

太和香椿茎、叶、花中总黄酮含量的比较

隋娟娟^{1,2}, 刘佩冉^{1,2}, 宁伟^{1,2}, 杨京霞^{1,2}, 郭梦雅¹

(1. 阜阳师范学院 生物与食品工程学院, 安徽 阜阳 236041; 2. 抗衰老中草药安徽省工程技术研究中心, 安徽 阜阳 236041)

摘要:为了充分开发太和香椿资源,利用乙醇超声提取法提取了太和香椿茎、叶、花中的总黄酮,并用酶标仪进行了检测。结果表明:香椿叶中的总黄酮含量为 3.79 mg·g⁻¹,花中的总黄酮含量为 1.24 mg·g⁻¹,茎中的总黄酮含量为 0.88 mg·g⁻¹,其含量差异达到显著水平。该结果为进一步开发太和香椿的食用和药用价值提供了理论参考。

关键词:香椿;总黄酮;含量;检测

中图分类号:S644.4;R283.3 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)12-0092-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.12.0092

香椿又名香椿芽、香椿头,为楝科香椿属多年生高大落叶乔木,原产中国,其新梢和嫩叶均可食用,具有很高的营养价值,被称为“树上蔬菜”^[1-2]。安徽省太和县栽培香椿的历史悠久,生产的香椿深受广大消费者的喜爱,日渐成为餐桌上广大消费者青睐的养生菜品^[3]。《本草纲目》中指出,香椿的根、叶、芽、皮及果实均可入药,近年来对香椿的药用试验研究也发现香椿中含有丰富的黄酮类物质,具有保肝、降血压、抗炎、泻下等多种生理活性,具有较高的药用价值^[4-5],因此,近几年香椿养生茶陆续被开发生产。本试验以太和香椿为试验材料,研究了太和黑油椿茎、叶、花中黄酮含量的差异,为进一步开发香椿的食用及药用价值提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

试验所用材料为太和香椿中黑油椿的茎、叶、花,从香椿种植基地中取样,烘干后粉碎备用。芦丁(南京替斯艾么中药研究所)为对照品,乙醇、NaOH、AlCl₃为国产分析纯。试验仪器有 HX-200 型高速中药粉碎机(浙江省永康市洗溪岸五金药具厂)、电子天平(奥豪斯仪器有限公司)、Milli-Q Reference 水纯化系统、XMTD-8222 电

热恒温鼓风干燥箱、VP30 型真空抽滤泵(北京莱伯泰科仪器有限公司)、KQ-50B 型超声波清洗器(昆山市超声仪器有限公司)和 MULTISKAN GO 型 Thermo 全波长酶标仪。

1.2 方法

1.2.1 标准曲线制备 精密称取干燥至恒重的芦丁对照品 10 mg,用 70% 乙醇定容至 50 mL,分别精密吸取 0、1、3、6、9、12、15 mL 芦丁溶液,加入 3 mL 0.1 mol·L⁻¹ 的 AlCl₃ 溶液和 5 mL 1 mol·L⁻¹ 的 NaOH 溶液,用 70% 乙醇定容于 25 mL 容量瓶中,配置成浓度点为 0、8、24、48、72、96、120 μg·mL⁻¹ 的芦丁标准溶液,静置 10 min,摇匀,在 331 nm 处用酶标仪测定吸光值,制定标准曲线。根据测各浓度点的吸光值,得到标准曲线(见图 1),所得回归方程为 $y=0.0044x+0.0035$, $r=0.9996$,式中 x 为芦丁空白对照溶液浓度, y 为吸光值^[6]。

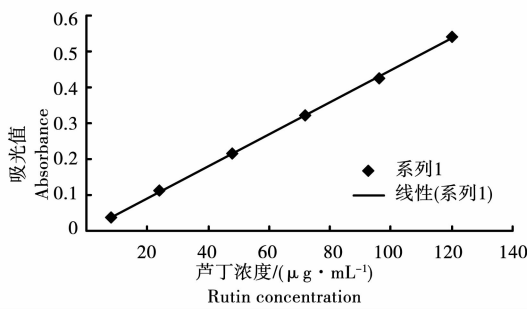


图 1 芦丁标准曲线
Fig. 1 Rutin standard curve

1.2.2 样品黄酮含量的测定 (1)样品溶液的制备。精密称取 2 g 样品粉末加入到 100 mL 锥形瓶中,按料液比 1:30 加入 70% 的乙醇,并封口。

收稿日期:2016-10-28
基金项目:安徽省教育厅自然科学研究重点资助项目(KJ2016A871,KJ2016A872);教育厅高校创新平台资助项目(香椿 2015);安徽省科研机构校级委托专项课题资助项目(2013 KSLZX05);安徽省高等学校质量工程大学生创新创业资助项目(201510371060)
第一作者简介:隋娟娟(1981-),女,山东省潍坊市人,博士,讲师,从事花发育研究。E-mail:suijuanjuan@163.com。

采用乙醇超声提取法提取样品中的黄酮。在70℃条件下超声萃取30 min,期间每5 min摇晃一次,之后用0.45 μm微孔滤膜抽滤,将滤液保存。将抽滤过后的香椿粉末重复试验1次。将2次得到的滤液合并,用70%乙醇定容到250 mL容量瓶中。取10 mL萃取液体、加入3 mL 0.1 mol·L⁻¹的AlCl₃溶液和5 mL 1 mol·L⁻¹的NaOH溶液于25 mL容量瓶中,并用70%乙醇定容,作为样品溶液,按照酶标仪说明书进行检测。同时,用70%乙醇将3 mL 0.1 mol·L⁻¹的AlCl₃溶液和5 mL 1 mol·L⁻¹的NaOH溶液定容至25 mL作为空白对照。(2)样品中总黄酮含量的测定。取0.1 mL样品溶液置于酶标仪微孔板上按照仪器说明测定吸光值,根据标准曲线计算出样品溶液中的总黄酮浓度,进一步算出待测样品中总黄酮的含量(mg·g⁻¹)。每组样品重复3次,每组待测试验样品重复检测3次。

1.2.3 数据处理 用Excel软件对所得数据进行分析。

2 结果与分析

从图2看出,在香椿的茎、叶、花中,香椿叶中总黄酮含量最高,叶中总黄酮含量为3.79 mg·g⁻¹,其次为花,总黄酮含量为1.24 mg·g⁻¹,其中茎中的总黄酮含量最少,为0.88 mg·g⁻¹。对3种香椿不同部位中总黄酮含量进行方差分析,结果表明,茎、叶、花中总黄酮含量差异显著。

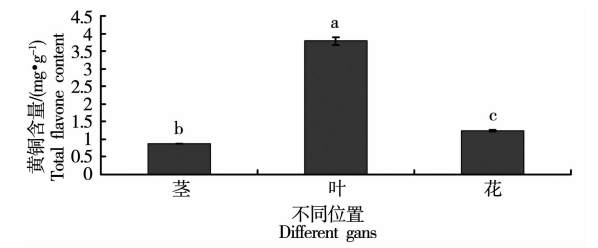


图2 香椿茎、叶、花中的总黄酮含量

Fig. 2 The total flavonoids in stem, leaf and flower of *Toona sinensis*

Comparison on Total Flavonoids Content in Stem, Leaf and Flower of *Toona sinensis* in Taihe County

SUI Juan-juan^{1,2}, LIU Pei-ran^{1,2}, NING Wei^{1,2}, YANG Jing-xia^{1,2}, GUO Meng-ya¹

(1. College of Life and Food Engineering, Fuyang Normal University, Fuyang, Anhui 236037;

2. Engineering Technology Research Center of Anti-aging Chinese Herbal Medicine, Fuyang, Anhui 236037)

3 结论与讨论

黄酮类物质具有抗氧化、抗发炎、抵抗肿瘤形成的功效,在多种植物和蔬菜中均有发现,近年来,随着人们生活水平的提高,人们越来越重视养生,食物中黄酮类物质的含量也越来越受到重视。香椿是一种集食用和药用的经济树种,其根、茎、叶、花、果实甚至树皮中均含有丰富的黄酮类物质,经常食用香椿的嫩叶、嫩茎可以治疗肿瘤、脱发、肿胀等病症^[7]。通过试验发现,香椿茎、叶、花中均含有黄酮类物质,但含量存在显著差异,其中叶中总黄酮的含量比花和茎中的含量高很多,茎中的含量最少。该试验结果与之前杨京霞的微波提取太和香椿黄酮类物质的试验结果比较,提取的黄酮量明显偏少^[8],推测其原因可能为不同时期的取材导致黄酮含量不一致,也有可能提取方法不同,导致黄酮提取不完全,乙醇超声提取香椿中总黄酮的方法仍需要进一步优化。近年来,随着香椿药用试验的进一步研究,具有保健功能的香椿茶被陆续开发,通过测定香椿茎、叶、花中总黄酮的含量差异,可以为香椿的食用、药用及香椿茶的制作提供参考。

参考文献:

- [1] 黄鹏. 合理开发利用香椿资源积极发展香椿多功能栽培[J]. 现代农业科学, 2009, 16(3): 107-109.
- [2] 刘信平, 张驰, 余爱农, 等. 香椿挥发性化学成分的研究[J]. 精细化工, 2008, 25(1): 41-53.
- [3] 杨京霞, 杨阳, 李文雍, 等. 高效液相色谱法测定太和香椿中槲皮素的含量[J]. 药物生物技术, 2010, 17(6): 513-515.
- [4] 陈丛瑾, 王琪, 林翠梧. 香椿叶的药理作用研究进展[J]. 中国药房, 2011, 22(3): 277-280.
- [5] 陈铁山, 罗忠萍, 崔宏安, 等. 香椿化学成分的初步研究[J]. 陕西林业科技, 2000(2): 1-2, 22.
- [6] 杨京霞, 韩帅, 李文雍, 等. 正交试验法优化苔干中黄酮含量[J]. 吉林农业大学学报, 2010, 32(S): 40-42.
- [7] 陈玉丽, 阮志鹏, 林丽珊, 等. 香椿的化学成分及药理作用研究进展[J]. 长治医学院学报, 2008, 22(4): 315-317.
- [8] 杨京霞, 张鹏鹏. 微波提取太和香椿黄酮类物质的研究[J]. 黑龙江农业科学, 2015(12): 127-129.

不同护色工艺处理对八月瓜茶品质的影响

何松榆,战英策,刘冰舟,程浩天,杨涛与,张明聪,丁希武
(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

摘要:为制作出优质的八月瓜茶,于2015年和2016年分别在湖南省和贵州省收集人工种植和野生八月瓜品种,采用2种护色处理工艺,测定果茶中的水浸出物总量、游离氨基酸总量、茶多酚总量和咖啡碱总量。结果表明:采用亚硫酸钠浸泡进行护色处理的八月瓜果茶水浸出物含量、茶多酚含量和咖啡碱含量要高于清水浸泡处理,而游离氨基酸含量与之相反;野生八月瓜果茶的水浸出物含量、茶多酚含量和游离氨基酸含量高于人工种植八月瓜果茶,咖啡机碱含量与之相反。综合分析表明,野生八月瓜采用亚硫酸钠浸泡进行护色处理工艺制作的果茶品质较好。

关键词:八月瓜;果茶;品质

中图分类号:TS275.2;S668 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)12-0094-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.12.0094

八月瓜(*Holboellia latifolia* Wall)是一种原生态无污染的绿色水果,富含糖、维生素C和12种氨基酸,以及人体不能合成的缬氨酸、甲硫氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸等。此外还富含多种对人体有益的不饱和脂肪酸、油酸以及钙、铁、锌等微量元素^[1-2]。随着社会的发展和进步,人们开始追求绿色、健康的生活,新的绿色食品将会成为人们的新宠,而八月瓜茶由于其自身的特点,在科学的研究和开发之后将会被越来越多的人所了解和认可。由于在传统果茶生产工艺中,采用不同的化学试剂对果茶进行护色处理,对八月瓜果茶品质和营养影响研究较少,因此本研究选用清水和亚硫酸钠溶液进行护色处理,测定八月瓜果茶的营养成分,研究2种护色处理工艺对

八月瓜茶的营养品质的影响,以期制作出优质、保健的八月瓜茶。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料分别于2015年和2016年在同一地点收集人工种植八月瓜幼果和野生八月瓜幼果,其中人工种植八月瓜幼果由湖南省种植户提供,野生八月瓜幼果由贵州省种植户提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 依据八月瓜的传统生产工艺^[3],将护色处理分2种方式(清水和0.05%亚硫酸钠溶液),其它方式相同,各试验处理见表1。

表1 试验处理

Table 1 Experiment treatments					
年份	品种	处理	处理编号		
Year	Cultivation	Treatments	Treatment number		
2015	野生八月瓜(A)	清水(CK)	A-CK	A-D	
	人工种植八月瓜(B)	0.2%亚硫酸钠溶液(D)	B-CK	B-D	
2016	野生八月瓜(A)	清水(CK)	A-CK	A-D	
	人工种植八月瓜(B)	0.2%亚硫酸钠溶液(D)	B-CK	B-D	

收稿日期:2016-10-28
基金项目:黑龙江八一农垦大学大学生创新创业训练计划资助项目(XC2015007)
第一作者简介:何松榆(1993-),男,广西省柳州市人,学士,从事植物营养研究。
通讯作者:张明聪(1983-),男,黑龙江省哈尔滨市人,博士,讲师,从事植物营养研究。E-mail: zhangmingcong @ 163.com。

Abstract: In order to fully develop the resources of *Toona sinensis* in Taihe county, the total flavonoids in stem, leaf and flower of *Toona sinensis* was extracted used ethanol ultrasonic extraction method. The concentration was detected used microplate reader. The results showed the total content of flavonoids in leaves was 3.79 mg·g⁻¹, the total content of flavonoids in flower was 1.24 mg·g⁻¹, in stem was 0.88 mg·g⁻¹. The difference of content reached significant level. The results could provide theory reference for further development the edible and officinal value of *Toona sinensis* in Taihe county.

Keywords: *Toona sinensis*; total flavonoids; content; detection