

石墨炉原子吸收法测定青岛地区部分海产品中硒的含量

DETERMINING Se CONTENT OF SOME MARINE PRODUCTS IN QING-DAO SEA WATERS WITH GRAPHITE FURNACE-ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY

汤静琦¹ 魏玉西²

(¹ 青岛海洋大学 266003)

(² 青岛大学化学系 266071)

硒是一种人体必需的微量元素,又是一种多功能的营养物质,补硒能有效地预防克山病、大骨节病等营养缺乏性疾病^[1]。关于人体的补硒,目前国内外普遍采用无机硒(如亚硒酸钠)和有机硒(如硒酵母、硒代二乙酸等)两种对人体进补,对减少发病率、死亡率和改善预后均起到明显作用^[2]。但因无机硒有吸收率低、毒性大以及有机硒成本昂贵等问题,难以生产推广。为了弥补现行人体补硒方法的不足,改善营养结构,迫切需要食用安全、方便、价廉、高效的相对富硒营养食品,而许多海产品都是富含硒的天然食物。

本文采用石墨炉原子吸收法对青岛地区 19 种海产品进行了硒含量的测定,取得了满意的结果。

1 材料与方法

1.1 仪器

岛津 AA-670 原子吸收分光光度计,岛津 GFA-4A 石墨炉,普通石墨管。

1.2 试剂及溶液配制

1.2.1 试剂 SeO_2 , $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2(\text{AR})$, HNO_3 , HClO_4 , 盐酸(GR)。

1.2.2 溶液配制 硒标准液:称 SeO_2 0.709 6g 溶于少量水中,用 1% HNO_3 定容至 500ml,浓度为 $1\ 000 \times 10^{-5}$ 。

1.3 材料

1.3.1 海藻类植物 孔石莼、松藻、鼠尾藻、海带、叉枝藻、角叉菜、羊栖菜和紫菜用自来水洗净,于 60℃

烘干、粉碎备用。

1.3.2 贝类 杂色蛤、贻贝、扇贝、泥蚶和牡蛎先去壳,取出软体部,洗去泥沙,于 60℃ 烘干、粉碎备用。

1.3.3 鱼虾类 梭子蟹、鹰爪虾、沙丁鱼、带鱼、鲛鱼、鲈鱼取其可食部,洗净,于 60℃ 烘干、粉碎备用。

1.4 实验方法

1.4.1 样品消化方法 准确称取 0.2~0.3g 样品于聚四氟乙烯消解器中,加入 HNO_3 、 HClO_4 各 1.8ml、0.2ml,放置 24h,于 130~140℃ 消化 24h。消化完毕后,于 100℃ 水浴中除酸 2~3h,冷却,加 10% 盐酸 1ml,于水浴中加热 0.5h,将此消化液用重蒸水移至 10ml 容量瓶,定容。

1.4.2 测定方法 将上述消化液上机测定。仪器工作条件为:波长 196.0nm;狭缝 0.6nm;灯电流 12mA;加 0.5% 镍使灰化温度达 1050℃,原子化温度 2000℃;氩气流量 1.0L/min。采用标准加入法及氘灯扣除背景,消除基体干扰。

2 结果及讨论

2.1 测试结果

用石墨炉原子吸收法测定青岛地区 19 种海产品中硒的含量,结果见表 1。

收稿日期:1995 年 1 月 18 日

海洋科学

表1 青岛地区19种海产品硒含量(干重)

海藻类		贝类		鱼虾类	
品名	硒含量($\times 10^{-6}$)	品名	硒含量($\times 10^{-6}$)	品名	硒含量($\times 10^{-6}$)
孔石莼	6.44 ± 0.21	贻贝	1.70 ± 0.05	梭子蟹	2.26 ± 0.10
松藻	3.77 ± 0.28	杂色蛤	4.67 ± 0.47	鹰爪虾	1.65 ± 0.06
鼠尾藻	3.51 ± 0.04	牡蛎	2.31 ± 0.09	沙丁鱼	0.53 ± 0.08
海带	3.74 ± 0.21	扇贝闭壳肌	1.42 ± 0.14	带鱼	0.75 ± 0.04
羊栖菜	2.47 ± 0.09	扇贝外套膜	2.29 ± 0.07	鲛鱼	1.28 ± 0.05
角叉菜	1.89 ± 0.11			鲈鱼	1.53 ± 0.05
紫菜	1.36 ± 0.23				
叉枝藻	1.67 ± 0.20				

据报道^[3],蔬菜、谷类食物硒的含量情况是:韭菜 0.231×10^{-6} ,藕 0.022×10^{-6} ,土豆 0.015×10^{-6} ,蘑菇 1.442×10^{-6} ,玉米 0.02×10^{-6} ,大米 0.073×10^{-6} 。与表1比较可见,海产品中藻类、贝类硒的含量均高于蔬菜、谷类食物。

由上可见,海产品是较富硒的天然食物,尤其是孔石莼、松藻、海带及杂色蛤含量均超过 3×10^{-6} 。

2.2 检出限、精密度及回收率

2.2.1 检出限与精密度 将 $\text{HNO}_3\text{-HClO}_4$ 介质的空白溶液、标准液(10×10^{-9} , 20×10^{-9})依次测定11次,测定结果变异系数为 $\pm 9.4\%$ 及 $\pm 8.3\%$,在石墨炉测定条件下,这个精度是令人满意的。另外,石墨炉一次

进样20 μl ,由测定结果可计算出检出限为44pg。

2.2.2 回收率 选松藻、贻贝等4种样品,各称取4份,其中两份加已知量的硒,按同样测定步骤同时消化、测定,测定结果回收率为84~110%,采用标准加入法及氘灯扣除背景可以消除基体的影响。精密度在3~8%之间,结果可靠。

参考文献

- [1] 孙健纯,1984.地方病通讯 4:19.
- [2] 王金木,1988.中国地方病学杂志 7(2):100.
- [3] 刘胜杰等,1987.营养学报 22(4):330.