

表1 化合物 I ~ V 的¹³CNMR 光谱数据

No.	I	II	III	IV	V	No.	I	II	III	IV	V
1	38.0	37.8	38.1	37.0	39.0	12	150.8	150.8	151.2	150.8	123.0
2	18.5	17.8	18.7	28.0	19.0	13	131.7	132.0	131.8	131.7	140.4
3	36.6	32.0	34.7	78.7	38.6	14	126.9	126.8	126.0	126.6	24.4
4	47.7	49.8	37.4	39.0	39.5	15	26.6	26.8	26.2	26.8	65.0
5	44.8	42.8	43.7	49.8	56.3	16	22.5	22.5	22.3	22.5	15.3
6	21.8	21.4	18.4	19.0	21.8	17	22.7	22.7	22.4	22.7	106.5
7	29.2	29.0	29.0	30.0	38.3	18	179.2	206.4	71.4	15.4	27.0
8	126.6	126.6	125.8	127.1	148.0	19	16.5	14.0	16.9	28.1	59.4
9	147.8	147.2	147.8	147.8	56.2	20	25.0	25.0	24.8	24.8	16.3
10	36.9	36.2	36.9	37.3	38.8	-OCH ₃	51.9				
11	110.8	110.8	110.4	111.0	21.8						

参考文献:

- [1] 何关福, 马忠武. 中国特有种子植物香榧叶子的一个新二萜成分[J]. 植物学报, 1985, 27(3): 300-302.
- [2] Leslie J N, Yoshinori A. 18-oxoferruginol from the Leaf of *Torreya nucifera* [J]. Phytochemistry, 1987, 26(4): 1211-1212.
- [3] 丛浦珠. 质谱学在天然有机化学中的应用[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [4] Fukushima, Sayama Y, Kyogoku K, et al. Isolation of 6-hydroxydroxydroabietinol and hinokiol from the leaves of *Torreya nucifera* Sieb Et Zucc [J]. Agr Biol Chem, 1968, 32(9): 1103-1108.
- [5] Sayama Y, Kyogoku K, Murayama H, et al. New diterpenes of *Torreya nucifera* Sieb. Et Zucc [J]. Agr Biol Chem, 1971, (35): 1068-1073.
- [6] 于德泉, 杨峻山. 分析化学手册(第七分册). 核磁共振波谱分析[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.

桂林紫薇的化学成分研究

漆淑华, 吴大刚, 马云保, 吴少华, 梅文莉, 罗晓东*

(中国科学院昆明植物研究所 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南 昆明 650204)

摘要:目的 对桂林紫薇茎的化学成分进行研究。方法 利用反复硅胶柱层析进行分离和纯化, 通过理化方法及光谱分析鉴定其结构。结果 从桂林紫薇茎的乙醇提取物中分得 9 个化合物, 包括 6 个三萜, 分别鉴定为羽扇豆醇(lupeol, I), 木栓烷酮(friedelin, II), 白桦脂醇(betulin, III), 阿江三萜醇酸(arjunolic acid, IV), 胶三萜-5-烯-3 β -醇(glut-5-en-3 β -ol, V), 齐墩果酸(oleanolic acid, VI), β -谷甾醇(VII), 胡萝卜苷(VIII), 三十五烷(pentatriacontane, IX)。结论 以上化合物 I ~ VI, VII, IX 均为首次从该属植物中分得。

关键词: 桂林紫薇; 三萜; 紫薇属

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2002)10-0879-02

Studies on chemical constituents of *Lagerstroemia guilinensis*

QI Shu-hua, WU Da-gang, MA Yun-bao, WU Shao-hua, MEI Wen-li, LUO Xiao-dong

(State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany,

Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Key words: *Lagerstroemia guilinensis* S. Lee et L. Lau; triterpenoids; *Lagerstroemia* L.

桂林紫薇 *Lagerstroemia guilinensis* S. Lee et L. Lau 系千屈菜科紫薇属植物, 为广西特有植物。同属植物民间药用较多, 有活血、止血、消风、清热、解毒的功效, 但其化学研究主要集中在生物碱部

分^[1,2], 为进一步拓宽本属药用植物种类, 我们对未见化学成分报道的桂林紫薇进行了非生物碱成分的系统化学研究, 从中共分离鉴定了 9 个已知化合物, 包括 6 个三萜, 分别鉴定为羽扇豆醇(lupeol, I),

收稿日期: 2001-12-28

作者简介: 漆淑华(1974-), 女, 江西高安人, 博士生, 主要从事有机合成和天然产物化学的研究工作。E-mail: shuhuaqi2001@yahoo.com

* 通讯作者 E-mail: x-dluo@hotmail.com

木栓烷酮(friedelin, I), 白桦脂醇(betulin, II), 阿江三萜醇酸(arjunolic acid, IV), 胶三萜-5-烯-3 β -醇(glut-5-en-3 β -ol, V), 齐墩果酸(oleanolic acid, VI), β -谷甾醇(VII), 胡萝卜苷(VIII), 三十五烷(pentatriacontane, IX)以上化合物 I ~ VI, VII, IX 均为首次从该属植物中分得。

1 仪器和材料

熔点用 XRC-1 显微熔点测定仪测定, 温度未经校正; MS 用 VG Autospec-300 质谱仪测定; NMR 用 Bruker AM-400 超导核磁共振仪测定, 以 TMS 为内标。各种层析用硅胶均为青岛海洋化工厂出口。桂林紫薇茎采于广西桂林市, 风干粉碎。植物学名由广西植物研究所李光照教授鉴定。

2 提取和分离

桂林紫薇茎粗粉 5 kg, 用工业乙醇冷浸 3 次, 依次用乙酸乙酯、正丁醇萃取。乙酸乙酯萃取部分经反复常压硅胶柱层析, 以石油醚-乙酸乙酯、氯仿-丙酮洗脱, 反复重结晶, 分离得化合物 I (37 mg), II (25 mg), III (40 mg), IV (15 mg), V (18 mg), VI (20 mg), VII (29 mg), VIII (24 mg), IX (40 mg)。

3 鉴定

化合物 I: 无色针晶(甲醇-丙酮); mp 215 $^{\circ}\text{C}$ ~ 216 $^{\circ}\text{C}$; $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$; 其 EIMS, ^1H , ^{13}C NMR 数据与文献^[3]值基本一致, 鉴定该化合物为羽扇豆醇。

化合物 II: 无色针晶; mp 262 $^{\circ}\text{C}$ ~ 263 $^{\circ}\text{C}$; $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$; MS, ^1H , ^{13}C NMR 数据与文献^[4,5]值基本一致, 鉴定该化合物为木栓烷酮。

化合物 III: 无色针晶; mp 251 $^{\circ}\text{C}$ ~ 252 $^{\circ}\text{C}$; $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_2$; EIMS, ^1H , ^{13}C NMR 数据与文献^[6]值基本一致, 鉴定该化合物为白桦脂醇。

化合物 IV: 片状结晶(丙酮); mp 337 $^{\circ}\text{C}$ ~ 340 $^{\circ}\text{C}$, $\text{C}_{30}\text{H}_{48}\text{O}_5$; EIMS (m/z): 488[M]⁺ (6), 470 (2), 452 (3), 442 (27), 412 (4), 248 (100), 233 (19), 203 (90), 189 (41), 173 (22), 119 (38), 105 (36); ^1H NMR (CDCl₃, 500 MHz): 0.69, 0.81, 0.84, 0.90, 0.94, 1.04, 1.17 (each 3H, 7 \times CH₃)。 ^{13}C NMR (CDCl₃, 500 MHz): 48.21 (t, C-1), 69.66 (d, C-2), 78.20 (d, C-3), 43.02 (s, C-4), 48.66 (d, C-5), 19.10 (t, C-6), 33.34 (t, C-7), 40.56 (s, C-8), 48.49 (d, C-9), 39.04 (s, C-10), 24.0 (t, C-11), 123.43 (d, C-12), 145.38 (s, C-13), 44.11 (s, C-14), 28.78 (t, C-15), 24.62

(r, C-16), 47.87 (s, C-17), 42.72 (d, C-18), 47.22 (t, C-19), 31.60 (s, C-20), 34.89 (r, C-21), 33.81 (t, C-22), 66.33 (t, C-23), 13.86 (q, C-24), 17.53 (q, C-25), 17.77 (q, C-26), 26.47 (q, C-27), 181.84 (s, C-28), 33.56 (q, C-29), 23.98 (q, C-30) 依据光谱分析, 确定化合物为阿江三萜醇酸。

化合物 V: 针状结晶(MeOH); mp 203 $^{\circ}\text{C}$ ~ 205 $^{\circ}\text{C}$; $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$; EIMS (m/z): 426[M]⁺ (15), 408 (7), 394 (5), 274 (100), 259 (72), 205 (32), 152 (24); ^1H MNR (CDCl₃, 500 MHz): 0.82, 0.93, 0.96, 0.98, 1.02, 1.07, 1.14, 1.24 (each 3H, 8 \times CH₃), 3.45 (1H, m, CHOH), 5.6 (1H, m, 烯 H) 依据光谱分析, 确定化合物为胶三萜-5-烯-3 β -醇^[7]。

化合物 VI: 棱柱结晶(EtOH); mp 306 $^{\circ}\text{C}$ ~ 308 $^{\circ}\text{C}$; MS, ^1H MNR, ^{13}C NMR 数据与文献^[8]报道一致, 故鉴定该化合物为齐墩果酸。

化合物 VII: 白色片状结晶; mp 138 $^{\circ}\text{C}$ ~ 137 $^{\circ}\text{C}$; 与 β -谷甾醇标准品混合测熔点不下降, TLC Rf 值一致, 故确证该化合物为 β -谷甾醇。

化合物 VIII: 白色粉末; mp > 300 $^{\circ}\text{C}$; 与 β -胡萝卜苷标准品 TLC 对照, Rf 值一致, 故确证该化合物为 β -胡萝卜苷。

化合物 IX: 白色结晶; mp 75.0 $^{\circ}\text{C}$; 依据 MS, ^1H MNR, ^{13}C NMR 数据分析, 鉴定该化合物为三十五烷^[4]。

致谢: 本实验室仪器组测试所有光谱数据。

参考文献:

- [1] 吴征镒. 新华本草纲要. 第三册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1991.
- [2] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草. 第五册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
- [3] William F, Stewart M. Total assignment of ^{13}C and ^1H spectra of three isomeric triterpenol derivatives by 2DNMR: an investigation of the potential utility of ^1H chemical shifts in structural investigation of complex natural products [J]. Tetrahedron, 1986, 42(13): 3419-3428.
- [4] 丛浦珠. 质谱学在天然有机化学中的应用[M]. 北京: 北京科学出版社, 1987.
- [5] Gunatikaka A A L, Naraykkara N P D, Wazeer N I M. ^{13}C NMR spectra of some D: A-friedo-oleananes [J]. Phytochemistry, 1983, 22: 991.
- [6] Mochammad S, Kazuo Y, Ryoji K, et al. ^{13}C nuclear magnetic resonance of lupane-type triterpenes, lupeol, betulin and betulinic acid [J]. Chem pharm Bull, 1980, 28(3): 1006-1008.
- [7] Taylor D A H. Triterpenes from *Salvia glutinosal* [J]. J Chem Soc (C), 1967, 490-492.
- [8] 于德泉, 杨峻山. 分析化学手册. 第七册[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.