

桃儿七化学成分和细胞毒性研究

陈有根¹, 张丽芳², 刘育辰², 王碧松², 金鑫¹, 傅欣彤¹, 周建平¹, 郭洪祝^{1*}

(1 北京市药品检验所, 北京 100035; 2 北京中医药大学, 北京 100102)

摘要:目的 研究桃儿七 *Podophyllun hexandrum* 药材的化学成分及其细胞毒性。方法 采用硅胶柱色谱-高效液相色谱分离纯化, 通过理化常数测定和光谱分析鉴定其化学结构; 用 L929、HepG2、NCFH460 3 种癌细胞测定各化合物的 IC₅₀。结果 从桃儿七中分离鉴定了 7 个四氢萜类木脂素化合物: 鬼臼毒素(1)、苦鬼臼毒素(2)、鬼臼毒酮(3)、苦鬼臼毒酮(4)、异苦鬼臼毒酮(5)、去氧鬼臼毒素(6)、去氧苦鬼臼毒素(7); 7 个化合物对 L929 的 IC₅₀ 为 0.003 5~14 145.3 μg/mL, 对 HepG2 的 IC₅₀ 为 0.003 7~1 497.5 μg/mL, 对 NCFH460 的 IC₅₀ 为 0.005 3~1.699 8 μg/mL。结论 化合物 7 是首次从该植物中分离得到, 化合物 6 的细胞毒性最强。

关键词: 桃儿七; 四氢萜类木脂素化合物; 细胞毒活性

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2010)10-1619-04

桃儿七为小檗科植物桃儿七 *Podophyllun hexandrum* Royle 的干燥根茎及根, 具有祛风湿、利气活血、止痛、止咳的功能, 用于风湿痹痛、麻木、跌打损伤、风寒咳嗽^[1]。主要成分为鬼臼毒素类芳基四氢萜木脂素^[2], 具有较强的抗肿瘤、抗病毒活性。本实验对桃儿七进行了化学成分研究, 共分离、制备了 7 个化合物, 并对所分离制备的化学成分进行了细胞毒活性试验, 结果表明 7 个化合物对肝癌细胞 HepG2 和肺癌细胞 NCF-H460 均具有较强的抑制作用。

1 仪器与试剂

Agilent 1200 型制备型高效液相色谱仪(美国安捷伦科技有限公司), B-545 型熔点仪(瑞士 BüCHI 公司), 6700 FT-IR 红外光谱仪(美国热电公司), Finnigen LCQ advantage 液相质谱联用仪(美国热电公司), VNS-600 型核磁共振仪(美国瓦里安公司), 薄层色谱及柱色谱用硅胶均为青岛海洋化工厂产品, 实验用桃儿七药材购于陕西药材公司。由本所陈有根博士鉴定为 *Podophyllun hexandrum* Royle。

SPECTRA MAX 190 型酶标仪(美国分子仪器公司), NAPCO 6500 型 CO₂ 培养箱(美国 NAPCO 公司), 96 孔培养板(广州洁特生物过滤制品有限公司), 微孔滤膜(直径 25 mm, 孔径 0.22 μm)。

L929(小鼠成纤维细胞, 采自中国科学院细胞库); HepG2(人肝癌细胞, 采自北京协和药物所); NCFH460(人非小细胞肺癌细胞, 购自中国科学院

上海生命科学院细胞资源中心)。

氟尿嘧啶(FU, 上海旭东海普药业有限公司); RPMI1640 完全培养液(RPMI1640 培养基, Invitrogen 公司生产, 配制成含 NaHCO₃ 2.0 mg/mL, 青霉素 100 U/mL, 链霉素 100 μg/mL, 标准胎牛血清 10%); 二甲基亚砜(DMSO, 北京现代东方精细化学品有限公司); MTT(四甲基偶氮唑盐, A Johnson Matthey Company); 胰酶(北京市海淀区微生物培养基制品厂)。

2 提取与分离

取桃儿七药材 50 kg, 粉碎成粗粉, 用乙醇回流提取 2 次, 提取液减压浓缩成稠膏, 真空干燥, 粉碎成细粉, 得细粉 4.85 kg; 干浸膏细粉加甲醇溶解, 甲醇溶液减压浓缩, 用硅胶拌样, 经硅胶柱色谱, 用石油醚-醋酸乙酯梯度洗脱, 薄层色谱检识, 合并相同组分的流份, 再经制备型高效液相色谱仪制备, 得化合物 1~7。

3 结构鉴定

化合物 1: 白色方晶, mp 96~106 °C(石油醚-醋酸乙酯)。IR $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ (cm⁻¹): 3 471(羟基), 1 755(γ-内酯羰基), 1 586, 1 505, 1 482(苯环), 1 238, 1 126(碳氧键), 931(亚甲二氧基); EI-MS m/z : 432[M+NH₃+1]⁺, 415[M+1], 397, 247; 432 的 MS₂ 的碎片离子峰 m/z : 415[M+1], 397。¹H-NMR(CDCl₃, 600 MHz) δ: 2.78(1H, m, H-2), 2.83(1H, dd, J=13.8, 4.2 Hz, H-3), 3.74(6H, s, OMe-3', 5'), 3.80(3H, s, OMe-4'), 4.06(1H, dd, J=9.6, 9.6 Hz,

①收稿日期: 2010-03-15

基金项目: 科技部“十一五”国家科技支撑计划药品安全关键技术研究(2006B114B00)

* 通讯作者 郭洪祝 Tel: (010) 83226434 E-mail: guohz@bidc.org.cn

H-11- α), 4.57(2H, m, H-4, H-11- β), 4.75(1H, d, $J=9.6$ Hz, H-1), 5.96(2H, d, $J=11.4$ Hz, OCH₂O), 6.36(2H, s, H-2', 6'), 6.50(1H, s, H-5), 7.11(1H, s, H-8)。¹³C-NMR(CDCl₃, 150 MHz) δ : 72.7(C-1), 40.7(C-2), 44.1(C-3), 45.3(C-4), 71.3(C-11), 174.4(C-12), 109.7(C-5), 147.7(C-6), 147.6(C-7), 106.3(C-8), 133.2(C-9), 131.1(C-10), 135.4(C-1'), 108.4(C-2', 6'), 152.6(C-3', 5'), 137.1(C-4'), 56.2(OMe-3', 5'), 60.7(OMe-4'), 101.4(OCH₂O)。与文献数据^[3]对照一致, 推定为鬼臼毒素。

化合物2: 白色针晶, mp 211~214 °C(甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm⁻¹): 3414(羟基), 1773(ν 内酯羰基), 1592, 1507, 1479(苯环), 1253, 1181(碳氧键), 930(亚甲二氧基); EIMS m/z : 851[2M+Na]⁺, 432[M+Na+1]⁺, 397, 313; 432的MS₂碎片离子峰 m/z : 415[M+1]⁺, 397, 374, 286, 174。¹H-NMR(CDCl₃, 600 MHz) δ : 2.73(1H, m, H-2), 3.21(1H, dd, $J=9.6, 5.4$ Hz, H-3), 3.82(6H, s, OMe-3', 5'), 3.85(3H, s, OMe-4'), 4.11(1H, d, $J=4.8$ Hz, H-1), 4.43(1H, dd, $J=9.6, 6.0$ Hz, H-11- α), 4.51(2H, m, H-4, H-11- β), 5.93(2H, d, $J=13.8$ Hz, OCH₂O), 6.37(1H, s, H-5), 6.45(2H, s, H-2', 6'), 7.04(1H, s, H-8)。¹³C-NMR(CDCl₃, 150 MHz) δ : 69.4(C-1), 42.6(C-2), 45.4(C-3), 44.0(C-4), 109.2(C-5), 147.0(C-6), 147.2(C-7), 105.3(C-8), 132.0(C-9), 130.5(C-10), 69.8(C-11), 177.8(C-12), 139.2(C-1'), 105.6(C-2', 6'), 153.6(C-3', 5'), 137.0(C-4'), 56.2(OMe-3', 5'), 60.9(OMe-4'), 101.2(OCH₂O)。与文献数据^[4]对照一致, 推定为苦鬼臼毒素。

化合物3: 白色方晶, mp 188~190 °C(甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm⁻¹): 1779(ν 内酯羰基), 1614, 1586, 1505, 1480(苯环), 1248, 1178(碳氧键), 989(亚甲二氧基); EIMS m/z : 823[2M-1]⁻, 411[M-1]⁺, 367; 411的MS₂碎片离子峰 m/z : 367。¹H-NMR(CDCl₃, 600 MHz) δ : 3.27(1H, m, H-3), 3.51(1H, m, H-2), 3.74(6H, s, OMe-3', 5'), 3.81(3H, s, OMe-4'), 4.34(1H, dd, $J=9.6$ Hz, H-11- α), 4.55(1H, dd, $J=8.4, 9.0$ Hz, H-11- β), 4.84(1H, d, $J=4.8$ Hz, H-4), 6.08(2H, d, $J=10.2$ Hz, OCH₂O), 6.38(2H, s, H-2', 6'), 6.70(1H, s, H-5), 7.54(1H, s, H-8)。¹³C-NMR(CDCl₃, 150 MHz) δ : 192.4(C-1), 43.4(C-2), 44.6

(C-3), 46.7(C-4), 109.6(C-5), 148.1(C-6), 148.1(C-7), 106.1(C-8), 128.2(C-9), 141.5(C-10), 67.0(C-11), 173.0(C-12), 133.1(C-1'), 107.6(C-2', 6'), 153.0(C-3', 5'), 137.7(C-4'), 56.3(OMe-3', 5'), 60.7(OMe-4'), 102.4(OCH₂O)。与文献数据^[5]对照一致, 推定为鬼臼毒酮。

化合物4: 白色针晶, mp 156~157 °C(甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm⁻¹): 1762(ν 内酯羰基), 1617, 1588, 1508, 1473(苯环), 1254, 1126(碳氧键), 934(亚甲二氧基); EIMS m/z : 823[2M-1]⁻, 753, 411[M-1]⁺, 367; 411的MS₂碎片离子峰 m/z : 352。¹H-NMR(CDCl₃, 600 MHz) δ : 3.30(2H, m, H-2, 3), 3.74(6H, s, OMe-3', 5'), 3.80(3H, s, OMe-4'), 4.35(1H, dd, $J=9.0, 5.4$ Hz, H-11- α), 4.69(1H, s, H-4), 4.76(1H, d, $J=9.0$ Hz, H-11- β), 6.04(2H, d, $J=4.8$ Hz, OCH₂O), 6.23(2H, s, H-2', 6'), 6.68(1H, s, H-5), 7.49(1H, s, H-8)。¹³C-NMR(CDCl₃, 150 MHz) δ : 193.5(C-1), 43.4(C-2), 46.6(C-3), 43.2(C-4), 109.4(C-5), 153.8(C-6), 148.4(C-7), 106.0(C-8), 139.5(C-9), 127.2(C-10), 70.5(C-11), 175.6(C-12), 137.2(C-1'), 104.6(C-2', 6'), 153.7(C-3', 5'), 138.0(C-4'), 56.2(OMe-3', 5'), 60.8(OMe-4'), 102.2(OCH₂O)。与文献数据^[6]对照一致, 推定为苦鬼臼毒酮。

化合物5: 白色针晶, mp 175~177 °C(甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm⁻¹): 1765(ν 内酯羰基), 1619, 1585, 1478, 1460(苯环), 1244, 1127(碳氧键), 933(亚甲二氧基); EIMS m/z : 823[2M-1]⁻, 753, 411[M-1]⁺, 367; 411的MS₂碎片离子峰 m/z : 367。¹H-NMR(CDCl₃, 600 MHz) δ : 3.61(2H, m, H-2, 3), 3.72(6H, s, OMe-3', 5'), 3.80(3H, s, OMe-4'), 3.84(1H, dd, $J=9.6, 9.6$ Hz, H-11- β), 4.51(1H, dd, $J=10.2, 10.2$ Hz, H-11- α), 4.57(1H, d, $J=6.0$ Hz, H-4), 6.06(2H, d, $J=11.4$ Hz, OCH₂O), 6.28(2H, s, H-2', 6'), 6.68(1H, s, H-5), 7.42(1H, s, H-8)。¹³C-NMR(CDCl₃, 150 MHz) δ : 194.2(C-1), 44.2(C-2), 45.0(C-3), 44.6(C-4), 108.5(C-5), 148.3(C-6), 148.3(C-7), 106.0(C-8), 133.8(C-9), 128.9(C-10), 69.4(C-11), 175.3(C-12), 138.9(C-1'), 106.3(C-2', 6'), 153.2(C-3', 5'), 137.8(C-4'), 56.1(OMe-3', 5'), 60.8(OMe-4'), 102.2(OCH₂O)。与文献数据^[5]对照一致, 推定为异苦鬼臼毒酮。

化合物 6: 白色方晶, mp 166~168 °C (甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm^{-1}): 1 765 (ν -内酯羰基), 1 587, 1 505, 1 483 (苯环), 1 225, 1 123 (碳氧键), 926 (亚甲二氧基); EFM S m/z : 819 [2M + Na]⁺, 438 [M + K + 1]⁺, 421 [M + Na]⁺, 416 [M + NH₃ + 1]⁺, 399 [M + 1]⁺, 231; 399 的 MS₂ 碎片离子峰 m/z : 231。¹H-NMR (CDCl₃, 600 MHz) δ : 2.76 (3H, m, H-1b, 2, 3), 3.08 (1H, m, H-1a), 3.74 (6H, s, OMe-3', 5'), 3.80 (3H, s, OMe-4'), 3.92 (1H, m, H-1f β), 4.46 (1H, m, H-11 α), 4.60 (1H, br s, H-4), 5.93 (2H, d, J = 12.0 Hz, OCH₂O), 6.34 (2H, s, H-2', 6'), 6.52 (1H, s, H-5), 6.67 (1H, s, H-8)。¹³C-NMR (CDCl₃, 150 MHz) δ : 33.1 (C-1), 32.7 (C-2), 47.2 (C-3), 43.7 (C-4), 110.5 (C-5), 136.7 (C-6), 137.0 (C-7), 108.5 (C-8), 128.3 (C-9), 130.6 (C-10), 72.1 (C-11), 174.9 (C-12), 136.3 (C-1'), 108.3 (C-2', 6'), 152.5 (C-3', 5'), 137.0 (C-4'), 56.2 (OMe-3', 5'), 60.8 (OMe-4'), 101.2 (OCH₂O)。与文献数据³¹对照一致, 推定为去氧鬼臼毒素。

化合物 7: 白色针晶, mp 170~171 °C (甲醇)。IR ν_{\max}^{KBr} (cm^{-1}): 1 769 (ν -内酯羰基), 1 591, 1 508, 1 482 (苯环), 1 249, 1 131 (碳氧键), 932 (亚甲二氧基); EFM S m/z : 819 [2M + Na]⁺, 421 [M + Na]⁺, 416 [M + NH₃]⁺, 399 [M + 1]⁺, 231, 187; 416 的 MS₂ 碎片离子峰 m/z : 399 [M + 1]⁺, 397。¹H-NMR (CDCl₃, 600 MHz) δ : 2.48 (1H, m, H-1b), 2.87 (1H, dd, J = 6.6, 15 Hz, H-1a), 3.02 (1H, m, H-2), 3.33 (1H, dd, J = 3, 10.2 Hz, H-4), 3.78 (6H, s, OMe-3', 5'), 3.83 (3H, s, H-OMe-4), 3.97 (1H, dd, J = 3, 9 Hz, H-11b), 4.44 (1H, d, J = 2.4 Hz, H-4), 4.43~4.46 (1H, m, H-11a), 5.93 (2H, d, J = 17.4 Hz, OCH₂O), 6.33 (2H, s, H-2', 6'), 6.59 (1H, s, H-5), 6.67 (1H, s, H-8)。¹³C-NMR (CDCl₃, 150 MHz) δ : 32.0 (C-1), 33.0 (C-2), 45.3 (C-3), 46.4 (C-4), 108.8 (C-5), 146.9 (C-6), 146.8 (C-7), 109.9 (C-8), 130.4 (C-9), 128.3 (C-10), 72.1 (C-11), 178.4 (C-12), 138.2 (C-1'), 104.9 (C-2', 6'), 152.5 (C-3', 5'), 137.0 (C-4'), 56.2 (OMe-3', 5'), 60.8 (OMe-4'), 101.0 (OCH₂O)。与文献数据⁷¹对照一致, 推定为去氧苦鬼臼毒素。

4 细胞毒性实验

4.1 细胞培养: 用 RPMI 1640 完全培养液 (含 10% 胎牛血清) 培养 L929、HepG2、NCFH460 细胞, 平放细胞培养瓶, 静置于 37 °C、5% CO₂ 饱和湿

度培养箱中, 倒置显微镜下每日观察细胞生长状况, 一般需每日更换细胞培养液一次, 2~3 d 后观察细胞生长至近融合状态时采用消化法传代。传代时, 弃去培养瓶内旧培养液, 自生长细胞对侧瓶壁加入 1 mg/mL 的胰蛋白酶 1~2 mL, 放入培养箱中约 2 min, 取出倒置显微镜下观察, 待细胞相互分离, 胞质回缩, 胞体变圆后, 弃去胰酶液, 加培养液 2~3 mL 终止消化。以吸管按部位轻轻吹打, 最后将吸管尖部置于瓶底一角, 上下吹打数次, 形成细胞悬液, 将单细胞悬液分装至 2 或 3 个新培养瓶中, 置培养箱内继续培养。

4.2 细胞接种和加样: 将处于指数生长期的 L929、HepG2 和 NCFH460 细胞用胰蛋白酶消化, 制成细胞悬液, 计数后用 RPMI 1640 完全培养液稀释至 5×10^4 个/mL, 接种于 96 孔板中, 每孔加入 100 μ L 细胞混悬液, 置 37 °C、5% CO₂ 饱和湿度培养箱中培养 24 h。

将 7 个药物分别用二甲基亚砜 (DMSO) 溶解为多个梯度剂量的工作原液, 而后用 RPMI 1640 完全培养液按相同倍数稀释至相应浓度; 设溶剂对照组, 取 DMSO 用 RPMI 1640 完全培养液稀释至与药液相同倍数。取出 96 孔板, 每孔加入待测液 100 μ L, 每一浓度加 6 个复孔。置 37 °C、5% CO₂ 饱和湿度培养箱中培养 72 h。然后取出 96 孔板, 每孔中加入 2.5 mg/mL 的 MTT 溶液 20 μ L, 置 37 °C、5% CO₂ 饱和湿度培养箱中继续培养 4 h。取出, 倒掉上清液, 每孔加入 DMSO 150 μ L 溶解振荡器室温轻度振荡 10 min, 酶标仪 570、630 nm 波长下测定吸光度差值 ($A_{570 \text{ nm}} - A_{630 \text{ nm}}$)。计算细胞生长抑制率 ($\text{IR} = (A_{\text{对照}} - A_{\text{实验}}) / A_{\text{对照}} \times 100\%$)。得回归方程, 求半数抑制浓度 (IC₅₀)。数据用 SPSS 10.0.1 进行统计学处理。

4.3 实验结果: 7 个鬼臼毒素类化合物的细胞毒性试验结果见表 1。

表 1 7 个化合物对 3 种细胞的抑制作用

Table 1 IC₅₀ of seven compounds on three cell lines L929, HepG2, and NCFH460

| 化合物 | IC ₅₀ / ($\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$) | | |
|---------|---|---------|---------|
| | L929 | HepG2 | NCFH460 |
| 鬼臼毒素 | 0.030 3 | 0.006 7 | 0.010 8 |
| 苦鬼臼毒素 | 0.300 6 | 0.120 9 | 0.216 4 |
| 苦鬼臼毒酮 | 0.235 4 | 0.155 2 | 0.202 5 |
| 异苦鬼臼毒酮 | 14.145 3 | 1.497 5 | 1.699 8 |
| 鬼臼毒酮 | 1.269 5 | 1.025 4 | 1.332 9 |
| 去氧苦鬼臼毒素 | 0.188 5 | 0.056 6 | 0.080 6 |
| 去氧鬼臼毒素 | 0.003 5 | 0.003 7 | 0.005 3 |

5 讨论

鬼臼毒素与苦鬼臼毒素, 鬼臼毒酮、苦鬼臼毒酮与异苦鬼臼毒酮, 去氧鬼臼毒素与去氧苦鬼臼毒素, 3组化合物互为同分异构体, 硅胶柱色谱不易将它们有效分离, 并且这3组化合物重结晶时易形成共结晶, 通过重结晶难于达到有效纯化目的。而通过制备高效液相色谱制备, 可以得到纯度大于98%的产品。所分离的7个化合物中, 去氧苦鬼臼毒素为首次从桃儿七中分离得到。

从分离得率来看, 上述3组同分异构体均以同组第一个化合物的得率最高, 表明该化合物在药材中量最高; 从结构式可以推知, 3组同分异构体均以同组第一个化合物的稳定性最强。

一般认为, 单一化学成分的 IC_{50} 小于 $10 \mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 可认为该化学成分在体外对该细胞有抑制作用。本试验中7个鬼臼毒素类化合物除异苦鬼臼毒酮对L929(小鼠成纤维)的 IC_{50} 大于 $10 \mu\text{g}/\text{mL}$ 外, 其他

化合物的 IC_{50} 均小于 $10 \mu\text{g}/\text{mL}$, 可认为均有细胞毒性作用, 说明这些化合物均具有较强的抗癌活性。其中, 去氧鬼臼毒素的 IC_{50} 值最小, 表明该化合物的抑制作用最强, 说明其抗癌活性最强。

参考文献:

- [1] 中国医学科学院药物研究所. 中药志[M]. 第一册. 北京: 人民卫生出版社, 1982
- [2] 刘海军, 徐艳, 苏国庆, 等. 桃儿七的研究进展[J]. 中草药, 2004, 35(1): 98-100
- [3] 蒋子华, 陈泗英. 川八角莲的化学成分[J]. 云南植物研究, 1989, 11(4): 479-481
- [4] 马辰, 杨峻山, 罗淑荣. 山荷叶中木脂素成分的研究[J]. 药学学报, 1993, 28(9): 690-694
- [5] 马辰, 罗淑荣. 鬼臼类植物中木脂素类化合物的研究进展[J]. 中草药, 1992, 23(5): 271-277
- [6] Rahman A U, Choudhary M I. New natural products from medicinal plants of Pakistan [J]. *Pure Appl Chem*, 1998, 70(2): 385-389
- [7] He Y, Ma W Y, Zhang C N. 4-Desoxyprocopodophyllin and 4-demethyl-4-desoxyprocopodophyllin obtained from system $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}/\text{Na}/\text{MeCN}$ [J]. *J Chin Pharm Sci*, 2001, 10(3): 161-163

三叶蔓荆化学成分研究(II)

闫利华¹, 张启伟¹, 王智民¹, 徐丽珍^{2*}, 杨世林^{3*}

- (1. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700; 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 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心, 江西 南昌 330006)

摘要:目的 研究三叶蔓荆 *Vitex trifolia* 茎和叶的化学成分。方法 采用硅胶和 Sephadex LH 20 柱色谱进行分离纯化, 根据波谱数据结合理化性质解析化合物结构。结果 从三叶蔓荆茎和叶的乙醇提取物中分离得到9个化合物, 分别鉴定为牡荆内酯(vitexilactone, 1)、前牡荆内酯(previtexilactone, 2)、乌苏酸(3)、3 β -乙酰氧基-12-烯-28-乌苏酸(4)、白桦脂酸(5)、3,4-二羟基苯甲酸(6)、对羟基苯甲酸(7)、 β -谷甾醇(8)、胡萝卜苷(9)。结论 化合物3~5为首次从该植物中分离得到, 所有化合物均为首次从该植物的茎和叶中分离得到。

关键词: 三叶蔓荆; 牡荆属; 牡荆内酯; 前牡荆内酯

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2010)10-1622-03

三叶蔓荆 *Vitex trifolia* L. 为马鞭草科牡荆属植物, 在我国主要分布于云南、广东、广西、福建、台湾等省。果实名蔓荆子, 始载于《神农本草经》, 列为上品, 有疏散风热、清利头目之功用, 用于外感头痛、眩晕、目痛、湿痹拘挛。除果实外, 蔓荆的茎和叶亦供药用, 有消肿止痛的功效, 内服或外敷可治头风、刀伤止血、跌打损伤、风湿疼痛等^[1]; 临床应用也较广泛, 如傣族验方雅叫哈顿散中, 即以蔓荆茎和叶作主治药^[2]。然而, 目前国内外对该植物的研究多局

限于对果实的研究, 对其茎和叶的研究少有报道, 为了寻找活性成分, 进一步开发利用该植物的药用资源, 本实验对三叶蔓荆茎和叶的化学成分进行研究。前文已报道了从三叶蔓荆茎和叶中分离到的8个化合物^[3]。本实验继续对其化学成分进行研究, 又从中分离得到9个化合物, 分别鉴定为牡荆内酯(vitexilactone, 1)、前牡荆内酯(previtexilactone, 2)、乌苏酸(3)、3 β -乙酰氧基-12-烯-28-乌苏酸(4)、白桦脂酸(5)、3,4-二羟基苯甲酸(6)、对羟基苯甲酸(7)、 β -

①收稿日期: 2010-04-15

作者简介: 闫利华(1980-), 女, 博士, 助理研究员。Tel: (010) 84047332 E-mail: yanlh2829@hotmail.com

* 通讯作者 杨世林 Tel: (010) 62899705 E-mail: yangshilin9705@hotmail.com

徐丽珍 E-mail: xulizhen2002@hotmail.com