

# 微量成分——影响白酒风格质量的关键因素

王忠彦, 尹昌树, 郭杰  
(四川省天府名优酒研究中心, 四川 温江 611130)

**摘要:** 对白酒中除乙醇和水以外的成分再分类, 并对微量成分及其对酒质的影响进行论证。

**关键词:** 色谱分析; 骨架成分; 微量成分; 白酒风格质量; 影响因素

**中图分类号:** TS262.3; TS207.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9286(2000)01-0090-02

30多年来, 我国酿酒业界和科技工作者利用气相色谱法对占白酒总重量的1%~2%的成分进行了认真、广泛而深入的研究, 作了大量和较为深入的分离、鉴别(定性或定量)工作, 并以这些数据为基础, 探讨了一些十分重要的问题, 找出了影响白酒质量的一些基本原因。

随着我国白酒行业色谱分析技术广泛和深入应用与研究, 对白酒中各种成分的作用和地位的认识也达到了一个新的高度, 提出了一些新的观点, 产生一些新的概念, 有了一些提法。其中有一种提法被广为认同, 即关于白酒成分的划分: 白酒由乙醇、水和“微量成分”3部分组成。

何谓“微量成分”? 对于任意的一种白酒, 除去乙醇和水, 剩余部分就是“微量成分”。这就是现阶段最为流行而且被公认的提法和一种认识。乙醇和水约占白酒总重量的98%~99%, 其余的1%~2%就是“微量成分”所占的比例范围。“微量成分”由有机酸、酯、杂醇(不包括乙醇)、醛、酮、酚、含硫化合物、含氮化合物和其他化合物组成。不同品牌的白酒, “微量成分”的构成品种和数量不同。近10余年来的分析研究结果表明, 不论何种白酒, 其“微量成分”的总数应当不少于100种。有的认为总数在150种以上。国外有报道称酒类有400余种化合物。不论何种分析手段和分析结果, 从物质的品种占有数值看, “微量成分”占绝大多数, 因此, 白酒中的“微量成分”是多种物质的单一性“集合”。用单一的语言“微量成分”来描述和概括众多物质显得过于笼统, 过于模糊。根据“微量成分”的某一部分在酒中的地位和主导作用, 赋予相应的内涵, 较为充分地表述它们的行为, 建立新的表征系统及相应语言, 无疑有一定的积极意义。

把占白酒1%~2%的那些成分分成两部分较为合适, 即色谱骨架成分和微量成分。

我们必须指出: 中国白酒是一个复杂体系, 不是简单体系。这1%~2%的成分是这一复杂体系物质品种数占绝对优势的部分, 或者说该复杂体系是由这1%~2%的成分带来的、构成的。应该说, 要把这1%~2%十分复杂的多种成分一一割裂开来, 或者用单因素等方法来认识, 或者说清楚几乎不太可能, 因而只能从实践出发, 从实验事实出发, 用相对简略的方法加以分类处理和集约认识, 以便捕捉和搜寻到一些特别重要的信息和规律, 在此基础上再加以升华。

## 1 白酒的色谱骨架成分

50年代乃至早些时候, 不论是化学分析或者当时的仪器分析, 对相当微量成分或微量成分的界定浓度范围是毫克/升(mg/L)。随着分析化学理论和分析化学技术深入发展, 伴之分析仪器灵敏度的提高, 把浓度范围在毫克(mg)级以下微克( $\mu\text{g}$ ,  $10^{-6}\text{g}$ 以下同)和纳克( $\text{ng}$ ,  $10^{-9}\text{g}$ 以下同)的成分分析称之为微量成分。我国白酒行业过去普遍采用(现在也经常大量采用)某一成分含量的表示方法是每100ml中的毫克数(mg/100ml)。可以这样认为, 含量大于1~2mg/100ml的那些物质, 它们较易首先为常规气相色谱分析所辩认和定量, 不能称它们为“微量成分”。其次, 白酒的常规色谱定量分析的20种左右的物质的大多数, 其含量值远高于2~3mg/100ml。以浓香型白酒为例, 香味的主导型物质为乙酸乙酯、乳酸乙酯、己酸乙酯、丁酸乙酯等。前3种酯一般含量范围可达100~200mg/100ml。这决不属于“微量”范畴。作为白酒生产厂, 不仅生产一般性基础酒, 还要生产“调味”酒, 如“双轮”、“三轮”、甚至“四轮”底酒等。有的“双轮底”酒, 其己酸乙酯含量可高达1000mg/100ml或更高, 其摩尔浓度达6.9。如此大的量, 无论如何不能称之为“微量”。众所周知, “调味”酒乃至在一般基础酒中, 可能出现某几个成分的含量不适当地偏高或异常地高的情况。把这样高含量值的物质称之为“微量成分”显然不适宜。称它们是“小量”成分或许更为确切一些, 这样的量称之为“常量”或“准常量”又何尝不可!

如果把占白酒总质量1%~2%的各种成分作为100%, 不难得出这样一个显而易见的结论: 约占100多种物质总数不足1/5的20种左右的物质占其总质量的98%以上, 而其余的百种左右的物质(检出或未检出)仅占有很小的份额。这20种左右的物质属于白酒的色谱常规量分析指标, 在任何一个白酒厂的色谱分析报告单上均可找到。

这20种左右的物质是中国白酒中占优势的成分, 是中国白酒的主干成分, 是常规色谱定量分析的主要对象, 是观察白酒各种成分的不同含量对酒质影响的主要依据之一, 是勾兑“调味”生产环节必须倚重和十分注意的核心要素之一。总而言之, 它们在构成中国白酒时起主干作用, 决定中国白酒的香型, 就是它们构成了中国白酒的骨架。这些骨架成分的含量大于1mg/100ml。它们的分析数

据均来自于常规色谱分析。基于上述分析,我们把白酒色谱骨架成分定义为含量大于 1mg/100ml 的成分。

## 2 白酒的微量成分

白酒中 100 多种成分,含量大于 1mg/100ml 的 20 个左右的成分叫色谱骨架成分,余下的凡含量小于 1mg/100ml 的所有成分,定义为微量成分。

研究工作者在我国白酒进行色谱分离检测方面做了大量工作,确证了白酒成分的多样性和复杂性。这 100 多种成分,除去白酒骨架成分的一些数量不是太多的、含量相对较大的物质外,其余近百种检出物质的含量在  $\mu\text{g}$  或  $\text{ng}$  这个数量级。这些成分才是中国白酒真正的“微量成分”。它们的总含量仅占白酒中万分之几。

如果把酒中的香味成分作为 100% 看,骨架成分约占 99%~95%,微量成分约占 1%~5%。

这些微量成分的数量之多,来源之复杂,结构和性质之间的差异之大,它们之间相互作用的关系之复杂,远非色谱骨架成分可比,它们给白酒带来和增添了十分庞大的影响因素。白酒始终为微量成分的阴影所笼罩。微量成分在白酒中有什么作用,它们在白酒中的地位如何,怎么认识和把握它们,实在是一大难题。

## 3 微量成分的基本组成

白酒有 100 百多种(有的称达 149 种以上)成分,指的是气相色谱分析结果。这方面有较多的研究结果和文章报道。对于白酒中那些挥发性极低和有较高熔点的固体物质,气相色谱则无能为力。这需要借助于高压液相色谱进行分离和鉴定。由于工作的难度相当大,有关报道甚少。微量成分都是含量相当少的物质,物种之间的差异大,微量成分的生成影响因素又极多,给色谱分析的准确性、可靠性、重现性和所给出的物质结构的可信赖程度都带来相当多的麻烦和问题。

微量成分由结构已知的微量成分、结构不确定的微量成分、未知的微量成分(包括机械杂质、高分子物质和水中所含的微量成分)组成。

据较近的有关资料报道,浓香型白酒已检出 170 种以上的物质,除去色谱骨架成分,微量成分当在 150 种左右。

## 4 微量成分对白酒风格质量的影响

在对国家名优酒进行广泛色谱分析的基础上,提出了许多模仿国家名优酒风格的组成成分设计方案及数学模型。这见诸于一些正式出版物之中。不论配方设计何等优良,计量如何准确,这么多年来实践证明,以食用酒精为基酒把 20 种左右的色谱骨架成分都用上,却不可能做出象样的白酒,多是香精油,连曲酒的一点风格也没有。这种酒的档次低。事实说明要使白酒形成风格,质量上档次,仅

仅有那些含量较多的骨架成分是不行的,还必须要有其他成分。显然,非色谱骨架成分对白酒的质量档次起着重要的作用,有时甚至是关键性的作用。

以五粮液酒厂为例,过去生产 60 度的“五粮液”,现在生产 38 度、52 度等酒度的“五粮液”。众所周知,不论成品“五粮液”酒的度数如何,产品的风格一致。凡有尝评经验的人,端杯一闻一尝即可辨别出“五粮液”的风格。这些度数不同的“五粮液”,其色谱骨架成分很不相同,差异相当大。其他酒厂的情况也大体如此,一句话,酒的度数不同,色谱骨架成分不同,酒的风格和典型性相同。人们对这一事实熟视无睹。这一事实说明酒的非色谱骨架成分(微量成分)作用巨大。

人们不大注意的另一面是,长期跟踪和检测同一产品的色谱骨架成分时,即使是酒的度数相同,色谱骨架成分不同,某些批次产品之间的色谱骨架成分(或者说组成情况)还差距颇大,甚至是跳跃式的差异,但它们的风格和典型性相同。这说明非色谱骨架成分(微量成分)对酒风格的形成起着十分重要的作用。

有比较才有鉴别。比较才能知道两种或许多不相干的事物之间的区别、内在的联系和共同之处。把香型相同的两个产品的色谱骨架成分作比较,例如把“五粮液”和“剑南春”比较,把前者分别与“全兴大曲”或“洋河大曲”比较,或者把“茅台酒”与“郎酒”比较,就会发现一个十分有趣的实验现象。“五粮液”与“全兴大曲”,前者是“五粮”工艺路线,后者是红粮(高粱)工艺路线,两个厂家从酿酒用粮、酒曲、基础酒的生产及操作工艺、厂所处的气候和地理环境、“调味”方法等诸多方面很不相同;两厂的生产历史都很久远,都是国家金牌奖得主;两个厂都是长年累月地进行生产,香火不断。这两个厂的产品批次多得不可胜数,但是我们总可找到(事实上已找到过)某个批次的“五粮液”和某个批次的“全兴大曲”,二者有大体上相同的或近乎相同的色谱骨架成分组成。但它们绝对不是同一种酒。同样地,亦可在“五粮液”与“剑南春”、“叙府大曲”、“洋河大曲”、“泸州老窖特曲”之间出现相同的实验现象。在酱香型酒“茅台酒”与“郎酒”、“珍酒”之间,以及其他同种香型的白酒之间也可能出现这种情况:色谱骨架成分的含量近乎相同,但却是不同的酒。显然,白酒风格的形成及其风格的典型性并非色谱骨架成分担当全部主要角色,色谱骨架成分以外的其他成分同样起着主要角色的作用。

综上所述,非色谱骨架成分在白酒中扮演了极为重要的角色,对白酒风格的形成和风格典型起着至关重要的作用,决不可等闲视之。由此,有必要对色谱骨架成分以外的那些成分给予一个恰当的名称,我们把它们称之为“微量成分”,并把含量小于 1mg/100ml 的所有成分都归于微量成分之列。同时,酒的协调性、陈味等都受微量成分的影响,微量成分对酒体质量起着重要作用。

# Trace Components — Key Factors Affecting on the Style and Quality of Liquor

WANG Zhong-yan, YIN Chang-shu and GUO Jie

(Tianfu Famous and Quality Liquor Research Centre, Wenjiang, Sichuan 611130, China)

**Abstract:** The components except alcohol and water were reclassified. The trace components and their effects on the quality of liquor were also discussed in this paper.

**Key words:** chromatography analysis; body components; trace components; style and quality of liquor; affect factor