

扫描探针显微镜对浓香型成品酒的微观形态探讨

吴士业

(四川理工学院生物工程系,四川 自贡 643000)

摘要: 利用扫描探针显微镜的 AFM 功能,对几种优质浓香型成品白酒的微观形态作了探讨。从 AFM 扫描图可以看到浓香型成品白酒中的呈香呈味物质成分呈近似圆球状的颗粒形态,并且大小分布错落有致。

关键词: 浓香型白酒; 扫描探针显微镜; 微观形态

中图分类号: TS262.31; TS261.7

文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2008)02-0045-02

Investigation on Microcosmic Shape of Luzhou-flavor Liquor by Scanning Probe Microscope

WU Shi-ye

(Bioengineering Department of Sichuan Technical Institute, Zigong, Sichuan 643000, China)

Abstract: The microcosmic shape of several quality Luzhou-flavor liquor products was observed by scanning probe microscope. AFM scanning atlas indicated that aroma-producing compositions and flavor-producing compositions in Luzhou-flavor liquor manifested orbic granule shape with orderly distribution. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; scanning probe microscope; microcosmic shape

扫描探针显微镜作为一种高分辨的分析手段在许多科学领域有重要应用^[1-3]。扫描探针显微镜的 AFM 功能,能在自然条件下对样品作无损探测。由于样品处理容易,可在大气或可控温、湿度下观察,获得高分辨率显微图像,分析结果可达到纳米级水平,可以作为生物工程领域科研工作的一种重要手段。本文采用扫描探针显微镜 AFM 功能,对浓香型成品白酒微观形态作初步探讨。

长期以来,在研究白酒的口感和风味特征时,大体都依赖于化学分析手段和传统感官鉴定方法。成品白酒的口感和风味与它们的微观形态存在什么样的联系,利用扫描探针显微镜的 AFM 功能,本文对几种浓香型优质白酒作 AFM 扫描图,从所作的图谱中,可以明显看到浓香型成品白酒,尽管品牌不同,有各自特点,总体来讲都形成了近似圆球状的颗粒形态,并且大小分布错落有致,而不同的优质酒各有其特性。

1 材料与方 法

1.1 仪器与酒样

SPA-400 扫描探针显微镜,日本精工仪器公司,采用 AFM 功能。

酒样: 52 %vol 泸州老窖特曲, 39 %vol 五粮液,

收稿日期: 2007-10-30

作者简介: 吴士业(1946-),男,浙江宁波人,大学本科,硕士研究生导师,教授,长期从事食品科学的的教学与研究工作,近期主要研究方向是发酵过程优化调整,发表学术论文 50 余篇。

52 %vol 剑南春,市售。

50 % (v/v) 乙醇水溶液: 用无水乙醇和去离子蒸馏水配制成。

1.2 实验方法

取样品液体 20 μ L 滴到新解离的云母基片上,用滤纸吸去多余液体,在无尘台上使其自然风干。

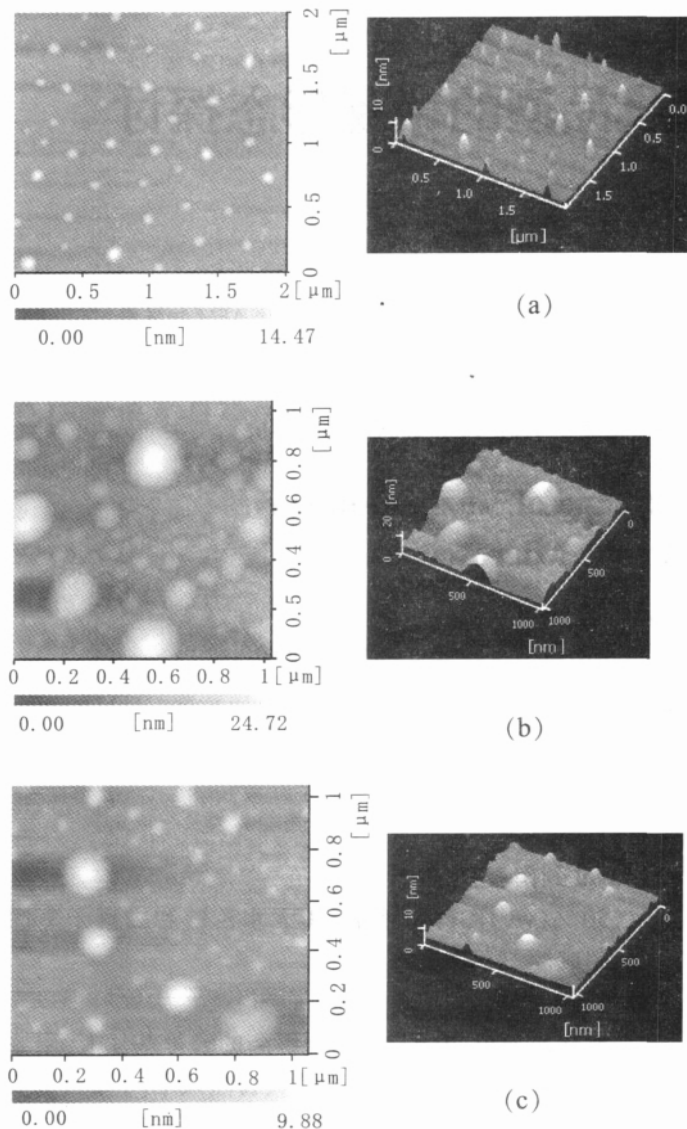
Tapping 成像模式: 采用高频振动探针扫描样品,探针与样品作瞬间接触并作扫描,扫描速率 1.0 ~ 2.0 Hz。实验温度 25 $^{\circ}$ C,湿度 50 % ~ 60 %。

2 结果与分析

2.1 几种优质白酒的 AFM 扫描图 (图 1)

从图 1 中可以看出,这 3 种优质酒的口感风味虽有不同,但都呈现了接近于球形的颗粒形态,分散呈有序分布。其中,图 1 (a) 中是 52 %vol 泸州老窖特曲 AFM 扫描图,测得颗粒表观高度 10 nm \pm 0.5 nm。通过分析软件计算出其平均直径宽度为 58.4 nm; 图 1 (b) 中是 39 %vol 五粮液的 AFM 扫描图,测得颗粒表观高度 20 nm \pm 0.5 nm,平均直径宽度为 75.7 nm; 图 1 (c) 中是 52 %vol 剑南春的 AFM 扫描图,测得颗粒表观高度 10 nm \pm 0.5 nm,平均直径为 35.9 nm。

2.2 讨论



注:a. b. c 是 3 种优质浓香型成品白酒的 AFM 扫描图。

图 1 几种优质成品白酒 AFM 扫描图

浓香型白酒中含有数百种呈香呈味化学成分,在成品酒中,这些成分中大多数在白酒体系中形成微观形态,其特征是均匀分布,呈圆球形颗粒状。优质浓香型白酒中呈香呈味物质往往是醇类、酯类、羰基化合物和脂肪酸等。从结构上分析,这些化学成分中,一端含有亲水

基团,另一端则是疏水基团,这些化学成分在白酒酿成初期形成小分子的聚集。在聚集团体内,亲水一端指向含水体系,而疏水一端指向聚体内部。经贮存,形成了成品酒中小的聚集体,经过长期贮存逐渐聚集,形成大的分子聚集体,即溶胶^[4-5],这就是我们在 AFM 扫描图中看到的有规则的颗粒形态。

对比 50%(v/v)乙醇水溶液 AFM 扫描图,由于该体系中没有呈香呈味化学成分,AFM 扫描图中看不到大的分子聚集,没有颗粒状微观形态。图 2 为 50%(v/v)乙醇水溶液的 AFM 扫描图。

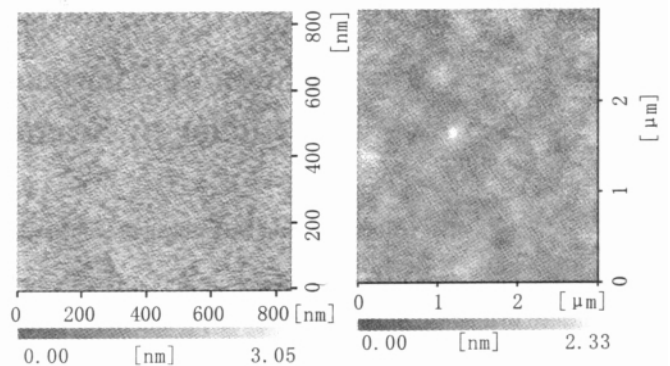


图 2 50% v/v)乙醇水溶液的 AFM 扫描图

由于不同优质白酒所含有的呈香呈味化学成分不同,特别是呈现主体香型化学成分有较大差别,所以优质成品白酒微观形态在颗粒大小、分布状态等方面呈现各自的特征。

参考文献:

- [1] 白春礼.扫描隧道显微技术及其应用[M].上海:上海科技出版社,1992.
- [2] 马亚敏,纪小龙,尹彤,等.原子力显微镜对 9 种常用液体有颗粒的观察[J].中国实验诊断学,2004,38-39.
- [3] 郑洁,欧仕益,蔡继业,汪晨熙.原子力显微镜在食品与化学中应用[J].食品研究与开发,2005,140-145.
- [4] 庄名扬.中国白酒的溶胶特性及其应用原理与方法[J].酿酒科技,2002,(2):27-30.
- [5] [美]Qwen R.Fennema 著,王璋,等译.食品化学[M].北京:中国轻工业出版社,2003.

(上接第 44 页)

nal of Chromatography A, 2003, (985): 233-246.

[16] Ricardo, L., Natalia, O., Pedroperéz-Tryjilio, J., et al. Impact odorants of different young white wine from the Canary Islands[J]. Journal of Agriculture & Food Chemistry, 2003, (51): 3419-3425.

[17] López, R., Ezpeleta, E., Sánchez, I., et al. Analysis of the aroma intensities of volatile compounds released from mild acid hydrolysates of odourless precursors extracted from Tem-

pranillo and Grenache grapes using gas chromatography-olfactometry[J]. Food Chemistry, 2004, (88): 95-103.

[18] Ferreira, V., Ortín, N., Escudero, A., et al. Chemical characterization of the aroma of Grenache rose wines. Aroma extraction dilution analysis, quantitative determination and sensory reconstitution studies[J]. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2002, (50): 4048-4054.

[19] 李华.葡萄酒品尝学(第 2 版)[M].北京:科学出版社,2006.