

荆半夏不同分化品系对微量元素的吸收与富集

胡玉涛^{1,2}, 王沫^{1*}

(1. 华中农业大学药用植物研究所, 武汉 430070;

2. 江苏联合职业技术学院连云港中医药分院科研处, 江苏 连云港 222006)

[摘要] 目的: 研究荆半夏不同分化品系对微量元素的吸收与富集规律。方法: 应用波长色散 X 射线荧光光谱分析法对荆半夏 4 个品系的叶和块茎粉末中的微量元素进行检测。结果: 荆半夏 4 个品系的叶和块茎中共检测到 18 种微量元素, 总平均值由大到小分别为 K, Ca, Cl, S, P, Mg, Na, Si, Al, Fe, Zn, Mn, Sr, Cu, Cr, Ni, Se, Ti。叶中未检测到 Se, 块茎中未检测到 Ti。结论: 荆半夏的 4 个品系对不同微量元素的吸收和富集存在差异性, 是否对其参与配伍的功效表现差异性, 值得进一步研究。

[关键词] 荆半夏; 品系; 微量元素

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2010)11-0035-03

Absorption and Accumulation of Microelements Among Different Strains of *Pinellia ternate* Grown in Jingzhou

HU Yu-tao^{1,2}, WANG Mo^{1*}

(1. Institute of Medicinal Plant, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China;

2. Scientific Research Office, Lianyungang Traditional Chinese Medicine Branch of Jiangsu Union Technical Institute, Lianyungang 222006, China)

[Abstract] **Objective:** To study the absorption and accumulation of microelements among different strains of *Pinellia ternate* grown in Jingzhou. **Method:** Microelements in powders of leaves and tubers of four different strains were detected with the technique of wavelength dispersive X-ray fluorescence (WDXRF). **Result:** Eighteen microelements (K, Ca, Cl, S, P, Mg, Na, Si, Al, Fe, Zn, Mn, Sr, Cu, Cr, Ni, Se and Ti) have been detected, but Se was not found in leaves and Ti not in tuber. **Conclusion:** The absorption and accumulation of microelements were different among different strains of *P. ternate* grown in Jingzhou. And whether might this cause any differences in efficacy and compatibility needs to be further studied.

[Key words] *Pinellia ternate* grown in Jingzhou; strains; microelement

半夏 *Pinellia ternate* (Thunb.) Breit. 为天南星科多年生草本植物, 主产地有湖北, 四川, 河南, 贵州, 安徽等省。干燥块茎入药, 具有燥湿化痰, 降逆止呕, 消痞散结之功效, 为临床常用中药。以湖北荆

州潜江, 荆门, 京山为主产区的江汉平原所产半夏习称荆半夏, 是享誉海内外的湖北地道药材之一。在长期自然选择作用下, 荆半夏居群中已出现多种具品系特征的分化, 如阔叶型, 椭圆型, 狭叶型和耳叶型等。国内学者 1980 年开始进行微量元素与中药的研究^[1], 对多种中药材所含微量元素进行了比较研究。微量元素既参与植物的代谢, 对植物的生长起作用, 同时又作为中药材的有效成分, 发挥着相应功效。肖平阔等^[2]对半夏干物质积累与氮, 磷, 钾等常量元素的吸收特点进行过研究, 而对半夏的微量元素吸收与富集研究, 还未见报道。笔者以荆半夏

[收稿日期] 20100419(003)

[基金项目] 国家科技支撑计划(2006BAI06A10-2-3)

[第一作者] 胡玉涛, 硕士, 讲师, 研究方向: 中药材资源, Tel: 0518-85854706, E-mail: tomhu915@sohu.com

[通讯作者] *王沫, 硕士, 教授, 博士生导师, 研究方向: 昆虫毒理学、中药材资源, Tel: 027-87280543, Fax: 027-87281938, E-mail: wangmo@mail.hzau.edu.cn

为材料,选取其不同分化品系,应用波长色散 X 射线荧光光谱分析法,检测了相关微量元素以及不同部位的富集情况,以期为选用半夏药材参与方剂配伍,提供参考依据,并为有针对性的荆半夏品种选育和鉴定提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 药材 从湖北省潜江市的荆半夏种植基地采集,根据典型的叶形特征分出 4 个品系,分别为 XY 型, EY 型, TY 型和 KY 型,每个品系各 200 株。经湖北省中医药研究院王克勤研究员鉴定为天南星科植物半夏 *P. ternate*。

1.2 仪器与试剂 S4 PIONEER-4 kW 波长色散 X 射线荧光仪(德国布鲁克 AXS 公司), SPECTRA PLUS 软件分析系统。

1.3 样品的制备 收取不同品系半夏叶及块茎,将叶剪成 3~5 mm 宽的丝段,用去离子水冲洗 2 遍,经 80 °C 烘箱烘干后,用玛瑙研钵研磨至 200 目,再经 80 °C 烘箱烘 2 h,取出,放于干燥器中。将块茎去皮,切成 2 mm 厚的薄片,用去离子水冲洗 2 遍,经 80 °C 烘箱烘干后,用玛瑙研钵研磨至 200 目,再经 80 °C 烘箱烘 2 h,取出,放于干燥器中。

准确称取不同品系半夏叶及块茎样品各 1.0 g,分别用硼酸镶边,并经 300 kPa 压力机压片备用。在选定工作条件下,对待测样品进行测量,应用 SPEEYRA PLUS 软件进行无标样分析。

2 结果与分析

2.1 不同品系荆半夏叶中微量元素含量 在叶中共检测到微量元素 17 种,总平均值由大到小分别为 K, Ca, Cl, S, P, Mg, Na, Si, Al, Fe, Zn, Mn, Sr, Cu, Ti, Cr, Ni。根据管竞环等的理论^[3],将不同品系荆半夏各元素的含量换算成相应的区间尺级别,统一量纲进行比较(表 1)。发现 TY 中 K 的含量比其他品系高,为 8 级,未检测到 Ni, Sr; EY 中 Na 的含量比其他品系高,为 5 级,未检测到 Ti, Cr, Ni; KY 中检测到元素的种类最少, Cl 的含量比其他品系高,为 10 级, K 的含量在 4 品系中最低,为 1 级,未检测到 Ti, Cr, Ni, Cu, Sr。XY 中各元素的含量均处于中等水平,未检测到 Ti, Cr。其他元素 Al, S, Ca, Mn, Fe, Zn 等的含量与其他品系较为接近,处于同一级别。不同品系半夏叶中 Zn 的含量均较高,为 10 级。

2.2 不同品系荆半夏块茎中微量元素含量 对荆半夏块茎所含微量元素检测发现,共有 17 种,总平

表 1 不同品系荆半夏叶中微量元素含量及区间尺等级

元素	元素(区间尺等级)			
	XY	EY	TY	KY
Na	532.0 (3)	1 972.0 (5)	438.0 (3)	509.0 (3)
Mg	1 840.0 (3)	2 015.0 (4)	1 570.0 (3)	1 790.0 (3)
Al	364.0 (2)	395.5 (2)	318.0 (2)	361.0 (2)
Si	1 006.5 (1)	1 065.0 (1)	871.0 (1)	104.0 (-)
P	2 810.0 (5)	2 555.0 (5)	2 610.0 (5)	2 200.0 (4)
S	3 010.0 (-)	2 985.0 (-)	3 260.0 (-)	2 770.0 (-)
Cl	4 220.0 (7)	4 685.0 (9)	3 855.0 (7)	5 410.0 (10)
K	15 495.0 (5)	16 740.0 (5)	27 400.0 (8)	2 580.0 (1)
Ca	10 155.0 (6)	10 020.0 (6)	7 925.0 (6)	9 150.0 (6)
Ti	- (-)	- (-)	25.5 (-)	- (-)
Cr	- (-)	- (-)	23.7 (-)	- (-)
Mn	48.3 (3)	73.2 (3)	47.1 (3)	50.7 (3)
Fe	251.0 (2)	267.5 (2)	224.5 (2)	246.0 (2)
Ni	20.4 (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Cu	29.5 (6)	19.35 (5)	21.5 (5)	- (-)
Zn	105.5 (10)	110.0 (10)	113.2 (10)	110.0 (10)
Sr	39.6 (4)	46.1 (4)	- (-)	- (-)

均值由大到小分别为 Ca, K, P, S, Cl, Mg, Si, Na, Al, Fe, Zn, Mn, Sr, Cr, Cu, Se, Ni。XY 中未检测到 Cr 和 Ni, EY 中未检测到 Ni, Se, TY 中未检测到 Cr, Ni, Se, Sr, KY 中未检测到 Cr, Cu, Se; 仅在 XY 中检测到 Se, 仅在 EY 中检测到 Cr。根据管竞环等的理论^[3],将不同品系荆半夏各元素的含量换算成相应的区间尺级别,统一量纲进行比较(表 2)。发现不同品系间 Na, Al, K, Fe, Zn 的含量较为接近,维持在同一级别的水平; XY 中的 P 和 Ca 含量均比其他品系高,分为 6 级和 7 级; KY 中各元素的含量均维持在较低级别的水平。在 4 个品系中 XY 各元素含量均维持在较高的等级水平,且 Na, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu 的含量都是 4 品系中最高的。

3 讨论

叶是半夏进行光合作用和呼吸作用等代谢活动的重要器官,半夏在生长习性,产量,抗性,叶绿素含量等方面的差异早有报道。微量元素多为植物体内各种酶或辅酶的组成成分,参加氮的代谢和氧化还原过程,影响着植物光合作用,呼吸作用的过程。半夏叶中各种微量元素的差异则反应了不同品系半夏在代谢水平上的差异性。微量元素对植物代谢的影

表 2 不同品系荆半夏块茎中微量元素含量及区间尺等级

元素	元素(区间尺等级)							
	XY		EY		TY		KY	
Na	371	(2)	295.5	(2)	332.5	(2)	222	(2)
Mg	1 900	(4)	2 225	(4)	1 820	(3)	1 360	(2)
Al	183.9	(1)	112.9	(1)	135.9	(1)	62.9	(1)
Si	452.5	(1)	316.5	(-)	388.5	(1)	164	(-)
P	3 145	(6)	2 295	(4)	2 415	(5)	1 990	(3)
S	2 530	(-)	2 400	(-)	2 520	(-)	1 800	(-)
Cl	2 405	(6)	1 915	(5)	2 290	(6)	1 570	(5)
K	8 435	(3)	7 260	(3)	5 520	(3)	5 520	(3)
Ca	8 165	(7)	7 735	(6)	7 380	(6)	6 160	(6)
Cr	-	(-)	43.9	(-)	-	(-)	-	(-)
Mn	63.6	(3)	61.4	(3)	65.1	(3)	57.2	(3)
Fe	143	(1)	76.8	(1)	116	(1)	97.7	(1)
Ni	-	(-)	-	(-)	-	(-)	24.9	(-)
Cu	17.3	(4)	16.5	(4)	6.9	(2)	-	(-)
Zn	96.5	(9)	83.5	(9)	98.8	(9)	101	(9)
Se	27.5	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Sr	32.5	(3)	33.3	(3)	-	(-)	34	(3)

响是多种元素,多种因素综合作用的结果,不能以某种元素的多少来判断半夏的生长特性。本研究所用材料的 4 种不同品系荆半夏,均来自同一居群,生长环境相同,但所含微量元素的种类和量有较明显的差异,表明荆半夏不同品系及不同器官对微量元素的吸收和富集是不同的。从叶和块茎中共检出 18 种微量元素,叶中未检出 Se,块茎中未检出 Ti,这种差异性对荆半夏的地道性和功效是否有作用,值得进一步研究。

半夏的药理作用主要体现在对呼吸系统,消化系统,循环系统,抗肿瘤等作用上^[4]。块茎中所含不

同微量元素则直接或间接地参与各种药理作用。Cr 通过利用胰岛素来维持稳定的血糖水平,增加胆固醇的分解和排泄^[5],Se 具有保护心肌细胞,抑制致癌物质活力并加速解毒和抗毒作用^[6]。所以,含 Cr 的 EY 型荆半夏和含 Se 的 XY 型荆半夏,是否在发挥药理作用上有其相关作用,需要进一步研究。Ca 作为一种刺激性成分^[7],荆半夏 4 个品系中含量均较高,是否与半夏的刺激性有关,也有待揭示。

总之,中药的功效与微量元素密切相关^[8],其种类和含量不同,必然导致荆半夏在功效和刺激性上存在差异。

[参考文献]

- [1] 李树殿. 栽培技术对药用植物有效成分含量的影响[J]. 中药材科技, 1980(1): 43.
- [2] 肖平阔,王沫,张振媛,等. 半夏干物质积累与氮、磷、钾吸收特点的研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2009, 15(2): 453.
- [3] 管竞环,汤学军,薛莎. 植物类中药微量元素含量区间尺的制定及意义[J]. 微量元素与健康研究, 1995, 12(2): 22.
- [4] 李玉先,刘晓东,朱照静. 半夏药理作用的研究述要[J]. 辽宁中医学院学报, 2004, 6(6): 459.
- [5] 梁奇峰. 铬与人体健康[J]. 广东微量元素科学, 2006, 13(2): 67.
- [6] 任峰玲,郭雄. 植物、硒与人类健康[J]. 国外医学·医学地理分册, 2004, 25(2): 67.
- [7] 钟凌云,吴皓,张科卫,等. 生半夏中草酸钙针晶的刺激性作用研究[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(27): 1706.
- [8] 曾白林,陈启霞,居明乔. 微量元素与中药功效的相关性分析[J]. 时珍国医国药, 2001, 12(7): 658.

[责任编辑 邹晓翠]