

凤型酒缓火稳压蒸馏的工艺探讨

赵先维,付万绪,张亚维

(陕西西凤酒股份有限公司,陕西 凤翔 721406)

摘要: 在传统白酒酿造工艺中,往往只注重生产过程中酒醅的糖化与发酵工艺,对装甑技术和蒸馏方法得不到一定重视。对凤型酒不同装甑时间、不同蒸馏压力的对比试验结果证明,采用缓火稳压蒸馏能有效提高基础酒酯类成分 23.36%,酸类成分 15.52%。从而提高了凤型酒质量,达到了充分提取香味成分的目的。

关键词: 凤型酒; 稳压蒸馏; 香味成分; 工艺探讨

中图分类号:TS262.32;TS261.4 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2005)06-0065-02

Investigation on the Technique of Slow-Fire and Pressure-Stabilizing Distillation of Feng Type Liquor

ZHAO Xian-wei, FU Wan-xu and ZHANG Ya-wei

(Shanxi Xifeng Liquor Co. Ltd., Fengxiang, Shanxi 721406, China)

Abstract: In the traditional production of liquor, we usually attached more importance to saccharifying techniques and fermenting techniques of fermented grains. On the other hand, steamer-filling techniques and distilling techniques were deprived of deserved regard. In this research, contrast experiments of different steamer-filling time and distilling pressure for Feng type liquor were done. The experiments results indicated that slow-fire and pressure-stabilizing distillation could effectively increase 23.36% esters content and 15.52% acids content in base liquor. Consequently, the quality of Feng type liquor was improved and the aim of full distillation of flavoring components was achieved successfully. (Tran. by YUE Yang)

Key words: Feng type liquor; pressure-stabilizing distillation; flavoring components; technical investigation

传统白酒酿造工艺存在的主要问题是窖池生香不均匀性与蒸馏提香不完全性。酒醅经过周期发酵及生物代谢,即生成以酒精为主的各种香味成分。在蒸馏过程中,这些香味成分的挥发系数各不相同,只有少量被蒸馏出,而绝大部分残留在酒醅中。因而只有通过稳压蒸馏试验,使甑桶内酒醅上汽均匀,酒精和各种香味成分在蒸馏中有较长的保留时间,从而使各种香味成分能最大限度地溶于酒精蒸汽中,使它们得到浓集与萃取。根据酒精回流和酒醅固态传热理论,结合凤型酒生产工艺,我们在车间进行了缓火稳压蒸馏的阶段实验,取得了相关数据。现对比分析探讨如下。

1 试验方案

1.1 试验点选择

选择凤型酒生产制酒六车间五组为试验点,该组为 21 个窖池,发酵周期为 30~31 d。

1.2 试验方法

西凤酒采用老六甑生产工艺,每窖为四甑大糟,一

甑回醅和一甑丢糟。选择第一甑大糟为稳压蒸馏试验,第三甑大糟为对比蒸馏试验。

取样方法: 取试验和对比 1~4 笼各 100 mL 酒样混合。

分析方法: 气相色谱分析,执行国标 GB/10345-89 标准。

蒸馏得率: 试验与对比 1~4 笼分别称重,测量酒度,折合 65%(v/v)的重量。

1.3 试验条件(见表 1)

表 1 为同一窖池的酒醅在不同蒸馏条件下进行缓火稳压蒸馏与对比蒸馏试验。随班组试验 21 次,现场取样 42 瓶次,分析结果见表 2,表 3。

2 结果与分析

2.1 五大酯微量成分的变化

从表 2 可以看出,试验酒样比对比酒样酯含量合计提高 23.36%。根据蒸馏原理,酒精浓度在蒸馏过程中自下而上形成一个梯度差,不同的酒精浓度其酯类的挥发

收稿日期 2005-01-04

作者简介 赵先维(1955-)女,陕西人,大学,高级工程师,发表论文 10 多篇。

表1 稳压蒸馏与对比蒸馏试验工艺条件

项目	试验条件	对比条件
装甑汽压(MPa)	0.025~0.05	0.05~0.07
装甑时间(min)	30~35	15~20
流酒汽压(MPa)	0.01~0.02	0.02~0.03
流酒速度(kg/min)	2.8~4	4.5~5.5
流酒温度(°C)	27~31	31~35
流酒时间(min)	25~30	20~25

表2 五大酯微量成分的变化 (mg/100mL)

项目	试验样	对比样	提高率(%)
乙酸乙酯	156.0	146.0	6.84
己酸乙酯	95.0	85.0	11.76
乳酸乙酯	127.0	140.0	-9.28
丁酸乙酯	12.14	11.61	4.56
戊酸乙酯	4.27	3.90	9.48

注:表中数据均为21个酒样平均值。

表3 醛、醇、酸的变化 (mg/100mL)

项目	试验样	对比样	提高率(%)
乙醛	23.06	26.74	-13.76
甲醇	14.10	14.46	-2.5
乙缩醛	16.52	18.41	-10.27
异丁醇	21.50	20.85	3.1
异戊醇	53.88	52.02	3.57
乙酸	46.42	45.63	1.73
丁酸	10.18	10.05	1.29
己酸	11.54	10.26	12.50

注:表中数据为18个酒样平均值。

系数和精馏系数均不相同。在甑桶上部一般酒精浓度较高,故酯类的溶解量就越大,当 $K_{乙酯}/K_{乙醇}>1$,即在蒸馏时,乙酯比乙醇更容易蒸馏出来。固态法白酒的蒸馏,是香味成分与酒精混合液汽化—冷凝—回流—汽化的过程。这一过程从甑桶底部酒酯开始,逐步向上层酒酯推进,从而使香味成分均溶解在酒精蒸汽中而被蒸馏出来。所以说,蒸馏时蒸汽压力越小,则蒸馏过程越慢,酒精的汽化—冷凝—回流的次数就越多,持续时间就长,然而香味成分蒸馏出来越完全。乳酸乙酯在同比试验中含量下降9.28%,说明乳酸乙酯属水溶性物质, $K_{乳酸}/K_{乙醇}<1$ 随着酒精浓度下降,则大多数都集聚在酒尾。在蒸馏压力小的情况下,乳酸被蒸馏出来得就越少。当然降低乳酸也要注意掐尾酒的酒度,一般控制在55%~57%(v/v)为好。

2.2 醛、醇、酸的变化^[1]

从表3可知,缓火稳压蒸馏乙醛和乙缩醛分别降低13.76%和10.27%。少量的醛对白酒有益,但是含量过多会产生刺激和辛辣味。

甲醇是白酒中的有害物质,经试验甲醇降低2.5%,甲醇在蒸馏过程中的动向也是由它的挥发系数与精馏系数决定的。白酒中含有的甲醇不是酒精发酵本身产物,而是原料在蒸煮过程中,由于果胶质、甲基戊糖的水解生成了作为甲醇主要来源的甲氧基(-OCH₃),它还原即生成甲醇。在不同的酒精浓度下,甲醇的挥发系数都

大于1,浓度低于40%(v/v)时, $K<1$,所以甲醇的排除需在酒头中排除。

异戊醇与异丁醇是杂醇油的主要成分,试验中分别提高了3.57%和3.1%。杂醇油是一种高沸点的混合物,主要是高级醇。高级醇主要是由酵母菌对氨基酸和糖代谢而形成的。在蒸馏过程中随酒精混合液被馏出,但当酒精浓度>55%(v/v),其相对挥发系数 $K<1$;随着酒精不断浓缩而逐步减少,当酒精浓度<55%(v/v)时,其 $K>1$,高级醇的增加,是由于稳压蒸馏持续时间较对比蒸馏时间长,其溶于甑桶内酒精蒸汽中的高级醇相对稍高,使含量略有增加。蒸馏酒均把高级醇含量作为限制性杂质,但又作为必要的风味物质。

通过试验,凤型酒的有机酸(乙酸、己酸、丁酸)提高了15.52%,凤型酒主要以乙酸、己酸、乳酸为主,适量的酸能使酒体丰满。白酒的酸味成分主要来源于大曲,酒中的香味成分越高,其酸含量也高。酸味成分不仅起呈味作用,而且也是酯类的前驱物质。有效的提馏酸的含量,从而也就提高了基础酒酯的含量。当然在稳压蒸馏条件下各种香味物质成分相互作用重新组合,使之达到新的平衡而被馏出。

2.3 产量得率对比

试验蒸馏20甑的产量[65%(v/v)]为1263.89kg,对比蒸馏20甑的产量[65%(v/v)]为1291.77kg,产量基本持平,略降低2.16%。

在试验中,无论是在什么蒸馏条件下,都应对断花酒度控制在一个水平上。装甑量的多少、底锅酒尾的数量等都可能影响产量得率。若能使班组操作维持在一个基准,试验与对比蒸馏的产量应平衡。

3 结论

3.1 稳压蒸馏的装甑压力控制在0.03~0.04MPa,装甑时间才能保证在25~30min。

3.2 蒸馏压力控制在0.015~0.02MPa,这样流酒时间才能在25~30min(包括酒尾),流酒速度控制在3~4kg/min(不算酒尾时间),流酒温度才能控制在27~30°C。

3.3 由于车间天车的震动,气压很不稳定,因此无论是装甑,还是馏酒,都要保证气压在一个稳定的数值,压力忽高忽低都会影响白酒的产量和质量。

3.4 在流酒过程中,注意易挥发的头级成分和高沸点的尾级成分的排除。即酒头与酒尾的掐取,保证断花酒度在55%~57%(v/v)以上。

3.5 通过对比分析,稳压蒸馏使基础酒的酯含量总体提高23.36%,酸类成分总体提高15.52%,乳酸乙酯降低9.28%。使酒中各种香味成分得到最大限度的馏出,从而达到了稳压蒸馏试验的目的,提高凤型酒的质量。

参考文献:

- [1] 章克昌.酒精与蒸馏酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1995.181-187.