

# 白酒中乙酯类成分的比较

梁乾德 舒 融 付良青 骆传环

(军事医学科学院放射医学研究所 太平路 27 号 北京 100850)

各种白酒的风格主要取决于微量芳香成分的种类、数量及配比，乙酯类物质是白酒香气的主体部分。实验使用气-质联用仪，对山东某厂出品的标示浓香型的白酒“Bai”和四川某厂出品浓香型白酒“Lu”的五种乙酯类物质作定量分析比较，并以北京二锅头“Er”作对照。

## 材料和方法

标准品乙酸乙酯、丁酸乙酯、乳酸乙酯、戊酸乙酯、己酸乙酯、内标物乙酸正戊酯及乙醚、丙酮、氯化钠、无水硫酸钠等均为分析纯，这些酯的香气特征列于表 1。

酒样“Bai”，山东某酒厂出品，酒度 54；“Lu”四川某酒厂出品，酒度 38；“Er”北京某酒厂出品，酒度 65。

将标准品乙酯及内标物配置成一定浓度的标准品混合液，再将酒样经乙醚振摇提取蒸干后，加入和标准混合液中相同量的内标物，制成待测液。

气-质联用仪为 HP5890A(GC)-5970B(MSD)-59970C(Chemstation)。OV-1 弹性石英毛细管柱 ( $\phi 0.2\text{mm} \times 12\text{m}$ )，柱温 27~55℃，程升，速率 2℃/min，进样口温度 150℃，连接口温度 160℃，载气为氦气，柱前压 10PSI，分流方式进样，分流比 10:1，质量选择检测器离子聚焦电压 1800V。溶剂贮留 1.2 分钟，总离子流扫描质量数范围  $m/z:15 \sim 150$ ，扫描阈值 50G。

## 结果和讨论

根据峰面积内标定量结果，考虑所取酒样体积，提取方法回收率，配置待测液的稀释度，进样量等因素，换算成每立升酒中所含酯类的毫克数，列于表 2，气-质图见图 1、2 (略)。

用气-质联用内标定量法，分别对山东、四川酒厂出品的白酒“Bai”和“Lu”，以北京二锅头作对照，对 5 种乙酯类物质的含量作分析比较，结果显示这两种白酒含 5 种乙酯的总量均较高，属浓香型，但香气有所不同，“Bai”中含较多的乙酸乙酯、较少的乳酸乙酯和戊酸乙酯，其余两个乙酯的含量居中，香气较为优雅、清纯；“Lu”多含乙酸乙酯、乳酸乙酯和己酸乙酯，3 种酯的量都较高，香气浓郁持久，富含窖香气息，是典型的浓香型白酒。二锅头则是蒸馏酒，含乙酯成分很少，只有少量的丁酸乙酯和乳酸乙酯。

实验数据展示了不同风格的白酒特征。

Table 1 Fragrance characteristics of five ethyl esters

乙酯名称	香气特征
乙酸乙酯	浓时呈苹果、香蕉香，稀时呈梨、菠萝香
丁酸乙酯	浓时呈不愉快香，稀时呈黄酒香
乳酸乙酯	具有香不露头，能增加酒质的醇厚感
戊酸乙酯	浓时呈麦芽糖焦香味，稀时具椰子香
己酸乙酯	浓时带辣味、略臭，稀时呈白酒特殊的窖香

Table 2 Ethyl ester contents in Chinese Spirits

乙酯名称	Bai		Lu		Er	
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
乙酸乙酯	1105.4	54.2	891	31.2	—	—
丁酸乙酯	299.1	14.7	89	3.1	11.23	20.7
乳酸乙酯	81.8	4.1	876	30.4	49.98	79.2
戊酸乙酯	130.3	6.4	68	2.39	—	—
己酸乙酯	409.6	20.0	943	32.9	—	—
总计	2026.2		2867		61.21	

## CONTENT COMPARISON OF ETHYL ESTERS IN CHINESE SPIRITS WITH GC-MS

LIANG Qiande, SHU Rong, FU Liangqing, LUO Chuanhuan  
(Radiation Medicine, Research Institute, 27 Tai-Ping Road, Beijing 100850, China)

Quantitative analysis of Ethyl ester of acetic acid(A), butanoic acid(B), lactic acid(L), Pentanoic acid(P) and hexanoic acid(H) in three Chinese Spirits(Bai, Lu, Er) was performed with GC-MS. The result shows that there are more A, H, B, P in Bai, more A, L, H in Lu and little ester in Er.