

黄酒的非生物性混浊及预防

刘 凯,王 霖

(山东兰陵陈香酒业股份有限公司,山东 苍山 277731)

摘 要: 黄酒是我国的国粹,酒香浓郁,口味独特,营养丰富。黄酒的非生物性混浊主要包括热混浊、冷混浊、氧化混浊等,缘于黄酒中的不稳定性物质如蛋白质、多糖、多酚、单宁、铁、铜等由于温度变化、溶氧等引起。预防措施有:降低原料中蛋白质及多酚含量;使用适宜硬度的酿造用水、高质量的焦糖色素;合理使用麦曲和药曲;加强生产过程中储酒、过滤设备及成品酒储运管理;严格控制发酵及煎酒时间和温度;提高黄酒勾兑水平;采用啤酒等其他酒类处理新技术;添加澄清剂,加强黄酒的澄清速度和程度;防止氧化作用。(孙悟)

关键词: 黄酒; 非生物性混浊; 预防措施

中图分类号: TS262.4; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2004)04-0098-02

Non-biological Turbidity of Yellow Rice Wine & Its Prevention

LIU Kai and WANG Lin

(Lanling Chenxiang Wine Industry Co. Ltd., Changshan, Shandong 277731, China)

Abstract: Yellow rice wine, as national treasure in China, had the characteristics such as mellow wine aroma, special wine taste and abundant nutrition. The non-biological turbidity of yellow rice wine mainly included heat turbidity, cold turbidity and oxidizing turbidity etc., which induced by temperature fluctuation and oxygen dissolution of instable substances such as protein, amylose, polyphenol, tannin, iron and copper in yellow rice wine. The relative prevention measures were as follows: reduce protein content and polyphenol content in raw materials; application of brewing water of proper hardness and caramel colorant of high quality; rational application of wheat yeast and starter; strengthen the management of wine storage, filtration equipments and product wine transportation; strict control of time length and temperature in fermentation and wine burning; improve blending techniques; application of new treatment techniques of other wine types such as beer; addition of clarifier to accelerate clarification speed and deepen clarification degree in yellow rice wine; and prevention of oxidation of wine. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine; non-biological turbidity; prevention measures

黄酒是我国的国粹,酒香浓郁,口味独特,营养丰富,很受人们喜爱。但是,黄酒中过于丰富的营养成分又影响了自身的稳定性,素有“千层脚”之称,在货架期内很容易产生混浊、沉淀,使感官质量下降,严重影响产品的销售。弄清黄酒非生物性混浊的原因,掌握有效的预防措施,保证黄酒在保质期内保持清亮透明,是黄酒企业面临和急需解决的问题。

1 黄酒非生物性混浊的种类及形成原因

黄酒非生物性混浊主要包括热混浊、冷混浊、氧化混浊等,缘于黄酒的不稳定性物质如蛋白质、多糖、多酚、单宁、铁、铜等在温度变化、过量的氧存在状态下引起。据有关资料报道^[1],黄酒中蛋白质、糊精、铁和多酚物质百分含量分别为 1.584%, 1.321%, 3.96% $\times 10^{-4}$ 和 4.13% $\times 10^{-3}$,而黄酒酒脚沉淀物中它们的百分含量高达 26.31%, 26.49%, 2.07% $\times 10^{-4}$ 和 6.40% $\times 10^{-3}$ 。由此可见,蛋白质和多糖是混浊沉淀的主要成分,而单宁、铁等是促成成分。

1.1 热混浊

煎酒后的清酒容易混浊就是因高温引起蛋白质变性而凝固。包装后的成品酒如灭菌灌装后未及时冷却,成品库仓储温度过高,储运过程中受太阳直射时间太长等都会导致酒液长时间处于较高温度下,氧化作用加强而引起黄酒混浊。

1.2 冷混浊

黄酒中某些成分的溶解性、溶解度随酒液温度降低而发生变化,而且都是大幅下降,从而从酒液中析出导致酒体发生混浊沉淀。例如黄酒酒液中的 β -球蛋白和醇溶蛋白在温度较高时可以和水形成氢键,呈水溶性,当温度降低时,它们又和多酚结合,从而使原来结合的氢键断裂,溶解度降低而析出,使酒液混浊。研究证明^[1],在较低温度下一些高级脂肪酸物质因溶解度明显下降也会导致酒体混浊。这类混浊的特征是温度低时出现,温度高时又消失,从而形成可逆混浊。

1.3 氧化混浊

黄酒在贮存过程中,如果大量溶入氧气,在光照或温度条件下,蛋白质和多酚物质容易发生氧化缩合作用而形成永久性混浊,含硫蛋白质被氧化聚合形成大分子蛋白质,这一反应过程中铁离子起了催化作用。

1.4 其他混浊

黄酒是一种复杂胶体,只有酒中的各种物质成分和环境处于相对平衡时才稳定。例如添加某些物质引起 pH 值改变,当 pH 值再次接近等电点时,胶体蛋白就会聚合形成混浊。另外蛋白质在酒中带负电荷,若酒中有相反电荷如磷酸铁等存在,蛋白质也会发生

收稿日期: 2004-02-06

作者简介: 刘凯(1970-),男,山东人,大学,高级工程师,从事黄酒生产技术管理工作,现任兰陵分公司副经理,发表论文数篇。

因电荷中和而凝聚产生混浊。

2 黄酒非生物性混浊的预防措施

2.1 降低原料中蛋白质及多酚的含量。通过提高稻米、黍米等酿造原料的精白度,增加淘米次数,延长浸米时间等措施,可有效去除原料表层过多的蛋白质和多酚物质。

2.2 使用适宜硬度的酿造用水。要尽量提高酿造用水的质量,降低钙、镁、铁等不稳定因素的含量。特别是地下水硬度很高的北方地区,对黄酒酿造用水应进行软化处理,输水管道及储水罐均设计为不锈钢材质,防止铁离子进入。

2.3 加强黄酒生产过程中储酒和过滤设备的管理。试验证明^[2],酒脚中的Fe、Ca、Mn、Mg、磷酸盐、碳酸盐等无机成分,相当一部分来自于储酒、过滤设备。例如碳钢材料储酒大罐的内防涂层脱落、硅藻土过滤机预涂滤板时的失误及精过滤膜的损坏失效等都可引起成品酒的混浊。

2.4 合理使用麦曲和药曲。麦曲的质量和用量对黄酒的影响较大,如不严格控制,不仅影响发酵,还会将曲中多余的蛋白质、单宁等物质带入酒中,影响酒体的稳定。试验表明^[3],使用17%的麦曲酿造时,黄酒的稳定性较差,使用7.5%~10%麦曲时,稳定性较好但风味较差,麦曲用量控制在12%~15%时最佳。

2.5 严格控制发酵,提高发酵质量。发酵不正常的黄酒,澄清时透明度差,煎酒后酒体立即产生沉淀,贮存过程中生成沉淀更多。因此在发酵过程中要严格控制各项工艺参数例如发酵温度、通氧量等,特别是要掌握好开耙时间和次数,可有效提高发酵质量,使酒体中各成分比例平衡协调,非生物稳定性得到提高。

2.6 适当延长生酒的澄清时间。刚压榨出来的生酒含有残余的糊精、脂肪、不溶性蛋白质、微生物自溶物等成分,需要有一定时间让其充分沉淀,并且有利于酶的再作用^[4]。澄清时间长短与操作环境温度密切相关,室温超过20℃则易引起生酒酸败。

2.7 选择使用高质量的焦糖色素。焦糖色成分复杂,内含丰富的大分子物质,是引起沉淀的重要原因。有关试验证明^[2],同一酒体中添加不同种类的焦糖色或不加焦糖色,贮存后对比观察可见,添加焦糖色的酒样沉淀量比不加焦糖色的酒样多得多,而添加焦糖色的酒样其沉淀量与焦糖色质量又密切相关。焦糖色质量越差,其使用量越多,且产生沉淀量越多。

2.8 控制适当的煎酒时间和温度。采用85~90℃保持3 min以上的煎酒操作,就可以基本杀灭微生物,破坏酶系而使蛋白质凝固。长时间高温杀菌能加剧酒体分散相微粒的布朗运动速度,易于破坏已形成的酒体胶体体系而使沉淀过早发生,因此,在确保卫生指标的前提下,尽可能降低黄酒的杀菌时间和温度。煎酒后适当延长贮存期,使各成分能充分缔合,不溶性物质析出,稳定性增加。一般来说,黄酒贮存2~3年较佳。

2.9 提高黄酒勾兑水平。黄酒是复杂胶体,正常时各成分处于平衡状态,勾兑时如总糖、酒度、总酸相差较大或原料配方发酵类型不同的原酒混合后将会打破平衡,产生沉淀。因此,尽量选用类型相近的酒基进行搭配,勾兑前先进行小试。通过提高勾兑水平,保证酒体在保质期内稳定,使成品酒色、香、味达到最佳。

2.10 对于外加其他营养物质的保健型黄酒,要充分考虑到添加物质的特性和对酒体平衡的破坏程度,有必要进行煎酒处理并保证足够的贮存时间。例如添加物蜂蜜,具有甜味剂和澄清剂的双重作用^[5],其金属离子含量较高,作配料使用时应适量,澄清时间需延长。冰糖作为一种常用甜味剂,若杂质含量高,其中胶质物质便会凝集产生沉淀,故应先进行熬制,除去浮脏物后再添加。其他提

提营养物的加入,应做小样勾兑试验,找出最合适的添加方法和添加量。

2.11 借鉴啤酒等其他酒类处理新技术。例如黄酒通过美国星达公司0.1 μm膜过滤,经热处理和货架期试验分析,黄酒的非生物稳定性显著提高^[6]。成品酒灌装前可对黄酒进行冷冻除浊,即将成品黄酒迅速冷冻至-5℃以下,低温保持3 d左右经过硅藻土和膜过滤后再进行灌装。对于灌装前勾兑程度较大的成品酒,为使酒体更加稳定,可考虑在冷冻除浊前增加瞬间杀菌(88~90℃),这样可基本除掉热、冷聚集物。另外,若对黄酒采取无菌灌装,省掉瓶酒的热杀菌程序,可大大降低混浊沉淀速度和程度。目前,一些黄酒企业正在探索尝试这一先进技术。

2.12 采取添加澄清剂的方法加强黄酒的澄清速度和程度,除去酒体中引起非生物性沉淀的绝大部分多酚、蛋白质、金属离子。常用的澄清剂有单宁、明胶、硅胶、101澄清剂等,其中单宁一般与明胶一起使用,试验表明效果比较明显。周建弟等对不同来源的单宁作过试验^[2],其澄清效果相差较大,且使用量也不同,若用量过大还会造成黄酒的二次混浊。添加澄清剂时要搅拌均匀,保持48 h以上,20℃时处理效果最好。另外,使用柠檬酸、黄血盐也可使酒产生沉淀反应,其中添加黄血盐成本较低,凝聚迅速,添加量为15 mg/L时效果较好。

2.13 防止氧化作用的产生。成品酒瓶颈中有过量的氧存在,在光照和温度条件下,蛋白质易与多酚发生氧化缩合反应而产生沉淀,为防止这些反应的发生,包装材料最好选用棕色瓶,瓶颈余空在满足杀菌条件的情况下应尽量合适。

2.14 加强成品酒贮存管理。成品酒装坛贮存时不要露天堆放,夏天避免阳光直射,冬天防止冰冻。成品瓶酒运输或库存时要尽量防止低温和高热,以免加快成品酒的沉淀速度。

3 几点建议

3.1 严格控制黄酒的生产操作工艺。对黄酒的非生物性混浊沉淀问题,首先要从生产工艺的全过程中下功夫,把好原料和设备关,尽可能提高发酵水平,使黄酒中有害成分减少,酒体更加合理协调,从根本上提高黄酒的稳定性。

3.2 对已发酵成熟的黄酒醪及包装前勾调好的成品酒要积极采取科学先进的处理方法,既要增加黄酒的稳定性,又要保证其应有的物质成分含量,绝不能一味追求稳定性而使黄酒变得“空洞无物”。

3.3 要引导消费者对黄酒的正确认识。既然黄酒是酿造酒,人称“液体蛋糕”,为保证内容物符合国家标准又特别规定了黄酒非糖固形物的最低限值,那么贮存一定时间后产生轻微沉淀是正常的,这应当是黄酒的一个固有“特点”。

参考文献:

- [1] 高恩丽,帅桂兰,赵光鳌,等. 黄酒中的冷混浊和氧化混浊[J]. 酿酒, 2001,(2):46-47.
- [2] 傅建伟. 永远的古越龙山:古越龙山酒论文集(2001)[M]. 北京:中国轻工业出版社,2002.
- [3] 吴建新,丁关海,董海. 麦曲用量对黄酒风味和稳定性的影响[J]. 中国酿造,2002,(5):34.
- [4] 焦迎春,郑晓冬. 浅析影响青稞清酒非生物稳定性的因素与预防[J]. 酿酒,2002,(5):49-50.
- [5] 吕金山,刘凯. 液膜技术对黄酒风味和稳定性的影响初探[J]. 酿酒科技,1996,(4):56.