

活血中药微量元素的比较研究

李德永 张勇^a

(太原科技大学化学与生物工程学院 太原市晋祠路二段 264 号 030021)

^a(山西大学化学化工学院 太原市 030006)

摘 要 火焰原子吸收光谱法对 4 种活血中药中 K、Na、Ca、Mg、Mn、Zn 等微量元素的含量进行了分析测定。该方法的加标回收率为 95.2%—103.9%, RSD 值小于 2.0%, 具有良好的准确度和精密度。活血中药中的 K、Na、Ca、Mg 和 Mn 含量丰富, 丹参中的 Mn 含量最高, 川芎和赤芍中 Ca 含量最高, 牛膝中 K 含量最高。测定结果可为探讨活血中药中微量元素的含量与其药效的相关性提供科学依据。

关键词 火焰原子吸收光谱法; 中草药; 微量元素

中图分类号: O 657. 31

文献标识码: A

文章编号: 1004-8138(2010)02-0558-03

1 引言

随着生命科学研究的不断深入, 尤其是痕量分析技术的提高, 人们发现微量元素与蛋白质、肽、脂类、多糖、核酸等生物分子有紧密的联系, 并起着关键步骤的调控作用^[1]。因此化学家和医学研究工作者都希望通过微量元素与健康相关性及其内在联系的探索, 以期在某些疾病, 特别是微量元素缺乏, 过量积累等造成的疾病防治方面有所发现和突破。

中医中药是中华民族灿烂的文化瑰宝, 近年来在中草药有效成分中研究有关微量元素的报道日渐增多^[2-4]。本文对山西地区生长的 4 种中草药中 6 种微量元素钾、钠、镁、钙、锰、锌的含量进行了测定, 为有效成分研究提供基础数据。

2 实验部分

2.1 样品和试剂

样品来源及处理: 山西省药材公司, 样品经洗净、干燥、剔除杂质后, 瓶装保存。

试剂: 钾、钠、钙、镁、锰、锌标准储备液($1.0\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$, 有色金属测试中心); 浓 HNO_3 (98%, 山东鲁光化工厂)。

2.2 仪器及工作条件

AA-6650 型原子吸收分光光度计(日本岛津公司)。

仪器工作条件如表 1 所示。

2.3 实验方法

原药: 烘干后的样品先经粉碎机粉碎后, 称取 1.0000g , 置于锥形瓶中, 加入浓硝酸 15mL , 静

联系人, 电话: (0351) 3088028; 手机: (0) 13834696880; E-mail: 061504li@sina.com

作者简介: 李德永(1971—), 男, 太原市人, 硕士, 主要从事微量元素检测工作。

收稿日期: 2009-08-04; 接受日期: 2009-09-04

置, 过夜, 电热板上低温加热, 至溶液剩余约 5mL 时, 把锥形瓶取下冷却后加入 3mL 过氧化氢, 若样品溶解不完全, 则继续加入适量硝酸, 然后再在电热板上低温加热, 至锥形瓶中只有少量白烟冒出, 取下锥形瓶, 溶液冷却后过滤入 50mL 容量瓶中, 用含有硝酸镧的 2% 的稀硝酸溶液定容, 待测。

表 1 仪器操作条件

条件	元素					
	K	Na	Ca	Mg	Mn	Zn
灯电流(mA)	6 0	6 0	10 0	8 0	10 0	8 0
波长(nm)	404.4	330.3	422.7	285.2	279.5	213.9
光谱通带(nm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.5
空气流量(L·min ⁻¹)	10	10	10	10	10	10
乙炔气流量(L·min ⁻¹)	1.6	1.6	2.0	1.8	2.0	2.0
燃烧器高度(mm)	7	7	7	7	7	7

3 结果与讨论

3.1 校准曲线及相关性

用钾、钠、钙、镁、锰、锌标准储备液(1.0mg·mL⁻¹)配制各元素标准系列, 其中: K、Na、Mn、Zn 浓度范围为 0.00—5.00μg·mL⁻¹, Ca、Mg 为 0.00—10.00μg·mL⁻¹。在工作范围内, 各元素线性关系良好, 表 2 给出其回归方程及相关系数。

表 2 回归方程和相关系数

元素	回归方程	相关系数(r)
K	$A = 0.5551C_K + 0.0719$	0.999
Na	$A = 0.1974C_{Na} + 0.0991$	0.998
Ca	$A = 0.027C_{Ca} + 0.0066$	0.997
Mg	$A = 0.7529C_{Mg} + 0.0103$	0.998
Mn	$A = 0.0567C_{Mn} + 0.0051$	0.999
Zn	$A = 0.287C_{Zn} + 0.007$	0.998

3.2 方法的精密度和回收率

样品平行测定 5 次, 相对标准偏差 RSD 分别为 K(1.86%), Na(1.26%), Ca(1.96%), Mg(1.60%), Mn(1.93%), Zn(2.0%)。标准加入法进行回收实验, 结果表明各元素回收率在 95.2%—103.9% 之间, 准确度较好。

3.3 样品测定结果

按表 1 仪器工作条件, 用火焰原子吸收光谱法测定原生药及汤液中 K、Na、Ca、Mg、Mn、Zn 元素的含量, 结果见表 3。

表 3 样品测定结果

(n = 5, μg·g⁻¹)

样品	元素					
	K	Na	Ca	Mg	Mn	Zn
丹参	9.844	1.083	4.573	4.710	10.91	0.026
川芎	7.625	1.529	27.24	2.131	8.49	0.038
赤芍	3.310	1.025	18.08	1.009	-	0.032
牛膝	16.378	1.147	2.806	2.310	5.23	0.025

从表 3 分析结果可见, 钾元素含量牛膝>丹参>川芎>赤芍; 钠元素含量川芎>牛膝>丹参>赤芍, 含量较为接近; 钙元素含量川芎>赤芍>丹参>牛膝; 镁元素含量丹参>牛膝>川芎>赤芍; 锰元素含量丹参>川芎>牛膝; 锌元素含量川芎>赤芍>丹参>牛膝, 含量较为接近。丹参中的

Mn 含量最高,川芎和赤芍中Ca 含量较高,牛膝中K 含量最高。

参考文献

- [1] 王夔 生命科学中的微量元素[M]. 北京: 中国计量出版社, 1991. 1—3
- [2] 顾永祚, 邹德霜, 张培勇等 连翘中微量元素的 ICP-AES 和 AAS 对比分析[J]. 分析试验室, 1995, 14(2): 32—36
- [3] 李新风, 邓世林, 郭小林等 原子吸收光谱法测定纹股蓝中 20 种微量元素[J]. 分析试验室, 1995, 14(3): 73—76
- [4] 樊祥熹, 陈颖, 王淑英等 中草药中微量元素形态分析方法研究[J]. 分析试验室, 1993, 12(4): 52—57.

Comparative Study on Trace Elements in Huoxue Herbs

LiDe-Yong ZHANG Yong^a

(School of Chemical and Biology Engineer, Taiyuan University of Science and Technology, Taiyuan 030021, P. R. China)

^a(Department of Chemistry and Chemical Engineering, Shanxi University, Taiyuan 030006, P. R. China)

Abstract The contents of trace elements K, Na, Ca, Mg, Mn and Zn in 4 kinds of Huoxue Herbs were determined by FAAS. The recovery rates obtained by standard addition method are between 95.2% and 103.9%, and the RSD is lower than 2.0%. The huoxue herbs are rich in trace elements such as K, Na, Ca, Mg and Mn. Salvia has the highest content of Mn, Chuanxiong and paeonia has the highest content of Ca, bidentata has the highest content of K.

Key words FAAS; Chinese Herbal Medicine; Trace Element

上网查阅核心期刊的方法

1. 在浏览器的地址栏上输入“核心期刊”。当出现菜单后, 点击“核心期刊目录”, 再点击“中文核心期刊要目总览(2008版)”, 即可查阅各学科的“核心期刊”。若要查阅《光谱实验室》, 请查第4编: 自然科学, 再查“O6/O7—化学/晶体学”, 第21号即是。

也可以在浏览器的地址栏上输入 www.google.cn 或 www.baidu.com, 再输入“核心期刊”后, 点击“中文核心期刊要目总览(2008版)”, 即可查阅各学科的“核心期刊”。

2 上中国期刊网, 点击“核心期刊导航”。

1) 在浏览器上输入“www.cnki.net”然后回车, 进入中国知网(即中国期刊网)首页。

2) 找到“学术文献总库特色导航”, 点击“期刊大全(9017种)”, 进入“中国学术文献网络出版总库”。

3) 点击左侧“核心期刊导航”, 首页出现后, 找到“第四编自然科学(351种期刊)”, 即可查阅自然科学各学科的“核心期刊”。若要查阅《光谱实验室》, 请点击“化学/晶体学类”, 出现期刊的“图形方式”(即期刊的封面)后, 在第1页的第3排左起第3图即为《光谱实验室》。点击《光谱实验室》即可查阅有关内容。

论文一般在发表两个月之后, 上网才能检索到。