

控制上甑馏酒工序 提高基酒产质量

林忠义,谭宏

(贵州茅台酒股份有限公司,贵州 仁怀 564500)

摘要: 对上甑馏酒工序中上甑前准备工作、上汽上甑、上冒甑、喷洒尾酒的质量(尾酒的数量以及浓度)、摘酒温度、量质摘酒等因素进行分析,发现这几个因素对基酒的产量和质量有明显的影响,提高上甑人员责任心和上甑操作技能,可提高茅台酒基酒的产、质量。

关键词: 白酒生产; 上甑馏酒工序; 量质摘酒; 操作技能

中图分类号: TS262.33; TS261.4

文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2009)07-0049-03

Proper Control of Liquor-distilling by Steamer to Improve the Yield & the Quality of Base Liquor

LIN Zhong-yi and TAN Hong

(Guizhou Maotai Liquor Co.Ltd., Renhuai, Guizhou 564500, China)

Abstract: The processing procedures in liquor-distilling by steamer were analyzed including the preparation before liquor-distilling, fitting steamer by heavy vapor, fitting higher volume, quality of tail liquor, spraying liquor taking temperature and liquor taking according to the quality etc. The control of the above factors would directly influence the quality and the yield of base liquor. Accordingly, it was believed that the improvement of worker's sense of responsibility and operating skills could enhance the quality and the yield of Maotai base liquor.

Key words: liquor production; liquor distillation by steamer; liquor taking according to the quality; operating skills

俗话说:“生香靠发酵,提香靠蒸馏”,而在茅台酒半成品酒生产过程中,上甑馏酒工序是5个A级工序质量控制点之一,它是将发酵生成物最大限度通过蒸馏提取出来,关键在于装甑技术是否熟练。还在于蒸馏过程中,蒸汽压力低、上汽均匀、流速缓慢,从而使酒醅内香气成分充分地随水蒸汽拖带于酒中,使酒中的香味成分含量增高;同时,防止因大水上汽而产生大量硫化氢及高沸点物质蕃薯酮等被蒸入酒中。另外,应适当提高流酒温度,尽量排出含硫化合物以及乙醛、丙烯醛、硫醇等杂辣物质,为缩短贮存期创造条件,充分说明了上甑馏酒工序的重要性。通过几年来总结、分析、实验检测,认为只有做好上甑前准备工作、控制好上甑汽压、上甑酒醅的数量、回吼尾酒的质量(尾酒的数量以及浓度)、摘酒温度、量质摘酒等操作,才能提高茅台酒基酒的产量和质量。

1 做好上甑前的准备工作

1.1 检查地锅、酒甑、冷却器以及供水供汽情况,将地锅水加满,水淹到盘肠。安装好酒甑,将接酒坛清洗干净,盖上海洁纱布,安放在冷却器的“牛尾”正对处,然后上甑。

1.2 根据各轮次谷壳的使用量标准,将糟醅打细,让谷壳与糟醅充分拌匀。

1.3 在酒甑底部撒上少许谷壳,铺上一层酒醅(约5cm厚),打开蒸汽阀门,检查汽压值,待蒸汽冒出醅面,及时上甑。

1.4 烤取窖底、窖面酒时酒醅要单独取放,并在上甑时放于甑子表面。

2 控制好上甑操作

2.1 在上甑操作过程中,上甑人员做到一人掏,一人上甑。

2.2 严格按照“轻、松、薄、匀、平、准”准则进行操作,当酒醅与甑口相平时抬锅;

2.3 做到量质摘酒,原坛摘酒,原坛入库。

3 控制好蒸馏取酒

控制好上甑汽压、上甑酒醅的数量、回吼尾酒的质量(尾酒的数量以及浓度)、摘酒温度、量质摘酒等操作。

3.1 控制好上甑汽压、上甑酒醅的数量对基酒的产、质量的影响

通过实际操作认为,下、糙沙上甑汽压控制为0.12~0.15 MPa,烤酒轮次控制在0.08~0.12 MPa,并且上甑时见汽压醅,上甑酒醅的数量跟甑口平盖锅,效果比较理

收稿日期:2009-04-02

作者简介:林忠义(1967-),男,贵州仁怀人,大学本科,工程师,制酒二车间主任。

想,否则会给生产带来不利。

3.1.1 上汽上甑会给生产带来的不利因素

①上汽上甑容易跑汽,穿汽不均匀,造成酒醅中有效成分不能完全分离出来,而影响产、质量。

②上汽上甑间接缩短上甑时间,从而减少糊化时间,不利淀粉分解和转化,从而影响基酒的产量。

③上汽上甑,低沸点物质容易挥发、损失,影响酒的产量和口感。

④上汽上甑装甑太快,醅料相对压得紧,高沸点香味成分蒸馏出来就少,影响酒的口味。

3.1.2 上满甑会给生产带来的不利因素

①上满甑间接引起装甑时间过长,则低沸点香味成分损失会增多。

②茅台酒生产属于固态蒸馏,酒醅和辅料不仅起到填充料的作用,而且它本身还含有被蒸馏的成分,并且每上一层均相当一层“塔板”,塔板与塔板之间的作用力也称阻力,当上甑太满,阻力越大,蒸汽压力不能充分将酒精成分带出来,影响基酒的产、质量。

3.2 喷洒尾酒的质量(尾酒的数量以及浓度)对基酒的产、质量的影响

3.2.1 喷洒尾酒作用

尾酒中含有丰富的微量成分,一定的乙醇、乙酸、丁酸、异丁酸等酸类。还含有大量的乳酸乙酯、糠醛等物质,大量体现原味物质“醋酸”的存在。喷洒尾酒有增香、杀菌、调节糟醅水分和利于糊化等作用,且在一定程度上还可以提高出酒率。

3.2.2 尾酒数量对产酒影响

尾酒数量对产酒的影响结果见表1。

表1 尾酒数量对产酒的影响(第四轮次) (Kg)

| 喷洒尾酒量 | 产酒量 | 口感 |
|-------|------|-------------------|
| 0 | 58 | 放香一般, 略带酱味, 口感不协调 |
| 5 | 60.6 | 放香一般, 略带酱味, 口感协调 |
| 10 | 62 | 放香好, 酱味明显, 口感协调 |
| 15 | 59 | 放香好, 酱味明显, 口感协调 |
| 20 | 61 | 放香一般, 略带酱, 口感协调 |
| 25 | 63.7 | 放香一般, 略带酱味, 带邪杂味 |
| 30 | 62 | 放香一般, 略带酱味, 带邪杂味 |

3.2.3 尾酒数量对基酒中成分的影响

尾酒数量对基酒中成分含量的影响结果见表2。

从表2可以看出,基酒中醇类物质甲醇、异丁醇、含量随着喷洒尾酒量增加而升高,而其他醇类物质异戊醇、正戊醇、正己醇含量随着喷洒尾酒量增加先升高再下降,然后再升高;喷洒15kg尾酒时的基酒中醇类物质成分含量最低,酸类物质含量随着喷洒尾酒量增加先升高再下降,然后再升高;喷洒10~15kg尾酒的基酒中酸类物

表2 尾酒数量对基酒成分的影响(第四轮次)

| 项目 | 喷洒尾酒量(kg) | | | | | | |
|------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 甲醇 | 82.5 | 86.9 | 90.4 | 89.8 | 95.9 | 94.3 | 94.7 |
| 异丁醇 | 149.5 | 123.8 | 125.4 | 135.3 | 136.5 | 146.6 | 147.3 |
| 正丁醇 | 痕量 | 14.4 | 痕量 | 10.1 | 6.9 | 22.7 | 痕量 |
| 异戊醇 | 363.7 | 400.2 | 421.3 | 328.7 | 343.9 | 431.8 | 356.6 |
| 正戊醇 | 6.8 | 9.8 | 10.2 | 8.2 | 8.3 | 11.7 | 6.8 |
| 正己醇 | 7.7 | 12.8 | 14.4 | 13.5 | 14.5 | 20.9 | 8.2 |
| 乙酸 | 887.4 | 1114.1 | 1012.9 | 902.6 | 939.2 | 1043.5 | 864.7 |
| 异丁酸 | 38.1 | 29.7 | 28 | 37.1 | 38 | 29.3 | 37 |
| 丁酸 | 33.6 | 99.75 | 50 | 64.3 | 53.4 | 94.3 | 134.8 |
| 乙醛 | 310.3 | 147 | 154.9 | 289.1 | 361.9 | 198.1 | 272.8 |
| 糠醛 | 146.4 | 94.7 | 90.6 | 140.5 | 149.2 | 157.5 | 190.6 |
| 甲酸乙酯 | 36.2 | 38.4 | 34.2 | 38.9 | 37.7 | 41.4 | 45 |
| 乙酸乙酯 | 2293.8 | 2063.8 | 2012.2 | 1820.6 | 1976.6 | 2054.1 | 2110.7 |
| 己酸乙酯 | 36.2 | 38.4 | 34.2 | 38.9 | 37.7 | 30.8 | 45 |
| 丁酸乙酯 | 30.3 | 76.5 | 47.8 | 54.2 | 45.9 | 96.3 | 31.8 |
| 醋酸 | 461.8 | 461.8 | 326.4 | 493.7 | 473 | 292.3 | 362.2 |

质成分含量相对要低,糠醛含量是喷洒10kg尾酒时基酒中的含量相对要低,酯类物质中己酸乙酯、丁酸乙酯(喷洒15kg尾酒的基酒)含量相对最高,特别是体现酒体原味物质“醋酸”(喷洒15kg尾酒的基酒)含量明显最高。

3.2.4 尾酒数量以及酒精浓度对产酒的影响

尾酒数量以及酒精浓度对产酒的影响见表3。

表3 尾酒数量及酒精浓度对产酒的影响(第四轮次)

| 喷洒尾酒量 | 产酒量 | 口感 |
|-------|------|-------------------|
| 0 | 60 | 放香一般, 略带酱味, 口感不协调 |
| 5 | 61.2 | 放香一般, 略带酱味, 口感协调 |
| 10 | 62 | 放香好, 酱味明显, 口感协调 |
| 15 | 62.5 | 放香好, 酱味明显, 口感协调 |
| 20 | 61.5 | 放香一般, 略带酱, 口感协调 |
| 25 | 68.5 | 放香一般, 略带酱味, 带枯味 |
| 30 | 70.5 | 放香一般, 略带酱味, 带枯味 |

3.2.5 尾酒数量及酒精浓度对基酒成分含量的影响

尾酒数量及酒精浓度对基酒成分含量的影响结果见表4。

从表4可看出,喷洒尾酒酒精度浓度在15%vol~20%vol的尾酒,产基酒中的丁酸、糠醛含量相对要低,体现酒体原味物质醋酸含量相对最高,但是产基酒中丁酸、糠醛成分含量过量,均会使酒体不协调,给基酒带来邪杂味。

3.2.6 尾酒酒精度对尾酒成分的影响

尾酒酒精度对尾酒中成分的影响结果见表5。

3.2.7 喷洒尾酒数量对基酒的影响

喷洒一定量的尾酒可以增加酒中酒体原味物质的醋酸,使酒体口感协调,提高基酒的质量。但喷洒尾酒量太多,会使酒中的酸味增重,杂醇油增多,糠醛味加重,虽然

表4 尾酒数量及酒精浓度对基酒成分含量的影响(第四轮次)

| 项目 | 喷洒尾酒量及酒精度(kg, %vol) | | | | | | |
|------|---------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0, 0 | 5, 25.4 | 10, 20.2 | 15, 15.8 | 20, 14.3 | 25, 13.8 | 30, 12.2 |
| 甲醇 | 118.6 | 123.8 | 117 | 110.1 | 96.6 | 112.7 | 98.1 |
| 异丁醇 | 135.5 | 146.3 | 160.3 | 156.1 | 156.1 | 143.5 | 141 |
| 正丁醇 | 6.3 | 6.2 | 4.2 | 4.8 | 5.9 | 5.2 | 8.4 |
| 异戊醇 | 341.5 | 353.7 | 373.7 | 364.4 | 329.3 | 349.2 | 338.8 |
| 正戊醇 | 7 | 6.9 | 7 | 6.9 | 7.1 | 7 | 7.3 |
| 正己醇 | 9.1 | 9 | 8.8 | 9.4 | 10.7 | 9.8 | 13.2 |
| 乙酸 | 823.5 | 841.9 | 745.9 | 824.5 | 841.4 | 827.3 | 837.6 |
| 异丁酸 | 40.6 | 37.8 | 45 | 46.4 | 47.8 | 47.7 | 51.1 |
| 丁酸 | 43.4 | 43 | 41.4 | 44.6 | 63.4 | 47.7 | 51.1 |
| 乙醛 | 301.7 | 390.7 | 257.2 | 288.4 | 232 | 264.2 | 293.2 |
| 糠醛 | 142.9 | 154.5 | 143.3 | 136.8 | 108.7 | 144.2 | 90.3 |
| 甲酸乙酯 | 28.7 | 32.1 | 28.9 | 26.7 | 23.3 | 25.5 | 22.6 |
| 乙酸乙酯 | 1081.4 | 1227.5 | 1074 | 1179.9 | 915.6 | 979.1 | 981.6 |
| 己酸乙酯 | 28.7 | 32.1 | 28.9 | 26.7 | 23.3 | 25.5 | 22.6 |
| 丁酸乙酯 | 50.8 | 57.5 | 44.5 | 50.2 | 58.3 | 52.3 | 78.9 |
| 醋 酐 | 409 | 419.8 | 493.7 | 487.7 | 381.1 | 427.1 | 339.5 |

表5 尾酒酒精度对尾酒成分的影响(第四轮次)

| 项目 | 12.4%vol 尾酒 | 15%vol 尾酒 |
|------|-------------|-----------|
| 醋 酐 | 566.7 | 762.1 |
| 乙酸 | 1468.2 | 1550.9 |
| 丁酸 | 170.9 | 184.5 |
| 异丁酸 | 67 | 59.3 |
| 异戊酸 | 49.5 | 47.8 |
| 戊酸 | 13.1 | 11.2 |
| 己酸 | 60.3 | 28.7 |
| 糠醛 | 230.6 | 267.1 |
| 乳酸乙酯 | 4834.9 | 3350.9 |

能提高产量,酒中却带来了不必要的邪杂味物质,使口感不协调。

3.2.8 尾酒的质量对基酒的影响

尾酒的质量主要取决于接尾酒的数量和浓度。只要控制好接尾酒数量和浓度,对基酒的产、质量和口感都有极大的提高。为保证酒的质量,必须提高上甑人员质量第一的思想意识和责任心,切实做好接尾酒和喷洒尾酒工作。最好是接前面的15 kg,将尾酒酒度控制在15%vol~20%vol,总量不超过30 kg,从而确保产品质量,使酒的口感协调,酒体不带邪杂味,有效提高产品质量。

3.3 摘酒温度对基酒的产、质量的影响

一般白酒蒸馏摘酒温度控制在20~30℃,而茅台酒摘酒温控制在35~45℃。

3.3.1 采用35~45℃高温摘酒带来的好处

①可以分离茅台酒经发酵好的有效成分,排除发酵过程中的副产物、不利物质和低沸点物质,并能最大限度地排除有害物质,提高基酒的产、质量。

②高温摘酒也是茅台酒饮用不口干、不上头的一个重要原因。

3.3.2 高于45℃或低于35℃摘酒会给生产带来不利的

因素

①摘酒温度高于45℃,对排醛及排除一些低沸点物质、含硫化物是有好处的,但也挥发损失一部分低沸点香味物质如乙酸乙酯,又会较多地带入高沸点杂质,使酒不醇和,口感不协调。

②摘酒温度低于35℃,不能有效分离酒醅经发酵产生的有效成分和低沸点物质,低沸点物质带入酒中,对味觉的刺激大,口感暴辣,使酒不醇和,口感不协调。

3.4 量质摘酒对基酒的产、质量的影响

量质摘酒中最关键控制环节就是做到掐头去尾,白酒蒸馏在正常情况下,酒精分不论在酒头或中馏酒中基本是稳定的,或微有下降趋势,接近尾酒则急剧下降。酸在酒头及中馏酒里,在基本稳定的情况下微

有上升,后期增长较大,醛、酯及高沸点杂醇油都集聚酒头,随蒸馏的继续而下降,嗣后稍稳定,酯在酒尾回升,由于酯、高级醇集聚于酒头。因此,蒸馏时每甑接取0.5~1 kg酒头,并单独存放一年左右是勾酒的香料酒,同时也说明,掐头去尾的重要性。许多高沸点物质,特别是香味物质,聚于酒尾,同时也有不少杂味物质,如五碳糖生成的糖醛、由酪氨酸而来的酪醇、由单宁或木质素分解而来的某些酚类化合物及有苦味的杂醇油混在其中。刚流出的一小部分酒里面含有低沸点物质,味辣,不能保留;蒸馏后期的酒含有较多的高沸点物质,如高级脂肪酸、酯等,半成品酒库存一段时间后易产生油味,适时去尾有效地防止了低度酒中的乳酸乙酯进入半成品酒中。只有正确把握应用好掐头去尾技术,才能保证基酒的质量。

3.5 “冲甑”对基酒的影响

3.5.1 冲甑的形成

一轮、二轮次特别容易发生冲甑现象,主要原因是糟醅粘度大,谷壳使用量比较少(相对其他烤酒轮次),若谷壳与糟醅翻拌不均匀,就容易发生冲甑,另外还有几种情况可能导致冲甑现象发生:

- ①上甑汽压不稳定,突然升高或降低。
- ②上甑前准备工作没有做好,甑子未安置好就上甑。
- ③地锅水太满。
- ④盘肠不平或盘肠孔穿汽不均匀。

3.5.2 产生冲甑带来的影响

在二轮次对25个班上甑进行跟踪,以下几个班组发生了冲甑现象,结果见表6。

表6结果表明,导致该甑产酒大幅度下降,晾堂操作困难,曲药用量大,不利于堆积发酵。

3.6 单独烤取窖面酒给茅台酒基酒带来的好处

(下转第55页)

一定隐患。Gerbaux 等^[9]曾在法国勃艮第产区的黑比诺葡萄酒中添加溶菌酶 LYSO-Easy,并与传统的二氧化硫控制法进行对比。研究结果显示,在黑比诺葡萄酒中添加 125 g/t 溶菌酶 LYSO-Easy 就可有效抑制细菌的生长;若想达到同样控制效果,需要添加 50 g/t 的二氧化硫(图 7)。虽然,溶菌酶由于自身特点(只对革兰氏阳性菌有溶菌作用,不具有抗氧化性),还不能完全取代二氧化硫,但它可以作为二氧化硫的天然的、强有力的补充,使二氧化硫的使用量大大降低^[10]。

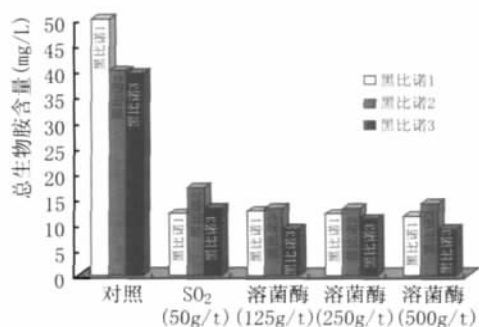


图 7 苹-乳发酵结束后勃艮第黑比诺葡萄酒中生物胺的含量比较

(对照样:空白;其余酒样中添加二氧化硫或溶菌酶 LYSO-Easy)

4 小结

葡萄酒的健康和营养价值主要在于其含有来自葡萄原料的大量多酚物质,在浸渍阶段使用果胶酶,有利于浸提多酚物质,这样获得的葡萄酒,单宁、色素含量和色度更高,颜色更深,抗氧化能力更强。其他酶制剂(如尿素酶和溶菌酶)的应用对消费者健康也大有裨益,可分别降低葡萄酒中氨基甲酸乙酯(可能致癌的物质)和生物胺(引起过敏)的含量。

在深入研究酶作用机理与葡萄原料组分的基础上,专业高效酶制剂的研发势头强劲,市场上即将出现更多

的满足多样需求的酶制剂产品,例如能够更有效地浸提出活性抗氧化物质(白藜芦醇等),进而不断提高葡萄酒的营养保健价值。

参考文献:

- [1] Guerrand D, Gervais JP. Extraction of red wine phenolics during fermentation: a new pectinase preparation[J]. The Australian & New Zealand Grapegrower and Winemaker, 2002, (11):60-64.
- [2] 李华,王华,袁春龙,等.葡萄酒工艺学[M].北京:科学出版社,2007.
- [3] Leighton F, Cuevas A, Guash V, et al. Plasma polyphenols and antioxidants, oxidative DNA damage and endothelial function in a diet and wine intervention study in humans[J]. Drugs Exp.Clin. Res, 1999, (25):133-141.
- [4] Landrault N, Pouchet P, Ravel P. Antioxidant capacities and phenolics levels of French wines from different varieties and vintages[J]. J. Agric. Food Chem. 2001, (49):3341-3348.
- [5] Zimman A, Joslin WS, Lyon ML. Maceration variables affecting phenolic composition in commercial-scale Cabernet Sauvignon winemaking trials[J]. Am.J. Enol. Vitic. 2002, (53):93-98.
- [6] Wolz S, Schormann A, Putzer K, et al. Color extraction and stability in Pinot Noir wines from cool climate: impact of a new pectinase preparation[J]. 2004. Poster presented at INTERVITIS 2004 (Stuttgart, Germany).
- [7] David J, Martin P. A propos du potentiel anti-oxydant de certains Gamy et Pinot[J]. Revue des oenologues de France. 2000.
- [8] Clare S, Imhoff S, Skurray G. Effect of a pectolytic enzyme on the concentration of resveratrol isomers in wine[J]. The Australian & New Zealand Grapegrower and Winemaker. Annual Technical Issue 2002, 98-101.
- [9] Gerbaux V, Villa A, Monamy C, et al. Use of lysozyme to inhibit malolactic fermentation and to stabilize wine after malolactic fermentation[J]. Am. J. Enol. Vitic.1997, (48):49-54.
- [10] 倪瑛,钟立人.溶菌酶在葡萄酒生产中的应用[J].中外葡萄与葡萄酒,2003,(5):66-67.

(上接第 51 页)

表 6 发生冲甑现象的原因结果

| 班组 | 引起冲甑原因 | 正常甑产酒 (kg) | 冲甑产酒 (kg) |
|----|------------|------------|-----------|
| 11 | 谷壳与糟醅翻拌不均匀 | 55 | 10 |
| 13 | 谷壳与糟醅翻拌不均匀 | 52 | 5 |
| 14 | 地锅水太满 | 50 | 0 |
| 25 | 盘肠孔穿汽不均匀 | 54 | 20 |

目前,班组从下沙轮次开始到丢糟,基本每甑认真制作窖面,但存在没有单独烤取窖面酒的情况。窖面糟醅制作时,就使用一定的曲药和浓度较高的尾酒,且在长时间窖内发酵过程中,除了有厌氧微生物参与生化反应外,还有大量兼氧、好氧微生物参与代谢反应。这样培植的窖面

糟醅含有丰富的代谢产物,产酒闻香比窖中酒好,酒体比窖中酒丰满,更利于产酱香型酒。烤取窖面酒的操作方法应做到跟烤取窖底酒一样。

4 小结

综上所述,在上甑馏酒工序中的每一个环节,它们都紧密联系,环环相扣。只有做好上甑前的准备工作,控制好上甑汽压、装甑数量、喷洒尾酒的数量和浓度、摘酒温度等因素,加强对上甑人员的培训,提高上甑员工的操作技能,增强上甑人员的责任感,进一步规范上甑工序,尽量避免冲甑,做到量质摘酒,才能保证茅台酒基酒的产量和质量。●