

白兰地的蒸馏理论

王晓红¹, 王霞²

(1. 烟台张裕集团公司技术中心, 山东 烟台 264001; 2. 烟台张裕白兰地公司, 山东 烟台 264001)

摘要: 白兰地中的挥发性化合物有的来源于葡萄原料, 有的在发酵过程中形成, 通过蒸馏进入粗馏白兰地, 形成白兰地特有的香味。在蒸馏过程中, 低沸点成分不发生化学变化, 含量基本保持不变; 高沸点成分要发生化学变化, 有些物质的含量有所增加或减少, 有些物质将重新形成。显著增长的是醛(74%)和酯类(17.4%)。此外, 蒸馏过程中还发生物质的分解, 由于高温、中间氧化剂和溶解氧的存在, 使酒精氧化成乙醛和乙酸, 酯化作用的同时发生酯的分解。用铜、铁蒸馏釜蒸馏, 挥发性成分形成多, 用玻璃烧瓶蒸馏, 挥发性成分形成少。(一平)

关键词: 白兰地; 蒸馏理论; 香味成分

中图分类号: TS262.38; TQ028.31

文献标识码: D

文章编号: 1001-9286(2001)04-0047-01

Distillation Theories of Brandy

WANG Xiao-hong¹ and WANG Xia²

(1. Technical Centre of Zhangyu Group. Co., Yantai, Shandong 264001, China; 2. Zhangyu Brandy Co., Yantai, Shandong 264001, China)

Abstract: The volatile compounds in Brandy come from grape material or form in the fermentation, and the specific flavour components come into the crude distillate by distillation. During distillation, the contents of low boiling components remained the original levels and no chemical reactions occurred; the contents of high boiling components increased (aldehydes and esters with increase of 74% and 17.4% respectively) or decreased and some components reformed and chemical reactions occurred. Besides, decompose also occurred during distillation. The presence of high temperature, middle oxidizer and dissolved oxygen oxidized alcohol into aldehyde and acetic acid; decompose of ester was concomitant with esterification. Distillation by copper or iron kettles resulted in more volatile components compared with distillation by glass flasks. (Tran. by YUE Yang)

Key words: Brandy; distillation theory; flavour component

随着科学技术的进步, 蒸馏白兰地的设备和蒸馏技术不断提高, 白兰地蒸馏的理论也越来越完善。

白兰地是一种高雅香醇的饮料酒。它的芳香物质主要是通过蒸馏获得的。白兰地虽然是一种蒸馏酒, 但它与蒸馏酒精不同。原白兰地不像精馏酒精一样, 要求极高的纯度, 而是要在60%~70%的酒精中, 保持适当含量的挥发性化合物, 以奠定白兰地芳香的基础。

在白兰地原料葡萄酒或粗馏原白兰地中, 水和乙醇的成分占99%以上, 其余的成分(如醛类、酯类、酸类、醇类及其他)与水和乙醇的含量相比, 是微乎其微的。所以发生在设备里的蒸馏过程中被蒸馏的混合液, 可假定地看作是两种成分的混合物, 蒸馏原理亦同乙醇与水的混合物蒸馏。

白兰地原料酒中, 含有一些挥发性物质, 主要有醛类、酯类、高级醇及其他, 在蒸馏过程中, 随着乙醇一起转入馏出液里。这些物质具有不同的沸点温度, 在水和酒精的混合液中, 具有不同的溶解度。所有这些物质都能很好地溶解于纯酒精, 但在水里的溶解情况是不相同的。其由原料酒转入馏出液的顺序, 不仅取决于它们的沸点温度, 也取决于它们与水分子之间的亲和力, 以及它们在水和酒精混合液里的溶解度。

如果按照沸点温度增加的顺序, 排列原酒中基本的挥发性物质, 则得到表1的情况。

上述挥发性成分, 在蒸馏的过程中转入馏出液。这些成

表1 挥发性化合物的沸点温度

编号	物质名称	沸点温度 (°C)	化学式	特征
1	乙 醛	20.8	C ₂ H ₄ O	无色液体, 有尖锐不愉快气味
2	丙 醛	50.0	C ₃ H ₆ O	无色液体, 具有尖锐不愉快气味
3	甲酸乙酯	54.1	C ₃ H ₆ O ₂	液状, 具有愉快的香气
4	乙酸甲酯	56.6	C ₃ H ₆ O ₂	液状, 具有愉快的香气
5	甲 醇	65	CH ₄ O	口味烈, 几乎无闻香
6	丁 醛	75	C ₄ H ₈ O	有尖锐刺鼻气味
7	乙酸乙酯	77	C ₄ H ₈ O ₂	具有愉快香气的液体
8	乙 醇	78.3	C ₂ H ₆ O	口味烈, 具有微弱的愉快闻香
9	丙 醇	97.4	C ₃ H ₈ O	闻香愉快而尖锐
10	水	100	H ₂ O	无色, 无臭
11	缩 醛	102.9	C ₆ H ₁₄ O	强烈的气味
12	异丁醇	108.4	C ₄ H ₁₀ O	口味烈, 气味强烈
13	异丁酸乙酯	110.1	C ₆ H ₁₂ O ₂	有愉快的气味
14	丁 醇	117.5	C ₄ H ₁₀ O	有愉快的气味
15	乙 酸	118.1	C ₂ H ₄ O ₂	有尖锐的气味
16	丁酸乙酯	121	C ₆ H ₁₂ O ₂	有愉快的香味
17	旋光戊醇	128	C ₅ H ₁₂ O	有不愉快的味道
18	异戊醇	132	C ₅ H ₁₂ O	是杂醇油的主要成分, 气味不愉快
19	异戊酸乙酯	134.3	C ₇ H ₁₄ O ₂	有愉快的香味
20	乙酸异戊酯	137.6	C ₇ H ₁₄ O ₂	有愉快的香味
21	丙 酸	140.9	C ₃ H ₆ O ₂	有尖锐的气味
22	己 醇	157.2	C ₆ H ₁₄ O	具有愉快的香味
23	糠 醛	162	C ₅ H ₄ O	苦的巴旦杏味
24	丁 酸	162.8	C ₄ H ₈ O ₂	有不愉快的烧油味
25	异戊酸	177	C ₅ H ₁₀ O ₂	异戊醇氧化产物, 气味不愉快
26	异戊酸异戊酯	190	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	具有愉快的气味
27	己 酸	205	C ₆ H ₁₂ O ₂	具有愉快的气味
28	庚 酸	223.5	C ₇ H ₁₄ O ₂	愉快的气味
29	辛 酸	237.5	C ₈ H ₁₆ O ₂	有愉快的气味

(下转第46页)

收稿日期: 2001-03-06

作者简介: 王晓红(1966-), 女, 山东人, 大学本科, 工程师, 发表论文数篇。

36.81%比68班25.62%高出11.19个百分点;而65班比61班却高2.57个百分点。由此得出结论,使用耐高温活性干酵母比使用常温活性干酵母好,使用常温活性干酵母比不用酵母好。

3.2 从质量结果看,使用活性干酵母和未用活性干酵母所酿制的半成品酒,无论是从暗品结果看,还是从其主要微量成分检测结果进行比较,在质量水平上都相当接近,没有什么明显差异。说明在度夏翻醅转排这一特定的酿酒过程中,有效采取配套工艺措施,对影响质量的不利因素加以控制,充分发挥活性干酵母、糖化酶用量小(不到大曲用量的百分之一)、酿酒性能优良的优势,可以实现不影响酒质的前提下,大幅提高酒醅出酒率,使活力欠佳的度夏醅尽快的转活,较好地解决因时间、季节气温变化给酿酒生产带来的不利影响。

3.3 一般认为糖化酶与活性干酵母的添加能大幅提高出酒率,但对质量会产生一定影响。而在本次试验中对质量却未产生影响。我们认为除与配套工艺措施有关外,还与湘泉酒大曲的独到的质量特性和足够的数量保证有直接的关系。湘泉大曲为偏高温大曲,其本身浓郁的曲香成分就为生产优质湘泉酒提供了丰富的香源;其所含丰富的酶系又为其他香味成分的合成提供了动力保证。因此,偏高温制曲及大曲数量不减是其质量不受影响的关键因素。糖化酶、活性干酵母使用数量虽很小,在提高出酒率过程中作用却很大;偏高温大曲糖化发酵能力稍差,但对保证质量方面作用巨大。两者的配合使用能优势互补,使产量与质量达到较理想的统一。当然,在其他季节条件下配合使用的效果还有待通过实验进行慎重论证。

3.4 文中结果显示的出窖酒醅残淀粉含量高低与出酒率多少有一定的内在联系。未用糖化酶、活性干酵母的酒醅残淀粉含量高,其淀粉转化率相对低,因而出酒率也低;而使用了糖化酶及活性干酵母的酒醅残淀粉含量低,其淀粉转化率相对高,故而出酒率

就高。同时,未用糖化酶及活性干酵母的酒醅出酒率低,其残糖含量也很低。可以认为,翻醅阶段影响出酒率的一个瓶颈因素很大程度上是湘泉偏高温大曲中的糖化酶耐酸能力较弱,作用淀粉糖化时受到抑制,导致糖化力偏低,而补充少量糖化酶以后,却很好地解决了这一问题。说明使用活性干酵母能够补充大曲中的酵母量,提高发酵力,辅以糖化酶能够增加大曲的糖化力,加速淀粉转化为糖的过程,为酵母繁殖和发酵打下基础。二者联用,各自作用重点不同,互相配合使用,只要量比合理,使用方法正确,能提高淀粉转化利用率,促进酒的生成,特别是对于度夏醅这一特定情况,效果特别突出。

3.5 改混蒸混烧为清蒸清烧工艺,不仅能有效降低母糟的酸度,而且能较好地除去生料中的异味,从而起到提高酒质的作用。在气温还较高、较炎热的9月份,对含酸也高的度夏醅,虽然清蒸清烧起到了降酸效果,但酒醅入窖的温度仍然不低,而耐高温活性干酵母比常温活性干酵母的适应性要强,从而显示出优势,作用效果就相对好些,从使用两种酵母作用后的酒醅残糖含量、出酒率结果比较,说明了常温活性干酵母发酵能力没有耐高温活性干酵母的发酵能力强。

3.6 对耐高温和常温活性干酵母辅以糖化酶应用于混蒸混烧湘泉酒生产其他方面的对比及二者本身的深层次比较都尚未进行;使用耐高温和常温活性干酵母辅以糖化酶后对第三轮酒醅的影响也有待进一步探讨。

参考文献:

[1] 马加军,等. 耐高温活性干酵母用于大曲酒转排试验[J]. 酿酒科技,1995,(5):68-70.
[2] 于树民. 提高优质白酒质量措施及白酒品尝、勾兑、调味技术[J]. 酿酒,1987(白酒专刊).
[3] 李大和,等. 浓香型大曲酒生产技术(修订版)[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997.

(上接第47页)

表 2	在蒸馏情况下香味成分的含量变化				差异	
	蒸馏前后的物质含量(g)					
物质名称	原料酒	粗馏原白兰地	蒸馏残液	粗馏原白兰地+蒸馏残液	g	%
挥发酸	2066.58	230.40	1899.52	2129.92	+63.34	+3.0
醛(包括乙醛)	14.10	35.28	3.36	38.64	+24.52	+74.0
总酯	760.95	403.20	490.34	893.34	+132.34	+17.4
戊糖	0.39	—	—	—	—	—
糠醛	—	0.40	0.00	0.04	0.04	—
甲醇	160.00	79.2	79.2	158.71	-1.29	-0.8

分对形成白兰地特有的口味和香味具有重要的作用。

白兰地原料酒中的挥发性化合物,有的来源于葡萄原料,有的是在发酵过程中形成的。在蒸馏过程中,这些挥发性化合物有的能够彼此化合,有的能够分解形成新的成分。

按蒸馏时在大锅里发生的过程,挥发性化合物能够分成两大类。

低沸点的挥发性物质。由于蒸馏作用的结果,它们能够从白兰地原料酒转入粗馏原白兰地,而后转入原白兰地,在这期间,不发生化学变化,它们的含量,或者保持不变,或者由于某种物理因素的影响,而发生一定的变化。

中沸点的挥发性物质,在蒸馏过程中要发生化学变化。一些物质的含量因化学作用而减少或增加,另外一些物质将重新形

成。表2引证的是.½姆德尧亚的试验结果,说明了原酒在直接两次蒸馏的情况下,某些物质重新形成的过程。

从表2可以看出,在蒸馏过程中,发生显著增长的是醛的含量(+74%)和酯的含量(+17.4%)。在由原料酒蒸馏成粗馏原白兰地过程中,醛含量的增加是由于部分的乙醇氧化成乙醛。由于戊糖的脱水作用,而形成了糠醛,被蒸入粗馏原白兰地中。在蒸馏过程中酯含量的增加是由于大量中级酯的形成。中级酯是高级醇和乙酸形成的,在蒸馏器里之所以能够发生这些变化,是由于其中具有一系列良好的反应条件,如较高的温度,溶解氧含量及中间氧化剂的存在。

除了物质的重新形成过程外,在蒸馏时还发生一个相反的过程——物质的分解。高温,中间氧化剂和溶解氧的存在,使酒精氧化成乙醛和乙酸。在酯化作用的同时,还发生了酯的分解。除了上面的反应以外,在蒸馏过程中还有其他物质的形成和分解。

蒸馏设备的制作材料也影响着蒸馏过程中某些化学反应的进行。.½姆德尧亚的研究指出,在铜和铁制造的蒸馏釜里,挥发物质形成得多。因为铜和铁是一系列化学反应的催化剂。在玻璃烧瓶里蒸馏,挥发物质就形成得少。

蒸馏时原酒沸腾的时间也是影响挥发物质形成的基本因素。随着原酒加热时间的延长,蒸馏器里新形成物质的量也增加了。●