

中国南方大米汞污染与居民汞暴露

李平¹, 冯新斌¹, 袁小博¹, Hing Man Chan², 仇广乐¹, 朱永官³, 孙国

新⁴

(1. 中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳, 550002; 2. School of Health Sciences, University of Northern British Columbia, Prince George, V2N 4Z9, Canada; 3. 中国科学院城市环境研究所, 厦门, 361021; 4. 中国科学院生态环境研究中心, 北京, 100085)

汞(Hg)是一种全球性重金属污染物, 而甲基汞(MeHg)是一种神经性毒素。国际上一般认为人体甲基汞暴露的主要途径是食用鱼肉等水产品。最近的研究表明, 水稻能够富集甲基汞(Qiu et al., 2008; Zhang et al., 2010a), 而食用大米是贵州汞矿区人群甲基汞暴露的主要途径(Feng et al., 2008; Zhang et al., 2010b)。由于我国南方居民的膳食结构以大米为主, 而且中国南方土壤汞具有较高的背景值, 因此研究大米的汞含量对于我国南方居民的健康有重要影响。

本文选取我国南方7个省市区(广东、江西、广西、湖南、贵州、江苏和上海)市场采集的大米(284个), 进行总汞和甲基汞含量分析, 以期对我国居民汞暴露健康风险进行评估。

大米总汞含量范围为0.86-47.2 ng/g, 平均值为10.1 ng/g; 甲基汞含量范围为0.13-18.2 ng, 平均值为2.47 ng/g; 甲基汞占总汞的平均比例为35.8%。12.7%的大米(36个)总汞含量超过国家标准(20 ng/g), 江西(14/30, 46.7%)、江苏(6/26, 23.1%)和贵州(6/31, 19.4%)的大米总汞具有较高的超标率。

城市居民相比农村居民具有较低的总汞和甲基汞日摄入量, 这与其每日摄入的大米量较低有关。不同省份城市居民总汞的平均日摄入量为0.007-0.046 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$, 甲基汞的日摄入量为0.004-0.008 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$ 。7省农村

居民的总汞的平均日摄入量为0.088 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$, 甲基汞的日摄入量为0.019 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{d}$, 分别占JECFA推荐PTWI的12.4%和8.3%。

通过对不同省份大米摄入和食鱼摄入的甲基汞对比, 上海城市居民大米摄入的甲基汞比例最低(23.6%), 贵州农村居民大米摄入的甲基汞比例最高(97.7%)。农村居民相比城市居民大米甲基汞摄入的比例更高一些。4省区农村居民大米甲基汞摄入的平均比例为79.4%, 而城市居民为36.1%。

结果表明, 中国南方居民食用大米汞暴露的风险较低, 但是大米是其甲基汞暴露的重要途径。

基金项目: 国家自然科学基金(No. 21007068)