

# 清香型小曲酒的香味组分特点及风味特征

杨 强, 王 衍, 童国强

(湖北劲牌酒业(集团)有限公司技术部, 湖北 大冶 435100)

**摘要:** 清香型小曲酒的香味组分以酯类和醇类为主, 其次是有机酸类和羰基化合物。酯类总含量低于醇类总含量, 酯类以乙酸乙酯为主, 含量鲜有超过 150mg/ 100ml 的, 乳酸乙酯次之, 乙酸乙酯与乳酸乙酯的比例为 1: 1.0~0.6; 酸类以乙酸和乳酸含量最高, 两者之和占总酸 90% 以上, 两者的含量均在 40mg/ 100ml 以上, 两者之比约为 1: 0.8; 清香型大曲酒的总酯与总酸比值约为 5.5: 1, 而清香型小曲酒的总酯与总酸比值则为 5: 4; 醇类的量比关系为正丙醇> 异戊醇> 异 醇、仲 醇> 正 醇, 异戊醇: 异 醇= 1: 0.6 左右; 羰基化合物总量不多, 以乙醛和乙缩醛含量最高, 约占总量的 90% 以上, 乙缩醛比乙醛为 1: 1.0~0.6。清香型小曲酒的风味特征是以乙酸乙酯为主体的协调复合香气, 清香纯正, 入口微甜, 香味悠长, 落口干爽, 微有苦味。(一平)

**关键词:** 香型; 流派; 清香型小曲酒; 香味组分; 风味特征

中图分类号: TS262.36 文献标识码: B

文章编号: 1001- 9286(2001)02- 0075- 02

## Aroma Constituent and Flavour Characteristics of Fen-flavour Xiaoqu Liquor

YANG Qiang, WANG Yan and TONG Guo-qiang

(Technical Department of Jing Brand Liquor Industry Group. Co. Ltd, Daye, Hubei 435100, China)

**Abstract:** The aroma constituents of Fen-flavour Xiaoqu liquor are mainly esters and higher alcohols, and then organic acids and carbonyl compounds. The total content of esters is lower than that of the alcohols and the main one is ethyl acetate (content less than 150mg/ 100ml) and then ethyl lactate with their ratio 1: 1.0~0.6; The acids are mainly acetic acid and then lactic acid (above 90% of the total acid) with their content above 40mg/ 100ml and their ratio 1: 0.8; The ratio of total ester and total acid is about 5.5: 1 in Fen-flavour Daqu liquor but 5: 4 in Fen-flavour Xiaoqu liquor; The quantity relative ratio relationship of the alcohols is n-propanol > isoamylol > isobutanol, secondary butyl alcohol > n-butanol with the ratio of isoamylol and isobutanol about 1: 0.6; The carbonyl compounds are mainly acetal and aldehyde (above 90% of the total) with their ratio 1: 1.0~0.6. The flavour characteristics of Fen-flavour Xiaoqu liquor are the complex flavour blended mainly by ethyl acetate, pure Fen-flavour, and slight sweetness and bitterness. (Tran by YUE Yang)

**Key words:** flavour style; school; Fen-flavour Xiaoqu liquor; aroma constituent; flavour characteristic

### 1 前言

我国小曲应用的历史可追溯到汉朝曹操的“九酝春酒法”, 至 1700 年前的晋代(公元 265~420 年)才有小曲、大曲之分, 在北魏贾思勰的《齐民要术》和南宋朱翼中的《北山酒经》也有关于小曲使用的记载。

固态小曲酒, 由于它设备简单, 投资少, 点多面广, 操作简便, 发酵期短, 出酒率高, 用曲量少, 原料广泛, 适于产地直销等特点, 深受酿酒厂家厚爱和重视。小曲白酒可分为传统法小曲白酒和纯种根霉小曲白酒两种。这两大类酒基本上是以清香型和米香型为主。在我国, 这类酒无论产量和品种都占有很大的比例。解放后通过不断总结, 使小曲酒的生产水平有了很大的提高。如 20 世纪 50 年代, 四川永川试点, 总结出了“四川糯高粱小曲操作法”, 大大提高了出酒率; 20 世纪 80 年代贵州轻工所分离的纯种根霉菌用于小曲酒酿造, 开辟了小曲酒工艺的又一个新天地。另据最新的信息表明, 纯种的小曲酒, 可能被列为清香型酒的一个分支, 加以总结和树立。总之, 以上情况表明, 清香型小曲酒在我国饮料酒中有

一定的地位和影响, 也是我们今后要学习掌握的一类特殊的酒类。

### 2 清香型小曲酒的香味组分特点

清香型小曲酒香味组分的总含量较各类白酒低, 以酯类和醇类为主, 其次才是有机酸类、羰基类化合物。其他化合物(如呋喃类、吡嗪类化合物等)含量极少。表 1 列出了清香型小曲酒主要香味成分的含量。

从表 1 可以看出, 清香型小曲酒的香味组分的含量低于同香型大曲酒的香味组分, 酯类化合物低于总醇含量, 不再是酒中最高的一类组分。在酯类化合物中, 乙酸乙酯含量最高, 也是其他各组分之冠。乳酸乙酯的含量仅次于乙酸乙酯, 这也是这类酒的一个特征。乳酸乙酯和乙酸乙酯的绝对含量, 以及它们含量的比例关系对清香型小曲酒的风格特征有很大的影响。乙酸乙酯易挥发, 气味特征明显, 它在酒中的含量高, 阈值低, 因此, 在该类香型白酒中突出了乙酸乙酯的气味特征。而乳酸乙酯沸点较高, 气味相对较弱, 在酒中表现的气味特征不如乙酸乙酯那么强烈。如果

收稿日期: 2000- 11- 02

作者简介: 杨强(1975- ), 男, 湖北浠水人, 工程师, 国家白酒评委; 王衍(1971- ), 男, 湖北鄂州人, 大学本科, 工程师, 湖北省白酒评委; 童国强(1976- ), 男, 湖北随州人, 大学本科, 助理工程师。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

表1

清香型小曲酒主要香味组分含量

(mg/100ml)

酯类		酸类		醇类		羰基化合物		其他	
名称	含量	名称	含量	名称	含量	名称	含量	名称	含量
甲酸乙酯	0.17	乙 酸	90.13	甲 醇	11.39	乙 醛	12.03	1,1-二乙氧基异戊烷	0.59
乙酸乙酯	120.62	丙 酸	7.87	正丙醇	91.54	正丙醛	0.17		
乙酸异戊酯	1.0	异丁酸	1.47	异丁醇	33.2	异丁醛	0.25		
丁酸乙酯	1.34	丁 酸	8.31	仲丁醇	46.55	异戊醛	1.82		
戊酸乙酯	0.26	戊 酸	1.1	正丁醇	4.04	3-羟基-2-丁酮	1.92		
己酸乙酯	0.67	异戊酸	0.89	异戊醇	57.58	乙缩醛	13.18		
庚酸乙酯	0.12	己 酸	1.42	2-甲基-1-丁醇	17.09	苯甲醛	0.05		
辛酸乙酯	0.44	庚 酸	0.22	2,3-丁二醇(内消旋)	1.0	2-戊酮	0.17		
乳酸乙酯	102.08	辛 酸	0.14	2,3-丁二醇(左旋)	4.37	丙 酮	0.13		
丁二酸二乙酯	0.79	乳 酸	70.52	β-苯乙醇	2.81				
棕榈酸乙酯	3.21			正戊醇	0.68				
油酸乙酯	0.85			正己醇	0.34				
亚油酸乙酯	1.13			糠 醇	0.03				
总 酯	232.68	总 酸	182.07	总 醇	270.62	总 量	27.72	总 量	0.59

乳酸乙酯含量过高或超过了乙酸乙酯的含量,由于它的高沸点的特性,使得乙酸乙酯的挥发性降低,酒体中乙酸乙酯气味突出的特征将会受到抑制。所以,在清香型小曲酒中,乙酸乙酯和乳酸乙酯的浓度应该有一个恰当的比例。一般乙酸乙酯和乳酸乙酯的比例为1:1.0~0.6。若乳酸乙酯的含量超过了这个比例浓度,将会影响清香型小曲酒的典型风格。丁二酸二乙酯也是清香型小曲酒酯类组分中较为重要的成分,它本身具有微弱的清香果实体味,香气阈值很低,沸点很高。虽然它在酒中的含量甚少,但它与β-苯乙醇相互作用,赋予清香型小曲酒香气以“甜底”样愉快的气味,同时又使香气持久。

与清香型大曲酒相比,小曲酒总酯含量要低一些。大曲酒乙酸乙酯含量大多在150mg/100ml以上,而清香型小曲酒的乙酸乙酯含量鲜有超过150mg/100ml的。

清香型小曲酒主要是以乙酸和乳酸含量最高,总和占总酸含量的90%以上,其余的有机酸类化合物含量较少。其中,丙酸和丁酸的含量相对稍多一些;庚酸和辛酸的含量则很微量。高碳链的有机酸含量也较少,由于4个碳以上的有机酸开始具有脂肪臭味。因此这些有机酸含量过多会影响此类白酒的香气风格。乙酸与乳酸是小曲酒含量的主体,它们各自的浓度均在40mg/100ml以上,乙酸与乳酸浓度的比值大约为1:0.8。小曲酒总酸含量一般在70~130mg/100ml,太高或太低都会影响这类白酒的口味特征。

与大曲酒相比,小曲酒的总酸含量要高一些。小曲酒中乙酸浓度一般在40~120mg/100ml,比大曲酒中乙酸浓度要高。大曲酒中总酯与总酸比值大约为5.5:1,而小曲酒中的比例就要高得多,约为5:4。

醇类化合物是清香型小曲酒很重要的呈味物质,且也是此类酒中总量最高的一类组分,这是清香型小曲酒很大的一个特点。在醇类化合物中,正丙醇、异戊醇、异丁醇、仲丁醇的含量较高,此类酒的口味特点是入口微甜,刺激性较强,带有一定的爽口苦味,这些味觉特征,很大程度上与醇类化合物的含量及比例有直接的关系。尤其是正丙醇,在一定的浓度范围内,口味会出现类似清香型小曲酒落口后干爽带苦的特点,若浓度过低将不会出现这种口味特征。这说明正丙醇含量多少与清香型小曲酒的干爽带苦有直接的关系。当然,影响口味的成分不可能是一种成分,同时它还受到其他组分的共同影响。但在清香型小曲酒这种特定的组分构成

条件下,正丙醇及其他醇类(异戊醇、异丁醇、仲丁醇)确实形成了清香型小曲酒的特殊口味特征。此类酒中各种醇之间量比关系为:正丙醇>异戊醇>异丁醇、仲丁醇>正丁醇。其中异戊醇:异丁醇=1:0.6左右,异丁醇与仲丁醇含量大致相当。

与大曲酒相比,小曲酒的总醇量高得多,位居各类组分之首,与大曲酒中总醇含量仅为总酯含量的1/4是不能相提并论的。大曲酒中异丁醇含量高于正丙醇,这与小曲酒正好相反,因为小曲酒的正丙醇含量甚至比异戊醇的含量都要高得多。

清香型小曲酒中,羰基化合物的含量并不多,其中以乙醛和乙缩醛的含量最高,它们的含量占羰基化合物总量的90%以上。乙缩醛与乙醛的量比关系为1:1.0~0.6。乙醛具有较强的刺激性口味,而乙缩醛具有柔和爽口的口感特征。它与正丙醇共同组成了清香型小曲酒爽口带苦的味觉特点。因此,清香型小曲酒组分中,应该特别注意醇类化合物与乙醛、乙缩醛对口味的作用特点。

大曲酒与小曲酒相比,两者总醛绝对含量差不多,唯所占总组分比例不同而已。

在清香型小曲酒中,其他类化合物的含量极微量,气味特征表现不十分突出。值得一提的是,在贮存时间很长的小曲酒中也有一种“陈酒”的香气;同时,在小曲酒中还夹杂有粮食(高粱)原料的“糟香”气味,这也是有些专家将其称为“糟香型小曲酒”的原因,这些气味特征与哪些化合物组分相关,还需进一步研究。

### 3 清香型小曲酒的风味特征

典型的清香型小曲酒的风味特征是无色、清亮透明,无悬浮物,无沉淀;具有以乙酸乙酯为主体的协调复合香气,清香纯正,入口微甜,香味悠长,落口干爽,微有苦味。

清香型小曲酒突出乙酸乙酯的清香气味,且非常纯正,很少夹杂其他杂味,香气持久。清香型小曲酒入口刺激感较其他酒类要强,味觉特点突出爽口,落口微带苦味。口味自始至终都体现了干爽的感觉,无其他异杂味。这是清香型小曲酒最大的风味特征。

据此,可以归纳出,清香型小曲酒的特征成分为乙酸乙酯、乳酸乙酯和正丙醇。组分中具有酯低、酸高、高级醇高等特点,尤其是正丙醇特别高,所以香气成分中不可避免带入醇的气息。●