

不同类型矮杨梅叶片中槲皮素含量比较

乙 引 刘 宁

(贵州师范大学生物研究所和生物科学技术系, 贵阳 550001)

Comparison of the quercetin content in leaves of different types of *Myrica nana* Cheval. YI Yin, LIU Ning (Institute of Biology and Department of Biological Science and Technology, Guizhou Normal University, Guiyang 550001), *J. Plant Resour. & Environ.* 2000, 9(3): 59~60

Abstract: The quercetin contents in leaves of four types of *Myrica nana* Cheval. were determined by HPLC and UV spectrophotometer. There are apparent difference in quercetin content of leaves among four types of *M. nana*. In addition, all types of *M. nana* have higher content of quercetin during vegetative period than fruit period, and free quercetin content is less in total quercetin content.

关键词: 矮杨梅; 槲皮素; 含量; 叶片

Key words: *Myrica nana* Cheval.; quercetin; content; leaves

中图分类号: Q946.83⁺3; Q949.734 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2000)03-0059-02

矮杨梅(*Myrica nana* Cheval.)为杨梅科(Myricaceae)杨梅属(*Myrica* L.)植物,自然分布于我国云南、贵州、西藏和四川的部分地区,为我国特有植物,具有药用价值和果品开发前景。近年来的研究表明,矮杨梅叶中含有黄酮类化合物槲皮素(quercetin),有祛痰、止咳作用,还能对抗自由基,在抗癌、防癌、抗菌、消炎及心血管疾病的预防和治疗方面均具有较强的药理活性^[1~4]。

虽然野生矮杨梅分布区范围窄,但其种内分化明显。刘宁等^[5,6]的研究表明,在矮杨梅根、茎、叶和果实等诸多器官的形态特征上表现出稳定的多态性,是品种改良的天然种质基因库。由于矮杨梅变异类型多,所以,研究不同类型叶片中槲皮素的含量差异,可为选种育种和叶片适时采集提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 实验材料

4个类型矮杨梅(*Myrica nana* Cheval.)均采自贵州省六盘水市杨梅乡,分别在4月(花期)和7月(果实成熟期)定株采集,每种类型各从10株植物采集成熟叶片50片,100℃烘干,粉碎备用。

1.2 仪器及试剂

所用仪器为岛津LG-5A高效液相色谱仪,C-R2AX数据处理机和SPD-3AM紫外检测器。槲皮素标准品购自中国生物制品药品检定所。

1.3 槲皮素含量测定

精密称取1.00g矮杨梅叶干粉,置于60mL索氏提取器中,加适量甲醇,回流提取12h。将甲醇液浓缩,定容至50mL。过滤,过C18预处理柱,进样,测定游离槲皮素含量。精密吸取上述提取液10mL,加5mL甲醇和0.6mL浓硫

酸,置圆底烧瓶中,加热回流3h,放冷,转移至25mL容量瓶中,用甲醇稀释至刻度,过滤,过C18预处理柱,进样,测定水解后的总槲皮素含量。每个数据共测定3次,每次3个重复。

色谱柱:YWG-C18(5 μ m)1504.6mm。流动相:V(甲醇):V(0.4%磷酸)=5:5。柱温为35℃,流速为0.8mL/min,检测波长是368nm,进样量为10 μ L。

1.4 有机酸和总糖含量测定

将果肉粉碎,水溶液提取,过滤;滤液用KOH中和,减压浓缩;浓缩液用硫酸酸化,乙醚提取,甲脂化,用HP-5890A型气相色谱仪测定有机酸含量。总糖含量测定方法为先将总糖水解成还原糖,再用蒽酮法测定。

2 结果与分析

野生矮杨梅果实性状稳定,因此,根据成熟期果实的不同形状和颜色,可将矮杨梅划分为4种类型,分别为青白果型、花脸果型、大红果型和鸡素果型。青白果型杨梅植株高1m左右,核果椭圆形,深绿色,向光面暗红色,果面具一层白色蜡粉,果肉柱细,汁少,有羊屎气味;花脸果型杨梅植株高0.5~2.0m,叶椭圆状倒卵形,长2.5~5.0cm,厚革质,叶脉上凹下凸明显,核果圆形,不均匀淡红色,果径1.2~2.0cm;大红果型杨梅植株高1.8m左右,叶薄革质,叶缘多锯齿,叶大小为花脸果型的2倍以上,核果圆形,果色深红或大红色,果径2.5~3.0cm;鸡素果型杨梅植株高1.5cm左右,叶薄革质,灰绿色核果圆形,粉红色或大红色,果肉柱大小不均,

收稿日期:1999-10-18

基金项目:贵州省自然科学基金资助项目(项目号:953026)

作者简介:乙引,男,1967年4月生,重庆合川人,博士,副教授,从事环境植物学和资源植物学研究。

果面不平似鸡素囊,果径2.1~2.8 cm,果面常有花柱宿存。

从本实验的结果可看出,不同类型矮杨梅叶片中槲皮素含量存在明显差异,而且总槲皮素含量高的类型,其游离槲皮素含量也相应较高(表1)。其中,青白果型>花脸果型>大红果型>鸡素果型。根据统计分析,鸡素果型和大红果型矮杨梅槲皮素含量无显著差异($P < 0.05$),相比之下,其他2种类型间槲皮素含量存在显著差异($P > 0.05$),表明在矮杨梅种下可能存在分类阶元,这与谷晓明等^[7]用过氧化物酶同工酶分析的结果基本一致。

在所有矮杨梅类型中,花期叶片槲皮素含量均高于果期,表明将矮杨梅作为药用植物和果品进行双重开发具有很大潜力。矮杨梅是雌雄异株植物,只有雌株结果,而且每年春秋两季均可抽梢。因此,在槲皮素含量较高的开花期,可以大量采摘雄株叶片和适量采摘雌株叶片进行槲皮素的提取。这样,既保证了资源的有效利用,又能促进花器官的营养供应,从而提高果实的品质。另外,当果实成熟时,叶片中槲皮素含量较低,不适于槲皮素提取。此时,采摘果实作为果品出售,不仅可产生经济效益,而且可使营养转移到叶片,供其随后的营养生长。

槲皮素在植物体内以游离和结合态两种形式存在,它们均具有生理活性。前者是单体,后者为含槲皮素甙元的黄酮甙,其水溶性较前者好。因此,从中药的角度看,结合态槲皮素更具有利用价值。在所有类型的矮杨梅叶片中,总槲皮素中游离槲皮素含量均较低。由表1看出,青白果型和花脸果型矮杨梅,其果期结合态槲皮素无论是总量还是所占比例,均高于大红果型和鸡素果型矮杨梅。所以,作为中药的原料,青白果型和花脸果型要优于大红果型和鸡素果型。

表1 不同类型矮杨梅叶片中槲皮素的含量
Table 1 Quercetin content in leaves of different types of *Myrica nana*

矮杨梅 类型 Types	游离槲皮素 含量(%)	总槲皮素含量(%)		游离槲皮素/ 总槲皮素(%) Ratio of free quercetin to total quercetin
	Content of free quercetin	Content of total quercetin		
	果期 Fruit peroid	花期 Florescence	果期 Fruit peroid	
花脸果型	0.005 1	0.190 0	0.061 0	8.36
鸡素果型	0.001 2	0.094 0	0.004 0	30.00
大红果型	0.001 1	0.140 0	0.006 0	18.33
青白果型	0.009 5	0.220 0	0.086 0	11.05

4种类型矮杨梅叶片槲皮素含量与其果实大小和品质有

关(表2),通过测定叶片槲皮素含量,可为选种育种提供依据。在果期,矮杨梅总槲皮素和有机酸含量呈青白果型>花脸果型>大红果型>鸡素果型的趋势,相反,其总糖含量和果实大小则呈青白果型<花脸果型<大红果型<鸡素果型的趋势。相关分析结果表明,槲皮素含量与果实总糖含量存在显著的负线形相关($r = -0.900 1$, $P \leq 0.05$),与果实有机酸含量和大小不存在线形相关性($P > 0.05$)。槲皮素具有药用价值,而杨梅的口感决定于糖和有机酸含量,因此,对于矮杨梅资源的开发,青白果型和花脸果型应主要作为中药原料,而大红果型和鸡素果型矮杨梅则可主要用作果品。

表2 4种类型矮杨梅槲皮素含量与果实大小和品质的关系
Table 2 Relationship between quercetin content and size, quality of fruit in four types of *Myrica nana*

矮杨梅 类型 Types	槲皮素含量 Content of quercetin (%)	总糖含量 Content of total sugar (%)	有机酸含量 Content of organic acid (%)	果实直径 Diameter of fruit (cm)
鸡素果型	0.004 0	2.68	1.32	2.5
大红果型	0.006 0	2.60	1.44	2.6
花脸果型	0.061 0	2.17	1.70	1.6
青白果型	0.086 0	0.76	2.08	0.9

致谢:本研究承蒙贵州中医研究所蒋朝晖副研究员给予帮助,特此致谢!

参考文献

- [1] 刘诗乐,陈尚猛. 槲皮素及其衍生物的生物活性研究进展[J]. 中草药,1991,22(4):182~184.
- [2] 谢宗万,余友琴. 全国中草药名鉴(上册)[M]. 北京:人民卫生出版社,1996. 502.
- [3] 吴征镒. 新华本草纲要(第二册)[M]. 上海:上海科学技术出版社,1992. 103.
- [4] 刘宁,李正芬,陈蓉蓉. 贵州杨梅属药用植物资源[J]. 中国医药学报,1998,13(3):74~75.
- [5] 刘宁,李正芬. 贵州野生矮杨梅植物资源多样性及种质保存试验[A]. 中国科学院生物多样性委员会编. 生物多样性与人类未来[C]. 北京:林业出版社,1998. 43~48.
- [6] 刘宁,李正芬. 贵州矮杨梅资源考察[J]. 贵州师范大学学报,1992,10(2):20~28.
- [7] 谷晓明,刘宁,乙引,等. 矮杨梅不同类型和毛杨梅过氧化物酶同工酶的遗传学分析[J]. 贵州师范大学学报,1998,16(2):11~14.

(责任编辑:惠红)