

# 承德市五种野菜及五种常规蔬菜矿质元素的比较研究

臧玉红

(承德石油高等专科学校 化工系, 河北 承德 067000)

**摘要:**采用原子吸收光谱法,测定了河北省承德市5种野菜(叶底珠、山马兰菜、北豆根、苜蓿、蕨菜)和5种常规蔬菜(茄子、茼蒿、胡萝卜、黄瓜、西红柿)中6种矿质元素(钙、镁、锰、铁、锌、铜)的含量,以期为指导人类健康饮食提供参考。结果表明:在测定的6种矿质元素中,钙、铜、铁、锌、锰5种元素在5种野生蔬菜的总含量均大于5种栽培蔬菜的总含量,只有镁在野生蔬菜中总含量小于常规蔬菜的总含量;试验表明,野生蔬菜含有比常规蔬菜更丰富的矿质元素,具有进一步研究开发利用的前景。

**关键词:**矿质元素;野菜;原子吸收光谱法;营养成分;常规蔬菜

**中图分类号:**S 647 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)13-0028-03

野生蔬菜是指自然生长且未经人工栽培的蔬菜,因其富含人体所需的矿质元素、氨基酸及多种维生素而备受人们青睐,被公认为天然绿色食品<sup>[1-3]</sup>。同时野菜是一种宝贵的植物资源,其特有的营养成分和香气风味,使其由昔日用于充饥的食品,登上了高档酒店的菜肴食谱中,成为一类新型蔬菜,不仅丰富了蔬菜品种,还具有较高的药用价值和保健作用<sup>[4-7]</sup>。近年来,随着科技、经济的发展及人们生活水平的不断提高,绿色、有机的野生天然食品更加引起人们的关注,消费需求也更加迫切,多样化的饮食结构驱使人们不断对各种食品进行开发。

承德市位于河北省北部,属于高寒地区,昼夜温差大,山地丘陵较多,当地气候非常适合野生植物的生长,因此,当地山野菜资源非常丰富且营养价值、药用价值、经济价值都很高<sup>[8]</sup>。同时承德市避暑山庄还是世界文化遗产,随着旅游业的发展,食用当地野菜已成为一种时尚和保健的需要;但是山野菜的基础研究薄弱、利用率低、开发面狭窄。目前,有关野菜的采摘、淹渍、干制等研究较多,但是缺乏深加工工艺研究,关于河北省承德市野菜营养价值尤其是矿质营养成分的研究尚鲜见报道。为此,该试验选用叶底珠、山马兰菜、北豆根、苜蓿、蕨菜5种野菜为试材,采用原子吸收光谱法<sup>[9-14]</sup>测定其矿质元素钙、镁、锰、锌等6种微量元素的含量,并与常规5种蔬菜(茄子、茼蒿、胡萝卜、黄瓜、西红柿)作对比,以期对野菜的人工栽培技术推广、防止过度开发破坏生态环境<sup>[15]</sup>、

精深加工和提高附加值等方面提供试验依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

1.1.1 供试植物 野生蔬菜:叶底珠(*Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd)、苜蓿(*Medicago sativa* Linn.)采集于承德曾冠山风景区;北豆根(*Menispermum dauricum* DC.)采集于承德颈复康药业公司药材生产基地、山马兰菜(*Gypsophila oldhamiana* Miq)、蕨菜(*Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller)采集于承德白草洼森林公园。供试5种常规蔬菜:茄子、胡萝卜、黄瓜、西红柿、茼蒿,采购于超市。

1.1.2 试验仪器 WYX-402型原子吸收分光光度计(沈阳分析仪器厂),电子分析天平,恒温干燥箱,钙、镁、铜、铁、锰、锌空心阴极灯、马沸炉等。

1.1.3 试验试剂 碳酸钙、氧化镁、氯化锰、铜、锌粒、硫酸亚铁铵、硝酸、高锰酸钾、盐酸等试剂均为分析纯。

### 1.2 试验方法

将采集样品放入塑料袋中带回实验室,分别用自来水、去离子水、重蒸馏水依次洗净,自然晾干表面水分,于80℃干燥,粉碎备用。

### 1.3 项目测定

参照文献<sup>[12]</sup>制备标准溶液。按原子吸收方法<sup>[10-12]</sup>,将处理好的样品配制待测液,仪器以光谱带宽0.2 nm、燃气量0.1 m<sup>3</sup>/h、助燃气量0.40 m<sup>3</sup>/h、灯电流3~5 mA等作为最佳选定条件。Ca、Fe、Mn和Mg含量的测定参照GB/T 12396-1990、Cu含量的测定参照GB/T、Zn含量的测定参照GB/T 5009.14-1996的方法。各样品测3组并取平均值。

**作者简介:**臧玉红(1968-),女,硕士,副教授,现主要从事生物学及微生物学等的教学与科研工作。E-mail:1321809905@qq.com.

**收稿日期:**2014-01-15

## 2 结果与分析

### 2.1 各样品中钙(Ca)含量的比较

由图1可以看出,所选10种样品中钙含量依次为:山马薹菜>苘蒿>蕨菜>黄瓜>叶底珠>胡萝卜>苜蓿>西红柿>北豆根>茄子,其中山马薹菜的含钙量达33.40 mg/g,是茄子含钙量2.87 mg/g的11.7倍,胡萝卜、叶底珠、苜蓿的含钙量基本相当。5种野菜中含钙总量62.633 mg/g,大于5种常规蔬菜中含钙总量36.653 mg/g。

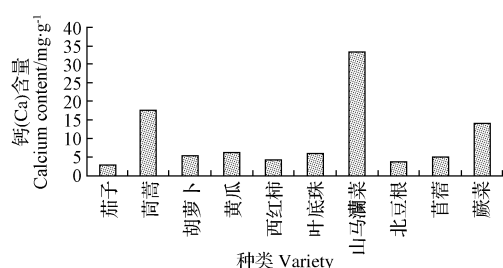


图1 各样品中钙(Ca)的含量

Fig. 1 The content of calcium in samples

### 2.2 各样品中镁(Mg)含量的比较

从图2可以看出,所选10种样品中镁含量依次为:苘蒿>黄瓜>茄子>胡萝卜>蕨菜>西红柿>山马薹菜>苜蓿>叶底珠>北豆根,其中苘蒿的含镁量最大,而北豆根的含镁量最少,蕨菜与胡萝卜、西红柿中的含镁量比较接近;苜蓿、叶底珠、北豆根3种野生植物基本一样。5种野菜中含镁总量47.075 mg/g 小于5种常规蔬菜中含镁总量111.440 mg/g。

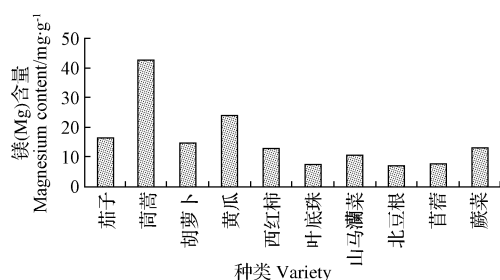


图2 样品中镁(Mg)的含量

Fig. 2 The content of magnesium in samples

### 2.3 各样品中铜(Cu)含量的比较

从图3可以看出,所选10种蔬菜样品中,铜含量依次为:叶底珠>北豆根>苜蓿>蕨菜>山马薹菜>茄子>黄瓜>苘蒿>胡萝卜>西红柿,其中5种野菜的含铜量均大于5种常规蔬菜的铜含量,其中山马薹菜与茄子中的含铜量比较接近。5种野菜中含铜总量54.966  $\mu\text{g/g}$ ,大于5种常规蔬菜中含铜总量23.195  $\mu\text{g/g}$ 。

### 2.4 各样品中铁(Fe)含量的比较

从图4可以看出,所选10种蔬菜样品中铁含量依

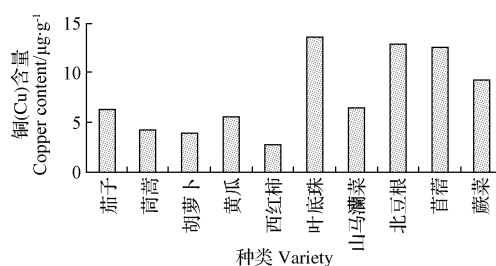


图3 样品中铜(Cu)的含量

Fig. 3 The content of copper in samples

次为:苘蒿>山马薹菜>叶底珠>苜蓿>黄瓜>茄子>北豆根>西红柿>蕨菜>胡萝卜,铁在几种样品中的含量差别特别大,苘蒿中铁含量是胡萝卜中铁含量的6.5倍。5种野菜中含铁总量688.64  $\mu\text{g/g}$ ,大于5种常规蔬菜中含铁总量582.71  $\mu\text{g/g}$ 。

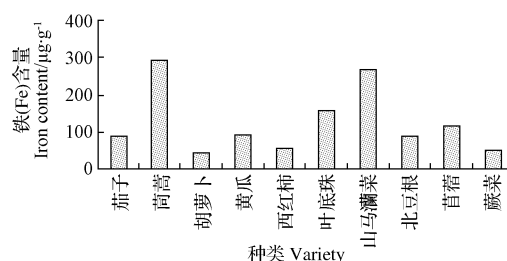


图4 样品中铁(Fe)的含量

Fig. 4 The content of iron in samples

### 2.5 各样品中锰(Mn)含量的比较

从图5可以看出,所选10种蔬菜样品中锰含量依次为:山马薹菜>叶底珠>蕨菜>苘蒿>苜蓿>黄瓜>北豆根>茄子>胡萝卜>西红柿,其中山马薹菜中锰含量是西红柿中锰含量的8.7倍。5种野菜中含锰总量250.43  $\mu\text{g/g}$ ,远大于5种常规蔬菜中含锰总量87.4  $\mu\text{g/g}$ 。

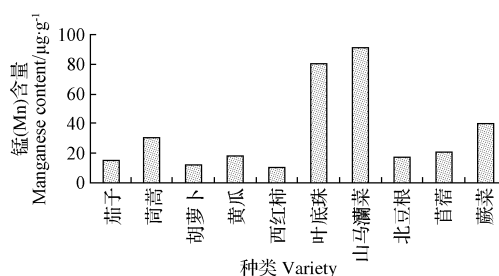


图5 样品中锰(Mn)的含量

Fig. 5 The content of manganese in samples

### 2.6 各样品中锌(Zn)的含量

从图6分析可知,所选10种样品中锌含量依次为:叶底珠>山马薹菜>北豆根>苘蒿>茄子>蕨菜>黄瓜>苜蓿>西红柿>胡萝卜,茄子、蕨菜、黄瓜3种蔬菜中锌含量非常接近。5种野菜中含锌总量

421.29  $\mu\text{g/g}$ , 大于 5 种常规蔬菜中含锌总量 274.27  $\mu\text{g/g}$ 。

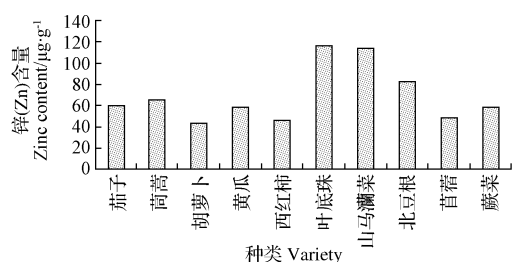


图 6 样品中铁(Zn)的含量

Fig. 6 The content of zinc in samples

### 3 结论

所选 5 种野菜及 5 种常规蔬菜中矿质元素的含量各不相同。钙含量依次为:山马蔺菜>茼蒿>蕨菜>黄瓜>叶底珠>胡萝卜>苜蓿>西红柿>北豆根>茄子;镁含量依次为:茼蒿>黄瓜>茄子>胡萝卜>蕨菜>西红柿>山马蔺菜>苜蓿>叶底珠>北豆根;铜含量依次为:叶底珠>北豆根>苜蓿>蕨菜>山马蔺菜>茄子>黄瓜>茼蒿>胡萝卜>西红柿;铁含量依次为:茼蒿>山马蔺菜>叶底珠>苜蓿>黄瓜>茄子>北豆根>西红柿>蕨菜>胡萝卜;锰含量依次为:山马蔺菜>叶底珠>蕨菜>茼蒿>苜蓿>黄瓜>北豆根>茄子>胡萝卜>西红柿;锌含量依次为:叶底珠>山马蔺菜>北豆根>茼蒿>茄子>蕨菜>黄瓜>苜蓿>西红柿>胡萝卜。

在钙、镁、铜、铁、锰、锌 6 种矿物质中,野菜中它们的含量分别为 62.633  $\text{mg/g}$ 、54.966  $\mu\text{g/g}$ 、688.64  $\mu\text{g/g}$ 、250.43  $\mu\text{g/g}$ 、421.29  $\mu\text{g/g}$ ,高于常规蔬菜中的总钙、铜、

铁、锰、锌含量 36.653  $\text{mg/g}$ 、23.195  $\mu\text{g/g}$ 、582.71  $\mu\text{g/g}$ 、87.40  $\mu\text{g/g}$ 、274.27  $\mu\text{g/g}$ ;而 5 种野菜中含镁总量 47.075  $\text{mg/g}$ ,小于 5 种常规蔬菜中含镁总量 111.44  $\text{mg/g}$ 。

### 参考文献

- [1] 徐伟君,张九东,陶贵荣,等.秦岭产 9 种野菜中矿质元素含量的比较[J].植物资源与环境学报,2012,21(3):116-117,120.
- [2] 宋东杰,吴晓霞,周丽丽,等.方山部分野菜资源植物营养成分分析[J].北方园艺,2012(1):52-54.
- [3] 唐立红,张书理,其其格,等.高格斯台罕乌拉自然保护区野菜资源调查[J].北方园艺,2013(6):29-30.
- [4] 邓海霞.合理开发我国的野菜资源[J].现代农业,2013(3):16-17.
- [5] 常丽薪,赵永光.河北省七种野菜的营养成分分析[J].营养学报,2006,28(3):277-278.
- [6] 孙晓辉,廖丽玲.贵州八种野生蔬菜营养成分的比较分析[J].药用植物研究,2010(10):35-37.
- [7] 林以芳.开发野菜资源 发展特色经济[J].农技服务,2013,30(1):89.
- [8] 吴伟刚,沈凤英,侯勇,等.冀北高原地区山野菜资源开发利用现状与发展对策[J].黑龙江农业科学,2013(7):148-151.
- [9] 李艳,王萍,陈思婷,等.4 个品种椰子嫩果椰肉主要矿质元素含量分析[J].热带作物学报,2012,33(1):46-49.
- [10] 赵志强.原子吸收光谱法测定微量元素的方法探讨[J].黑龙江科技信息,2013(23):140-141.
- [11] 雷红琴,史岷山,杨菊清,等.火焰原子吸收光谱法测定羊血中铁、铜和锌 3 种微量元素[J].光谱实验室,2013,30(6):1269-1272.
- [12] 臧玉红,刘纵宇.一叶荻枝叶中 6 种无机元素的含量测定[J].微量元素与健康研究,2005,22(4):29-30.
- [13] 朱艳霞,郭玉海,CP-AES 测定肉苁蓉及其提取物中矿质元素含量[J].光谱学与光谱分析,2013,33(3):813-816.
- [14] 杜友,盛晋华,崔旭盛,等.不同产地管花肉苁蓉矿质元素分析[J].光谱学与光谱分析,2012,32(10):2824-2827.
- [15] 孙明德,曹均.生产性蔬菜园向观光采摘园转型中的景观设计[J].景观研究,2011(5):4-7.

## Comparison of Mineral Elements Content in Five Kinds of Wild Vegetables and Five Kinds of Conventional Vegetable From Chengde in Hebei

ZANG Yu-hong

(Chemical Engineering Department, Chengde Petroleum College, Chengde, Hebei 067000)

**Abstract:** The contents of six kinds of mineral elements (Ca, Mg, Mn, Zn, Cu, Fe) in five kinds of wild vegetables (*Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd, *Medicago sativa* Linn., *Menispermum dauricum* DC., *Gypsophila oldhami* Miq, *Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Heller) from Chengde in Hebei and five kinds of conventional vegetables (eggplant, chrysanthemum, carrots, cucumbers, tomatoes) were determined by atomic absorption spectrometry, in order to provide the reference for guiding human science diet. The results showed that, in the determination of six kinds of mineral elements, calcium, copper, iron, zinc, manganese five elements in the total content of five kinds of wild vegetables were greater than the total content of five kinds of conventional vegetables, only the magnesium total content in five kinds of wild vegetables was less than the total content in five kinds of regular vegetables. It showed that wild vegetables contain more abundant mineral elements than conventional vegetables, with further research development and utilization prospects of use.

**Key words:** mineral elements; wild vegetables; FAAS; nutritional components; conventional vegetable