

# 壮瑶药材金线风中脂溶性成分的 GC-MS 分析

张赟赟<sup>1,2</sup>, 李红<sup>1,2</sup>, 何春欢<sup>1,2</sup>, 李嘉<sup>1,2</sup>, 严赟<sup>3\*</sup> (1.广西壮族自治区中医药研究院, 南宁 530022; 2.广西中药质量标准研究重点实验室, 南宁 530022; 3.广西壮族自治区食品药品检验所, 南宁 530021)

**摘要:** 目的 对壮瑶药金线风药材中的脂溶性成分进行分析。方法 提取分离金线风中脂溶性成分, 并将分离得到的脂溶性成分进行甲酯化后通过 GC-MS 联用技术进行分析和鉴定。结果 共检识出 31 个成分, 其中有机酸类和甾醇类化合物为主要物质。结论 这 31 个成分均为首次在金线风中鉴定出, 可为进一步研究金线风的化学成分提供参考。

**关键词:** 金线风; 脂溶性成分; GC-MS; 成分分析

中图分类号: R284.1 文献标志码: B 文章编号: 1007-7693(2019)03-0341-02

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2019.03.017

引用本文: 张赟赟, 李红, 何春欢, 等. 壮瑶药材金线风中脂溶性成分的 GC-MS 分析[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(3): 341-342.

## GC-MS Analysis on Liposoluble Components of Zhuangyao Medicinal Materials Radix Cycleae

ZHANG Yunyun<sup>1,2</sup>, LI Hong<sup>1,2</sup>, HE Chunhuan<sup>1,2</sup>, LI Jia<sup>1,2</sup>, YAN Yun<sup>3\*</sup> (1. Guangxi Institute of Chinese Medicine & Pharmaceutical Science, Nanning 530022, China; 2. Guangxi Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Quality Standards, Nanning 530022, China; 3. Guangxi Institute for Food and Drug Control, Nanning 530021, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To analyze the liposoluble components of Zhuangyao medicinal materials Radix Cycleae. **METHODS** Extracted and separated the liposoluble components of Radix Cycleae, and they were identified by GC-MS after methylation. **RESULTS** Thirty-one compounds were identified. The organic acids and sterols were the main substances. **CONCLUSION** These 31 components are first identified in Radix Cycleae, which provides a reference for the further study of the chemical composition of the Radix Cycleae.

**KEYWORDS:** Radix Cycleae; liposoluble component; GC-MS; component analysis

金线风是防己科植物粉叶轮环藤 [*Cyclea hypoglauca* (Schauer) Diels.] 的根或全株。生于林中、灌木丛中、路旁、田边。分布于广西、广东、湖南、江西、福建、海南等省区。具有清热解毒、祛风止痛功效, 在感冒发热、咽喉肿痛、扁桃腺炎、风火牙痛等方面有较好疗效, 是当地壮瑶居民的常用药材之一<sup>[1-2]</sup>。

有文献报道, 金线风药材中有生物碱类及黄酮类成分<sup>[3-4]</sup>。为更全面地研究金线风的化学成分, 本研究通过提取分离金线风中的脂溶性成分, 并进行甲酯化处理, 采用 GC-MS 对其进行分析, 为系统地研究金线风化学物质成分提供参考。

### 1 仪器与材料

Agilent 6890A 气相色谱-5973N 质谱联用仪 (美国 Agilent 公司); FA1004 分析天平 (上海精科); 石油醚 (60~90 °C, 分析纯)、苯 (分析纯) 购自天津市光复科技发展有限公司; 无水硫酸钠 (分析纯, 广州化学试剂厂); 金线风药材采于广西百色田林县 (2018 年 4 月), 由广西中医药研究院黄云峰副研

究员鉴定为金线风 [*Cyclea hypoglauca* (Schauer) Diels.]。

### 2 方法

#### 2.1 供试品制备

称取金线风药材 5 kg, 粉碎, 用 95% 乙醇回流提取 3 次, 过滤, 合并滤液, 减压回收乙醇, 得总浸膏, 加水混悬, 用石油醚萃取, 回收溶剂后得石油醚萃取物。

取石油醚萃取物 1 g, 置于 50 mL 具塞烧瓶中, 加石油醚-苯 (1:1) 20 mL 溶解, 加 0.4 mol·L<sup>-1</sup> KOH-MeOH 溶液 10 mL, 摇匀, 于 40 °C 恒温水浴 1 h, 加纯净水 20 mL, 振摇, 静置待分层清晰后取上清液, 经无水硫酸钠脱水, 过滤, 滤液作为供试品。

#### 2.2 GC-MS 分析条件

GC 条件: RTX-5MS 毛细管色谱柱 (30 m×0.25 mm, 0.25 μm); 升温程序: 初始温度 60 °C, 保持 2 min, 以 5 °C·min<sup>-1</sup> 升温至 140 °C, 保持 5 min, 再以 5 °C·min<sup>-1</sup> 升温至 280 °C, 保持 10 min; 载气为 He; 进样量 1.0 μL; 分流比为 50:1。

作者简介: 张赟赟, 女, 副主任药师 Tel: (0771)5868986 E-mail: melody0707@163.com

E-mail: yanyun1144@163.com

\*通信作者: 严赟, 男, 副主任药师 Tel:

Tel: 13877186204

MS 条件: 电离方式 EI, 电离能量 70 eV, 进样口温度 230 °C, 离子源温度 230 °C, 扫描质量范围为 50~1 000 amu, 扫描时间 100 s, 柱流量 1.0 mL·min<sup>-1</sup>。

### 2.3 分析方法

取供试品, 采用 GC-MS 分析, 所得的 MS 图通过 HPMSD 化学工作站 NIST98 标准质谱数据库检索, 分别对各色谱峰进行确认, 并按峰面积归一化法计算各化合物的百分含量。

### 3 结果与分析

按“2.2”项下条件对供试品进行 GC-MS 测定, 得到金线风的石油醚部位脂溶性成分的总离子流图, 见图 1。

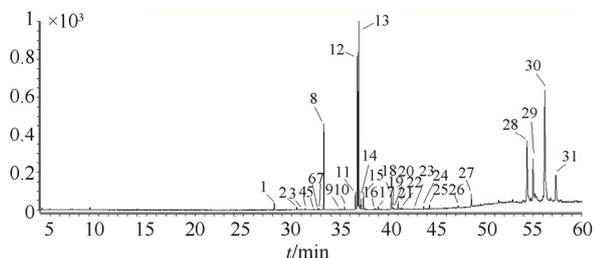


图 1 金线风脂溶性成分总离子流图

Fig. 1 Total ion flow chart of lipid-soluble components in Radix Cycleae

按峰面积归一化法计算各化合物的百分含量, 结果表明, 本实验从金线风石油醚部位鉴定出 31 个化合物, 主要为有机酸类和甾醇类物质, 其中油酸(19.31%), 亚油酸(17.28%), 14-甲基十五烷酸(8.78%),  $\gamma$ -谷甾醇(19.44%), 菜油甾醇(10.77%), 豆甾醇(7.18%)。这些成分均为首次在金线风中鉴定出。见表 1。

### 4 讨论

植物甾醇是一种植物性活性成分, 具有许多生理功能, 其中最引人注目的是降胆固醇功效, 此外, 其在抑制肿瘤、防治心脏病、抗癌、调节免疫功能等方面也具有重要作用。

亚油酸不能由人体合成或合成的量远不能满足需要, 属于必需脂肪酸, 具有降低血脂、软化血管、降低血压、促进微循环的作用, 可有效防治动脉粥样硬化及心血管疾病。

本研究鉴别出的金线风脂溶性成分中以有机酸和甾醇类化合物的含量较高, 依次为  $\gamma$ -谷甾醇、油酸、亚油酸、菜油甾醇、14-甲基十五烷酸和豆甾醇, 共 31 个成分, 均为首次在该植物中报道。本研究结果可为壮瑶药金线风资源的开发利用, 及进一步成分研究和药效物质基础研究提供科学的参考依据。

表 1 金线风脂溶性成分 GC-MS 分析结果

Tab. 1 GC-MS analysis result of lipid-soluble components in Radix Cycleae

编号	t/min	化合物	分子式	相对含量/%
1	28.187	Isomyristic Acid(12-甲基十三烷酸)	C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub>	0.83
2	30.508	Elaidic Acid(反式-9-十八碳烯酸)	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	0.25
3	30.928	13-Methyltetradecanoic Acid (13-甲基十四烷酸)	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	0.07
4	31.403	E,E,Z-1,3,12-Nonadecatriene-5,14-Diol (E,E,Z-1,3,12-十九碳三烯-5,14-二醇)	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	0.13
5	32.268	Oleyl Chloride(油基氯)	C <sub>18</sub> H <sub>35</sub> Cl	0.11
6	32.720	2-Hexadecenoic Acid(十六碳烯酸)	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	0.11
7	32.815	9-Hexadecenoic Acid(棕榈油酸)	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	0.09
8	33.321	14-methyl Pentadecanoic Acid (14-甲基十五烷酸)	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	8.78
9	34.956	Z-7-Pentadecenol(Z-7-十五碳烯醇)	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O	0.08
10	35.459	Isoheptadecanoic Acid (15-甲基十六烷酸)	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	0.29
11	36.600	1-Octadecanol(硬脂醇)	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub> O	1.97
12	36.814	Linoleic Acid(亚油酸)	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	17.28
13	36.938	Oleic Acid(油酸)	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	19.31
14	37.168	Phytol(植物醇)	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O	0.96
15	37.431	Isostearic Acid(16-甲基十七烷酸)	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	1.56
16	38.637	2-Methylene-5 $\alpha$ -Cholestan-3 $\beta$ -ol (2-亚甲基-5 $\alpha$ -胆甾烷-3 $\beta$ -醇)	C <sub>28</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	0.08
17	38.962	Nonadecanoic Acid(十九烷酸)	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	0.25
18	40.307	1-Heptacosanol(二十七烷醇)	C <sub>27</sub> H <sub>56</sub> O	1.63
19	40.472	Eicosadienoic Acid(二十碳二烯酸)	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	0.08
20	40.558	6-Octadecenoic Acid(6-十八碳烯酸)	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	0.04
21	41.014	Arachidic Acid(二十烷酸)	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	0.75
22	41.448	$\delta$ -Stearolactone( $\delta$ -十八内酯)	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	0.10
23	42.664	Methyl 14-Methyl-Eicosanoate (14-甲基二十烷酸甲酯)	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	0.08
24	43.650	Cis-1-Chloro-9-Octadecene (顺式-1-氯-9-十八烯)	C <sub>18</sub> H <sub>35</sub> Cl	0.25
25	44.252	20-Methylheicosenoic Acid (20-甲基-二十一烷酸)	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	0.41
26	47.233	Tetracosanoic Acid(木蜡酸)	C <sub>24</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	0.23
27	48.594	(E,E,E)-Squalene(反式角鲨烯)	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub>	1.50
28	54.369	Campesterol(菜油甾醇)	C <sub>28</sub> H <sub>48</sub> O	10.77
29	54.988	Stigmasterol(豆甾醇)	C <sub>29</sub> H <sub>48</sub> O	7.18
30	56.197	$\gamma$ -Sitosterol( $\gamma$ -谷甾醇)	C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O	19.44
31	57.332	Lup-20(29)-En-3-One(羽扇烯酮)	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O	5.01

### REFERENCES

- [1] 广西壮族自治区壮药质量标准(第一卷)[S]. 广西科学技术出版社, 2008: 139.
- [2] 广西壮族自治区瑶药材质量标准(第一卷)[S]. 广西科学技术出版社, 2014: 89.
- [3] ZHANG Y Y, LI J. Study on 7 chemical constituents in *Cyclea hypoglauca* (Schauer) Diels. by HPLC-ESI-MS/MS [J]. Chin J Tradit Chin Med Pharm(中华中医药杂志), 2017, 32(6): 2762-2764.
- [4] ZHOU F X, XU X J. Studies on the hypoglauca chemical constituents of *Cyclea hypoglauca* (Shav.) Diels (menispermaceae) [J]. Bull Bot(植物学报), 1979, 21(1): 42-46.

收稿日期: 2018-05-24

(本文责编: 李艳芳)