

# 原子吸收法测定黄芩中的矿质元素

包雪英, 刘翠珍

(河北旅游职业学院 生物工程系, 河北 承德 067000)

**摘要:**采用 AA-6800 原子吸收分光光度计对黄芩中的矿质元素的测定进行了研究, 结果表明: 各分析元素的相对标准偏差小于 5%, 标准加入回收率介于 94%~107% 之间。试验证明, 该法准确、快速, 结果满意。对揭示矿质元素含量和中药疗效之间的关系具有重要的应用价值。

**关键词:** 原子吸收; 黄芩; 矿质元素

**中图分类号:** S 567.5<sup>+</sup>3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)12-0050-02

黄芩为唇形科多年生草本植物, 药用根茎, 黄芩根含黄芩甙元、黄芩甙、汉黄芩素、汉黄芩甙等多种药用成分, 具有抗菌、抗病毒、抗炎、抗过敏、镇静、降血压、降脂、保肝、利胆等多种作用, 在治疗方面得到越来越广泛的应用。近年来, 科研人员研究发现, 除了有机药用成分外, 中药中微量金属元素亦是决定药性和药效的主要因素之一。因此黄芩中的矿质元素的准确测定, 对于评价黄芩的性能和药效, 研究黄芩生长的气候和土壤等环境因素能够提供有价值的信息。利用河北旅游职业学院生物工程系种植栽培的黄芩为样本, 用原子吸收光度法测定黄芩中 11 种矿质元素含量, 得到了满意的结果。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验仪器与试剂

AA-6800 原子吸收光谱仪(日本岛津公司生产); Milli-Q 超纯水器(Millipore Corporation); 热解涂覆石墨管(日本岛津公司); 调压电热板; 优级纯硝酸; 优级纯高氯酸; Mn, Zn, Cd, Cu, Sr, K, Na, Be, Fe, Ba, Ni 标准溶液(1 000  $\mu$ g/mL, 国家标准物质研究中心), 所测金属元素的空心阴极灯由日本岛津公司生产; 混合酸: HNO<sub>3</sub> : HClO<sub>4</sub>=5 : 1, 试验用水均为超纯水, 所用玻璃容器均用 10% HNO<sub>3</sub> 溶液浸泡过夜。

### 1.2 仪器工作条件(表 1、2)

表 1		石墨炉					
元素	波长	狭缝	灯电流	灰化		原子化	
	/ nm	/ nm	/ mA	温度/ °C	时间/ s	温度/ °C	时间/ s
Ba	553.6	0.2	15	800	56	2 600	3
Be	234.9	0.2	14	1 000	43	2 400	2
Cd	228.8	0.5	8	600	40	2 000	3
Cu	324.8	0.5	6	500	53	2 300	2
Ni	232.0	0.2	10	800	53	2 400	2
Mn	279.5	0.2	10	800	40	2 200	2

表 2		火焰法				
元素	波长	狭缝	灯电流	燃气流量(空气)	乙炔)	燃烧器高度
	/ nm	/ nm	/ mA	/ L·min <sup>-1</sup>		/ mm
Fe	248.3	0.2	12	2.2		9
K	766.5	0.5	10	2.0		7
Na	589.0	0.2	12	1.8		7
Sr	460.7	0.5	8	1.8		7
Zn	213.9	0.5	8	2.0		7

### 1.3 样品的制备

将黄芩根用超纯水洗净, 在烘箱中烘干, 粉碎后研磨成粉末, 准确称取 0.5000~1.5000 g 样品于烧杯中, 加入 20 mL 混合酸, 放置过夜。在电热板上加热溶解, 蒸至白烟冒尽, 去除高氯酸, 用 1% HNO<sub>3</sub> 溶液定容至 100 mL, 同时进行空白对照试验。

### 1.4 试验方法

将试样消解液、空白液、各元素标准系列分别导入已调至最佳条件(表 1、表 2)的原子吸收分光光度计进行测定, 测定吸光值, 根据标准系列的吸光值绘制的标准曲线, 求出样品含量。试验均不采用背景校正。

## 2 结果与讨论

### 2.1 硝酸介质及其对测定的影响

常用的分析纯硝酸含有较高浓度的金属元素杂质, 在样品预处理过程中会给测定结果带来误差。试验采用天津耀华试剂厂生产的优级纯硝酸, 其特点是所含金属离子杂质少, 减少了干扰离子在样品预处理及分析与测定过程带来的误差。测定了硝酸酸度对试验的影响, 表明该法测定以上金属元素时, 允许的酸度范围较宽, 在 0.5%~3% 的硝酸介质中吸光度基本不变, 试验选 1.0% HNO<sub>3</sub> 介质。

### 2.2 标准曲线及相关系数

将各金属元素标准贮备液逐级稀释后, 配制成相应的标准系列工作液, 按仪器工作参数测定标准系列吸光度, 绘制工作曲线(表 3)。由表 3 可知, 标准曲线线性关系良好, 可作为定量依据。

第一作者简介: 包雪英(1969-), 女, 本科, 高级讲师, 从事植物生理学方面的研究及教学科研工作。E-mail: swxbxy@163.com。

收稿日期: 2007-08-20

