

文章编号: 1674-7054(2013)04-0362-03

新型热带香菜山葵叶的营养成分测定

刘进平¹, 黄东益¹, 成善汉²

(1. 海南大学 农学院, 海南 海口 570228; 2. 海南大学 园艺园林学院, 海南 海口 570228)

摘要: 采用国标方法对新型热带香菜植物山葵叶的维生素、蛋白质、氨基酸和矿质元素成分进行了测定, 结果表明, 山葵叶的维生素、蛋白质、氨基酸和矿质元素营养含量丰富, 尤其是山葵叶的钙、铁、锌、锰和锶的含量很高, 具有很好的保健养生价值, 开发前景十分广阔。

关键词: 山葵叶; 营养成分; 维生素; 蛋白质; 氨基酸; 矿质元素; 成分测定

中图分类号: S 636.9

文献标志码: A

山葵(*Piper sarmentosum* Roxb.) 系胡椒科胡椒属植物, 别名有山捞、假蒟、假蒟等。在我国海南、广东、广西、云南、福建等南部省区均有分布。多生于山谷或树林中阴湿之地。在橡胶林中常见密集成片分布。山葵叶面光亮有革质, 有一种特殊的香味。在海南黎族地区, 人们常常用其叶子做菜。富有热带黎族特色的菜品有“黎家绿叶宝”、“山葵叶肉碎煎蛋角”、“山葵叶煎蛋”、“假蒟煎肉夹”、“鱼茶酿苦瓜”等, 另外, 山葵叶还可用来爆炒、红烧、干煸、煲煮各色肉品, 使菜肴口味醇厚浓香, 深受食客喜爱^[1-4]。笔者对山葵叶营养成分进行了系统的测定和分析, 旨在为山葵叶作为新型热带香菜开发利用提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 供试的山葵叶采集于海南省儋州市宝岛新村橡胶林, 采集时间: 2013-09-13。

1.2 方 法

1.2.1 主要仪器 氨基酸、维生素、蛋白质检测采用 TU-1901 紫外可见分光光度计、岛津-GL 高效液相色谱仪、KDN-103F 定氮仪(蛋白质定氮仪); 矿质元素检测仪采用安捷伦 ICP-MS7500ce; 前处理仪器采用安东帕 MW3000 微波消解仪。

1.2.2 检测方法 氨基酸、维生素、蛋白质检测方法参照国家标准方法。维生素 C(VitC) 测定采用 GB/T 6195-1986, 维生素 A(VitA) 和维生素 E(VitE) 测定采用 GB/T 5009.82-2003, 硫胺素(维生素 B₁, VitB₁) 测定采用 GB/T 5009.84-2003, 核黄素(维生素 B₂, VitB₂) 测定采用 GB/T 5009.85-2003, 维生素 K₁(VitK₁) 测定采用 GB/T 5009.158-2003, 盐酸吡哆醇(维生素 B₆, VitB₆)、烟酸(维生素 PP, VitPP) 测定采用 GB/T 5009.197-2003, 维生素 B₁₂(VitB₁₂) 测定采用 GB/T 5009.217-2008, 胡萝卜素测定采用 GB/T 5009.83-2003, 蛋白质测定采用 GB/T 5009.5-2003, 氨基酸测定采用 GB/T 5009.124-2003。

矿质元素前处理方法: 称取样品 0.5 g, 置于 100 mL 聚四氟乙烯材料的微波消解罐中, 加入 6 mL 硝酸(北京化学试剂公司, $\rho = 65\%$, BV-III 微电子级) 和 2 mL 双氧水(北京化学试剂公司, $\rho = 30\%$, BV-III 微电子级), 盖好密封, 按照预设的微波消解条件进行消化处理, 消化程序如下: 1) 功率 800 W, 爬升 5 min, 保持 5 min, 排风 1 级; 2) 功率 1 400 W, 爬升 5 min, 保持 20 min, 排风 1 级; 3) 保持 15 min, 排风 3 级。检测条件: 射频功率 1 500 W; 采样深度 8.1 mm; 载气 0.81 mL·min⁻¹; 辅助气 0.22 mL·min⁻¹; 提升

收稿日期: 2013-10-30

基金项目: 海南大学地方服务项目(自然科学类“海南特色蔬菜新品种选育与推广利用”资助)

作者简介: 刘进平(1970-) 男, 山西沁县人, 海南大学农学院教授, 博士, E-mail: liu3305602@163.com

速率 $0.3 \text{ r} \cdot \text{s}^{-1}$; 分析进样速率 $0.1 \text{ r} \cdot \text{s}^{-1}$; 雾化器 100 μL 石英同心微流雾化器。

2 结果与分析

2.1 山葵叶的维生素含量 维生素是维持人体正常生命过程所必需的一类小分子有机物,其主要功能是通过作为辅酶的成分调节机体代谢,对维持健康十分重要,长期缺乏任何一种维生素都会导致相应的疾病。其中维生素 C 又称抗坏血酸,能防治坏血病。维生素 E 能促进血红素合成,有抗氧化作用,且与动物生殖功能有关,缺乏维生素 E 时其生殖器官受损甚至不育。维生素 K 能促进血液凝固。维生素 B₁ 又名硫胺素,作为重要的辅酶成分,缺乏会得脚气病。维生素 B₂ 又称核黄素,是重要的辅基成分,主要起递氢体的作用,缺乏可引起眼睑炎、唇炎、口角炎、舌炎、眼部症状、皮炎和阴囊炎等。又称烟酸又称维生素 PP,能维持神经组织的健康,缺乏时表现出神经营养障碍,出现皮炎(癞皮病)。

山葵叶的维生素包括 VitC, VitE, VitB₁, VitB₂, VitB₆, VitB₁₂, VitK₁ 和 VitPP,其含量分别为 208.0, 65.9, <0.5 , 3.0, <2.0 , <1.0 , 0.105 和 19.2 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。查阅文献^[5-7]可知:山葵叶维生素 C 含量高于菠菜(179 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、西红柿(139 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、茄子(50 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、黄瓜(90 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、胡萝卜(130 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、芹菜(120 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、蘑菇(50 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$);低于油菜(452 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、大白菜(470 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、土豆(270 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、青椒(917 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)。山葵叶维生素 E 的含量高于苜蓿菜(18.7 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、菠菜(27.5 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、油菜(9.5 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、大白菜(2.5 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)。山葵叶维生素 B₂ 的含量高于苜蓿菜(1.5 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、菠菜(1.2 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、油菜(0.7 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、大白菜(0.4 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)。另外,山葵叶还含有 β -胡萝卜素(6.3 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) β -胡萝卜素在体内可转化成维生素 A,可保护视力和皮肤,改善夜盲症、皮肤粗糙等。

2.2 山葵叶的蛋白质和氨基酸含量 蛋白质是生物组织的重要成分,是生物体的结构和功能物质,人体每天都需要摄食一定量的蛋白质。测定结果表明,山葵叶的蛋白质含量达 41 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$,远远高于油菜(18 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、菠菜(26 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、大白菜(17 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、西红柿(9 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、青椒(14 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、茄子(11 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、黄瓜(8 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、土豆(20 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、胡萝卜(10 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、芹菜(8 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、蘑菇(21 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)的蛋白质含量^[5],具有较高的营养价值和开发前景。

氨基酸是蛋白质的构件分子,人体必需氨基酸包括赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、亮氨酸、蛋氨酸、异亮氨酸和缬氨酸。山葵叶中含有丰富的氨基酸,包括天冬氨酸、苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、甘氨酸、丙氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、组氨酸、赖氨酸、精氨酸和脯氨酸,其含量为别为 1.9, 1.0, 1.0, 1.6, 1.1, 1.1, 1.4, 0.072, 1.1, 1.5, 0.64, 1.0, 0.51, 2.4, 0.82 和 1.9 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 水解氨基酸总和为 19.0 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$,具有很高的营养价值。

2.3 山葵叶的矿物质元素含量 分析结果表明,山葵叶矿质元素含量丰富,种类包括钾、钙、钠、镁、铁、磷、铜、锌、锰、钴、铬、镍、钒和锶,其含量分别为 5 736.5, 7 463.5, 244.8, 1387.1, 71.83, 12.37, 2.92, 14.83, 27.98, 0.02, 0.21, 0.03 和 15.18 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。据李睿^[8]的分类,富钙蔬菜 Ca 的含量为 700~2 300 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,富钾蔬菜 K 的含量为 3 910~7 070 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,富锌蔬菜的 Zn 含量为 5~20 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,高铁蔬菜 Fe 的含量 28~54 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。所以,山葵叶属于超钙富钾富锌超铁蔬菜。由于山葵叶钙含量高,且 Zn/Cu, Na/K 比值低,而 Ca/Mg 比值高,所以对缺钙人群如儿童、中老年人和高血压患者的健康十分有利^[9-10]。

此外,微量矿物质元素也为人体所必需,作为酶的辅基参与人体化学反应等方面发挥重要作用,如铁作为血红素酶的辅基,是血红蛋白、细胞色素、铁硫蛋白的必要元素;Zn 作为脱氨酶类、DNA 聚合酶的辅因子,与 80 多种酶的组成和代谢有关,参与核酸和蛋白合成。缺铁性贫血和机体锌不足是世界上最常见的营养缺乏病之一。山葵叶锌和铁的含量都高出一般蔬菜数倍以上^[9]。另外,锰和锶也是人体必需的微量元素,对骨骼生长发育有重要影响。锶缺乏将会引起体内代谢紊乱、骨骼发育迟缓等;缺锰还还可影响生殖能力。山葵叶锰和锶的含量也较高。

3 结论

目前,山葵叶作为一种野生蔬菜香菜,未受化肥、农药等的污染,不像栽培蔬菜一样因农药残留而威

胁到人们的食品安全。山葵叶作为一种无污染天然绿色食品,随着人民生活水平不断提高而日益受到消费者的青睐。笔者的研究表明,山葵叶的维生素、蛋白质、氨基酸和矿质元素含量丰富,其中维生素C的含量为 $208\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,维生素E的含量为 $65.9\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,维生素B₂的含量达 $3\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。山葵叶的蛋白质含量为 $41.0\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$,水解氨基酸总和为 $19\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。尤其是山葵叶的钙含量高达 $7\,463.5\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,钾含量高达 $5\,736.5\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,锌含量达 $14.83\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,铁含量达 $71.83\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,属于超钙富钾富锌超铁蔬菜。同时,山葵叶锰和锶含量分别为 $27.98\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 和 $15.18\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。因此,山葵叶除具有独特的风味外,还具有良好的保健功能,有十分广阔的开发前景。

参考文献:

- [1]刘进平.海南野生胡椒资源的开发利用[J].中国热带农业,2010(2):35-36.
- [2]刘进平.新型热带香菜植物——山葵[J].中国热带农业,2013,53(4):50.
- [3]刘进平.海南胡椒属植物商品化开发利用探讨[C]//中国热带作物学会遗传育种专业委员会.中国热带作物学会遗传育种专业委员会2013年度学术研讨会论文集.贵阳:贵州省亚热带作物研究所,2013:55-56.
- [4]刘进平.海南岛特色菜——山葵叶系列菜品的开发[J].烹调知识,2011(4):13.
- [5]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.
- [6]张普庆,王秀玉,张新民,等.苜蓿菜的营养成分测定[J].氨基酸和生物资源,2001,23(3):3-4.
- [7]中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所.食物成分表[M].北京:人民卫生出版社,1992:4.
- [8]李睿.我国66种蔬菜矿质营养成分的综合评价[J].广东微量元素科学,2008,15(9):8-16.
- [9]杨月欣,王广正,潘兴昌.中国食物成分表[M].北京:北京大学医学出版社,2002.
- [10]李燕,龚友才,陈基权,等.菜用黄麻嫩梢营养成分测定与分析[J].中国蔬菜,2010(14):67-70.

Determination of Nutritional Components in *Piper sarmentosum*

LIU Jinping¹, HUANG Dongyi¹, CHENG Shanhan²

(1. College of Agronomy, Hainan University, Haikou 570228, China;

2. College of Horticulture and Landscaping, Hainan University, Haikou 570228, China)

Abstract: *Piper sarmentosum*, a new tropical spice plant, is usually consumed as a local vegetable by the local ethnic group in Hainan, China. In order to have a good picture of the nutritional value of this plant, nutritional components such as vitamins, proteins, amino acids and mineral elements in *P. sarmentosum* were determined by using the National Standard methods. The results showed that *P. sarmentosum* is rich in vitamins, proteins, amino acids and mineral elements, especially the contents of calcium, iron, zinc, manganese and strontium being very high. Thus, *P. sarmentosum* has a high healthcare value and a very broad prospect for development.

Key words: *Piper sarmentosum*; nutrient; vitamin; protein; amino acid; mineral element; component measurement