岛啤酒集团等一批国内知名酒类生产企业参展。澳大利亚、新西兰、法国等国家的30多个代表团及企业的参展尤为引人注目。三是酒类经贸成果显著。此次酒博会期间,有关酒类企业与投资商、经销商共洽谈项目88个,合作资金总计178.5亿元。四是活动内容丰富。开幕式前夕,商务部在遵召开了“酒类流通随附单电子化试点工作座谈会”。酒博会期间,组委会精心组织安排了汇集当前国内酒业著名专家、学者、知名企业家的“中国酒业发展高峰论坛”,探讨当前白酒产业的发展趋势。此外,首次设置了“醉·美·贵州——消费者喜爱的贵州白酒”网络评选活动,借助互联网的全球传播与互动优势,吸引国内外消费者关注贵州白酒。酒文化展览、酒类生产企业推介、招商引资合作项目签约仪式等活动也将在会展期间举办。(小小)