

文章编号: 1006 - 446X (2001) 08 - 0046 - 03

青海高原地木耳中微量元素分析及特征

周世萍* 李天才

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

摘 要: 青海民间称为山珍的地木耳, 具有清热解毒、凉血明目营养保健功效, 是一种天然的绿色营养保健食品。文中采用美国 Varian - 220 FS 原子吸收光谱仪, HYD - 2 型氢化物原子荧光光谱仪测定了青海高原地木耳中 Cu、Zn、Fe、Mn、Co、Se 等 6 种微量元素, 为科学地开发利用青海高原地木耳食物资源提供一些基础资料和科学依据。

关键词: 青海高原; 地木耳; 微量元素

中图分类号: Q 581

文献标识码: A

地木耳 (*Nostoc commune* Vauch), 学名地皮菜, 别称地软、地耳。属念珠藻科藻菌植物, 幼植物为球形, 成熟后扩展呈褶皱片状, 有时不规则裂开; 宽可达数厘米, 蓝绿色或褐绿色至黄褐色。丝体弯曲、缠绕, 群体胶被仅在四周明显而厚, 黄褐色, 常分层, 内部的分层不明显, 无色透明^[1]。地木耳产于青海高原各地, 生于干草原及荒漠化草原短期潮湿环境。在青海高原高寒、缺氧等特殊生态环境和自然条件下, 地木耳中营养物质成分丰富, 尤其含有大量的铜、锌、铁、锰、钴、硒等机体生长发育必需微量元素。青海民间将地木耳视为山珍, 因具有清热解毒、凉血明目等功效, 民间食用极为普遍。青海高原地木耳作为一种天然的绿色营养保健食品, 不仅资源分布广泛、而且资源量十分丰富, 开发利用的潜在价值极大。因此, 本文分析青海高原地木耳的微量元素及其特征, 可为科学、合理地开发青海高原地木耳食物新资源提供基础数据。

1 材料与方 法

1.1 样品采集与加工

为了比较系统地了解青海高原地木耳的微量元素, 在青海的不同地区实地采集了地木耳样品, 就地自然风干。并分别用自来水、蒸馏水洗净、自然阴干后, 置烘箱中于 110℃ 下烘干, 再用玛瑙研钵研细过 100 目筛, 置样品袋, 备用。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪 器 Varian - 220 FS 原子吸收光谱仪 (美国)、HYD - 2 型氢化物原子荧光光谱仪。

1.2.2 方 法 Cu、Co、Zn、Fe、Mn 用原子吸收法测定; Se 用氢化物原子荧光光谱法测定, 工作条件见表 1。

1.3 分析质量参数

仪器分析要用标准曲线法, 各元素标准回收率为 96.87% ~ 104.36%。

收稿日期: 2001 - 06 - 21

* 现在青海省湟川中学工作。

表 1 氢化物原子荧光测定 Se 的工作条件

元 素	光 源	微波功率	氬气流速	KBH ₄ 流速	反应时间	反应体积
		W	L/ min	mL/ s	s	mL
Se	无极放电灯	40	1.2	1.0	6.0	2.0

2 结果与讨论

分析测试结果见表 2。

表 2 青海高原地木耳中微量元素含量/ 10^{-6}

地 区	Cu	Zn	Fe	Mn	Co	Se
海北州	10.14	310.7	4835	751.6	1.53	0.115
海南州	10.31	336.1	4517	824.4	1.42	0.107
海西州	10.67	326.3	4680	909.1	1.46	0.114
黄南州	9.76	306.5	4293	780.4	1.37	0.103
西宁市	9.86	276.8	4050	487.0	1.32	0.101
平均值	10.15	311.3	4475	750.5	1.42	0.108

表 3 青海高原菌类干食物中微量元素含量/ 10^{-6}

地 区	Cu	Zn	Fe	Mn	Co	Se
发 菜 (海南)	11.4	17.5	726	34.1	1.53	0.034
发 菜 (海东)	9.85	16.1	754	28.8	1.46	0.027
平 菇 (西宁)	7.24	12.8	627	20.4	0.78	0.012
黄蘑菇 (海北)	12.85	64.4	1426	64.5	1.09	0.041

铜、锌、铁、锰、钴、硒等微量元素是人和动物体的生命元素，是机体生长发育的必需微量元素，这些元素与机体内的酶、激素、维生素等生物活性物质关系密切，参与机体的代谢过程，对机体具有重要的生化活性、营养作用和保健功能^[2]。微量元素缺乏时会引起机体消瘦、贫血、生产性能降低等一系列病症^[3]。由表 1 可见，青海高原地木耳中微量元素的含量差异较大，以铁为最高，平均含量约 4475×10^{-6} ，依次为锰、锌、铜、钴、硒。其中硒的平均含量约 0.108×10^{-6} ，仅为铁含量的几百分之一。由表 2、表 3 可见，青海高原地木耳较其它天然或人工种植菌类植物（发菜、黄蘑菇、平菇等）中微量元素含量高许多倍，尤其是地木耳中微量元素锰、锌的含量是其他菌类植物中锰、锌的含量的 20 余倍，可见，青海高原地木耳中微量元素营养成分极其丰富。青海高原地木耳中极为丰富的微量元素营养成分，以及在清热解毒、凉血明目功效上的民间应用，通过科学的开发研究，有望成为食物、保健食品和药用植物资源。

生命微量元素间有相互拮抗作用，机体内缺铁可致锌、钴、镁、铅、镍等元素代谢障碍^[5]。微量元素锰存在于各种金属酶或金属蛋白中，对人体内生化代谢极为重要，如对消除自由基、抗衰老、钙磷代谢等有密切关系。微量元素锌参与细胞内的所有代谢过程，参与酶的合成及其活性

的发挥, 促进生长发育, 提高机体免疫能力等有着重要作用。微量元素铜为含铜金属酶的必需成分, 对铁的代谢及造血功能等均有影响。硒也是人体必需微量元素之一, 它以硒醇的形式存在于含硒谷胱甘肽过氧化物酶分子中并成为酶的催化中心。它具有抗衰老作用, 参与机体物质代谢和能量代谢。微量元素钴是维生素 B₁₂在体内发挥生物效应的重要组成部分^[4]。由表 1 可见, 青海高原地木耳中微量元素铁、钴、硒以海北地木耳中含量为最高; 锰、锌分别以海西、海南地木耳中含量为最高。微量元素在青海高原地木耳中的分布量随地区不同有所差异, 这与青海高原不同地区的局部生态环境、海拔高度、气候条件等诸多因素有关。青海民间将地木耳用作清热解毒、凉血明目的营养保健食品, 与其中极为丰富的铁、锰、锌、铜以及钴、硒等微量元素有密切关系, 若长期有规律食用地木耳, 则能促进机体内新陈代谢, 增强机体免疫力, 达到预防治疗的作用与效果。

参考文献:

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所编. 青海经济植物志 (1-2) [M]. 西宁: 青海人民出版社, 1991.
- [2] 符克军, 曹光辉等. 人体生命元素 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1995. 444~542.
- [3] 傅永怀. 微量元素与临床 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1997. 336~337.
- [4] 王夔主编. 生命科学中的微量元素 [M]. 北京: 中国计量出版社, 1991. i~5
- [5] 周爱儒主编. 生物化学 [M]. 第五版, 北京: 人民卫生出版社, 2001. 395~399

Characteristic of the Trace Elements of *Nostoc Commune* in Qinghai Plateau

ZHOU Shi - ping , LI Tian - cai

(Northwest Plateau Institute of Biology , The Chinese Academy of Sciences , Xining 810001 , China)

Abstract : *Nostoc commune* , one of the rare delicacies in Qinghai , is a kind of natural nutriment from the unique plateau environment. Trace elements Cu , Zn , Fe , Mn , Co , Se in *Nostoc commune* are determined by Varian - 220FS atomic absorption spectrophotometer and HYD - 2 hydride generation non - dispersive atomic fluorescence spectrometric instrument. The results show it contains abundant trace elements which are necessary for human and can be used to guide the scientific development and the use of *N. Commune* sources in Qinghai plateau.

Key words : Qinghai plateau ; *Nostoc commune* ; trace elements