

方山部分野菜资源植物营养成分分析

宋东杰, 吴晓霞, 周丽丽, 陆亚琴, 冯 亭

(南京晓庄学院 生物化学环境工程学院, 江苏 南京 211171)

摘 要:对南京方山 13 种野生资源植物进行了营养成分及部分矿质元素分析。结果表明:总糖、脂肪、粗纤维及维生素 C 的含量较白菜等栽培蔬菜高;部分矿质元素中 Ca、Mg 含量高于白菜等栽培蔬菜。具有进一步研究开发的利用前景。

关键词:方山;野生资源植物;营养成分;矿质元素

中图分类号:S 647 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)01-0052-03

随着科技和经济的发展,人们生活水平不断提高,更加关注健康和营养。绿色、有机的野生天然食品日益引起人们的关注,消费需求也更加迫切,如何使人们享用到更多的绿色食品已经成为重要任务。常见的野生植物富含多种营养物质和矿质元素,开发成新型食品,不仅可以满足人们的需求,也可以合理运用资源。

南京地区属于江南平原低山丘陵区,区内分布着大量野菜资源,该区群众历来有食用野菜的传统。除了传统的芦蒿、马兰等八大菜外,开发新型野菜,进一步发展栽培野菜产业,丰富人民生活,是当前具有重要意义的课题。现主要针对南京江宁方山地区分布广泛的野胡萝卜等十余种野生植物的主要营养成分,包括总糖、粗纤维、灰分、维生素 C、水分、粗蛋白质、粗脂肪及部分矿质元素等进行分析研究,以期对新型野菜的综合开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 植物材料 采自江宁方山及周边地区的 13 种新鲜野生植物:野胡萝卜(*Daucus carota* L.)、紫花地丁(*Viola yedoensis* Makino)、繁缕[*Stellaria media* (L.) Cry.], 益母草(*Leonurus heterophyllus* Sweet.), 佛甲草(*Sedum lineare* Thunb.), 打碗花(*Calystegia hederacea* Wall.), 猪殃殃[*Galium aparine* L. var. *tenerum* (Gren. et Godr.) Reichb.], 宝盖草(*Lamium amplexicaule* L.), 通泉草[*Mazus japonicus* (Thunb.) O. Kuntze.], 野豌豆(*Vicia sativa* L.), 野苜蓿(*Medicago hispida* Gaertn.),

泥胡菜(*Hemistepta lyrata* Bunge)、碎米荠(*Cardamine hirsuta* L.)^[1],洗净备用。

1.1.2 试验仪器 电子分析天平、恒温干燥箱、烘箱、马弗炉、分光光度计、离心机、原子吸收分光光度计等。

1.1.3 试剂 无水乙醚、乙醇、浓硫酸、蒽酮试剂、标准葡萄糖溶液、氯化钠溶液、标准牛血清白蛋白试剂、考马斯亮蓝 G-250、EDTA、冰乙酸、标准维生素 C、Fe 标准储备溶液、Ca 标准储备溶液、Mg 标准储备溶液、Cu 标准储备溶液等。以上试剂均为分析纯。

1.2 试验方法

水分含量的测定,常压烘箱干燥法;总糖含量测定,蒽酮比色法;蛋白质含量测定,考马斯亮蓝法;粗脂肪含量测定,酸水解法,索氏提取法;粗纤维含量测定,酸碱洗涤法;维生素 C 含量测定,磷钼蓝分光光度法;灰分含量测定,灼烧法;矿质元素的测定,原子吸收分光光度法。标准曲线的制定、样品的处理、各项指标的测定均依文献资料进行,数据取平均值^[2-6]。资料表明这些野生植物多是可药食兼用的种类,其中多种在部分地区已被利用^[6]。

2 结果与分析

2.1 野生植物组织中基本营养成分

由表 1 可看出,13 种野生植物的基本营养成分都比较丰富。其中水分含量在 80% 左右,总糖含量为 0.33%~5.27%。粗蛋白含量为 0.55%~3.08%。脂肪含量较低,为 0.12%~0.97%。粗纤维含量较多,为 1.40%~5.87%。维生素 C 含量均高于 22.96 mg/100 g。泥胡菜、碎米荠等的总糖含量较其它品种高,其中含量最多的是泥胡菜,最少的是猪殃殃。粗蛋白含量较高的是泥胡菜、野豌豆、野苜蓿等,而通泉草、宝盖草含量较低;都相近于白菜等栽培蔬菜的水平^[7]。各野生植物的粗脂肪含量相差很少,13 种野生植物脂肪的含量不一,脂肪含量较高的是泥胡菜,但均小于 1%,高于白菜等栽培蔬菜^[8]。粗纤维含量较多的是碎米荠、泥胡菜、宝盖

第一作者简介:宋东杰(1951-),男,本科,副教授,现从事资源植物学及植物生态学方面教学与研究工作。E-mail: songdongjie1001@yahoo.com.cn。

基金项目:江苏省高校自然科学基金资助项目(09KJD180009);南京晓庄学院《生态学》重点课程资助项目(2008)。

收稿日期:2011-10-24

草等,含量最少的是繁缕等,但均比白菜等高^[7]。灰分的含量也高于白菜等栽培蔬菜,含量最多的是紫花地丁,含量最少的是苜蓿;紫花地丁的灰分含量是苜蓿的近7倍。维生素C含量22.96~253.74 mg/100 g;大多高于白菜等栽培蔬菜。

表1 13种野生植物组织中基本营养成分含量

种类	总糖 /%	水分 /%	粗蛋白 /%	脂肪 /%	粗纤维 /%	灰分 /%	维生素C /mg·(100g) ⁻¹
野胡萝卜	2.60	89.60	1.66	0.69	3.48	2.47	84.80
紫花地丁	1.88	84.50	1.55	0.19	4.64	7.81	50.80
繁缕	2.77	81.60	1.75	0.28	1.40	5.86	68.91
益母草	1.87	86.22	1.67	0.46	1.57	5.75	63.71
佛甲草	2.12	82.72	1.11	0.12	3.27	2.59	77.16
打碗花	1.14	79.56	0.94	0.90	4.12	1.43	210.79
猪殃殃	0.33	72.53	0.93	0.42	2.82	1.75	253.74
宝盖草	1.70	78.12	0.59	0.19	4.64	1.94	22.96
通泉草	0.87	81.99	0.55	0.40	3.59	1.55	62.96
野豌豆	2.60	81.40	2.80	0.34	4.49	1.18	58.77
野苜蓿	2.14	86.21	2.77	0.29	3.65	1.16	116.30
泥胡菜	5.27	78.93	3.08	0.97	5.01	1.61	142.20
碎米荠	3.43	82.59	2.26	0.62	5.87	1.44	50.38

2.2 野生植物组织中矿质元素含量

由表2可知,13种野生植物的部分矿质元素都较丰富,其中Ca、Mg的含量为244.58~24850.00 μg/g,多高于栽培蔬菜,如白菜等^[8];而Cu、Zn、Fe的含量为3.89 μg/g (Cu)~193.51 μg/g (Fe)不等,多数都高于白菜等栽培蔬菜。但所测各种植物间矿质元素含量多有差异,其中Ca、Mg、Fe的差异较大。

表2 13种野生植物组织中矿质元素含量 μg/g

种类	Cu	Fe	Ca	Mg	Zn
野胡萝卜	6.32	18.64	2833.22	2801.21	—
紫花地丁	9.65	28.19	3120.15	1862.50	—
繁缕	4.63	63.20	2986.11	2342.56	—
益母草	5.68	87.56	1899.90	2726.79	—
佛甲草	3.89	12.39	2999.36	2622.63	17.21
打碗花	13.50	86.13	4475.00	1562.50	22.50
猪殃殃	12.50	97.07	7287.50	1562.50	22.50
宝盖草	13.00	193.51	24850.00	2812.50	22.00
通泉草	12.50	115.48	15087.50	1562.50	27.50
野豌豆	8.04	180.35	2564.53	354.22	52.43
野苜蓿	12.36	118.71	4125.37	336.68	48.48
泥胡菜	23.25	165.20	3042.21	249.38	71.64
碎米荠	9.23	96.45	4206.62	244.58	37.43

注:“—”为未测。

3 讨论

研究表明,13种野生植物中,含水量都近80%,差异不大。白菜等栽培蔬菜含水量比野生植物的含水量高,说明人工栽培的植物有较好的生长环境,植物体的生命活动较旺盛,水分含量较多。植物体的含水量受自

身及环境等因素影响^[3],不同地区的野生植物含水量也会有所不同。这13种野生植物的含水量相差不大,可能跟它们生长在同一个地区,有着较相同的生长环境有关。含水量的多少对于蔬菜的品质口感有一定的影响。栽培植物灰分的含量普遍比野生植物的含量少,可能也与其不同的生长条件与环境有关。营养成分的含量中,蛋白质、脂肪是人体重要的功能物质,野生植物中蛋白质含量不高,但对人体也有重要营养作用^[9]。脂肪虽然含量不高,但植物组织中脂肪多为不饱和脂肪,对人体有较好的营养作用^[10-11]。粗纤维与人体健康密切相关,在预防人体某些疾病如冠心病、糖尿病、结肠癌和便秘等方面起着重要作用^[10-11]。数据显示,该试验测试的多种野生植物的粗纤维含量也比一般的传统野菜含量高,有较好的保健价值^[7]。维生素C是人体内重要的抗氧化酶系成分,对保障人体健康有重要的意义,野生植物中的维生素C含量都较高,充分利用这些野生植物中的维生素C对研究饮食保健有重要意义^[10-11]。13种野生植物中矿质元素多较白菜等栽培植物高,但各植物间多种元素的含量不一,这除了与植物自身的特性有关外,可能也与野生植物生长的地区与样本采集的时间有关。钙、镁等元素不仅是骨骼和牙齿的重要组成成分,还参与体内多种生理过程,对多种酶有激活作用,野生植物中丰富的Ca、Mg矿质元素对人体健康有重要的意义^[10-11]。铜、铁、锌等在体内作为包括多种酶在内的多种蛋白质的组成具有很重要的功能作用、也是多种生理活动的重要参与成分;上述13种野生植物都含有较丰富的多种微量元素,对人体有较好的保健功能。

数据显示,13种野生植物的营养成分与常见白菜等栽培蔬菜比较,水分含量较低,灰分略高,这可能与生长条件及环境有关。总糖、脂肪、粗纤维及维生素C的含量都比常见栽培植物的含量高,都含有高于或等于常见栽培蔬菜的人体必需的钙、镁、铜、铁、锌等元素。具有较高的营养保健价值,有待进一步开发研究,以期作为新型野菜开发利用^[13-14]。

参考文献

- [1] 江苏省植物研究所. 江苏植物志(下)[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1982:224-912.
- [2] 张意静. 食品分析技术[M]. 北京:中国轻工出版社,2001:105-520.
- [3] 张志良,瞿伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 3版. 北京:高等教育出版社,2003:127-180.
- [4] 奚长生. 磷钼蓝分光光度法测定维生素C[J]. 光谱学与光谱分析, 2001,21(5):723-725.
- [5] 卢纹岱. SPSS for Windows 统计分析[M]. 北京:电子工业出版社, 2002:124-140.
- [6] 蹇黎,朱利泉. 贵州几种常见野菜营养成分分析[J]. 北方园艺,2008(9):45-47.
- [7] 军事医学科学院卫生学环境医学研究所,中国科学院植物研究所. 中国野菜图谱[M]. 北京:解放军出版社,1989:8-18,23-29.

酸解醇沉法提取柑橘皮果胶工艺的优化

戴余军¹, 石会军²

(1. 孝感学院 生命科学技术学院, 湖北 孝感 432000; 2. 孝感高级中学, 湖北 孝感 432000)

摘 要:以干燥的柑橘皮为试材,采用酸解醇沉法提取果胶,通过单因素实验及正交实验研究料液比、pH 值、浸提温度、浸提时间以及乙醇浓度对柑橘皮果胶提取率的影响。结果表明:料液比是影响柑橘皮果胶提取率的最主要因素;提取果胶的最优工艺条件为:浸提温度 85℃、料液比 1:8、pH 2.0、浸提时间 45 min、乙醇浓度为 90%,在此条件下,柑橘皮果胶的提取率达到 14.86%。

关键词:柑橘皮;果胶;提取率

中图分类号:TS 255.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)01-0054-04

柑橘(*Citrus reticulata* Banco)为芸香科(Rutaceae)柑橘属(*Citrus*)植物^[1]。世界柑橘产量居百果之首,我国是柑橘的重要原产地之一,资源十分丰富。柑橘皮约占柑橘果重的 20%~25%^[2],但柑橘皮除少量药用外,大部分被作为垃圾丢弃,既浪费了资源,还污染了环境。果胶是一种天然线性高分子化合物,是人体膳食纤维的

主要成分。由于果胶具有良好的胶凝性和乳化稳定性,以及抗腹泻、抗癌、治疗糖尿病和减肥等作用,所以在食品工业、医药以及化妆工业中被广泛应用^[3]。柑橘中的果胶含量约占柑橘皮干重的 30%^[4],主要存在于其细胞壁和细胞间质中。以柑橘皮为原料提取果胶,不仅是对柑橘皮的“废物利用”,还可提高柑橘皮的综合利用价值,对柑橘的加工和种植均具有重大意义^[5-6]。有关果胶提取的方法已有许多文献报道^[7-10],现采用酸解醇沉法提取果胶,通过单因素实验和正交实验,对提取柑橘皮果胶的工艺条件进行了探索,研究料液比、pH 值、浸提温度、浸提时间以及乙醇浓度等因素对柑橘皮果胶提取率的影响,旨在找到柑橘皮果胶提取的最佳工艺条件,

第一作者简介:戴余军(1972-),女,湖北天门人,硕士,副教授,现从事生物化学及天然产物提取的教学与研究工作。E-mail: dyj5925@sina.com。

基金项目:湖北省重点学科建设专项资助项目(鄂学位[2010]1 号 0903)。

收稿日期:2011-10-08

[8] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全研究所. 中国食物成分表[M]. 北京:北京大学医学出版社,2002:49-74.

[9] Hermansson A M. Methods of studying functional characteristics of vegetable proteins [J]. Journal of the American oil Chemists Society, 1979, 56:272-279.

[10] 刘志皋. 食品营养学[M]. 2 版. 北京:中国轻工业出版社,2000:105, 169-170, 155, 157, 160, 165.

[11] Bowman B A, Russell R M. Present. Knowledge in Nutrition[M]. By

International Life Sciences Institute Press, 2001:49-489.

[12] Ahmet S N, Yasar K, Karatas F K, et al. Vitamins A, C, and E, and β -Carotene Content in Seeds of Seven Species of Vicia L[J]. Journal of Integrative plant biology, 2005, 47(4):487-493.

[13] 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(2):30-32.

[14] 宁正祥,赵谋朋,祁荣泽. 新鲜果蔬保健作用的探讨[J]. 营养学报, 1992, 14(3):260-265.

Analysis on the Nutrient of Some Wild Plant Resources in Fangshan in Nanjing

SONG Dong-jie, WU Xiao-xia, ZHOU Li-li, LU Ya-qin, FENG Ting

(College of Biochemistry and Environmental Engineering, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing, Jiangsu 211171)

Abstract: The nutrients and mineral elemental were analysed on 13 kinds of wild plant resources in Nanjing Fangshan. The results showed that total sugar, fat, crude fiber, and vitamin C content were higher than the cultivated cabbage and other vegetables; part of the mineral elements Ca, Mg content were higher than the cultivation of cabbage and other vegetables. This could provide further research development and utilization prospects.

Key words: Fangshan; wild plant resources; nutrients; mineral elements