

药用植物广金钱草的研究进展*

Research Progress of Medicinal Plant *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.

蒙爱东

MENG Ai-dong

(广西药用植物园, 广西南宁 530023)

(Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, Nanning, Guangxi, 530023, China)

摘要:广西和广东常用大宗中药材广金钱草 (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) 是《中华人民共和国药典》收录品种, 生产上以人工栽培为主, 主要含有黄酮、生物碱、酚类、鞣质、多糖等化学成分, 具有抗泌尿系统结石、改善心血管系统、抗炎和利胆等功效。广金钱草市场需求量大, 建议生产上结合经济作物栽培, 采取间种或套种的方式, 扩大人工栽培规模, 在药物研发上, 深入研究和开发新的有效化学成分和新的制剂。

关键词:广金钱草 栽培 化学成分 药理作用 进展

中图分类号:R284/285 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2008)02-0148-04

Abstract: *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr., which has been recorded by Chinese Pharmacopoeia, is a common Chinese medicinal material species in Guangxi and Guangdong Province. *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. production mainly depends on artificial cultivation and contains different chemical components such as flavonoid, alkaloid, phenol, tannin, polysaccharide, and others. The effects of *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. including antilithic, improving cardiovascular system, anti-inflammation, and cholagogic action. There is a big market demand of *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. In order to enhance artificial cultivation scopes and satisfy demand, the cultivation of *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. can be combined with economic crop cultivation by interplant methods. On the aspect of medicine development and research, studies of new effective chemical components and medicine preparation should be focused on.

Key words: *Desmodium styracifolium*, cultivation, chemical components, pharmacological effects, research progress

广金钱草 [*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.] 为豆科植物, 又名落地金钱、铜钱草、假花生、马蹄草、马蹄香、假地豆、山地豆等, 以地上部分入药; 味甘、淡、性凉; 归肝、肾、膀胱经; 具有清热除湿、利尿通淋; 用于热淋、砂淋、石淋、小便涩痛、水肿尿少、黄疸尿赤、尿路结石等^[1]。广金钱草分布于广东、广西、云南、四川、福建等省区, 生于山坡、草地、

土坎或灌木丛中, 是两广地区大宗栽培药材。以广金钱草作为主要原料的中成药有“消石饮”、“石淋通”、“消炎利胆片”、“消石片”和“金钱草冲剂”等。本文综述近年来广金钱草在本草考证、栽培技术、化学成分及质量分析、药理作用等方面的研究进展。

1 本草考证

1.1 来源

广金钱草始载于《岭南草药志》, 载为蝶形花科山绿豆属的一种直立亚灌木, 并附文考证: “现代缪永祺谓金钱草(两广地区称广金钱草), 治疗膀胱结石甚为奇效”^[2]。1977年出版的《中华人民共和国药

收稿日期: 2008-05-03

作者简介: 蒙爱东(1962-), 女, 副主任技师, 主要从事药用植物组织培养和栽培工作。

* 广西科技厅攻关项目(桂科攻 0537017-12)资助。

典)收录并定名为“广金钱草”。

1.2 植物形态

广金钱草为半灌木状草本,长达1m。茎平卧或斜举,质稍脆,断面中部有髓,基部木质,枝呈圆柱形,与叶柄均密被黄色短柔毛。叶互生,有托叶1对,小叶1片,有时3片,先端微凹,基部心形或平截,直径2~4cm,全缘,叶柄长1~2cm;上表面黄绿色或灰绿色,无毛,下表面密被银白色丝光毛而呈灰色,侧脉羽状,平行,约10小对,托叶钻形,长约0.8cm。总状花序,花2朵并生;花萼钟状;蝶形花冠紫红色;旗瓣宽倒卵形。荚果具3~6荚节,一侧平直,别侧节间呈波状收缩,被有短柔毛和钩状毛,每节有肾形种子1粒^[3]。

1.3 混淆品种

广金钱草品种单一,但是常被混作金钱草使用。从药材外形和气味上广金钱草容易与金钱草鉴别^[4,5]。金钱草为报春花科过路黄(*Lysimachia christinae* Hance)的干燥全草,药材常缠结成团,无毛;茎扭曲,表面棕色,有纵纹,断面实心;叶对生,多皱缩,宽卵形,基部微凹,全缘,上表面灰绿色,下表面色较浅,主脉明显突起,用水浸后对光透视可见黑色条纹;气微,味淡。而广金钱草气微香,味微甘。临床上广金钱草偏于治膀胱结石;金钱草则常用于治胆结石^[6]。

2 栽培技术

广金钱草主要用种子进行繁殖,但是其种子外表有腊质包被,较难发芽。董青松等^[7~9]进行了广金钱草种子发芽试验,结果显示,在实验室用浓硫酸浸泡腐蚀广金钱草种子5~6min,可快速、均匀破除种子硬实;在25~35℃温度条件下,种子萌发需7~10d;广金钱草黄色种子比例与种子发芽率存在显著正相关关系。岑丽华^[10]从种植地生态环境、选地和整地、种植材料及方法、栽培管理、病虫害防治、采收加工等各种影响广金钱草药材质量的因子进行总结认为:广金钱草育苗地应选择排灌方便、疏松、肥沃、不易板结的砂质壤土块作苗床;种植地宜选向阳、日照时间长的缓坡或灌溉水方便的无污染农田或旱地;种子宜在果荚绿色、外观饱满、达到中熟程度时采收;当3~4月份气温稳定在25℃左右时,可进行育苗和移植;整个生长期以施氮肥和复合肥为主;药材产品应在花期至果期采收为好。

3 化学成分及质量分析

广金钱草主要含有黄酮、生物碱、酚类、鞣质、多

糖等成分。此外,还含有挥发性成分;皂苷、有机酸等。其质量分析主要以黄酮成分为对照品进行定量分析研究。

3.1 黄酮成分

广金钱草的黄酮成分之中,具有独特的二氢异黄酮及其氧苷,也存在系列的黄酮及其碳苷。广金钱草黄酮成分的母核如图1所示。

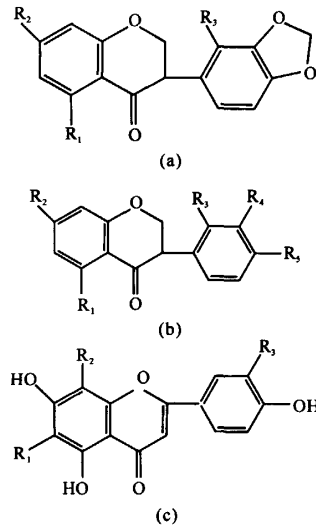


图1 广金钱草黄酮成分的母核类型 (a)母核I;(b)母核II;(c)母核III。

3.1.1 二氢异黄酮及其氧苷

广金钱草的二氢异黄酮及其氧苷的化合物组成如表1所示^[11]。

表1 二氢异黄酮及其氧苷的化合物组成

化合物名称	取代基	母核
5,7-二羟基-2'-甲氧基-3',4'-二氧亚甲基-二氢异黄酮	R ₁ = R ₂ = O, R ₃ = OCH ₃ , R ₄ = R ₅ = methylenedioxy	I
5,7-二羟基-2'-甲氧基-3',4'-二氧亚甲基-二氢异黄酮-7-O-β-吡喃葡萄糖基	R ₁ = OH, R ₃ = OCH ₃ , R ₄ = R ₅ = methylenedioxy, R ₂ = O-β-glucopyranoside	I
5,7-二羟基-2',3',4'-三甲氧基-二氢异黄酮	R ₁ = R ₂ = OH, R ₃ = R ₄ = R ₅ = OCH ₃	II
5,7-二羟基-2',3',4'-三甲氧基-二氢异黄酮-7-O-β-吡喃葡萄糖基	R ₁ = OH, R ₃ = R ₄ = R ₅ = OCH ₃ , R ₂ = O-β-glucopyranoside	II
5,7-二羟基-2',4'-二甲氧基-二氢异黄酮-7-O-β-吡喃葡萄糖基	R ₁ = OH, R ₂ = O-β-glucopyranoside, R ₃ = R ₅ = OCH ₃	I
5,7,4'-三羟基-2',3'-二甲氧基-二氢异黄酮-7-O-β-吡喃葡萄糖基	R ₁ = OH, R ₂ = O-β-glucopyranoside, R ₅ = OH, R ₃ = R ₄ = OCH ₃	II

3.1.2 黄酮及其碳苷

广金钱草的黄酮及其碳苷的化合物组成如表2

所示^[12,13]。

表2 黄酮及其碳苷的化合物组成

化合物名称	取代基	母核
夏弗塔雪轮苷 Schaftoside	$R_1 = \text{Glc}, R_2 = \text{Ara}, R_3 = \text{H}$	■
异荜草素 Isoorientin	$R_1 = \text{Glc}, R_2 = \text{H}, R_3 = \text{OH}$	■
Vicenin-2	$R_1 = \text{Glc}, R_2 = \text{Xyl}, R_3 = \text{H}$	■
芹菜素-6-C-Glc-8-C-Glc-3'-OH	$R_1 = R_2 = \text{Glc}, R_3 = \text{OH}$	■
芹菜素	$R_1 = R_2 = R_3 = \text{H}$	■
木犀草素	$R_1 = R_2 = \text{H}, R_3 = \text{OH}$	■
Vicenin-1	$R_1 = \text{Xyl}, R_2 = \text{Glc}, R_3 = \text{H}$	■
Isovitoxin	$R_1 = \text{Glc}, R_2 = \text{H}, R_3 = \text{H}$	■
芹菜素-6, 8-di-C-glucoside	$R_1 = R_2 = \text{Glc}, R_3 = \text{H}$	■

3.2 挥发性成分

陈丰连等^[14]应用水蒸气蒸馏-萃取法提取广金钱草的挥发性成分,采用气相色谱-质谱联用(GC-MS)技术对其挥发性成分进行分离分析,从广金钱草中提取挥发性物质,鉴定出21种化合物,其中正十六酸、9,12-十八烯酸、硬脂酸、 β -甾醇、羽扇豆酮、羽扇豆醇等6种物质为主要成分;4,8,12,16-四甲基十七烷-4-内酯、 β -甾醇、羽扇豆酮、羽扇豆醇等为广金钱草挥发油中的特征成分。

3.3 其他成分

广金钱草全草其他成分还含有3-O-[α -L-吡喃鼠李糖基(1 \rightarrow 2)- β -D-吡喃半乳糖基(1 \rightarrow 2)- β -D-吡喃葡萄糖醛酸基]大豆甾醇 E {3-O-[α -L-rhamnopyranosyl(1 \rightarrow 2)- β -D-galactopyranosyl(1 \rightarrow 2)- β -D-glucuronopyranosyl]soyasapogenol E}、大豆皂甙 I^[15]、大豆皂甙 B、22位酮基大豆皂甙 B^[16]、广金钱草碱、广金钱草内酯、三十三烷、花生醇酯、花生酸^[17]、水杨酸、香草酸、阿魏酸、乙二酸、3,4-二甲氧基苯酚、(3 α ,4 β ,5 α)-4,5-二氢-3-(1-吡咯基)-4,5-二甲基-2(3H)-咪唑酮^[18]等化合物。

3.4 质量分析

王国光等^[19]分别用高效液相色谱法(HPLC)测定广金钱草中6-C-葡萄糖-8-C木糖洋芹素的含量,再用反相高效液相色谱法对广金钱草的乙醇提取物进行分离纯化,以HPLC对分离产物进行纯度和含量测定,结果广金钱草中分离纯化出黄酮对照品6-

C-葡萄糖-8-C木糖洋芹素的纯度可以达到98.5%以上。

4 药理作用

4.1 抗泌尿系统结石作用

广金钱草及多种以广金钱草为主的中成药对防治泌尿系统结石有显著作用。金钱草冲剂15g/kg、30g/kg对喂结石形成剂大白鼠肾及膀胱结石的形成有显著预防作用^[20]。广金钱草的多糖部分可以延缓水草酸钙的成核,对尿石中最常见的水草酸钙的结晶生长有抑制作用^[21]。广金钱草水煎剂对大鼠有明显利尿利钠作用^[22]。

4.2 对心血管系统的影响

以广金钱草总黄酮给小鼠进行腹腔注射时,能明显增加小鼠心肌营养性血流量^[23]。以麻醉犬进行实验,结果证明广金钱草水提物(3g生药/kg)、极性较大的黄酮(60mg/kg)、乙酸乙酯提取物(60mg/kg)都能使脑血流量明显增加,同时脑血管阻力下降,血压降低,心率稍减,其中以极性较大的黄酮作用最佳,而且它对由脑垂体后叶素(2U/kg)引起的家兔心电图T波高耸有良好的对抗作用,克服心律不齐和结性早搏现象^[23]。

4.3 抗炎作用

以广金钱草注射剂(50g生药/kg)、广金钱草黄酮及酚酸物(3.75g/kg)腹腔注射小鼠,对组胺引起的血管通透性增加有明显的抑制作用;另外对由巴豆油引起的小鼠耳部炎症、由蛋清引起的大鼠关节肿胀,及对棉球肉芽肿均呈明显的抑制作用^[24]。

4.4 利胆作用

广金钱草水煎液给犬胃灌注(1.43g/kg)可显著增加胆管胆汁流量。采用B超观测灌服单味中药前后犬胆囊大小,并通过放免法测血浆中灌服中药前后胆囊收缩素(CCK)含量,结果表明,犬胆囊在灌服广金钱草后胆囊明显收缩,CCK明显升高并与胆囊体积之间呈显著负相关^[25]。

5 结束语

广金钱草是广西、广东常用大宗中药材,市场需求量很大,是商家和厂家关注的品种。目前广金钱草多为人工栽培,每年可以收割2次,第一次在6月下旬至7月上旬,第二次在9月,是投资小,见效快的农业生产项目,应该结合经济作物栽培情况,采取间种或套种的栽培方式,如“玉米+广金钱草”、“木薯+广金钱草”、“果树+广金钱草”等生产模式,扩大

广金钱草人工栽培规模,这样既可以培肥地力,又可以增加农民收入,是农村产业结构调整的有效措施。在药物研发方面,继续研究和开发广金钱草新的有效化学成分及制剂仍是今后研究的热点。广金钱草作为泌尿系统疾病的有效药物原料,在医药市场上有着广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:化学工业出版社,2005:30.
- [2] 孙会丽. 金钱草与其用品伪品的小议[J]. 现代中医药,2001(6):60-61.
- [3] 《全国中草药汇编》编写小组. 全国中草药汇编:上册[M]. 北京:人民卫生出版社,1986:24.
- [4] 陈幼君. 几种常见混中药的鉴别[J]. 时珍国医国药,2002,13(10):617.
- [5] 杨安荣,杨培君,彭强. 四种商品金钱草的辨析及鉴别[J]. 时珍国医国药,2005,16(9):835-836.
- [6] 杨小苹,于佳华. 金钱草品种来源及临床功用辨析[J]. 时珍国医国药,2000,11(8):31.
- [7] 董青松,蒙爱东,欧彪,等. 广金钱草种子发芽试验的研究[J]. 种子,2006(11):86-89.
- [8] 董青松,蒙爱东,陈居旭,等. 广金钱草种子发芽条件的研究[J]. 中国种业,2006(5):32-33.
- [9] 董青松,蒙爱东,黄秋银,等. 广金钱草种子颜色和发芽率相关性试验研究[J]. 中国种业,2007(10):36-37.
- [10] 岑丽华,徐良,郑雪花,等. 广金钱草规范化栽培技术[J]. 湖南中医学院学报,2005(25):29-31.
- [11] Zhao Ming, Duan Jin-Ao, Che Chun-Tao. Isoflavones and their O-glycosides from *Desmodium styracifolium* [J]. Phytochemistry, 2007, 68 (10): 1471-1479.
- [12] 李晓亮,汪豪,刘戈,等. 广金钱草的化学成分研究[J]. 中药材,2007,30(7):802-805.
- [13] 苏亚伦,王玉兰,杨峻山. 广金钱草黄酮类化学成分的研究[J]. 中草药,1993,24(7):33-34.
- [14] 陈丰连,王术玲,徐鸿华. 广金钱草挥发油的气相色谱-质谱分析[J]. 广州中医药大学学报,2005,22(4):302-303.
- [15] Kubo T, Hamada S, Nohara T, et al. Study on the constituents of *Desmodium styracifolium* [J]. Chem Pharm Bull, 1989, 37(8):2229-2231.
- [16] 王植柔,白先忠,刘峰,等. 广金钱草成分的研究[J]. 广西医科大学学报,1998,15(3):10-14.
- [17] 高瑞英. 广金钱草化学成分的分离与鉴定[J]. 中药材,2001,24(10):724.
- [18] 刘茁,董焱,王宁,等. 广金钱草的化学成分[J]. 沈阳药科大学学报,2005,22(6):422-425.
- [19] 王国光,卢究伟,赵素容,等. 反相高效液相色谱法制备广金钱草黄酮对照品[J]. 中成药,2006,28(10):1491-1493.
- [20] 林启云,谢金鲜. 金钱草冲剂的药理实验[J]. 广西中医药,1990,13(6):40-41.
- [21] 李惠芝,庄利民. 广金钱草抑制一水草酸钙结晶生长有效成分的研究[J]. 沈阳药学院学报,1992,9(3):194.
- [22] 王俐文. 金钱草、马蹄金、鸭跖草、海金沙、满天星利尿作用的实验观察[J]. 遵义医学院学报,1981,4(1):9.
- [23] 简洁莹. 广金钱草提取物对实验性心肌缺血的保护作用[J]. 广东医学,1983,4(6):33.
- [24] 顾丽贞. 四川大金钱草与广金钱草抗炎作用的研究[J]. 中药通报,1988,13(7):40.
- [25] 刘敬军,郑长青,周卓,等. 广金钱草、木香对犬胆囊运动及血浆 CCK 含量影响的实验研究[J]. 中华医学研究杂志,2003,3(5):404-405.

(责任编辑:韦廷宗)

英国科学家发明转化二氧化碳废气新技术

英国纽卡斯尔大学有机化学教授迈克尔·诺思领导的研究小组开发出一项能够减少温室气体排放的突破性技术,这项高能效技术能够将二氧化碳废气转化为一种名叫环状碳酸酯的化合物。借助这项技术,每年可望处理多达4800万吨二氧化碳废气。

该研究小组研制一种取自铝的异常活跃的催化剂,这种催化剂能够在室温和大气压力条件下促成二氧化碳和环氧化物发生化学反应,从而把二氧化碳废气转化为环状碳酸酯。环状碳酸酯广泛用于生产溶剂、脱漆剂和可生物降解包装材料等产品,还可望用于生产新型、高效的抗震剂。

(据科学网)