

利用风味物质鉴别黄酒产地

胡 健,池国红,吴苗叶,王雪花

(上海金枫酒业股份有限公司技术中心,上海 201501)

摘 要: 利用顶空技术分析黄酒中的香气成分,通过醇类化合物区分不同产地的黄酒。分析结果发现,金枫公司黄酒产品中正丙醇浓度比其余产地的黄酒低约 35%,而异丁醇和异戊醇的平均含量则分别比其他产地的黄酒高约 66%和 23%。以此可以初步区分金枫公司和其他公司的黄酒产品。

关键词: 黄酒; 静态顶空; 风味物质; 保真

中图分类号: TS262.4; TS261.4; TS261.7

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2009)06-0017-03

Identification of the Producing Areas of Yellow Rice Wine by Use of Flavoring Compositions

HU Jian, CHI Guo-hong, WU Miao-ye and WANG Xue-hua

(Technical Center of Shanghai Jinfeng Wine Co. Ltd., Shanghai 201501, China)

Abstract: The technique of static headspace was used to analyze the flavoring compositions of yellow rice wine so that yellow rice wine made in different producing areas could be identified on the basis of the difference in alcohol compounds. It was found that n-propanol concentration in yellow rice wine (made by Jinfeng Co.Ltd.) was 23 % lower than that in other yellow rice wine products, however, the average contents of isobutanol and isoamyl alcohol in yellow rice wine (made by Jinfeng Co.Ltd.) were 66 % and 23 % higher respectively. Accordingly, such method could be used to distinguish yellow rice wine made by Jinfeng Co.Ltd. from other yellow rice wine products (made by other wineries).

Key words: yellow rice wine; static headspace; flavoring substances; fidelity

黄酒作为中国的传统酒种,历史悠久,长期以来为江浙沪一带各地人们所喜好。经过多年的发展,按照地域划分,基本形成了海派黄酒、绍兴黄酒、江苏黄酒、安徽黄酒、山东黄酒、福建黄酒等品种。近几年来,其中的海派黄酒和绍兴黄酒的发展尤其迅猛,市场区域不断扩大,消费的黄酒档次也不断提高,俨然成为现代黄酒业发展的代表^[1]。但是在黄酒业迅速发展的同时,也出现了很多问题,如很多不法商贩假冒名优企业的知名品牌,或者以次充好,冒充是绍兴酒或上海老酒。这种不法行为严重冲击了市场,降低了消费者对黄酒产品的信任,极大影响了黄酒业的健康发展。因此,有必要加大对黄酒保真和原产地保护技术的研究,通过技术手段,在保护企业权利的同时,也能让消费者放心安全的饮用黄酒。

不同产地的黄酒,由于原料、菌种及酿造工艺的不同,在风味和口感上会有很大的差异。尤其是黄酒的挥发性风味物质,其由多种微量成分组合而成,包括醇、酯、酸、醛以及各种杂环类化合物等^[2],其中醇类化合物香气相近,虽然对风味贡献不大,但是却构成了该种黄酒特有

的香气骨架,而酯类化合物成分复杂,一部分在发酵过程中产生,另一部分则需要漫长的陈酿时间来不断产生,因此该类化合物赋予不同产地的黄酒不同的特殊香气。

国内已有多种技术用于分析黄酒中的挥发性香气成分,如液液萃取直接进样 GC-MS^[3]、顶空固相微萃取气相色谱法^[4]以及电子鼻技术^[5]等。此类方法对设备要求较高,分析较复杂。本文则采用自动静态顶空气相色谱法,简单快速地检测黄酒中的挥发性风味化合物,通过建立特征指标及浓度范围来区分不同产地、不同企业生产的黄酒产品,并以此建立初步的酒类保真技术。

1 材料与方法

1.1 实验材料

无水酒精和 NaCl 为 A.R.级,其余标样均为 GC 级。实验采用市场上 44 种黄酒产品进行检测,样品见表 1。

1.2 实验仪器

气相色谱仪 agilent 6890N; 色谱柱 DB-WAX 30 m×0.32 mm×0.25 μm; 顶空进样器 HP-7694E。

基金项目 国家“十一五”支撑计划“重要酒类保真与原产地保护技术研究”(项目编号 2006BAK02A17-1)。

收稿日期:2009-03-03

作者简介 胡健(1981-),男,苏州人,硕士研究生,工程师,从事发酵工程研究。

表 1 不同产地的黄酒样品

序号	产品名称	产地	序号	产品名称	产地
1	上海黄酒	上海金枫	23	大越十年花雕	浙江其它地区
2	特加饭	上海金枫	24	会稽山三年陈花雕	绍兴会稽山
3	三年陈加饭	上海金枫	25	会稽山五年陈花雕	绍兴会稽山
4	五年陈加饭	上海金枫	26	会稽山金水乡国色	绍兴会稽山
5	一年陈花雕	上海金枫	27	会稽山银水乡国色	绍兴会稽山
6	三年陈花雕	上海金枫	28	会稽山尚海派八年陈	绍兴会稽山
7	五年陈花雕	上海金枫	29	会稽山尚海派十年陈	绍兴会稽山
8	依好黄标	上海金枫	30	会稽山十年花雕	绍兴会稽山
9	依好红标	上海金枫	31	屋里厢	绍兴古越龙山
10	石库门红标	上海金枫	32	沈永和花雕	绍兴古越龙山
11	石库门黑标	上海金枫	33	女儿红	绍兴古越龙山
12	十年精制佳酿	上海金枫	34	女儿红三年陈	绍兴古越龙山
13	锦绣 12	上海金枫	35	女儿红十年陈	绍兴古越龙山
14	锦绣 15	上海金枫	36	古越龙山三年花雕	绍兴古越龙山
15	经典 18	上海金枫	37	古越龙山三年老酒	绍兴古越龙山
16	经典 20	上海金枫	38	古越龙山金五年花雕	绍兴古越龙山
17	荣尊 30	上海金枫	39	古越龙山东方原酿六年	绍兴古越龙山
18	善好清爽型	浙江其它地区	40	古越龙山十年花雕	绍兴古越龙山
19	善好三年清爽型	浙江其它地区	41	绍兴 30 年陈	绍兴古越龙山
20	善好五年陈	浙江其它地区	42	塔牌三年新型原汁黄酒	绍兴塔牌
21	善好八年陈	浙江其它地区	43	塔牌五年陈加饭	绍兴塔牌
22	谷和三年陈	浙江其它地区	44	塔牌十年陈	绍兴塔牌

1.3 实验方法

采用色谱仪进行检测,柱温:起始柱温为 40℃,保持 5 min 后以 10℃/min 的速率升温至 230℃,保持 7 min;顶空条件:20 mL 顶空瓶内加入 10 mL 黄酒和 3 g NaCl,混匀后在 50℃下平衡 30 min;检测器条件:FID,氢气流速 40 mL/min,空气流速 450 mL/min;检测器温度 250℃;载气:高纯氮,流速 1 mL/min;采用分流进样,分流比为 1:1。

2 结果与分析

本课题组曾做过实验,发现黄酒中醇类物质的浓度与贮存年份的长短并无直接关系,基本不受贮存时间的影响^[6]。当黄酒发酵结束后,这些醇类指标就基本稳定不变了,因此可将其用于分辨各个公司的成品酒;而酒中的其他风味化合物,如酯类和醛类物质,其浓度受贮存时间、贮存环境的影响较大,因此这些指标对于分辨各个公司的成品酒帮助不大。本次实验收集的样品所反映的数据也证明了这一点,几乎所有样品含有的酯类、醛类和酸类化合物浓度变化较大,无明显的规律。

受不同工艺、不同产地、不同酒精度的影响,醇类化合物的浓度范围表现出了明显的差别。本课题组逐月收集本公司生产的各类型黄酒产品,将采集到的数据平均后,与其他公司的不同产品进行对比,得到图 1~图 5 不同醇类的产品对比图。前面 1#~17# 都是本公司的不同类型、档次的产品,后面 18#~44# 为其他公司比较有特

色的产品。主要分析的醇类指标有正丙醇、仲丁醇、异丁醇、异戊醇和 β -苯乙醇。各种数据只是经过简单的数据处理,便于直观分析和实际的应用。

2.1 正丙醇、异丁醇和异戊醇含量分析

图 1 是各个公司不同产品中正丙醇含量的对比。从图 1 中可以看出,金枫公司的各种黄酒,其正丙醇的平均值为 31 mg/L,而其他公司的黄酒中正丙醇平均含量为 48 mg/L,相对要低约 35%,两者的差别比较明显。部分其他公司的酒,其正丙醇含量也有 30 mg/L 左右的,但其主要原因是酒精度较低,当其折算到 14%vol 时,正丙醇含量还是要远高出本公司的黄酒。

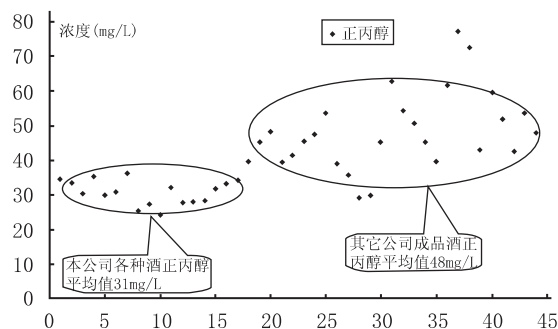


图 1 不同产地黄酒中正丙醇含量的对比

与正丙醇的浓度分布范围相反,金枫公司的黄酒产品中异丁醇和异戊醇含量则高于其他公司产品的平均含量,其中异丁醇平均含量为 118 mg/L,而其他公司则为 71 mg/L,约高出 66%;异戊醇平均含量为 175 mg/L,而

其他公司则为 142 mg/L, 约高出 23 %。通过以上 3 个指标的综合分析, 就可以初步区分金枫公司和其他公司的黄酒产品。

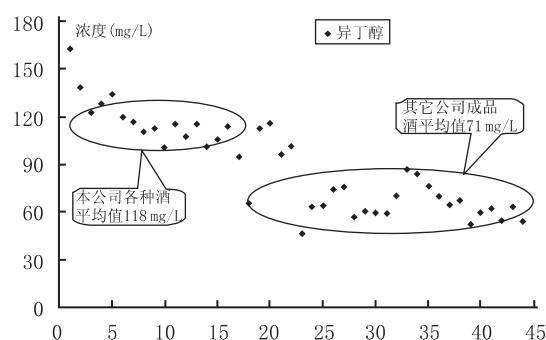


图 2 不同产地黄酒中异丁醇含量的对比

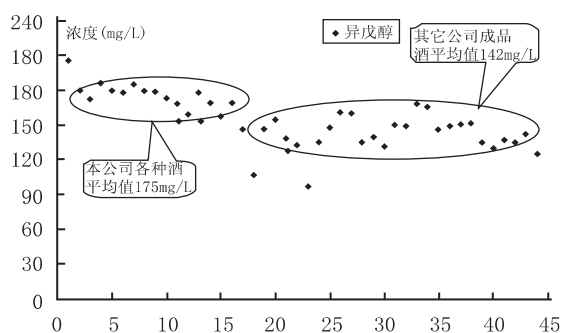


图 3 不同产地黄酒中异戊醇含量的对比

2.2 仲丁醇含量分析

在检测过程中还发现, 部分样品的仲丁醇含量非常高, 其中主要是古越龙山及会稽山等绍兴地区出产的黄酒产品。如古越龙山公司生产的黄酒产品(包括女儿红、沈永和及古越龙山其他贴牌品牌), 其仲丁醇平均浓度高达 4.1 mg/L, 远远高出其他公司的黄酒产品。而仲丁醇在米浆水中的含量比较高, 因此该指标比较高的原因可能是与传统黄酒三浆四水的生产工艺有关。

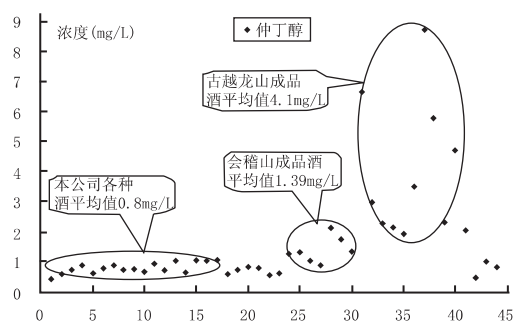


图 4 不同产地黄酒中仲丁醇含量的对比

2.3 β -苯乙醇含量分析

本公司生产的黄酒产品, 由于异丁醇和异戊醇含量较高的缘故, 其产品中高级醇含量要普遍高于其他地区的黄酒产品, 不过 β -苯乙醇含量却要略低于绍兴地区的

黄酒产品。如图 5 所示, 左边圈中是本公司的黄酒, 右边圈中是绍兴地区的黄酒, 中间的则是浙江其他地区的黄酒。通过分析不同产地的黄酒产品可以发现, 绍兴地区生产的黄酒中 β -苯乙醇含量最高, 而其他地区生产的黄酒产品, 其含量都比较接近, 比绍兴地区略低。如金枫公司的黄酒产品, 其 β -苯乙醇平均含量为 98 mg/L, 而绍兴地区的黄酒产品则平均为 125 mg/L, 要高出 28 %。

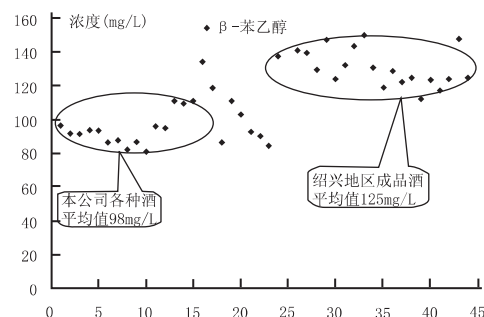


图 5 不同产地黄酒中 β -苯乙醇含量的对比

3 结论

3.1 金枫公司黄酒产品中正丙醇平均含量为 31 mg/L, 比其余产地的黄酒低约 35 %, 而异丁醇和异戊醇平均含量分别为 118 mg/L 和 175 mg/L, 分别比其余产地的黄酒高约 66 %和 23 %。通过以上 3 个指标的综合分析, 可以初步区分金枫公司和其他公司的黄酒产品。

3.2 绍兴地区古越龙山公司生产的黄酒产品, 其仲丁醇平均含量高达 4.1 mg/L, 远远高出其他公司的黄酒产品。根据该特征指标可以用于分辨绍兴地区尤其是古越龙山公司生产的黄酒。

3.3 绍兴地区的黄酒产品中 β -苯乙醇的平均含量为 125 mg/L, 比其他地方的黄酒产品要高出 28 %。

3.4 通过分析不同产地黄酒产品中醇类化合物的区别, 构建了金枫公司黄酒产品特有的特征指标, 并以此来简单区分出不同产地、不同公司生产的黄酒产品, 为进一步开发黄酒保真和原产地保护技术奠定了基础。

参考文献:

- [1] 韩永奇. 上海黄酒市场观察与瞭望[J]. 中国酿造, 2005, (11): 62-64.
- [2] 栾金水. 黄酒中风味物质的研究[J]. 中国酿造, 2002, (6): 21-24.
- [3] 鲍忠定, 许荣华. 黄酒香气成分的分析[J]. 酿酒科技, 1999, (5): 66-67.
- [4] 郭翔, 徐岩, 赵光整. 黄酒挥发性风味物质的研究[J]. 酿酒科技, 2004, (5): 65-67.
- [5] 鲁小利. 基于电子舌的品质检测[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [6] 胡健, 池国红, 何喜红. 黄酒发酵过程中主要香气成分变化的研究[J]. 酿酒科技, 2007, (12): 60-61.