

# “多粮酿造, 发酵成型”法“凤兼复合型太白酒” 香味成分和风味特点及其形成原因

张吉焕, 胡建祥, 蔡官林

(陕西省太白酒业有限责任公司, 陕西 眉县 722306)

摘 要: “多粮酿造, 发酵成型”法凤兼复合型太白酒主要微量香味成分介于凤型白酒和浓香型白酒之间, 各主要微量香味成分含量控制适当, 量比协调。其中乙酸乙酯占总酯的 45 %左右, 四大酯的比例即乙酸乙酯 己酸乙酯 乳酸乙酯 丁酸乙酯约为 1 0.6 0.5 0.08; 其感官特征有别于传统凤型太白酒和浓香型白酒, 即以乙酸乙酯为主, 己酸乙酯为辅的复合香气, 酒体醇香馥郁, 醇厚丰满, 绵柔甜爽, 余味悠长, 风格独特。其风味特征由特殊的生产环境和独特的工艺等多种因素形成。

关键词: 白酒; 凤兼复合型太白酒; 香味成分; 风味特征; 多粮酿造; 发酵成型

中图分类号: TS262.3; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001- 9286(2007) 12- 0033- 03

## Flavoring Compositions & Flavor Characteristics of “Xifeng & Composite Types Combined Flavor” Taibai Liquor Produced by “Fermentation of Multiple Grains” & Analysis of Its Formation Mechanism

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

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

Abstract: The main flavoring compositions of “Xifeng & composite types combined flavor” Taibai Liquor (produced by the fermentation of multiple grains) belonged to partly the flavoring compositions of Xifeng-flavor liquor and partly the flavoring compositions of Luzhou-flavor liquor. The adequate control and proper proportioning of all the flavoring compositions made liquor special flavor (compounding flavor: ethyl acetate as the main flavor and ethyl caproate as the auxiliary flavor) and unique sensory characteristics (mellow and fragrant liquor body, long aftertaste, soft and clean taste and unique liquor style), which were different from the sensory characteristics of traditional Xifeng-type Taibai Liquor and Luzhou-flavor liquor. Among all the flavoring compositions, the content of ethyl acetate accounted for about 45 % of total esters and the ratio of four main esters including ethyl acetate, ethyl caproate, ethyl lactate and ethyl butyrate was 1 0.6 0.5 0.08. The formation of the unique flavor of the liquor was dependent on the special production environment and production techniques etc. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; “Xifeng & composite types combined flavor” Taibai Liquor; flavoring compositions; flavor characteristics; fermentation of multiple grains

凤兼复合型太白酒是陕西省太白酒业有限公司于 20 世纪 90 年代为提高产品质量, 适应市场需求, 在继承传统凤型太白酒生产工艺的基础上, 通过对原料配比、制曲温度、窖池保养、发酵周期、贮存方法等诸多环节进行了研究试验, 创造性地研发生产出一款具有完全自主知识产权的新香型白酒。它不同于传统凤型白

酒, 也有别于浓香型白酒, 更不是“凤型发酵、勾兑成型”或“分型发酵、勾兑成型”的凤兼复合型白酒, 而是按“多粮酿造、发酵成型”操作法生产的凤兼复合型白酒。

### 1 凤兼复合型太白酒微量香味成分特征

根据试验结果和推广应用 10 多年来分析研究表

收稿日期: 2007- 10- 15

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》等专著, 发表论文 20 余篇。

明,凤兼复合型太白酒主要微量香味成分介于凤型白酒和浓香型白酒之间,各主要微量香味成分含量控制在一定范围内,并形成一定的量比关系。其主要微量香味成分含量与不同香型酒对照见表 1。

表 1 不同香型酒与凤兼复合型太白酒  
主要微量香味成分含量 (mg/100mL)

项目	传统凤型 太白酒	清香型 白酒	浓香型 白酒	新凤型 太白酒	凤兼复合型 太白酒
乙醛	37.5	14.0	58.0	42.0	36.7
乙酸乙酯	167.0	305.9	101.3	183.2	235.0
正丙醇	68.9	9.5	23.6	39.5	43.9
仲丁醇	8.1	3.3	6.8	15.5	17.5
乙缩醛	15.1	51.0	109.0	24.3	54.8
异丁醇	15.3	11.6	13.3	10.5	12.9
正丁醇	11.3	1.1	34.3	11.5	17.7
丁酸乙酯	8.9	—	39.8	12.4	17.7
异戊醇	49.6	54.6	34.9	45.0	40.0
乳酸乙酯	123.2	261.6	134.5	122.0	128.9
己酸乙酯	33.4	2.2	218.4	91.8	145.0

从表 1 中可看出,传统凤型太白酒的微量成分与凤兼复合型太白酒比较,无论在绝对含量还是比例关系上都有较大的变化。首先从四大酯类含量进行比较,传统凤型太白酒以乙酸乙酯为主体香味成分,其含量占总酯的 50 %左右,乙酸乙酯与己酸乙酯的比例大约是 1 0.2,乳酸乙酯的含量在 120 mg/100 mL 左右,丁酸乙酯的含量在 9 mg/100 mL 左右。凤兼复合型太白酒乙酸乙酯的绝对含量虽有增加,可在总酯中所占的比例却降至 45 %;己酸乙酯绝对含量达到 145 mg/100 mL,在总酯中的比例由传统的 10 %左右上升到 28 %以上。乙酸乙酯与己酸乙酯的比例为 1 0.6;乳酸乙酯含量变化不大,丁酸乙酯的绝对含量增加了近一倍,达 17.7 mg/100 mL。其次,传统凤型太白酒的总酯含量与总醇含量的比值为 1 0.46 左右;异戊醇含量占总醇的 32 %;凤兼复合型太白酒中总醇的含量降低了 13.8 %,总酯与总醇的比例降为 1 0.25,异戊醇的绝对含量减少 20 %,在总醇中所占比例也下降到 30 %。第三,乙醛含量变化不大,但乙缩醛含量却大幅增加到 54.8 mg/100 mL,是传统凤型太白酒的 3.6 倍。

新凤型太白酒微量成分的变化趋势与凤兼复合型太白酒基本相同,只是在总酯含量减少的同时,四大酯的比例关系发生了不同程度的改变。其中,乙酸乙酯含量虽有所下降,但在总酯中所占比例与凤兼复合型太白酒的相同;己酸乙酯含量减少到 91.8 mg/100 mL,在总酯中所占比例为 22 %;丁酸乙酯含量减少了 43 %,在总酯中所占比例达 3 %以上,这与凤兼复合型太白酒基本一致;乳酸乙酯的绝对含量没有大的变化,但在总酯中所占比例却上升到 30 %左右。另外,总酯与总醇的量比关系由 1 0.24 变成了 1 0.3,绝对含量尽管变化不大,但在酒中所占比例却大幅上升。从乙醛和乙缩醛含量变化看,乙缩醛含量大幅减少,二者的比例也发生了变化,乙

醛与乙缩醛之比由 1 1.7 变为 1 0.7。由此可见,新凤型太白酒与凤兼复合型太白酒微量芳香成分的量比关系存在一定差异。

通过对凤兼复合型太白酒与传统凤型太白酒、新凤型太白酒和浓香型白酒的色谱数据进行比较发现,四大酯的量比关系是,浓香型白酒的己酸乙酯 乳酸乙酯 乙酸乙酯 丁酸乙酯为 1 0.7 0.5 0.1,其中己酸乙酯的含量最高,因此,是主体香味成分。传统凤型太白酒的乙酸乙酯 乳酸乙酯 己酸乙酯 丁酸乙酯为 1 0.7 0.2 0.05,其中乙酸乙酯的含量最高,是以乙酸乙酯为主、一定量己酸乙酯为辅的复合香气。而新凤型太白酒乙酸乙酯 乳酸乙酯 己酸乙酯 丁酸乙酯为 1 0.6 0.5 0.06。凤兼复合型太白酒乙酸乙酯 乳酸乙酯 己酸乙酯 丁酸乙酯为 1 0.5 0.6 0.08,是以乙酸乙酯为主、己酸乙酯为辅的复合香气。另外,凤兼复合型太白酒的乙醛和乙缩醛含量均高于凤型太白酒和新凤型太白酒,而低于浓香型白酒。因此,凤兼复合型太白酒与凤型太白酒和新凤型太白酒及浓香型白酒的微量芳香成分及量比关系有着明显的不同,具有其独特的量比关系和含量范围,个性特征典型,风格突出。

综上所述,“多粮酿造,发酵成型”法“凤兼复合型太白酒”主要微量芳香成分特征总结如下:凤兼复合型太白酒是以乙酸乙酯为主,己酸乙酯为辅的复合香气,其中乙酸乙酯占总酯的 45 %左右。四大酯的比例关系即乙酸乙酯 己酸乙酯 乳酸乙酯 丁酸乙酯约为 1 0.6 0.5 0.08。乳酸乙酯含量控制在 120 ~ 130 mg/100 mL 范围内较为恰当,当其与己酸乙酯含量相当时酒体风味较好。酒体中保持一定量的高级醇含量有利于提高酒体的协调性。

## 2 凤兼复合型太白酒的风味特征

传统凤型工艺生产的太白酒其微量成分具有高醇、低酯、低酸的特点,在口感上表现出酸、辣、苦、甜、香五味俱全,诸味协调,酒体清淡的个性特征,在高酒精度时适口性较好。随着白酒低度化的发展,传统凤型工艺的某些缺陷就会暴露出来。如醇高带来的异杂味,低酯、低酸带来的单调、淡薄问题,发酵周期较短带来的复杂成分含量相对较少,从而使酒体缺乏馥郁感等问题,这些因素是制约太白酒品质提升的瓶颈。要破解这些难题,基本思路是“只有用发酵的办法,才能解决发酵中香味成分不足的问题”,坚持传统工艺的继承和创新,通过“多粮酿造,发酵成型”操作法生产“凤兼复合型太白酒”来增加传统基础酒的香味成分含量、改变其量比关系和风格特点,使其朝着馥郁化、个性化方向发展。

10 多年来,经过不断试验、探索和总结,凤兼复合型太白酒的风格特点概括为:具有以乙酸乙酯为主、己酸乙酯为辅的复合香气,酒体醇香馥郁,醇厚丰满,绵柔甜爽,余味悠长,风格独特。其感官特征有别于传统凤型

太白酒和浓香型白酒。传统凤型太白酒突出醇香, 浓香型白酒突出窖香, 而凤兼复合型太白酒则突出馥郁; 口感上传统凤型太白酒的特点是甘润挺爽, 浓香型白酒是绵甜甘冽, 而凤兼复合型太白酒突出绵柔甜爽; 在后味上传统凤型太白酒表现出回味悠长, 浓香型白酒是尾净余长, 凤兼复合型太白酒突出余味悠长。这就是凤兼复合型太白酒不同于传统凤型太白酒和浓香型白酒的独特之处和个性所在。

### 3 凤兼复合型太白酒风格形成原因

凤兼复合型太白酒以高粱、小麦、大米为原料, 大麦、小麦、豌豆中高温制曲(58~63℃, 维持3~4 d)为糖化发酵剂, 太白山雪融矿泉水为酿浆, 土暗窖(窖泥保养, 每年不更换, 也不进行人工培养)固态续糟(保醅养醅, 连续生产不挑窖, 或挑一半压一半, 秋季掰窖生产)发酵(30~36 d), 传统老六甑混蒸混烧而得新酒, 经分级入库, 酒海贮存, 陶坛陈酿, 精心勾兑而成。其质量品质和典型风格的形成与以下6个因素有关。

#### 3.1 特殊的地形地貌和气候特征营造了良好的生产环境

太白酒出产于八百里秦川的宝鸡眉县, 地处北纬34°, 是白酒生产的黄金地段(专家们经过分析论证, 将北纬28°和34°称为白酒生产的黄金线)。这里山青水秀, 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。南有秦岭主峰国家4A级森林公园太白山作屏障, 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。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 清澈甜润的太白山雪融矿泉水富含多种有益微量元素

太白酒酿造用水经中国预防医学科学院卫生检测所分析, 国家矿产资源管理局评价认为, 水中含有锂、锶、溴等多种有益人体健康的微量矿物元素, 属含锶、偏硅酸重碳酸钙镁型优质饮用天然矿泉水。这些微量矿物质, 对酿酒微生物如霉菌、酵母菌等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; 能增加酒的健康元素, 使酒香馥郁、口感绵甜、爽口。

#### 3.3 多粮中高温太白大曲曲香浓郁

优质太白大曲以大麦、小麦、豌豆为原料, 培菌顶温为58~63℃, 属中高温大曲。一般以每年的6~10月份踩制的伏曲质量最优, 其茬口清亮、坚硬整齐、曲香味浓。太白大曲是一种多酶多微且含有丰富香味前体物质

的活性酒曲, 为酿酒发酵提供动力。

#### 3.4 多粮发酵使酒香馥郁酒体醇厚

原料是酿酒的基础, 原料品种和产地不同其酒质风格各异。太白酒的生产原料高粱、小麦、大米主要来源于当地。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, 使农残和杂质符合国家标准。传统太白酒采用高粱为原料, 凤兼复合型太白酒采用多粮酿造弥补了单一原料酿酒口味单调等不足, 使太白酒酒体醇厚丰满, 香味协调, 风格突出。

#### 3.5 连续生产的土暗窖作发酵容器产酒香

太白酒业公司现有连续生产50年以上的土暗窖池200余口, 太白酒就是在这些土暗窖池群中发酵生产的。土暗老窖池全为黄土坯筑成, 土质绵软细腻, 不含砂石杂质, 保水性能良好。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。窖池越老, 其有益微生物越多, 发酵产酒越香。同时, 老窖池提供给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。

#### 3.6 不同容器分段贮存有利于老熟提质

酒海是用当地荆条编制成大笼, 以动物血、石灰为涂料, 麻纸裱糊数层至百层以上, 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, 经特殊方法加工而成, 为秦地独创。新酒在酒海中贮存1年(利用酒海短期贮存能赋予适量乙酸羟胺和丙酸羟胺等太白酒特征性成分及类似“杏仁香”、“蜜香”的复合香味, 具有除杂老熟快、酒损小的优点, 克服了因长期酒海贮存总酸含量下降, 酸味成分损失大、酒海味重、酒色发黄等缺点), 再转入土陶坛贮存(土陶坛透气性好, 陶坛内壁中的金属元素, 有利于酒的氧化还原反应, 增加酒的陈味), 使其优势互补, 相得益彰。

### 4 不断探索, 完善工艺, 促进发展

凤兼复合型太白酒作为一种新香型白酒, 表现出极其旺盛的生命力, 以其卓尔不凡的品质, 个性鲜明的风格, 独具魅力的特色, 深受消费者青睐, 产销量大幅攀升, 市场份额是“三分天下有其一”。10年来的发展历程表明, 凤兼复合型太白酒生产工艺是一个不断完善、不断超越的过程。今后, 我们将在大曲培菌、工艺技术、发酵生香机理、酿酒微生物分布及作用、微量芳香成分剖析和量比关系对酒质的影响、贮存老熟及勾兑调味等方面加强基础研究和攻关, 逐步揭示其发酵规律和特点, 不断完善“多粮酿造, 发酵成型”工艺规程, 使凤兼复合型太白酒更醇美、更厚道。为促进凤兼复合型白酒与其他传统香型白酒并驾齐驱, 和谐共生, 为中国白酒的全面发展做出应有的贡献。