

76.56(C-3''), 70.03(C-4''), 77.68(C-5''), 61.05(C-6'')和55.71(OCH₃)。以上数据与文献一致^[6],故鉴定化合物Ⅺ为异鼠李素-3-O- α -D-葡萄糖苷。

化合物Ⅹ:浅黄色无定形粉末(石油醚-醋酸乙酯),mp 127~129℃,薄层喷硫酸-乙醇溶液加热显色后为红色斑点。Liebermann-Burchard反应呈阳性。IR、¹H-NMR和¹³C-NMR数据与文献一致^[7],故鉴定化合物Ⅹ为羽扇豆醇棕榈酸酯。

化合物Ⅺ:无色针状结晶(甲醇),mp 238~240℃(分解),易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮和醋酸乙酯,几乎不溶于三氯甲烷和苯。三氯化铁反应显蓝色。IR、¹H-NMR数据与文献一致^[8],故鉴定化合物为没食子酸。

化合物Ⅻ:无色针状结晶(石油醚-醋酸乙酯),mp 134~135℃,易溶于石油醚和三氯甲烷,硫酸-乙醇显色为紫红色,Liebermann-Burchard反应阳

性。与 β -谷甾醇标准品对照,混合熔点不下降,共薄层色谱R_f值在多种溶剂系统中与标准品一致,且显色过程相同,故鉴定化合物Ⅻ为 β -谷甾醇。

参考文献:

- [1] 任冬梅,袁久荣.岩青兰化学成分的研究[J].中草药,1997,28(2):74-76.
- [2] 贾建勇,贾志建.赶山鞭中黄酮类化学成分的研究[J].中国药理学杂志,2005,40(12):893-899.
- [3] 谭成玉,胡建恩,王焕弟,等.植物雅龙果的化学成分研究[J].中国药理学杂志,2005,40(24):1859-1861.
- [4] 戴胜军,陈若芸,于德泉,等.烈香杜鹃中的黄酮类成分研究[J].中国中药杂志,2004,29(1):44-47.
- [5] 王宇杰,孙启时.金钱草的化学成分研究[J].中国药物化学杂志,2005,15(6):357-359.
- [6] 廖立平,李 萍.四季青叶化学成分的研究[J].中国药科大学学报,2004,35(3):205-206.
- [7] 张晓琦,戚 进,叶文才,等.苍耳茎化学成分的研究[J].中国药科大学学报,2004,35(5):404-405.
- [8] 叶 冠,范明松,黄成钢,等.黄花矶松中的酚性化学成分[J].天然产物研究与开发,2005,17(5):583-584.

香加皮脂肪酸化学成分分析

李 莉¹,张 蕾²,高 钧¹,佟 玲^{1*}

(1. 天津天士力集团研究院,天津 300410; 2. 广州中医药大学中药学院 中药分析教研室,广东 广州 510006)

香加皮又名北五加皮、杠柳皮,为萝藦科植物杠柳 *Periploca sepium* Bunge 的干燥根皮。香加皮味辛、苦、温;有毒,归肝、肾、心经,可祛风湿、强筋骨,用于治疗风湿痹痛、腰膝酸软、心悸气短、下肢浮肿。现代临床用于治疗风湿性关节炎、乳腺癌等;用其总皂苷治疗慢性充血性心力衰竭效果显著^[1,2]。香加皮的主要化学成分包括皂苷类、强心苷类以及香气成分。活性试验表明根皮甲醇提取物中C₂₁甾体类化合物和强心苷类成分有显著抗小鼠腹水癌作用^[3,4]。史清华^[5]等采用试管预试和圆形滤纸色谱预试法,初步判定香加皮根皮中含有脂肪酸类化学成分。

目前,对香加皮化学成分研究报道较少,且国内、外均尚未见有关其脂肪酸成分提取及分析的报道。脂肪酸类化合物具有抗血小板凝集、降血脂及镇静作用。为全面阐明香加皮的药用价值,本实验采用GC-MS联用技术对香加皮脂肪酸成分进行了分析,共鉴定出21种脂肪酸,包括棕榈酸、亚油酸、油酸、

亚麻酸、硬脂酸、肉豆蔻酸、花生酸等,其中不饱和脂肪酸的质量分数为51.87%,且多不饱和脂肪酸质量分数占36.91%。

1 仪器、试剂与材料

1.1 仪器:GC-MS联用仪(Shimadzu 6010N GC System/SHIMADZU 6010N MS System);AGBP210S电子天平(德国Satorious公司)。

1.2 药材与试剂:香加皮,购自沈阳市药材公司,由沈阳药科大学中药系孙启时教授鉴定为正品。所用试剂均为分析纯试剂。

2 实验部分

2.1 脂肪油提取:香加皮药材100g,粉碎后用石油醚(60~90℃)回流提取8h,滤过后减压浓缩,挥干溶剂得脂肪油。

2.2 样品甲酯化:取2滴脂肪油样品,加入2%氢氧化钠-甲醇溶液2mL置60℃水浴15~30min,再加入2mL三氟化硼-乙醚溶液反应5min。精密加入2

收稿日期:2008-03-20

作者简介:李 莉(1975—),女,天津人,现任天津天士力集团研究院中药所研究员,主要从事中药新药研究和中药新剂型研究工作。

Tel:(022)26736553 E-mail:jiaorani@sina.com

* 通讯作者 佟 玲 Tel:(022)26736553 E-mail:tongling0000@yahoo.com

mL 正己烷,再保持5 min。反应液冷却至室温后,加入饱和氯化钠适量,振摇15 min,静置分层,取上层清液备用。

2.3 GC-MS 分析条件

2.3.1 色谱条件:载气为高纯氮气,DB-17 石英毛细管柱(30 m×0.25 mm),分流比:10:1,进样口温度250℃,程序升温:150℃→5℃/min→250℃(停留5 min),进样量:1 μL,体积流量:1.0 mL/min。

2.3.2 质谱条件:EI 离子源,电离能量70 eV,离子源温度:280℃,四极杆温度:150℃,传输线温度:290℃,倍增管电压:2 000 V,扫描质量范围:30~450 amu,GC-MS 接口温度:230℃。

3 结果与讨论

3.1 分析鉴定结果:取酯化的样品溶液,注入气质联用仪分析,各峰经质谱分析与标准谱库核对和已知化合物对照,确认21种脂肪酸。其定性、定量结果见表1。

在所鉴定的脂肪酸成分中,棕榈酸(38.18%)量最高,其次是亚油酸(32.67%),这2种酸占总量的70.85%。不饱和脂肪酸占总量的51.87%,其中单不饱和脂肪酸占14.96%,多不饱和脂肪酸占36.91%。

3.2 讨论:本实验用GC-MS 联用技术对香加皮脂肪酸成分进行了分析,鉴定了21种成分,均为首次从香加皮中分离得到。研究证明^[6],高级不饱和脂肪酸具有增强人体免疫力、降血脂、抗动脉粥样硬化和抗血栓形成等功效。香加皮中棕榈酸、亚油酸、油酸、α-亚麻酸相对量较高,其中不饱和脂肪酸的量达到51.87%。本研究的结果为香加皮的开发与研究提供了科学依据。

表1 香加皮中得到确认的脂肪酸及其质量分数

Table 1 Identified fatty acids from *P. sepium* and their relative contents

峰号	化 合 物	质量分数/%
1	壬二酸	2.103
2	4-甲基水杨酸	0.157
3	十四烷酸(肉豆蔻酸)	0.801
4	十五烷酸	0.100
5	9-甲基十四酸	1.096
6	未鉴定出	2.151
7	未鉴定出	0.946
8	十六烷酸(棕榈酸)	38.18
9	9-十六碳烯酸(棕榈烯酸)	3.459
10	十六碳一烯酸	1.991
11	十七烷酸	0.858
12	十八烷酸(硬脂酸)	1.448
13	9-十八碳烯酸(油酸)	7.021
14	8-十八碳烯酸	2.487
15	9,12-十八碳二烯酸(亚油酸)	32.67
16	9,12,15-十八碳三烯酸(α-亚麻酸)	3.773
17	二十烷酸(花生酸)	0.154
18	二十碳四烯酸	0.141
19	二十二烷酸	0.292
20	二十二碳四烯酸	0.172

参考文献:

- [1] 邓士贤,王德成,王懋德,等. 滇红柳苷的强心作用[J]. 药学报,1964,11(2):75.
- [2] Hedeji I, Xu J P. Pregnane glycoside from an antitumour fraction of *Periploca sepium* [J]. *Phytochemistry*, 1988, 27(4):1173.
- [3] 张援虎,王锦鹏. 红柳属植物化学成分研究进展[J]. 天然产物研究与开发,2003,15(2):157-161.
- [4] Kaoru U, Naomi S. Studies on differentiation inducers V. Steroid glycosides from *Periplocae Radicis Cortex* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1995, 43(9):1565-1568.
- [5] 史清华,马养民. 红柳根皮化学成分及杀虫活性的初步研究[J]. 西北农业学报,2005,14(6):141-144.
- [6] Mu Y M, Yanass T. Saturated FFAs, palmitic acid and stearic acid, induced apoptosis in human granulose cells [J]. *Endocrinology*, 2001, 142:3590-3597.

欢迎订阅2009年《药学报》

《药学报》(CN:11-2163/R,ISSN:0513-4870)是由中国药学会主办、中国医学科学院药物研究所承办、国内外公开发行的药学综合性学术期刊。辟有栏目:述评和综述、研究论文、研究简报、学术动态。本刊自1953年创刊以来,一直报道药学领域原始性、创新性科研成果,旨在促进国内外学术交流。刊登论文内容包括药理学、合成药物化学、天然药物化学、药物分析学、药剂学、生药学等。

《药学报》为我国自然科学核心期刊,据中国科学引文数据库的数据库统计,在中国科技核心期刊排行表中,《药学报》名列前茅,在药学类期刊中居首位;本刊已被世界主要检索系统收录,为我国药学界高水平的学术刊物,在国际上享有一定知名度。

本刊为112页,月刊,大16开本。每期定价20元,全年定价240元。国内邮发代码:2-233,国外代码:M105。欢迎广大作者踊跃投稿,欢迎广大读者订阅。可采用的订阅方式如下:

- 通过当地邮局
- 通过E-mail(yxxb@imm.ac.cn)或从网上(www.yxxb.com.cn)下载订阅单,填好后寄至编辑部
- 通过本刊编辑部,联系人:李淑芬、张晓晔

Tel:86-10-63165208 Fax:86-10-63026192

编辑部地址:北京市先农坛街1号《药学报》编辑部 邮编:100050

香加皮脂肪酸化学成分分析

作者: [李莉](#), [张蕾](#), [高钧](#), [佟玲](#)

作者单位: [李莉, 高钧, 佟玲 \(天津天士力集团研究院, 天津, 300410\)](#), [张蕾 \(广州中医药大学中药学院, 中药分析教研室, 广东, 广州, 510006\)](#)

刊名: [中草药](#) **ISTIC** **PKU**

英文刊名: [CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)

年, 卷(期): 2008, 39 (9)

被引用次数: 3次

参考文献(6条)

1. 邓士贤;王德成;王懋德 [滇杠柳苷的强心作用](#) 1964 (02)
2. Hedeji I ;Xu J P [Pregnane glycoside from an antitumour fraction of Periploca sepium](#)[外文期刊] 1988 (04)
3. 张援虎;王锋鹏 [杠柳属植物化学成分研究进展](#)[期刊论文]-[天然产物研究与开发](#) 2003 (02)
4. Kaoru U;Naomi S [Studies on differentiation inducers V.Steroid glycosides from Periplocae Radicis Cortez](#)[外文期刊] 1995 (09)
5. 史清华;马养民 [杠柳根皮化学成分及杀虫活性的初步研究](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2005 (06)
6. Mu Y M;Yanass T [Saturated FFAs, palmitic acid and stearic acid, induced apoptosis in human granulose cells](#)[外文期刊] 2001

本文读者也读过(10条)

1. 邢旺兴. 张玉荣. 陈斌. 宓鹤鸣. 吴玉田 [通光藤中脂溶性成分的GC-MS分析](#)[期刊论文]-[中草药](#)2004, 35 (12)
2. 刘峰群. 崔燕. 凌海慧. 韩晋. LIU Feng-qun. CUI Yan. LING Hai-hui. HAN Jin [不同对照品对通关藤注射液总酚酸含量测定的影响](#)[期刊论文]-[药学服务与研究](#)2006, 6 (5)
3. 姚文杰 [滨海白首乌影响黑素合成功效组分的筛选](#)[学位论文]2008
4. 聂晶 [消癌平注射液指纹图谱的研究](#)[会议论文]-2007
5. 程荷凤. 蔡春. 李小凤 [气相色谱/质谱法分析广东廉江产甜橙皮的脂肪酸](#)[期刊论文]-[中国现代应用药学](#) 1998, 15 (z1)
6. 成冠蓝. 孔令义. 张仓. CHENG Guan-lan. KONG Ling-yi. ZHANG Cang [通关藤化学成分和药理作用研究进展](#)[期刊论文]-[药学与临床研究](#)2009, 17 (2)
7. 李天祥. 张丽娟. 刘虹. 潘桂湘. 高秀梅. 张伯礼 [香加皮的研究进展](#)[期刊论文]-[北京中医药](#)2008, 27 (12)
8. 刘虹. 王萌. 杨虹. 潘桂湘. 郭俊华 [HPLC法测定香加皮提取物中杠柳毒苷和杠柳苷元](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2006, 37 (9)
9. 张冬冬 [滨海白首乌抗氧化成分的筛选及药理研究](#)[学位论文]2006
10. 石慧 [通光藤抗肿瘤化学成分的研究](#)[学位论文]2007

引证文献(3条)

1. 韵海霞. 陈志 [青海产暗紫贝母化学成分的气相色谱-质谱联用分析](#)[期刊论文]-[时珍国医国药](#) 2010 (5)
2. 阎雪梅 [香加皮的化学成分药理作用及临床应用研究进展](#)[期刊论文]-[天津药学](#) 2011 (5)
3. 李超. 潘桂湘. 何新 [香加皮的化学成分及药理作用研究进展](#)[期刊论文]-[药物评价研究](#) 2010 (1)