

清香型白酒香味成分贮存变化规律的研究*

仝建波,刘淑玲,王东新,李美萍,王磊,胡永钢,张生万

(山西大学化学化工学院,山西太原 030006)

摘要: 对贮存时间不同、酒龄相同、酒度不同的汾酒进行了分析研究。结果表明,高度酒在贮存过程中比较稳定,其主要香味成分乙酸乙酯、乳酸乙酯均随酒龄增大而减少,相应的酸含量增加;而低度酒和降度酒在贮存过程中质量变化较大,香味成分随酒度的降低而改变了原有的平衡,使酒中酸增加,酯类减少。(陶然)

关键词: 清香型白酒; 汾酒; 贮存期; 变化规律; 香味成分

中图分类号: TS262.2; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2004)02-0035-02

Research on the Change Rules of the Flavoring Components of Fen-flavor Liquor During Storage

TONG Jian-bo, LIU Shu-ling and WANG Dong-xin et al.

(Chemical Engineering College of Shanxi University, Taiyuan, Shanxi 030006, China)

Abstract: Fen Liquor of the same liquor age and different alcoholicity and storage period was studied. The research results indicated that liquor of high alcoholicity had stronger stability during storage (its main flavoring components ethyl acetate and ethyl lactate reduced more with the increase of liquor age, at the same time, the corresponding acid contents increased) and great quality changes presented for liquor of low alcoholicity and Jiangdu liquor (liquor alcoholicity reduced by special techniques) during storage (the original balance of flavoring components destroyed more with the reduce of liquor alcoholicity, which resulted in the increase of acid content and the decrease of ester content). (Tran. by YUE Yang)

Key words: Fen-flavor liquor; Fen Liquor; storage period; change rules; flavoring components

白酒生产技术是我国劳动人民和科技工作者对世界酿酒业的特殊贡献。其独特的多种微生物固态发酵酿酒、甑桶蒸餾形成了白酒的各种风格。但是,刚蒸出的新酒辛辣暴冲,刺激性强。要使口感不理想的生酒变为口感醇厚绵软的熟酒,需要一个陈化老熟过程,但传统的陈化方法需要的时间较长,常常需要数月、甚至数年,这必然造成资金积压、库房面积大、贮存设备投资高,同时挥发损失大,成为各大酒厂亟待解决的问题。为此科技工作者进行了大量研究,得出白酒品质、陈酿过程中口感的改善主要是物理变化与化学变化综合作用的结果。对白酒老熟机理提出了“缔合说”和“氧化说”,并在此基础上进行了大量的各种人工催陈实验。另外,随着经济、文化水平的逐渐提高,人们的饮酒习惯也发生了变化,对白酒的口味追求由烈变淡,弃硬求软。因此,在白酒行业,由高度酒向降度酒(50~40度)和低度酒(40度以下)过渡是一个必然的趋势。但是低度白酒却并非像高度白酒那样随存放时间的增加品质得以改善,却是久置变酸,失去原酒风味^[1],使低度白酒质量下降,造成较大的经济损失。因此,尽快解决白酒人工催陈和稳定低度白酒的质量,具有非常重要的意义。

1 实验部分

1.1 仪器及材料

GC-16A型气相色谱仪(Shimadzu GC-16A日本岛津),ID检测器;酒龄不同的65度汾酒(每隔5年取一个酒样),由山西杏花村汾

酒股份有限公司提供,本实验室加水降度及除油后配制65度、53度、45度、38度汾酒,其他所用试剂均为色谱纯或分析纯,所用水为去离子水。

1.2 色谱条件

色谱柱1: DNP混合不锈钢柱3 m×3 mm,柱温100℃,汽化室,检测器温度为150℃,载气(N₂)流量60 ml/min, H₂压力为0.06 MPa,空气压力为0.05 MPa,进样量0.7 μl。

色谱柱2: LA填充玻璃柱(2 m×2 mm),初始柱温80℃,以4℃/min程序升温至200℃后恒温,汽化室,检测器温度为200℃,载气(N₂)流量为20 ml/min, H₂压力为0.06 MPa,空气压力为0.05 MPa,进样量1 μl。

1.3 操作方法

白酒中主要香味成分的定量采用内标法(内标物为乙酸丁酯、仲戊醇),各组分的*f_i*用市售的纯样配成混合标样后测定。总酸、总酯的测定采用化学法^[2],每个酒样平行测定3次,取平均值。

2 结果与分析

2.1 65度清香型白酒中主要香味成分含量随酒龄变化规律

利用气相色谱与化学方法对酒龄不同的65度汾酒(0, 5, 10, 16, 20, 25, 30年酒样)的主要香味成分、总酸总酯含量进行了测定,其测定结果见表1,表2。

从表1、表2可以看出,在贮存过程中,汾酒中主要香味成分乙

* 基金项目: 山西省自然科学基金(批准号: 20001011)和山西省科技攻关课题(批准号: 021171)资助。

收稿日期: 2003-11-07

作者简介: 仝建波(1975-),男,山西怀仁人,在读硕士研究生,有机化学专业。

表1 65度汾酒中主要微量成分含量随酒龄的变化规律 (mg/100 ml)

贮存时间(年)	乙酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸	乳酸	甲醇	正丙醇	异丁醇	异戊醇	乙醛	乙缩醛
0	258.852	150.654	40.459	8.264	14.623	9.278	9.675	38.304	20.445	32.716
5	216.187	132.231	62.579	9.649	13.904	9.023	9.095	37.609	22.845	34.258
10	146.088	121.256	83.201	9.467	13.879	8.925	8.236	38.924	22.286	31.629
16	131.293	113.462	97.802	10.314	14.809	8.805	8.025	38.201	23.689	36.205
20	122.785	118.603	102.265	11.211	13.208	8.689	8.425	37.004	24.500	37.801
25	128.855	106.435	107.542	14.145	12.635	8.029	7.966	37.685	24.925	39.206
30	118.321	109.306	108.680	13.702	11.200	8.425	8.256	37.822	25.876	40.525

表2 65度汾酒总酸总酯随酒龄的变化规律 (mg/100 ml)

贮存时间(年)	总酸	总酯
0	55.60	431.51
5	79.12	385.42
10	100.62	294.29
15	113.66	273.71
20	119.46	266.48
25	122.56	256.28
30	123.51	255.63

利用气相色谱及化学法对同一时间配制的不同酒度(分别为38度、45度、53度、65度)汾酒的主要香味成分、总酸总酯含量进行测定,其测定结果见表3,表4。

从表3,表4可以看出,随着贮存时间的延长,清香型白酒中有机酸增加,酯类减少,醛类在低度酒中降低,高度酒中略有上升,且各香味成分的变化随着酒度的降低其变化幅度增大。这是由于酒中酸、酯、醇、醛、酮等香味成分本身就构成了一个平衡体系(该平衡体系又由许多子平衡体系所组成,如酸、酯平衡关系等),随着酒度的降低,乙醇和水的比例发生变化,改变了原有的平衡系统,造

表3 酒度不同的清香型白酒主要微量成分含量随贮存时间不同的变化规律 (mg/100 ml)

酒度	贮存时间(月)	乙酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸	乳酸	甲醇	正丙醇	异丁醇	异戊醇	乙醛	乙缩醛
38度	0.0	97.848	102.144	37.774	5.543	9.427	5.248	5.648	24.938	23.275	14.126
	4.5	82.542	80.096	40.426	7.001	9.003	4.478	5.137	20.616	21.685	9.599
	8.5	71.282	74.419	44.754	8.051	8.543	4.564	4.737	20.921	21.286	8.571
45度	0.0	110.698	109.597	45.252	8.694	10.442	5.809	6.018	26.996	23.489	23.864
	4.5	101.218	98.300	48.723	10.962	10.023	5.076	5.775	24.261	23.864	15.283
	8.5	95.823	88.066	50.596	10.937	9.984	5.371	5.669	24.159	24.252	14.612
53度	0.0	129.763	130.003	53.721	8.331	11.116	6.473	7.305	29.099	23.866	32.325
	4.5	125.836	122.174	56.968	10.514	11.862	6.546	7.092	29.025	26.502	27.340
	8.5	120.274	110.275	59.258	13.389	11.804	6.325	6.756	29.007	27.340	24.192
65度	0.0	156.354	156.855	66.435	10.464	12.978	8.104	8.927	36.236	27.452	46.973
	4.5	156.158	148.246	68.213	11.377	13.951	7.950	8.637	34.748	27.899	46.971
	8.5	151.788	145.428	68.444	9.836	13.426	7.787	8.577	35.662	28.972	43.178

表4 酒度不同的清香型白酒总酸总酯含量随贮存时间的变化规律 (mg/100 ml)

成分	贮存时间(月)	38度	45度	53度	65度
总酸	0.0	46.65	58.78	65.10	80.98
	4.5	50.72	64.76	70.29	83.39
	8.5	56.27	67.39	76.53	85.37
总酯	0.0	225.44	276.45	291.82	345.77
	4.5	183.25	258.36	275.56	338.77
	8.5	166.50	242.11	259.54	335.37

酸乙酯、乳酸乙酯含量随酒龄增大而减少,而相应的酸含量则增加。这一结论说明,清香型白酒在陈化过程中溶解性差的酯类物质的水解作用可能是主要的,而不是以往推测的酯化反应。同时溶解性好的酸类物质增加。另外,甲醇含量随贮存时间延长而减小,其他高分子醇含量基本不变,可能是由于在贮存过程中甲醇的汽化热低、沸点低、易挥发损失,而其他高级醇沸点高、不易挥发所致。

2.2 不同酒度清香型白酒香味成分含量随贮存时间的变化规律

成醇溶性酯类的缓慢水解及醛类的氧化,使酒中酸增加,酯类减少。

3 结论

3.1 白酒陈化过程是一个复杂的物理、化学过程,陈酿白酒是多种物质动态平衡的综合体系,通过研究65度清香型白酒主要香味成分含量随陈化时间的变化规律,可为确证白酒陈化机理提供一定的依据。

3.2 高度酒在贮存过程中比较稳定,降度酒和低度酒在贮存过程中质量变化较大。深入研究白酒中各化学成分随酒度、陈化时间的变化规律,为掌握白酒陈化产物生成和分解的主要影响因素、提高和稳定低度白酒质量奠定了理论依据。

参考文献:

[1] 李大和,刘沛龙,陈功,等.低度曲酒贮存过程中质量变化的研究(上)[J].酿酒科技,1996,(5):28-33.
 [2] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.

