

白酒中各种成分对酒质的影响

宋波

(稻花香集团湖北楚都酒业有限公司,湖北 襄阳 443112)

摘要: 对白酒中的乙醇和各类香味物质(酯、酸、醇、醛和酮)作了扼要简述,并分别对各种具有代表性的有机物的基本性质及其在白酒中的主要作用作了概述。(晓文)

关键词: 白酒; 成分; 酒质

中图分类号: TS262.3; TS261.4; TS261.7

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2011)12-0065-03

Discussion on the Effects of Liquor Components on Liquor Quality

SONG Bo

(Chudu Liquor Industry Co.Ltd., Daohuaxiang Group, Xiangyang, Hubei 443112, China)

Abstract: Ethanol and various types of flavoring substances in liquor such as esters, acids, alcohols, aldehydes, and ketone were introduced in this paper briefly. The basic properties of the representative organic substances were explained respectively and their roles in liquor were described. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; components; liquor quality

白酒是原料经发酵后再通过蒸馏而获得的含有其他香味物质的乙醇水合物,即水、乙醇、香味物质组成。香味物质占白酒总量的 1%~2%。从白酒中已检出的香味物质达 342 种,定量检出 180 种以上。其中包括高级醇、有机酸、酯类、多元醇、酚类及其他芳香族化合物。白酒中的微量成分虽然含量极少,但对酒质却有极大影响,决定着白酒的香气和口味,构成白酒的不同香型和风格。香味成分的含量、种类和量比关系决定白酒的风格特点和内在质量。

乙醇是白酒中含量最多的成分,微呈甜味。白酒中乙醇含量的高低决定了酒的酒精度数,含量越高,酒精度越高,酒性越强烈。有些人认为酒度越高,酒的质量就越好,这是一种错误的看法。酒分子与水分子在酒度为 53%vol~54%vol 时亲合力最强,酒的醇和度好,酒味最协调。所以,茅台酒、酒鬼酒等一些名优、高档酒酒度定在 53%vol~54%vol。随着人们健康意识的提高,消费者对酒度的要求也在不断发生改变。目前,除全国名优酒保持原来的酒度以外,其他白酒多数由高度酒改为降度酒。还出现了 40%vol 以下的低度酒。

1 白酒中香味成分分类

1.1 色谱骨架成分

色谱所能检测和定量的含量较多的香味成分,在白酒中的含量大于 2~3 mg/100 mL,有 20 种左右,占香味

成分 95%以上,有酯类、酸类、醛、酮类、醇类。

1.2 复杂成分

含量少于 2~3 mg/100 mL 的所有成分,它们含量虽少,但其数量、种类多,来源复杂,对白酒的风格、质量产生重大影响。

实践已证明,白酒中的复杂成分非常重要。利用酒精和香料勾兑的酒,不能勾出像样的酒,怎样也摆脱不了香精和浮香味。同厂生产的每批酒,骨架成分有较大差异,而酒的典型性和风格却差别不大,说明非骨架成分的巨大作用。有些酒的骨架成分近于相同,但风格、质量相差很大。

1.3 协调成分

白酒中香味成分的作用:一是“香”的“贡献”,二是“味”的“贡献”,只是贡献大小不同。任何白酒必须解决好香的协调,味的协调,香和味的协调及风格 4 方面的问题。所谓协调,就是既不突出单一,也不杂乱,而是顺。在浓香型白酒中,乙酸、乳酸、己酸、丁酸、乙醛、乙缩醛等物质就是协调成分,它们不仅是色谱骨架成分,还起到骨架成分无法代替的特殊协调作用。醛是香的协调成分,酸是味的协调成分。

2 白酒中含量较多的香味成分及作用

2.1 酯类

目前已检测出来的酯类物质有 99 种。酯类是中国白

收稿日期:2011-07-18

作者简介:宋波(1971-)湖北襄阳人,助理工程师,从事白酒分析检测、科研、质量管理工作 15 年,发表论文多篇。

酒香味成分中的主体成分,是呈香成分。不同类型白酒,其含量也不同,一般占总香味成分的35%~70%,浓香型白酒酯类占总香味成分的55%~60%。

酯类是在发酵后期生成的,是由酸、醇在微生物酶的作用下或微生物直接产生,如产酯酵母发酵生成乙酸乙酯,己酸菌产生己酸,在生香酵母和其他产酯细菌作用下生成己酸乙酯。

酯类主要有乙酸乙酯、乳酸乙酯、己酸乙酯、丁酸乙酯和高级脂肪酸乙酯。特别是乙酸乙酯、乳酸乙酯、己酸乙酯,不论是何种香型白酒,这3种酯类要占总酯成分的80%以上。

2.1.1 乙酸乙酯

乙酸乙酯含量低时,有愉快的香蕉水香,微弱的苹果香;浓度高、香气浓郁时,有刺鼻感。与水的相溶性较好,在生产低度酒时,其含量适当提高一点,对风味有好处,主要起呈香作用。

2.1.2 乳酸乙酯

香气微弱,不明显,有甜感。乳酸乙酯在各种类型的白酒中含量都较高,是最重要的一种酯,可以说,没有乳酸乙酯,就不是中国特色的白酒。在所有酯中,乳酸乙酯是特殊的,它是唯一的既能溶于乙醇又能溶于水的乙酯。其主要作用是呈味,克服水味,增加醇厚感,有着特殊功效。并且还能助溶,与水不溶性的乙酯,通过乳酸乙酯的媒介作用,使其与水的相溶性得到很大改善,是生产低度白酒不可缺少的成分。在低度浓香型白酒中,乳酸乙酯的含量一般不少于140 mg/100 mL,少于其值的酒呈现水味,其范围可在140~170 mg/100 mL。

2.1.3 己酸乙酯

有大曲酒香,主要是起呈香作用。它是浓香型白酒的主体香。己酸乙酯的水溶性差,它能引起低度酒的浑浊。用水质硬度为8度,降度为38%vol的低度酒,配成含有一定量己酸乙酯的溶液。结果当己酸乙酯含量为160 mg/100 mL,在10℃下,呈现浑浊。其他三大乙酯无此现象。

2.1.4 丁酸乙酯

主要起呈香作用。在酒中含量低时有爽快的凤梨香气,浓时有焦、泥臭味。丁酸乙酯不是在各种类型白酒中普遍含有,只有在浓香、兼香和董酒中较多,一般含量在20~40 mg/100 mL。

2.1.5 高级脂肪酸乙酯

该类成分的香气极微弱。起助香、呈味作用,口感上增加后味。

高级脂肪酸乙酯,主要有油酸乙酯、亚油酸乙酯、棕榈酸乙酯(饱和脂肪酸酯)。前2种酯不稳定,尤其是亚油酸乙酯更不稳定,长期贮存而后日晒,能分解成壬二酸半

乙醛乙酯,呈现出油臭味。

在浓香型白酒中,油酸乙酯含量为3~5 mg/100 mL,亚油酸乙酯含量在2~4 mg/100 mL,棕榈酸乙酯含量在5~7 mg/100 mL,且都溶于乙醇,不溶于水,是造成白酒浑浊的主要因素。经试验,用硬度为4度的加浆水降度生产38%vol的酒,在-10℃条件下,油酸乙酯的含量不能超过1 mg/100 mL,棕榈酸乙酯的含量不能超过1.5 mg/100 mL,否则容易引起浑浊。

2.2 酸类

检测出的有55种。酸是白酒中重要的骨架成分和味的协调成分。酸占香味成分的13%~30%,酸是微生物代谢和其他复杂反应体系所生成的。

2.2.1 酸的作用

对各香味成分起协调、平衡作用,增加醇厚感;消除酒的苦味,减少杂味,增加甜感,是味觉改变剂;是新酒老熟的有效催化剂;对香味有抑制和掩蔽作用。

酸是形成酯的前体物质,没有发酵中的酸就没有发酵中的酯。酸不足,则酯香不突出,薄浮、口感单一,酒发苦、邪杂味露头,单调不协调。所以,酸在解决酒中各类物质之间的融合程度,改变香气复合性方面有一定的强制性。在酒体中,酸也不是多多益善,酸过量,酒则变得粗糙、芳香差、闻香不正、味酸涩等。

2.2.2 在白酒中含量较多的主要4种酸

乙酸:有清爽的米醋香味,在各种香型白酒中含量都较高,是白酒中的主要酸。主要起呈味作用,浓度过高时对浓香型白酒有抑香作用。

乳酸:乳酸是羟基酸,也叫2-羟基丙酸。其味较平和,酸的强度较大。微量、适量时有浓厚感,含量多时呈涩味。乳酸主要起呈味作用,对浓香型白酒有助香作用。乳酸和乙酸一样,在各类白酒中的含量都较多,是白酒中的主要酸。添加剂的乳酸,都是用发酵法制成的。一般用大米和玉米2种原料生产,用玉米原料生产的乳酸,保质期短,容易生成丙交酯,丙交酯最容易使酒变浑浊,产生沉淀。所以选用乳酸时,要了解所使用的原料,不能选择色泽深、透明度不好、放置时间长的乳酸。丙交酯是乳酸的聚合物,也叫多聚乳酸,难溶于乙醇。添加不合格的乳酸,会使白酒产生白色絮状沉淀。

己酸:呈无色或淡黄色油状,有干酪般气味,有刺激感。似大曲酒气味,含杂质多的己酸色泽深,有油哈味。己酸的水溶性较差,含量高时会引起白酒浑浊。经试验,用硬度8度水降度生产38%vol白酒,在-10℃条件下,其含量超过45 mg/100 mL时,将引起浑浊,其他3种酸无此现象。己酸对浓香型白酒有呈味助香作用。

丁酸:含量低时有愉快的水果香、大曲香;高时有不愉快的脚臭味。丁酸对浓香型白酒起呈味助香作用。

2.3 醇类

检测出来的有36种。醇类是呈香呈味物质,在白酒中含量也不少,占总香味成分的10%~30%,不同酒种含量不同。在白酒中重要的醇主要有甲醇、高级醇和多元醇。

甲醇:是白酒卫生指标中控制的主要指标。易燃,有毒性,甲醇蒸汽与眼睛接触或饮用,可致盲。某些饮酒中毒的严重案例就是由甲醇引起的,白酒中规定甲醇含量不能超过0.04 g/100 mL。

高级醇:俗称杂醇油。主要有异戊醇、异丁醇、正丙醇,这三者是酒中主要醇类,含量较多,在三大香型白酒中的含量占总醇的60%~90%,占总香味成分的10%~26%。高级醇是氨基酸在酵母的作用下生成的,其主要起呈香、呈味作用,也是卫生控制指标,在白酒中不能超过0.20 g/100 mL。高级醇含量高时有厌恶的杂醇油味,苦涩味重,对浓香型白酒的主体香有抑制作用。异戊醇在白酒中含量高时会引起酒浑浊。

用硬度为8度的水降度生产38%vol白酒,在-10℃条件下,异戊醇含量超过70 mg/100 mL,会引起浑浊。这里要特别注意正丙醇,它是一种特殊物质,它和乳酸乙酯相似,既可与水、乙醇互溶,也可与其他乙酯互溶,是一种中间溶媒。在低度白酒中,适当地提高正丙醇的含量,对克服“水味”,提高酒质有好处。在含量不高时,正丙醇没有不良气味,有甜感。正丙醇在酱香型白酒中含量较高,一般为55~70 mg/100 mL,含量最高的是“四特”酒,高达160 mg/100 mL。

多元醇:多元醇主要有丙三醇(甘油)、丁四醇(赤藓醇)、戊五醇(阿拉伯醇)、己六醇(甘露醇)、2,3-丁二醇。在白酒中多元醇含量不多,占总香味成分的1.5%~3%。多元醇呈甜味,在白酒中起缓冲、平衡作用,使酒质绵甜、醇厚、丰满。白酒中的多元醇主要是丙三醇和2,3-丁二醇,一般含量为10~30 mg/100 mL。

2.4 醛类

在白酒中检测出57种。主要起助香、呈味作用。其含量在白酒中占总香味成分的3%~15%。醛、酮的产生由醇的氧化或脱氢反应生成。在白酒中主要的醛类有乙醛和乙缩醛(二乙醇缩乙醛),占总醛量的98%以上,是白酒中重要成分,是“香”的协调成分,主要对白酒的香气起平衡协调作用。乙醛和乙缩醛的含量和它们之间的比例关系,对白酒的香气和风格质量产生重大影响,其在名优白酒中的含量比普通白酒高2~3倍。

乙缩醛是白酒中重要的香气成分,有馊糊气味,适量时呈愉快的爽雅香气,是白酒老熟的重要标志。在优质酒中一般为30~40 mg/100 mL,有的高达100 mg/100 mL,乙缩醛可增加白酒的陈绵感。

乙醛,气味具有刺鼻感。乙醛易溶于水,水与醛基发

生简单的加成反应,生成三聚乙醛,其具有一种愉快的香气,是白酒中的复杂成分。三聚乙醛不溶于水,为油状液体,三聚乙醛不能用来调酒,可积存起来另行解聚。乙醛和乙缩醛在白酒中的比例一般为1:1~2。乙醛对香有携带作用和对挥发性物质的阈值有明显的降低作用,可提高酒的放香感。糠醛属杂环化合物,有冲辣、涩、焦、苦的不良气味。

2.5 酮类

主要有双乙酰(丁二酮)和醋酐(3-羟基丁酮)。双乙酰,浓时有馊味,含量低时呈奶酪香气。双乙酰是白酒不可缺少的成分,在优质白酒中含量一般为5~15 mg/100 mL,可增加香气,有甜感,增加醇厚感。醋酐,含量高时有刺激酸臭味;低时有愉快的爽味。在酱香型白酒中含量较高,高达40 mg/100 mL,一般白酒中含量为5~10 mg/100 mL,可增加酒的香味,使后味余长。醋酐在尾水中含量较高。

2.6 芳香族化合物和含氮化合物

如香草醛、丁香酸、4-乙基愈创木酚、呋喃酮和吡嗪、吡啶同系物等。

3 结论

酯类、酸类、醇类和醛、酮类等,在白酒中都是含量较多的色谱骨架成分,对酒体风格、内在质量有着非常重要的影响。这些成分是构成白酒香味成分的骨架和基础;是考察白酒质量的主要依据之一;是勾兑、调味的核心。其中,酸是白酒呈味的主要成分,是味的主要协调成分,在白酒香味中发挥着重要作用;而乙醛和乙缩醛是香的协调成分。

复杂成分的来源比较繁杂,还是个有待深入探索的领域。复杂成分多为酚类、杂环、含氮化合物,其种类多,来源丰富、物质结构复杂、阈值低,影响大。其来源与原料种类多少、发酵期长短、贮存时间长短、曲子使用的原料和培养温度、蒸馏状况、生产季节和工艺操作条件有密切关系,它的含量决定着酒的质量等级和风格水平。

白酒中的微量成分与酒质香型的关系,通常是清香型白酒的主体香气成分为乙酸乙酯,浓香型白酒为己酸乙酯,米香型白酒为乙酸乙酯和 β -苯乙醇,而酱香型白酒则很难确凿指出主体香气成分是什么,人们对其有关成分的认识尚有争议。通过白酒微量成分的剖析,可以看出白酒的各种微量成分的定性种类比较一致,而且在量比关系上差异甚大。正是这种差异构成了白酒具有各种不同的香型和风格特点。

参考文献:

- [1] 陆寿鹏.白酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1994.
- [2] 杨明宇.白酒酿造新工艺与各工种技能要求及生产技术疑难解析800问[M].北京:中国化学工业出版社,2006.