

仙蜜果花成分的研究

庄总来,邱凌,宋康康,石艳,陈清西*

(厦门大学生命科学学院,细胞生物学与肿瘤细胞工程教育部重点实验室,福建 厦门 361005)

摘要: 仙蜜果属仙人掌科植物,是一种集水果、蔬菜、花卉、药物和环保于一身的纯天然植物. 具有很高的经济效益和市场价值,是一种具有巨大开发潜力的植物. 本文分析比较仙蜜果花不同部位(花瓣、苞、芯)的营养成分、磷、钙、铜、铁、锌及维生素 C 含量的差异,以其有利于对该花进行针对性的综合利用和开发.

关键词: 仙蜜果;营养成分;微量元素;维生素 C

中图分类号: S 646

文献标识码: A

仙蜜果(*pitaya*)又称火龙果、青龙果. 属仙人掌科量天尺属(*Hylocereus undatus*)和蛇鞭柱属(*Selenicereus Mejer-lantous*),三角柱状植物,原产于中美洲,是一种绿色、环保果品和具有一定疗效的营养食品. 果实呈橄榄状,鲜红,单果重 500~1 200 g,果肉血红或雪白^[1].

仙蜜果的花朵硕大,单花重就达 600~800 g^[1]. 可在早晨花谢之后采摘,以不伤及子房和花柱为原则,环切花瓣,花可做菜,荤素皆宜,也可干制成花茶,气味芬芳. 花具有高营养,低热量^[2],富含维生素 C 和大量人体所需的游离氨基酸,含有丰富的钙、磷及铜、锌等稀有金属元素. 全花可生食或加工. 在原产地和邻近如墨西哥^[3]等地,均有许多关于火龙果类植物助力、催奶和延年益寿的传说和记载. 在我国,则以其花作为对咳嗽、气喘有独特疗效的高级药用美食,所以花朵无论干、鲜品,都是销价高昂. 本文主要报道花不同部位的主要营养成分的分析结果,以期对该花进行应用开发,造福于人类.

1 材料与方法

1.1 材料

仙蜜果花材料由厦门市大象橡胶化纤制线有限公司提供,分 3 部分,即花瓣、花芯和花苞. 采后经加

工处理、烘制成干品. 主要试剂均为国产分析纯,试剂均为玻璃重蒸水配制.

1.2 方法

总蛋白的测定采用凯氏定氮法;水溶性蛋白浓度测定采用 Folin-酚方法;总游离氨基酸含量测定采用茚三酮比色法;总糖含量测定采用铁氰化钾滴定法;粗纤维含量测定采用弱酸、弱碱洗涤法;粗脂肪含量测定采用索氏抽提法;含磷量的测定采用钼蓝比色法;维生素 C 含量测定采用 2,4-二硝基苯肼比色法;微量元素钙、铜、铁、锌含量测定采用原子吸收光谱方法^[4].

2 结果与比较

2.1 仙蜜果花瓣、花苞和花芯的常量成分分析

分别测定仙蜜果花瓣、花苞和花芯的主要成分:灰分、碳水化合物、脂类和蛋白质的含量. 测定结果从图 1 可见,花瓣部的总糖含量最高,芯部次之,苞部最少. 花瓣部的总糖含量高达 25.85%,是芯部的 2 倍,苞部的 6 倍. 总蛋白含量仙蜜果花的不同部位差别不大,花瓣、苞和芯 3 个部位分别为 12.98%, 11.51% 和 15.44%,芯部的蛋白质含量较高一些,比花瓣部高了 2.46%,比苞部高了 3.92%. 粗纤维含量也是花瓣部最高,其次是芯部,苞部最低,其值分别是 15.38%, 11.68% 和 7.94%,花瓣部的纤维含量是苞部的 2 倍左右. 总脂肪的含量不同花部位基本相同,花瓣、苞和芯 3 个部位分别为 2.34%, 2.89% 和 2.30%.

收稿日期:2003-08-12

基金项目:教育部跨世纪人才经费资助

作者简介:庄总来(1948-),男,高级实验师

* Corresponding author, Tel / Fax :0592 - 2185487,

E-mail: chenqx @jingxian. xmu. edu. cn

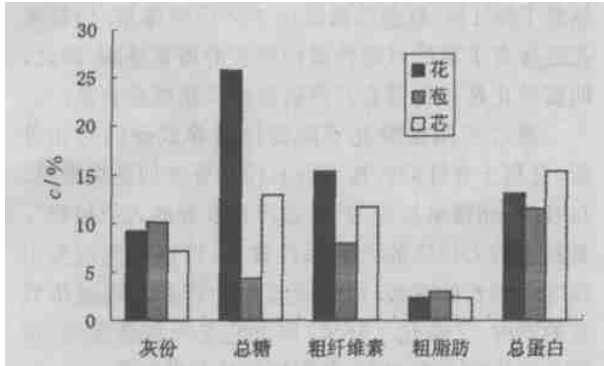


图1 仙蜜果花瓣、苞和芯部主要成分含量的比较

Fig. 1 The content of main nutritional components of flower, bud, core of red-purple pitaya including ash, total sugar, fiber, fat and protein

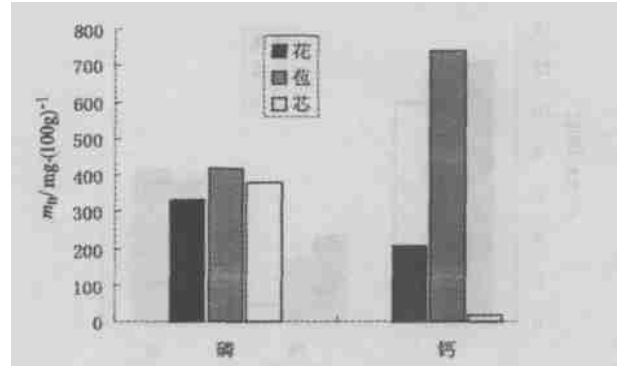


图2 仙蜜果花瓣、苞和芯部磷和钙含量的比较

Fig. 2 The content of phosphorus and calcium elements of flower, bud, core of red-purple pitaya

2.2 仙蜜果花瓣、苞和芯的水溶性蛋白质的分析

采用 Folin-酚方法测定仙蜜果花瓣、苞和芯的水溶性蛋白质含量,称取一定量样品(1.000 g)加入 100 mL 0.1 mol/L 磷酸缓冲液 pH7.5,高速组织捣碎机匀浆 1 min,放置 30 min,离心(4 000 r/min),得上清液进行蛋白质含量测定.根据样品蛋白质含量的不同,进行不同倍数的适当稀释,用 Folin 试剂测定蛋白质的含量,并以牛血清蛋白作为标准对照.测定结果:仙蜜果的花瓣、苞和芯 3 个部位的水溶性蛋白质含量分别为 11.12%、3.90% 和 8.07%,显示花瓣部的样品蛋白质含量最高,其次是芯部,而苞部的蛋白质含量最低.花瓣部的蛋白质含量是苞部的 2.85 倍,是芯部的 1.38 倍.

2.3 仙蜜果花瓣、苞和芯的总游离氨基酸成分的分析

采用茚三酮比色法测定仙蜜果花瓣、苞和芯的游离氨基酸的含量,以甘氨酸作为标准对照.测定结果表明:仙蜜果的花瓣、苞和芯 3 个部位的游离氨基酸含量分别为 819.02、375.24 和 551.22 mg/100 g 样品,显示花瓣部样品的游离氨基酸含量最高,其次是芯部,而苞部的含量最低.花瓣部的游离氨基酸含量是苞部的 2.18 倍,是芯部的 1.49 倍.

2.4 仙蜜果花瓣、苞和芯的维生素 C 含量测定

本文采用 2,4-二硝基苯肼比色法测定仙蜜果花瓣、苞和芯部的维生素 C 含量,测定结果:仙蜜果的花瓣、苞和芯 3 个部位的维生素 C 含量分别为 17.23、16.06 和 29.84 mg/100 g 样品,显示芯部的

维生素 C 含量最高,其次是花瓣部,而苞部的维生素 C 含量最低.芯部的维生素 C 含量是花瓣部的 1.73 倍,是苞部的 1.86 倍.

2.5 仙蜜果花瓣、苞和芯的无机磷和钙含量测定

本文采用钼蓝比色法测定仙蜜果花瓣、苞和芯部的无机磷的含量;采用原子吸收光谱法分析钙元素的含量,结果从图 2 可见,仙蜜果的花瓣、苞和芯 3 个部位的无机磷含量差别不大,它们的含量分别为 329.45、415.78 和 378.17 mg/100 g 样品.而 3 个部位的钙含量差异很大,苞部的钙含量最高,高达 738.14 mg/100 g 样品,其次是花瓣部,其含量为 329.43 mg/100 g 样品,而芯部的钙含量很低,仅为 16.80 mg/100 g 样品.苞部的钙含量是花瓣部的 2.24 倍,是芯部的 43.94 倍.

2.6 仙蜜果花瓣、苞和芯的铜、铁、锌含量的测定

采用原子吸收光谱法测定仙蜜果花瓣、苞和芯部的铜、铁、锌含量.测定结果(图 3)表明,仙蜜果的花瓣、苞和芯 3 个部位的铁元素含量差别不大,它们的含量分别为 12.26、11.40 和 10.33 mg/100 g 样品.而 3 个部位的铜元素含量差异很大,花瓣部的铜含量最高,为 4.07 mg/100 g 样品,其次是苞部,其含量为 2.93 mg/100 g 样品,而芯部的铜含量很低,仅为 0.85 mg/100 g 样品.花瓣部的铜含量是苞部的 1.39 倍,是芯部的 4.79 倍.锌的含量则是苞部较高,其次是花瓣部,芯部也是最低.

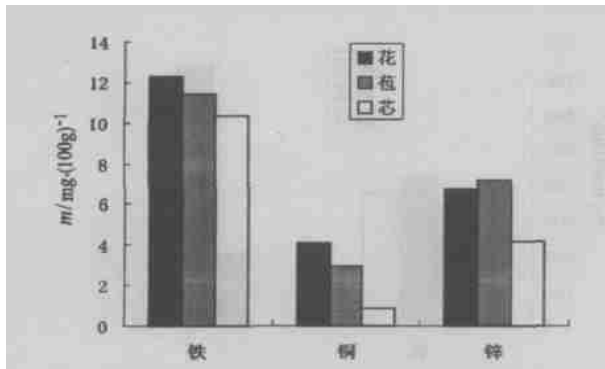


图3 仙蜜果花瓣、苞和芯部铜铁锌含量的比较

Fig. 3 The comparison of content of copper, iron and zinc elements of flower, bud, core of red-purple pitaya

3 讨论

仙蜜果的花,与一般蔬菜相比,维生素含量较高.高钾低钠有利于预防高血压病.钙、磷含量高,尤其在苞部,它们是人体必需元素.磷对大脑、骨骼的发育有促进作用^[6].粗纤维含量高,粗纤维具有加速胆固醇降解^[5],增加肠的蠕动,防止便秘功能.吃高纤维素饮食的人所吸收的热量,比常人少1%~3%,对于1天需要1800大卡热量的人来说,所吸收的热量下降1%,就意味着减少1公斤的体重.仙蜜果花还含有丰富的可溶性蛋白质和游离氨

基酸.因此,仙蜜果花是一种很有开发前景的天然减肥食品.

通过对仙蜜果花不同部位营养成分的对比分析,有利于有针对性地综合利用和开发仙蜜果资源.在台湾,仙蜜果被称为“生态环保农业的入门植物”.是真正的无污染的天然绿色食品,可以籍此成为引领绿色消费的源头.而且仙蜜果生产在获得经济效益的同时,又美化了环境.因此它是一种新型的、可综合利用的生态农业,具有广阔的开发前景.

参考文献:

- [1] 李德勇,江涛. 21世纪果品珍品——火龙果[J]. 农村实用工程技术, 2001, 7: 27.
- [2] 李兴华. 21世纪保健食品——火龙果[J]. 云南农业, 2001, 7: 14.
- [3] 邬文华. 吉祥水果-火龙果[J]. 中国果业, 2002, 2: 31.
- [4] 黄伟坤. 食品检验与分析[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1997.
- [5] Stintzing F C, Schieber A, Carle R. Betacyanins in fruits from red-purple pitaya *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose [J]. Food Chemistry, 2002, 77: 101 - 106.
- [6] 张绪璋, 马翠兰. 纯白灰树花的营养成分分析初报[J]. 福建农业大学学报, 2000, 29(1): 40 - 42.

Studies on Nutrient Constituents of Red-purple *Pitaya* Flower

ZHUANG Zong-lai, QIU Ling, SONG Kang-kang, SHI Yan, CHEN Qing-xi*

(The Key Laboratory of Education Ministry for Cell Biology and Tumor Cell Engineering, School of Life Science, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: *Pitaya* is a kind of cactaceous plant. Being looked as fruit, vegetable, flowers, medicine, it can be used to protect environment. It is a very useful plant resource with quite high economic and marketable values. So it is a plant with enormous potential of exploitation. This paper analysed the difference of the nutrient composition of flower petal, bud and core of red-purple *pitaya*. The nutrient composition including, total protein, crude fat, crude fiber, total free amino acids and vitamin C were studied by international standard methods. As the result, the contents of ash, fat and protein of flower petal were nearly as much as those of flower bud and core. However, the content of total sugar of petal was the most. The contents of soluble protein of petal, bud, core of red-purple *pitaya* were 11.12%, 3.90% and 8.07%, respectively. There were 819.02, 375.24 and 551.22 mg total free amino acids in petal, bud and core, respectively, in 100 g samples. But the content of vitamin C in the core was the most. The inorganic elements including phosphorus, calcium, copper, iron, and zinc were also determined and compared in these three parts of *Pitaya* flower. The content of calcium was of obvious difference, the content of calcium in the bud was the most, it can reach to 738.14 mg per 100 g samples.

Key words: *Pitaya* flower; petal bud and core; the nutrient composition; trace elements; Vitamin C