

# 野生肉苁蓉中十种微量元素含量分析

徐 芳<sup>1</sup>, 芮玉奎<sup>2</sup>

(1. 北京联合大学 生物化学工程学院生物制药系, 北京 100023; 2. 中国农业大学 资源与环境学院 北京 100094)

**摘 要:** 分析了新疆产野生肉苁蓉中微量元素的含量。结果表明: 野生肉苁蓉中微量元素 Li、Mn、Fe、Cu、Zn、Se、Sr、Mo、I 和 Ca 中含量在 20 μg/g ° DW 以上的有 Mn、Fe、Zn、Sr 和 Ca, 含量最高的是 Ca(2 445.712 μg/g ° DW); 其余 5 种元素的含量在 170~4 500 ng/g ° DW 之间。微量元素在野生肉苁蓉中的积累除了自身的吸收分配特性以外, 还要受土壤特性、环境因素的影响, 微量元素的积累机理及其与肉苁蓉药理作用的关系还需要进一步研究。

**关键词:** 肉苁蓉; ICP-MS; 微量元素

**中图分类号:** S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2008)12-0189-02

肉苁蓉是传统的名贵中药材, 是重要的补肾壮阳类药材。肉苁蓉主要具有增强免疫力、补肾壮阳、抗寒、抗疲劳和抗衰老、通便和调节循环系统等药理作用, 同时还可以保护肝脏、改善性功能障碍和健忘<sup>[1]</sup>。当前肉苁蓉有效成分研究较多的有生物碱、黄酮类、苯乙基糖苷、环烯醚萜苷等<sup>[2]</sup>, 但是肉苁蓉的作用机理还不是很明

确, 特别是微量元素在肉苁蓉的药效中的作用更是引起了人们的重视。以新疆产野生肉苁蓉为原料, 通过 ICP-MS 分析了微量元素的含量, 为肉苁蓉的药理研究提供数据支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料与仪器

**材料:** 野生肉苁蓉采自新疆阿勒泰地区, 选取均匀一致的, 先用自来水清洗去除尘土, 再用去离子水冲洗 3 次, 晾干, 85 °C 恒温烘干, 粉碎, 待测。仪器: PQ Excell 电感耦合等离子体质谱仪(TJA Solutions, USA)。

### 1.2 试验方法

**第一作者简介:** 徐芳(1974-), 女, 博士, 讲师, 现主要从事生物学检测方面的研究工作。  
**通讯作者:** 芮玉奎 E-mail: ruiyukui@163.com。  
**收稿日期:** 2008-07-16

[4] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 225-227.

# Research on the Extraction of Natural Sunscreen from the Radix Scutellariae by Soxhlet Extraction

SHI Chun-hong ZHENG You-fei LI Hong-shuang XIAO Qiong

(College of Environmental Science and Engineering, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210044, China)

**Abstract:** To ascertain the optimized condition for extraction of flavones from Radix Scutellariae. The contents of flavonoids were taken as the indices and were determined. The extracting time(4 h, 5 h, 6 h), volume of ethanol (60 mL, 80mL, 100 mL) and the size of materials(10~40, 40~70, 70)were analyzed by orthogonal design and univariate; The optimized condition were as follows:extraction time was 6 h, size of materials was 40~70, extraction volume was 100 mL. Ethanol Soxhlet extraction method was simple, effective and practical, and can be used to determine the total flavones from Radix Scutellariae when necessary.

**Key words:** Radix scutellariae; Soxhlet extraction; Flavonoids

样品前处理参照李海龙方法<sup>[3]</sup>。仪器及主要工作参数参照黄慧萍方法<sup>[4]</sup>。

2 结果分析

结果表明,野生肉苁蓉中 Li、Mn、Fe、Cu、Zn、Se、Sr、Mo、I 和 Ca 的浓度分别是 327.5289 ng/g ° DW、22.87 μg/g ° DW、209.4471 μg/g ° DW、4 489.478 ng/g ° DW、24.83417 μg/g ° DW、173.0949 ng/g ° DW、73.07516 μg/g ° DW、76.77363 ng/g ° DW、1 570.062 ng/g ° DW 和 2445.712 μg/g ° DW(表 1)。

表 1 野生肉苁蓉中微量元素分析结果	
元素	含量
Li	327.5289 ng/g ° DW
Mn	22.87 μg/g ° DW
Fe	209.4471 μg/g ° DW
Cu	4 489.478 ng/g ° DW
Zn	24.83417 μg/g ° DW
Se	173.0949 ng/g ° DW
Sr	73.07516 μg/g ° DW
Mo	76.77363 ng/g ° DW
I	1 570.062 ng/g ° DW
Ca	2 445.712 μg/g ° DW

3 讨论

众所周知,微量元素对人类健康具有重要作用<sup>[5-9]</sup>。但是目前人们对于中药的药理作用主要集中于某些有机有效成分<sup>[7]</sup>,往往忽略了微量元素在其中的作用。随着人们对中药药理药效的重视,人们开始重视中药材中微量元素的含量研究<sup>[8-9]</sup>。

研究表明野生肉苁蓉中微量元素 Li、Mn、Fe、Cu、

Zn、Se、Sr、Mo、I 和 Ca 中含量在 20 μg/g ° DW 以上的有 Mn、Fe、Zn、Sr 和 Ca,含量最高的是 Ca(2 445.712 μg/g ° DW);其余 5 种元素的含量在 170~4 500 ng/g ° DW 之间。微量元素在野生肉苁蓉中的积累除了自身的吸收分配特性以外,还要受土壤特性、环境因素的影响,微量元素的积累机理及其与肉苁蓉的药理作用的关系还需要进一步研究。

参考文献

[1] 齐誉,杨红兵,张玲.火焰原子吸收法测定肉苁蓉中的微量元素锰[J].石河子大学学报(自然科学版),2006,24(3):391-392.  
[2] 徐朝晖,杨峻山,吕瑞绵等.肉苁蓉化学成分的研究[J].中草药,1999,30(4):244-246.  
[3] 李海龙,王丽珍,王五一.ICP-AES 法测定砖茶中多种生命元素[J].光谱学与光谱分析,2005,25(8):1344-1346.  
[4] 王小平,项苏留.微波消解 ICP-OES、AAS 和 AFS 测定大蒜不同部位 20 种元素含量[J].光谱学与光谱分析,2006,26(10):1907-1911.  
[5] 邱洪晟,冷兴文,谭雪英,等.和田地区百岁老人生活区土壤元素检测分析[J].微量元素与健康研究,2000,17(3):52-53.  
[6] He H C, Ju Z H, Yue Y J et al. Analysis on rules of zinc and calcium content in children's hair as age changes[J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2004, 8(18): 3692-3693.  
[7] 欧阳杰,赵兵,王晓东等.肉苁蓉有效成分提取集成方法的研究[J].武汉植物学研究,2003,21(6):526-530.  
[8] 姬晓灵,赵秀荣,王淑静.五种中草药微量元素含量分析[J].宁夏医学院学报,2001,23(6):422-423.  
[9] 包雪英,刘翠珍.原子吸收法测定黄芩中的矿质元素[J].北方园艺,2007(12):50-51.

Contents of Ten Trace Elements in Wild *Cistanche deserticola* Y. C. Ma

XU Fang<sup>1</sup>, RUI Yu-kui<sup>2</sup>

(1. Biochemical Engineering College of Beijing Union University, Beijing 100023, China; 2. College of Resources and Environmental Science, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

**Abstract:** Trace elements were important nutritional elements for human health. Ten trace elements in Wild *Cistanche deserticola* Y. C. Ma were analyzed by the method of ICP-MS. The results showed that concentrations of Mn, Fe, Zn, Sr and Ca were all above 20 μg/g DW, especially the concentration of Ca was 2 445.712 μg/g DW; the other five elements range from 170 ng/g DW to 4 500 ng/g DW.

**Key words:** *Cistanche deserticola* Y. C. Ma; ICP-MS; Trace elements