

陈同斌, 阎秀兰, 廖晓勇, 等. 关于 hyperaccumulator 中文译名的探讨 [J]. 环境科学学报, 2005, 25(9): 1148 - 1150

CHEN Tongbin, YAN Xiulan, LIAO Xiaoyong, et al. Perspective on the translation of the English term "hyperaccumulator" into Chinese [J]. Acta Scientiae Circumstantiae, 2005, 25(9): 1148 - 1150

关于 hyperaccumulator 中文译名的探讨

陈同斌*, 阎秀兰, 廖晓勇, 黄泽春, 雷 梅

中国科学院地理科学与资源研究所环境修复研究中心, 北京 100101

收稿日期: 2005-06-14 修回日期: 2005-06-22 录用日期: 2005-06-22

摘要: 植物修复技术是环境科学与技术的热点和前沿领域, hyperaccumulator 作为植物修复技术的核心和关键而受到广泛关注. 近年来, 我国涉及 hyperaccumulator 内容的文献也增长迅速, 但从已发表的文献来看, 国内对“hyperaccumulator”的中文翻译很不统一. 这种“一词多译”的现象很不利于学术交流. 为了规范和统一 hyperaccumulator 的中文译名, 本文从 hyperaccumulator 的定义和科学内涵探讨其中文译名的准确性.

关键词: hyperaccumulator; 超富集植物; 超积累植物; 超量积累植物; 中文译名

文章编号: 0253-2468(2005)09-1148-03 **中图分类号:** X53 **文献标识码:** A

Perspective on the translation of the English term “hyperaccumulator” into Chinese

CHEN Tongbin*, YAN Xiulan, LIAO Xiaoyong, HUANG Zechun, LEI Mei

Center for Environmental Remediation, Institute of Geographic Sciences and Natural Resource Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101

Received 14 June 2005; **received in revised form** 22 June 2005; **accepted** 22 June 2005

Abstract: Much attention has been paid recently to the phytoremediation using hyperaccumulator plants to phytoextract metals from environment, and more and more articles published in Chinese have been dealing with the hyperaccumulators. However, there are diverse translations of the English term “hyperaccumulator” into Chinese by different authors in China. In order to make consistent throughout the Chinese papers written by different authors, an exactly and standardized translation of the English term “hyperaccumulator” is suggested on the basis of its original scientific definition in English.

Keywords: Hyperaccumulator; Chinese translation

植物修复 (phytoremediation) 技术以其经济、低风险、适于大面积污染土壤修复等优势而受到广泛关注, 并成为环境科学与技术的热点和前沿领域. 近年来, 我国植物修复工作蓬勃发展, 不仅在植物修复的理论研究方面取得较大进展 (陈同斌等, 2003; 黄泽春等, 2003), 而且工程性试验也取得成功 (廖晓勇等, 2004).

在植物修复领域中, hyperaccumulator 以其对环境中污染物的超强吸收和富集能力而成为关注的焦点. 我国本土已发现蜈蚣草 (陈同斌等, 2002)、大叶井口边草 (韦朝阳等, 2002)、东南景天 (杨肖娥等, 2002) 等多种 hyperaccumulator. 与此同时, 国内涉及 hyperaccumulator 内容的文献也增长迅速. 但是, 从目前已发表的文献来看, 国内对“hyperaccumulator”的中文翻译很不统一, 有“超富集植物”、“超积累植

物”、“超累积植物”、“超量积累植物”等多种不同的译法. 通过“全文检索”的方式在清华同方“中国期刊网” (1994 年 1 月 ~ 2005 年 5 月) 中检索发现, 采用以上几种译名的文献量分别为: “超积累植物” 228 篇, “超富集植物” 130 篇, “超量积累植物” 47 篇, “超累积植物” 45 篇. “超富集植物”和“超积累植物”是使用得最多的两种译名. 由于 hyperaccumulator 的译名没有统一, 致使有的学者在同一篇文献中同时使用几种译名 (唐莲等, 2003; 谢运球, 2003; 张慧等, 2004). 这种“一词多译”的现象不仅容易引起混淆和误解, 而且会导致大量文献的漏检和检索难度加大, 妨碍学术交流. 韦朝阳和陈同斌 (2001) 曾建议统一“hyperaccumulator”的中文译名, 但并未引起足够重视. 为了规范和统一“hyperaccumulator”的中文译名, 本文从其定义和科学内涵的角度探讨其中文译名的

基金项目: 国家杰出青年科学基金项目 (No. 40325003)

作者简介: 陈同斌 (1963 —), 男, 研究员 (博士), E-mail: chentb@igsnrr.ac.cn; * 通讯作者 (责任作者)

Foundation item: National Foundation for Distinguished Youth of China (No. 40325003)

Biography: CHEN Tongbin (1963 —), male, professor (Ph. D.), E-mail: chentb@igsnrr.ac.cn; * **Corresponding author**

准确性。

科技词汇的翻译应具有专业性、客观性和精确性,中文译名需准确表示其英文词汇所代表的真正科学含义(黄海元,2003)。1977年,Brooks等人提出“hyperaccumulator”的概念,当时是用以定义地上部Ni的浓度超过 $1\,000\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (以干重计)的植物。hyperaccumulator通常被定义为:能够从土壤中大量吸收一种或几种重金属并将其转运到地上部的特殊植物(Baker *et al.*, 1983; Baker and Brooks, 1989)。目前,国际上通用的hyperaccumulator的判定标准主要有3个:植物地上部重金属浓度超过一定的临界值;生物富集系数(地上部重金属浓度/土壤重金属浓度) >1 ;转运系数(地上部重金属浓度/地下部重金属浓度) >1 (Baker *et al.*, 1983)。尽管目前对该定义中有关植物体内重金属浓度临界值的标准仍存在争议,但大家普遍公认:相对于普通植物而言,hyperaccumulator能够从土壤或水体中大量吸收污染物(重金属),具有很高的生物富集系数。因此,这类植物的重要特征是具有很强的“富集”功能(韦朝阳和陈同斌,2001)。

“hyperaccumulator”是一个派生词汇,该词由前缀“hyper-”+“accumulate”+后缀“-or”组成。“hyper-”表示“过度;高于,超出一般的”等含义,“-or”是名词性后缀。《牛津现代英汉双解词典》(2003)和《朗文当代英语辞典》(2002)对“accumulate”的释义中有“积累”、“聚集”、“在数量上增长”等含义。因此,有一些学者根据“accumulator”所对应的中文含义将“hyperaccumulator”直译成“超积累植物”、“超累积植物”和“超量积累植物”等。但是这些直译过来的译名并不能够真正反映“hyperaccumulator”的科学内涵。

其实,“富集”和“积累”在环境科学中有其特殊的含义;而“生物富集”与“生物积累”既有联系,又有区别。《环境科学大辞典》(1991)对“生物富集”的定义是:从周围环境中吸收某种元素或不易分解的化合物,在体内积累,使生物体内该元素(或化合物)的浓度超过环境中浓度的作用;而“生物积累”是指生物有机体在生长发育过程中直接从环境介质或从所消耗的食物中摄取并蓄积化学物质的现象。《中国大百科全书(环境科学)》(1983)对“生物富集”和“生物积累”的解释分别是:前者指生物机体通过对环境中元素或难分解化合物的浓缩,使该物质在生物体内的浓度超过环境中浓度的现象;后者指同一生物个体在其整个代谢活跃期中的不同阶段,机体内来自

环境的元素或难分解化合物的浓缩系数不断增加的现象。

综合考虑“hyperaccumulator”的定义、“富集”和“积累”在环境科学领域的具体含义,作者认为“超富集植物”更能准确地反映“hyperaccumulator”的科学内涵。因此,建议采用“超富集植物”作为“hyperaccumulator”的统一译名,以方便文献检索及学术交流。

通讯作者简介:陈同斌(1963—),男,广西桂林人。中国科学院地理科学与资源研究所首席研究员、环境修复研究中心主任、地表环境化学过程与健康实验室主任,中国科学院“百人计划”入选者,国家杰出青年基金获得者。主要从事植物修复、固体废弃物资源化、区域土壤环境质量与风险评价、土壤环境化学等领域研究。兼任中国植物营养与肥料学会肥料与环境专业委员会主任、中国土壤学会土壤环境专业委员会副主任、中国生态学会污染生态专业委员会副主任、中国物理学会同步辐射分会常务理事、北京农学会副理事长、北京市土壤学会副理事长等职。担任中国科学院研究生院、中南大学、华南理工大学、广西大学、同步辐射国家实验室等10多家大学和科研机构的兼职教授,担任《科学通报》、《中国农业科学》、《Pedosphere》、《环境科学学报》、《生态学报》、《土壤学报》、《植物营养与肥料学报》、《地理研究》等10多家学术期刊的编委或栏目主编。

通讯地址:北京安外大屯路甲11号中科院地理资源研究所,邮编:100101;电话: +86-10-64889080;电子信箱:chentb@igsnrr.ac.cn

参考文献(References):

- Baker A J M, Brooks R R. 1989. Terrestrial higher plants which hyperaccumulate elements—a review of their distribution, ecology and phytochemistry [J]. *Biorecovery*, 1: 81—126
- Baker A J M, Brooks R R, Pease A J, *et al.* 1983. Studies on copper and cobalt tolerance in three closely related taxa within the genus *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Zaire [J]. *Plant and Soil*, 73(3): 377—385
- Brooks R R, Lee J, Reeves R D, *et al.* 1977. Detection of nickeliferous rocks by analysis of herbarium specimens of indicator plants [J]. *Journal of Geochemical Exploration*, 7(1): 49—57
- Chen T B, Huang Z C, Huang Y Y, *et al.* 2003. Cellular distribution of arsenic and other elements in hyperaccumulator *Pteris nervosa* and their relations to arsenic accumulation [J]. *Chinese Science Bulletin*, 48(15): 1586—1591(in Chinese)
- Chen T B, Wei C Y, Huang Z C, *et al.* 2002. Arsenic hyperaccumulator *Pteris vittata* L. and its arsenic accumulation [J]. *Chinese Science Bulletin*, 2002, 47(11): 902—903(in Chinese)
- Della Thompson. 2003. *Oxford English-Chinese Dictionary* [M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press: 15

- Editorial board of Chinese Great Cyclopaedia, editorial board of "Environmental Science". 1983. Chinese Cyclopaedia (Environmental Science) [M]. Beijing, Shanghai: Chinese Cyclopaedia Press: 309(in Chinese)
- Editorial board of "Dictionary of Environmental Science". 1991. Dictionary of Environmental Science [M]. Beijing: Environmental Science Press: 584—585(in Chinese)
- Huang H Y. 2003. Applied tutorial of technological English translation [M]. Beijing: Defence Science and Technology Press: 4(in Chinese)
- Huang Z C, Chen T B, Lei M, *et al.* 2004. EXAFS study on arsenic species and transformation in arsenic hyperaccumulator [J]. Science in China Series G-Life Science, 47(2): 124—129 (in Chinese)
- Liao X Y, Chen T B, Xie H, *et al.* 2004. Effect of application of P fertilizer on efficiency of As removal from As-contaminated soil using phytoremediation: Field study [J]. Acta Scientiae Circumstantiae, 2004, 24 (3): 455—462(in Chinese)
- Person Education Group. 2002. Longman Dictionary of Contemporary English (3rd Edition) [M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press: 10
- Tang L, Liu Z Z, Jiang R F, 2003. Phytoremediation of heavy metal contaminated soil [J]. Environmental Protection Science, 29: 33—36
- Wei C Y, Chen T B. 2001. Hyperaccumulators and phytoremediation of heavy metal contaminated soil: a review of studies in China and abroad [J]. Acta Ecologica Sinica, 21(7): 1196—1203(in Chinese)
- Wei C Y, Chen T B, Huang Z C, *et al.* 2002. Cretan Brake (*Pteris cretica* L.): An Arsenic-accumulating Plant [J]. Acta Ecologica Sinica, 22 (5): 777—778(in Chinese)
- Xie Y Q. 2003. Restoration Ecology [J]. Carsologica Sinica, 22(1): 28—34(in Chinese)
- Yang X E, Long X X, Ni W Z, *et al.* 2002. *Sedum alfredii* H: A new Zn hyperaccumulating plant first found in China [J]. Chinese Science Bulletin, 47 (19): 1634—1637 (in Chinese)
- Zhang H, Li N, Dai Y Z. 2004. Research about the bioremediation of heavy metal pollution [J]. Chemical Industry and Engineering Progress, 23 (5): 562—574(in Chinese)
- 中文参考文献:
- 陈同斌,黄泽春,黄宇营,等. 2003. 砷超富集植物中元素的微区分布及其与砷富集的关系[J]. 科学通报, 48(11): 1163—1168
- 陈同斌,韦朝阳,黄泽春,等. 2002. 砷超富集植物蜈蚣草及其对砷的富集特征[J]. 科学通报, 47(3): 207—210
- 黄海元. 2003. 科技英语翻译实用教程[M]. 北京: 国防工业出版社: 4
- 《环境科学大辞典》编辑委员会. 1991. 环境科学大辞典[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 584—585
- 黄泽春,陈同斌,雷梅,等. 2003. 砷超富集植物中砷化学形态及其转化的 EXAFS 研究[J]. 中国科学, 2003, 33(6): 488—494
- 廖晓勇,陈同斌,谢华,等. 2004. 磷肥对砷污染土壤的植物修复效率的影响: 田间实例研究[J]. 环境科学学报, 24(3): 455—462
- 培生教育出版社(英). 2002. 朗文当代英语辞典(第三版增补本). 北京: 外语教学与研究出版社: 10
- 唐 莲,刘振中,蒋任飞. 2003. 重金属污染土壤植物修复法[J]. 环境保护科学, 29: 33—36
- 汤普森. 2003. 牛津现代英汉双解词典[M]. 北京: 外语教学与研究出版社: 15
- 韦朝阳,陈同斌. 2001. 重金属超富集植物及植物修复技术研究进展[J]. 生态学报, 21(7): 1196—1203
- 韦朝阳,陈同斌,黄泽春,等. 2002. 大叶井口边草——一种新发现的富集砷的植物[J]. 生态学报, 22(5): 777—778
- 谢运球. 2003. 恢复生态学[J]. 中国岩溶, 2003, 22(1): 28—34
- 杨肖娥,龙新宪,倪吾钟,等. 2002. 东南景天(*Sedum alfredii* H)——一种新的锌超积累植物[J]. 科学通报, 47(13): 1003—1006
- 张 慧,李 宁,戴友芝. 2004. 重金属污染的生物修复技术[J]. 化工进展, 23(5): 562—574
- 中国大百科全书总编辑委员会《环境科学》编辑委员会. 1983. 中国大百科全书(环境科学) [M]. 北京,上海: 中国大百科全书出版社: 309