

表1 化合物I的核磁共振氢谱(500 MHz)和碳谱数据(125 MHz)

Table 1 $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz) and $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz) data of compound I

位置	$^1\text{H-NMR}$	$^{13}\text{C-NMR}$	DEPT-135
2		154.9	C
3	6.86 (1H, s)	101.5	CH
4	7.09 (1H, d, $J=8.3$ Hz)	114.4	CH
5	6.89 (1H, d, $J=8.3$ Hz)	111.8	CH
6		144.9	C
7		131.6	C
8		145.3	C
9		124.4	C
1'		126.5	C
2'		135.9	C
3'		149.6	C
4'	7.08 (1H, d, $J=2.0$ Hz)	104.7	CH
5'		152.6	C
6'	6.91 (1H, d, $J=2.0$ Hz)	100.8	CH
2'-OCH ₃	3.95 (3H, s)	61.1	CH ₃
5'-OCH ₃	3.96 (3H, s)	56.0	CH ₃
7'-OCH ₃	4.30 (3H, s)	60.7	CH ₃
3'-OH	5.86 (1H, s)		
6'-OH	5.63 (1H, s)		

2', 6')。谱学数据与文献报道的白藜芦醇^[4]一致。

化合物II: 黄色针状结晶, mp 251~252 °C (丙酮); UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{EtOH}}$ nm(lge): 221(4.73), 240(4.17), 306(4.21), 326(4.12); IR $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm⁻¹): 3 300, 1 610, 1 524, 1 475, 1 325, 1 253, 1 150; (+)ESI-MS m/z

245 $[\text{M} + \text{H}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, Me₂CO-d₆) δ : 6.24 (1H, m, H-4), 6.52 (2H, d, $J=2.0$ Hz, H-2, 6), 6.89 (1H, d, $J=16.4$ Hz, H- α), 7.33 (1H, d, $J=16.4$ Hz, H- β), 6.46 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-3'), 6.38 (1H, dd, $J=2.4, 8.4$ Hz, H-5'), 7.40 (1H, d, $J=8.4$ Hz, H-6')。谱学数据与文献报道的3,5,2',4'-四羟基芪^[4]一致。

化合物IV: 白色针状结晶, mp 139~140 °C (丙酮); HR EI-MS m/z : 实测值414.3856, 计算值414.3862 (C₂₉H₅₀O)。薄层色谱与 β -谷甾醇对照品基本一致, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl₃)与 β -谷甾醇一致。

参考文献:

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1977.
- [2] Zhao W J, Yasuhiro T, Tohru K, et al. Studies on the constituents of *Veratrum plants*, I. Constituents of *Veratrum nigrum* L. var. *ussuriense* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1991, 39(3): 549-554.
- [3] Yasuhiro T, Tohru K, Zhao W J, et al. (+)-Verussurine, a new steroidal alkaloid from the roots and rhizomes of *Veratrum nigrum* var. *ussuriense* and structure revision of (+)-verabenzoamine [J]. *J Nat Prod*, 1998, 61: 1397-1399.
- [4] 赵伟杰, 郭永湘, 手塚康弘, 等. 乌苏里藜芦中芪类化合物的化学研究 [J]. 中国药物化学杂志, 1998, 8(1): 35-37.
- [5] 赵伟杰, 郭永湘, 手塚康弘, 等. 乌苏里藜芦中刺孢鞘霉碱的分离与鉴定 [J]. 中国中药杂志, 1991, 16(7): 425-426.
- [6] Pacher T, Seger C, Engelmeier D, et al. Antifungal stilbenoids from *Stemona collinsae* [J]. *J Nat Prod*, 2002, 65: 820-827.

黑角珊瑚的化学成分研究

苏国琛, 张 煜, 漆淑华*

(中国科学院南海海洋研究所 广东省海洋药物重点实验室, 广东 广州 510301)

摘要:目的 研究南海产黑角珊瑚 *Amipathes dichotoma* 的化学成分。方法 经反复硅胶柱色谱纯化制备化合物, 通过波谱解析及与文献报道对比鉴定化合物的化学结构。结果 从黑角珊瑚中分离鉴定了10个已知化合物, 经波谱分析确定其结构分别为 stigma-7, 22-dien-3 β , 5 α , 6 β -triol (I)、5, 8-epidioxycampesta-6, 22-dien-3-ol (II)、胆甾醇(III)、(2S, 3R, 4E, 8E)-2-N-(2'-hydroxyhexadecanoyl) hexadecaphinga-4, 8-diene (IV)、(2S, 3R, 4E)-2-N-(2'-hydroxytetracosanoyl) octadecaphinga-4-ene (V)、鲨肝醇(VI)、胸腺嘧啶(VII)、胸腺嘧啶脱氧核苷(VIII)、尿嘧啶(IX)、鸟嘌呤(X)。结论 所有化合物均为首次从黑角珊瑚属中得到。

关键词:黑角珊瑚; 胆甾醇; 鲨肝醇;

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2008)11-1606-04

收稿日期: 2008-03-28

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20872151); 国家“863”计划资助项目(SQ2007AA09Z435255)

作者简介: 苏国琛(1980-), 在读硕士, 从事海洋天然产物化学研究。 E-mail: su_guochen@126.com

* 通讯作者 漆淑华 Tel: (020)89023105 Fax: (020)89023105 E-mail: shuhuaqi@scsio.ac.cn

Chemical constituents of *Amtipathes dichotoma*

SU Guo-chen, ZHANG Si, QI Shu-hua

(Guangdong Key Laboratory of Marine Materia Medica, South China Sea Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510301, China)

Abstract: **Objective** To study the chemical constituents of the South China Sea black coral *Amtipathes dichotoma*. **Methods** Compounds were isolated and purified by repeated column chromatography on silica gel and their structures were identified by spectral analyses and compared with literatures. **Results** Ten compounds were obtained from *A. dichotoma* and characterized as stigma-7, 22-dien-3 β , 5 α , 6 β -triol (I), 5, 8-epidioxycampesta-6, 22-dien-3-ol (II), cholesterol (III), (2S, 3R, 4E, 8E)-2-N-(2'-hydroxyhexadecanoyl) hexadecaspheinga-4, 8-diene (IV), (2S, 3R, 4E)-2-N-(2'-hydroxytetracosanoyl) octadecaspheinga-4-ene (V), batyl alcohol (VI), thymine (VII), thymidine (VIII), uracil (IX), and guanine (X). **Conclusion** All compounds are obtained from *Amtipathes dichotoma*. for the first time.

Key words: *Amtipathes dichotoma* Pallas; cholesterol; batyl alcohol

黑角珊瑚被沿海民间称为海树、海柳、海铁树, 属腔肠动物门珊瑚纲六放珊瑚亚纲角珊瑚目黑角珊瑚科, 是一类数量稀少的珊瑚。国内主要分布于海南西部的海底, 紧密固着在岩石上, 生长速度慢, 周期长, 群体的形态大致有树形和鞭形两种。其性味咸平, 功能软坚散结, 活血祛瘀。民间常用其磨汁或研末以治疗骨梗喉, 多有良效; 有的或取其枝条粗壮者炖猪骨治疗腰痛, 亦可取效; 黑角珊瑚临床治疗骨伤疾病, 收到了较好的疗效^[1]。Aiello 等^[2,3]曾报道从地中海黑角珊瑚 *Amtipathes subpinnata* 中分离得到一系列多羟基甾醇类化合物, 部分化合物显示对海虾有致死活性。本实验对采自海南三亚南海水域的黑角珊瑚 *Amtipathes dichotoma* Pallas 进行了研究, 从中共分离得到 10 个化合物, 利用光谱学分析与文献对照, 分别鉴定为 stigma-7, 22-dien-3 β , 5 α , 6 β -triol (I)、5, 8-epidioxycampesta-6, 22-dien-3-ol (II)、胆甾醇 (III)、(2S, 3R, 4E, 8E)-2-N-(2'-hydroxy-hexadecanoyl) hexadecaspheinga-4, 8-diene (IV)、(2S, 3R, 4E)-2-N-(2'-hydroxytetracosanoyl) octadecaspheinga-4-ene (V)、鲨肝醇 (VI)、胸腺嘧啶 (VII)、胸腺嘧啶脱氧核苷 (VIII)、尿嘧啶 (IX)、鸟嘌呤 (X)。所有化合物均为首次从黑角珊瑚属中分离得到。

1 仪器和材料

¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 谱用 Bruker Avance 500 MHz 型核磁共振波谱仪测定。柱色谱用硅胶(200~300 目)为青岛海洋化工厂生产, TLC 硅胶预制板由烟台市化学工业研究所生产。溶剂均为分析纯, 由天津百世化工有限公司生产。

黑角珊瑚 *Amtipathes dichotoma* Pallas 于 2003 年 10 月采自海南省三亚, 由中国科学院南海海洋研究所邹仁林研究员鉴定, 标本保存于中国科学院南海海洋研究所广东省海洋药物重点实验室。

2 提取与分离

将黑角珊瑚冷冻物解冻, 湿质量约 2.5 kg, 适当切碎后以乙醇-氯仿(2:1)浸泡 3 次, 每次约 7 d, 将所得粗提物加水混悬, 分别以醋酸乙酯和正丁醇萃取, 减压回收溶剂, 得醋酸乙酯和正丁醇萃取物各 27 g 和 16 g。将醋酸乙酯萃取物经硅胶柱色谱分离, 以石油醚-醋酸乙酯(100:0~0:100)梯度洗脱, 得到 E1~E64 共 64 个流份, E24~E27 流份经洗涤并重结晶得化合物 III (400 mg); E29~E37 流份经硅胶柱色谱分离, 以石油醚-醋酸乙酯梯度洗脱并重结晶得化合物 I (20 mg); E43 流份经硅胶柱色谱分离, 以石油醚-丙酮梯度洗脱并重结晶得化合物 VI (12 mg); E50~57 流份经反复硅胶柱色谱分离, 以石油醚-丙酮梯度洗脱得化合物 I (9 mg)、IV (14 mg)、V (9 mg)。将正丁醇萃取物经硅胶柱色谱分离, 以氯仿-甲醇(20:1~2:1)进行梯度洗脱, 得化合物 VII (25 mg)、VIII (10 mg)、IX (30 mg)、X (15 mg)。

3 结构鉴定

化合物 I: 白色粉末; ¹H-NMR (500 MHz, C₅D₅N) δ : 5.73 (1H, d, J =2.5 Hz, H-7), 5.23 (1H, m, H-22), 5.15 (1H, m, H-23), 4.80 (1H, m, H-3), 4.31 (1H, br s, H-6), 1.08 (3H, s, Me-19), 1.07 (3H, d, J =7.0 Hz, Me-21), 1.01 (3H, d, J =7.0 Hz, Me-28), 0.96 (3H, d, J =7.0 Hz, Me-26), 0.89 (3H, d, J =7.0 Hz, Me-27), 0.68 (3H, s, Me-18);

^{13}C -NMR (125 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) δ : 32.6 (t, C-1), 33.8 (t, C-2), 67.5 (d, C-3), 40.0 (t, C-4), 76.1 (s, C-5), 74.2 (d, C-6), 120.4 (d, C-7), 141.5 (d, C-8), 43.8 (d, C-9), 38.0 (s, C-10), 23.5 (t, C-11), 40.9 (t, C-12), 43.9 (s, C-13), 55.2 (d, C-14), 22.4 (t, C-15), 28.6 (t, C-16), 56.2 (d, C-17), 12.4 (q, C-18), 18.7 (q, C-19), 41.9 (s, C-20), 21.4 (q, C-21), 136.3 (d, C-22), 132.2 (d, C-23), 43.7 (t, C-24), 33.4 (d, C-25), 20.2 (q, C-26), 19.8 (q, C-27), 18.1 (q, C-28); Negative-ion ESI-MS m/z : 429 $[\text{M}-1]^-$ 。以上数据与文献报道的 stigma-7,22-dien-3 β ,5 α ,6 β -triol 基本上一致^[4], 鉴定为 stigma-7,22-dien-3 β ,5 α ,6 β -triol。

化合物 I: 白色晶体; ^1H -NMR (CDCl_3 , 500 MHz) δ : 6.50 (1H, d, $J=8.5$ Hz, H-7), 6.24 (1H, d, $J=8.5$ Hz, H-6), 5.18 (2H, m, H-22/23), 3.97 (1H, m, H-3), 1.00 (3H, d, $J=6.6$ Hz, Me-21), 0.91 (3H, d, $J=6.7$ Hz, Me-28), 0.88 (3H, s, Me-19), 0.83 (3H, d, $J=6.8$ Hz, Me-27), 0.82 (3H, d, $J=6.7$ Hz, Me-26), 0.82 (3H, s, Me-18); ^{13}C -NMR (CDCl_3 , 125 MHz) δ : 30.2 (C-1), 34.7 (C-2), 66.5 (C-3), 39.4 (C-4), 82.2 (C-5), 132.4 (C-6), 130.8 (C-7), 79.4 (C-8), 51.1 (C-9), 37.0 (C-10), 20.7 (C-11), 36.9 (C-12), 44.6 (C-13), 51.7 (C-14), 23.4 (C-15), 28.9 (C-16), 56.2 (C-17), 12.9 (C-18), 18.2 (C-19), 39.8 (C-20), 20.9 (C-21), 135.4 (C-22), 132.4 (C-23), 42.8 (C-24), 33.2 (C-25), 19.7 (C-26), 20.2 (C-27), 18.0 (C-28); EI-MS m/z : 428 (M^+), 410, 397, 396, 376, 363, 303, 271, 251。以上光谱数据与文献报道一致^[5], 故鉴定为 5,8-epidioxycampesta-6,22-dien-3-ol。

化合物 II: 白色晶体; ^1H -NMR (CDCl_3 , 500 MHz) δ : 5.34 (1H, t, $J=5$ Hz, H-6), 3.51 (1H, m, H-3), 1.01 (3H, s, Me-19), 0.92 (3H, d, $J=6.5$ Hz, Me-21), 0.87 (3H, d, $J=6.7$ Hz, Me-26), 0.86 (3H, d, $J=6.7$ Hz, Me-27), 0.69 (3H, s, Me-18); ^{13}C -NMR (CDCl_3 , 125 MHz) δ : 37.3 (t, C-1), 31.7 (t, C-2), 71.8 (d, C-3), 42.3 (t, C-4), 140.8 (s, C-5), 121.7 (d, C-6), 31.9 (t, C-7), 31.9 (d, C-8), 50.2 (d, C-9), 36.5 (s, C-10), 21.1 (t, C-11), 39.8 (t, C-12), 42.3 (s, C-13), 56.8 (d, C-14), 24.3 (t, C-15), 28.0 (t, C-16), 56.2 (d, C-17), 11.9 (q, C-18), 19.4 (q, C-19), 35.8 (d, C-20), 18.7 (q, C-21), 36.2 (t, C-22), 23.8 (t, C-23), 39.5 (t, C-24), 28.2 (t, C-25), 22.6 (q, C-26), 22.8 (q, C-27)。其中 ^1H -NMR 和

^{13}C -NMR 数据与文献报道一致^[6], 且与对照品 TLC 对照, Rf 值相同, 故鉴定为胆甾醇。

化合物 IV: 白色粉末, FAB-MS m/z 552 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 结合 ^{13}C -NMR、DEPT 可确定其分子式为 $\text{C}_{34}\text{H}_{65}\text{NO}_4$, 不饱和度为 3。 ^{13}C -NMR δ 175.1 (s) 和 ^1H -NMR δ 7.13 (1H, d, $J=8.0$ Hz, -NH) 表明分子中存在酰胺基; ^{13}C -NMR δ 61.9 (t), 54.3 (d), 74.4 (d), 75.5 (d) 和 ^1H -NMR δ 4.25 (1H, t, $J=4.5$ Hz), 4.16 (1H, dd, $J=8.0, 4.0$ Hz), 3.91 (1H, brd, $J=10.0$ Hz), 3.87 (1H, brd, $J=10.0$ Hz), 3.74 (1H, dd, $J=13.5, 5.5$ Hz) 显示化合物含有 1 个连氧亚甲基, 2 个连氧次甲基和 1 个连氮次甲基; ^{13}C -NMR δ 29.6~29.3 (n 个 CH_2), 14.1 (2CH_3), 而没有其他次甲基和甲基的存在, 表明化合物存在两条长而无支链的脂肪长链。以上结构是神经酰胺类化合物的典型结构特征。 ^{13}C -NMR δ 129.3 (d), 134.1 (d), 131.0 (d), 129.1 (d) 和 ^1H -NMR δ 5.76 (1H, dt, $J=15.0, 6.5$ Hz), 5.54 (1H, dd, $J=15.5, 6.5$ Hz), 5.40 (1H, dd, $J=15.5, 6.5$ Hz), 5.36 (1H, dd, $J=15.5, 5.5$ Hz) 显示化合物有 2 个二取代双键, 且偶合常数较大 ($J=15.5$ Hz), 表明这 2 个双键均为 *E* 构型。

将化合物用 H_2SO_4 -MeOH 进行醇解, 生成的脂肪酸甲酯长链碱基, 正己烷萃取得到脂肪酸甲酯经 GC-MS 分析, 显示分子离子峰 $[\text{M}]^+$ 为 286, 化合物鉴定为 2'-羟基-十六酸甲酯, 由此判断存在 2'-羟基-正十六碳酰基。结合分子式, 化合物结构确定为 $\Delta^{4,5}, \Delta^{8,9}$ -鞘胺醇-2'-羟基-正十六碳酰胺, 其中 H-2', H-1, H-2, H-3 的化学位移值和偶合常数与文献报道中结构相似的神经酰胺相同^[7], 由此确定化合物结构为 (2*S*, 3*R*, 4*E*, 8*E*)-2-*N*-(2'-hydroxy-hexadecanoyl) hexadecaphinga-4,8-diene。

化合物 V: 白色粉末; ^1H -NMR (400 MHz, CDCl_3) δ : 5.30 (1H, m, H-5), 3.97 (1H, m, H-4), 3.71 (1H, dd, $J=3.8, 11.5$ Hz, H-1a), 3.58 (1H, dd, $J=5.3, 11.5$ Hz, H-1b), 3.45~3.31 (3H, m, H-2, 3, 2'), 2.12, 1.90 (2H, m, H-3'), 1.87, 1.57 (2H, m, H-6), 1.52 (2H, m, H-4'), 1.25~1.16 (62H, m, $31 \times \text{CH}_2$), 0.78 (6H, t, $J=6.8$ Hz, $2 \times \text{CH}_3$); ^{13}C -NMR (100 MHz, $\text{CDCl}_3 + \text{CD}_3\text{OH}$) δ : 60.9 (t, C-1), 51.7 (d, C-2), 75.6 (d, C-3), 174.5 (s, C-1'), 72.2 (d, C-2'), 130.6, 129.6 (d, C-4, 5), 36.4 (t, C-3'), 32.6 (t, C-6), 25.6 (t, C-4'), 22.5 (t, C-17), 13.9 (q, $2 \times \text{CH}_3$); EIMS m/z 666 $[\text{M}+1]^+$ (25), 652

(12), 468(6), 454(16), 440(40), 426(20), 410(35), 396(35), 382(36), 368(65), 60(100)。以上数据与文献报道的(2*S*, 3*R*, 4*E*)-2-*N*-(2'-hydroxy-tetracosanoyl) octadecaspheinga-4-ene 基本一致^[8], 故鉴定为(2*S*, 3*R*, 4*E*)-2-*N*-(2'-hydroxy-tetracosanoyl) octadecaspheinga-4-ene。

化合物Ⅵ: 白色晶体; ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ: 3.86(1H, m), 3.72(1H, dd, *J*=3.5, 11.5 Hz), 3.65(1H, dd, *J*=5.5, 11.5 Hz), 3.55(1H, m), 3.52(1H, m), 3.46(2H, m), 1.58(2H, m), 1.26(30H, br s), 0.88(3H, t, *J*=7.0 Hz); ¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) δ: 72.0(t, C-1), 72.5(t, C-2), 64.4(t, C-3), 71.0(t, C-1'), 32.0(t, C-2'), 26.4(t, C-3'), 29.1~29.7(t, C-5'~15'), 22.6(t, C-16'), 31.8(t, C-17'), 14.0(t, C-18'); Negative-ion ESI-MS *m/z*: 343 [M-1]⁻。与文献报道一致^[9], 故鉴定为鲨肝醇。

化合物Ⅶ: 白色粉末; ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 7.24(1H, s), 1.73(3H, s); ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 125 MHz) δ: 165.2(s, C-6), 151.6(C-2), 137.8(d, C-5), 108.0(s, C-4), 11.9(q, Me)。与文献报道一致^[10], 故鉴定为胸腺嘧啶。

化合物Ⅷ: 白色粉末; ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 7.57(1H, s), 7.02(1H, t, *J*=6.6 Hz), 5.03(1H, m), 4.47(1H, dd, *J*=3.1, 6.3 Hz), 4.22(1H, dd, *J*=3.1, 11.8 Hz), 4.12(1H, dd, *J*=3.1, 11.8 Hz), 2.68(1H, m), 2.60(1H, dd, *J*=6.8, 13.2 Hz), 1.86(3H, s); ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 125 MHz) δ: 151.7(s, C-2), 164.7(s, C-4), 110.2(s, C-5),

136.4(d, C-6), 85.1(d, C-1'), 41.1(t, C-2'), 71.2(d, C-3'), 88.6(d, C-4'), 62.1(t, C-5'), 12.5(q, Me)。与文献报道一致^[5], 故鉴定为胸腺嘧啶脱氧核苷。

化合物Ⅸ: 白色粉末; ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 7.39(1H, d, *J*=7.5 Hz), 5.42(1H, d, *J*=7.5 Hz); ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 125 MHz) δ: 165.1(s, C-1), 152.3(s, C-2), 142.8(d, C-4), 101.0(d, C-5)。与文献报道一致^[10], 故鉴定为尿嘧啶。

化合物Ⅹ: 白色粉末; ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 8.11(1H, s), 7.01(1H, s)。与文献报道一致^[10], 故鉴定化合物为鸟嘌呤。

参考文献:

- [1] 肖宗庙. 黑角珊瑚治疗骨伤疾病的临床观察[J]. 海南医学院学报, 2005, 11(2): 135.
- [2] Aiello A, Fattorusso E, Menna M. Five new polar sterols from the black coral *Antipathes subpinnata* [J]. *Steroids*, 1991, 56(10): 513-517.
- [3] Aiello A, Fattorusso E, Menna M. Four new bioactive polyhydroxylated sterols from the black coral *Antipathes subpinnata* [J]. *J Nat Prod*, 1992, 55(3): 321-325.
- [4] Anjaneyulu A S R, Rao N S K, Juncins G and H; New briarane diterpenoids of the Indian Ocean gorgonian *Junceella juncea* Pallas [J]. *J Chem Soc Perkin Trans 1 Org Chem*, 1997: 959-962.
- [5] 于德泉, 杨峻山. 分析化学手册——核磁共振波谱分析[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.
- [6] 陈德昌. 碳谱及其在中草药化学中的应用[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991.
- [7] 蓝文健, 苏镜媛. 扭肉内芝珊瑚的化学成分研究[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2005, 44(4): 59-62.
- [8] 华会明, 程卯生. 柳穿鱼中神经酰胺类成分的结构鉴定[J]. 中国药物化学杂志, 2000, 10(10): 57-59.
- [9] Qi S H, Zhang S, Xiao Z H, et al. Study on the chemical constituents of the South China Sea gorgonian *Junceella juncea* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2004, 52: 1476-1478.
- [10] 邓松之, 李凤英. 中国南海珊瑚 *Isis* sp. 的化学成分研究[J]. 天然产物研究与开发, 1994, 6(1): 31.

漆姑草中酚性成分研究

贾爱群^{1,2}, 谭宁华¹, 周俊^{1*}

(1. 中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204; 2. 南京理工大学化工学院, 江苏 南京 210014)

摘要:目的 研究漆姑草中的酚性化学成分。方法 采用硅胶柱色谱、Sephadex LH-20 凝胶色谱及RP C-18 柱色谱进行分离纯化, 并运用波谱方法对所得分化合物进行结构鉴定。结果 从漆姑草中分得9个酚性化合物, 经波谱解析分别确定为: *E*-对甲氧基肉桂酸甲酯(I)、伞形花内酯(II)、7-甲氧基香豆素(III)、5,7-二羟基香豆素(IV)、5,7-二甲氧基香豆素(V)、7-*O*-β-*D*-葡萄糖吡喃糖-6-*C*-β-*D*-木糖吡喃糖-5,4'-二羟基黄酮(VI)、5,7,2'-三羟基-8-甲氧基黄酮(VII)、5,7-二羟基-8,2'-二甲氧基黄酮(VIII)、5,7,3',4'-四羟基-6-甲氧基黄酮(IX)。结论 所有化合物均为首

收稿日期: 2008-03-15

作者简介: 贾爱群(1969—), 男, 河南洛阳人, 南京理工大学副教授, 博士, 长期从事有生理活性天然产物研究。

Tel/Fax: (025)84315512 E-mail: jiaaiqun@gmail.com

* 通讯作者 周俊 Tel: (0871)5223264 E-mail: jzhou@mail.kib.ac.cn