

基于电子舌和感官评价的中国白酒与鸡尾酒基酒的比较研究

辛松林¹ 朱楠² 王熙² 周凌杰²

(1.四川烹饪高等专科学校川菜发展研究中心,四川 成都 610100;2.四川烹饪高等专科学校食品科学系(烹饪科学四川省重点实验室),四川 成都 610100)

摘要: 利用法国 Alpha M.O.S 公司生产的 ASTREE 电子舌对中国白酒和鸡尾酒所使用的基酒进行测定,所得数据利用主成分分析法(PCA)进行分析,并结合感官评价对样品进行综合评价,对样品的风格特点进行有效的区分和辨别。

关键词: 鸡尾酒; 中国白酒; 蒸馏酒; 电子舌

中图分类号:TS262.3;TS261.4;TS261.7;TS971 文献标识码:A 文章编号:1001-9286(2012)07-0035-04

Comparative Study of Chinese Liquor and Cocktail Base Wine Based on Electronic Tongue Assessment and Sensory Evaluation

XIN Songlin¹, ZHU Nan², WANG Xi² and ZHOU Lingjie²

(1. Development and Research Centre of Sichuan Food, Sichuan Higher Institute of Cuisine, Chengdu, Sichuan 610100; 2. Sichuan Key Lab of Cuisine Science, Department of Food Science, Sichuan Higher Institute of Cuisine, Chengdu, Sichuan 610100, China)

Abstract: Chinese liquor and cocktail base wine were assessed by ASTREE electronic tongue made by French Alpha M.O.S. All the obtained data were analysed by multivariate data processing based on principle component analysis (PCA). Then the comprehensive evaluation was made based on electronic tongue assessment coupled with sensory evaluation. And their characteristics and their styles were distinguished and identified clearly.

Key words: cocktail; Chinese liquor; distilled liquor; electronic tongue

中国传统白酒属于蒸馏酒的一种,是以酒曲作为糖化发酵剂,在地窖或地缸中进行较长时间的发酵(一般为30~90 d),采用独特的甑桶蒸馏技术,并经陈酿、勾兑等工艺加工而成。鸡尾酒(Cocktail)是一种混合饮料,一般含有一种或多种类型的基酒和香料,通常亦会加入其他如利口酒、水果、糖、蜂蜜、牛奶、奶油、冰块或香料等原料。鸡尾酒中的基酒一般使用不同种类的蒸馏酒或配制酒,如金酒、伏特加、威士忌、白兰地、朗姆酒、龙舌兰、利口酒(力娇酒)等,而在世界蒸馏酒史上有不可动摇的鼻祖地位的中国白酒却很少用于调制鸡尾酒。这主要是由于中国白酒的消费群体主要集中在国内,而且鸡尾酒进入国内消费市场时间也比较短。影响鸡尾酒风格特点和主体风味的主要是基酒,本试验利用法国 Alpha M.O.S 公司生产的 ASTREE 电子舌对中国白酒和鸡尾酒所使

用的基酒进行测定,利用主成分分析法(PCA)对所得数据进行分析,并结合感官评价对样品进行综合评价,为研发白酒鸡尾酒提供依据^[1-3]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选择4种鸡尾酒中常用的基酒:金酒、朗姆酒、龙舌兰、伏特加。每种基酒选择2种比较有代表性的、酒吧中较常见的经典鸡尾酒品种,具体见表1。

4种鸡尾酒基酒购于成都麦德龙商场,选择中国白酒4种,购于成都红旗超市。对8种待测样品进行编号,见表2。

1.2 试验仪器

本试验采用法国 Alpha M.O.S 公司研制的 ASTREE

基金项目:四川省重点研究基地——川菜发展研究中心资助项目(编号:CC11Z03)。

收稿日期:2012-04-12

作者简介:辛松林(1981-),男,辽宁大连人,工学硕士,四川烹饪高等专科学校川菜发展研究中心助理研究员,从事食品研究与开发。

优先数字出版时间:2012-06-19;地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20120619.0846.001.html>。

表1 经典鸡尾酒基酒及配方

编号	名称	基酒	配方
1	马天尼(Martini)	金酒	干威末酒
2	金汤力(Gin & Tonic)	金酒	汤力(奎宁)水
3	迈泰(Mai-Tai)	朗姆酒	蓝橙力娇酒、杏仁糖浆、冰糖
4	古巴万岁(Cuba libre)	朗姆酒	可乐、柠檬汁
5	玛格丽特(Margarita)	龙舌兰	青柠汁、君度橙酒(或橙子力娇酒)
6	蓝色玛格丽特(Blue Margarita)	龙舌兰	蓝橙力娇酒、白力娇酒、青柠汁
7	黑俄罗斯(Black Russian)	伏特加	咖啡力娇酒
8	血腥玛丽(Blood Mary)	伏特加	番茄汁、柠檬汁、食盐、黑胡椒、辣椒酱、辣酱油

表2 样品信息及编号

种类	编号	酒名	酒度(%vol)	产地	厂家
白酒	1	川丰酒	45	中国	四川绵阳川丰酒业有限公司
	2	喜庆郎	50	中国	四川省古蔺郎酒厂
	3	剑南春纯享 21	21	中国	四川绵竹剑南春集团
	4	99 特酿丰谷酒	52	中国	四川绵阳丰谷酒业有限公司
伏特加	5	苏联绿牌伏特加	40	俄罗斯	上海盛鸣实业有限公司
朗姆酒	6	哈瓦纳俱乐部白朗姆酒陈酿	37.5	古巴	上海宜加国际贸易有限公司
龙舌兰	7	懒虫银龙舌兰酒	35	墨西哥	百加得洋酒贸易有限公司
金酒	8	哥顿伦敦干金	43	英国	帝亚吉欧(上海)洋酒有限公司

电子舌系统,见图1;电子舌主要由味觉传感器、信号采集器和模式识别系统3部分组成。

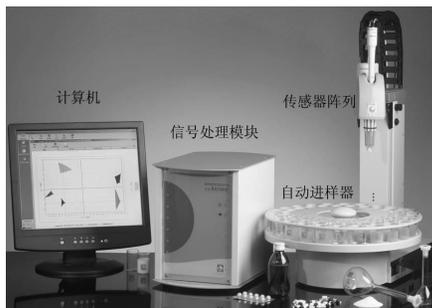


图1 电子舌检测系统示意图

该电子舌包含了7个化学传感器阵列和1个Ag/AgCl参比电极。传感器就相当于人类的舌头,负责对样品进行味觉的感知,信号处理模块可以将传感器得到的信号进行转换、处理,再通过计算机进行分析、输出,得到结果。7个传感器并不是专一性传感器,每个传感器对酸、甜、咸、苦4种味道都有敏感性,但敏感程度不同。这就相当于有7名感官评价员从总体风味评价样品^[4]。

1.3 试验方法

样品分别通过感官评价和电子舌检测,感官评价组成员由课题组成员3人、经培训后的调酒专业学生3人、酒吧经营者1人、消费者3人组成。分别从味道、口感、特征香气、基酒特征、整体风格等方面进行评价。具体评价标准见表3。

电子舌检测样品进样量25 mL,设定1个重复,在室温条件下进行测定。电子舌传感器在每个样品中的采集时间为120 s,每秒采集1个数据,采用最后20 s所得的

表3 感官评价评分标准

分值 (分)	感官评价标准				
	味道	口感	特征香气	基酒特征	整体风格
21~25	好	好	非常明显,能够感受到具体的果香、醇香等气味	非常明显,具有非常高的辨识度	非常突出,具有鲜明特色
16~20	较好	较好	比较明显	比较明显	比较突出
11~15	一般	一般	一般	一般	一般
6~10	较差	较差	较不明显	较不明显	较平淡
0~5	差	差	不明显	不明显	平淡

稳定数据的平均值作为输出值^[5]。

预试验结果表明,7个传感器并不都适合于对结果的数据分析。JE传感器的相应强度在120 s内持续下降,BB传感器较其他传感器的相应强度值相差较大,因此,选取ZZ、JE、CA、GA、HA这5个传感器作为测量传感器。每个样品重复测量5次,选取中间3次的测量数据作为主成分分析的原始数据^[6-7]。试验采用电子舌自带的ALPHA SOFT 12.3软件进行主成分(PCA)分析。

2 结果与讨论

对8种样品进行感官评价,将每个样品的10个评分结果中去除最高分和最低分后,取平均值作为感官评价的结果分值。

将评价结果做成雷达图,见图3。从图3中可以看出,特征香气和基酒特征这两项指标结果分布范围较宽,差异性较明显;味道的感官评价中,3种中国白酒(川丰酒、99特酿丰谷酒、喜庆郎酒)的味道分值较为接近,剑南春纯享21和懒虫银龙舌兰酒的分值一致;6种酒的口感评分相对比较接近;分别各有2种酒的整体风格得分

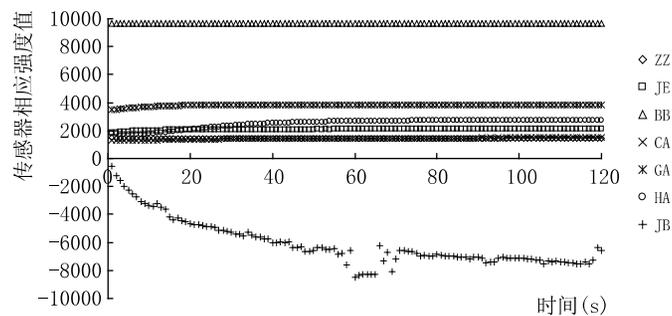


图2 电子舌传感器响应情况

表4 感官评价结果

样品	特征香气	味道	口感	基酒特征	整体风格
川丰酒	20	6	15	23	22
喜庆郎	23	8	18	24	24
剑南春纯享21	11	11	18	13	14
99特酿丰谷酒	21	7	17	25	22
苏联绿牌伏特加	18	14	19	15	17
哈瓦纳俱乐部白朗姆酒陈酿	24	21	22	18	21
懒虫银龙舌兰酒	13	11	19	16	20
哥顿伦敦干金	22	16	18	21	24

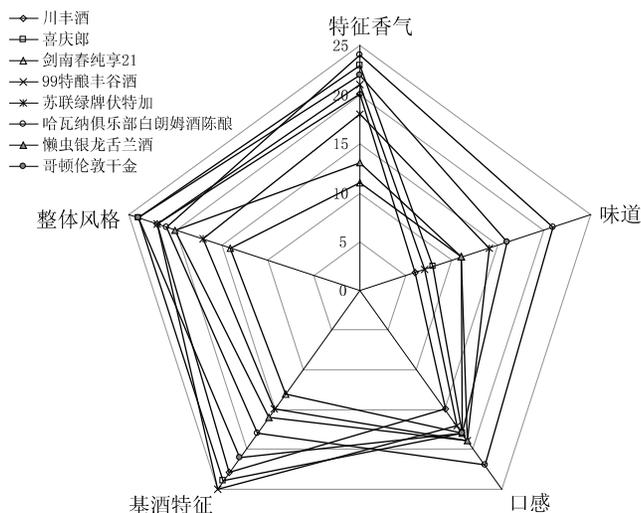


图3 感官评价雷达图

一致。

感官评价所得到的结果并不能全面、真实地反映不同样品的差别,还需要进行进一步的综合判断。综合评价中,具体某一项感官评价指标分值的接近并不能说明样品之间的相似性,而需要对5项感官指标进行整体分析。如整体风格得分同为22分的川丰酒、99特酿丰谷酒,这2种酒的特征香气、基酒特征、味道和口感等指标评分也都比较接近,因此这2种酒的风格特点是比较接近的;但是整体风格得分同为24分的喜庆郎和哥顿伦敦干金,尽管特征香气、基酒特征、口感等指标评分比较接近,但味道分值相差较大,这2种酒的风格特点也具有较明显的区别。样品的每一项指标分值都比较接近的样品,其风格

特征比较接近,从雷达图上看,即感官评价的五边形的形状越相似,样品的风格特点也比较接近。

将电子鼻得到的数据进行主成分分析,结果见图4,主成分分析(PCI)对电子舌采集的数据进行分析,每个点代表1个样品,不同样品之间的距离代表样品间差异性的大小^[8-9]。

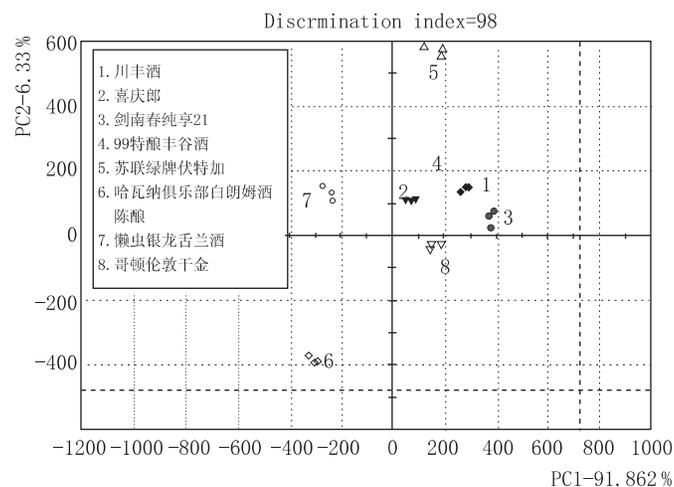


图4 电子舌主成分分析

通过主成分分析可以看出,不同种类的基酒具有较明显的区别。相对而言,1号、2号、4号样品间距较近,而5号、6号、7号样品则分布较远。比较接近的点可以认为是电子舌感知的比较相似的样品,1号、2号、4号同为中高度白酒,风格特点相似,这感官评价也较为接近;3号和8号样品与3种白酒样品也比较接近,3号样品剑南春纯享21为低度的新型白酒,8号样品为哥顿伦敦干金酒,为谷物类发酵蒸馏酒,感官评价分值与中国白酒也比较接近,但具有金酒的显著特征,即杜松子等中草药的香气^[10-13]。

3 结论

通过感官评价和电子鼻分析可以看出,将样品进行独立的感官评价的电子舌分析,能够较直观地反映出不同样品之间的区别,但是却并不能较好的反映不同样品之间的联系和相似性。而通过感官评价各项指标的综合评价和电子舌的主成分分析,能够比较准确和客观地对样品的风格特点进行评价。

中国白酒的成分比较复杂,样品中就包括酱香型白酒、浓香型白酒和新型低度白酒等不同种类。而鸡尾酒的种类众多,但是一些经典品种鸡尾酒所使用的基酒都是具有鲜明特点的蒸馏酒,传统的中国白酒并不能替换或取代现有的鸡尾酒基酒,但是完全可以生产或调配出与某些基酒具有相同或相似风格特点的产品,打破洋酒在酒吧消费中一统天下的局面,也可以推出一些可作为基

酒的新型白酒产品,用于新款鸡尾酒的调制。

参考文献:

- [1] 周敏慧,周媛媛.酒水知识与调酒[M].北京:中国纺织出版社,2009:229-231.
- [2] [日]稻保幸著,崔柳译.鸡尾酒315种[M].北京:中国轻工业出版社,2010.
- [3] Alisa Rudnitskaya, Evgeny Polshin, Dmitry Kirsanov, Jeroen Lammertyn, Bart Nicolai, Daan Saison, Freddy R. Delvaux, Filip Delvaux, Andrey Legin. Instrumental measurement of beer taste attributes using an electronic tongue [J].Analytica Chimica Acta, 2009,646 (12): 111-118.
- [4] 姜莎,陈芹芹,胡雪芳,杨阳,倪元颖.电子舌在红茶饮料区分辨识中的应用[J].农业工程学报,2009,25(11):345-349.
- [5] 张健,赵镭,欧阳一非,高海燕,杨应军,尹京苑.现代仪器分析技术在白酒感官评价研究中的应用[J].食品科学,2007,28(10):561-565.
- [6] 牛海霞.电子舌在现代食品科学技术中的应用[J].食品科技,2007,32(8):26-30.
- [7] 王永维,王俊,朱晴虹.基于电子舌的白酒检测与区分研究[J].包装与食品机械,2009,27(5):57-61.
- [8] J.A.Ragazzo-Sanchez,P.Chalier, D.Chevalier,M. Calderon-San-toyo,C.Ghommidh. Identification of different alcoholic beverages by electronic nose coupled to GC [J]. Sensors and Actuators, 2006, B134:43-48.
- [9] Giorgio Verrelli, Larisa Lvova, Roberto Paolesse, Corrado Di Natale, Arnaldo D'Amico. Metalloporphyrin-based electronic tongue: an application for the analysis of italian white wines [J]. Sensors,2007 (7): 2750-2762.
- [10] Patrycja Ciosek, Wojciech Wróblewski. Potentiometric electronic tongues for foodstuff and biosample recognition-an overview [J]. Sensors, 2011(11): 4688-4701.
- [11] 田师一,邓少平.多频脉冲电子舌对酒类品种区分与辨识[J].酿酒科技,2006(11):24-26.
- [12] Manuel Gutiérrez, Andreu Llobera, Andrey Ipatov, Jordi Vila-Planas, Santiago Mínguez, Stefanie Demming, Stephanus Büttgenbach, Fina Capdevila, Carme Domingo, Cecilia Jiménez-Jorquera. Application of an E-tongue to the analysis of monovarietal and blends of white wines [J]. Sensors,2011 (11):4840-4857.
- [13] Jiri Zeravik, Antonin Hlavacek, Karel Lacina, Petr Skladal. State of the art in the field of electronic and bioelectronic tongues-towards the analysis of wines [J]. Electroanalysis, 2009, 21(23):2509-2520.

2012 中国酒业协会国家级评委年会在山东淄博隆重举行

本刊讯,“2012 中国酒业协会国家级评委年会”于 2012 年 7 月 2 日~5 日在山东省淄博市隆重举行。本次会议由中国酒业协会主办,山东轻工业协会、山东白酒工业协会、山东扳倒井股份有限公司承办。会议由中国酒业协会白酒分会秘书长赵建华主持,出席开幕式的有中国酒业协会理事长王延才、山东省轻工业协会会长李伟鸣、淄博市人民政府副秘书长、高青县委副书记、人民政府县长、高青县委常委、人民政府副县长、淄博市轻工行业协会会长等领导,山东省白酒协会常务副会长姜祖模,山东扳倒井董事长、总经理赵纪文,中国酒业协会白酒分会副秘书长宋书玉,中国白酒著名专家梁邦昌、沈怡方、栗永清、庄名扬等出席会议。全国白酒评委参加会议。

山东扳倒井董事长、总经理赵纪文致辞,“2012 中国酒业协会国家级评委年会”在山东召开,充分体现了各位专家对鲁酒的厚爱,向出席会议的领导、专家表示衷心的感谢!在企业的发展中,得到中国酒业协会的支持,我们将以本次大会为契机,强化科技地位,不断提升科技水平,尤其要打好基础,提高管理水平,为中国白酒的发展做出新的贡献。

高青县委副书记、人民政府县长、山东省轻工业协会会长、淄博市人民政府副秘书长分别发表了重要讲话。

中国酒业协会理事长王延才讲话指出,本次会议的地点是历次评委年会条件最好的,山东省省市县的有关领导出席会议,山东扳倒井为本次会议创造了良好的环境,我们大家对他们的支持表示感谢。白酒行业在食品领域所占比重较大,税收、利润、效益占的比重更大。但是,白酒产业一直带有手工业作坊的特征,尤其是固态法,是民族的产业。上年销售收入在 100 亿元以上的企业有 5 家,都是一个一个窖池做出来的。在品酒环节下大力气,适应白酒发展的需要。强调了白酒的属性,围绕白酒行业做了以下工作:一是调整和创建国家的管理系统;二是创建酒类与社会的和谐关系;三是推动产业从手工业方式向工业化方向发展,这几年,行业协会牵头做了三大工程:“169 计划”、“158 计划”和“品评系统”。品评系统大规模的试验已做了 3 次,希望能够做到标准化,在生产中发挥作用。

宋书玉副秘书长对计算机品评系统(原酒和成品酒)的应用做了详尽的介绍,并分别进行了 5 轮原酒和 4 轮成品酒的实操演练。并总结了品评系统的优点:一是标准系统的建立;二是感官数据系统化标准的建立;三是“感官检测”、理化检测实时准确监控;四是贮存和勾调技术的提高;五是科研和新产品的开发;六是更好的指导工艺改进;七是统计技术多样化,提高管理水平;八是其他优点。

赵建华秘书长做了会议小结,通报了近年行业的运行情况,指出了当前行业存在的问题,强调行业一定要注意食品安全问题,阐释了计算机品评系统的重要性,要求评委必须遵守纪律。

会议确定,明年的评委年会在湖北稻花香举行。会议期间,与会代表参观了山东扳倒井股份有限公司,并对山东扳倒井股份有限公司为会议的成功举行所付出的辛勤服务表示衷心的感谢。会议完成各项议程,圆满结束。(小雨)



主席台就坐领导



会议会场