

原子吸收光度法测定豆制品中七种无机元素

彭 珊 珊^①

(韶关大学食品工程系 广东省韶关市 512005)

张 霖 霖

(广州大学轻化系 广州市 510000)

赵 淑 华

(江西粮食学校 南昌市 330056)

摘 要

采用 WFX-1 型原子吸收分光光度计对大豆及豆制品中 K、Na、Ca、Mg、Mn、Co、Sr 进行了测定研究,结果表明:大豆及豆制品中 K、Mg、Mn、Ca 含量丰富,对人体有益。

关 键 词 原子吸收光度法,豆制品,元素。

中图分类号:O657.31

文献标识码:B

文章编号:1004-8138(2002)01-0111-03

1 前言

大豆及豆制品是我国膳食中比较普遍的食物,中医认为大豆“性甘寒,有排脓拔毒”的功效,大豆及豆制品物美价廉,营养丰富,富含蛋白质、脂肪、维生素和微量元素,其中无机元素的作用越来越引起人们的重视,例如:Ca 对人体的生长发育起着重要作用,Ca 还参与血凝过程并对一些酶系统(如三磷酸腺苷)起激活作用,并且 Ca 还是生物体内重要信息因子。Mg 是维持心肌正常功能和结构所必需的,任何需要 ATP 参加的反应都需要 Mg, Mg 又是糖代谢及细胞呼吸酶系统不可缺少的组分。Mn 与造血功能密切相关, Mn 激活多种酶,并且是构成 SOD 的必需成分。Co 是维生素 B₁₂的组成部分, Co 可治疗再生障碍性贫血。Sr 可抗牙质过敏,预防老年性骨质疏松症,还可抑制尿结石形成,并且能防治心血管病,抗衰老^[1,2]。利用天然食品来调节人体内的元素的平衡,对防治因缺乏微量元素而引起的疾病是很理想的,本文采用原子吸收光度法对大豆及豆制品中 7 种无机元素进行了测定研究。

2 实验部分

2.1 仪器和测试条件

WFX-1 型原子吸收分光光度计(北京第二光学仪器厂),测试条件见表 1。

2.2 样品

取自 3 个豆制品厂,大豆产地:江西进贤,江西新建,东北。

^① 联系人,电话:(0751)8121429

作者简介:彭珊珊(1945-),女,江西省安福县人,韶关大学食品工程系教授,主要从事食品分析和加工研究。

收稿日期:2001-08-01

2.3 实验方法

称取 0.5g 试样于瓷坩埚中 ,在电炉上低温碳化至无烟 ,移入马弗炉中 550℃ 灰化完全。取出稍冷后滴加 HNO₃(1 + 1)2mL ,置于电炉上微沸溶解 移入 50mL 容量瓶中以水定容、摇匀 ,同时制作空白。

3 结果与讨论

1)按照所选定的仪器测试条件 ,移取一定量的试样溶液进行测定 ,其结果列于表 2。

表 1 仪器测试条件

元素	波长 (nm)	灯电流 (mA)	负高压 (V)	扩大倍数	空气流量 (L/min)	乙炔流量 (L/min)
K	766.5	9.5	- 393	1.0	6.0	0.8
Na	589.0	10.0	- 381	1.0	6.0	1.0
Ca	422.7	9.0	- 380	5.0	6.0	1.0
Mg	285.2	10.0	- 356	1.0	6.0	1.0
Mn	279.5	6.0	- 430	5.0	6.0	1.0
Co	240.7	2.5	- 360	3.0	5.2	0.8
Sr	460.7	2.5	- 360	5.0	6.0	1.0

表 2 大豆及豆制品中 7 种无机元素测定结果 (μg/g)

产地	江西进贤					江西新建					东北			
	大豆	油三角	白豆干	豆泡	酱干	大豆	油三角	白豆干	豆泡	酱干	大豆	油三角	豆泡	酱干
K	1784	1489	1019	1158	785	1781	1036	913	925	851	1670	108	1095	358
Na	146	140	73.4	190.8	1454	114	83.9	162	0107	64.2	527	532	717	393
Ca	343	2990	1433	661	912	398	765	353	953	366	266	1352	2262	568
Mg	1371	577	272	376	368	1321	328	184	306	191	1223	331	358	144
Mn	33.5	17.2	7.9	17.2	11.7	28.1	14.4	6.3	17.6	6.5	20.5	10.8	10.0	7.0
Co	10.9	1.1	0.2	13.0	16.0	20.4	10.2	4.5	12.5	9.5	7.1	8.0	9.1	8.2
Sr	0.4	1.4	1.1	1.0	1.3	0.7	1.5	0.3	1.0	0.9	0.7	1.1	1.1	0.9
H ₂ O (%)	12.8	57.6	77.8	61.0	72.2	14.72	57.0	79.2	55.3	77.2	10.9	62.8	60.3	76.8

注 :酱干为酱油制豆干。

2)由表 2 可知 ,与其地粮食比较^[31] ,大豆中 Mn、Mg、Ca、K 等含量极为丰富 ,大豆制品与一般蔬菜相比^[31] ,其 Mg 含量也更高。实验表明 :长寿地区人们摄入的 Mg 含量明显高于一般地区。

3)由表 2 可见 ,大豆及豆制品是一种高 K 低 Na 食物 ,其 K/Na 为 3—12 ,这对高血压、糖尿病患者无疑是一种理想的食品。但酱干例外 ,可能与加入的酱油含 NaCl 量有关。

4)大豆产地不同 ,其所含微量元素也不同 ,例如江西进贤大豆 Mn 含量是东北大豆含量的 1.5 倍 ,江西新建大豆 Co 含量是东北大豆含量的 1.5 倍 ,这主要与当地土质 ,气候等条件有关 ,人们可以根据自己对微量元素的需要选择不同产地的大豆食用。同时这为防治缺乏微量元素的地域性疾病提供了科学依据。

5)一般大豆中微量元素含量高者则其豆制品中微量元素含量也高 ,呈正相关 ,如江西进贤与江西新建大豆中 Mg 含量相似 ,其油三角中的 Mg 均为白豆干 Mg 含量的 2 倍。少数例外这可能是由于豆制品在制作过程中加入了水及添加剂所致。同样 ,同种元素在同一产地大豆的不同豆制品中 ,因加工条件不同而存在明显区别。

6)值得注意的是大豆及豆制品中富含 Ca ,若与含植酸、草酸等丰富的菠菜等蔬菜同食 ,易生成不溶性的植酸盐、草酸盐等 ,影响 Ca 的吸收。

7)方法的回收率 :采用标准加入法对本法进行考验(见表 3) ,回收率在 92.1%—100.0% 之间 ,表明方法可靠。

表 3 加标回收实验结果

元 素	Mn	Co	Sr
原含量(μg/mL)	5.86	0.03	1.26
加标量(μg/mL)	5.0	0.10	0.50
测得值(μg/mL)	10.0	0.12	1.76
回收率(%)	92.1	92.3	100.0

参考文献

- [1] 颜世铭,洪昭毅,李增禧.实用元素医学[M].郑州:河南医科大学出版社,1999.
- [2] 符克军等.人体生命元素[M].北京:中国医药科技出版社,1995.
- [3] 中国医学科学院卫生研究所.食物成分表[M].北京:人民卫生出版社,1991.

Determination the Contents of 7 Kinds of Inorganic Element in Bean and Bean-Product by AAS

PENG Shan-Shan

(Department of Food Engineering ,Shaoguan University ,Shaoguan ,Guangdong 512005 ,P. R. China)

ZHANG Lin-Lin

(Department of Chemistry Guangzhou University ,Guangzhou 510000 ,P. R. China)

ZHAO Shu-Hua

(Jiangxi Provision Seminary ,Nanchang 330056 ,P. R. China)

Abstract

The contents of 7 kinds of inorganic element in bean and bean-product were determined using WFX-1 atomic absorption spectrometer. The results obtained indicate that high amounts of Mg ,Mn ,K ,Ca are embodied in bean and bean-products. The bean and bean-products are better foods for health and intelligence development.

原子吸收光度法测定豆制品中七种无机元素

作者：[彭珊珊](#)，[张霖霖](#)，[赵淑华](#)

作者单位：[彭珊珊](#)(韶关大学食品工程系, 广东省韶关市, 512005)，[张霖霖](#)(广州大学轻化系, 广州市, 510000)，[赵淑华](#)(江西粮食学校, 南昌市, 330056)

刊名：[光谱实验室](#)^{PKU}

英文刊名：[CHINESE JOURNAL OF SPECTROSCOPY LABORATORY](#)

年, 卷(期)：2002, 19(1)

被引用次数：3次

参考文献(3条)

1. [中国医学科学院卫生研究所](#) [食物成分表](#) 1991
2. [符克军](#) [人体生命元素](#) 1995
3. [颜世铭](#); [洪昭毅](#); [李增禧](#) [实用元素医学](#) 1999

本文读者也读过(10条)

1. [任健敏](#), [彭珊珊](#), [张霖霖](#), [赵淑华](#). [REN Jian-Min](#), [PENG Shan-Shan](#), [ZHANG Lin-Lin](#), [ZHAO Shu-Hua](#) [火焰原子吸收法测定大豆和豆制品中铁、锌、铜、铬和镍](#)[期刊论文]-[光谱实验室](#)2006, 23(2)
2. [祝优珍](#), [史洪云](#), [蒋金花](#), [戴丽娟](#). [ZHU You-zhen](#), [SHI Hong-yun](#), [JIANG Jin-hua](#), [DAI Li-jing](#) [荞麦样品微量元素的测定及其营养机制](#)[期刊论文]-[上海应用技术学院学报\(自然科学版\)](#) 2009, 9(3)
3. [董思恩](#). [Dong Si-en](#) [火焰原子吸收法测定豆类食品中微量元素的研究](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2007, 35(31)
4. [王莹](#), [辛士刚](#) [ICP-AES法测定豆类食品中的微量元素](#)[期刊论文]-[光谱学与光谱分析](#)2004, 24(2)
5. [程玉奇](#). [CHENG Yu-Qi](#) [原子吸收火焰分光光度法测定锌精矿中的氧化镁](#)[期刊论文]-[光谱实验室](#) 2000, 17(1)
6. [任健敏](#), [彭珊珊](#), [张霖霖](#), [赵淑华](#). [REN Jian-min](#), [PENG Shan-shan](#), [ZHANG Lin-lin](#), [ZHAO Shu-hua](#) [加工对大豆中微量元素锂含量的影响](#)[期刊论文]-[食品科技](#)2006, 31(7)
7. [车全伟](#). [CHE Quan-wei](#) [火焰原子吸收光度法测定铝合金中镁含量的研究](#)[期刊论文]-[化学工程师](#) 2011(3)
8. [彭珊珊](#), [张霖霖](#), [黄婷](#), [赵淑华](#) [豆制品中钼的分析研究](#)[期刊论文]-[食品科学](#)2002, 23(8)
9. [潘文娟](#) [萃取分离铜、掩蔽铁、亚硝基——R盐光度法测定矿样中的钴](#)[期刊论文]-[中小企业管理与科技](#) 2009(7)
10. [刘淑兰](#) [Z—8000原子吸收光度法测定铝镁合金中的镁](#)[会议论文]-2001

引证文献(3条)

1. [王莹](#), [辛士刚](#) [ICP-AES法测定豆类食品中的微量元素](#)[期刊论文]-[光谱学与光谱分析](#) 2004(2)
2. [张元清](#), [董勤](#), [彭莉](#), [徐慧](#) [火焰原子吸收法测定滇产东方香蒲中的微量元素](#)[期刊论文]-[光谱实验室](#) 2004(1)
3. [邱海鸥](#), [郑洪涛](#), [汤志勇](#) [原子吸收及原子荧光光谱分析](#)[期刊论文]-[分析试验室](#) 2003(1)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_gpsys200201026.aspx