

# 氨基酸态氮含量测定条件探讨

柴政强 金 刚

(山东兰陵美酒股份有限公司,山东 苍山 277731)

**摘 要:** 探讨所用水质、不同纯度的缓冲溶液、复合电极的使用、NaOH 溶液的浓度等条件对兰陵美酒中氨基酸态氮含量测定的影响,从而得出最佳测定条件,达到较为准确地测定氨基酸态氮的含量。

**关键词:** 氨基酸态氮; 缓冲物质; 复合电极; 测定条件

中图分类号:TS262.4;TS261.7;O646 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2005)07-0086-02

## Investigation on Measurement Conditions of Amino Acid Nitrogen Content

CHAI Zheng-qiang and JIN Gang

(Shandong Lanling Meijiu Co. Ltd., Changshan, Shandong 277731, China)

**Abstract:** In order to know the optimal measurement conditions and further to obtain more precise measurement results, the effects of some factors including water quality, buffer solution of different purity, the application of composite electrode, the concentration of NaOH solution etc. on the measurement of amino acid nitrogen content of Lanling Meijiu wine were studied in this paper.

**Key words:** amino acid nitrogen; buffer substance; composite electrode; measurement conditions

兰陵美酒是一种古老的历史名酒,诗仙李白饮后写下脍炙人口的《客中行》。该酒属特种保健黄酒(不同于普通黄酒),生产采用3000年的传统工艺,以优质黍米为主要原料,经封缸陈酿而成,具有诱人的琥珀光泽,含有多氨基酸及维生素。

氨基酸作为兰陵美酒中重要的营养成分之一,它的含量高低直接反映出兰陵美酒营养价值的高低。而氨基酸含量由氨基酸态氮来衡量,因此,氨基酸态氮含量的测定成为兰陵美酒理化指标的重要部分。

### 1 氨基酸态氮测定原理

氨基酸为两性电解质,其分子中的氨基和羧基在加入甲醛后,甲醛与氨基酸的氨基结合形成羟甲基衍生物,再用标准碱溶液滴定呈酸性的羧基<sup>[1]</sup>。该测定方法采用化学分析与仪器分析相结合的方式进行,外界条件会对测定结果产生较大的影响。因此,为最大限度地降低测量误差,本文探讨了外界条件对氨基酸态氮测定结果的影响,现简述如下,供从事黄酒分析的人士参考。

### 2 影响测定含量的因素

#### 2.1 水质对测定结果的影响

收稿日期:2005-01-14

作者简介:柴政强(1969-),男,山东人,大学本科,工程师,现任品质管理处处长,发表论文10多篇。

在测定过程及校正酸度计用缓冲溶液的配制都需用蒸馏水,我们采用软化水代替,后又用纯净水代替进行试验。在测量过程中,由于软化水呈弱碱性,纯净水呈弱酸性,导致所配制的标准缓冲溶液偏离实际pH值较大,影响了酸度计的正常校正,并且在使用过程中,容易导致酸度计指针不稳定,从而影响了测定结果。

使用蒸馏水配制标准缓冲溶液,经试验测定,可使酸度计指针调至恰当的位置,并且指针稳定性好。经试验对比,确定为使用蒸馏水(最好不含二氧化碳)为最佳方案。若使用其他水质,将极大地影响测定结果。对于同一酒样,氨基酸态氮测定结果的平均值见表1。

表1 不同水质对氨基酸态氮测定结果比较

水质	空白消耗 NaOH 标	试样消耗 NaOH	测定结果 (氨基酸态氮含量)
	准溶液体积 (mL)	标准溶液体积 (mL)	
软化水	1.40	4.05	0.036
纯净水	1.00	4.10	0.042
蒸馏水	0.65	4.20	0.049

#### 2.2 不同纯度的缓冲物质

最初使用的缓冲物质是由上海雷磁仪器厂提供的,

采用定量小包装形式,用蒸馏水直接溶解稀释定容到规定体积即可使用。为降低购买费用,分别采用分析纯、优级纯的缓冲物质与上海雷磁仪器厂提供的缓冲物质进行对比。在试验开始,分析纯的磷酸氢二钠含有 12 分子的结晶水,在配制前需进行干燥,由于含水较多,经干燥后失水形成固体硬块,给配制带来诸多不便,为此又采用了不含结晶水的分析纯磷酸氢二钠。经过多次试验对比,其试验结果见表 2。

表 2 不同纯度试剂对氨基酸态氮测定结果比较

配制基准缓冲溶液所用试剂	能否调至所需 pH 值	测定结果(氨基酸态氮含量)(g/100 mL)
上海雷磁仪器厂提供	能	0.062
分析纯	困难	0.054
优级纯	能	0.063

经试验对比,由于分析纯含杂质较多,影响所配基准缓冲溶液的 pH 值,从而影响酸度计指针的调零,导致测定结果偏低。而使用优级纯与上海雷磁仪器厂提供的缓冲物质相比,其对比试验数据相差不大,因此选用优级纯试剂即可满足测定要求。由于不必再专门采购缓冲物质,在保证数据准确性的前提下降低了成本。

### 2.3 复合电极的最佳使用条件

在兰陵美酒氨基酸态氮的测定中,酸度计使用 E-201-C9 型复合电极,它是由玻璃电极和银-氯化银电极组合在一起的塑壳可充式复合电极。玻璃电极头部球泡是由特殊配方的玻璃薄膜制成,它仅对氢离子有敏感作用。由于该电极属精密部件,正确使用除延长其使用寿命外,还可提高其准确度。

酸度计校正完成后,在实际测定过程中,酸度计指针往往会经常出现不稳定的状况,这主要是由复合电极使用后冲洗不彻底,膜表面吸附的离子未完全洗脱造成的。经试验证明,电极初次使用前或电极使用后应放在蒸馏水中浸泡 2~3 min,以使吸附的离子彻底洗脱,再用滤纸吸干电极,然后进行下一步的测定。

复合电极帽内装有 3 mol/L 的氯化钾外参比补充液,以保持电极球泡的湿润,使用前应冲洗干净,电极应避免长期浸泡在蒸馏水或蛋白质溶液和酸性溶液中。电极帽取下后,应注意保护敏感玻璃泡不与硬物接触,任何的破损或擦毛都可能影响电极的灵敏性。

### 2.4 NaOH 标准溶液浓度的影响

在氨基酸态氮含量测定中,尽管由 NaOH 溶液浓度误差造成的影响不大,但所用 NaOH 溶液的浓度仍应准确标定。在相同条件下,由 NaOH 标准溶液浓度而影响的测定结果对比见表 3。

表 3 NaOH 溶液浓度误差对氨基酸态氮含量的影响

NaOH 溶液浓度(mol/L)	0.1100	0.1050	0.1000
氨基酸态氮含量(g / 100 mL)	0.055	0.052	0.050

### 2.5 测定过程中其他条件对测量结果的影响

2.5.1 做空白样与平行样测定时,所加甲醛溶液体积应完全相同。

2.5.2 pH 值校正时应注意缓冲溶液的 pH 值与温度的对应关系。

2.5.3 酸度计使用前应预热约 30 min,使用时应注意将各种选择开关置适当位置,校正后,不得再旋动相关旋钮。

## 3 结论

在对兰陵美酒中氨基酸态氮测定过程中,为最大限度地获得准确的测定结果,除严格操作规程之外,还必须严格控制各种测定条件。在测定过程中使用合格的蒸馏水,使用较高纯度的试剂配制基准缓冲溶液,正确地保管和使用复合电极,准确地标定所用 NaOH 溶液的浓度等,通过严格控制这些测定条件,就能得到较为准确的氨基酸态氮含量。

参考文献:

- [1] 高宗裕,杜钟,等.黄酒(第 1 版)[M].北京:中国标准出版社,1993.

## 2004 年德国白酒消费量略降

本刊讯 据德国《商报》报道,2004 年,德国的白酒消费量略有下降。据德国白酒制造业联合会日前公布的统计数字显示,2004 年,德国人均白酒消费量从 2003 年的 5.9 L 降至 5.8 L。

业内人士表示,过度饮酒不利于身体健康,尤其是酒精度高的酒类更是如此。随着人们健康意识的逐渐增强,在过去 10 年里,德国每年的人均白酒消费量一直保持在 5.8 L 到 6 L 之间。2004 年,德国白酒的销售量为 7.76 亿瓶(每瓶容量为 0.7 L),销售量比 2003 年下降了 4.4%。

据了解,德国约 60%的白酒是通过食品零售商店销售的。德国白酒市场同其他欧盟国家相比是最大的。另外,据德国白酒联合会估计,鉴于成本问题,2006 年德国白酒价格可能上调。(小江)