

H-8), 6.20 (1H, d, $J = 2.0$ Hz, H-6), 5.34 (1H, d, $J = 6.0$ Hz, Glc H-1), 5.01 (1H, d, $J = 5.6$ Hz, Rha H-1)。对照文献[11], 数据基本一致, 故鉴定化合物 7 为芦丁。

化合物 8: 黄色粉末(氯仿和甲醇), 分子式为 $C_6H_6O_3$ 。EI-MS (70 eV) m/z : 126, 109, 97, 81, 69, 53, 41。 1H -NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ : 9.53 (1H, s, 2-CHO), 7.24 (1H, d, $J = 3.6$ Hz, H-3), 6.52 (1H, d, $J = 3.6$ Hz, H-4), 4.69 (2H, s, 5-CH₂OH); ^{13}C -NMR (100 MHz, $CDCl_3$) δ : 177.8 (2-CHO), 161.1 (G-5), 152.0 (G-2), 123.6 (G-3), 109.9 (G-4), 57.1 (5-CH₂OH)。以上波谱数据与文献[13] 对照基本一致, 故化合物 8 鉴定为 5-羟甲基糠醛。

化合物 9: 黄色粉末(氯仿和甲醇), 分子式为 $C_9H_6O_4$ 。EI-MS (70 eV) m/z : 178 [M^+], 150, 121, 94, 51。 1H -NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ : 10.22 (1H, br. s, 7-OH), 9.40 (1H, br. s, 6-OH), 7.84 (1H, d, $J = 9.2$ Hz, H-4), 6.96 (1H, s, H-5), 6.72 (1H, s, H-8), 6.15 (1H, d, $J = 9.2$ Hz, H-3); ^{13}C -NMR (100 MHz, $CDCl_3$) δ : 160.9 (G-2), 150.4 (G-7), 148.5 (G-9), 144.5 (G-4), 142.9 (G-6), 112.3 (G-5), 111.5 (G-3), 110.8 (G-10), 102.7 (G-8)。与文献[14] 对照, 数据基本一致, 确定为七叶内酯。

化合物 10: 淡黄色针体(氯仿和甲醇), 分子式为 $C_{16}H_{10}O_8$ 。 1H -NMR (500 MHz, $DMSO-d_6$) δ : 7.46 (2H, s, H-5, 5'), 4.00 (6H, s, 2 $\times$ OCH₃, 3, 3'-OCH₃); ^{13}C -NMR (125 MHz, $DMSO-d_6$) δ : 159.0

(G-7, 7'), 152.8 (G-4, 4'), 141.7 (G-2, 2'), 140.7 (G-3, 3'), 112.6 (G-6, 6'), 112.2 (G-1, 1'), 112.0 (G-5, 5'), 61.5 (3, 3'-OCH₃)。以上数据与文献[15] 对照基本一致, 确定该化合物为 3, 3'-二甲氧基鞣花酸。

参考文献:

- [1] 《中华本草》编委会. 中华本草 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999
- [2] 王定勇, 卢江红. 扛板归根化学成分研究 [J]. 亚热带植物学报, 2004, 33(2): 10-12
- [3] 张荣林, 孙晓翠, 李文欣, 等. 扛板归化学成分的分离与鉴定 [J]. 沈阳药科大学学报, 2008, 25(2): 105-107
- [4] Sun X Z, Sneden A T. Neoflavonoids from *Polygonum perfoliatum* [J]. *Planta Med*, 1999, 65: 671-673
- [5] Sun X Z, Zimmermann M L, Campagne J M, et al. New sucrose phenylpropanoid esters from *Polygonum perfoliatum* [J]. *J Nat Prod*, 2000, 63: 1094-1097
- [6] Shen T, Jia Z J, Zheng S Z. Studies on chemical constituents of *Polygonum perfoliatum* L. [J]. *J Asian Nat Prod Res*, 2007, 9(2): 128-133
- [7] Liu J M, Wang D Y, Zheng S Z. A new limonoid of *Polygonum perfoliatum* L. [J]. *Indian J Heterocyclic Chem*, 1999, 9(1): 69-70
- [8] Zhu G H, Wang D Y, Meng J C. New compounds from *Polygonum perfoliatum* L. [J]. *Indian J Heterocyclic Chem*, 2000, 10(1): 41-44
- [9] 张维库, 张晓琦, 叶文才. 对叶大戟地上部分的化学成分 [J]. 中国药科大学学报, 2007, 38(4): 315-319
- [10] 古海峰, 陈若芸, 孙玉华, 等. 香青兰化学成分的研究 [J]. 中国中药杂志, 2004, 29(3): 232-234
- [11] 柳建军, 刘锡葵. 黄连木食用部位化学成分研究 [J]. 中草药, 2009, 40(2): 186-189
- [12] 刘有强, 孔令义. 闹羊花中黄酮类成分研究 [J]. 中草药, 2009, 40(2): 199-201
- [13] 秦文杰, 王钢力, 林瑞超. 短柱苣荬菜化学成分的研究 [J]. 中药材, 2007, 30(8): 959-961
- [14] 张文霞, 包文芳. 文冠木化学成分的研究 [J]. 药学报, 2000, 35(2): 124-127
- [15] 李 帅, 陈若芸, 于德泉, 等. 三春水柏枝化学成分的研究 (II) [J]. 中草药, 2008, 39(10): 1459-1461

双籽藤黄化学成分的研究

纳 智*, 许又凯

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 勐腊 666303)

摘 要: 目的 研究双籽藤黄 *Garcinia tetralata* 枝叶的化学成分。方法 利用正相硅胶、反相 RP-18 柱色谱及葡聚糖凝胶 Sephadex LH-20 等手段进行分离纯化, 根据波谱数据鉴定化合物的结构。结果 分离鉴定了 10 个化合物, 分别为 1, 5-dihydroxy-3-methoxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-4-(3-methylbut-2-enyl) xanthone (1)、dulxanthone A (2)、1, 3, 5-trihydroxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-xanthone (3)、1, 5, 6-trihydroxy-3-methoxy-4-(3-hydroxy-3-methylbutyl)-xanthone (4)、1, 7-dihydroxy xanthone (5)、xanthone V₁ (6)、oblongifolin C (7)、槲皮素 (8)、 β -谷甾醇 (9) 和胡萝卜苷 (10)。结论 化合物 1~8 均为首次从该种植物中分离得到。

关键词: 双籽藤黄; 藤黄属; 酮

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2010)03-0367-04

①收稿日期: 2009-07-13

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (20702061)

* 通讯作者, 纳 智, Tel: (0691) 8715910 Fax: (0691) 8715070 E-mail: nazhi@xtbg.org.cn

©1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

双籽藤黄 *Garcinia tetralata* C. Y. Wu 是藤黄科藤黄属植物, 主要分布于我国云南省南部和西南部^[1]。该属植物主要含有 酮、苯甲酮以及黄酮等类型的化合物。近年来, 研究显示 酮类化合物具有抗肿瘤、抗菌和抗炎等生物活性, 是天然药物化学研究的热点^[2]。目前双籽藤黄的化学成分已有研究报道^[3]。为了更好地开发我国藤黄属植物资源并从中寻找新的抗肿瘤等活性成分, 笔者继续对双籽藤黄枝叶的化学成分进行了研究, 从其 95% 乙醇提取物中分离得到了 10 个化合物, 其结构分别鉴定为 1, 5-dihydroxy-3-methoxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-4-(3-methylbut-2-enyl)-xanthone (1)、甜藤黄 酮 A (dulxanthone A, 2)、1, 3, 5-trihydroxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-xanthone (3)、1, 5, 6-trihydroxy-3-methoxy-4-(3-hydroxy-3-methylbutyl)-xanthone (4)、1, 7-dihydroxyxanthone (5)、xanthone V₁ (6)、岭南山竹子素 C (oblongifolin C, 7)、槲皮素 (8)、β-谷甾醇 (9) 和胡萝卜苷 (10)。其中化合物 1~8 均为首次从该种植物中分离得到。

1 仪器和材料

VG Autospec-3000 型质谱仪; Bruker AM-400 和 Bruker DRX-500 型超导核磁共振仪, TMS 为内标。柱色谱硅胶(200~300 目)和薄层色谱 GF₂₅₄ 板均为青岛海洋化工厂生产。Sephadex LH-20 是 Pharmacia 公司产品。反相柱色谱填料 RP-18(40~63 μm) 为 Merck 公司产品, 实验所用试剂均为分析纯。

双籽藤黄 *Garcinia tetralata* C. Y. Wu 枝叶 2008 年 6 月采自云南省西双版纳, 由中国科学院西双版纳热带植物园陶国达高级实验师鉴定。

2 提取与分离

干燥的双籽藤黄枝叶 4.5 kg, 粉碎, 用 95% 乙醇室温冷浸提取 3 次, 提取液减压浓缩得浸膏 620 g, 将浸膏溶于少量甲醇, 悬浮于水中, 分别用石油醚和醋酸乙酯萃取 3 次, 得到石油醚部分(54 g)和醋酸乙酯部分(92 g)。石油醚部分经硅胶柱色谱(200~300 目), 以石油醚-醋酸乙酯(9:1~2:8)进行梯度洗脱, 经 TLC 检查后合并得到 5 个流份 F₁~F₅。流份 F₂(8 g)用石油醚-醋酸乙酯(4:1)洗脱, 得到化合物 1(36 mg)和 9(250 mg)。醋酸乙酯部分用氯仿-甲醇(100:0~10:1)梯度洗脱, 得到化合物 10(28 mg)以及 5 个流份 Fr. 1~5。流份 Fr. 2(7 g)经氯仿-甲醇(25:1)洗脱, RP-18[甲醇-水(8:2)洗脱]柱色谱分离得到化合物 2(22 mg)和

3(16 mg)。流份 Fr. 3(10 g)以氯仿-甲醇(20:1)为洗脱剂, 再经 RP-18[甲醇-水(7:3)洗脱]色谱分离以及 Sephadex LH-20(甲醇)纯化, 得到化合物 4(32 mg)、5(16 mg)和 6(22 mg)。流份 Fr. 4(10 g)以氯仿-甲醇(15:1)为洗脱剂, 再经 RP-18[甲醇-水(6:4)洗脱]色谱分离得到化合物 7(62 mg)和 8(11 mg)。

3 结构鉴定

化合物 1: 黄色针晶(甲醇), EI-MS m/z : 408 [M]⁺(54), 393(100), 353(24), 337(14), 325(20): ¹H-NMR(DMSO-*d*₆, 400 MHz) δ: 7.18(1H, s, H-8), 6.36(1H, d, $J=10.0$ Hz, H-4'), 6.29(1H, s, H-2), 5.66(1H, d, $J=10.0$ Hz, H-5'), 5.20(1H, t, $J=7.2$ Hz, H-2''), 3.84(3H, s, OMe), 3.42(1H, t, $J=7.2$ Hz, H-1''), 1.78(3H, s, H-4''), 1.60(3H, s, H-5''), 1.46(6H, s, H-7', 8'); ¹³C-NMR(DMSO-*d*₆, 100 MHz) δ: 180.9(G-9), 163.8(G-3), 161.3(G-1), 153.8(G-4a), 145.9(G-6), 145.3(G-10a), 132.7(G-5), 131.9(G-5'), 130.9(G-3''), 122.1(G-2''), 121.4(G-4'), 117.9(G-7), 114.2(G-8a), 112.9(G-8), 108.1(G-4), 102.8(G-9a), 94.0(G-2), 78.4(G-6'), 55.9(3-OMe), 28.2(G-7', 8'), 25.7(G-4''), 21.5(G-1''), 17.6(G-5'')。以上数据与文献报道^[4]基本一致, 故鉴定化合物 1 为 1, 5-dihydroxy-3-methoxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-4-(3-methylbut-2-enyl)-xanthone。

化合物 2: 黄色粉末, EI-MS m/z : 342 [M]⁺(43), 327(100), 313(8), 297(11), 285(67), 274(42), 264(20), 257(24), 245(22), 229(6), 201(10), 152(30); ¹H-NMR(DMSO-*d*₆, 400 MHz) δ: 7.50(1H, d, $J=8.6$ Hz, H-8), 6.92(1H, d, $J=8.6$ Hz, H-7), 6.45(1H, s, H-2), 5.20((1H, t, $J=6.6$ Hz, H-2'), 3.88(3H, s, OMe), 3.46((1H, t, $J=6.6$ Hz, H-1'), 1.77(3H, s, H-4'), 1.60(3H, s, H-5'); ¹³C-NMR(DMSO-*d*₆, 100 MHz) δ: 180.4(G-9), 163.5(G-3), 161.3(G-1), 153.3(G-4a), 152.3(G-6), 146.5(G-10a), 132.7(G-5), 131.0(G-3'), 122.2(G-2'), 116.1(G-8), 112.9(G-7), 112.8(G-8a), 107.2(G-4), 101.9(G-9a), 94.2(G-2), 56.4(3-OMe), 25.6(G-4'), 21.1(G-1'), 17.8(G-5')。以上数据与文献报道^[5]基本一致, 故鉴定化合物 2 为 dulxanthone A。

化合物 3: 黄色针晶(甲醇), 326 [M]⁺(35), 325(20), 311(100), 309(8), 297(6), 282(5), 163(4):

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 13.03 (s, 1-OH), 10.97 (3-OH), 9.49 (5-OH), 7.34 (1H, s, H-8), 6.54 (1H, d, J = 9.9 Hz, H-4'), 6.38 (1H, d, J = 1.8 Hz, H-4), 6.16 (1H, s, H-2), 5.86 (1H, d, J = 9.9 Hz, H-5'), 1.44 (6H, s, H-7', 8'); $^{13}\text{C-NMR}$ (DMSO- d_6 , 100 MHz) δ : 179.5 (G-9), 165.3 (G-3), 162.8 (G-1), 157.2 (G-4a), 146.0 (G-6, 10a), 133.1 (G-5), 131.7 (G-5'), 121.2 (G-4'), 118.3 (G-7), 113.8 (G-8a), 112.1 (G-8), 101.7 (G-9a), 98.0 (G-2), 94.0 (G-4), 77.7 (G-6'), 27.9 (G-7', 8'). 以上数据与文献报道^[6]基本一致, 故鉴定化合物 **3** 为 1, 3, 5-trihydroxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 6, 7)-xanthone。

化合物 **4**: 黄色粉末, EIMS m/z : 360 $[\text{M}]^+$ (13), 342(21), 327(8), 301(7), 287(73), 286(100), 257(14); $^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 13.11 (s, 1-OH), 7.50 (1H, d, J = 8.7 Hz, H-8), 6.91 (1H, d, J = 8.7 Hz, H-7), 6.45 (1H, s, H-2), 3.88 (3H, s, OMe), 2.79 (1H, t, J = 8.0 Hz, H-1'), 1.56 (1H, t, J = 8.0 Hz, H-2'), 1.19 (6H, s, H-4', 5'); $^{13}\text{C-NMR}$ (DMSO- d_6 , 100 MHz) δ : 180.3 (G-9), 163.4 (G-3), 161.0 (G-1), 153.5 (G-4a), 152.3 (G-6), 146.5 (G-10a), 132.6 (G-5), 116.1 (G-8), 113.0 (G-7), 112.8 (G-8a), 108.5 (G-4), 101.9 (G-9a), 94.1 (G-2), 69.3 (G-3'), 56.3 (3-OMe), 42.8 (G-2'), 29.1 (G-4', 5'), 17.2 (G-1'). 以上数据与文献报道^[4]基本一致, 故鉴定化合物 **4** 为 1, 5, 6-trihydroxy-3-methoxy-4-(3-hydroxy-3-methylbutyl)-xanthone。

化合物 **5**: 黄色针晶(甲醇), EIMS m/z : 228 $[\text{M}]^+$ (100), 200(8), 171(4), 115(5); $^1\text{H-NMR}$ (CD₃OD+ DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 7.64 (1H, t, J = 8.2 Hz, H-3), 7.49 (1H, d, J = 2.8 Hz, H-8), 7.44 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-5), 7.33 (1H, dd, J = 8.8, 2.8 Hz, H-6), 6.95 (1H, d, J = 8.2 Hz, H-4), 6.74 (1H, d, J = 8.2 Hz, H-2); $^{13}\text{C-NMR}$ (CD₃OD+ DMSO- d_6 , 100 MHz) δ : 183.2 (G-9), 162.6 (G-1), 157.6 (G-4a), 155.5 (G-7), 151.2 (G-10a), 138.0 (G-3), 126.5 (G-6), 122.0 (G-8a), 120.4 (G-5), 110.7 (G-2), 109.2 (G-8), 109.1 (G-9a), 108.2 (G-4)。以上数据与文献报道^[7]基本一致, 故鉴定化合物 **5** 为 1, 7-dihydroxyxanthone。

化合物 **6**: 黄色粉末, EIMS m/z : 349: $[\text{M}]^+$ (54), 379(100), 351(24), 339(24), 197(5), 182(4),

162(15); $^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 7.50 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-8), 6.93 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-7), 6.58 (1H, d, J = 10.0 Hz, H-4'), 5.72 (1H, d, J = 10.0 Hz, H-5'), 5.22 (1H, t, J = 7.2 Hz, H-2'), 3.44 (1H, t, J = 7.2 Hz, H-1'), 1.79 (3H, s, H-4'), 1.61 (3H, s, H-5'), 1.40 (6H, s, H-7', 8'); $^{13}\text{C-NMR}$ (DMSO- d_6 , 100 MHz) δ : 180.3 (G-9), 157.1 (G-1), 155.0 (G-3), 153.6 (G-4a), 152.3 (G-6), 146.4 (G-10a), 132.7 (G-5), 130.9 (G-3'), 128.0 (G-5'), 122.2 (G-2'), 116.1 (G-8), 115.0 (G-4'), 113.1 (G-7), 112.9 (G-8a), 107.1 (G-4), 103.6 (G-2), 102.0 (G-9a), 77.9 (G-6'), 27.9 (G-7', 8'), 25.6 (G-4'), 21.0 (G-1'), 17.9 (G-5')。以上数据与文献报道^[8]基本一致, 故鉴定化合物 **6** 为 xanthone V1 [1, 5, 6-trihydroxy-6', 6'-dimethyl-2H-pyrano(2', 3': 3, 2)-4-(3-methylbut-2-enyl)-xanthone]。

化合物 **7**: 黄色油状物, positive EIMS m/z : 671 $[\text{M} + \text{H}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (CD₃OD, 400 MHz) δ : 7.20 (1H, d, J = 2.0 Hz, H-12), 6.96 (1H, dd, J = 8.2, 2.0 Hz, H-16), 6.67 (1H, d, J = 8.2 Hz, H-15), 5.11 (1H, m, H-30), 5.06 (1H, m, H-40), 5.05 (1H, m, H-35), 5.01 (1H, m, H-25), 4.88 (1H, m, H-18), 2.07 (2H, m, H-34), 1.97 (2H, m, H-39), 1.78 (1H, m, H-6), 1.70 (3H, s, H-32), 1.69 (3H, s, H-21), 1.67 (3H, s, H-42), 1.66 (3H, s, H-33), 1.64 (3H, s, H-37), 1.62 (3H, s, H-20), 1.59 (3H, s, H-43), 1.57 (3H, s, H-38), 1.56 (3H, s, H-28), 0.82 (3H, s, H-22); $^{13}\text{C-NMR}$ (CD₃OD, 100 MHz) δ : 209.5 (G-9), 196.9 (G-10), 194.8 (G-1), 191.4 (G-3), 152.2 (G-14), 146.2 (G-13), 137.9 (G-26), 135.2 (G-31), 134.6 (G-19), 132.3 (G-41), 132.2 (G-36), 130.2 (G-11), 125.8 (G-40), 125.5 (G-16), 125.2 (G-35), 123.9 (G-25), 121.6 (G-18), 121.2 (G-30), 119.5 (G-2), 117.3 (G-12), 115.1 (G-15), 69.4 (G-4), 64.0 (G-8), 51.2 (G-5), 43.3 (G-7), 42.2 (G-6), 40.9 (G-27), 37.6 (G-23), 31.8 (G-29), 30.0 (G-24), 27.5 (G-34), 26.6 (G-17), 26.4 (G-20), 26.4 (G-32), 26.1 (G-37), 26.0 (G-42), 25.3 (G-39), 18.5 (G-21), 18.4 (G-33), 18.1 (G-38), 18.0 (G-43), 16.6 (G-28), 16.4 (G-22), 以上数据与文献报道^[9]基本一致, 故鉴定化合物 **7** 为 oblongifolin C。

化合物 **8**: 黄色粉末, EIMS m/z : 302 $[\text{M}]^+$ (100), 273(8), 245(5), 229(7), 153(6), 137(12), 128(7), 69(15); $^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ :

7.65 (1H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2'), 7.52 (1H, dd, $J = 8.6, 1.6$ Hz, H-6'), 6.87 (1H, d, $J = 8.6$ Hz, H-5'), 6.39 (1H, s, H-8), 6.17 (1H, s, H-6); $^{13}\text{C-NMR}$ (DMSO- d_6 , 100 MHz) δ 175.9 (C-4), 164.2 (C-7), 160.8 (C-5), 156.2 (C-9), 147.8 (C-4'), 146.8 (C-2), 145.2 (C-3'), 135.9 (C-3), 122.1 (C-1'), 120.1 (C-6'), 115.7 (C-5'), 115.1 (C-2'), 103.0 (C-10), 98.4 (C-6), 93.5 (C-8)。以上数据与文献报道^[10] 基本一致, 故鉴定化合物 8 为槲皮素。

化合物 9: 无色针晶(丙酮), TLC 上 10% 硫酸-乙醇溶液加热显紫红色, 与 β -谷甾醇对照品用不同展开剂共薄层色谱, 二者 Rf 值都相同, $^1\text{H-NMR}$ 和 $^{13}\text{C-NMR}$ 数据与文献报道^[11] 一致, 故鉴定化合物 9 为 β -谷甾醇。

化合物 10: 白色粉末, TLC 上 10% 硫酸-乙醇溶液加热显紫红色, 与胡萝卜苷对照品用不同展开剂共薄层色谱, 二者 Rf 值都相同, $^1\text{H-NMR}$ 和 $^{13}\text{C-NMR}$ 数据与文献报道^[12] 一致, 故鉴定化合物 10 为胡萝卜苷。

参考文献:

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1990

- [2] 杨虹, 丛晓东. 藤黄属植物化学成分与药理活性 [J]. 国外医药: 植物药分册, 1999, 14(6): 238-242
- [3] 王丽莉, 李占林, 华会明, 等. 双籽藤黄茎皮化学成分的研究 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33(20): 2350-2352
- [4] Shen J, Yang J S. Two new xanthones from the stem of *Garcinia cowa* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2006, 54(1): 126-128
- [5] Ito J, Miyamoto Y, Nakayama M, et al. A novel depsidone and some new xanthones from *Garcinia* species [J]. *Chem Pharm Bull*, 1997, 45(9): 1403-1413
- [6] Monache G D, Botta B, de Mello J F, et al. Chemical investigation of the genus *Rheedia* IV. Three new xanthones from *Rheedia brasiliensis* [J]. *J Nat Prod*, 1984, 47(4): 620-625
- [7] 殷志琦, 叶文才, 赵守训. 国产贯叶连翘化学成分的研究 [J]. 中国药科大学学报, 2002, 33(4): 277-279
- [8] Botta B, Delle Monache G, Delle Monache F, et al. Vismione H and prenylated xanthones from *Vismia guineensis* [J]. *Phytochemistry*, 1986, 25(5): 1217-1219
- [9] Hamed W, Brajeul S, Mahuteau-Betzer F, et al. Oblongifolins A-D, polyprenylated benzoylphloroglucinol derivatives from *Garcinia oblongifolia* [J]. *J Nat Prod*, 2006, 69(5): 774-777
- [10] 柳建军, 刘锡葵. 黄连木食用部位化学成分的研究 [J]. 中草药, 2009, 40(2): 186-189
- [11] 徐润生, 袁珂, 殷明文, 等. 羽芒菊化学成分研究 [J]. 中草药, 2009, 40(7): 1015-1018
- [12] 林绥, 李援朝, 郭玉瑜, 等. 地稔的化学成分研究 [J]. 中草药, 2009, 40(8): 1192-1195

金莲花的化学成分研究

刘召阳, 罗都强*

(河北大学生命科学学院 药物化学与分子诊断教育部部共建重点实验室, 河北 保定 071002)

摘要: 目的 研究金莲花 *Trollius chinensis* 的化学成分。方法 应用正、反相硅胶柱色谱以及制备型薄层色谱 (PTLC) 和 Sephadex LH-20 等多种方法分离, 根据 NMR 和 MS 等波谱解析化合物的结构。结果 从金莲花中分离鉴定了 10 个化合物, 分别为 3, 4-二羟基苯甲酸甲酯 (1)、6-deoxy- D -mannono-1, 4-lactone (2)、3, 4-二羟基苯乙醇 (3)、2-(3, 4-二羟基苯基) 乙醇葡萄糖苷 (4)、4-羟基-3-甲氧基苯乙醇 (5)、乌苏酸 (6)、3- α -acetyl-2, 3, 5-trimethyl-7- α -hydroxy-5-(4, 8, 12-trimethyltridecanyl)-1, 3a, 5, 6, 7, 7a-hexahydro-4-oxainden-1-one (7)、槲皮素-3- O - β - D -吡喃葡萄糖苷 (8)、2'- O -(2- α -甲基丁酰基) 牡荆苷 (9)、7-甲氧基-2'- O -(2- α -甲基丁酰基) 牡荆苷 (10)。结论 化合物 1~3、5~8 为首次从该植物中分得, 2、3、5、6、7、8 首次从该属植物中分离获得。

关键词: 金莲花; 酚类成分; 黄酮碳苷

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2010)03-0370-04

金莲花 *Trollius chinensis* Bunge, 又称为旱金莲, 为毛茛科金莲花属植物, 分布于山西、河南北部、河北、内蒙古东部、辽宁和吉林西部。生长在海拔

1 000~2 200 m 山地草坡或疏林下^[1], 被《中药大辞典》收录, 可供药用, 对上呼吸道感染、扁桃体炎、咽喉炎和急性中耳炎等症有效, 并对革兰阳性菌和多种

①收稿日期: 2009-07-23

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (30671385); 河北省首批百名优秀创新人才支持计划项目 (2007-2009)

作者简介: 刘召阳 (1984—), 男, 山东临沂人, 在读硕士研究生, 研究方向为植物化学及药物研究开发。

Tel: 15933454095 E-mail: liuzhaoyangde@163.com, 朱文粮

* 通讯作者: 罗都强, Tel: (0312) 5079364 E-mail: duqiangluo@163.com