

# 110味抗癌中草药中硒的分布特征研究<sup>△</sup>

苟体忠<sup>1,2\*</sup>, 徐绍琴<sup>3</sup>, 孙大方<sup>1</sup>(1.凯里学院化学与材料工程学院, 贵州 凯里 556011; 2.凯里学院应用化学研究所, 贵州 凯里 556011; 3.凯里学院继续教育学院, 贵州 凯里 556011)

中图分类号 R286.0; R284.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)12-1676-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.12.32

**摘要** 目的:探讨硒在抗癌中草药中的分布特征,并筛选出富硒能力较强的抗癌中草药,为富硒抗癌中草药的栽培以及抗癌新药的寻找提供支持。方法:采用氢化物发生-原子荧光光谱法测定了110味抗癌中草药中的硒含量。结果:110味中草药中的硒含量变化较大,其变化范围在0.03~5.45 mg/kg之间。结论:活血化淤类抗癌中草药中的平均硒含量明显高于其他种类中草药。

**关键词** 抗癌; 中草药; 硒

**Study on Distributional Characteristics of Selenium in 110 Kinds of Anti-cancer Chinese Herbal Medicines**  
GOU Ti-zhong<sup>1,2</sup>, XU Shao-qin<sup>3</sup>, SUN Da-fang<sup>1</sup>(1.College of Chemistry & Materials Engineering, Kaili University, Guizhou Kaili 556011, China; 2.Institute of Applied Chemistry, Kaili University, Guizhou Kaili 556011, China; 3.College of Continuing Education, Kaili University, Guizhou Kaili 556011, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To explore the distributional characteristics of anti-cancer Chinese herbal medicine (CHM), screen out the anti-cancer CHM with high enrichment ability on selenium and provide support for the cultivating of selenium-enriched anti-cancer CHM and searching of new anti-cancer drugs. METHODS: Selenium contents in 110 kinds of anti-cancer CHM were determined by hydride generation-atomic fluorescence spectrometry (HG-AFS). RESULTS: The selenium contents in 110 kinds of CHM had large changes with the range of 0.03 -5.45 mg/kg. CONCLUSIONS: The average selenium content in anti-cancer CHM of invigorating circulation blood and removing blood stasis is significantly higher than other kinds.

**KEYWORDS** Anti-cancer; Chinese herbal medicine; Selenium

人们从多方面探讨了硒与癌的关系, 研究结果均表明硒的确有一定的防癌、抗癌作用<sup>[1-3]</sup>。我国中草药资源丰富, 其中具有抗癌活性的中草药也很多。周宜强等<sup>[4]</sup>总结出了302味具有抗癌活性的中草药。若中草药中的有效成分与硒结合, 则功效可能更加独特。因此, 从富硒的中草药中提取有机硒药物的研究, 很可能是寻找特效新药的有效途径之一。然而, 从富硒药用植物资源中提取天然有机硒并用于医学研究, 目前仍是一片空白。因此, 有望从富硒药用植物资源中提取强效的具有抗癌、延缓衰老的天然有机硒药物<sup>[5]</sup>, 而富硒药用植物的筛选是对其进行深入研究的关键。本文选取了110味典型的抗癌中草药, 包括温经消积类抗癌中草药(A)4味、扶正补虚类抗癌中草药(B)15味、除痰散结类抗癌中草药(C)19味、活血化淤类抗癌中草药(D)17味、以毒攻毒类抗癌中草药(E)8味、清热解毒类抗癌中草药(F)24味、其他抗癌中草药(G)23

味, 并对其进行硒含量分析, 以便从中筛选出富硒中草药, 为有机硒的生物医学研究提供支持。

## 1 材料

### 1.1 仪器

AFS-230E顺序注射氢化物发生-原子荧光分光光度计、高性能空心阴极灯均为北京科创海光仪器有限公司提供, 仪器经反复调试并确定了仪器测定硒的最佳参数(负高压: 300 V; 灯电流: 80 mA; 原子化器高度: 8 mm; 氩气流速: 300 ml/min; 屏蔽气: 900 ml/min; 测定方式: 标准曲线法; 延迟时间: 1 s; 读数时间: 14 s; 读数方式: 峰面积); WK-1000A高速粉碎机(潍坊市北方制药设备制造有限公司)。

### 1.2 试剂

硒标准溶液(ISO-9001), 1 000 mg/L, 2%硝酸(HNO<sub>3</sub>)介质; 灌木枝叶标样(GSV-1), 含硒量为(0.184 ± 0.013) mg/kg; 高氯酸(HClO<sub>4</sub>)、HNO<sub>3</sub>、氯化氢均为优级纯; 氢氧化钠、硼氢化钾为科密欧试剂; 水为超纯水。所有玻璃器皿均用50% HNO<sub>3</sub>浸泡24 h, 并用超纯水超声洗涤, 待用。

### 1.3 药材

110味抗癌中草药样品购买于中药材店, 用超纯水洗净后于60℃烘箱中烘干, 再用高速粉碎机粉碎至80目, 待用。

## 2 方法与结果

### 2.1 样品硒含量的测定

样品硒含量的测定在凯里学院化学与材料工程学院原子

△ 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No.41303016); 贵州省科学技术基金资助项目(No.黔科合J字[2011]2079号); 贵州省高校优秀科技创新人才支持计划项目(No.黔教合KY字[2012]099号); 贵州省教育厅“高层次人才引进项目”(No.院科通[2013]7号); 贵州省特色重点学科资助项目(No.黔教高发[2011]208号); 凯里学院重点学科资助项目(No.院通字[2010]86号); 凯里学院博士专项基金(No. BS201003); 凯里学院科研课题(No.Z1202)

\* 副教授, 博士。研究方向: 硒的生物化学和天然药物化学研究。E-mail: gtz810110@126.com

荧光分析室完成,并采用苟体忠等<sup>[6]</sup>建立的分析方法测定中草药中的硒含量,其简要分析流程为:称取约0.5 g中草药粉末样品置于50 ml烧杯中,加入10 ml混酸( $V_{\text{HNO}_3}:V_{\text{HClO}_4}=2:1$ ),冷消化24 h,于低温电板上加热样品溶液至约1 ml,并加入5 ml浓盐酸,再次加热样品溶液至约1 ml,取下冷却,并转移至50 ml量瓶中用3 mol/L盐酸定容至刻度,摇匀并上机测试。

## 2.2 样品中的硒含量特征

110味中草药中硒的分析结果见表1;不同药效类型中草药中的硒含量特征见图1;不同药材类型中的硒含量特征见图2。从表1可见,中草药中的硒含量差异较大,其值变化在0.03~5.45 mg/kg之间。从图1可见,不同药效类型抗癌中草药中的平均硒含量具有如下特征:活血化瘀类抗癌中草药(D)>除痰散结类抗癌中草药(C)>清热解毒类抗癌中草药(F)>以毒攻毒类抗癌中草药(E)>其他抗癌中草药(G)>温经消积类抗癌中草药(A)>扶正补虚类抗癌中草药(B)。李静等<sup>[9]</sup>研究也表明,活血化瘀类抗癌中草药中的平均硒含量明显高于其他类型的中草药,这与本文的结论是一致的。从图2可见,不同类型中草药中的硒含量差异明显,平均硒含量具有以下特征:菌类抗癌中草药(N)>根茎类抗癌中草药(H)>藻类抗癌中草药(O)>叶类抗癌中草药(J)>全草类抗癌中草药(I)>果实类抗癌中草药(K)>花序类抗癌中草药(M)>种子类抗癌中草药(L)。其中,菌类抗癌中草药以马勃含硒量最高(2.55 mg/kg),猪苓含硒量(1.09 mg/kg)次之;根茎类抗癌中草药以皂角刺、郁金、贯众、虎杖、石菖蒲、魔芋含硒量较高,其值分别为5.45、5.05、2.22、1.56、1.12、1.02 mg/kg;其他种类抗癌中草药含硒量均小于1.00 mg/kg。

表1 中草药中的硒含量(mg/kg)

Tab 1 Contents of selenium in CHM (mg/kg)

名称	药用部位	药效类型	硒含量	数据来源	名称	药用部位	药效类型	硒含量	数据来源
郁金	块根	D	5.05	本文	山慈菇	鳞茎	E	0.25	文献[7]
贯众	根茎	E	2.22	本文	黄连	根茎	F	0.24	本文
虎杖	根茎	D	1.56	本文	北沙参	根	B	0.21	本文
石菖蒲	根茎	C	1.12	本文	鸡血藤	藤茎	D	0.20	本文
魔芋	块茎	C	1.02	文献[7]	禹白附	块茎	G	0.20	本文
金荞麦	根茎	G	0.82	本文	三七	根	D	0.19	本文
姜黄	根茎	D	0.77	本文	板蓝根	根茎	F	0.19	本文
墓头回	根	D	0.77	本文	黄芩	根	F	0.19	本文
白术	根茎	B	0.76	本文	紫草	根	F	0.18	本文
黄芪	根	G	0.76	本文	当归	根	B	0.17	本文
地榆	根茎	F	0.69	本文	山豆根	根茎	E	0.17	本文
土茯苓	根茎	F	0.61	本文	百合	鳞茎	B	0.17	文献[8]
赤芍	根	D	0.60	本文	木通	茎	G	0.17	本文
半夏	块茎	C	0.57	本文	草河车	根茎	G	0.16	本文
天葵子	块根	F	0.56	本文	党参	根	B	0.16	本文
川乌	块根	G	0.49	本文	白头翁	根	F	0.15	本文
桔梗	根	C	0.45	本文	天冬	块根	B	0.15	本文
黄药子	块根	C	0.44	文献[7]	泽泻	块茎	G	0.15	本文
干姜	根茎	A	0.38	本文	甘薯	块根	G	0.15	本文
茜草	根	D	0.35	本文	大蒜	鳞茎	G	0.14	本文
紫菀	根茎	C	0.34	本文	天花粉	块根	E	0.14	本文
莪术	根茎	D	0.31	本文	射干	根茎	C	0.14	本文
徐长卿	根茎	D	0.31	本文	防己	根	D	0.13	本文
乌药	根	A	0.29	本文	人参	根	B	0.13	本文
丹参	根	D	0.28	本文	藤梨根	根	G	0.13	本文

续表1

Continued tab 1

名称	药用部位	药效类型	硒含量	数据来源	名称	药用部位	药效类型	硒含量	数据来源
野葡萄藤	茎	G	0.28	本文	天南星	块根	C	0.12	本文
山楂	果实	D	0.22	本文	海藻	藻体	C	0.38	本文
紫苏子	果实	G	0.21	本文	皂刺	棘刺	C	5.45	本文
七叶一枝花	根茎	G	0.25	本文	白芍	根	B	0.10	本文
威灵仙	根茎	C	0.25	本文	苦参	根	E	0.06	本文
瞿麦	全草	D	0.71	本文	诃子	果实	C	0.18	本文
蒲公英	全草	F	0.58	本文	乌梅	果实	B	0.18	本文
半边莲	全草	F	0.42	文献[8]	苍耳子	果实	A	0.17	文献[8]
半枝莲	全草	F	0.42	本文	白花蛇草	全草	F	0.20	文献[7]
小蓟	全草	G	0.37	本文	木瓜	果实	G	0.10	本文
石韦	全草	C	0.34	本文	芦荟	叶茎	F	0.89	本文
鹅不食草	全草	G	0.33	本文	大青叶	叶	F	0.38	本文
蛇莓	全草	F	0.32	本文	毛花杨桃	茎叶	G	0.24	本文
仙鹤草	全草	F	0.29	本文	青黛	叶	F	0.23	文献[8]
白英	全草	F	0.27	本文	枇杷叶	叶	G	0.12	本文
鱼腥草	全草	F	0.26	本文	铁树叶	叶	G	0.10	本文
淫羊藿	全草	B	0.25	本文	补骨脂	种子	B	0.34	本文
马齿苋	全草	G	0.24	本文	王不留行	种子	D	0.26	本文
败酱草	全草	F	0.23	本文	葶苈子	种子	C	0.19	本文
夏枯草	全草	F	0.23	本文	马钱子	种子	E	0.15	本文
山茱萸	果肉	B	0.14	本文	杏仁	种子	C	0.10	本文
穿心莲	全草	G	0.20	文献[7]	秦皮	树皮	G	0.68	本文
龙葵	全草	E	0.17	本文	五加皮	根皮	G	0.16	本文
马鞭草	全草	D	0.12	本文	金银花	花	F	0.26	本文
大蓟	全草	D	0.03	文献[10]	野菊花	花	F	0.26	本文
瓜蒌	果实	C	0.66	本文	马勃	子实体	F	2.55	本文
马兜铃	果实	C	0.62	本文	猪苓	菌核	C	1.09	本文
女贞子	果实	B	0.46	本文	灵芝	子实体	B	0.23	本文
鸦胆子	果实	E	0.30	本文	茯苓	菌核	B	0.10	本文
小茴香	果实	A	0.27	本文	昆布	叶状体	C	0.62	本文

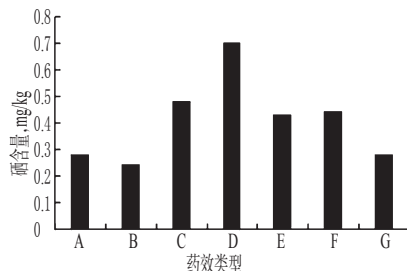


图1 不同药效类型中草药中的硒含量特征

Fig 1 Characteristics of selenium content in CHM with different types and efficacy

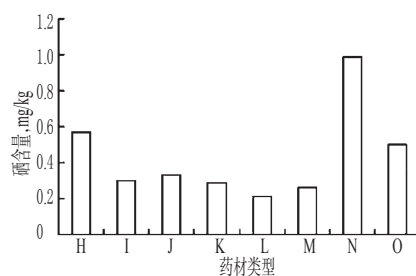


图2 不同药材类型中的硒含量特征

Fig 2 Characteristics of selenium content in medicinal materials with different types

# 77种中药材中铅、镉残留量的测定与分析<sup>△</sup>

栾爽\*,赵迎春,韩春晖,窦佳(大连市药品检验所,辽宁大连 116021)

中图分类号 R927.2;R284.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)12-1678-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.12.33

**摘要** 目的:为制订统一的中药材限量标准提供依据。方法:采用石墨炉原子吸收分光光度法测定77种、131批中药材中铅、镉的残留量,以中国、美国、德国、韩国等13个国家和地区的限量标准对测定结果进行统计、分析。结果:中药材中存在着不同程度的铅、镉污染,按2010年版《中国药典》判断,铅超标的批次占11.45%,超标的品种占18.18%;镉超标的批次占16.79%,超标的品种占20.78%;同一批次中药材存在两种元素同时超标的现象。按各国家和地区限量标准判断,得到的铅、镉超标率不同。与本文所列其他国家和地区比较,我国对铅执行更严格的限量标准,德国和法国对于镉的限量控制更加严格。结论:对中药材中重金属的研究还应深入开展。

**关键词** 铅;镉;重金属;原子吸收分光光度法;中药材

## Determination and Analysis of Residuals of Lead and Cadmium in 77 Kinds of Chinese Herbal Medicines

LUAN Shuang, ZHAO Ying-chun, HAN Chun-hui, DOU Jia (Dalian Institute for Drug Control, Liaoning Dalian 116021, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide reference for the formulation of limit standard of Chinese herbal medicines (CHM). METHODS: Graphite furnace atomic absorption spectrometry was conducted to determine the lead and cadmium in 77 kinds and 131 batches of CHM. The limit standard of 13 countries including China, USA, Germany and South Korea was used to statistically analyze the results. RESULTS: There were different degrees of lead and cadmium pollution in CHM. Judging by *Chinese Pharmacopoeia* (2010 edition), lead in 11.45% of batches and 18.18% of kinds of CHM were excessive, cadmium in 16.79% of batches and 20.78% of kinds of CHM were excessive; it was found that the elements were all excessive in a same batch of CHM. Judging by limit standards of different countries and regions, excessive rate of lead and cadmium were different. Compared with other countries and regions listed, the limit standard of lead in China was stricter and the limit control of cadmium in Germany and France was stricter. CONCLUSIONS: The study on heavy metals in CHM should go further.

**KEYWORDS** Lead; Cadmium; Heavy metal; Graphite furnace atomic absorption spectrometry; Chinese herbal medicines

### 3 讨论

由于试验所用中草药样品来自全国各地,其土壤或基质的硒背景值不同,中草药中的硒含量值也不同。上述硒含量较高的皂角刺、郁金、贯众、虎杖、石菖蒲等是否具有较强的生物富硒能力,还有待进一步研究。笔者将在下一步的研究工作中重点对皂角刺、郁金、贯众、虎杖、石菖蒲等硒含量较高的中药材进行生物富硒培养,以筛选出生物富硒能力较强的中草药,并培育出硒含量较高的中草药,再对其进行有机硒的提取分离和结构鉴定,最后对提取的有机硒进行抗癌活性检测,以为抗癌新药的研制提供支持。

#### 参考文献

- [1] 黄开勋,徐辉碧,刘琼,等.硒的化学、生物化学及其在生命科学中的应用[M].2版.武汉:华中科技大学出版社,1994:1-415.
- [2] Stoner GD. Whole food approach to cancer prevention: berries as an example[J]. *Progress in Chemistry*, 2013, 25

(9):1480.

- [3] 荀黎红,吴丛雅.硒与癌症关系的研究现状[J].国外医学医学地理分册,2006,27(3):100.
- [4] 周宜强,范竹雯,杨建宇.抗癌中草药[M].北京:化学工业出版社,2007:1-318.
- [5] 郑文杰,欧阳政.植物有机硒的化学及其医学应用[M].广州:暨南大学出版社,2001:6.
- [6] 荀体忠,唐文华,张文华,等.氢化物发生-原子荧光光谱法测定植物样品中的硒[J].光谱学与光谱分析,2012,32(5):1401.
- [7] 张企兰,蒋惠娣,王树全.部分抗癌中草药微量元素硒的含量测定[J].中国现代应用药学,1995,12(1):21.
- [8] 杜宝珍,杨詠元.中草药含硒量及其应用前景探讨[J].地方病通报,1989,4(3):46.
- [9] 李静,李娟,李爱阳.24种中药材痕量元素硒的含量测定[J].广东微量元素科学,2000,7(8):66.

(收稿日期:2014-04-03 修回日期:2014-05-19)

(编辑:余庆华)

<sup>△</sup> 基金项目:“十一五”国家科技支撑计划项目(No.2008BAI55B02)

\* 主管药师。研究方向:药品质量控制。电话:0411-84255311。

E-mail: luanshuangdl@163.com