

德阳地区白酒质量调查和分析

陈俊, 万红梅, 赵凤仙

(德阳市产品质量监督检验所, 四川 德阳 618000)

摘要: 对德阳生产白酒的理化质量进行调查, 找出德阳地区所产白酒的主要质量特征, 并对造成其中部分产品不合格的原因进行分析, 为白酒生产企业的质量控制和质量改进提供建议。

关键词: 白酒质量; 调查; 分析

中图分类号: TS262.3; TS261.7; F27

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2012)02-0108-04

Survey on and Analysis of the Quality of Liquor Made in Deyang

CHEN Jun, WAN Hongmei and ZHAO Fengxian

(Deyang Products Quality Surveillance & Examination Office, Deyang, Sichuan 618000, China)

Abstract: The physiochemical indexes of liquor made in Deyang were studied to sum up its main quality characteristics and to analyze the factors inducing unqualified liquor products. Furthermore, the advices on quality control and quality improvement for liquor-making enterprises were put forward.

Key words: liquor quality; survey; analysis

中国白酒作为世界著名的蒸馏酒之一, 在长期的生产和消费过程中不断得到发展和提升。不同的白酒品种形成了各自独特的生产工艺和产品风格, 并伴随酒文化的形成和不断变化发展和壮大。白酒所具有的“嗜好、助兴、寄托、保健”等方面功能, 是其长盛不衰的本质所在^[1]。

德阳市位于四川盆地西北边缘, 其面积狭长, 地势西北高东南低。西北部为龙门山脉中段, 中部为成都平原东北部, 东部为龙泉山脉余脉。德阳市属亚热带湿润季风区, 气候温和、四季分明、降水充沛。全市境内地形地貌多样, 气候差异大, 形成不同的小区气候。气温沿山体坡面海拔高度升高而降低, 立体气温显著, 气候类型多样, 独特的地理气候为白酒生产提供优质的环境。雨水和雪水利用高山峡谷而聚流成丰富的地下泉水, 为白酒生产提供了优质的生产用水。再加上天府之国丰富的粮食资源, 为本地企业酿制白酒提供了全面的资源保证。德阳有大大小小 200 余家白酒生产企业, 同时也是中国八大原料酒生产基地之一, 是四川白酒重要的生产地。

德阳有剑南春、东圣等知名白酒企业, 但更多的是小企业, 甚至有不少是家庭作坊, 其生产经营有“小、散、乱”等特点。长期以来, 中、小企业生产质量不稳定, 市场开发和定位不准, 是其难以做强做大的主要原因。如何规范其生产秩序和市场秩序, 成了所有关心和支持德阳白酒行

业发展的各界人士所面临的一道难题。

笔者通过对 321 组样品中酒精度、总酸、总酯进行分析而找出白酒生产特征所在, 并对造成白酒不合格的原因进行分析, 意在为白酒企业的产品发展方向及其质量改进提供指导。

1 材料与方法

1.1 材料

按 GB/T10781.1—2006《浓香型白酒》和 GB/T 20822—2007《固液法白酒》标准规定方法对德阳地区白酒企业生产的不同香型白酒共 321 份样品进行分析测定。

1.2 试验方法

按照 GB/T10345—2007《白酒检验方法》和其他相关检验标准进行试验, 依据 GB/T10781.1—2006《浓香型白酒》、GB/T 20822—2007《固液法白酒》、GB2757—81《蒸馏酒卫生标准》和 GB2760—2011《食品添加剂使用标准》进行判定。对白酒的酒精度、总酸、总酯 3 项理化指标进行统计分析, 并对所有不合格样品进行统计和分析。

2 结果与分析

2.1 酒精度

所测白酒的酒精度分布结果见图 1。

由图 1 可以看出, 九成以上的白酒生产企业生产高度酒^[2], 其酒度集中在 45 %vol~52 %vol 之间, 在高度酒

收稿日期: 2011-07-13; 修回日期: 2011-10-24

作者简介: 陈俊(1972-), 男, 助理工程师。

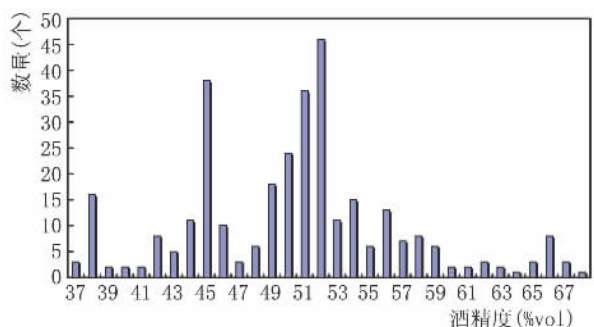


图1 白酒中酒精度分布统计直方图

产品中占五成多,其中又以45%vol、51%vol、52%vol 3种酒度的产品居多,约占高度酒的四成,这也反映了市场主流产品的需求。低度酒仅占7.17%,其中38%vol的产品占低度酒产品的七成。生产低度白酒是符合以健康为前提的饮食结构,但由于本地生产的低度白酒口味较淡,同时对生产加工工艺和货架期酸酯平衡难以掌握,因此低度酒发展较为缓慢,生产销售所占比重较低。

2.2 总酸

白酒在发酵过程中能产生多达20余种的有机酸,白酒中的酸主要有两类:一类是低沸点挥发性酸,如甲酸、乙酸、丙酸、丁酸等。其中,以乙酸为主,它们对主体香气既起烘托作用,又起缓冲作用;另一类是以乳酸为主的非挥发性酸。其次还有苹果酸、酒石酸、柠檬酸、琥珀酸、葡萄糖酸等,它们比较柔和,能调和酒味。除此之外,还有微量碳链大于7的脂肪酸。由于非挥发性酸具有羟基和羧基,因而能和很多成分如醇类、醛类等亲合,对酒的后味起缓冲、平衡作用,生成更加浓郁的香气成分。酸含量过高会使酒变得粗糙、放香差、闻香不正、发涩,酒体不协调;酸含量低的酒,邪杂味露头,酒发苦、不干净、单调,酒口味寡淡,后味短淡,酒体不丰满^[3]。因此,总酸过高或过低对酒的品质都有着极大的影响。德阳地区白酒总酸含量分布结果见图2。

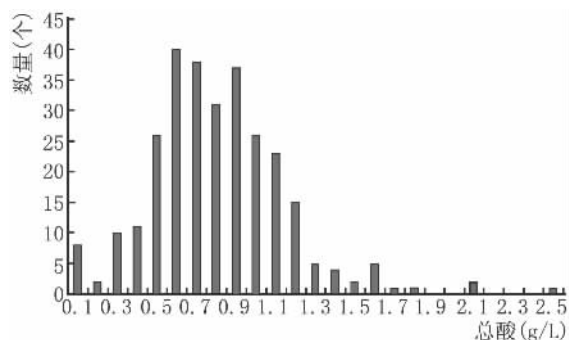


图2 总酸含量分布直方图

由图2可知,总酸含量主要分布在0.3~1.6 g/L之间,所占比例为九成,其中大部分分布在0.5~1.2 g/L之间。在测试过程中,发现有少数品种的乙酸含量较高,说

明部分生产企业在勾兑环节中简单地采用乙酸调酸以满足产品标准要求,不仅使酒香不纯正,而且酒味发酸,口味不醇和。有个别企业白酒总酸小于0.2 g/L,不排除其用酒精勾兑而未调酸。

2.3 总酯

对德阳地区白酒的总酯含量进行测定分析,其结果见图3。

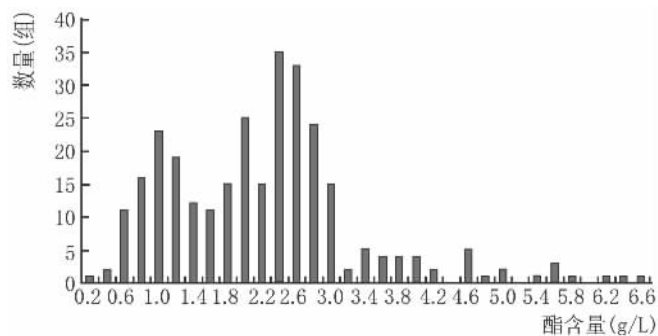


图3 总酯含量分布直方图

由图3可以看出,德阳地区生产的白酒总酯成“双峰”型分布。通过分析发现按照GB/T10781.1—2006《浓香型白酒》标准生产的总酯含量主要在2.4 g/L左右;以GB/T 20822—2007《固液法白酒》标准为依据生产的白酒总酯含量大都在1.0 g/L左右。

酯类是白酒的主体香型成分,除乙酸乙酯、己酸乙酯及乳酸乙酯三大酯类在呈香过程中起着主导作用外,其他不同的酯类如丁酸乙醇、戊酸乙酯和乙酸异戊酯等会因为其组成及含量不同而对不同香型的白酒起着不同的作用,因此白酒中总酯含量及酯类物质相互之间的配比对白酒的质量及香型起着决定性的作用。德阳地区生产企业由于生产工艺各不相同,生产的白酒还是以乙酸乙酯、己酸乙酯和乳酸乙酯三大酯类为主。它们的含量和相互之间的配比不同,构成了白酒不同的风格。通过测定总酯可对白酒的主体香型物质起到定量的作用。

总酸、总酯含量是白酒检测中主要的理化指标之一。对于不同酿造方法和不同等级的白酒有不同的酸酯要求,优级高于一级。总酸和总酯的检测只是个理化指标,看其是否符合国家标准,但并不能反映白酒的感官质量。纯粮酿造的白酒,理化指标中总酸总酯的含量可以反映其内在的产品质量。总酸总酯的含量在必须达到国家标准的前提下,还必须经过严格的品评和勾兑,才能保证产品的一致性和独具特色的风格。并且要经过长期的探索才能掌握本企业的产品,再分析掌握在生产过程中、贮存过程中以及货架期的酸酯含量及其变化规律。

而德阳地区浓香型白酒的总酸与总酯的比值主要分布于1.4~4.6之间,固液法白酒主要分布于0.8~4.0之

间,没有形成一个较好的正态分布。对某知名白酒厂产品的酸酯比进行统计,其处于3.5~4.3,说明各企业在生产工艺和勾兑技术上千差万别、良莠不齐,从另一方面反映本地白酒企业整体质量还有待进一步提高。

2.4 不合格指标分析

2.4.1 各种不合格项分布

本次检测分析的白酒样品含有不合格样品44组,不合格率为13.71%,不合格项目情况见表1。

表1 白酒理化指标不合格项目分布

不合格原因	数量	百分率(%)	累计百分率(%)
总酸	14	25	25
总酯	12	22	47
固形物	12	22	69
己酸乙酯	4	7	76
糖精钠	4	7	83
标签	3	5	88
酒精度	1	2	90
其他不合格项	5	10	100

以卫生指标中所规定的甲醇、铅、锰限量标准对样品进行检测,均为合格,说明本地白酒企业在生产过程中所使用的原辅料、设备以及生产工艺均满足甲醇、铅、锰不超标的要求。

2.4.2 各种不合格项的帕累托分析

对不合格项按多少进行排列分析,其分布结果见图4。由图4可以看出,排在不合格项前三位的是总酸、总酯和固形物。

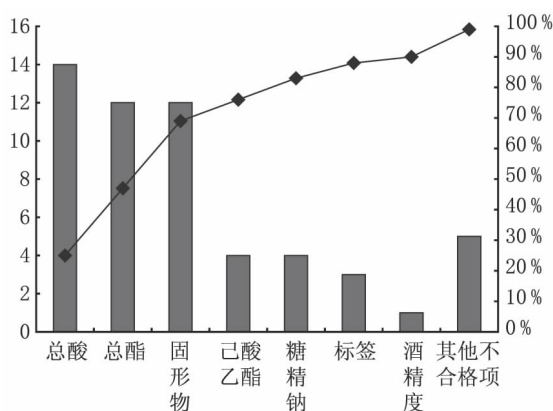


图4 白酒不合格项帕累托图

造成总酸和总酯不合格的原因:一是由于发酵工艺未掌握好,如发酵时间不够、发酵温度低等,均可造成酸和酯的含量偏低。在大曲酒生产中窖泥的选用、制曲、窖温的控制均影响酸和酯的含量^[4];二是勾调时未掌握好,白酒的勾兑是将有各种优缺点的酒以及不同的香型物质通过科学的控制,并按照不同的比例组合在一起,采用取长补短、协调配合原则,使产品质量保持稳定并得到提

高,使酒体风味达到最佳,并不是简单地加酸加酯使之达到产品标准就可以的。

固形物是指在取测定温度(100~105℃)下,经蒸发排除乙醇、水分和其他挥发性组分后的残留物。造成固形物不合格的主要原因是:

①水质引起固形物超标。水中的钙、镁离子及硫酸根、碳酸根和其他矿物质都会与白酒中其他有机物质发生反应,形成不溶性物质,也造成白酒固形物超标;水中的钙、镁离子对白酒固形物超标起重要作用;有的水还含有偏硅酸,在还原时生成二氧化硅沉淀,引起固形物超标;水中的氯离子与重金属反应,也生成沉淀,使固形物超标;勾兑好的白酒,经过存放,水质硬度越大的白酒,析出沉淀物越多,固形物越多;水中的钙、镁离子的介入,可导致溶液中正负电荷的平衡变化,对胶体的凝聚产生正面效应,也使白酒固形物超标。另外,水中铁离子含量过多也将造成酒体黄色浑浊和固形物超标,其现象为生成褐色残留物。

②酿造工艺过程中引入。在发酵时生成过多的高级脂肪酸酯类及少量的高级醇类等高沸点物质,蒸馏时不按工艺操作,快火蒸馏,造成大部分高级脂肪酸酯类及高级醇类进入酒中,随酒度降低,温度降低,易使白酒固形物含量超标。

③某些酒厂为单纯追求产品绵润、回甜的口感,使用非酒类添加剂,其中有些是不挥发物,如食用糖、甘油、蛋白糖和一些酒类香精中所含的高沸点成分等,造成固形物超标。

④调酸过程中白酒调酸是一个普遍现象,酸对白酒口感产生积极作用。酸大,酒柔和爽口。现大多用调酸剂调酸,市售调酸剂大多是各种酸的混合物,质量不够稳定,含有少量乳酸,化学性质比较活泼,挥发系数低,乳酸间易发生加成反应,生成丙交酯,不溶于水和乙醇,易引起固形物超标。实验证明,调酸剂中的少量柠檬酸与水中的钙、镁离子反应,虽然缓慢,但时间长也易造成固形物超标。若添加四大酯类的纯度不够,也会产生固形物超标。

⑤贮存容器引起。贮存容器如陶制品、金属制品和玻璃制品以及塑料制品选用不当,在长时间放置过程中容易脱落溶解或与酒中组分发生反应而生成水溶物,也容易造成固形物含量超标。

己酸乙酯是浓香型白酒中主要香味物质,是反映浓香型白酒质量的重要指标。经正常发酵再进行勾兑的白酒,该项指标较容易达标。造成不合格的主要原因是:一是部分企业生产工艺不符合要求。在生产中对于原辅料要求,加强入窖条件控制,控制蒸馏过程、提取

香型物质^[5]等过程均要制定严格的工艺参数和合理的工艺条件;二是部分企业生产随意性大,购买低档基酒或酒精进行勾兑,因此容易导致该单体物质不达标;三是部分企业虽然购买了气相色谱仪等检测设备,但是没有开展相应的检测工作或检测结果的准确性出现误差,对产品没有进行有效的质量监控。

在 GB2760—2011《食品添加剂使用标准》中规定糖精钠的使用范围和最高限量,规定酒类产品中除配制酒中可限量添加糖精钠外,其他酒中不得使用糖精钠,固液法白酒属于配制酒,因此可以添加适量进行调味,其最大使用量为 0.15 g/kg,但有个别企业在执行国家标准 GB/T10781.1—2006《浓香型白酒》的产品中违规加入酒类复合添加剂而带入了糖精钠。在其中一个样品中检出安赛蜜也是由类似原因导致的。

标签不合格是由于生产企业未按照 GB10344—2005《预包装饮料酒标签通则》进行正确标注。

酒精度是白酒中乙醇含量在温度为 20℃时的体积百分含量。造成不合格的主要原因是:由于企业测量不准确而未能正确给出产品的酒精度,也有个别企业出现白酒贮存条件不好,挥发较严重,造成实际酒精度与先前所标示不符。

3 小结

德阳所产白酒历史悠久、香型丰富,酒精度以 45%vol、

51%vol、52%vol 为主。总酸含量大部分在 0.5~1.2 g/L 之间;对于总酯含量,浓香型白酒以 2.4~2.6 g/L 范围的为主,固液法白酒以 1.0 g/L 左右为主。酸酯比没有形成一个很好正态分布,说明德阳白酒企业的生产工艺水平参差不齐,整体质量还有待于进一步提高。特别是中小企业,不少企业为了片面追求销量,单纯追求经济效益,仿效代替了严谨的产品生产开发程序。同时部分企业只注重产品的包装及营销,而忽视产品质量,无形中给白酒生产的可持续发展设置一道道障碍。德阳白酒企业应根据区位优势及地域产品特点,对企业生产工艺进行规范和改进,对所涉及的产品标准要进行透彻分析,充分运用于生产实践中,并对产品要做到过程检验和成品检验常规化、标准化。在对产品质量控制好的基础上进行适销对路的质量改进,以适应各层次的消费需求。

参考文献:

- [1] 高月明,栗永清.怎样看待食用酒精?怎样对待传统工艺白酒的改革?[J].酿酒科技,2000(3):25-26.
- [2] GB/T10781.1—2006 浓香型白酒[S].北京:中国标准出版社,2006.
- [3] 张锋国.提高扳倒井酒质量的技术措施[J].酿酒科技,2006(2):46.
- [4] 张博.白酒中酸酯含量及平衡性在勾兑中的作用[J].酿酒科技,2005(3):52.
- [5] 贾莉薇.浅谈浓香型白酒生产的工艺控制[J].酿酒科技,2003(1):50.

酒精发酵中酵母菌所需的营养分析

众所周知,酒精发酵的过程就是酵母菌将可发酵性糖转化为酒精的过程,而酵母是一种微生物,它的生长、繁殖、代谢酒精等一切生命活动,都需要营养的支撑,必须好好对待,否则它就不好好工作,尤其对于浓醪发酵而言。所以要想做好发酵,提供充足、高效的营养对于顺利发酵是必须的。

所谓知己知彼,百战不殆,这句话在酒精发酵中同样适用!

首先,我们要充分了解酵母菌的组成,这样我们才能知道它需要哪些营养?

商品高活性干酵母一般含蛋白质 30%~40%,核酸 5%~9%,灰分 6%~9%,脂肪 4%~5%以及丰富的维生素,其中灰分包括磷、硫、钾、钠、钙、镁、锌等元素。

但是在酒精发酵液中酵母细胞一般含 N 约 2%, P₂O₅ 1.1%, MgO 0.1%;

由于不同原料所含的营养成分差别很大,在不考虑原料中所含营养及利用率的情况下,基于酵母成分的组成,我们就可以大致估算需要添加的营养盐种类及用量。

假设发酵液中的酵母细胞数要达到 2 亿 /mL,而每个酵母的质量大概是 7.0×10⁻¹¹ g,那么每立方米的成熟醪酵母重量为 14000 g。换算过来的话,每立方的发酵液至少需要添加可利用的 N 为 280 g、P₂O₅ 154 g 和 MgO 14 g。

其中的 N 源至关重要,研究表明,发酵液中游离氨基氮浓度低于 100mg/L 时,酵母菌的生长受到抑制(缓慢发酵),高于 870 mg/L 时对酵母的生长并无有害的影响,在 150~870 mg/L 范围内,游离氨基氮浓度与酒精发酵速度是有直接关系的,游离氨基氮浓度越高,发酵速度越快。

生产酒精常用的原料玉米、小麦中虽然含有大量的粗蛋白,但液化液中通常含游离氨基氮浓度只有约 80 mg/L,而且酵母菌本身并不含蛋白酶,它不能分解或使用超过 3 个肽键以上的蛋白质,所以额外补充氮离子含量、自由氨基氮是非常重要的。

酒精厂通常补加的是尿素、硫酸铵、磷酸盐等无机氮源,其中尿素已经在新的食品添加剂使用标准 GB2760—2011 发酵助剂名单中删除被禁止使用了。这些无机盐成本虽低,但是对于生产一线的员工来说,劳动强度大而且也不卫生,更重要的一点是,作为农业化肥,有些生产厂家在其中添加了阻溶剂、塑化剂等,防止快速融化,以便减少在雨水中的损失,而这些成分对于酵母是有一定毒害作用的,一旦发酵失败,因为小节约而造成的巨大发酵损失,是无论使用什么方法都无法挽回的!

那么,往有机氮源方向上考虑,也许是更好的选择,像作为微生物培养基使用的酵母抽提物等,本身来源于食品酵母,其中氨基酸、α-氨基氮、多肽含量都很丰富,更加适合于酵母的营养需求,最重要的是含有核苷酸、维生素及微量元素这些在低浓度酒精发酵时往往容易被忽略而在高浓度酒精发酵中不可缺少的营养。