

梅兰春芝麻香酒的微量成分剖析

朱双良¹, 高传强², 崔桂友¹

(1.扬州大学旅游烹饪学院营养学系,江苏 扬州 225127;2.江苏泰州梅兰春酒厂有限公司,江苏 泰州 225300)

摘要: 对梅兰春芝麻香型酒微量成分检测结果进行了分析,并与其他名酒的相关成分含量进行比较。结果表明,梅兰春酒不仅具有芝麻香型白酒独有的风味成分,而且含有多种有机酸和脂肪酸(酯)、醇类、酚类、吡嗪类化合物等成分。其中,在常规风味成分中,乙缩醛含量为其他酒的1.2~4.9倍,乳酸乙酯和乙酸乙酯的含量是除生力源外其他酒的1.3~3.5倍,亚油酸乙酯、油酸乙酯和棕榈酸乙酯含量高于同香型的其他酒;在微量风味成分中,四甲基吡嗪是同香型产品的1.5~4.4倍,乳酸和乙酸高于其他酒2倍以上,但丁酸含量低于其他酒。

关键词: 梅兰春芝麻香型白酒;微量成分;骨架成分

中图分类号:TS262.3;TS261.7;TS261.4

文献标识码:A

文章编号:1001-9286(2012)06-0106-05

Analysis of Trace Compositions of Meilanchun Sesame-flavor Liquor

ZHU Shuangliang¹, GAO Chuanqiang² and CUI Guiyou¹

(1.Department of Nutriology, Tourism and Cuisine College of Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu 225127;

2.Meilanchun Distillery Co.Ltd., Taizhou, Jiangsu 225300 China)

Abstract: The measurement results of trace compositions of Meilanchun sesame-flavor liquor were analyzed and compare with other famous liquors. The results showed that, Meilanchun sesame-flavor liquor not only has the unique sesame-flavor components but also contains many kinds of organic acids, fatty acids (ester), alcohols, phenols, pyrazines etc. Among conventional flavoring compounds, the content of aldehyde acetal is 1.2~4.9 times, the content of ethyl lactate and ethyl acetate is 1.3~3.5 times, and the content of linolic acid, oleic acid and ethyl palmitate is 1.4~4.4 times as much as that of other famous liquors. Among trace flavoring compositions, the content of tetramethylpyrazine is higher than that of other sesame-flavor liquor, but lower than some other famous liquors. The content of lactic acid and acetic acid is more than 2 times of that of other liquors but the content of butyrate is lower.

Key words: sesame-flavor Meilanchun liquor; trace elements; skeleton composition

梅兰春芝麻香酒与其他白酒一样,主要成分为酒精和水占98%,其余约2%的微量成分才形成其独特的风格。根据微量成分在白酒中的绝对含量,可以将其分为骨架成分和复杂成分^[1]。“骨架成分”是指色谱分析含量大于1 mg/100 mL(即10 mg/L)的微量成分;“复杂成分”则是指色谱分析含量小于1 mg/100 mL的微量成分。白酒中的微量成分在酒中所占比例极少,但对酒质和典型风格的形成起着关键性作用,而且与葡萄酒中的白藜芦醇和原花青素一样,白酒中的部分微量成分有益于人体健康^[2]。

梅兰春芝麻香酒是芝麻香型白酒的杰出代表,其酒质优美,芝麻香味浓郁,醇甜净爽,回味悠长。本研究分别采用气相色谱法、顶空固相微萃取气相质谱联用法和离子色谱法对梅兰春芝麻香酒中的常规风味成分、微量风味成分和有机酸多元醇进行分析。

1 材料与方法

1.1 材料、仪器

1号酒样:梅兰春芝麻香型白酒46%vol五年陈酿;2号酒样:梅兰春芝麻香型白酒46%vol二十年陈酿(泰州梅兰春酒厂有限公司)。

安捷伦7890气相色谱配备5975质谱仪,毛细管柱DB-Wax(30 m×0.25 mm i.d.×0.25 μm);Dionex ICS3000高效离子色谱仪,配备AS11-HC阴离子分析柱,CD3000-ASRS(4 mm)阴离子抑制器,电导检测器。萃取装置:SPME手动进样手柄,萃取头(50/30 μm DVB/CAR on PDMS)美国Supelco公司。

1.2 实验方法

1.2.1 常规风味成分分析

采用气相色谱法分析常规风味成分,具体条件和操作参照吴卫宇^[3]的方法。

收稿日期:2012-02-20;修回日期:2012-05-18

作者简介:朱双良(1985-),男,江苏南通人,在读硕士研究生。

通讯作者:崔桂友,男,教授,硕士生导师,E-mail:gycai@yzu.edu.cn。

1.2.2 微量风味成分分析

采用顶空固相微萃取气相质谱联用法分析微量风味成分,具体条件和操作参照范文来^[4]等人的方法。

1.2.3 有机酸和多元醇分析

采用离子色谱分析有机酸和多元醇成分,具体条件和操作参照卜宇宏^[5]的方法。

2 结果与讨论

2.1 常规风味成分分析

以白酒中常规的 47 种风味成分为标准,采用气相色谱法对梅兰春芝麻香酒微量成分进行定量分析,结果见表 1。

将表 1 中梅兰春芝麻香酒的常规风味成分进行归类分析。其中,检出 47 种常规风味成分,除壬酸乙酯外,其他 46 种均有检出,包括:酯类 19 种,醇类 13 种,醛酮类 10 种,有机酸类 3 种和烷类 1 种。

常规风味成分的含量比较分析结果为:①在梅兰春芝麻香酒中,色谱分析结果含量大于 1 mg/100 mL (即 10 mg/L)的微量成分有 25 种:乙醛、甲酸乙酯、乙酸乙酯、乙缩醛、异戊醛、2-戊酮、丁酸乙酯、仲丁醇、正丙醇、二乙氧基异戊烷、异丁醇、乙酸异戊酯、戊酸乙酯、正丁醇、活性戊醇、异戊醇、己酸乙酯、醋酐(3-羟基-2-丁酮)、乳酸乙酯、辛酸乙酯、糠醛、2,3-丁二醇、异丁酸、 β -苯乙酸、棕榈酸乙酯、油酸乙酯、亚油酸乙酯,可以作为梅兰春芝麻香酒的“骨架成分”。②梅兰春芝麻香酒中乙缩醛、糠醛、 β -苯乙醇、2,3-丁二醇等成分含量较高,体现其兼具酱香的特色。

梅兰春芝麻香酒部分常规风味成分的含量与其他名酒的比较结果见表 2。以梅兰春 1、2 号酒样部分常规风味成分含量的平均值和趵突泉、生力源、郎酒、茅台酒相应成分含量的平均值进行比较分析,结果如下:

①梅兰春芝麻香酒中乙缩醛含量高于其他同香型酒,平均值为 554.9 mg/L,是趵突泉的 4.9 倍、生力源的 1.2 倍、郎酒的 4.2 倍。然而,茅台酒中乙缩醛的含量高出梅兰春酒 1.2 倍,体现了酱香型白酒的特点。

②梅兰春芝麻香酒中乳酸乙酯和乙酸乙酯的含量也非常高,是除生力源外其他酒的 1.3~3.5 倍。

③郎酒和茅台酒中高级脂肪酸乙酯含量甚微,而生力源和趵突泉中都检测到一定量的棕榈酸乙酯和亚油酸乙酯。梅兰春中亚油酸乙酯和棕榈酸乙酯含量分别为 27.8 mg/L 和 147.8 mg/L,是趵突泉中亚油酸乙酯和油酸乙酯的 3.8 和 5.1 倍。

④梅兰春芝麻香酒中部分常规风味成分的总含量高于其他酒,为趵突泉的 2.1 倍、生力源的 1 倍、郎酒的 1.9

表 1 梅兰春芝麻香酒常规风味成分

(mg/L)

类别	成分	1 号样	2 号样
酯类	甲酸乙酯	67.23	117.25
	乙酸乙酯	1771.28	2559.03
	丁酸乙酯	78.46	69.24
	异戊酸乙酯	4.20	3.35
	乙酸异戊酯	21.42	17.81
	戊酸乙酯	16.20	10.98
	己酸乙酯	292.81	101.52
	庚酸乙酯	3.13	2.00
	乳酸乙酯	2403.95	2910.02
	己酸丁酯	2.26	3.13
	辛酸乙酯	10.03	12.49
	己酸异戊酯	1.22	3.24
	癸酸乙酯	0.35	0.49
	月桂酸乙酯	4.03	6.05
	十四酸乙酯	0.18	0.68
	棕榈酸乙酯	134.11	161.55
	硬脂酸乙酯	8.18	6.19
	油酸乙酯	22.14	25.51
	亚油酸乙酯	23.26	32.24
醇类	甲醇	108.25	205.63
	仲丁醇	15.20	10.30
	正丙醇	149.15	199.85
	异丁醇	269.34	343.06
	2-戊醇	1.28	0.74
	正丁醇	40.01	64.11
	活性戊醇	237.83	166.47
	异戊醇	718.18	513.93
	正戊醇	3.95	3.04
	正己醇	9.33	7.36
	2,3-丁二醇	15.78	29.71
	1,2-丙二醇	2.70	8.28
	β -苯乙醇	23.13	28.80
醛酮类	乙醛	256.5	387.31
	丙醛	0.30	0.54
	异丁醛	5.02	12.25
	丙酮	0.09	0.16
	乙缩醛	399.80	710.07
	异戊醛	92.91	166.32
	2-戊酮	7.46	25.18
	醋酐	25.24	60.03
	糠醛	253.97	289.70
	苯甲醛	1.01	1.36
有机酸类	异丁酸	13.83	28.06
	庚酸	1.24	0.99
	辛酸	3.70	0.73
烷烃类	二乙氧基异戊烷	54.69	102.78

倍、茅台的 1.9 倍。

2.2 微量风味成分分析

顶空固相微萃取技术是通过利用微纤维表面少量的吸附剂从样品中分离和浓缩分析物的技术,现在常用于提取与分析酒中的微量风味物质。采用顶空固相微萃取技术和气相质谱联用对梅兰春芝麻香酒进行了

表2 梅兰春芝麻香酒部分常规风味成分的含量与其他酒的比较 (mg/L)

成分	梅兰春 (1、2号酒 趵突泉 ^[6] 生力源 ^[7] 郎酒 ^[8] 茅台 ^[9] 样均值)				
正丁醇	52.06	110.5	304.8	70	95
正丙醇	174.5	113.1	365.5	903.7	220
乙缩醛	554.9	104.6	456.6	133.1	1211.4
乙酸乙酯	2165.2	608.3	2236.1	896.4	1450
乳酸乙酯	2657.0	1806.8	2051.6	1023	1412
亚油酸乙酯	27.8	7.2	17.9	ND	ND
油酸乙酯	23.8	ND	45.3	ND	ND
棕榈酸乙酯	147.8	29.1	69.5	ND	ND
含量合计	5803.06	2779.6	5547.3	3026.2	2976.4

注: ND表示未检出该化合物。

分析,结果见表3。

将表3中所检测出的微量风味成分进行归类分析:从梅兰春芝麻香酒中,鉴定出60种微量风味成分,包括酯类29种、醇类7种、醛酮类6种、烷类2种、酚类2种、

含硫化合物6种、含氮化合物8种(吡啶类2种和吡嗪类6种)。现有研究表明,含硫化合物是芝麻香型白酒的特征组分,主要有乙基硫醇、二甲基硫、二甲基三硫、3-甲硫基丙酸乙酯、3-甲硫基-1-丙醇等^[10]。这些成分应该是梅兰春芝麻香酒的芝麻香味的“特征香气组分”。

对微量风味成分含量进行分析:①从检测结果看,梅兰春芝麻香酒微量风味成分呈现出种类多样、含量变化幅度较大的特点。色谱分析含量大于1 mg/100 mL的成分有3种,即异丁酸乙酯、乳酸异戊酯和乙酸苯乙酯,其他微量风味成分含量均值均低于1 mg/100 mL。在微量风味成分中,含氮化合物含量显著,是梅兰春的一个特点,不但使梅兰春芝麻香酒自然产生持久的香味、绵甜柔和的口感,而且还具有一定的生理功效^[11]。

梅兰春芝麻香酒部分微量风味成分的含量与其他酒比较分析:梅兰春芝麻香酒中含有多种吡嗪类化合物,其中四甲基吡嗪含量最高,达到0.71 mg/L,是同类

表3 梅兰春芝麻香酒微量风味成分 (mg/L)

类别	成分	1号样	2号样	类别	成分	1号样	2号样
酯类	丙酸乙酯	7.419	3.212	醇类	辛醇	0.381	0.494
	异丁酸乙酯	11.540	9.028		苯甲醇	0.501	0.936
	乙酸丙酯	0.430	0.312		月桂醇(十二烷醇)	0.097	0.060
	乙酸异丁酯	3.220	2.115		3-苯基-1-丙醇/苯丙醇	0.072	0.116
	异戊酸乙酯	3.192	0.855	醛酮类	己醛	3.805	0.538
	甲酸异戊酯	0.170	0.143		壬醛	0.395	0.230
	乙酸己酯	0.242	0.300		癸醛	0.114	0.234
	己酸丙酯	0.454	0.205		苯甲醛	1.164	1.692
	己酸异丁酯	1.186	0.273		5-甲基糠醛	0.451	0.545
	己酸丁酯	1.345	0.621		苯乙醛	11.018	6.285
	己酸戊酯	0.103	0.078	酚类	苯酚	0.154	0.112
	乳酸丁酯	0.216	0.186		4-乙基愈创木酚	0.049	0.012
	乳酸异戊酯	25.734	16.940	烷烃类	1,1-二乙氧基甲烷	3.209	1.954
	己酸己酯	1.435	0.481		1,1-二乙氧基丙烷	3.016	2.616
	辛酸丁酯	0.001	0.081	含硫化合物	乙基硫醇	0.002	ND
	辛酸异戊酯	0.071	0.039		二甲基硫(DMS)	0.018	0.020
	苯甲酸乙酯	0.666	0.404		二甲基三硫	0.148	0.286
	丁二酸二乙酯	2.729	5.120		3-甲硫基丙醇	0.055	0.112
	苯乙酸乙酯	3.336	3.615		噻吩	0.01	ND
	乙酸苯乙酯	18.722	17.332		噻唑	0.03	0.01
	月桂酸乙酯	0.814	0.796	含氮化合物	吡啶	0.09	0.07
	3-苯丙酸乙酯	2.722	1.633		5-乙基-2-甲基吡啶	0.21	0.17
	庚二酸二乙酯	0.038	0.012		2-甲基吡嗪	0.34	0.28
	γ-壬内酯	0.137	0.109		2,5-二甲基吡嗪	0.03	0.02
	月桂酸异戊酯	1.607	1.241		2,6-二甲基吡嗪	0.30	0.39
	辛二酸二乙酯	0.211	0.104		2,3-二甲基吡嗪	0.05	0.04
	己酸-苯乙酯	1.174	0.776		三甲基吡嗪	0.34	0.36
	壬二酸二乙酯	0.243	0.242		四甲基吡嗪	0.72	0.69
	3-甲硫基丙酸乙酯	0.072	0.005				
	正丁醇	0.050	0.234				
	2-辛醇	0.052	0.019				
	庚醇	0.144	0.205				

注: ND表示未检出该化合物。

产品生力源含量的 2.4 倍、扳倒井芝麻香型酒的 1.5 倍、国井复粮芝麻香酒的 1.8 倍、景芝的 4.4 倍。具体见表 4。

表 4 部分微量风味成分的含量比较 (mg/L)

项目	四甲基吡嗪
梅兰春(1、2 号酒样均值)	0.71
生力源 ^[7]	0.3
扳倒井酒 ^[12]	0.46
国井复粮芝麻香酒 ^[13]	0.4
景芝 ^[14]	0.16

2.3 有机酸和多元醇分析

离子色谱主要用于测定各种离子的含量,特别适于测定水溶液中低浓度的阴离子分析。目前,已将离子色谱用于食品分析,如饮料、矿泉水和酒类中的有机阴离子分析。采用该法测定梅兰春芝麻香酒中有机酸成分和多元醇成分,共检出 12 种有机酸和 3 种多元醇,结果见表 5。

表 5 梅兰春芝麻香酒中的有机酸和多元醇成分 (mg/L)

类别	成分	1 号样	2 号样
有机酸	乳酸	1054.64	906.22
	乙酸	1059.50	988.96
	丙酸	16.56	11.55
	甲酸	27.42	38.20
	异丁酸	16.28	22.17
	正丁酸	62.23	38.97
	丙酮酸	8.27	8.08
	异戊酸	32.55	28.46
	戊酸	6.56	2.82
	己酸	58.97	13.98
多元醇	山梨酸	1.38	1.31
	草酸	0.04	0.14
	丙三醇	750.60	577.30
	赤藓糖醇	33.28	29.29
	木糖醇	ND	ND
	半乳糖醇	544.40	579.64
	山梨醇	ND	ND
	甘露醇	ND	ND
	阿拉伯糖醇	ND	ND
	麦芽糖醇	ND	ND

注: ND 表示未检出该化合物。

从表 5 可知,梅兰春芝麻香酒中含有较高含量的低分子有机酸,如乳酸、乙酸、丙酸、甲酸、异丁酸、正丁酸、丙酮酸、异戊酸、戊酸、草酸;同时还有少量高级脂肪酸,如己酸和山梨酸。此外,梅兰春芝麻香酒中还检测到 3 种多元醇。

从有机酸和多元醇的含量分析来看,除了丙酮酸、戊酸、山梨酸、草酸外,其他 8 种有机酸含量均高于 1 mg/100 mL。且以乳酸和乙酸的含量最为突出,高达 100 mg/100 mL 左右。梅兰春芝麻香酒中多元醇含量也

较高,检测出的 3 种多元醇含量均大于 1 mg/100 mL。多元醇在白酒中呈甜味,较多的多元醇在酒中可起到缓冲作用,使梅兰春芝麻香酒更加丰满醇厚。

梅兰春芝麻香酒有机酸含量与其他名酒的比较分析结果表明,梅兰春芝麻香酒中乳酸平均含量为 980.4 mg/L,是趵突泉的 2.7 倍,生力源的 9 倍,扳倒井芝麻香型酒的 4.8 倍;乙酸平均含量为 1024.2 mg/L,是趵突泉的 1.5 倍,生力源的 1.1 倍,扳倒井芝麻香型酒的 2.7 倍。生力源和扳倒井芝麻香型酒中丁酸的含量高于梅兰春芝麻香酒,是其平均含量的 1.6 倍和 1.8 倍。具体见表 6。

表 6 梅兰春芝麻香酒有机酸含量与其他酒的比较

项目	不同酒样 (mg/L)			
	梅兰春(1、2 号酒样均值)	趵突泉 ^[6]	生力源 ^[7]	扳倒井酒 ^[12]
乳酸	980.4	362.3	108.8	205.2
乙酸	1024.2	673.3	897.5	378.4
丁酸	69.8	56.3	92.6	126.8

2.4 梅兰春芝麻香酒的骨架成分、复杂成分和特征成分剖析

2.4.1 骨架成分

骨架成分,又称“色谱骨架成分”,是指用色谱检测含量大于 1 mg/100 mL 的成分^[15],也有文章提出大于 2~3 mg/100 mL 的为骨架成分。相比之下,似乎前者更为合理,对微量成分易于识别和区分。然而,到目前为止并没有一个业内公认的标准。

3 种方法检测的结果表明:从梅兰春芝麻香酒中,检测到含量大于 1 mg/100 mL 的骨架成分 39 种,包括常规风味成分 25 种,微量风味成分 3 种,有机酸 8 种和多元醇 3 种。在化学类别上包括 4 种醛、13 种酯、11 种醇、8 种有机酸和 1 种烷类。梅兰春芝麻香酒的骨架成分中酯类所占比例很高,含量达到 40 %。

2.4.2 复杂成分

复杂成分,又称“微量成分”,是从狭义上讲的微量成分,指白酒中色谱分析含量小于 1 mg/100 mL 的所有成分。某种程度上讲单单以数量关系作为区分骨架成分和微量成分的标准是欠妥的。而应该将成分含量的稳定性和含量的大小联系起来,骨架成分可定义为色谱检测含量相对稳定且数值较高的一种成分;微量成分可定义为色谱含量稳定性较差且数值较低的一种成分。

复杂成分分析结果表明:①在梅兰春芝麻香酒中,检测到 78 种复杂成分,包括醛酮类 12 种、酯类 33 种、酸类 5 种、8 醇类、吡嗪类 6 种、含硫化合物 5 种、吡啶类 3 种、

其他6种。②梅兰春芝麻香酒复杂成分中酯类所占比例依然很高,约为42%。

2.4.3 特征成分

梅兰春芝麻香酒属于芝麻香型,既具有清香型酒的清净典雅,又具有浓香型酒的绵柔丰满,还具有酱香型酒的优雅细腻,综合感官有焙炒芝麻的复合香气。

梅兰春芝麻香酒的特征成分是指以3-甲硫基-1-丙醇为代表的含硫化合物,共有5种,分别为:乙基硫醇、二甲基硫、二甲基三硫、3-甲硫基丙酸乙酯、3-甲硫基-1-丙醇,是芝麻香型独有的香气成分。

3 结论

3.1 利用气相色谱法,从梅兰春芝麻香酒中共检出46种常规风味成分,包括酯类19种、醇类13种、醛酮类10种、有机酸类3种和烷类1种;色谱分析含量大于1 mg/100 mL(即10 mg/L)的“骨架成分”有25种。梅兰春芝麻香酒中部分常规风味成分的总含量高于其他酒;梅兰春芝麻香酒中乙缩醛含量高于除茅台酒外的其他酒,平均值为554.9 mg/L,是同香型酒的1~4倍。

3.2 利用顶空固相微萃取技术和气相质谱联用法,从梅兰春芝麻香酒中检测出60种微量风味成分。包括酯类29种、醇类7种、醛酮类6种、烷类2种、酚类2种、含硫化合物6种、含氮化合物8种(吡啶类2种、吡嗪类6种)。其中,含硫化合物乙基硫醇、二甲基硫、二甲基三硫、3-甲硫基丙酸乙酯、3-甲硫基-1-丙醇是梅兰春芝麻香酒的芝麻香味的“特征香气组分”;色谱分析含量大于1 mg/100 mL的成分有3种;含氮化合物含量显著,其中四甲基吡嗪含量为0.71 mg/L,是同香型酒的1~4倍。

3.3 利用离子色谱法,从梅兰春芝麻香酒中检测出有机酸和多元醇15种。包括12种有机酸和3种多元醇;有8种有机酸和3种多元醇的含量高于1 mg/100 mL,乳酸含量为其他酒的2.7~9倍,乙酸含量是其他酒的1.1~2.7倍,但丁酸的含量低于扳倒井酒。

3.4 在微量成分的质量组成比例上,常规风味成分占

59.55%,有机酸和多元醇占39.73%,微量风味成分占0.72%。其中,酯类占38.81%,有机酸占15.64%,多元醇占11.15%,醇类和醛酮类占20.96%。

参考文献:

- [1] 陈益钊.中国白酒的嗅觉科学及实践[M].成都:四川大学出版社,1996.
- [2] 崔利.中国白酒的营养成分及对人体健康的作用[J].酿酒,2008,35(1):15-18.
- [3] 吴卫宇.毛细管气相色谱法测定白酒中多种微量成分[J].酿酒科技,2011(5):108-109.
- [4] 范文来,张艳红,徐岩.应用HS-SPME和GC-MS分析白酒中大曲中微量挥发成分[J].酿酒科技,2007(12):74-78.
- [5] 卜宇宏.离子色谱法测定浓香型白酒中的有机酸含量[J].酿酒,2009,36(5):56-57.
- [6] 黄业立,吕兴臣,杨正录,等.趵突泉芝麻香酒风格特点及工艺技术要点[J].酿酒科技,2009(12):68-71.
- [7] 武金华,孙启栋,姜淑芬,等.对生力源芝麻香型白酒成分的分析及探究[J].酿酒科技,2009(6):65-69.
- [8] 刘宇驰,罗文业,何世兴,等.应用WH-3色谱柱直接进样法分析国家名酒郎酒及系列产品[J].酿酒科技,2008(10):111-114.
- [9] 辛磊.白酒微量成分与酒体风格特征关系的探讨[J].食品与机械,2004,20(2):49-50.
- [10] 信春晖,朱政,赵纪文.复粮芝麻香酒特征香味成分初探[J].酿酒科技,2008(3):69-72.
- [11] 李公宝.四甲基吡嗪抗血小板活性及抗栓治疗[J].中国微循环,1997(2):110-112.
- [12] 张锋国,王凤丽,杨荣花.扳倒井酒健康功能因子之探析[J].酿酒,2007,34(6):41-43.
- [13] 王凤丽,张峰国,邵先军.“国井”复粮芝麻香酒的探析[J].酿酒,2008,35(5):39-43.
- [14] 周利祥,赵德义,来安贵,等.景芝神酿酒生产工艺及风格特点[J].酿酒,2008,35(3):27-29.
- [15] 李维青.雒议白酒中微量成分的分类[J].酿酒,2006,3(33):29-31.

五粮液第一季度实现营业收入82.31亿元

本刊讯 据《华夏酒报》报道,2012年4月19日,四川宜宾五粮液股份有限公司公布的一季报显示,第一季度实现营业收入82.31亿元,同比增长31.81%;净利润30.5亿元,同比增长46.54%。季报称,业绩提升得益于酒类产品产量上升,且收入增长幅度大于成本、费用的上升幅度。

2012年3月27日,五粮液发布了2011年年报,2011年实现营业收入203.51亿元,净利润61.57亿元,同比增加了40.09%。今年一季度,已经赚取了去年的近半利润。

这份报告显示,目前52度五粮液的出厂价为659元/瓶,团购价是689元/瓶,终端指导价是1109元/瓶。(龚平文/小小荐)

来源:华夏酒报 2012-5-2