

分光光度法测定信阳毛尖茶中微量元素的研究

何奕波, 严静 (1. 信阳职业技术学院, 河南信阳464000; 2. 河南省信阳市 浉河区五里乡政府, 河南信阳464000)

摘要 采用分光光度法测定信阳毛尖茶叶中的微量元素 铁、锌、锰、铜、硒, 结果表明: 信阳毛尖茶叶中含有较为丰富的微量元素, 特别是硒含量比较高。

关键词 茶叶; 微量元素; 分光光度法

中图分类号 O653 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-01914-01

Test of Several Microelements in Tea of Xinyang Maojian

HE Yi-bo et al (Xinyang Vocational and Technical Institute, Xinyang, Henan 464000)

Abstract Several microelements such as Fe, Zn, Mn, Cu and Se in the tea of Xinyang Maojian were tested with the spectrophotometry. The results showed that the microelements in Xinyang Maojian were abundant, especially the element of Se.

Key words Tea; Microelement; Spectrophotometry

茶叶为山茶科植物山茶的叶芽。茶叶中含有多种有机成分和微量元素, 经过分离鉴定, 已知化合物约500种。据测定, 人体必需的14种微量元素均存在于茶叶中, 而且因茶叶品种不同、产地不同其含量也不同^[1]。目前, 测定茶叶中微量元素的方法很多, 主要有分子光谱法、原子光谱法、原子吸收分光光度法、电化学分析法及联用技术、混合胶束PAN水相光度法、DDTC萃取光度法、BOC光度法、偏最小二乘分光光度法、电感耦合等离子体发射光谱法、分光光度法、示波极谱法、离子选择电极法和伏安法等^[2]。虽然很多方法高效能、高速度、高灵敏度、操作简单、适用范围广, 但是因所使用的仪器昂贵而使得测定费用大。其中, 分光光度法是一种价格低廉, 操作方便、灵敏度高、适合微量分析的方法。

1 材料与方 法

1.1 主要仪器 TU1201 紫外可见分光光度计(北京普析通用仪器有限公司); 721 型电子分光光度计(上海电光仪器厂); PNS2 型酸度计(成都伯乐仪器厂)。

1.2 样品前处理 沸水冲泡3次的茶水基本上能够提取茶叶中可溶于水的微量元素。准确称取茶叶1.000 0 g, 60℃下烘干、研细、过筛, 加20 ml 沸水浸泡20 min, 采用倾泻法移出茶汤, 再重复浸泡茶渣2次, 然后将3次茶汤混匀, 用0.45 μm 微孔膜过滤, 弃去颗粒物, 滤液(即为可溶性茶水样品)定容于100 ml 容量瓶中。

1.3 样品溶液中铁的测定方法 吸取25.00 ml 样品溶液, 然后依次加入2.5 ml 20% 盐酸羟胺、5 ml HAc-NaAc 缓冲溶液、5 ml 10% 邻二氮菲溶液, 用蒸馏水稀释至刻度, 摇匀, 放置10 min, 以不加铁试剂的空白溶液为参比溶液, 在510 nm 下测定溶液吸光度。

1.4 样品溶液中铜的测定方法 准确量取25.00 ml 样品溶液, 加入10 ml 20% 柠檬酸铵溶液、3滴麝香草酚蓝指示剂, 用1:1 氨水调节溶液由黄色到微蓝色(pH 9.0~9.2), 用水调到总体积40 ml, 加入DDC-Na 溶液2 ml、四氯化碳10 ml, 充分振摇1 min, 静置分层。四氯化碳层通过棉花过滤于干燥的比色皿中, 在440 nm 波长下测定溶液吸光度。

1.5 样品溶液中锌的测定方法 准确量取20.00 ml 样品溶

液, 移入125 ml 分液漏斗中, 用水稀释至25 ml, 加溴甲酚绿指示剂2滴, 滴加1:1 氨水调节pH 值颜色由黄绿色变为蓝色, 加HAc-NaAc 缓冲溶液5 ml, 加入25% 硫代硫酸钠1 ml、20% 盐酸羟胺1 ml, 摇匀后, 准确加入0.02% 双硫踪四氯化碳溶液25 ml, 振摇2 min, 静置分层。四氯化碳层经脱脂棉花过滤于比色皿中, 在530 nm 下测溶液吸光度^[3]。

1.6 样品溶液中锰的测定方法 吸取10 ml 样品溶液, 移入三角瓶中, 加水至50 ml, 加5 ml 10% 高锰酸钾溶液, 煮沸, 浓缩至30~40 ml, 稍冷后, 加入1 g 过硫酸铵, 继续煮2 min, 冷却, 将溶液移入比色管中, 在525 nm 下测定溶液吸光度^[4]。

1.7 样品溶液中硒的测定方法 在2支25 ml 的比色管中, 一支加入一定量的Se(W) 标准溶液(作催化反应, 吸光度为A), 另一支加样品液(作非催化反应, 吸光度为A₀), 依次加入HNO₃ 溶液2.0 ml、亚甲蓝溶液1.6 ml、硝酸钾溶液5.0 ml, 用蒸馏水稀释至刻度, 混匀, 同时置于80℃ 恒温水浴中反应5 min, 立即取出, 冷却至室温, 在631 nm 下分别测定非催化反应溶液的吸光度值A₀和催化反应溶液的吸光度值A, 并计算1 g(A₀/A)^[5]。

2 结果与分析

由表1 可看出, 信阳毛尖中对人体有益元素锌、硒、铁的含量比较丰富, 尤其硒含量几乎为其他茶叶的2倍。

表1 样品中微量元素的含量 μg/g

	Zn	Cu	Fe	Mn	Se
信阳毛尖	50.23	13.01	710.06	756.39	0.32
功夫红茶	40.28	20.61	280.14	638.59	0.17
西湖龙井	77.65	12.35	341.02	890.25	0.16

3 讨论

硒是人体必需的微量元素之一, 广泛分布于除脂肪外的其他组织中。硒是谷胱甘肽过氧化物酶的重要组分, 具有很强的抗氧化和消除自由基的作用。硒能保护心血管和心脏, 可使其处于功能正常的状态; 硒和维生素E 对心肌纤维、小动脉及微循环的结构和功能均有协同保护作用; 硒有保护视力器官的功能, 还能刺激免疫球蛋白及抗体产生, 增强机体抗癌能力。我国推荐成人硒生理需要量为50 μg/d, 儿童和青少年为20~50 μg/d, 婴儿为15 μg/d^[6]。机体硒水平存在随年龄增长而逐渐下降的趋势, 因此老年人应注意硒的摄入量。硒在

作者简介 何奕波(1968-), 男, 河南信阳人, 硕士, 讲师, 从事无机及分析化学方面的研究。

收稿日期 2006-12-08

(上接第1914页)

生物体内及食品中的含量甚微,所以常喝信阳毛尖可以有效补充人体对硒的需求。

参考文献

- [1] 褚家成. 中国茶叶无机成份分析[J]. 环境化学,1989,8(3):80-83.
[2] 吕文英. 茶叶中几种微量元素的测定与研究[J]. 微量元素与健康研

究,2001(1):30-31.

- [3] 刘训健. 茶叶中锌含量的测定与研究[J]. 茶叶科学技术,1995(1):10.
[4] 林建明,杨原,王小如,等. 茶水中多元素化学形态的同时分析[J]. 分析试验,2004(4):13-14.
[5] 胡秋辉,潘根兴,丁瑞兴. 富硒茶硒的浸出率及化学性质研究[J]. 中国农业科学,1995(5):69-72.
[6] 关玉梅. 硒与缺硒对机体的影响[J]. 微量元素与健康研究,2002,19(4):8.