

两种北虫草硒含量的比较 *

郎海洋¹ 王亚峰¹ 刘亚宁² 曾丽华^{1△}

(1 第四军医大学军事预防医学系放射医学教研室 陕西 西安 710032 2 中国人民解放军空军总医院临床检验中心 北京 100036)

摘要 目的 比较富硒北虫草和普通北虫草的总硒含量、无机硒含量和有机硒含量。方法 采用紫外分光光度法测定富硒北虫草和普通北虫草的总硒含量和无机硒含量,然后通过计算得出有机硒含量。结果 富硒北虫草中总硒含量高于普通北虫草 70 倍左右,而有机硒含量则大约是普通北虫草的 100 倍,且富硒北虫草中有机硒含量为总硒含量的 97%左右。结论 鞍山华宇生物科技有限公司开发的富硒北虫草中有机硒的含量明显高于普通北虫草,具有良好的使用前景。

关键词 北虫草 硒;紫外分光光度法

中图分类号 R284 R932 文献标识码 A 文章编号:1673-6273(2012)11-2160-03

Comparison of the Selenium Components between Two Cultivated Cordyceps*

LANG Hai-yang¹, WANG Ya-feng¹, LIU Ya-ning², ZENG Li-hua^{1△}

(1 Dept. of Radiation Medicine, Faculty of Preventive Medicine, the Fourth Military Medical University, Xi'an, China;

2 Clinical laboratory center, People's Liberation Army Air Force General Hospital, 100036, Beijing, China)

ABSTRACT Objective: To investigate contents of the total selenium, Inorganic selenium and organic selenium between the Selenium-rich Cordyceps and ordinary Cordyceps. **Methods:** UV spectrophotometry was used to measure the contents of the total selenium, Inorganic selenium, then we calculated to get the contents of organic selenium between these two kinds of Cordyceps. **Results:** The contents of the total selenium in Selenium-rich Cordyceps is 70 times as the ordinary, the contents of organic selenium is about 100 times as the ordinary, and about 97% of the the total selenium in Selenium-rich Cordyceps. **Conclusion:** Contents of organic selenium in selenium-rich Cordyceps developed by An San Hua-Yu Biotechnology Co.,Ltd is higher significantly than it in the ordinary Cordyceps. It suggested that the Selenium-rich Cordyceps has good value in future.

Key words: Cordyceps; Selenium; UV spectrophotometry

Chinese Library Classification: R284, R932 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2012)11-2160-03

前言

野生冬虫夏草是有三千多年历史的珍贵中药材,由于价格昂贵多年来被狂采滥挖已濒临枯竭,人工培育的北虫草是野生冬虫夏草最好的替代品。经国家权威部门检测认定,在虫草素、虫草酸、虫草多糖和 SOD 的含量等方面,人工培育的虫草比野生的高几倍^[1,2]。因此人工培育北虫草这项新兴产业正方兴未艾,前景无限。大量的研究表明,北虫草性质平和,不寒不燥,对于多数人来说都可以放心食用^[3,4]。它含有丰富的蛋白质、氨基酸以及虫草素、甘露醇、SOD、多糖类等成分,能够综合调理人体机体内环境,增强体内巨噬细胞的功能,对增强和调节人体免疫功能、提高人体抗病能力有一定的作用,并且长期食用有益肝肾、补精髓、止血化痰的功效,也用于眩晕耳鸣、健忘不寐、腰膝酸软、阳痿早泄、久咳虚喘等症的辅助治疗,还具有一定的抗肿瘤抗辐射的功效^[5-9]。硒是生物体必需的微量元素之一,它在人体内具有抗氧化、防衰老作用,能保护细胞膜的结构和功能,增强机体免疫力,对于心血管功能、生育、视力等有重要影响,

硒还具有抗肿瘤的作用^[10,11]。鞍山华宇生物科技有限公司历经 10 余年时间对人工培育北虫草的培养基进行改良培育出来的新品种——富硒北虫草,提高了虫草子实体中的硒的含量,已获得国家发明专利。

本文采用紫外分光光度法^[12]测定了鞍山华宇生物科技有限公司开发的富硒北虫草和市售普通北虫草中的总硒和无机硒的含量,并通过计算得出有机硒含量。

1 材料与方法

1.1 实验样品、主要仪器与试剂

实验用富硒北虫草子实体粉末购于辽宁鞍山华宇生物科技有限公司,普通北虫草购于陕西省西安市中药材市场。

UV 2800AH 型紫外可见分光光度计(广州科桥实验技术设备有限公司);AB204 N 型分析天平(梅特勒 托利仪器上海有限公司);精密 pH 试纸(0.5-5.0)(上海三爱思试剂有限公司)。

标准硒溶液(100μg/mL)(国家钢铁材料测试中心、冶金部

* 基金项目:国家自然科学基金项目(60971055)和中日国际科技合作项目(2010DFA31900)

作者简介:郎海洋(1982-)男,本科,助教,主要研究方向:电磁辐射生物学效应及防护

△通讯作者:曾丽华,电话:029-84773062 E-mail: lzwei1998@gmail.com

(收稿日期:2011-09-21 接受日期:2011-10-18)

钢铁研究总院合制), 邻苯二胺(A.R 天津市科密欧化学试剂有限公司), 硝酸、高氯酸、乙二胺四乙二酸钠(EDTA)、甲苯、氨水、无水乙醇、异丙醇、盐酸、氢氧化钠等皆为分析纯。

1.2 实验方法和步骤

1.2.1 样本的预处理及消化 (1) 预处理: 将普通北虫草于 60℃ 烘箱中烘干, 用不锈钢微型粉碎机粉碎成细末备用; 取富硒北虫草粉末若干备用。(2) 无机硒提取: 称取干粉样品 10g, 置于具塞锥形瓶中, 加入 30mL 去离子水, 室温下浸取 24h, 日间每隔 1h 搅动一次, 水浸液为淡黄色半透明溶液。浸出液过滤后, 将其转移至 50mL 容量瓶中, 用少许去离子水洗涤锥形瓶, 洗涤液过滤后同样移入上述容量瓶中, 用去离子水定容至 50mL, 保存备用。(3) 总硒提取: 准确称取待测样品粉末 2g, 放入具塞锥形瓶中, 然后加入混酸(20mL 硝酸和 8mL 高氯酸), 冷消化过夜。次日加热消化至溶液淡黄色半透明液, 然后冷却备用。

1.2.2 硒含量测定 (1) 标准曲线的绘制: 准确移取硒标准溶液 1mL, 定容至 100mL。分别移取 0.1、0.2、0.3、0.8、1.0mL 该标准溶液(相当于 0.1、0.2、0.3、0.8、1μg) 分别置于 125mL 分液漏斗中, 加水 25.0mL, 用 0.1mol/L 的盐酸溶液和氨水调 pH 至 2, 加 1% 邻苯二胺盐酸盐试液 2.0mL, 振荡静置, 再加甲苯 10.0mL 充分振荡, 静置 15min, 取甲苯层。以不含硒标准品的甲苯溶液为空白对照液, 在 335nm 处测定吸收度值, 重复 3 次, 取平均

值^[12]。(2) 无机硒: 取无机硒提取液 5.0mL 于分液漏斗中。依次加水 25.0mL、5% EDTA 试液 5.0mL, 用 0.1mol/L 的盐酸溶液和氨水调 pH 至 2, 再加 1% 邻苯二胺盐酸盐试液 2mL, 振荡、静置, 加甲苯 10.0mL 萃取, 取甲苯层测定 335nm 处的吸光度, 重复 3 次, 取平均值。(3) 总硒: 在装有消解样品的分液漏斗中加水 25.0mL、5% EDTA 5mL, 用 0.1 mol/L 的盐酸溶液和氨水调 pH 至 2, 再加 1% 邻苯二胺盐酸盐试液 2mL, 振荡、放置, 加甲苯 10.0mL 萃取, 取甲苯层, 测定 335nm 处的吸光度, 重复 3 次, 取平均值。4) 有机硒: 有机硒含量为总硒含量减去无机硒含量。

1.3 统计学分析

各分组所得数据采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 用 SPSS13.0 软件处理数据, 两组间均数比较用 t 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ $p<0.05$ 有统计学意义。

2 结果

富硒北虫草和普通北虫草中总硒含量和有机硒含量差别非常大($P<0.01$), 富硒北虫草中总硒含量高于普通北虫草 70 倍左右, 而有机硒含量则大约是普通北虫草的 100 倍, 且富硒北虫草中有机硒含量为总硒含量的 97% 左右, 结果见表 1 和图 1。

表1 富硒北虫草和普通北虫草的总硒、有机硒和无机硒的含量

Table 1 Contents of the total selenium, Inorganic selenium and organic selenium in the Selenium-rich Cordyceps and ordinary Cordyceps

Group	Total selenium (μg/g)	Organic selenium (μg/g)	Inorganic selenium (μg/g)
Selenium-rich Cordyceps	0.5867± 0.0404*	0.5713± 0.0412*	0.0153± 0.0015*
Ordinary Cordyceps	0.0077± 0.0007	0.0052± 0.0004	0.0025± 0.0003

Note: * $P<0.01$, & Ordinary Cordyceps

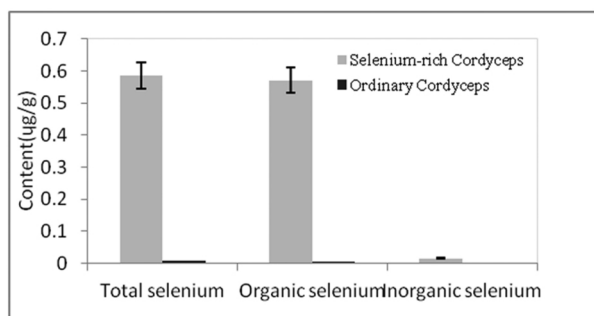


图1 富硒北虫草和普通北虫草的总硒、有机硒和无机硒的含量

Fig.1 Contents of the total selenium, Inorganic selenium and organic selenium in the Selenium-rich Cordyceps and ordinary Cordyceps

3 讨论

硒是生物体必需的微量元素之一, 它在人体内具有抗氧化、防衰老作用, 能保护细胞膜的结构和功能, 增强机体免疫力, 对于心血管功能、生育、视力等有重要影响, 硒还具有抗肿瘤的作用^[13-15]。硒分为有机硒和无机硒两种, 无机硒有较大的毒

性且不易被吸收, 不适合人和动物使用。有机硒是人类和动物能安全使用的硒源。硒缺乏对人体危害甚大, 同时, 硒元素不能在体内合成, 也不能在体内代谢中消失, 每天都有一定量随各种途径排出体外, 因此必须补充。缺硒会导致克山病和大骨节病的发生, 而高硒又将引起家畜发“盲蹒跚”等地方病。据研究表明, 硒在自然环境中的分布是不均匀的, 据不完全统计, 全世界有 42 个国家或地区缺硒。我国有 22 个省中缺硒、贫硒县高达 72%, 约 2/3 的地区近 9 亿人口处于缺硒状态^[11]。

现阶段要解决人群的补硒问题, (1) 用含硒药物来补充, 如亚硒酸钠、二硫化硒等, 但由于价格等种种原因, 难以推广和实用。(2) 从饮食中来补硒, 如鱼粉、小麦、茶叶、动物肝肾等都是含硒较高的食品, 但食物中硒含量受当地水土中硒含量的影响很大^[12]。

鞍山华宇生物技术公司使用独特的培植技术, 提高了虫草子实体中的有机硒的含量, 通过实验我们测定了富硒北虫草中富含丰富的微量元素硒, 有机硒含量为总硒含量的 97%, 其有机硒含量远远高于普通北虫草, 从而使富硒北虫草具有了更好的食药价值。相对于价格高昂的冬虫夏草来说, 通过食用富硒北虫草对于预防治疗疾病、提高机体免疫力等具有非常重大

意义。

参考文献(References)

- [1] 张显科,王玉柱,刘文霞.蛹虫草与冬虫夏草化学成分比较[J].辽宁大学学报(自然科学版),1996,23(4):79-82
Zhang XK, Wang YZh, Liu YX. Compared of Chemical Composition between Cardyiceps Militaris and Cardyiceps Sinensis [J]. Journal of Liaoning University(Natural Sciences Edition), 1996,23(4):79-82
- [2] 彭国平,李红阳,袁永泰.冬虫夏草与人工蛹虫草的成分比较[J].南京中医药大学学报,1996,12(5):26-27
Peng Guo-ming, Li Hong-yang, Yuan Yong-tai. Compared of Composition between Artificial and Cardyiceps Sinensis [J]. Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine(Natural Science), 1996,12(5):26-27
- [3] Wu X, Liu F, Zeng W, et al. Relevance analysis of amino acid contents in cultivated Cordyceps and cultivation materials [J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2010,35(2):142-144
- [4] Li SP, Zhao KJ, Ji ZN, et al. A Polysaccharide Isolated from Cordyceps Sinensis, a Traditional Chinese Medicine, Protects PC12 Cells Against Hydrogen Peroxide-induced Injury[J]. Life Sci, 2003,73(19):2503-2513
- [5] 季丽娜,陈葆春,刘洪德,等.北虫草制品免疫功能、调节血脂和抗疲劳功能与营养的实验研究[J].实用预防医学,2002,4(9-2):178-179
Ji Li-na, Chen Bao-chun, Liu Hong-de, et al. Studies on the immune function, regulate blood lipids and anti-fatigue function and nutrition of Cordyceps products [J]. Practical Preventive Medicine,2002,4(9-2):178-179
- [6] Chan S, Liu B, Zhao Z, et al. Studies on macroscopic and microscopic identification of Cordyceps sinensis and its counterfeits[J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2011 May,36(9):1141-1144
- [7] Panda AK, Swain KC. Traditional uses and medicinal potential of Cordyceps sinensis of Sikkim [J]. J Ayurveda Integr Med, 2011 Jan,2(1):9-13
- [8] Sun W, Yu J, Shi YM, et al. Effects of Cordyceps extract on cytokines and transcription factors in peripheral blood mononuclear cells of asthmatic children during remission stage[J]. Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao, 2010,8(4):341-346
- [9] Ni H, Zhou XH, Li HH, Huang WF. Column chromatographic extraction and preparation of cordycepin from Cordyceps militaris waster medium [J]. Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci, 2009,15,877(22):2135-2141
- [10] 陈炳卿. 营养与食品卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1995: 33-34
Chen Bin-qin. Nutrition and food hygienics [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1995: 33-34
- [11] 王晓玲. 微量元素硒在人体内的作用 [J]. 中国地方病防治杂志, 2009,(24-6):420-422
Wang Xiao-ling. Role of the Selenium in Human body [J]. Chinese Journal of Control of Endemic Disenaces, 2009,(24-6):420-422
- [12] 刘有芹,王笑研.大米中硒含量的测定[J].广东微量元素科学,2008,8(15-3):41-45
Liu You-qin,Wang Xiao-yan. Determination of Selenium in Rice[J]. Trace Elements Science, 2008,8(15-3):41-45
- [13] Miller S. SeleniteProtects human endothelial cells from oxi2 dative damage and Induces thioredoxin reductase [J]. Clin Sei, 2001, 100, 543-550
- [14] 李慧.硒与人体健康[J].临床合理用药,2009,11(2-22):128
Li Hui. Selenium And Human Health [J]. Chinese Journal of Clinical Rational Drug Ues, 2009,11(2-22):128
- [15] Gladyshev. Arandomized controlled chemoPreventiontrial of seleniuna finilialPorstate cancer rationnale, recruitment and designissues[J]. Urology, 2001, 57 (4): 182-184