

白酒食品安全及有害物质的控制

张书田 冯 勇 李庆军

(邯郸丛台酒业股份有限公司,河北 邯郸 056001)

摘 要: 通过剖析白酒生产过程中有害物质产生的原因,制定出保障质量的控制措施。根据对白酒贮存期中理化指标的变化进行分析,为生产优质白酒提供了技术理论支撑。

关键词: 白酒食品安全; 有害物质控制; 方法研究

中图分类号:TS262.3;TS971;TS261.4

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2012)03-0054-03

Liquor Safety and the Control of Hazard Substances in Liquor Production

ZHANG Shutian, FENG Yong and LI Qingjun

(Congtai Liquor Industry Co.Ltd., Handan, Hebei 056001, China)

Abstract: The formation causes of hazard substances in liquor production process were analysed and the corresponding control measures were put forward. The research on the change in physiochemical indexes of liquor in storage period could provide theoretical evidence for producing quality liquor. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor safety; hazard substances control; research

白酒食品安全关系到广大消费者的身体健康,是白酒生产企业必须认真对待的头等大事。多年来,我国政府对此十分重视,相继颁布了有关食品安全的重要法规,针对白酒的质量标准和卫生指标,国家标准委员会根据白酒的不同香型分别发布了相关国家标准。如何贯彻执行白酒国家标准,严格规范工艺,确保白酒食品安全,在生产优质白酒的同时并赋予其特有风味,本文基于对上述问题的思考,结合生产实践对白酒主要成分的构成和有害物质的产生原因及控制方法进行概述,与业界同仁共同讨论。

1 白酒的主要成分^[1]

白酒的主要成分为乙醇和水,约占总体的 98% 以上,其他成分约占 2%,主要包括杂醇油、多元醇、甲醇、醛类、酸类、酯类、酮类、含硫化物、含氮化合物等。这些成分含量虽少,但可决定白酒的香和味,影响白酒的口感、风格和典型性。

1.1 乙醇

乙醇是白酒中除水之外含量最高的成分,无色透明呈微甜味,其含量愈高,酒性就愈烈,对人体的健康影响也相对较大。

1.2 水

自古道“水为酒之血”,水质的优劣对酒质的影响很

大。白酒酿造用水,以不高于我国卫生标准中所规定的硬度为宜。水中常含的盐类是钙、镁、钠、铵盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物等,其中以钙镁的碳酸盐含量最高,钙镁离子的总和相当于 1 L 水中含氧化钙 10 mg,称之为 1°。

通常情况,根据硬度的大小,可把水分成硬水与软水,8° 以下为软水;8°~16° 为中水;16° 以上为硬水;30° 以上为极硬水。水中碳酸钙含量高,多属甜水,适于酿酒;水中氯化镁、氯化钙、氯化钠含量高则属苦水或咸水,对酒精发酵有阻碍作用;硫化物含量高的水会给酒带来邪杂味。硬度大的水,不能用于酿酒或加浆,否则会造成酒质浑浊不清,酒味也会受到影响。

1.3 酯类

酯类包括己酸乙酯、乳酸乙酯、乙酸乙酯、丁酸乙酯、乙酸乙戊酯等,酯类主要关系到酒的香气,是分别构成不同香型白酒的主体香成分。

1.4 酸类

酸类包括挥发性酸如甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、己酸、辛酸等;不挥发性酸如乳酸、苹果酸、葡萄糖酸、琥珀酸等,其中以乳酸较柔和,形成白酒优雅的风味。

1.5 醛类

包括甲醛、乙醛、糠醛、丁醛等。乙醛是优质白酒的香气成分,优质浓香型白酒一般乙醛含量为 20 mg/100 mL 以上,含量过高则有强烈的刺激味与辛辣味,容易上头。

收稿日期:2012-01-06

作者简介: 张书田,男,河北邯郸人,教授级高级工程师,中国白酒知名专家。长期从事白酒工艺、技术研究和质量管理工作,发表论文 20 余篇,获省部级科技进步奖多项。现任邯郸丛台酒业股份有限公司副总经理,省级专家工作站站长。

1.6 多元醇

醇类一般呈甜味,主要包括丙三醇、2,3-丁二醇、环己六醇、甘露醇等。其中,丙三醇、丁四醇、戊五醇(阿拉伯糖醇)、甘露醇等都可形成白酒的风味。

1.7 固形物

国家标准规定浓香型、清香型、米香型白酒的酒精度为41%vol~59%vol时,固形物 ≤ 0.50 g/L;酒精度41%vol~68%vol时,固形物 ≤ 0.40 g/L。同时国家标准规定在纯粮固态发酵生产的白酒中不得加入非自身发酵产生的物质,对固形物指标的检测分析可判断其是否有外加物质。

1.8 杂醇油

杂醇油是高级醇的混合物,在酒体中呈油状,包括异戊醇、异丁醇等。杂醇油含量的多少及其与各种酸之间的比例对白酒的风味影响很大。

适量的杂醇油,使酒有芳香气味,如过量则会产生苦涩味。

1.9 甲醇

甲醇是一种麻醉性较强的无色透明液体,有刺激性气味,易流动、易燃,遇氧化剂则氧化为甲醛、甲酸,密度为0.792,熔点为-97.8℃,沸点为64.7℃,闪点11℃,外观与酒精很相似,易溶于水、醇、醚、苯、酮、卤代烃和其他有机溶剂,但毒性很大,白酒内应严格限制其含量。

2 白酒有害物质的控制

白酒中的有害物质主要是杂醇油、甲醇、重金属、醛类等,它们是影响白酒质量的最大因素,需把以上有害物质作为关键控制点。

2.1 严格控制蒸酒温度

杂醇油沸点一般高于乙醇,乙醇沸点为78℃,丙醇沸点为97℃,异丁醇沸点为131℃。在生产过程中严格控制蒸酒温度,也就是常说的中汽蒸酒。酒尾中含有较多的杂醇油,必须采取掐头去尾工艺。

甲醇是白酒国家卫生标准中要求严格控制的重要指标之一,其毒性较大,一般4~10 g,即可引起严重中毒。利用甲醇在高浓度时易分解的特点,尽可能提高接酒温度。另外,应避免使用含果胶质较多的原料生产,因为原料中的果胶质含量过高,就会在发酵过程中产生较多的甲醇^[2]。

2.2 清蒸辅料 控制用量

白酒中的醛类主要来源于稻糠,是白酒发酵过程中产生的乙醇氧化物,对人体危害较大。生产过程中应尽可能减少辅料用量,且必须选用无霉变、杂质少的优质稻糠。使用前必须彻底清蒸排杂,清蒸要求时间在30 min以上,最大限度减少辅料中的多缩戊糖及果胶质,同时,

也可除去其中的苦味。

2.3 选用不锈钢材质作蒸馏设备和输酒管道

白酒中的重金属主要是铅、锰等物质,对人体危害较大。如铅含量0.4 g即可引起中毒。白酒中的重金属主要是由外界污染而带入,所以蒸酒用的酒甑、甑盖、冷凝器、冷凝导管应全部采用不锈钢制作,另外,储酒容器也应全部采用不锈钢大罐和陶坛贮存,总之,在生产过程和贮酒过程中,杜绝一切与铅、锰等重金属接触的机会,避免带入重金属离子污染白酒。

2.4 使用优质水源进行酿造和加浆

白酒中乙醇和水所占比例超过97%,而水又占了97%中的大部分。如果加浆用水硬度偏高,钙、镁、盐类离子超标,成品酒很容易造成货架期沉淀,同时,也很容易造成产品固形物含量超标。某些微量的无机离子也是白酒中重要的有机组分,所以加浆用水也不适合采用蒸馏水,以免造成酒体缺乏骨力。

现今,有很多白酒企业把反渗透设备处理后的水用作加浆,这是一种很成功的做法。因为反渗透技术是一种膜分离技术,可使水中的杂质含量降低99%左右,通过两级反渗透处理的水质,完全可以达到饮用水标准。白酒生产企业加浆用水仅需一级反渗透处理,即可完全达到使用要求。

3 白酒食品安全与品质风味

白酒的食品安全与品质、风味呈相辅相承的关系,优质白酒除符合食品安全要求之外,必然也要求品质风味俱佳,这与原料选用、发酵生产、质量控制、酒体老熟、精心勾调等密不可分。

3.1 新酒处理工艺

新蒸出的白酒含有较多的低沸点物质和醛类、硫化物等,使新酒出现不同程度的暴辣、冲鼻、刺激性强等缺点,并伴有令人不愉快的气味。为此,新酒必须经过贮存老熟,方可勾调为成品白酒。

贮存过程中,可以通过物理及化学反应使酒体醇和、柔绵,增强其酒分子和微量成分的充分缔合。在白酒老熟陈化方面,用Co-60、 γ -射线、激光、磁场辐射、紫外线照射等都取得了一定成果,但因设备昂贵和产品成本太高等原因,仍一直停留在实验室阶段,至今未见大生产报道。

3.2 陶坛贮存

众所周知,用陶坛贮存白酒,具有较大优势,效果明显。因为,陶坛是由黏土或含有黏土的混合物经高温烧结而成的容器,其断面存在许多空隙,透气性较好。

陶坛在烧制过程中,有机物被烧掉,其他气体大都被排出,因而形成许多大小不一的空隙,犹如生命体的毛细

表1 陶坛贮存白酒理化指标变化结果

指 标	入库时	贮存 6 个月后	贮存 1 年后	贮存 2 年后	贮存 3 年后
酒度(%vol)	67.1	66.9	66.8	66.7	66.6
总酸(g/L)	1.57	1.58	1.59	1.62	1.65
总酯(g/L)	8.84	8.76	8.68	8.60	8.52
己酸乙酯(mg/100 mL)	573	561	555	539	522
乙酸乙酯(mg/100 mL)	243	242.5	242	241	240.3
乳酸乙酯(mg/100 mL)	304	300	295	286	277
丁酸乙酯(mg/100 mL)	47	47	47	47.5	47.8
乙 醛(mg/100 mL)	19	19	19.2	19.5	19.8
乙 缩 醛(mg/100 mL)	16	16.2	16.6	17.1	17.6
正 丙 醇(mg/100 mL)	31	31.2	31.4	31.7	32.0
品评结果	入口刺激性较强, 暴辣, 新酒味明显	窖香明显, 新酒味明显减少, 香味较协调	窖香较浓, 口感醇和, 香味协调	窖香浓郁醇和, 绵甜尾净, 味长, 有陈香	窖香陈香突出, 诸味协调, 浓香风格典型

血管,起着透气和呼吸的作用。这种空隙网状结构和极大的表面积形成陶坛特有的吸附效果,可以除掉新酒中的腥味及其他异杂味。同时,通过金属离子运动产生的金属键可以形成特有的催化作用,加速酒体老熟。

3.3 酒体组合

通过观察分析,发现随着贮存期的延长,乙醇分子与水分子的缔合逐渐完成。同时,水分子与带有孤电子的(醇、酯、酸等)O原子、(氨基酸、杂环化合物等)N原子以H键方式缔合的量越来越多,游离态的H₂O分子越来越少。

此时,醛类的缩合也基本达到动态平衡。乙醇分子逐渐减少对味觉神经的刺激,酒体内水溶液由于分子排列次序的改变,对乙醇分子的缔合度也有所增加。一部分乙醇被氧化成乙醛,一部分乙醛进一步氧化成乙酸,乙酸再进一步与乙醇作用,生成乙酸乙酯和高级酯;另一部分乙醛将在乙醇作用下生成乙缩醛。

根据陶坛贮存期长短和此过程中酒体理化指标产生的变化来进行酒体的初步组合,将各种基酒进行合理搭配后输入不锈钢大罐中贮存,为调配成品酒做准备。经对陶坛贮存6个月、1年、2年、3年期浓香型基酒进行分析检测和感官品评,其理化指标分别都有较明显的不同程度变化,结果见表1。

3.4 精心勾调

勾兑调味是白酒生产的最后一道重要步骤,是确保产品典型性、稳定性、一致性的重要手段,主要控制点是产品相互间的协调、平衡、缓冲、缔合作用等关键环节。

勾兑调味是把各种基酒和多种调味酒进行科学合理的搭配组合,以缜密的逻辑思维和敏锐感悟,把握产品香气平衡、诸味协调,从而达到产品的稳定性、一致性和典型性,最终满足消费者的口感需求,实现饮后舒适,杜绝口干和上头。

3.5 品评化验

加强产品成型前的品评,至关重要。实践证明,任何仪器都无法取代人的感官品评。为此,白酒生产企业必须

建立品评委员会专业组织,公开选拔和集中培训,实行严格的理论和实践技能考试,组建一支能有效保障产品质量和把握酒体风格特点的重要技术队伍。

在感官品评的同时,还应进行全面的理化指标化验分析,确保生产的白酒符合国家标准中的理化和卫生指标,为消费者提供安全放心的优质白酒。此外,在整个生产过程中,还应加强对生产设备、管道的日常清洗、消毒和维护。食品生产设备、设施是保障食品质量安全的基础条件,如其运行不到位或清洗消毒不及时,将有可能给生产和食品安全带来意想不到的后果。所谓“千里堤坝,溃于蚁穴”,食品安全既要抓生产关键,又要注重细节。

4 结束语

白酒食品安全及有害物质控制研究,是白酒生产企业必须深入持续开展的重要课题。质量是一个产品赖以生存的基本条件,是商品销售获得利润这条资金链得以不断延续的前提,是一个企业塑造品牌,做强品牌的基础和保障。

质量是企业生存的命脉,是诚信的根基。为消费者提供优质安全食品,是白酒生产企业义不容辞的社会责任。采用纯粮固态发酵生产的白酒均不能加入非自身发酵产生的物质,对执行固液法白酒 GB/T20822—2007 和液态法白酒 GB/T20821—2007 标准的产品,要严格控制食品香精香料的添加量,绝对不允许使用添加非食品物质和滥用或使用过期变质的香精香料。严肃法纪,从源头抓起,以 GB/T19901—2008 国标要求,建立质量管理体系认证体系,覆盖白酒的设计、生产和服务范围。高筑食品安全防火墙,给消费者创造一个安全饮酒的空间,为构建文明进步的和谐社会做出应有的贡献。

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] 余建国.关于提高醇爽淡雅型白酒质量的探讨[N].华夏酒报,2009-02-02.