

# 江西“特”型白酒香味成分特征研究初报

江西省科学院 陈全庚 袁菊如

江西樟树四特酒厂 陈光汉

白酒在江西食品工业中占有举足轻重的地位。长期以来江西白酒在香型问题上徘徊不定,极大地影响了“优质、低度、多品种、低消耗”的国家酿酒工业发展方针在江西白酒生产中的贯彻落实。通过调查分析,找出主要原因之一是,江西白酒在香味成分方面的特征没有研究清楚,因而香型定不下来。为此,我们结合江西省重点科研项目《四特酒香味成分特征研究》的开展,就江西省众多大曲白酒的香味成分特征进行了三年多的分析、对照研究。现初报如下。

## 一、实验部分

### 1. 仪器

GC—1001 型气相色谱仪, FID 检测器。

### 2. 色谱分析条件

#### (1) 醇、酯、醛等化合物色谱分析条件

采用不锈钢色谱柱, DNP(20%) + 吐温60(7%), 涂于 6201 红色担体(60—80目), 柱长 2 m, 内径 3 mm; 起始柱温 55°C, 恒温 2 分钟后, 以 4°C/min 程序升温至 105°C, 恒温至各组分流出; 汽化室及检测器温度 150°C; 载气 N<sub>2</sub>, 流速 50 ml/min; H<sub>2</sub> 流速 50 ml/min; 空气流速 550 ml/min; 灵敏度 10<sup>8</sup> MΩ; 衰减 16; 纸速 0.5 cm/min。

#### (2) 酸类化合物色谱分析条件

采用不锈钢色谱柱, PEGA(5%) 涂于 101 白色担体(60—80目), 柱长 1.5 m, 内径 3 mm, 柱温 150°C; 汽化室及检测器温度 200°C; 载气 N<sub>2</sub> 流速 50 ml/min; H<sub>2</sub> 流速 50 ml/min; 空气流速 550 ml/min; 灵敏度 10<sup>8</sup> MΩ; 衰减 8; 纸速 0.5 cm/min。

### 3. 分析方法

#### (1) 醇、酯、醛等化合物色谱分析方法

采用直接进样法, 以乙酸正丁酯(色谱纯)作内标。

#### (2) 酸类化合物色谱分析方法

采用萃取法, 以 2-乙基正丁酸(色谱纯)作内标。

## 二、结果与讨论

### 1. 江西大曲白酒微量香味成分分析结果

采用同一台气相色谱仪(GC—1001型), 在相同条件下, 对江西大曲白酒进行气相色谱分析, 结果见图 1~8 及表 1。

从图 1~8 及表 1 可以看出, 江西省境内的大曲白酒, 在香味成分方面有着如下显著的共同特征:

#### (1) 乳酸乙酯、乳酸含量较高;

#### (2) 正丙醇含量普遍较高;

(3) 三大酯含量都存在着乳酸乙酯含量 > 乙酸乙酯含量 > 己酸乙酯含量的特殊量比关系。

以上这些显著的共同特征是由江西这一特定的地理环境以及均采用大米作原料、窖池设备一样, 工艺操作类似等因素决定的。因此, 可以认为在江西这一地理区域内存在着以四特酒为典型代表的一大大白酒流派——“特”型白酒, 具有鲜明的地区性。

### 2. 江西“特”型白酒的典型代表四特酒与各类香型名优白酒在香味成分方面的对照分析:

采用同一台气相色谱仪(GC—1001型), 在相同条件下, 对四特酒和各类香型名优的酒进行气相色谱分析, 结果见图 9~18 及表 2。

从图 9~18 及表 2 可以明显看出, 四特酒在香味成分方面存在着如下区别于各类香型名

表 1

江西白酒香味成分色谱分析结果

(单位mg/100ml)

含 量 组 分	酒 名	江西特曲	李渡高粱	浮 云 酒	临川大曲	上饶大曲	堆 花 酒	纯粮大曲	四 特 酒
乙 醛		17.7	18.6	13.6		4.2	18.2	9.2	16.9
甲 醇		6.1	4.8	4.9	10.3		4.3	3.7	4.5
甲 酸 乙 酯		6.1	4.3	2.6		4.8	5.6		4.9
乙 酸 乙 酯		75.9	93.8	106.4	106.0	87.8	53.7	102.8	141.8
正 丙 醇		126.6	69.7	153.5	97.1	44.8	41.0	35.3	166.1
仲 丁 醇		11.3	9.0	10.1		20.0	8.8	8.9	19.4
乙 缩 醛		16.7	18.6	12.0		13.6	13.3	23.3	24.5
异 丁 醇		16.4	13.1	18.7	11.6	33.5	18.7	20.0	22.9
正 丁 醇		5.8	7.3	10.6	19.3	7.0	4.3	9.2	6.8
丁 酸 乙 酯		12.9	10.0	8.3		6.2	3.6	10.2	7.4
异 戊 醇		48.8	15.8	72.7	7.8	97.0	44.8	70.1	57.2
戊 正 醇				2.5					
乙 酸 异 戊 酯				1.0	81.4				
乳 酸 乙 酯		313.5	192.8	238.4	325.5	206.3	192.8	179.8	207.9
正 己 醇				1.1		1.6			
糠 醛		3.5		7.0					
己 酸 乙 酯		69.5	39.6	56.4	27.5	46.2	39.6	44.5	37.5
甲 酸		19.5	6.5	12.3	25.7	1.8	3.2	8.7	18.3
乙 酸		64.1	60.0	74.7	63.0	56.7	51.4	42.9	71.7
丙 酸		8.1	4.8	8.1	4.9	4.0	6.1	7.2	19.5
丁 酸		10.1	16.4	21.3	12.1	10.6	16.3	6.8	12.0
戊 酸									
己 酸		6.0	3.3	15.2	13.8	9.7	13.8	19.4	13.8
乳 酸		242.2	136.3	175.6	266.6	173.0	71.5	153.3	108.9

优白酒的显著特征:

(1) 乳酸乙酯含量高达 200mg/100ml 左右, 明显区别于各类香型名优白酒。

(2) 正丙醇含量高达 100—250mg/ml, 亦明显高于各类香型名优白酒。乳酸含量也较高, 一般为 100~170mg/100ml。

(3) 三大酯含量存在着乳酸乙酯含量 > 乙酸乙酯含量 > 己酸乙酯含量的特殊量比关系。

其中, 乙酸乙酯含量为 100mg/100ml 左右, 低于清香型名优白酒 (200mg/100ml 左右), 己酸乙酯含量为 20—30mg/100ml, 大大低于浓香型名优白酒 (200mg/100ml 左右)。

以四特酒为代表的江西“特”型白酒, 香味成分方面的显著特征、感官方面的类似特征以及相似酿造特点已逐步为行业界和国家有关主管部门所认识, 被确定为其他香型四特类。

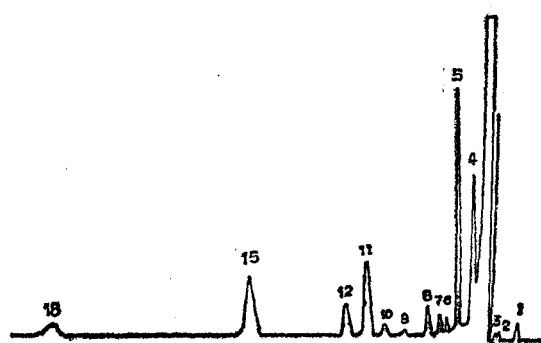


图1 江西特曲色谱图

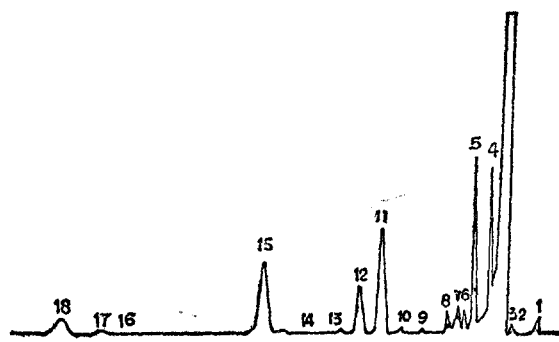


图2 李渡高粱酒色谱图

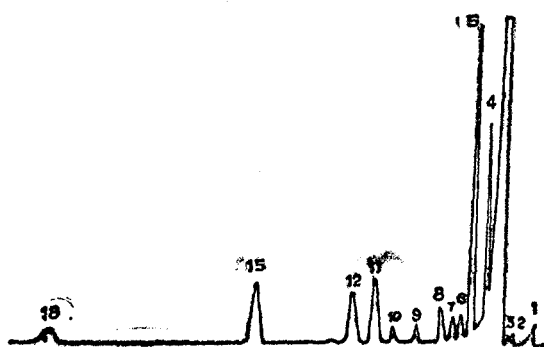


图3 浮云酒色谱图

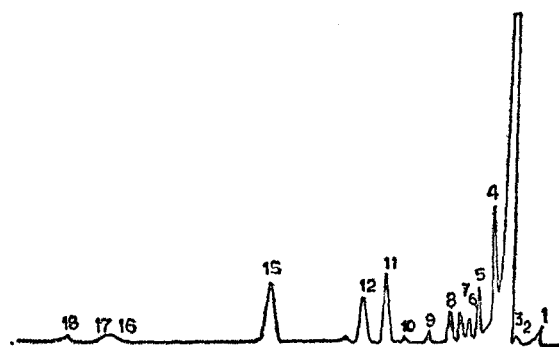


图4 临川大曲酒色谱图

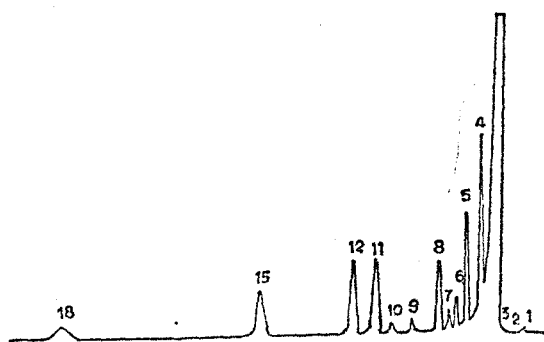


图5 上烧大曲酒色谱图

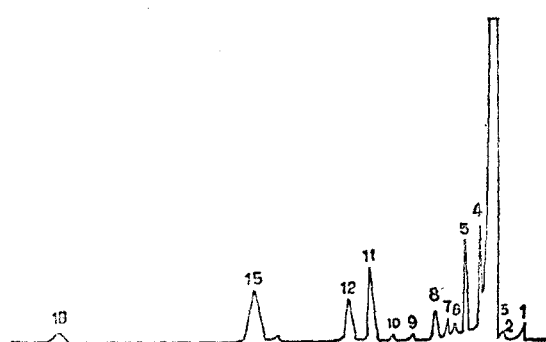


图6 堆花酒色谱图

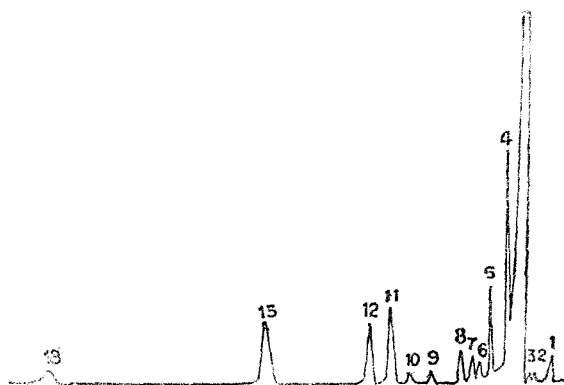


图7 纯粮大曲酒色谱图

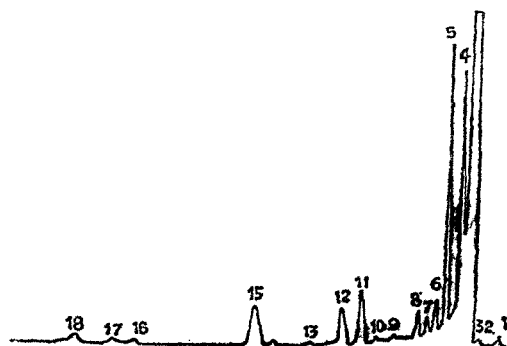


图8 四特酒色谱图

注：图例说明

色谱峰编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
代表成分	乙醛	甲醇	甲酸乙酯	乙酸乙酯	正丙醇	仲丁醇	乙缩醛	异丁醇	正丁醇	丁酸乙酯	内标	异戊醇	正戊醇	乙酸异戊酯	乳酸乙酯	正己醇	糠醛	己酸乙酯

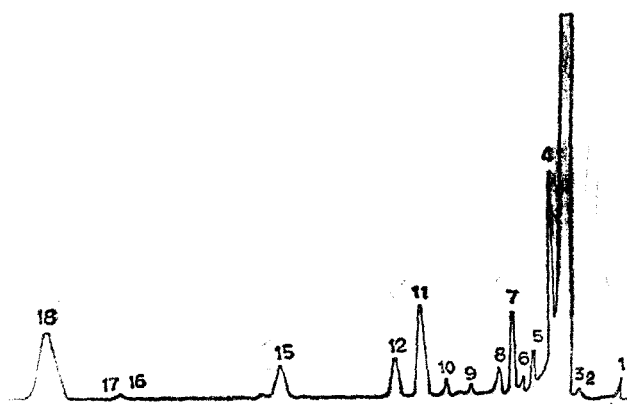


图9 五粮液色谱图

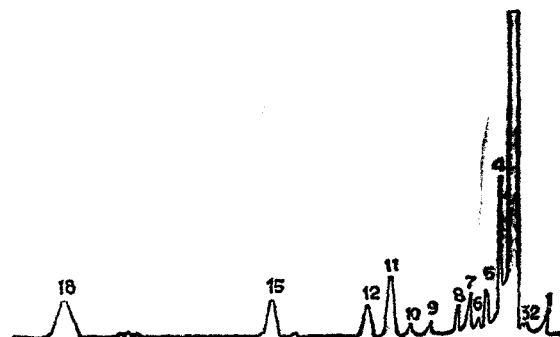


图10 泸州老窖特曲酒色谱图

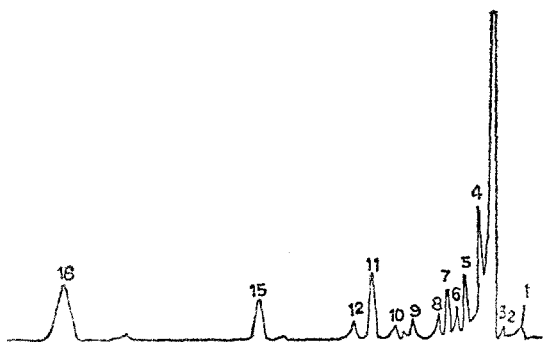


图11 洋河大曲酒色谱图

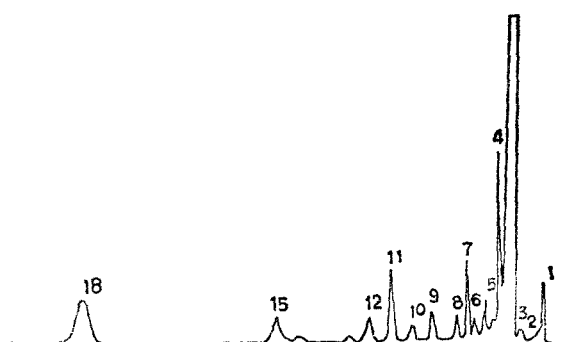


图12 剑南春酒色谱图

表2

各类型名优白酒香味成分色谱分析结果

(单位mg/100ml)

香 型 名 组 分	浓香型	浓香型	浓香型	浓香型	清香型	酱香型	酱香型	米香型	其它香型	其它香型	其它香型
	五粮液	泸州老窖	洋河大曲	剑南春	汾酒	贵州茅台	郎酒	桂林三花	董酒	西凤酒	四特酒
乙 醛	16.3	21.2	29.3	45.2	12.6	36.4	59.2	2.7	16.4	23.7	16.9
甲 醇		4.9	4.3		4.5	4.2	6.3		4.8	0.2	1.5
甲 酸 乙 酯	4.7	5.2	5.7	9.2		4.5	10.7	2.3	5.1	10.8	4.9
乙 酸 乙 酯	75.6	73.8	45.2	81.6	175.7	92.4	152.0	22.6	136.9	96.5	141.8
正 丙 醇	13.1	17.0	20.6	9.4	17.9	37.4	60.7	20.6	90.0	52.0	165.1
仲 丁 醇	10.4	8.7	17.8	11.4	4.0	62.3	14.9	1.3	64.3	8.4	19.4
乙 缩 醛	53.2	34.5	38.9	62.0	31.8	40.8	62.5	8.6	32.4	51.1	24.5
异 丁 醇	9.9	14.3	9.6	12.5	12.2	15.1	20.2	50.2	33.6	16.0	22.9
正 丁 醇	9.5	18.9	10.6	25.3		6.5	15.6		13.4	56.6	6.8
丁 酸 乙 酯	16.5	10.0	8.8	16.2		10.0	13.7		33.2	10.8	7.4
异 戊 醇	46.1	48.5	26.0	28.4	49.7	48.5	52.6	89.9	98.3	47.3	57.2
正 戊 醇											
乙 酸 异 戊 酯											
乳 酸 乙 酯	114.0	141.5	78.5	85.3	89.4	135.1	84.3	130.8	73.5	135.8	209.7
正 己 醇	7.4	7.8	7.2	3.6		1.0	4.2		15.5	1.8	
糠 醛						6.9	12.4		20.7		
己 酸 乙 酯	174.7	119.0	176.0	137.0		21.5	25.8		86.5	15.0	37.3
甲 酸	4.1	3.7	2.6		0.9	3.0	2.3	0.9	2.0	3.2	18.3
乙 酸	38.4	51.6	39.4	55.0	63.0	80.4	104.3	39.4	125.4	78.3	71.1
丙 酸		2.1	3.0	10.1		6.2	8.9		16.7	9.2	19.5
丁 酸	4.1	12.5	7.5	3.0	0.6	13.5	13.2	1.4	46.1	22.7	12.0
戊 酸											
己 酸	27.6	34.2	45.6	29.9		6.6	12.0		76.4	6.8	15.8
乳 酸	103.8	155.4	137.4	162.2	70.1	119.8	90.9	141.8	57.6	96.5	108.9

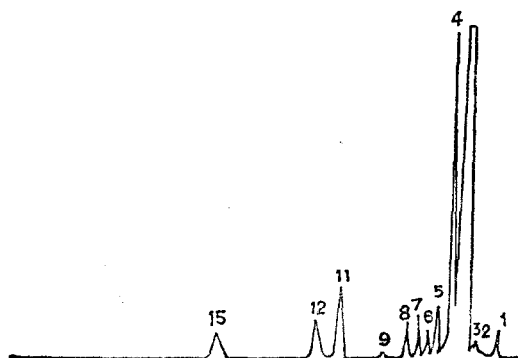


图13 汾酒色谱图

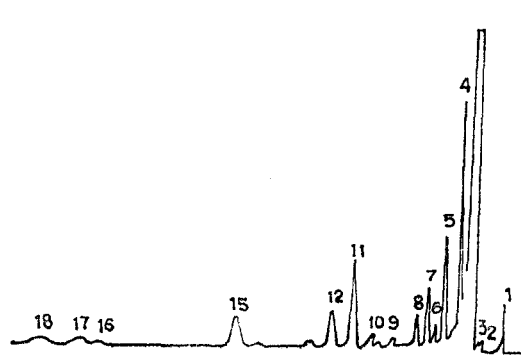


图14 贵州茅台酒色谱图

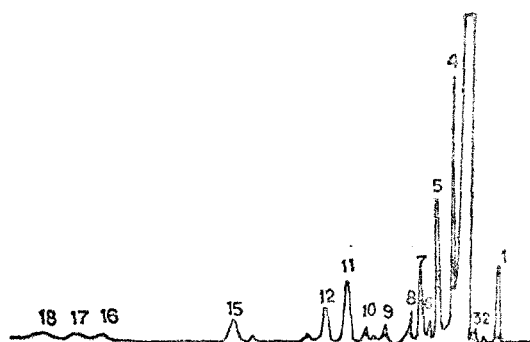


图15 郎酒色谱图

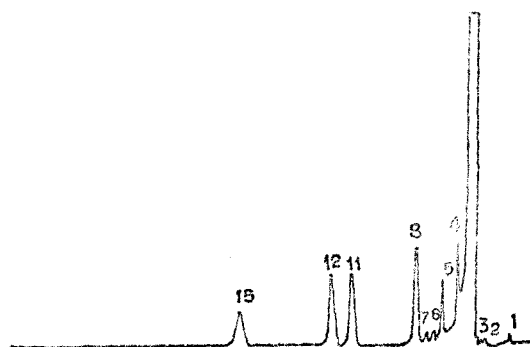


图16 桂林三花酒色谱图

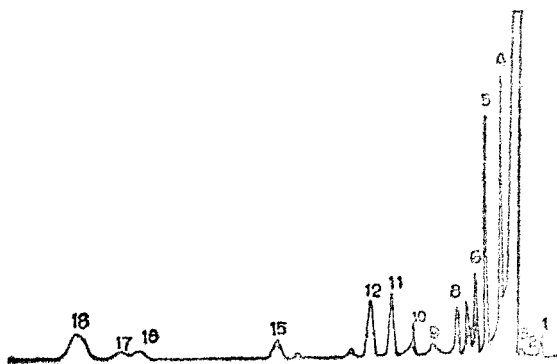


图17 董酒色谱图

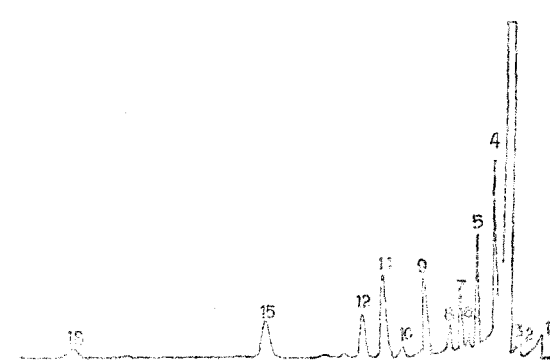


图18 西凤酒色谱图

## 干啤酒的研究

绥芬河市啤酒厂 王克全 邱月兰 郭希双

### 前言

干啤酒一般采用10%左右的原麦汁浓度，实际发酵度在75%左右，糖化时通常使用淀粉辅料和糖浆，发酵是使用高发酵度酵母菌种和较长的主发酵时间。干啤酒的特点是：色泽浅、纯正、爽口、无苦味、无甜味、口味干净，饮后无余味。同时也不注重酒花香和酒香。

1987年3月，日本朝日啤酒公司研制出的“朝日Super—Dry”新型啤酒，首次出现在日本啤酒市场上，令人意外地受到了消费者的欢迎，

引起轰动。朝日啤酒公司的销售额一下增加了24%，由1986年市场占有率的10.4%增加到1987年的20%，随后日本各啤酒公司纷纷推出“干啤酒”，使日本国内啤酒销售额1987年较上一年增加3%。

1988年3月，几种日本干啤酒相继出现在美国市场上，同样大受欢迎，随后美国的几个啤酒公司也都向市场推出各种“干啤酒”。

### 一、干啤酒麦汁制造实验室研究

#### (一)原料选择