

太白酒典型风格与微量香味成分特征及其成因研究

张吉焕, 胡建祥, 蔡关林

(陕西省太白酒业有限责任公司, 陕西 眉县 722306)

摘要: 凤型白酒典型代表之一的太白酒, 是国家优质酒和中国驰名商标产品, 具有醇香幽雅、甘润爽冽、香味谐调、尾净悠长的典型风格。其微量芳香成分特征是总酸总酯含量较低, 总醇含量较高, 香味组分构成总体上介于清香型酒和浓香型酒之间, 各主要微量香味成分之间有恰当的量比关系和较为固定的含量范围。太白酒典型风格形成在于: 良好的生态环境, 独特的酿酒微生物区系, 酿造用水为太白山雪融矿泉水, 中高温制曲, 采用土暗老窖池发酵和传统老五甑生产工艺, 荆条老酒海陈酿原浆酒, 精心勾兑等。

关键词: 白酒; 太白酒; 典型风格; 微量芳香成分; 成因

中图分类号: Q93- 3; TS262.3; TS261.4 文献标识码: A 文章编号: 1001- 9286(2007) 04- 0065- 04

Typical Style of Taibai Liquor & Characteristics of Its Trace Flavoring Compositions and Its Formation Cause

ZHANG Ji-huan, HU Jian-xiang and CAI Guan-lin

(Shanxi Taibai Liquor Industry Co.Ltd., Meixian, Shanxi 722306, China)

Abstract: Taibai Liquor, as one of the typical representative of Feng-type liquor, is national quality liquor and Chinese famous brand product. It has the typical style including elegant aroma, clean and soft taste, harmonious flavor and long aftertaste. The characteristics of its trace flavoring compositions are as follows: low content of total acids and total esters, high content of total alcohols, the structure of flavoring compositions intervening between Fen-flavor liquor and Luzhou-flavor liquor in general, and adequate quantity ratio and stable content range among the main trace flavoring compositions. The cause for the formation of the typical style of Taibai Liquor cover the following: favorable ecological environment, unique liquor-making microflora, water used for liquor-making was snowmelt mineral water from Taibai Mountain, high-temperature or medium-temperature starter-making, traditional production techniques such as aged earth pits fermentation and five-steamer steaming, the use of aged syrup liquor and careful blending etc.(Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; Taibai Liquor; typical style; trace flavoring compositions; formation cause

同为凤型酒典型代表之一的太白酒, 是“中国优质酒”、“陕西省名牌产品”、“国家地理标志产品”和“中国驰名商标”产品。太白酒始于西周, 兴于唐宋, 历史悠久, 古今赞誉, 是我国著名的历史文化名酒, 有着深厚的历史底蕴, 承载着中华酒文化发展的历史印迹, 诠释出酒道人生之真谛, 酒以地而名, 地以酒增辉^[1]。太白酒以其独特的生产工艺、典型的风格特征和优良品质, 赢得了广大消费者的一致好评。

太白酒既有凤型白酒的共性, 也有自己独特的个性特征, 自成一体, 别具一格。近年来, 我们在继承传统工

艺又不囿于传统经验的创新发展中, 应用现代生物科技使太白酒生产工艺更臻完善, 产品质量更加稳定, 典型风格更加突出。现就太白酒典型风格、微量成分特征和成因进行初步剖析。

1 太白酒典型风格

太白酒的风格特征是由其独特传统生产工艺所决定的, 即雪水纯粮, 土暗老窖发酵, 荆条老酒海长期陈酿, 生成了多达数百种的微量芳香成分物质, 这些成分之间协调平衡, 复杂有序。太白酒的香气不是表现为某一种物质单一的香味, 也不是几种香味物质的简单叠

收稿日期: 2007- 03- 18

作者简介: 张吉焕(1949-), 男, 陕西人, 大学, 陕西省太白酒业有限责任公司董事长、党委书记, 高级经济师, 全国“五一”奖章获得者, 享受国务院特殊津贴的专家, 编著《凤型白酒生产技术》、《凤型白酒生产问答》和《太白酒文化》等专著, 发表论文 20 余篇。

加,而是酒香、酯香、曲香、糟香、窖香和陈香等多种香气的有机统一,是一种香气结构复杂、层次感强而又内涵丰富的复合醇香,具有不浓不淡、久而弥芬的特点。太白酒一开,香气自然来,这就是酒的“溢香”;即酒香四溢,满座生香,醇香诱人。滴酒沾唇,香转心齿,似有喷冲的香气,这就是酒的“喷香”。酒后余香,经久不息,这就是酒的“留香”。太白酒注重香气和口味的和谐包容,自然协调;酒液入口甘怡,圆润细腻,各味谐调,回味悠长舒适,饮后心爽气顺,轻松愉快,即使醉意阑珊,欲罢不能,也无口干舌燥、头昏脑胀之忧;正如全国白酒泰斗秦含章老先生品尝太白酒后认为:“醇香舒适,酸、甜、苦、辣、涩五味谐调,回味绵长”。而老百姓则用朴素语言称赞道“香喷喷(悠悠),味绵绵,太白酒好爽又甜”。

据此,太白酒在感官方面的香味特征可归纳为“清澈透明、醇香幽雅、甘润爽冽、香味谐调、尾净悠长”。所谓“清澈透明”是指酒液晶莹剔透,水晶般透亮;“醇香幽雅”是指太白酒香味清雅而不淡薄,浓郁而不酽腻,幽雅和谐,醇美自然;“甘润爽冽”指太白酒入口有甘冽润滑、醇厚柔顺、丰满爽适、挺拔秀丽的感觉,口感浓冽而不暴辣,落口爽利而不苦涩,不刺喉,不上头,回味舒适爽快;“香味谐调”指太白酒香气和口味和谐统一,酒体中酸、甜、苦、辣、香五味俱全,各味和谐平衡又不露头,即“酸而不涩,甜而不腻,苦而不粘,辣不呛喉,香不刺鼻”,诸味恰到好处,浑然一体,谐调统一;“尾净悠长”指太白酒后味干净,回味舒畅,余味隽永。

2 太白酒微量芳香成分特征

经研究发现,太白酒的微量香味组分构成总体上介于清香型和浓香型大曲酒之间,总微量成分含量较低,其中总酸、总酯含量比浓香型白酒低,而总醇含量比清香型和浓香型白酒高。各主要微量香味成分含量控制在一定范围,微量成分之间有恰当的量比关系^[2]。太白酒主要微量香味成分含量见表1。

2.1 酸类物质

太白酒中有机酸类化合物达19种之多,总含量一般为70~90 mg/100 mL。以乙酸、己酸、丁酸和乳酸等4大酸为主,它们的含量总和占总酸量的90%以上,其余酸类含量较少。其中乙酸含量最高,为48 mg/100 mL左右,占总酸量的50%以上。丁酸含量为10 mg/100 mL左右,与己酸和乳酸含量相差不多。乙酸与己酸之比一般在1.0.2左右,己酸与乳酸之比和己酸与丁酸之比为1.1~0.8。

2.2 酯类物质

太白酒中酯类物质有27种,其绝对含量占第1位,总含量一般为210~300 mg/100 mL,占总组分的50%

表1 太白酒主要微量香味成分含量

成分名称	含量 (mg/L)	成分名称	含量 (mg/L)
甲酸乙酯	10~16	正己醇	40~50
乙酸乙酯	1100~1500	仲丁醇	30~40
丁酸乙酯	80~110	乙醛	180~350
戊酸乙酯	6~8	乙缩醛	380~450
乳酸乙酯	500~800	异戊醛	3~6
己酸乙酯	240~650	糠醛	3~5
庚酸乙酯	5~8	甲酸	8~20
辛酸乙酯	6~8	乙酸	420~500
乙酸异戊酯	11~17	丙酸	10~20
甲醇	220~250	丁酸	80~120
正丙醇	230~580	异丁酸	8~12
2,3-丁二醇	18~28	戊酸	8~14
仲丁醇	22~38	异戊酸	8~15
异丁醇	110~160	己酸	90~120
正丁醇	180~230	庚酸	7~10
异戊醇	440~480	辛酸	3~6
正戊醇	10~20	乳酸	70~130

左右,以乙酸乙酯、己酸乙酯、乳酸乙酯和丁酸乙酯等4大酯为主。在酯类化合物中,乙酸乙酯含量最高,平均为130 mg/100 mL左右,是其他各组分之冠,占总酯量的50%左右。因此在酯类香气中太白酒主要表现以乙酸乙酯为主和适量的乳酸乙酯和己酸乙酯组成的复合香气特征。太白酒中己酸乙酯对酒质起着重要作用,平均含量约为45 mg/100 mL,其含量高低直接影响到太白酒整体风味和典型性,过高过低都会偏格;若己酸乙酯偏高,口感明显偏浓,浓香型酒的特征明显;若含量过低,则清香出头,酒体偏清。太白酒中乙酸乙酯与己酸乙酯具有较为特殊的比例关系和绝对含量,它们之间的比例一般为1.0.3~0.4,在这个范围内,己酸乙酯含量高者,酒质更好。这主要是在各微量芳香成分量比关系协调恰当的基础上,采取措施适当提高己酸乙酯含量,对太白酒主体香味进行“修饰”、“补充”,与乙酸乙酯和高级醇类一起使整个酒体更丰满,口感更浓厚。太白酒中乳酸乙酯平均含量约为60 mg/100 mL,远低于浓香型和清香型白酒,乙酸乙酯与乳酸乙酯之比为1.0.4~0.7,若乳酸乙酯含量过高,酒体就显粗糙,不协调。丁酸乙酯平均含量为10 mg/100 mL,乙酸乙酯与丁酸乙酯之比约为10.1。总酯与总酸之比一般为3.2.1。

2.3 醇类物质

醇类化合物是太白酒中很重要的口味物质,在各组分中所占的比例较高,仅次于酯类物质。醇类物质有14种,总含量一般为130~180 mg/100 mL,平均含量约为160 mg/100 mL。在醇类物质中,异戊醇、正丙醇、正丁醇和异丁醇含量较高,它们占总量的90%以上。总醇与总酯之比约为0.6.1,其总醇含量比浓香型和清香型白酒

都高, 这是其组分中很重要的一个特点, 醇类含量高还可以起到对其他香气组分“助香”和“提扬”的挥发作用。特别是太白酒中正丙醇含量较高, 这与太白酒落口甘冽爽适有很大的关系。太白酒在总酯和总酸含量相对较低的情况下, 醇类组分含量相对较高, 从而使酒体突出了醇香和醇厚的特点。

2.4 羰基类化合物及其他成分

太白酒含有 8 种羰基化合物, 总含量 70 mg/100 mL 左右, 以乙缩醛和乙醛为主, 占总量的 90% 以上。乙醛和乙缩醛在酒体中处于同一化学平衡状态, 它们之间的比例为 1.05~0.7。太白酒中还含有其他香型白酒中没有的乙酸羟胺和丙酸羟胺等特征性成分, 是由陈酿容器荆条酒海赋予的。此外, 还含有极少量的酚类、吡嗪类化合物等物质, 对酒的风格和质量有重要作用。

3 太白酒典型风格成因

太白酒秉承传统工艺, 采用秦岭主峰太白山上雪融水——矿泉水作酿浆, 选用优质高粱为原料, 大麦和豌豆进行中高温制曲, 以百年土暗老窖为发酵容器, 开放式操作, 老五甑续糟发酵酿制而成原浆酒, 再经荆条酒海和土陶坛自然陈酿 3 年以上, 精心勾调而成。太白酒的质量品质和典型风格受酿造环境所处的水(水质)、土(土壤)、气(空气)、气(气候)、生(生物链)以及人类活动等所滋生和孕育的微生物类群、制曲、酿酒工艺、陈酿条件及生产过程管理等因素的制约和影响。

3.1 独特的地形地貌和特有的气候特征——生态环境良好

太白酒出产于“八百里秦川”的眉县, 地处秦岭北麓的渭水河畔。这里山清水秀, 气候温和, 土润民勤, 是周秦文化和中华酒文化的重要发源地, 素有“成周首善之区”和“西府明珠”之称, 是凤型优质白酒的重要生产区域。其地形地貌属黄河中游川塬沟壑区, 总体呈现“七河九塬一面坡, 六山一水三分田”的地形特点, 河流纵横, 土地肥沃, 是国家优质粮食和水果生产基地。南有秦岭主峰太白山作屏障, 北有滔滔渭水浸润, 原生态环境保护较好, 气候温和而湿润, 属大陆暖温带半湿润气候区, 年均气温 12.9, 1 月份平均气温 -1.1, 7 月份均温为 26.3, 累年(10)积温 4105, 年平均日照为 2015 h, 无霜期为 220 d, 光照热量充足, 年平均降雨量为 610 mm。境内海拔落差达 3300 m, 呈现出“太白积雪六月天, 渭河峡谷桃花源”的迷人景致。厂区四周被数万亩果树林木环抱, 空气清新, 花香鸟语。这种特殊的地形地貌和气候环境, 形成了独特的微生物体系, 是酿造优质凤型大曲酒的先决条件。

3.2 得天独厚的水源特征——雪融矿泉水

古往今来, 这里的先民们就一直沿用太白山雪融泉水酿酒, “太白积雪六月天, 雪水陈酿几千年, 借得太白灵池水, 酿成玉液醉八仙”, 就是数千年来太白酒用雪融泉水酿造的生动写照。太白酒酿造使用来源于太白山顶峰之雪融泉水——“大爷海”矿泉水, 太白山终年积雪, 雪水蜿蜒流淌, 过岩石, 滤沙砾, 穿泥土, 泉涌金渠(注: 金渠镇为太白酒生产地), 使水体富含多种有益微量元素, 泉水清澈甜润, 酸碱度和硬度适中, 经陕西省地矿部门鉴定, 太白酒酿造用水属含锶偏硅酸重碳酸钙镁型优质天然饮用矿泉水, 富含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等 20 多种微量元素。这些微量矿物质, 对酿酒微生物如霉菌、酵母菌的生长繁殖和生物酶的代谢起到良好的促进作用, 有利于糖化发酵生香产酒。

3.3 特有的微生物区系——和谐共栖的酿酒功能菌

经过经年累月的自然淘汰、驯化和优选, 在生产区域四周如酿造车间、踩曲场地、空气环境等场所, 特别是生产窖池和制曲房分布和形成了较为丰富、复杂而又基本稳定的适于太白酒酿造的特有的微生物区系, 这些长期共存、和谐共栖的细菌、酵母菌和霉菌等酿酒功能菌, 对太白酒品质起着至关重要作用, 是太白酒微量芳香成分的主要生产者。细菌: 以梭状芽孢杆菌为主, 主要有己酸菌、乳酸菌、醋酸菌和丁酸菌等。该类细菌主要栖息于窖泥中, 彼此共栖, 生成己酸、乳酸和丁酸等酸类物质, 并转化成相应的乙酯类香味成分, 赋予太白酒特殊的风味。酵母菌: 主要存在于大曲中, 起酒精发酵和酯化生香作用, 包括酒精酵母、生香酵母等, 通过微生物的协同作用, 确保发酵过程中酒精的生成和芳香成分的产生。霉菌: 大曲中的霉菌有曲霉菌、根霉菌和红曲霉菌等, 主要使淀粉变成可发酵性糖类物质、分解蛋白质和酯化生香作用等, 使太白酒的香味更醇厚、绵长。放线菌: 以白色类群、球孢亚群和焮灰类群为优势菌群。主要来源于窖泥和大曲, 在发酵过程中起增香和底物分解作用^[4]。

3.4 特有的土暗老窖池群发酵——老窖产酒香

太白酒业公司现有连续生产 50 年以上土暗老窖池 200 余口, 太白酒就是在这些 50 年甚至 100 年左右的土暗老窖池群中发酵生产的。太白土暗老窖池群全为黄土坯筑成, 土质色泽金黄, 绵软细腻, 不含砂石杂质。老窖做酒, “窖香”浓郁, 品质更佳。通过对不同窖龄的窖泥进行微生物和其他成分分析检测, 发现土暗老窖池中有益微生物多达数百种, 形成了一个庞大的微生物群落, 主要有梭状杆菌、酵母菌、霉菌和放线菌等。窖池越老, 连续使用时间越长, 其有益微生物越多, 发酵产酒越香。同时, 老窖池提供微生物营养和能源及供其生长代谢的

氨基酸、氨态氮、速效钾、速效磷、腐殖质和己酸根等阴离子的含量较新窖池的高,使得老窖产酒香味成分更丰富、更复杂,酒质更醇美。老窖产好酒在太白酒的生产实践中得到充分体现。

3.5 独特的酿造工艺——真藏实窖,纯粮酿造

太白酒典型风格的形成,是由其独特的生产工艺决定的。其主要工艺特点是:

精选优质酿酒原料,根据“绿色、生态、有机”的原则,建立原料基地和稳定的供应渠道,确保酿酒原料品质,使农残和杂质符合有关标准。

坚持传统老五甑发酵工艺,即一年一个生产周期,头年九月立窖,第二年七月挑窖,分为6个生产过程即:立(立窖)、破(破窖)、顶(顶窖)、圆(圆窖)、插(插窖)和挑(挑窖)。发酵周期一般为14~24 d。

热拥法做窖,低水分入池,约为56%;用曲量小,为原料的20%;适温入池,入池温度为18~23℃;间隔入温,即每个大糞入池温度相差2~3℃。

工艺操作要求细致扎实,做到“稳、准、匀、透、适、勤、细、净、低”,确保入库基酒质量,提高优品率。始终坚持清蒸辅料,圆汽后必须大汽清蒸1 h以上,保证酒体纯净。坚持沸点量水工艺,开水施量,有利于杀菌、润醅,保持发酵平缓。坚持中高温培曲,大曲搭配使用;缓慢蒸馏,量质摘酒。坚持老泥封窖,增加酒醅与窖泥的接触面积,防止杂菌侵入,保证发酵正常。采取特殊工艺如双轮底发酵、回酒发酵和适当延长发酵期等新技术和新工艺生产各种调味酒。

3.6 特殊的制曲生产工艺——中高温培曲

传统太白大曲有红心曲、槐瓢曲和青荏曲3种,是以大麦和豌豆为原料,经除杂粉碎,加水拌料,踩制成型的曲坯,然后通过曲室内由人工控制温度和湿度,自然接种,经过上霉、晾霉、潮火、大火、收火和晾曲等阶段精心培养而成^[3]。大曲中主要微生物以霉菌为主,其次是酵母菌、细菌和放线菌等。霉菌中有米曲霉、根霉、毛霉、木霉和芽枝霉等;酵母有假丝酵母属、汉逊氏酵母属和酵母属等;细菌主要是芽孢杆菌和好氧细菌;放线菌以白色类群、球孢亚群和灰灰类群为优势菌群。这些微生物在制曲的各个不同培养阶段此消彼长,繁殖代谢,使太白大曲成为一种多酶多微且含有丰富香味前体物质的活性酒曲,为酿酒发酵提供原动力。优质太白大曲一般是每年的6~10月份踩制的伏曲,其荏口清亮发光,质地坚硬,呈“五花曲”,具有清芬、浓郁的曲香。太白大曲生产具有以下特点:

制曲原料为大麦和豌豆,其大曲中氨基酸含量较高,达9%左右,是形成太白酒醇香物质的重要因素。

曲坯厚薄均匀,软硬适中,松紧适度,六面光滑,四角饱满,水分为40%左右。

利用踩曲场地、制曲房及空气环境形成的优势菌群,自然接种。低温培菌期以“保温排潮”和“微氧环境”为技术关键。

高温转化期以“排潮保温”为主,要求热曲顶温达58~62℃,且应挺得住,维持3 d以上。即中高温培曲。

培菌制曲过程始终坚持“前缓、中挺、后火紧”的原则。

3.7 特殊的陈酿容器——荆条老酒海

太白酒采用传统的陈酿容器——荆条老酒海,属秦地独创,是用当地特产荆条编成5 m³的大笼,以猪血、石灰为涂料,麻纸裱糊数十层至百层以上,最后3层用白布裱糊,层层烘干后再用纯天然食品级原料如鸡蛋清、熟菜籽油和蜂蜡作表面处理而成。用荆条酒海陈酿原浆酒是太白酒生产工艺的重要环节,这是一个长期的庞大的酒质升华过程。在纵横交错、排列有序、恒温恒湿的陈酿酒库里,其空气、温湿度及酿酒微生物等环境条件被合理地纳入其中,每个酒海子用它浑圆厚重、海纳百川般的胸怀,默默地对太白酒进行着精心呵护和孕育,在静谧之下产生空前繁荣景象,发生着诸如挥发、溶解、缔合、氧化还原等一系列物理化学变化。酒体在经过数千日厚积薄发、韬光养晦般的岁月历练修行后历久弥香,终于“集杂成醇”,赋予太白酒特征性成分和类似“杏仁香”、“蜜香”的复合香味,以及幽雅舒适的“老酒味”、“陈酒香”,彰显太白酒独特的风格和魅力。

3.8 精心勾兑塑造太白酒的典型性

太白酒业公司在长达50余年征程中,特别是近10年来跨越式的发展过程中,培养造就了一大批高素质管理人才和专业技术队伍。各类专业技术人员包括高级经济师、高级技师、高级品酒师和酿酒技师等达200余人。由3名国家级评酒委员和10名省级评酒委员组成的专家型尝评勾兑技术团队,用丰富的实践经验和高超的勾调技艺,借助人机勾兑系统,完全利用纯粮酿造的不同类别的基酒和调味酒对太白酒进行精雕细刻和艺术加工,塑造了太白酒的典型性,确保太白酒品质稳步提高。

参考文献:

- [1] 张吉焕,杨志春,胡耿栋,等.太白酒文化[M].西安:西北大学出版社,.
- [2] 黄平,张吉焕.凤型白酒生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,2003.
- [3] 张吉焕,黄平,胡建祥,刘义刚.凤型白酒生产问答[M].北京:中国轻工业出版社,2005.
- [4] 贫娟莉,颜霞,胡建祥,等.太白酒发酵过程中酒醅微生物区系分析[J].酿酒科技,2006,(12):40-42.