

几种峨眉山野生蔬菜营养成分的测定

吴三林, 刘芳, 李艳艳, 唐梅, 李书华

(乐山师范学院 峨眉山生物多样性保护与利用研究所, 四川 乐山 614004)

摘要:对血皮菜、紫云英、鱼腥草、香椿、水芹、竹叶菜、峨眉韭 7 种峨眉山野生蔬菜的营养成分进行了测定。结果表明:7 种蔬菜中水芹菜粗纤维含量最高,香椿含量最低;水芹可溶性蛋白的含量最高,竹叶菜的含量最低,水芹是竹叶菜的 7 倍;水芹可溶性总糖的含量最高,紫云英的含量最低,水芹是紫云英的 33 倍;香椿维生素 C 含量最高,峨眉韭含量最低,香椿是峨眉韭的 6 倍;竹叶菜铁含量最高,紫云英含量最低,竹叶菜是紫云英的 8 倍。峨眉山 7 种野生蔬菜各种营养指标基本上都高于常见的食用蔬菜。

关键词:野生蔬菜;营养;含量;测定

中图分类号:S 647 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)20-0026-03

四川省峨眉山地区药食两用野生蔬菜资源十分丰富,风味独特、营养价值高,味道鲜美,功能多效,天然无污染而备受广大消费者的喜爱^[1]。随着生活水平和环保意识的提高,人们对食品安全的要求也在不断提高,人们既要求蔬菜符合绿色食品的标准,又要求其具有独特的风味并对人体有良好的保健功能。因此野生蔬菜已成为当前亟待开发的重要资源。据报道国内野生蔬菜的开发利用正成为新的热点,并逐渐由一般性资源介绍到特色种类的深入研究^[2-3]。在峨眉山风景区各宾馆、饭店、农家乐常食用的野菜有竹叶菜、鱼腥草、水芹、峨眉韭、紫云英、香椿、血皮菜等 7 种,其中鱼腥草、香椿、血皮菜已成为四川人的家常菜^[4],但仍然以鲜食为主,且对其营养成分的研究较少,因此该试验选择 7 种峨眉山主要的野生蔬菜进行营养成分的测定,以期为人们选择适合自己的野生蔬菜提供一定的参考,同时也为进一步开发利用野菜资源奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

7 种野生蔬菜于 2011 年 11 月采自峨眉山,其中竹叶菜(*Commelina benghalensis*)采于海拔 550 m 的报国寺周围,紫云英(*Astragalus sinicus*)和血皮菜(*Gynur bicolor* (Roxb.) DC)采于海拔 710 m 的清音阁,鱼腥草(*Houttuynia cordata* Thunb)和峨眉韭(*Allium omeiense* Z. Y. Zhu, sp. nov)采于海拔 900 m 的万年寺、水芹(*Oenanthe clecumbens*)和香椿(*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)

采于海拔 1 750 m 的仙峰寺附近。试验仪器:FA2004 电子天平(上海上平仪器公司),KD723 分光光度计(上海科登精密仪器有限公司),HR2003 粉碎机(飞利浦电子香港有限公司),水浴锅(金坛市金城国胜实验仪器厂),TDL-40B 离心机(上海安亭科学仪器厂),DHG-9240A 恒温干燥箱(上海实验仪器厂)。试验试剂:70%乙醇、1.25%氢氧化钠溶液、1.25%硫酸溶液、牛血清蛋白、考马斯蓝 G250 染料、氯化钠溶液、维生素 C、乙酸溶液、1.0 mol/L 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)溶液、活性炭、葡萄糖、蒽酮试剂、稀硫酸、1.2 g/L 邻二氮菲溶液、1.0 mol/L 乙酸钠溶液、2.0 mol/L 盐酸溶液、100 g/L 盐酸羟胺溶液、 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。

1.2 试验方法

采用常压干燥法测定含水率^[5]:将植物样品放入 100~105℃烘箱杀青 30 min,然后在 65~70℃烘干至恒重;采用重量法测定粗纤维含量^[6]:滤纸的质量为 M_1 (g),滤纸及纤维的质量为 M_2 (g),则粗纤维的质量 M (g) = $M_2 - M_1$,每种样品测 3 次,根据计算公式,求出每 100 g 样品中所含粗纤维的含量;采用蒽酮测定法测定可溶性总糖的含量^[7]:标准曲线为 $y = 0.0031x + 0.0287$;采用考马斯亮蓝 G-250 显色法测定可溶性蛋白含量^[8]:标准曲线为 $y = 0.196x - 0.0048$;采用分光光度法测定维生素 C 的含量^[9]:用 2.0 mol/L 乙酸溶液对 5.0 g 匀浆样品提取,配置系列浓度的维生素 C 标准液,于 420 nm 波长处测定吸光度,绘制标准曲线。 $y = 0.0001x + 0.001$,吸取 1.0 mL 样品液,用上述相同方法配制,于 420 nm 波长处测定其吸光度并计算;采用邻二氮菲比色法测定铁的含量^[10-11]:用盐酸溶液对 1.0 g 干样品提取,配置系列浓度铁标准液,在 510 nm 波长处测定吸光度,绘制标准曲线, $y = 0.0266x + 0.1243$,取样品液 5.0 mL,用上述

第一作者简介:吴三林(1963-),男,本科,副教授,研究方向为植物生理生化。E-mail:wusl@lsc.edu.cn.

收稿日期:2012-05-17

相同方法配制,在 510 nm 波长处测定吸光度,在标准曲线中查出相对应的铁的含量并计算。

2 结果与分析

2.1 7 种峨眉山野生蔬菜中水分含量分析

水分是植物细胞内含物质的重要溶剂^[12],可增加人体的新陈代谢,且水分含量影响着食物的口感,水分含量越高口感越脆、越好;粗纤维,即膳食纤维被誉为“第七营养素”,可以预防许多常见疾病,如肠癌、便秘、糖尿病、心脏病、高脂血症及肥胖病等^[13-16]。由表 1 可知,7 种蔬菜中的水分含量都在 50% 以上,其中紫云英含量最高,为 88.76%,香椿含量最低,为 58.46%,紫云英比香椿高 30% 左右;7 种野生蔬菜的粗纤维含量都在 4% 以上,以每 100 g 计算,水芹含量最高,为 8.74 g,香椿含量最低,为 4.91 g,水芹是香椿的 1.8 倍。表 2 列举了常见 10 种蔬菜的主要营养成分含量。结合表 2 可知,紫云英的含水量比黄瓜、菠菜、西红柿、芹菜、白菜、冬瓜、青椒低,比土豆、洋葱、茄子高,7 种峨眉山野生蔬菜的含水量普遍低于常见蔬菜的含水量;香椿的粗纤维含量是青椒的 2 倍,水芹是黄瓜的 17.4 倍,7 种峨眉山野生蔬菜的粗纤维含量都远远高于常见蔬菜。水分含量低、粗纤维含量高易影响食物的口感,因此在对其加工时应尽量减少水分的散失,保证其较好的口感。

表 1 7 种峨眉山野生蔬菜的含水量和

粗纤维含量测定结果

g/100g FW

品种	水分	粗纤维
血皮菜	81.96	5.79
竹叶菜	74.59	6.91
鱼腥草	67.31	6.57
水芹	59.42	8.74
紫云英	88.76	5.68
香椿	58.46	4.91
峨眉韭	86.23	5.01

表 2 常见蔬菜主要营养成分含量分析^[12] 鲜重

品种	水分/g· (100g) ⁻¹	蛋白质/g· (100g) ⁻¹	粗纤维/g· (100g) ⁻¹	总糖/g· (100g) ⁻¹	维生素 C/mg· (100g) ⁻¹	铁/mg· (100g) ⁻¹
黄瓜	95.8	0.8	0.5	2.4	9.0	0.4
菠菜	91.2	2.6	1.7	2.8	32.0	1.4
西红柿	94.4	0.9	0.5	3.5	19.0	0.4
洋葱	80.9	1.8	0.8	8.0	6.3	1.8
芹菜	93.1	1.2	1.2	2.5	8.0	10.3
大白菜	95.1	1.4	0.9	3.1	23.0	1.0
冬瓜	91.3	0.45	0.6	1.98	19.8	0.4
土豆	79.8	2.0	0.7	16.5	27.0	1.0
茄子	80.2	2.3	1.2	3.0	7.2	0.8
青椒	89.3	2.2	2.1	4.3	185	0.71

2.2 7 种峨眉山野生蔬菜可溶性蛋白和可溶性总糖含量分析

可溶性蛋白在生物组织中大量存在,是生物组织的重要组成部分,人体每天都需要一定量的蛋白质^[8];总糖在生物组织中普遍存在,对植物的渗透作用以及储存

能量有重要的作用^[17]。

由表 3 可知,7 种野生蔬菜中水芹可溶性蛋白含量最高,随后是血皮菜、紫云英、香椿、鱼腥草、峨眉韭,最低的是竹叶菜,水芹是竹叶菜的 7 倍多;水芹可溶性总糖的含量最高,其次是香椿、峨眉韭、竹叶菜、鱼腥草、血皮菜,最低的是紫云英,水芹是紫云英的 33 倍。竹叶菜的可溶性蛋白含量是菠菜的 1.35 倍、水芹是冬瓜的 55.6 倍,7 种峨眉山野生蔬菜的可溶性蛋白含量都远远高于 10 种常见蔬菜,因此食用野生蔬菜可以大量的补充人体所需的可溶性蛋白;水芹可溶性总糖含量只低于土豆,土豆是水芹的 1.7 倍;表 2 中 10 种蔬菜可溶性总糖的含量除了土豆为 16.5 g/100g 外,其余都在(2.4~8.0) g/100g FW,表 3 中除了水芹为 9.72 g/100g FW 外,其余野菜都在(0.2~5.0) g/100g FW,由此可知,常见蔬菜的可溶性糖的含量整体水平高于野生蔬菜,且峨眉山野生蔬菜以及常见的 10 种蔬菜之间都有着较大的差异。

表 3 7 种峨眉山野生蔬菜可溶性蛋白和

可溶性糖含量测定结果

g/100g FW

品种	可溶性蛋白	可溶性总糖
血皮菜	7.80	0.74
竹叶菜	3.50	1.58
鱼腥草	4.20	1.29
水芹	25.10	9.72
紫云英	7.50	0.29
香椿	5.00	4.90
峨眉韭	3.80	2.80

2.3 7 种峨眉山野生蔬菜维生素 C 和铁的含量分析

维生素 C(Vitamin C) 又称抗坏血酸,是人体不可缺少的重要维生素之一,能增加机体抵抗力、降低胆固醇、参与人血红蛋白的合成、抗过敏作用、抗癌以及延缓衰老等^[18-19];铁是血红蛋白、肌红蛋白、细胞色素及其它酶系统的主要成分,帮助氧的运输,铁还能促进脂肪的氧化,缺铁可造成贫血并容易疲劳^[20]。

表 4 7 种峨眉山野生蔬菜的

维生素 C 和铁含量测定结果

mg/100g FW

品种	维生素 C	铁
血皮菜	230	4.25
竹叶菜	160	6.75
鱼腥草	70	0.95
水芹	180	1.35
紫云英	150	0.85
香椿	365	2.02
峨眉韭	60	1.80

由表 4 可知,香椿中维生素 C 的含量最高,随后是血皮菜、水芹、竹叶菜、紫云英、鱼腥草,最低的是峨眉韭,香椿是峨眉韭的 6 倍;竹叶菜中铁含量最高,随后是血皮菜、香椿、峨眉韭、水芹、鱼腥草,最低的是紫云英,竹叶菜是紫云英的 8 倍。结合表 2 可知,香椿的维生素 C 含量高于其它蔬菜,是青椒的 2 倍,洋葱的 60 倍,峨眉韭、鱼腥草、紫云英的维生素 C 含量只低于青椒,远远高于其它蔬菜;峨眉山野生蔬菜的维生素 C 含量整体水平远

远高于常见的蔬菜;7种蔬菜的铁含量在(0.8~7.0) mg/100g,10种常见蔬菜铁的含量除了芹菜在10.3 mg/100g外,其余蔬菜均在(0.4~2.0) mg/100g,由此可知峨眉山野生蔬菜的铁含量整体水平高于常见蔬菜,因此食用峨眉山野生蔬菜可以大量的补充人体所需的维生素C和铁。

3 结论与讨论

水芹、香椿、竹叶菜、紫云英等7种峨眉山野生蔬菜的粗纤维、可溶性蛋白、维生素C、铁的整体水平含量都远远高于该试验所选取的10种常见蔬菜,尤其是香椿和血皮菜的维生素C含量分别高达365、230 mg/100g。峨眉山野生蔬菜的水分、可溶性糖的平均含量虽然没有常见蔬菜高,但其也有个别相对含量较高的蔬菜,且其它营养成分含量较高,可以更快地补充人体所需的各种营养物质。

该试验测定了7种峨眉山野生蔬菜的营养成分,试验结果可以对人们选择适合自己的野菜提供参考,也为以后继续研究峨眉山野生蔬菜奠定了一定的基础。李国树等^[3]测定的云南5种野菜中维生素C含量最高的臭菜,为284.50 mg/100g,仍比香椿的含量低;张凤兰等^[2]测定甜菜中粗纤维含量为5.65 g/100g,斧翅沙芥中总糖含量为2.48 g/100g,甜苣蛋白质含量为5.84 g/100g,其含量最高的野生蔬菜的各项指标都普遍低于峨眉山野生蔬菜。因此比较可知,峨眉山野生蔬菜不仅比常见蔬菜营养成分高,也比其它一些野生蔬菜营养成分高,在市场上具有较好的竞争力;野生蔬菜可用于人工培育,加工成各种成品,但是人工栽培的峨眉山野生蔬菜与自然条件下生长的野生蔬菜的营养成分含量是否相同还需进一步研究。

参考文献

[1] 王明军,郭治友.高效液相色谱法对黔南产3种野菜维生素C含量的测定[J].广东农业科学,2010(8):251.

- [2] 张凤兰,杨忠仁,郝丽珍,等.5种野生蔬菜叶片营养成分分析[J].华北农学报,2009,24(2):164-169.
- [3] 李国树,文美琼,魏朔.云南五种野生蔬菜维生素C含量的测定及比较[J].楚雄师范学院学报,2009,24(3):57-63.
- [4] 宋良科,赵曼茜,郝灿泉,等.峨眉山野生药食两用蔬菜资源初步调查[J].中国蔬菜,2009(4):69-71.
- [5] 李凤玉,梁文珍.食品分析与检验[M].北京:中国农业大学出版社,2009:59.
- [6] 张规富,张玲玲,杜六甫.雷竹笋营养成分的分析测定[J].安徽农业科学,2008,36(3):841-842.
- [7] 张志良,瞿伟菁,李小方.植物生理学指导第四版[M].北京:高等教育出版社,2009:110.
- [8] 胡炳义,武安泉.不同研磨方法对玉米叶片组织可溶性蛋白含量测定的影响[J].作物杂志,2007(5):24-25.
- [9] 刘冬英,方少瑛,王林静.果蔬中维生素C含量的测定方法探讨[J].食品工业科技,2004,25(3):134-135.
- [10] 李凤玉,梁文珍.食品分析与检验[M].北京:中国农业大学出版社,2009:161-162.
- [11] Wen X, Peng C L, Zhou H C, et al. Nutritional Composition and Assessment of *Gracilaria lemaneiformis* Bory[J]. Journal of Integrative Plant Biology, 2006, 48(9):1047-1053.
- [12] 李元亭,赵京岚.栽培蔬菜与野菜营养物质含量的比较研究[J].北方园艺,2011(1):30-32.
- [13] 祝渊,陈力耕,胡西琴.柑橘果实膳食纤维的研究[J].果树学报,2003,20(4):256-260.
- [14] 陈春明,葛可佑.中国膳食营养指导[M].北京:华夏出版社,2000.
- [15] 宋萍,蔡义民,兰庆瑜.青海不同地区青稞秸秆中粗纤维含量的测定[J].化学世界,2009(6):336-338.
- [16] 阴文姬,黄承钰,冯靓.不同种类食物中膳食纤维的测定[J].卫生研究,2004,33(3):331-333.
- [17] 张万明,王志明,陈开陆,等.马铃薯淀粉深加工废液可溶性糖含量的测定[J].安徽农业科学,2009,37(26):12373-12376.
- [18] 肖彦春,雷恩春,关秀杰.测定蔬菜中还原型维生素C两种方法的比较[J].湖北农业科学,2011,50(5):1035-1037.
- [19] 吴凤文.维生素C的作用、用途及其与其它药物的配伍[J].工企医刊,2001,14(6):106-107.
- [20] 黄锁义,覃超凤,羊金梅,等.邻二氮菲分光光度法测定广西山区瓜果类蔬菜中铁的含量[J].广东微量元素科学,2004,11(11):48-50.

Detection of the Main Nutrient Contents on Several Kinds of Edible Wild Herbs from Mountain Emei

WU San-lin, LIU Fang, LI Yan-yan, TANG Mei, LI Shu-hua

(Institute of Biodiversity Conservation and Utilization in Mount Emei, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614004)

Abstract: The aim was to detect the main nutrient contents in 7 kinds of edible wild herbs from Mountain Emei and to evaluation their edible value. Edible wild herbs were randomly sampled from Mountain Emei, and contents of main nutrient in edible wild herbs were determined with classical methods. The results showed that *Oenanthe clecumbens*' nutrient contents which include crude fiber, crude protein and carbohydrate were higher than other edible wild herbs. Besides, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle had the highest content of vitamin C. Additionally, wild vegetables' main nutrient contents were higher than that in normal vegetable.

Key words: edible wild herbs; nutrient content; detection