

- Chem Pharm Bull, 1990, 38(12): 3195-3201.
- [3] Masateru O, Yoichiro N, Chikako M, et al. Lignan derivatives and a norditerpene from the seeds of *Vitex negundo* [J]. *J Nat Prod*, 2004, 67(12): 2073-2075.
- [4] 王燕, 吐尔洪·阿西木, 堵年生. 新疆一枝蒿化学成分的研究 [J]. 新疆医科大学学报, 2004, 27(4): 361-363.
- [5] 郭峰, 梁侨丽, 闵知大. 地胆草中黄酮成分的研究 [J]. 中草药, 2002, 34(4): 303-304.
- [6] 魏玉辉, 张承忠, 李冲, 等. 光茎大黄化学成分研究 [J]. 中草药, 2004, 35(7): 732-734.
- [7] 刘净, 谢韬, 魏秀丽, 等. 冬凌草化学成分的研究 [J]. 中国天然药物, 2004, 2(5): 276-279.

掌叶大黄化学成分研究

徐庆¹, 覃永俊², 苏小建³, 罗伟生^{1*}

(1. 桂林医学院药理学教研室, 广西 桂林, 541004; 2. 广西师范大学化学化工学院, 广西 桂林 541004;
3. 广西师范大学环境与资源学院, 广西 桂林 541004)

摘要:目的 研究掌叶大黄的化学成分。方法 采用色谱和光谱分析法分离和鉴定。结果 从掌叶大黄氯仿提取物中分离得到了 20 个化合物, 并鉴定了其中 15 个化合物: 过氧化麦角甾醇()、 β -谷甾醇()、大黄酚()、大黄素甲醚()、大黄素()、芦荟大黄酸()、大黄酸()、反式 1,2-二苯乙烯()、反式桂皮酸()、没食子酸()、丹叶大黄素()、芦荟大黄素-3-(羟甲基)- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄酚-1- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄酚-8- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄素甲醚-8- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()。结论 其中化合物 、 、 和 为首次从该植物中分离得到。

关键词: 掌叶大黄; 蓼科; 分离; 鉴定

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2009)04-0533-04

掌叶大黄 *Rheum palmatum* L. 为蓼科多年生宿根草本植物, 为我国药用大黄的主要栽培种, 以根茎入药, 是《中国药典》2005 年版规定的正品大黄之一。大黄始载于《神农本草经》, 性寒味苦, 归脾、胃、大肠、肝、心包经。研究表明大黄有清除氧自由基、调血脂、抗动脉硬化、抗癌、抗衰老、抗精神病、抗菌消炎、保肝利胆、抗病毒等功效^[1]。大黄作为传统中药已经广为研究, 近年发现其有抗多种病毒的作用, 本课题组的研究表明大黄氯仿提取物对 SARS 病毒有很好的抑制作用, 为此本实验对大黄氯仿提取物进行了深入细致的研究, 从中分离得到了 20 个化合物, 并鉴定了其中的 15 个化合物: 过氧化麦角甾醇()、 β -谷甾醇()、大黄酚()、大黄素甲醚()、大黄素()、芦荟大黄酸()、大黄酸()、反式 1,2-二苯乙烯()、反式桂皮酸()、没食子酸()、丹叶大黄素()、芦荟大黄素-3-(羟甲基)- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄酚-1- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄酚-8- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()、大黄素甲醚-8- $O\beta$ -D-葡萄糖苷()。

1 仪器与材料

BP221S 型电子分析天平 (Sartorius 公司, d =

0.1 mg); WatersTM 600 型高效液相色谱仪 [美国 Waters 公司, AICH-ROM C₁₈ (250 mm × 4.6 mm, 5 μ m) 色谱柱, 检测器为 Waters 2487 双波长吸收检测器]; 傅里叶变换红外光谱仪 (美国 Nicolet 公司 Avatar 360 FT-IR); 核磁共振仪 (瑞士布鲁克公司 ADVANCE AV 500 MHz); YRT 230 数显熔点仪 (天津港东公司); ZF-2 型三用紫外仪 (上海安亭电子仪器厂); Milli-Q Biocel 超滤除热源型超纯水系统 (Millipore 公司)。

市售青海产掌叶大黄由广西桂林医学院杜泽香副教授鉴定。石油醚、氯仿、醋酸乙酯、碘、氨水、甲醇均为汕头西陇化工厂生产, 分析纯; 蒸馏水; 超纯水; 甲醇为山东禹王实业有限公司生产, 色谱纯; 薄层色谱用硅胶及柱色谱用硅胶均为青岛海洋化工有限公司生产, 分析纯。

2 提取与分离

掌叶大黄 3 kg 经粉碎过 40 目筛, 取掌叶大黄粉末 3 kg 填充入大号色谱柱内, 分别用石油醚、氯仿渗漉。取掌叶大黄氯仿提取物 25 g, 分别以石油醚、氯仿萃取。石油醚萃取部分 (5 g)、氯仿萃取部分 (10 g)、剩余部分 (10 g) 分别经硅胶 H 柱分离、石

* 收稿日期: 2008-07-05

基金项目: 广西科学研究与技术开发计划项目 (桂科攻 0332006); 广西病理学人才小高地建设项目

* 通讯作者 罗伟生 E-mail: xq5895801@163.com

油醚-醋酸乙酯-甲醇梯度洗脱、重结晶等方法处理得化合物 ~ 。

3 结构鉴定

化合物 : 白色针状晶体 (氯仿) , mp 165 ~ 168 。 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm⁻¹) : 3 442. 6, 3 004. 2, 1 708. 4, 1 464. 4, 1 433. 0, 2 918. 7, 2 850. 5, 1 187. 5, 1 097. 2, 1 249. 8, 943. 8, 721. 6; ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ: 3. 99 (1H, m) 是典型甾醇 β 羟基 H-3 的信号, 高场处重叠连绵的是甲基和亚甲基信号。低场 δ 6. 52 (1H, d, *J* = 8. 5 Hz) 和 6. 26 (1H, d, *J* = 8. 5 Hz) 的 *d* 峰表明化合物含有一个邻二取代的双键, 该双键上的 H 与其他质子无偶合关系, 说明双键的两个烯丙位碳均为季碳。偶合常数 *J* = 8. 5 Hz 表明双键为顺式结构。δ 5. 22 (1H, dd, *J* = 7. 6, 15 Hz), 5. 17 (1H, dd, *J* = 8. 0, 15 Hz), *J* = 15 Hz 表明双键为反式结构, *J* = 7. 6 Hz, 8. 0 Hz 表明双键两端还各连接有一个叔碳; ¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) δ: 12. 9, 17. 5, 18. 2, 19. 6, 19. 9, 20. 6, 20. 9, 23. 4, 28. 6, 30. 1, 33. 1, 34. 7, 37. 0, 37. 0, 39. 4, 39. 7, 42. 8, 44. 6, 51. 2, 51. 7, 56. 3, 66. 5, 79. 4, 82. 1, 128. 3, 130. 8, 132. 3, 135. 2, 135. 4。以上数据与文献报道对照基本一致^[2], 鉴定为过氧化麦角甾醇 (ergosterol peroxide)。

化合物 : 无色片状晶体(氯仿), mp 136.3 ~ 137.6。IR、¹H-NMR和¹³C-NMR数据与文献报道对照基本一致^[3], 鉴定为β-谷甾醇(β-sitosterol)。

化合物 :橙黄色片状结晶(氯仿), mp 210 ~ 212 , 有升华现象。Bornträger 反应为阳性。 $\text{IR}_{\text{max}}^{\text{KBr}} (\text{cm}^{-1})$: 3 444. 3, 3 058. 8, 1 676. 8, 1 628. 6, 1 605. 9, 1 569. 3, 1 476. 1, 1 453. 8, 1 271. 6, 1 208. 9, 754. 1。 $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 2. 44 (3H, s, Ar-CH₃), 7. 06 (1H, s, H-2), 7. 60 (1H, s, H-4), 7. 64 (1H, t, $J = 7. 9$ Hz, H-6), 7. 78 (1H, d, $J = 7. 6$ Hz, H-5), 7. 26 (1H, d, $J = 7. 8$ Hz, H-7), 11. 96 (1H, s, OH), 12. 07 (1H, s, OH); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, CDCl_3) 数据见表 1。以上数据与文献报道基本一致^[4], 鉴定为大黄酚(chrysophanol)。

化合物 : 亮黄色针状结晶 (氯仿), mp 209.0 ~ 210.0, 有升华现象。¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) 数据见表 1。IR、¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 数据与文献报道基本一致^[4], 鉴定为大黄素甲醚 (physcion)。

化合物 : 橙色针状结晶 (醋酸乙酯), mp

253.2 ~ 254.1, 有升华现象。 $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) 数据见表 1。IR、 $^1\text{H-NMR}$ 和 $^{13}\text{C-NMR}$ 数据与文献报道基本一致^[4], 鉴定为大黄素(emodin)。

表1 化合物 ~ 、 ~ 的¹³C-NMR数据

Table 1 ^{13}C -NMR Spectral data for compounds

碳位												
1	162.4	165.2	164.9	162.1	161.9	162.0	158.7	161.9	165.2			
2	124.5	124.5	108.4	119.8	124.6	124.9	124.5	119.8	119.8			
3	149.3	148.4	166.0	154.2	138.8	149.7	148.1	147.8	147.6			
4	121.3	121.2	109.2	117.6	119.3	122.3	119.8	123.3	124.7			
5	119.9	110.3	120.9	121.1	119.9	118.3	121.1	124.7	107.9			
6	136.9	162.5	148.7	137.8	138.1	137.9	136.4	136.6	161.2			
7	124.3	106.8	124.6	124.9	125.1	119.8	123.0	121.8	107.0			
8	162.7	166.6	161.9	161.8	161.6	161.8	162.1	158.9	162.2			
9	192.5	190.8	190.2	192.1	191.8	192.2	188.0	188.2	187.0			
10	181.8	181.9	181.8	181.9	181.4	181.9	182.6	182.4	182.4			
4 α	133.2	133.2	135.6	133.6	134.3	133.7	135.3	132.9	132.6			
10 α	133.6	135.3	133.3	133.8	133.7	133.9	132.7	134.9	136.9			
8 α	115.8	108.2	113.8	114.9	116.6	116.4	118.8	117.3	107.0			
9 α	113.7	113.7	109.4	116.4	119.1	115.3	115.3	115.0	115.0			
CH ₃	22.2	22.1	22.0					21.9	22.3	22.0		
OCH ₃	56.0								56.6			
CH ₂ O-					62.6	68.8						
COOH						165.9						
Glu-1						102.9	101.1	101.1	101.2			
Glu-2						74.0	73.9	73.8	73.8			
Glu-3						77.6	77.8	77.9	77.9			
Glu-4						70.6	70.1	70.3	70.3			
Glu-5						77.2	77.1	77.0	77.0			
Glu-6						61.6	61.2	61.2	61.3			

化合物 : 黄色针状结晶 (醋酸乙酯), mp 221.3 ~ 222.8, ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) 数据见表 1。IR、 ^1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 数据与文献报道基本一致^[5], 鉴定为芦荟大黄素 (alo-emodin)。

化合物 : 黄色粉末 (甲醇), mp 350.2 ~ 351.4。¹³C-NMR (125 MHz, DMSO-*d*₆) 数据见表 1。IR、¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 数据与文献报道基本一致^[6], 鉴定为大黄酸 (rhein)。

化合物 : 无色透明晶体, $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : 6.48 (2H, d, $J = 16$ Hz) 说明体系存在一对反式偶合烯烃, δ 7.56 (4H, d, $J = 7.2$ Hz), 7.39~7.32 (6H, m), 无单峰质子, 说明存在单取代苯环。结合文献分析可知该分子可能是反式 1,2-二苯乙烯 (trans-stilbene)^[7,8]。 $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) 存在 4 个碳信号, δ 127.8, 129.2, 129.3, 136.2, 与文献报道的反式 1,2-二苯乙烯部分进行对照位移值基本一致^[7], 化合物 鉴定为反式

1,2-二苯乙烯(trans-stilbene)。

化合物 :棕黄色透明晶体,mp 132~134。IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm^{-1}): 3 200~2 500(宽峰,羧酸羟基峰), 3 066.3, 3 026.6, 1 681.6, 1 630.6, 1 578.0, 1 495.2, 1 449.6, 1 422.7, 980.4, 1 286.9, 1 223.9, 710.9, 769.2; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 7.83(1H, d, J = 15.9 Hz, H-7), 7.59(2H, m, H-2, 6), 7.43(3H, m, H-3, 4, 5), 6.49(1H, d, J = 15.9 Hz, H-8); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, CDCl_3) δ : 172.3(C-9), 147.1(C-8), 134.1(C-1), 130.8(C-4), 129.0(C-2, 6), 128.4(C-3, 5), 117.3(C-7)。以上数据与文献报道基本一致^[9],故鉴定为反式桂皮酸(trans-cinnamic acid)。

化合物 :淡黄色块状晶体(甲醇),mp 232.6~234.8。IR、 $^1\text{H-NMR}$ 和 $^{13}\text{C-NMR}$ 数据与文献报道基本一致^[10],故鉴定为没食子酸(gallic acid)。

化合物 :浅黄色结晶(甲醇),mp 181~183。IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm^{-1}): 3 361.6, 3 008.7, 1 698.9, 1 610.7, 1 959.2, 1 528.5, 1 512.8, 1 439.6, 1 268.5, 1 160.0, 1 130.9, 994, 959, 852.4, 836.6, 762.2, 682.6; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 9.22(2H, s, 11, 13-OH), 8.93(1H, s, 3-OH), 3.78(3H, s, 4-OCH₃), 6.45(2H, s, H-10, 14), 6.19(1H, s, H-12), 7.05(1H, s, H-2), 6.89(1H, dd, J = 18.1 Hz, H-7), 6.82(1H, dd, J = 16.3 Hz, H-8), 6.95(1H, d, J = 9.7 Hz, H-5), 6.90(1H, d, J = 9.7 Hz, H-6); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 56.1, 102.5, 105.0, 112.6, 113.5, 118.9, 127.0, 128.4, 130.6, 139.6, 147.0, 148.1, 159.0。以上波谱数据与文献报道基本一致^[11,12],故鉴定为丹叶大黄素(rhapontigenin)。

化合物 :黄色雪花状晶体(甲醇-丙酮),mp 257~258。Bornträger反应为阳性; IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm^{-1}): 3 407.8, 1 672.2, 1 627.7, 1 570.9, 1 476.5, 1 455.6, 1 273.2, 1 083.2, 753.5; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 11.96(2H, d, 1, 8-OH), 7.83(1H, t, J = 7.7, 8.2 Hz, H-6), 7.74(1H, d, J = 8.0 Hz, H-5), 7.41(1H, d, J = 8.4 Hz, H-7), 7.49(1H, s, H-2), 7.72(1H, s, H-4), 5.30(1H, d, J = 4.9 Hz, -CH₂-), 5.01(1H, d, J = 4.5 Hz, -CH₂-), 4.96(1H, d, J = 4.6 Hz, -CH₂-), 4.55(1H, dd, J = 6.0, 5.5 Hz, -CH₂-), 4.30(1H, d, J = 7.6 Hz, Glu-1-H), 3.70(1H, m, Glu-H), 3.48(1H,

m, Glu-H), 3.15(2H, m, Glu-H), 3.06(2H, m, Glu-H); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO}-d_6$)数据见表1。以上波谱数据与文献报道基本一致^[13],故鉴定为芦荟大黄素-3-(羟甲基)- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷(aloe-emodin-3-(hydroxymethyl)- $\text{O}\beta$ -D-glucopyranoside)。

化合物 和 :细小针状结晶(甲醇),mp 227~229, Bornträger反应为阳性; IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm^{-1}): 3 420.7, 1 671.6, 1 634.4, 1 591.1, 1 486.9, 1 449.3, 1 269.5, 1 075.4, 753.0; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 12.85(1H, s, 1-OH), 7.88(1H, dd, J = 7.5 Hz, H-5), 7.85(0.6H, d, J = 7.0 Hz, H-5), 7.72(2H, m, H-6, 7), 7.21(1H, brs, H-2), 7.51(1H, s, H-4), 5.17(1H, d, J = 8.0 Hz, Glu-1-H), 2.43(3H, s, Ar-CH₃), 12.97(0.6H, s, 8-OH), 7.76(0.6H, t, J = 7.5, 8 Hz, H-6), 7.55(0.6H, s, H-4), 7.35(0.6H, dd, J = 2.0, 7.0 Hz, H-7), 7.18(0.6H, brs, H-2), 5.18(0.6H, d, J = 7.5 Hz, Glu-1-H), 2.49(1.8H, s, Ar-CH₃), 4.0~3.1(糖基氢); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO}-d_6$)数据见表1。以上波谱数据与文献报道的混合物波谱数据基本一致^[14,15],故鉴定为大黄酚-1- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷(chrysophenol-1- $\text{O}\beta$ -D-glucopyranoside,)和大黄酚-8- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷(chrysophenol-8- $\text{O}\beta$ -D-glucopyranoside,)的混合物,其中大黄酚-8- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷为主要成分。

化合物 和 :黄色细小针状结晶(甲醇),mp 231~234, Bornträger反应为阳性; IR $_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm^{-1}): 3 416.4, 1 671.8, 1 633.4, 1 591.5, 1 488.4, 1 447.6, 1 272.7, 1 076.6, 753.4; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 2.86(1H, s, 1-OH), 7.87(2H, m, H-5, 6), 7.71(1H, d, J = 8.0 Hz, H-7), 7.21(1H, s, H-2), 7.51(1H, s, H-4), 2.43(3H, s, Ar-CH₃), 13.10(0.4H, s, 1-OH), 7.19(0.8H, s, H-2, 7), 7.37(0.4H, d, J = 2.0 Hz, H-5), 7.50(0.4H, s, H-4), 3.97(1.2H, s, Ar-OCH₃), 2.42(1.2H, s, Ar-CH₃), 5.19(1H, d, J = 7.5 Hz, Glu-1-H), 5.16(0.4H, d, J = 7.5 Hz, Glu-1-H), 3.70~3.10(糖基氢); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO}-d_6$)数据见表1。以上光谱数据与文献报道混合物的波谱数据基本一致^[14,15],确定为大黄酚-8- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷(chrysophenol-8- $\text{O}\beta$ -D-glucopyranoside,)和大黄素甲醚-8- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷(physcion-8- $\text{O}\beta$ -D-glucopyranoside,)的混合物,其中大黄酚-8- $\text{O}\beta$ -D-葡萄糖苷为主要成分。

参考文献:

- [1] 徐霞, 李凌. 丛江中药大黄抗病毒研究概况 [J]. 中国药师, 2005, 8(1): 70-71.
- [2] Gao J M, Hu L, Liu J K. A novel sterol from Chinese truffles *Tuber indicum* [J]. *Steroids*, 2001, 66: 771-775.
- [3] 海力茜, 陶尔大洪. 新疆红芪的化学成分 [J]. 华西药理学杂志, 2006, 21(1): 47-48.
- [4] 高黎明, 魏小梅, 郑尚珍, 等. 巴天酸模中化学成分的研究 [J]. 中草药, 2002, 33(3): 207-210.
- [5] 魏玉辉, 张承忠, 李冲, 等. 光茎大黄化学成分研究 () [J]. 中草药, 2004, 35(7): 732-734.
- [6] 毕志明, 王峰涛, 徐璐珊, 等. 流苏石斛化学成分研究 [J]. 药学报, 2003, 38(7): 526-529.
- [7] Kvaran A, Konr ðsson E, Evans C, et al. ¹H-NMR and UV-Vis spectroscopy of chlorine substituted stilbenes: conformational studies [J]. *J Mol Struct*, 2000, 553(1): 79-90.
- [8] Ngo K S, Brown G D. Stilbenes, monoterpenes, diarylheptanoids, labdanes and chalcones from *Alpinia katsumadai* [J]. *Phytochemistry*, 1998, 47(6): 1117-1123.
- [9] 黄雪峰, 李凡, 陈才良, 等. 土荆芥化学成分的研究 [J]. 中国天然药物, 2003, 1(1): 24-26.
- [10] 原源, 陈万生, 郑水庆, 等. 巴天酸模的化学成分 [J]. 中国中药杂志, 2001, 26(4): 256-258.
- [11] 姚春所, 林茂. 闭苞买麻藤中的芪类化合物 [J]. 化学学报, 2003, 61(8): 1331-1334.
- [12] 李军林, 王爱芹. 河套大黄非蒽醌类成分研究 [J]. 中草药, 1998, 29(11): 721-723.
- [13] 魏玉辉, 武新安, 张承忠, 等. 光茎大黄化学成分研究 () [J]. 中国药理学杂志, 2006, 41(4): 253-254.
- [14] 杨秀伟, 赵静. 大黄的研究. 秦岭大黄中一个新的丙二酸单酰基蒽醌糖苷化合物 [J]. 中草药, 1998, 29(5): 289-293.
- [15] 李军林, 王爱芹, 李家实, 等. 河套大黄的蒽醌类成分研究 [J]. 中草药, 2000, 31(5): 321-324.

骆驼蹄瓣茎的化学成分研究

冯育林^{1,2,3}, 吴蓓⁴, 李云秋², 徐丽珍², 杨世林^{1,3*}

(1. 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心, 江西 南昌 330006; 2. 中国医学科学院 中国协和医科大学药用植物研究所, 北京 100094; 3. 江西中医学院, 江西 南昌 330006; 4. 南昌市食品药品检验所, 江西 南昌 330029)

摘要:目的 研究骆驼蹄瓣 *Zygophyllum fabago* 茎中的化学成分。方法 用各种柱色谱方法进行分离纯化, 根据理化性质和波谱解析鉴定其化学结构。结果 分离得到 9 个化合物, 分别鉴定为正二十八烷醇 ()、正三十二烷醇 ()、豆甾-4-烯-3-酮 ()、β-谷甾醇 ()、胡萝卜苷 ()、山柰酚 ()、腺苷 ()、紫云英苷 ()、3-O-磺酸基紫云英苷 ()。结论 化合物 ~ 、 、 为首次从骆驼蹄瓣属中分离得到。

关键词: 骆驼蹄瓣; 蒺藜科; 3-O-磺酸基紫云英苷

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2009)04-0536-03

骆驼蹄瓣 *Zygophyllum fabago* L. 为蒺藜科骆驼蹄瓣属植物, 分布于内蒙古西部、青海和新疆, 生于冲积平原、绿洲、湿润沙地和荒地。中亚伊朗、伊拉克也有分布。其根入药, 味辛, 性凉。民间广泛应用于支气管炎、感冒、牙痛及顽固性头痛^[1]。目前我国对骆驼蹄瓣的化学成分研究还几乎是空白, 为进一步揭示骆驼蹄瓣药理活性的物质基础, 本实验对其进行了较为系统的研究, 从中分离鉴定了 9 个单体化合物, 分别是正二十八烷醇 ()、正三十二烷醇 ()、豆甾-4-烯-3-酮 ()、β-谷甾醇 ()、胡萝卜苷 ()、山柰酚 ()、腺苷 ()、紫云英苷 ()、3-O-磺酸基紫云英苷 ()。其中化合物 ~ 、 、 为首次从骆驼蹄瓣属中分离得到。

1 仪器和材料

Fisher-Johns 熔点仪; Perkin-Elmer 983 G 型红

外光谱仪, KBr 压片; VARIAN INOVA 600 型核磁共振谱仪; Zabspec E 型质谱仪; Sephadex L H-20 为 Pharmacia 公司产品; 硅胶为青岛海洋化工厂产品。所用试剂均为分析纯。

药材于 2004 年经中国医学科学院药用植物研究所李国强副教授采自新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 并鉴定为骆驼蹄瓣 *Z. fabago* L. 的干燥茎。

2 提取和分离

取干燥骆驼蹄瓣茎 5 kg, 用 95% 乙醇回流提取 2 次, 每次 1.5 h, 然后用 60% 乙醇回流提取 2 次, 每次 1 h。提取液合并减压浓缩, 浸膏加适量水分散, 依次用氯仿和正丁醇萃取, 得到氯仿部分 13 g、正丁醇部分 200 g。其中氯仿部分经硅胶柱色谱, 石油醚-醋酸乙酯系统梯度洗脱, 反复常压及减压硅胶柱色谱, 凝胶 Sephadex L H-20 柱纯化, 得到化合物

* 收稿日期: 2008-06-06

作者简介: 冯育林, 男, 江西抚州人, 博士, 副教授, 研究方向为中草药活性成分和质量标准研究。

Tel: (0791) 7119632 E-mail: fengyulin2003@hotmail.com

* 通讯作者 杨世林 E-mail: yangshilin9705@hotmail.com