

数值分类法在白酒风格、品质区分中的应用探讨

徐占成, 李冰川, 王加辉

(四川剑南春集团公司科研所, 四川 绵竹 618200)

摘要: 白酒的风格和品质决定于白酒中微量有机组分的构成方式——类别、绝对含量与相对含量。对酒样气相色谱数据进行数值分类分析可以有效区分具有相似有机组分构成方式的酒样。从而可应用于白酒风格、品质的有效区分, 为应用计算机进行酒质控制及假酒快速鉴定展示了乐观的前景。

关键词: 白酒; 风格; 品质; 尝评; 气相色谱数据; 有机组分构成方式

中图分类号: TS262. 3; O657. 71; O29: TB11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001- 9286(2001)05- 0039- 03

Investigation on Numerical Taxonomy Applied to the Liquor's Style and Character

XU Zhan- cheng, LI Bing- chuan and WANG Jia- hui

(Science Research Institute of Jian' nanchun Group Co., Mianzhu, Sichuan 618200, China)

Abstract: The liquor's style and character was determined by the constitute manner of organic substance (Categories, absolute contents and relative contents). Liquor samples, with the similar constitute manner of minim organic substance, can be distinguished by the Numerical Taxonomy, used to analyze the data from gas chromatography. The Numerical Taxonomy can be used in the differentiation of the liquor's style and character, and it also provides the foreground on the exact control of liquor's character and speed identification of the fakes by computer.

Key words: liquor; style; character; taste; data from gas chromatography; constitute manner of organic substance

中国酿酒历史悠久, 酒文化源远流长。其传统工艺精湛, 产品风格独特, 深受消费者喜爱。多年来, 经酿酒界学者、专家们的辛勤劳动, 对名优白酒独特风味有了深入的认识, 并取得了可喜成绩。如分香型感官标准的确定、微量香味成分的剖析等, 找出了各类香型白酒风格特征的主体香味成分含量范围。对产品质量的稳定控制起到了积极作用。

但是感官指标靠尝评师控制, 受诸多不可控因素如尝评师心理、生理和经验等的影响, 这种依靠感官的控制方式存在着不稳定性与不一致性, 将会造成质量的较大波动。实践证明, 酒样口感决定于酒样有机物的构成方式——有机物类别、各有机物的绝对含量与相对含量。我们认为, 找到具备相似有机组分构成方式的酒样, 也即找到了具相似口感的酒样。口感的相似程度决定于酒样有机组分构成方式的相似程度。随着分析检测仪器的精密度提高, 可检出微量香味成分的种类大幅增加。构成中国名酒剑南春酒独特风格的微量组分就有近 200 种, 而这近 200 种组分的含量处于一个怎样的范围内, 它们相互之间应该有怎样的关系才能满足我们的质量要求, 怎样将这些组分按其分析数据制定一个数量化的标准都是我们面临的问题。经过多种方式方法的实践, 我们最终采用世界新兴的数值分类法来对白酒的风格、品质加以区分。找到了一种简便可行的方法, 并制定了我们认为较为满意的名优白酒各有机组分的合理波动范围及其相关关系。

数值分类学是近 40 年来在国际上发展起来的与传统分类学不相同的一门分类学。国际上最早将其用于微生物的分类, 后相继运用于昆虫分类等, 我国白酒界尚未见相关报道。数值分类法是借助于电子计算机将运算分类单位(对白酒, 即白酒的单个酒

样)按其相似程度归类成表现群, 目的是揭示分类单位之间的真实关系。对这些数值进行运算处理, 必须依靠电子计算机来完成。

1 原理与方法

在进行数值分类运算时, 每两个酒样的各有机组分数据两两作单连锁比较, 得出单连锁比值, 即酒样间的相似值(相似值=相符组分总数/有效测定组分总数), 然后根据相似值的大小将酒样逐步联合, 并根据一定的相似值水平进行分类。

另外, “等重量”是数值分类的一个重要原理。对白酒而言, 即一旦我们采用了数值分类法处理色谱数据, 我们便默认酒样的所有组分在分析中具有相同的地位。但实际上不同组分的呈香呈味能力可能有所不同。此时, 我们需首先对呈香呈味能力较强组分的色谱数据进行分数次幂运算, 对于呈香呈味能力极弱的组分的色谱数据进行对数运算。这样便使这些组分在比较分析中具备了相应的地位。

利用数值分类法进行分类时, 一般要求对每一酒样至少取 50~ 100 个组分, 这样才能趋近于数学上的渐近线, 数量少了则偏差较大。

2 实验过程

我们分别对 3 批酒样(不同酒度的剑南春成品酒、60 度剑南春基酒、全国各类酒的随机抽样)的色谱数据(不包括乙醇含量)进行数值分类运算, 其结果如下:

2.1 不同酒度剑南春成品酒色谱数据的数值分类

实际上, 对于高度酒与低度酒, 不仅其大多数有机组分的含

收稿日期: 2001- 04- 16

作者简介: 徐占成(1948-), 男, 四川乐至人, 教授级咨询师, 高级工程师, 享受国家津贴的国家级专家, 共有 16 项科技成果分别获得部、省级科技成果奖, 发表论文数篇; 李冰川(1966-), 男, 大学本科, 工程师, 从事白酒研究工作多年, 发表论文数篇; 王加辉(1976-), 女, 大学本科, 助理工程师。

量存在差别,而且各有机组分的相对含量也不尽相同(各有机组分在酒溶液中的溶解度与酒度并不完全成正比例关系)。所以高低度酒不仅在酒度上存在差别,而且酒内各有机组分的构成也具有一定的差异。如果不给出乙醇含量的情况下经过酒样色谱数据的数值分类运算能有效的区分高度酒与低度酒,那么可以说明这一方法可以区分具有不同有机组分构成的酒样。不同酒度酒样的色谱数据数值分类运算结果如图1。

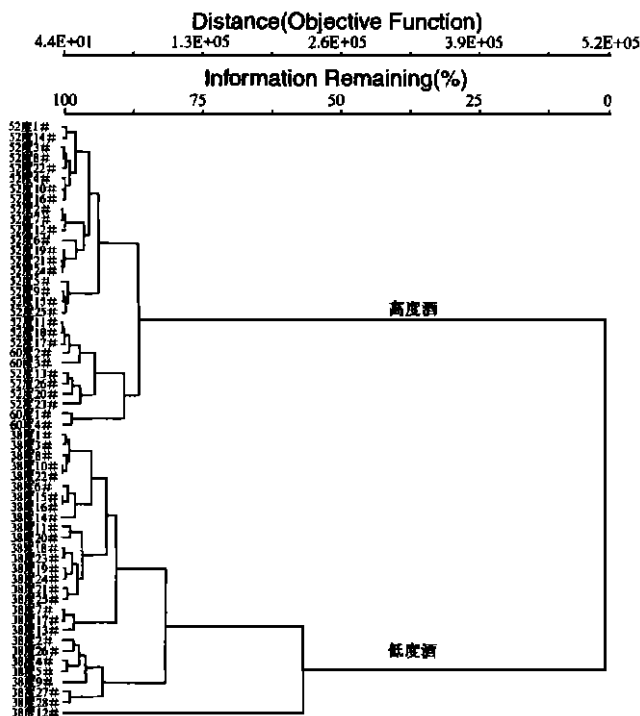


图1 不同酒度酒样色谱数据数值分类运算结果

经数值分类运算后,所有酒样根据相似值大小联合形成一个树状图。图的最右面称为树根,左面称为树冠,连接相似酒样与相似酒样类群的折线称为树枝。具有一定差异性的酒样类群在树冠形成分枝。树枝的竖线与图顶的 Distance 与 Information remaining 相对应表示酒样与酒样群间的相似或差异程度。Information remaining 表示在本次分析中各酒样的相似性大小,相似性最大的酒样的 Information remaining 值为 100%,相似性最小的酒样群的 Information remaining 值为 0%。Distance 可用于本次分析或相同单位色谱数据的不同批次分析的比较,Distance 值越小,酒样或酒样类群间的相似性越大。

从分析结果图1看:高度酒(52度酒样,包括几个60度酒样)与低度酒(38度酒样)明显分为两类。又因为在我们的分析过程中并不涉及乙醇含量的分析,所以这样的分类结果完全是由高低度酒有机组分构成方式的不同造成的。由此可以得出,酒样色谱数据的数值分类运算可以有效地区分具有不同有机组分构成方式的酒样。

2.2 全国各种酒随机抽样的色谱数据的数值分类

我们再对全国各种酒随机抽样的酒样色谱数据进行数值分类运算,看数据分类法是否能够对不同品牌、风格的酒加以有效区分。分析结果如图2。

分析图2可以得出:

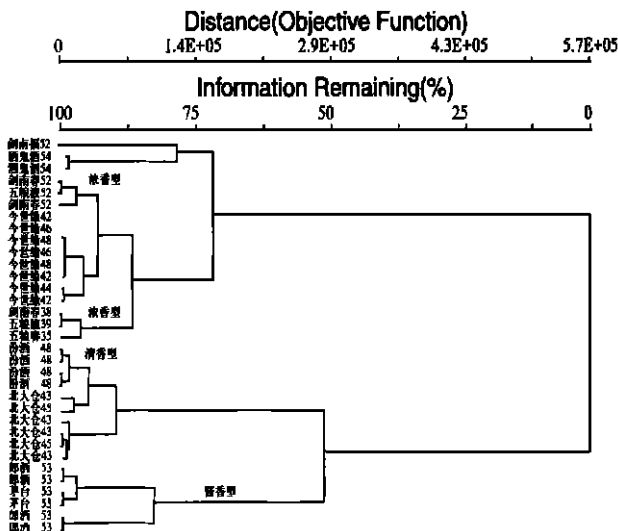


图2 随机抽样色谱数据数值分类运算结果

2.2.1 不同风格、品牌、酒度的酒可以通过酒样色谱数据的数值分类分析进行较为有效的区分。

2.2.2 对于一些风格相同的酒样,例如剑南春与五粮液、郎酒与茅台。在分析结果中出现两个品牌之间的酒样比同一品牌两个酒样之间更为相似的情况。其原因可能是:①在酒样中可能存在色谱仪尚不能分析出的微量组分,这种组分对口感产生较强的影响,而在色谱数据的数值分类过程中却未加区分,从而造成误差;②同一品牌酒样的有机组分色谱数据值会在某一合理范围内波动,那么对于某单个酒样,它与同一风格的另一品牌的某酒样更为接近是可能的。

2.3 60度剑南春基酒色谱数据的数值分类与尝评结果的比较

在生产中,我们对于白酒品质的区分往往主要依赖于尝评师的口感,虽然多年的生产实践已经证明这一控制方式是有效的,但是这一控制方式也有它自身的缺点。它的不稳定性与不一致性是显见的,而且作为一个尝评师,他不仅需要一定的天赋,而且需要多年的实践经验。这也为准确判断酒质等级带来了困难。现在,我们尝试用色谱数据的数值分类法对一批随机抽样的基酒作品质判定,分析结果如图3。

在进行色谱数据数值分类运算的同时,我们对这一批基酒进行了口感尝评。口感尝评分为两类,记为“合格”、“不合格”。同时将数值分类结果中的两个大类分别标记为“ ”、“#”,与口感尝评相比较,如表1。

从表1分析结果可以看出,尝评师对这些酒样的尝评分类(合格与不合格)与酒样的色谱数据数值分类(分别标记为“ ”、“#”),结果极为相似(70个酒样中只有4个酒样发生冲突),其吻合率为94.3%。这一结果充分说明:用酒样色谱数据来评判酒质优劣是完全可行的,具有广阔的应用前景;同时也证明我们关于“具有相似组分构成的酒样具有相似口感”的观点是正确的。

色谱数据的数值分类结果与尝评结果之间存在少量不吻合情况,分析其可能原因如下:

- 存在某种呈香呈味能力与其他组分差异较大的组分在分析中未加区分;
- 在酒样中可能存在色谱仪尚不能分析出的微量组分,这些组分对尝评产生较强影响;
- 数值分类基于数据,它的分类标准比尝评师的主观标准严

表 1 随机抽样酒数值分析结果

酒样号	数值分析结果	尝评结果	酒样号	数值分析结果	尝评结果
1#	*	合格	36#	*	合格
2#	*	合格	37#	*	合格
3#	#	不合格	38#	*	合格
4#	*	合格	39#	*	合格
5#	*	合格	40#	*	合格
6#	*	合格	41#	*	合格
7#	*	合格	42#	*	不合格
8#	*	合格	43#	#	不合格
9#	*	合格	44#	*	合格
10#	*	合格	45#	*	合格
11#	*	合格	46#	#	不合格
12#	*	合格	47#	#	不合格
13#	*	合格	48#	#	不合格
14#	*	不合格	49#	#	不合格
15#	*	合格	50#	#	不合格
16#	*	合格	51#	*	合格
17#	*	合格	52#	#	不合格
18#	*	合格	53#	#	不合格
19#	*	合格	54#	#	不合格
20#	*	合格	55#	#	不合格
21#	*	合格	56#	*	合格
22#	*	合格	57#	*	合格
23#	*	合格	58#	*	合格
24#	*	合格	59#	*	合格
25#	#	不合格	60#	#	不合格
26#	*	合格	61#	#	不合格
27#	#	不合格	62#	#	不合格
28#	*	合格	63#	#	不合格
29#	#	不合格	64#	*	合格
30#	*	不合格	65#	*	合格
31#	*	合格	66#	#	不合格
32#	*	不合格	67#	#	不合格
33#	#	不合格	68#	*	合格
34#	*	合格	69#	#	不合格
35#	#	不合格	70#	#	不合格

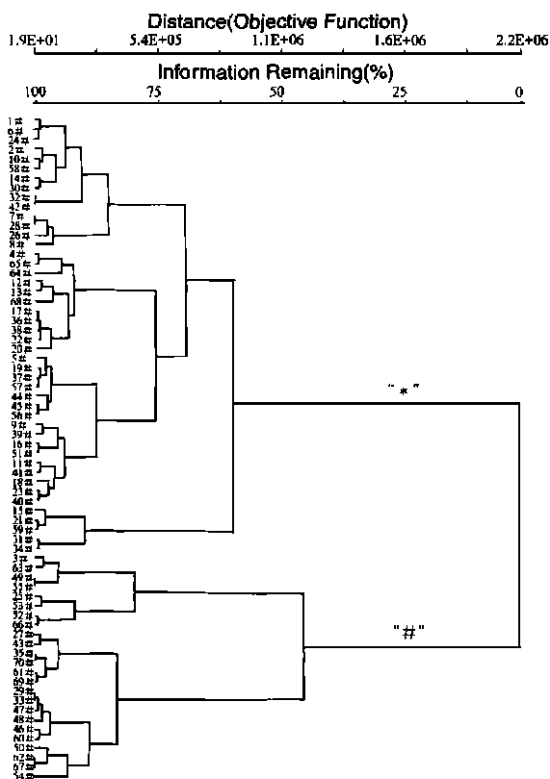


图 3 色谱数据数值分类法对随机抽样的品质判断

格准确;
●尝评师在大量酒样的尝评过程中会因为某种主观因素的影响而产生偶然的误判。

3 结论

- 3.1 数值分类法可以对具有不同有机组分构成方式的酒样加以有效的区分, 可以用数值分类法来确定白酒的香型。
- 3.2 具备相似的有机组分构成方式的酒样具备相似的口感。我们可以通过数值分类法对酒样色谱数据进行分类分析, 找出具有相似有机组分构成方式的酒样, 并可由此判断它们感官指标的相似程度。

- 3.3 可以根据 Distance 值的大小来划分酒样在分类上的等级——是否具有相同的风格或相同的品质(需要一定的经验)。
- 3.4 色谱数据的数值分类分析法使应用计算机进行酒质控制有了比较乐观的前景; 与尝评控制比较, 它具有快速、稳定及准确的优点。
- 3.5 色谱数据的数值分类分析法可应用于假酒的快速区分, 起到保护名牌和知识产权的作用。●

茅台酒股票上网发行

本刊讯: 国酒茅台与法国科涅克白兰地和英国苏格兰威士忌齐名, 誉满全球。经中国证监会的批准, 中国贵州茅台酒以 7150 万股 A 股股票于 2001 年 7 月 31 日正式上网发行。这是国酒在新世纪第一年对中国股市的献礼, 为中国股市注入新的活力, 其上市为广大投资者带来新的关注点。

贵州茅台酒自 1915 年从青山秀水的赤水河畔, 穿浩浩云山, 越茫茫大洋, 赴巴拿马万国博览会参赛, 一举夺得金奖, 从此成为世界蒸馏酒中最璀璨的明珠。

几十年来, 茅台酒在党的几代领导人和各级政府的关怀和支持下, 得以快速的发展, 品质上不断提高, 工艺上不断精湛, 产量和经济效益上都取得了卓越的成绩, 谱写了国酒成长的辉煌篇章。2000 年, 茅台集团实现销售收入 16 亿, 创利税达 8 亿多元。

茅台酒, 作为国酒, 谱写了共和国多少动人的华章; 作为外交酒, 它架起了无数道友谊的桥梁; 作为国礼酒, 蕴藏了中国人民对世界友人的浓厚深情。

在新世纪, 茅台人乘世纪新风, 踏西部开发之舟, 在集团公司的领导下, 解放思想、务真求实, 不停的开拓创新发展。今年上半年已实现了各项主要经济指标同期大幅增长。

茅台酒上市后, 从股市募集的资金将主要用于茅台酒的扩大再生产和质量的稳定提高, 并与无锡轻工大学等单位合作, 逐渐将茅台步入高科技领域, 拓展新的发展。

茅台酒作为酒业航母, 下水股市将会成为目前股市中的绩优股, 激起新一轮的股市行情浪花。(孙悟)