

多叶越南槐脂溶性成分研究*

Liposoluble Components from *Sophora tonkinensis* var. *polyphylla*

卢文杰¹,牙启康^{1**},周斌²,陈家源¹,谭晓¹

LU Wen-jie¹,YA QI-kang¹,ZHOU Bin²,CHEN Jia-yuan¹,TAN Xiao¹

(1. 广西中医药研究院,广西南宁 530022;2. 广西工业职业技术学院,广西南宁 530001)

(1. Guangxi Institute of Traditional Medical and Pharmaceutical Sciences, Nanning, Guangxi, 530022 China; 2. Guangxi Vocational Technical Institute of Industry, Nanning, Guangxi, 530001, China)

摘要:采用索氏提取法提取多叶越南槐(*Sophora tonkinensis* Gagnep. var. *polyphylla* S. Z. Huang et Z. C. Zhou)的脂溶性成分,甲酯化后,用气相色谱-质谱联用(GC-MS)进行分析,计算机检索结合人工解析进行成分分析和鉴定,共分离得到41个峰,鉴定了其中32种成分。多叶越南槐脂溶性成分主要含长链脂肪酸。所有成分均首次在该植物中鉴定。

关键词:成分分析 多叶越南槐 脂肪酸 气相色谱-质谱联用

中图分类号:O657.7,R284.1 文献标识码:A 文章编号:1005-9164(2011)01-0056-03

Abstract: The liposoluble chemical components of *Sophora tonkinensis* Gagnep. var. *polyphylla* S. Z. Huang et Z. C. Zhou were extracted by Soxhlet extraction, derivated by methyl esterification and identified by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). 41 components were extracted from this plant, and 32 of them were identified. The principal liposoluble chemical components were long chain fatty acids, and all compounds were first identified from the plant.

Key words: constituent analysis, *Sophora tonkinensis* var. *polyphylla*, fatty acids, GC-MS

多叶越南槐(*Sophora tonkinensis* Gagnep. var. *polyphylla* S. Z. Huang et Z. C. Zhou)为豆科槐属植物,是越南槐(*Sophora tonkinensis*)的一个变种,分布于广西、广东、云南、贵州和江西等省的石山地区^[1]。在广西的红水河流域,如都安、马山、忻城、武鸣等地都有多叶越南槐分布^[2]。多叶越南槐性寒,味苦,具有清热解毒,消肿利咽之功效,广西民间常用于火毒蕴结,咽喉肿痛,齿龈肿痛等疾患的治疗。查阅国内外文献,迄今未见有关多叶越南槐化学成分研究的报道。本文报道其脂溶性成分,所有成分均首次在该植物中分离鉴定。

1 实验部分

1.1 主要原料与仪器

多叶越南槐药材采自广西来宾市,由广西中医药

研究院何开家主任中药师鉴定为多叶越南槐 *Sophora tonkinensis* Gagnep. var. *polyphylla* S. Z. Huang et Z. C. Zhou。凭证标本存放在广西中医药研究院中药研究所标本室。主要仪器是美国 Agilent Technologies 公司出品 HP6890GC/5973MS 气相色谱-质谱联用仪。所有溶剂等均为国产分析纯试剂。

1.2 实验方法

1.2.1 多叶越南槐脂溶性成分的提取与甲酯化

多叶越南槐药材,阴干,粉碎,称取10g,加石油醚(60~90℃)100ml回流提取2次,每次1h,过滤,滤液回收溶剂后得淡黄色半固体油状物91.2mg,然后将提取物置于试管中,加苯-石油醚(1:1,V/V)20ml使之溶解,再加0.4mol/L⁻¹KOH-MeOH溶液10ml,振荡混匀,在40℃下恒温水浴30min,加入超纯水20ml,静置,待分层清晰后取上清液用丙酮稀释10倍作为色谱分析试样。

1.2.2 气相色谱-质谱联用(GC-MS)分析条件

GC条件:HP-5MS石英毛细管柱(30mm×0.25mm×0.25μm);柱温150~260℃,程序升温3℃/min;柱流量为1.0ml/min;进样口温度250℃;

收稿日期:2010-09-10

作者简介:卢文杰(1957-),男,主任药师,主要从事天然产物研究。

* 广西自然科学基金项目(2010GXNSFA013135)资助。

** 通讯作者。

柱前压 100kPa;进样量 0.20 μ l;分流比 10:1;载气为高纯氮气。

MS 条件:电离方式 EI;电子能量 70eV;传输线温度 250 $^{\circ}$ C;离子源温度 230 $^{\circ}$ C;四极杆温度 150 $^{\circ}$ C;质量范围 35~450;采用 wiley7n.1 标准谱库检索定性。

2 结果与分析

在测试条件下对试样进行 GC-MS 测试,样品的总离子流(TIC)如图 1 所示。经 GC-MS 检测,所测成分的质谱图经计算机质谱数据库检索,按各色谱峰的质谱裂片图与文献核对,对基峰、质荷比和相对丰度等进行比较,并结合有关图谱解析,分别对各色谱峰加以确认,从而鉴定出多叶越南槐脂溶性成分的大部分化学成分。考虑到多叶越南槐脂溶性成分是采用石油醚(60~90 $^{\circ}$ C)提取所得,主要成分为脂肪烃类化合物,其中含部分脂肪酸类化合物,而脂肪酸类化合物不易直接用 GC-MS 进行检测,因此取部分提取

表 1 多叶越南槐脂溶性成分的分析结果

Table 1 Analysis of liposoluble components of *Sophora tonkinensis* Gagnep. var. *polyphylla* S. Z. Huang et Z. C. Zhou

序号 No.	化合物 Compounds	分子量 Molecular weight	保留时间 Retention time (min)	百分含量 Relative content (%)
1	9-氧代壬酸甲酯 9-oxo-Nonanoic acid, methyl ester	186	4.70	0.10
2	十二烷酸甲酯 Methyl laurate	214	5.93	0.15
3	壬二酸二甲酯 Nonanedioic acid, dimethyl	216	6.34	0.16
4	十四烷酸甲酯 Methylpentadecanoate	242	9.98	0.21
5	十五碳烯酸甲酯 Methyl pentadecenoate	254	12.08	0.36
6	十五烷酸甲酯 Tetradecanoic acid, methyl ester	256	12.50	0.05
7	十六碳烯酸甲酯 Methyl palmitoleate	268	14.53	0.20
8	十六烷酸甲酯 Methyl palmitate	270	15.21	9.67
9	十七烷酸甲酯 Methyl heptadecanoate	284	17.98	0.55
10	十八碳二烯酸甲酯 Methyl octadecadienoate	294	19.93	18.34
11	十八碳烯酸甲酯 Methyl octadecenoate	296	20.13	17.12
12	植醇 Phytol	302	20.47	1.15
13	十八烷酸甲酯 Methyl stearate	298	20.79	1.91
14	十九烷酸甲酯 Methyl nonadecanoate	312	23.58	0.10
15	十六烷二酸二甲酯 Dimethyl hexadecanedioate	318	24.35	0.23
16	二十碳烯酸甲酯 Methyl eicosenoate	324	25.59	0.83
17	二十烷酸甲酯 Methyl arachidate	326	26.31	1.17
18	苦参碱 Matrine	338	26.66	0.58
19	二十一烷酸甲酯 Methyl heneicosanoate	340	28.96	0.35
20	二十二烷醇 Docosanol	326	30.59	4.81
21	二十二烷酸甲酯 Methyl docosanoate	354	31.54	1.50
22	二十三烷酸甲酯 Tricosanoic acid-methyl ester	368	34.03	0.63
23	二十四烷醇 Tetracotane	354	35.75	1.26
24	二十四烷酸甲酯 Lignoceric acid methyl ester	382	36.45	1.15
25	二十五烷酸甲酯 Pentacosanoic acid-methyl ester	396	39.04	0.84
26	二十九烷 Nonacosane	408	41.02	0.60
27	二十六烷酸甲酯 Hexacosanoic acid methyl ester	410	42.15	0.34
28	三十一烷 Hentriacontane	436	48.96	0.99
29	菜油甾醇 Campesterol	400	55.21	2.80
30	豆甾醇 Stigmasterol	412	57.05	5.51
31	24(Z)-甲基-25-高胆甾醇 24(Z)-Methyl-25-homocholesterol	414	60.75	7.04
32	羽扇醇 Lupeol	426	65.84	13.47

物先甲基化,使之成为脂肪酸甲酯类化合物,然后再进行 GC-MS 检测,应用毛细管色谱进行分离鉴定,分离效果较好,采用面积归一化法测得各组分的相对百分含量。结果从多叶越南槐脂溶性成分中分离出 41 个的组分,确认了其中的 32 种成分(表 1)。分析结果表明,多叶越南槐脂溶性成分的主要化学成分为长链脂肪酸类化合物,这些成分均为首次在多叶越南槐中报道。

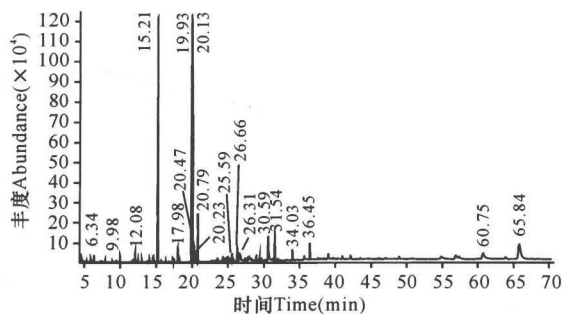


图 1 样品的总离子流(TIC)

Fig. 1 TIC of the sample

3 结论

通过毛细管气相色谱和气相色谱-质谱-计算机分析,从多叶越南槐脂溶性成分中检出 41 个组分,确认了其中的 32 个成分。这些成分均为首次在该植物中报道,为其进一步开发和利用提供了科学的参考资料。

参考文献:

[1] 谢宗万. 中药材品种论述:上册[M]. 第 2 版. 上海:上海

科学技术出版社,1990:142-144.

[2] 覃海宁,刘演. 广西植物名录[M]. 北京:科学出版社,2010:209.

(责任编辑:邓大玉)

《广西科学》投稿要求和注意事项

1. 文稿可以寄打印稿,也可以将电子文稿直接发送到本刊邮箱(gxkxbjb@gmail.com),接受方正小样文件,.TXT,.DOC,.WPS,.TEX 文件。文稿文责自负,附有不一稿多投的证明或说明函件。为了便于联系,文稿请注明联系电话、E-mail 地址和详细的通信地址。
2. 文稿务必论点明确,论据可靠,数据准确,文字精炼。每篇论文(含图、表、公式、参考文献等)一般不超过 8 000 字(研究简报不超过 2 000 字)。文稿必须包括题目(中英对照)、工作单位(中英对照)和电子信箱、邮政编码、中文摘要和关键词、中图法分类号、英文摘要和英文关键词,正文,致谢(必要时),参考文献,表格和插图及其说明(中英对照)。
3. 文稿题名简明确切,一般不超过 20 个汉字;摘要要用第三人称书写,不使用“本文”、“作者”等做主语,尽量写成报道性摘要,需要有目的、方法、结果、结论的内容,不重复本学科领域已经成为常识的内容,一般以不超过 400 字为宜;英文摘要应与中文摘要文意一致,并符合英文语法规范,以不超过 250 个实词为宜。
4. 英文来稿,请附上与之相对应的中文稿(包括题名页,正文,致谢,参考文献,表格和插图及其说明)。
5. 文稿务必做到写作规范,物理量和单位符合国家标准和国际标准。稿件中的外文字母和符号必须分清大、小写,正、斜体;上、下标的字母、数码和符号,其位置高低区别应明显可辨;外文缩略词和容易混淆的外文字、符号请在第一次出现时注明中文名称。
6. 文稿中只需附必要的图、表、照片,其标题、说明文字和注释务请中英对照。图中文字、符号要注明清楚,并与正文一致。照片请用光面相纸印出,要求清晰、层次分明。图、表、照片应注明序号和插入文内的位置。图、照片大小一般以 80 mm×50 mm 或 160 mm×100 mm 为宜。
7. 参考文献只需择主要者列入,未公开发表的资料请勿引用。文献序号请按文中出现先后为序编排。书写格式,期刊:“序号作者姓名(不超过 3 人者全部写出,超过者只写前 3 名,后加‘等’或‘et al.’。外文姓前名后,名缩写,不加缩写点,姓名用大写字母). 文章题目[J]. 期刊名(外文可缩写,不加缩写点),出版年,卷(期):起-止页码。”;如果期刊无卷号,则为“年(期):起-止页码”。专著:“序号作者(英文姓名用大写). 书名[M]. 版本(第一版不写). 出版地:出版单位(国外出版单位可用标准缩写,不加缩写点),出版年:起-止页码。”
8. 本刊编辑部可以对文稿进行规范性删改。如作者不允许,务请在来稿中注明。
9. 请作者自留底稿,投到本刊的文稿无论刊登与否不再退稿。本刊编辑部收到稿件,即寄发收稿回执。收到本刊收稿回执 2 个月内,本刊编辑部会告之文稿是否录用或修改,若超过期限请向本刊编辑部咨询。
10. 自治区、省(部)级以上重大科研项目及攻关项目,国家 863 计划项目,自然科学基金资助项目,开放实验室研究项目和拟到国际学术会议上宣读的论文优先发表,请作者投稿时注明,并写清项目编号。
11. 文稿不得侵犯他人版权,如有侵权,由投稿者负完全责任。
12. 文稿一经采用,酌收版面费;刊登后,付稿酬含《《中国学术期刊(光盘版)》、中国期刊网、万方数据网及台湾华艺 CEPS 中文电子期刊服务网等网络发行的的稿酬,并同时赠送每位作者 1 本样刊。
13. 本刊入编《中国学术期刊(光盘版)》、中国期刊网、万方数据网及台湾华艺 CEPS 中文电子期刊数据库。作者如果不同意将论文入编上述数据库,请在来稿时声明,本刊将作适当处理。