

# 中药白茅根中金属元素的含量测定

卑占宇 范小娜<sup>①</sup> 李洪亮

(赣南医学院药学系 江西省赣州市 341000)

**摘 要** 火焰原子吸收光谱法测定中草药白茅根茎部的 Fe、Cu、Zn、Mn、Ca、Mg, 方法简单、精密度好、回收率在 92.0%—104.4% 之间, 相对标准偏差(RSD) 小于 1.8%, 结果令人满意。

**关键词** 火焰原子吸收光谱法, 白茅根, 金属元素。

中图分类号: O657.31

文献标识码: B

文章编号: 1004-8138(2006)06-1213-03

## 1 前言

白茅根 *Rhizomes Imperatae* 为植物禾本科白茅 *Imperata cylindrical* Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubb. 的根茎, 产于全国各地。白茅根可用于凉血止血、清热利尿、急性肾炎水肿、黄疸、败毒抗癌<sup>[1]</sup>。近年来, 随着对中药成分的深入分析, 对无机成分尤其是微量元素的研究日益受到人们的重视, 这些金属元素在人体的代谢中起着重要作用, 它们有的是酶的活性因子, 起着激活酶的作用, 有的参与激素的生理作用, 促进激素作用的发挥<sup>[2]</sup>。因此, 中草药中的活性分子和微量元素在人体内起着互相协调, 互相促进的作用, 并参与体内各种生化反应<sup>[3]</sup>。白茅根在民间及临床上已广泛使用, 本文采用火焰原子吸收光谱法对白茅根中 6 种金属元素 Fe、Cu、Zn、Mn、Ca、Mg 的含量进行了测定, 这对白茅根药理作用和机制的研究具有重要意义。

## 2 实验部分

### 2.1 仪器与试剂

TAS-990 型原子吸收分光光度计(北京普析通用仪器公司); Fe、Cu、Zn、Mn、Ca、Mg 空心阴极灯(威格拉斯仪器有限公司); New Human Up 900(韩国)超纯水器 Human Corporation。

浓硝酸、高氯酸、双氧水(30%)、氯化锶均为优级纯; Fe、Cu、Zn、Mn、Ca、Mg 标准溶液, 1000  $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$  (国家标准物质研究中心); 白茅根购自江西省赣州市华尔康大药房。

### 2.2 样品制备

取白茅根用超纯水淋洗, 晾干, 剪成小段, 置于烘箱中 80°C 烘干, 研磨成细粉, 过 80 目筛, 装入洁净容器中备用。准确称取样品 1.0000g 加入硝酸和高氯酸(4+1) 20mL, 盖上表面皿, 消化 24h, 经电热板加热, 慢慢加入 10mL 双氧水, 消化至接近无色, 取下放冷, 用超纯水冲洗表面皿及烧杯内壁, 砂芯漏斗过滤, 用 1% HNO<sub>3</sub> 定容 50mL, 待测。

① 联系人, 电话: (0797) 8357318; 手机: (0) 13970121610

作者简介: 卑占宇(1964—), 男, 河北省丰润县人, 高级实验师, 主要从事中草药化学成分分析研究。

收稿日期: 2006-08-15; 接受日期: 2006-08-31

## 2.3 样品测定

### 2.3.1 仪器工作条件

Fe、Cu、Zn、Mn、Ca、Mg 采用空气-乙炔火焰原子吸收光度法进行测定,各元素测定条件见表 1。

表 1 仪器工作条件

元素	波长 (nm)	灯电流 (mA)	燃烧器高度 (nm)	光谱通带 (nm)	乙炔气流量 (L · min <sup>-1</sup> )	空气流量 (L · min <sup>-1</sup> )
Fe	248.3	4.0	8	0.2	1.7	6
Cu	324.7	3.0	6	0.4	2.0	6
Zn	213.9	3.0	6	0.4	1.5	6
Mn	279.5	3.0	6	0.4	2.0	6
Ca	422.7	3.0	6	0.4	1.7	6
Mg	285.2	2.0	6	0.4	1.5	6

### 2.3.2 校准曲线

将 1000 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的钙标准储备液稀释至 100 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 工作液,移取此工作液 0.00、0.50、1.00、1.50、2.00mL 于 50mL 容量瓶中,各加入 30% SrCl<sub>2</sub> 2mL,用 1%

表 2 校准曲线含量、线性方程及相关系数

元素	校准曲线各元素含量( $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ )					线性方程	相关系数
Fe	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	$C = 8.8552A - 0.5263$	0.9892
Cu	0.00	0.20	0.40	0.80	1.00	$C = 4.3850A - 0.0358$	0.9999
Zn	0.00	0.40	0.80	1.20	1.60	$C = 3.2150A - 0.6951$	0.9923
Mn	0.00	0.40	0.80	1.20	1.60	$C = 3.1345A - 0.0563$	0.9999
Ca	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	$C = 35.5487A - 0.1306$	0.9905
Mg	0.00	0.20	0.40	0.80	1.00	$C = 1.4552A - 0.2305$	0.9937

HNO<sub>3</sub> 定容,摇匀。钙、系列质量浓度为 0.00、1.00、2.00、3.00、4.00 $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ,镁标准溶液与钙标准溶液的配法相同。其余铁、铜、锌、锰的标准溶液除了不加 SrCl<sub>2</sub>,其他金属溶液配制与上述标准系列相同,其相应质量浓度见表 2。

## 3 结果与讨论

### 3.1 测量结果

按表 1 选定的仪器工作条件进行测定,除钙、镁加入 SrCl<sub>2</sub> 以消除干扰外,其他元素均根据浓度范围稀释至一定溶液后进行测定。其结果列于表 3。

表 3 白茅根中元素的含量、回收率及精密度( $n = 5, \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ )

元素	样品含量	加标量	总量测定	回收率(%)	RSD(%)
Fe	866.68	400.00	1322.41	104.4	0.9
Cu	6.39	3.00	8.64	92.0	1.8
Zn	36.34	10.00	46.02	99.3	1.3
Mn	156.43	50.00	203.13	98.4	1.0
Ca	883.76	400.00	1313.29	102.3	0.8
Mg	879.06	400.00	1239.41	96.9	1.1

### 3.2 回收率与精密度实验

在已知含量的样品中加入一定量的铁、铜、锌、锰、钙、镁的标准溶液测定其回收率。结果见表 3。

## 参考文献

- [1] 卫生部药典委员会. 中国药典 2000 年版一部[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.
- [2] 梁淑轩, 孙汗文. 石墨炉原子吸收光谱法分析药用植物中微量元素的含量[J]. 光谱学与光谱分析, 2002, 22(5): 847—849.
- [3] 曹治权. 微量元素与中医药[M]. 北京: 中国中医药出版社, 1993. 79.

## Analysis of Metal Elements in *Rhizoma Imperatae*

BEI Zhan-Yu FAN Xiao-Na LI Hong-Liang

(Department of Pharmacy, Gannan Medical College, Ganzhou, Jiangxi 341000, P. R. China)

**Abstract** The contents of metal elements Fe, Cu, Zn, Mn, Ca, Mg in the stem of medicinal plant *Rhizoma Imperatae* were determined by flame atomic absorption spectrometry. The method is simple and accurate, and the results are satisfactory with recoveries of 92.0%—104.4% and RSDs less than 1.8%.

**Key words** Flame Atomic Absorption Spectrometry, *Rhizoma Imperatae*, Metal Elements.

封四：“保质、高效——《光谱实验室》主要特色”的附件 2

### 冒牌商品与“挂名主编”

提起冒牌货，人们都深恶痛绝。所谓冒牌货，金玉其外，败絮其中是也。随着商品经济的发展，冒牌“家族”不断发展壮大，其子孙们在物质领域里异常活跃，在精神领域里也不甘落后。

主编者，无疑是一本书的总设计师，他的职责应是：(1) 对全书的主导思想、体系、结构，乃至主要观点提出自己的总体设想；(2) 对作者队伍进行筛选；(3) 负责该书的统稿、修改，进行最后把关；等等。舍此之外的“生编”们，恐怕其中的多数不过是“挂名主编”而已！

“挂名主编”有这样两种主要表现形式：

其一，请名人当主编。

因自己的知名度不够，为了提高大作的身价，也借以提高自己，把某某名人捧到主编的位置上，自己作为副主编出现。一些知名人士对此也津津乐道，既可以借别人的成果出风头，又可得到一笔相当可观的稿酬，高兴了看看稿子，不高兴点头应允就是了。不费吹灰之力，何乐而不为？这种形式的“挂名”称之为互相利用。

其二，请某领导作主编。

近两年来，图书市场不景气，学术著作订数暴跌，一些穷秀才们既无权，又无钱，想出书比登天还难。俗话说：车到山前必有路。秀才们想到近年来时髦起来的“挂靠”，就来个“挂靠”试试吧。请某某书记、某某局长来当主编，既可得到一大笔科研经费，又可以通过领导机关发个文，解决发行困难，可谓一箭双雕。一些领导也可借此往自己脸上贴贴金，以示自己尊重知识、学识渊博。这种“挂名”可称权力与知识的等价交换。

“挂名主编”名目繁多，花样不断翻新，但总归是冒牌货。在下斗胆说一句：这是文化界的一种不正之风！希望出版界同仁给予高度重视，也希望那些“挂名主编”们自重。

(原载 1990 年 2 月 21 日《新闻出版报》，作者：隋新，本刊有删节)