

渔塘坝硒矿区发现 Se、Zn、Cd 多元素超富集植物

龙胜桥^{1,2}, 邵树勋^{1*}

(1.中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550081; 2.中国科学院大学, 北京 100049)

植物修复是治理土壤重金属污染最为绿色、经济、有效的技术。超富集植物是植物修复的首选材料, 筛选新的能富集多种金属, 且生长快、生物量大的超富集植物是对植物修复技术研究工作者的最大挑战。2007 年我们在渔塘坝硒矿区首次发现了中国第一个硒超富集植物遏蓝菜 (*Thlaspi arvense* L.)^[1]。在后续研究中又对此硒超富集植物及其生长矿区环境中 Zn、Cd 等成矿伴生元素含量进行了大量的分析研究, 发现此超富集硒植物不仅超富集硒, 而且超富集 Zn 和 Cd, 并通过进一步的植物学鉴定将原来的遏蓝菜修正为碎米荠 (*Cardamine huping shanensis*) (图 1)。通过对渔塘坝硒矿区采集的 25 件碎米荠样品的 Se、Zn、Cd 含量分析, 发现渔塘坝碎米荠根部土壤 Se、Zn、Cd 的平均含量分别为 46 mg/kg、447 mg/kg、111 mg/kg, 皆远远超过了严重污染的程度 (表 1), 碎米荠植物根、茎、叶组织中硒平均含量分别为 268 mg/kg、261 mg/kg 和 237 mg/kg, 其中有 3 件样品 Se 含量超过了 1000 mg/kg 的 Se 超富集临界值^[2], 达到了超富集 Se 的程度; Zn 平均含量分别为 1639 mg/kg、1817 mg/kg、3965 mg/kg, 其中有 4 件样品 Zn 含量超过了 10000 mg/kg 的 Zn 超富集临界值^[2], 达到了超富集 Zn 的程度; Cd 平均含量分别为 341 mg/kg、399 mg/kg、910 mg/kg, 几乎所有的样品 Cd 含量远远超过了 100 mg/kg 的 Cd 超富集临界值^[2], 这些数据表明渔塘坝矿区发育的碎米荠不仅超富集硒, 也能超富集 Zn 和 Cd, 而且大棚栽培试验发现该植物植株高可达 1.5 m, 亩产达 10000 kg 以上, 生物量非常可观。由此说明碎米荠可能是一种新的生物量巨大的 Se、Zn、Cd 多金属元素超富集植物 (图 1)。

湖北恩施渔塘坝硒矿区新的生长速度快、生物量大的 Se、Zn、Cd 多金属超富集植物碎米荠的发现为修复硒、锌、镉多金属污染矿区环境提供了理想的超富集植物材料, 对修复镉重金属污染具有重要的应用价值。

参 考 文 献:

- [1] 邵树勋, 郑宝山, 苏宏灿, 罗充, 李晓燕. 湖北鱼塘坝硒矿区发现超富集硒植物[J]. 矿物学报, 2007, 27 (4) 267-270.
[2] Baker A J M, Brooks R R. Terrestrial higher plants which hyperaccumulate metallic elements — a review of their distribution, ecology and phytochemistry [J]. *Biorecovery*, 1989, (1):81-126.

表 1 碎米荠及其根部土壤中的 Se、Zn、Cd 的含量和达到超富集程度的样品数

样品类型	w _B , 平均/(mg/kg)			超富集样品数		
	Se	Zn	Cd	Se	Zn	Cd
根	268	1639	341	3		23
茎	261	1817	399	2		24
叶	237	3965	910	3	4	24
土壤	46	447	111			

注: w_B, 平均为 25 个样品平均, 澳实分析检测 (广州) 有限公司分析。



图 1 碎米荠 (*Cardamine huping shanensis*)

基金项目: 国家自然科学基金项目 (批准号: 40971287)

作者简介: 龙胜桥, 男, 1990 年生, 硕士研究生, 地球化学专业. E-mail: longshengqiao@mail.gyig.ac.cn

* 通讯作者, E-mail: shaoshuxun@vip.gyig.ac.cn