

陈晶, 刘小汉, 据宜太, 徐军, 阎允杰. 2001. 我国首批回收的四块南极陨石类型的确定. 岩石学报, 17(2): 314-320

据宜太, 刘小汉. 2000. 格罗夫山地区陨石回收. 极地研究, 12(2): 137-142

据宜太, 刘小汉. 2002. 格罗夫山地区陨石回收概况及展望. 极地研究, 14(4): 248-251

据宜太, 缪秉魁. 2005. 南极格罗夫山于 2002~2003 年搜集 4448 块陨石: 新陨石富集区的证实. 极地研究, 17(3): 215-223

缪秉魁, 王道德. 2008. 南极格罗夫山陨石的分类及其研究意义. 极地研究, 20(2): 95-104

缪秉魁, 欧阳自远, 林杨挺, 肖龙, 黄定华, 何琦. 2008. 我国南极陨石研究的新进展. 地质科技情报, 27(1): 13-19, 30

缪秉魁, 林杨挺, 王道德, 欧阳自远. 2012. 我国南极陨石收集进展

(2000-2010). 矿物岩石地球化学通报, 31(6): 565-574

缪秉魁. 2014. 南极陨石考察现状及其发展战略设想. 中国极地年会论文摘要集, 2014: 224-226

欧阳自远. 1988. 天体化学. 北京: 科学出版社

秦为稼, 王道德. 2008. 南极陨石目录与图集-格罗夫山·第一辑. 北京: 海洋出版社

王道德, 陈永亨, 刘京发, 李肇辉, 易惟熙, 林杨挺, 胡瑞英, 黄婉康, 戴诚达. 1993. 中国陨石导论. 北京: 科学出版社: 505

王道德, 缪秉魁, 林杨挺. 2005. 陨石的矿物-岩石学特征及其分类. 极地研究, 17(1): 45-74

(本文责任编辑: 龚超颖)

• 博文荟萃 •

### 世界大米镉含量和超标情况

□ 朱炳泉

从有关报道看, 广东地区大米抽检出现达 10% 到 44% 镉超标, 引起了人们对食品安全的关注与不安。其实湘南-粤北地区大米镉含量高已是多年存在的事实。湘南-粤北地区土壤镉背景高, 有色金属矿也多。矿山开发中不注重环境保护, 使土壤重金属背景进一步增高, 因此该地区大米镉含量明显高于中国其他地区。由于过去 FAO/WHO 和中国的大米镉标准在 1 mg/kg, 因此镉超标现象不是很突出。但 2006 年后 FAO/WHO 食品安全标准大会通过大米镉标准为 0.4 mg/kg, 而欧盟和中国的标准定在 0.2 mg/kg。这使得湘南-粤北地区大米镉超标成了严重问题。

大米镉超标现象在许多国家和地区都存在。从表 1 可见大米镉含量平均水平很高的国家有日本、印度、斯里

兰卡、孟加拉等国, 超标比例也相当高。从文献资料可查, 日本土壤平均镉含量是中国土壤的 3~4 倍, 超标大米镉含量为 310~910 μg/kg。镉在人体中的积累主要在肾脏内, 日本人平均肾脏中镉含量比其他国家高两倍。从平均水平看, 亚洲中国、韩国、泰国、印尼、菲律宾, 以及欧美地区大米镉含量明显较低, 但仍然也有局部地超标的地区, 如泰国大米(表 1)。中国地域大, 大米镉含量有北低、南高趋向, 华南局部地区存在超标, 但占全国的比例是很低的, 因此中国大米镉标准定得比 FAO/WHO 和许多国家严。解决镉超标问题, 日本采用特定试剂淋洗土壤的方法, 可使大米镉含量降低 3 倍。但淋洗土壤的方法成本高, 同时它的负面影响也难于评估。因此最好还是不要在土

壤镉含量高的地段种大米。中国耕地面积按人口平均虽不多, 但当前仍然有许多土壤镉含量很低的良田, 由于劳动力成本高而没有种大米, 而在种树、种草和作房地产开发。因此我国完全可以通过调整土地利用来解决这一问题。

食品的安全标准是人订的, 注意合理的饮食结构也可以防止人体内镉超标。WHO 确定人体摄食镉量的限值为 7 μg/每周每公斤体重, 对 60 kg 平均体重的人来说, 每天吃 6 两镉含量为 200 μg/kg 的大米是不超标的。然而如果一次吃了一斤螺等贝类食品, 作为贝类食品虽可能镉含量不超标 (< 2000 μg/kg), 但已超过了人体摄食镉量的限值。

表 1 世界主要产米国家大米中镉含量平均值和超标大米范围

地区	镉含量/(μg/kg)	样品数	地区	镉含量/(μg/kg)	样品数	地区	镉含量/(μg/kg)	样品数
中国大陆	15.54	218	孟加拉	99	260	意大利	33.92	15
中国台海	39.55	104	伊朗	350~540	60	法国	17.41	5
印尼	21.77	24	印度	78	58	芬兰	25.8	2
日本	55.70	788	斯里兰卡	81	75	加拿大	29.02	4
日本	75.9	111	印尼	6	14	哥伦比亚	133.20	22
日本超标大米	310~910		尼泊尔	50	15	美国	7.43	20
韩国	15.7	181	菲律宾	20.14	26	澳大利亚	2.67	8
泰国	15.04	13	马来西亚	27.74	97	南非	15.82	6
泰国超标大米	270~589	11	西班牙	0.85	3			

□作者系中国科学院广州地球化学研究所研究员