

山柃茶化学成分研究

肖炳坤, 黄荣清*, 杨建云, 董俊兴

军事医学科学院 放射与辐射医学研究所, 北京 100850

摘要: 目的 研究山柃茶 *Pittosporum illicioides* 化学成分。方法 应用硅胶、大孔树脂、葡聚糖凝胶柱色谱分离纯化, 并通过波谱数据分析鉴定化合物结构。结果 从山柃茶乙醇提取部位分离得到9个化合物, 分别鉴定为栗猪殃殃素(大叶茜草素, 1)、甾甾醇(2)、3 α -羟基-20-脱甲基异木油树-14(15)-烯-28, 30-二酸(3)、1, 3-二羟基蒽醌(4)、1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌(5)、8-*O*-4/8-*O*-4-脱氢阿魏酸三聚体(6)、1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-葡萄糖苷(7)、丁香树脂醇双葡萄糖苷(8)、1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-(6'-*O*-乙酰基)-葡萄糖苷(9)。结论 除化合物3和8外, 其他化合物均首次从该植物中分离得到。

关键词: 山柃茶; 蒽醌; 木脂素; 大叶茜草素; 3 α -羟基-20-脱甲基异木油树-14(15)-烯-28, 30-二酸

中图分类号: R284.1 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2011)10-1948-04

Chemical constituents from roots of *Pittosporum illicioides*

XIAO Bing-kun, HUANG Rong-qing, YANG Jian-yun, DONG Jun-xing

Institute of Radiation Medicine, Academy of Military Medical Sciences, Beijing 100850, China

Key words: roots of *Pittosporum illicioides* Makino; anthraquinone; lignans; mollugin; 3 α -hydroxyl-20-demethylisoaleuritic-14(15)-ene-28, 30-dioic acid

山柃茶系海桐花科植物莽草海桐 *Pittosporum illicioides* Makino 的干燥根, 主要分布于我国西南及陕西南部、江苏、安徽、浙江等地, 性辛温味苦, 有镇静、降血压功效, 用于神经衰弱、失眠多梦和高血压症, 为贵州少数民族用药^[1]。目前对山柃茶的化学成分研究较少, 仅有挥发油和1个木脂素成分丁香树脂醇苷的报道^[2-3], 预试验表明其含皂苷、蒽醌、挥发油、三萜类化合物。为探讨山柃茶的活性成分, 以及开发利用民族药提供科学依据, 本实验对山柃茶化学成分进行研究, 从中分离鉴定了9个化合物, 分别为栗猪殃殃素(大叶茜草素, mollugin, 1)、甾甾醇(stigmasterol, 2)、3 α -羟基-20-脱甲基异木油树-14(15)-烯-28, 30-二酸(3 α -hydroxyl-20-demethyl-isoaleuritic-14(15)-ene-28, 30-dioic acid, 3)、1, 3-二羟基蒽醌(xanthopurpurin, 4)、1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌(2-methyl-1, 3, 6-trihydroxy-9, 10-anthraquinone, 5)、8-*O*-4/8-*O*-4-脱氢阿魏酸三聚体(8-*O*-4/8-*O*-4-dehydrotriferulic acid, 6)、1, 3, 6-

三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-葡萄糖苷[2-methyl-1, 3, 6-trihydroxy-9, 10-anthraquinone-3-*O*- α -rhamnosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-glucoside, 7]、丁香树脂醇双葡萄糖苷(syringaresinol-4', 4''-*O*-bis- β -D-glucoside, 8)、1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-(6'-*O*-乙酰基)-葡萄糖苷[2-methyl-1, 3, 6-trihydroxy-9, 10-anthraquinone-3-*O*-(6'-*O*-acetyl)- α -rhamnosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-glucoside, 9], 其中4个为蒽醌类化合物, 2个为新木脂素类化合物。除化合物8外, 其他化合物均首次从该植物中分离得到。

1 仪器与材料

JNM-ECA-400 超导核磁共振仪(日本电子株式会社), TMS 为内标; ZabSpec 高分辨磁质谱仪(英国 Micromass 公司), Sephadex LH-20(瑞典 GE Healthcare Bio-Sciences AB 公司), Finnigan LCQ Advantage MAX 质谱仪(ESI 离子源, 美国 ThermoFisher Scientific 公司), AB-8 大孔树脂(天

收稿日期: 2010-12-27

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81072613); 国家科技重大专项“重大新药创制”综合性新药研究开发技术大平台(2009ZX09301-002)

作者简介: 肖炳坤(1973—), 男, 江西高安人, 博士研究生, 研究方向为天然药物化学。E-mail: xiaobk@sohu.com

*通讯作者 黄荣清 Tel: (010)66931341 E-mail: huangrq@tom.com

津南开化工厂), RY-1 熔点仪(天津市分析仪器厂); 柱色谱用硅胶(200~300 目)、薄层用硅胶 GF₂₅₄ (青岛海洋化工厂)。

山柃茶采集于贵州遵义, 原植物经军事医学科学院李彬副研究员鉴定为海桐花科植物莽草海桐 *Pittosporum illicioides* Makino 的根。

2 提取与分离

山柃茶根 15 kg, 粉碎后用 95%乙醇回流提取 2 次, 再加 70%乙醇回流提取 1 次, 回收乙醇得浸膏 950 g, 浸膏加水分散后用氯仿、醋酸乙酯、正丁醇分别萃取, 得萃取物 150、200、350 g, 氯仿萃取物部分经反复硅胶柱色谱分离, 用石油醚-醋酸乙酯梯度洗脱, 得化合物 **1** (280 mg)、**2** (190 mg)、**3** (25 mg); 醋酸乙酯萃取物部分经反复硅胶柱色谱分离, 氯仿-甲醇梯度洗脱, 再用 Sephadex LH-20 色谱分得化合物 **4** (68 mg)、**5** (35 mg)、**6** (95 mg)、**7** (43 mg); 正丁醇萃取物部分经 AB-8 大孔树脂处理后再经硅胶柱色谱, 再经 Sephadex LH-20 精制得化合物 **8** (60 mg)、**9** (35 mg)。

3 结构鉴定

化合物 **1**: 亮黄色片状结晶 (EtOAc), mp 128~130 °C, 分子式 C₁₇H₁₆O₄。EI-MS m/z : 284 [M]⁺, 269 [M-CH₃], 253, 252, 237; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.20 (1H, s, Ar-OH), 8.36 (1H, d, J = 8.0 Hz, H-5), 8.16 (1H, d, J = 8.0 Hz, H-8), 7.59 (1H, t, J = 8.0 Hz, H-6), 7.49 (1H, t, J = 8.0 Hz, H-7), 7.08 (1H, d, J = 10.0 Hz, H-1'), 5.65 (1H, d, J = 10.0 Hz, H-2'), 3.98 (3H, s, OCH₃), 1.48 (6H, s, H-4', 5'); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 156.4 (C-1), 102.1 (C-2), 112.5 (C-3), 141.5 (C-4), 128.9 (C-4a), 123.9 (C-5), 129.3 (C-6), 126.2 (C-7), 121.9 (C-8), 125.0 (C-8a), 122.3 (C-1'), 128.7 (C-2'), 74.5 (C-3'), 26.8 (C-4'), 26.8 (C-5')。与文献报道的数据基本一致^[4-5], 鉴定化合物 **1** 为粟猪殃殃素 (大叶茜草素)。

化合物 **2**: 白色针晶 (EtOAc), mp 144~146 °C, 分子式为 C₂₉H₄₈O, EI-MS m/z : 412 [M]⁺, 394 [M-H₂O], 379, 351, 255, 145; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 5.35 (1H, d, J = 5.2 Hz, H-6), 5.15 (1H, m, H-22), 5.01 (1H, m, H-23), 3.53 (1H, m, H-3), 0.80 (3H, t, J = 7.2 Hz, H-29), 0.70 (3H, s, H-18); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 37.3 (C-1), 31.7 (C-2), 71.9 (C-3), 42.4 (C-4), 140.8 (C-5), 121.8 (C-6), 32.0 (C-7), 32.0 (C-8), 50.2 (C-9), 36.6 (C-10), 21.2

(C-11), 39.7 (C-12), 42.3 (C-13), 56.0 (C-14), 24.5 (C-15), 29.1 (C-16), 56.9 (C-17), 12.1 (C-18), 19.5 (C-19), 40.7 (C-20), 21.3 (C-21), 138.4 (C-22), 129.3 (C-23), 51.3 (C-24), 32.0 (C-25), 19.1 (C-26), 21.1 (C-27), 25.5 (C-28), 12.4 (C-29)。与文献报道的数据基本一致^[6], 鉴定化合物 **2** 为豆甾醇。

化合物 **3**: 无定形粉末, 分子式 C₃₀H₄₆O₅, EI-MS m/z : 486 [M]⁺, 468 [M-H₂O], 442 [M-CO₂], 427 [M-CO₂-CH₃], 190, 175, 135; ESI-MS m/z : 971 [2M-H]⁻; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.11 (2H, s, COOH-28, 30), 5.53 (1H, t, J = 4.4 Hz, H-15), 4.17 (1H, d, J = 3.2 Hz, H-3 β), 3.17 (1H, m, H-13), 0.87, 0.86, 0.82, 0.80, 0.78, 0.74 (3H each, s, Me $\times$ 6); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 32.9 (C-1), 23.7 (C-2), 73.5 (C-3), 36.9 (C-4), 46.2 (C-5), 25.2 (C-6), 33.3 (C-7), 36.7 (C-8), 48.2 (C-9), 36.7 (C-10), 17.7 (C-11), 42.8 (C-12), 46.2 (C-13), 136.5 (C-14), 125.1 (C-15), 23.6 (C-16), 55.1 (C-17), 43.1 (C-18), 31.6 (C-19), 30.3 (C-20), 35.9 (C-21), 22.4 (C-22), 33.0 (C-23), 18.0 (C-24), 15.8 (C-25), 22.2 (C-26), 23.3 (C-27), 178.5 (C-28), 28.6 (C-29), 176.5 (C-30)。与文献报道的数据基本一致^[7], 鉴定化合物 **3** 为 3 α -羟基-20-脱甲异木油树-14(15)-烯-28, 30-二酸。

化合物 **4**: 橙黄色针晶 (MeOH), mp 265~267 °C, 分子式 C₁₄H₈O₄, ESI-MS m/z : 239 [M-H]⁻。 ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.73 (1H, s, α -OH), 11.34 (1H, s, β -OH), δ 8.15 (2H, dd, J = 7.2, 2.4 Hz, H-5, 8), 7.90 (2H, dt, J = 7.2, 2.4 Hz, H-6, 7), 7.12 (1H, d, J = 2.4 Hz, H-4), 6.59 (1H, d, J = 2.4 Hz, H-2); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 164.7 (C-1), 107.7 (C-2), 165.3 (C-3), 108.3 (C-4), 134.9 (C-4a), 126.8 (C-5), 134.7 (C-6), 134.5 (C-7), 126.3 (C-8), 133.0 (C-8a), 185.9 (C-9), 109.4 (C-9a), 181.8 (C-10), 132.9 (C-10a)。与文献报道的数据基本一致^[8-9], 鉴定化合物 **4** 为 1, 3-二羟基蒽醌。

化合物 **5**: 橙黄色针晶 (MeOH), mp 238~240 °C, 分子式 C₁₅H₁₀O₅, ESI-MS m/z : 269 [M-H]⁻, 539 [M-H]⁻; ESI-MS: 271 [M+H]⁺。 ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 13.27 (1H, s, α -OH), 11.04 (2H, s, 3, 6-OH), 8.00 (1H, d, J = 8.4 Hz, H-8), 7.39 (1H, d, J = 2.4 Hz, H-5), 7.18 (1H, dd, J = 8.4, 2.4 Hz, H-7), 7.15 (1H, s, H-4), 2.02 (3H, s, CH₃-2); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 162.2 (C-1),

117.4 (C-2), 163.1 (C-3), 107.0 (C-4), 135.1 (C-4a), 112.4 (C-5), 162.1 (C-6), 121.2 (C-7), 129.3 (C-8), 124.7 (C-8a), 185.6 (C-9), 108.5 (C-9a), 181.8 (C-10), 131.7 (C-10a), 8.1 (CH₃-2)。与文献报道的数据基本一致^[10], 鉴定化合物 **5** 为 1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌。

化合物 **6**: 无定形粉末, 分子式 C₃₀H₂₆O₁₂, EI-MS m/z : 578 [M]⁺, 534 [M-CO₂], 194, 150, 135; ESI-MS: 577 [M-H]⁻; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.85 (3H, br s, COOH-9, 9', 9''), 9.62 (1H, s, 4-OH), 7.53 (1H, d, J = 1.2 Hz, H-2'), 7.52 (1H, d, J = 15.6 Hz, H-7''), 7.47 (1H, d, J = 1.2 Hz, H-2''), 7.39 (1H, s, H-7'), 7.34 (1H, s, H-7), 7.31 (1H, d, J = 1.2 Hz, H-2), 7.18 (1H, dd, J = 8.8, 1.2 Hz, H-6'), 7.13 (1H, dd, J = 8.8, 1.2 Hz, H-6''), 7.11 (1H, dd, J = 8.8, 1.2 Hz, H-6), 6.74 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-5), 6.70 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-5''), 6.68 (1H, d, J = 8.8 Hz, H-5'), 6.49 (1H, d, J = 15.6 Hz, H-8''), 3.92 (3H, s, 3''-OCH₃), 3.74 (3H, s, 3'-OCH₃), 3.55 (3H, s, 3-OCH₃); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 167.9 (C-9''), 164.2 (C-9), 164.0 (C-9'), 148.7 (C-3''), 148.7 (C-3'), 148.2 (C-4), 147.4 (C-4''), 147.1 (C-4'), 146.8 (C-3), 143.8 (C-7''), 138.4 (C-8'), 136.9 (C-8), 129.0 (C-1''), 127.3 (C-7), 126.6 (C-1'), 126.3 (C-7'), 124.8 (C-6), 123.9 (C-1), 123.4 (C-6'), 122.2 (C-6''), 117.7 (C-8''), 115.6 (C-5), 113.5 (C-2'), 113.2 (C-5'), 113.1 (C-5''), 113.1 (C-2), 111.5 (C-2''), 55.9 (3''-OCH₃), 55.3 (3'-OCH₃), 55.0 (3-OCH₃)。与文献报道的数据基本一致^[11], 鉴定化合物 **6** 为 8-*O*-4/8-*O*-4-脱氢阿魏酸三聚体。

化合物 **7**: 黄色针晶(MeOH), mp 241~243 °C, 分子式 C₂₇H₃₀O₁₄, ES-MS m/z : 577 [M-H]⁻, 325 [Glc+Rha-H]⁻, 269 [M-Glc-Rha]⁻; EI-MS m/z : 270 [M-Glc-Rha]⁻。 ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 13.26 (1H, s, α -OH), 11.18 (1H, s, β -OH), 8.11 (1H, d, J = 8.4 Hz, H-8), 7.48 (1H, d, J = 2.8 Hz, H-5), 7.42 (1H, s, H-4), 7.24 (1H, dd, J = 8.4, 2.8 Hz, H-7), 5.46 (1H, d, J = 7.6 Hz, H-1-Glc), 5.28 (1H, d, J = 1.6 Hz, H-1-Rha), 2.16 (3H, s, CH₃-2), 1.08 (3H, d, J = 6.0 Hz, CH₃-Rha); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 163.6 (C-1), 120.5 (C-2), 160.2 (C-3), 105.0 (C-4), 135.3 (C-4a), 112.7 (C-5), 161.4 (C-6), 121.5 (C-7), 129.7 (C-8), 124.5 (C-8a), 186.4 (C-9), 110.5 (C-9a),

181.6 (C-10), 132.0 (C-10a), 8.7 (2-CH₃), 97.3 (C-1-Glc), 76.2 (C-2-Glc), 77.1 (C-3-Glc), 69.4 (C-4-Glc), 77.3 (C-5-Glc), 60.2 (C-6-Glc), 100.1 (C-1-Rha), 70.3 (C-2-Rha), 70.5 (C-3-Rha), 71.9 (C-4-Rha), 68.5 (C-5-Rha), 18.1 (C-6-Rha)。与文献报道的数据基本一致^[12], 鉴定化合物 **7** 为 1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -*D*-葡萄糖苷。

化合物 **8**: 白色针晶(80% 甲醇), mp 254~256 °C, 分子式 C₃₄H₄₆O₁₈, EI-MS m/z : 418 [M-2 $\times$ Glc, 苷元]⁺, ESI-MS m/z : 741 [M-H]⁻, 579 [M-Glc]⁻, ESI-MS m/z : 765 [M-Na]⁺; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 6.66 (4H, s, H-2', 2'', 6', 6''), 4.67 (2H, d, J = 3.2 Hz, H-2, 6), 3.76 (12 H, s, 4 $\times$ OCH₃)。 ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 85.1 (C-2, 6), 53.6 (C-3, 7), 71.4 (C-4, 8), 133.6 (C-1', 1''), 104.2 (C-2', 2'', 6', 6''), 152.6 (C-3', 3'', 5', 5''), 137.1 (C-4', 4''), 56.4 (OCH₃), 102.6 (C-1''', 1'''), 74.2 (C-2''', 2'''), 76.5 (C-3''', 3'''), 69.9 (C-4''', 4'''), 77.3 (C-5''', 5'''), 60.9 (C-6''', 6''')。与文献报道的数据基本一致^[13,13], 鉴定化合物 **8** 为丁香树脂醇双葡萄糖苷。

化合物 **9**: 黄色针晶(MeOH), mp 239~241 °C, 分子式 C₂₉H₃₂O₁₅, ESI-MS m/z : 619 [M-H]⁻, 269 [M-(*O*-6'-Ac)-Glc-Rha]⁻; ESI-MS m/z : 643 [M+Na]⁺; ¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 13.23 (1H, s, α -OH), 11.13 (1H, s, β -OH), 8.10 (1H, d, J = 8.4 Hz, H-8), 7.49 (1H, d, J = 2.4 Hz, H-5), 7.41 (1H, s, H-4), 7.24 (1H, dd, J = 8.4, 2.4 Hz, H-7), 5.48 (1H, d, J = 6.0 Hz, H-1-Glc), 5.29 (1H, d, J = 1.6 Hz, H-1-Rha), 2.16 (3H, s, CH₃-2), 1.94 (3H, s, O=C-CH₃), 1.10 (3H, d, J = 6.0 Hz, CH₃-Rha); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 163.5 (C-1), 120.5 (C-2), 160.0 (C-3), 105.2 (C-4), 135.3 (C-4a), 112.5 (C-5), 161.3 (C-6), 121.4 (C-7), 129.7 (C-8), 124.5 (C-8a), 186.3 (C-9), 110.6 (C-9a), 181.6 (C-10), 131.9 (C-10a), 8.7 (2-CH₃), 97.3 (C-1-Glc), 76.3 (C-2-Glc), 77.0 (C-3-Glc), 70.0 (C-4-Glc), 74.0 (C-5-Glc), 63.3 (C-6-Glc), 170.3 (O=C-CH₃), 20.4 (O=C-CH₃), 100.2 (C-1-Rha), 70.3 (C-2-Rha), 70.4 (C-3-Rha), 71.9 (C-4-Rha), 68.5 (C-5-Rha), 18.1 (C-6-Rha)。与文献报道的数据基本一致^[12], 鉴定化合物 **9** 为 1, 3, 6-三羟基-2-甲基蒽醌-3-*O*- α -鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -*D*-(6'-*O*-乙酰基)-葡萄糖苷。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 1977.
- [2] 高玉琼, 刘建华, 赵德刚, 等. 山柃茶挥发性成分的研究 [J]. 药物分析杂志, 2006, 26(12): 1866-1868.
- [3] 叶 苹, 茅 青, 沈锡定. 莽草海桐根中一种木脂素成分的分离鉴定 [J]. 贵阳医学院学报, 1994, 19(4): 327-329.
- [4] 陈 瑞, 王仲山. 茜草根中大叶茜草素的分离鉴定 [J]. 中药通报, 1988, 13(11): 39.
- [5] Liu R, Lu Y B, Wu T X, *et al.* Simultaneous isolation and purification of mollugin and two anthraquinones from *Rubia cordifolia* by HSCCC [J]. *Chromatographia*, 2008, 68(1/2): 95-99.
- [6] 吴 希, 夏厚林, 黄立华, 等. 香附化学成分研究 [J]. 中药材, 2008, 31(7): 990-992.
- [7] 张 旭, 龙 飞, 邓 赟, 等. 响铃草化学成分研究 [J]. 中草药, 2008, 39(2): 176-178.
- [8] Itokawa H, Qiao Y F, Takeya K. Anthraquinones and naphthohydroquinones from *Rubia corodifolia* [J]. *Phytochemistry*, 1989, 28(12): 3465-3468.
- [9] Beger Y, Castonguay A. The carbon-13 nuclear magnetic resonance spectra of anthraquinone, eight polyhydroxyanthraquinones and eight polymethoxyanthraquinones [J]. *Org Magn Reson*, 1978, 11(8): 375-377.
- [10] 王素贤, 华会明, 吴立军, 等. 茜草中蒽醌类成分的研究 [J]. 药学报, 1992, 27(10): 743-747.
- [11] Funk C, Ralph J, Steinhart H, *et al.* Isolation and structural characterization of 8-O-4/8-O-4-and 8-8/8-O-4-coupled dehydrotriferulic acids from maize bran [J]. *Phytochemistry*, 2005, 66: 363-371.
- [12] Itokawa H, Mihara K, Takeya K. Studies on a new anthraquinone and its glycosides isolated from *Rubi cordifolia* and *R. kane* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1983, 31(7): 2353-2358.
- [13] Vermes B. Synthesis of biologically active tetrahydrofurofuranlignan-(syargin, pinoreanol)-mono- and bis- glucosides [J]. *Phytochemistry*, 1991, 30(9): 3087-3089.

欢迎订阅《中草药》杂志1996—2009年增刊

为了扩大学术交流, 提高新药研究水平, 经国家新闻出版主管部门批准, 我部从1996年起, 每年出版增刊一册。

1996年增刊: 特邀了国内知名专家就中药新药研究的方向、法规及如何与国际接轨等热点问题撰文阐述。

1997年增刊: 包括紫杉醇的化学成分、提取工艺及组织培养等方面的科研论文, 并特邀国内从事紫杉醇研究的知名专家撰写综述文章, 充分反映了紫杉醇研究方面的新成果、新进展和新动态。

1998年增刊: 以当今国际研究的热点银杏叶为专论重点, 包括银杏叶的化学成分、提取工艺、质量控制、药理作用及临床应用等方面, 充分反映了国内银杏叶开发研究方面的新成果、新进展和新动态。

1999年增刊: 为“庆祝《中草药》杂志创刊30周年”会议论文集, 特邀中国工程院院士、国家药品监督管理局药品评审中心及知名专家就中药新药研究热点问题撰写了综述文章。

2000年增刊: 以“中药新理论、新剂型、新工艺和新技术”为主要内容。

2001年增刊: 特邀了中国工程院院士、专家就加快中药现代化的进程, 我国入世后中药产业的发展新对策及西部药用植物资源的保护、开发和利用等撰写综述文章。

2002年增刊: 以“中药现代化”和“中药指纹图谱”为主要内容。

2003—2008年增刊: 包括中药创新药物开发的思路和方法、中药现代化研究、中药知识产权保护、中药专利的申请及中药走向国际等热点内容。

2009年增刊: 为庆祝“《中草药》杂志创刊40周年”和“《中草药》英文版(*Chinese Herbal Medicines*, CHM)创刊”, 以中药创新药物开发的思路和方法、活性天然产物的发现及其作用机制研究、中药代谢组学研究、生药学研究、中药的安全性评价和不良反应监控、中药新药审评法规的最新进展、中药知识产权保护和专利的申请、民族药研究为主要内容; 学术水平高, 内容丰富, 信息量大。

以上各卷增刊选题广泛、内容新颖、学术水平高、科学性强, 欢迎广大读者订阅。以上增刊为我部自办发行, 邮局订阅《中草药》不含增刊, 但能提供订阅凭证者, 购买增刊7折优惠, 款到寄刊。

地址: 天津市南开区鞍山西道308号

邮编: 300193

网址: www.tiprpress.com; www.中草药杂志社.中国

电话: (022)27474913 23006821

传真: (022)23006821

E-mail: zcy@tiprpress.com

《中草药》杂志编辑部

泰山野生白苏叶挥发油成分 GC-MS 分析与抑菌活性研究

姜红霞¹, 聂永心², 冀海伟¹, 张显忠¹, 王德才¹, 赵雪梅^{1*}

1. 泰山医学院, 山东 泰安 271016

2. 山东农业大学生命科学学院, 山东 泰安 271018

摘要: 目的 研究泰山野生白苏 *Perilla frutescens* 叶挥发油组成及抑菌活性。方法 水蒸气蒸馏法提取白苏叶挥发油, 采用 GC-MS 法对挥发油成分进行分析; 以大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌和红色毛癣菌为供试菌种, 平板打孔法初步测定挥发油抑菌活性, 试管稀释法测定挥发油最低抑菌浓度和最低杀菌浓度。结果 白苏叶挥发油已鉴定成分占总量的 98.45%, 其主要成分有 2, 6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-双环 [3.1.1] 庚-2-烯 (18.23%)、紫苏酮 (18.16%)、戊基苯酚 (17.3%)、石竹烯 (14.79%)、芳樟醇 (7.69%); 白苏叶挥发油对 4 种供试菌的最低抑菌浓度分别为 2.500、2.500、0.625、0.100 $\mu\text{L/mL}$, 最低杀菌浓度分别为 5.000、2.500、1.250、0.200 $\mu\text{L/mL}$ 。结论 白苏叶挥发油对细菌和真菌都有抑制和杀灭作用, 尤其对红色毛癣菌有较强的杀灭作用。

关键词: 白苏; 挥发油; 气相色谱-质谱分析; 抑菌活性; 红色毛癣菌

中图分类号: R284.14

文献标志码: A

文章编号: 0253-2670(2011)10-1952-04

GC-MS analysis and antimicrobial activity study of essential oil from *Perilla frutescens* leaves

JIANG Hong-xia¹, NIE Yong-xin², JI Hai-wei¹, ZHANG Xian-zhong¹, WANG De-cai¹, ZHAO Xue-mei¹

1. Taishan Medical College, Taian 271016, China

2. Life Science Department, Shandong Agricultural University, Tai'an 271018, China

Key words: *Perilla frutescens* (L.) Britton; essential oil; GC-MS analysis; antimicrobial activity; *Trichophyton rubrum* Sabouraud

白苏 *Perilla frutescens* (L.) Britton 是唇形科紫苏属一年生草本植物, 其性味辛温, 能散寒解表、理气宽中, 用于风寒感冒、头痛、咳嗽、胸腹胀满等症, 在全国很多地方都有野生及栽培^[1]。《中国植物志》将白苏与紫苏 *P. frutescens* var. *arguta* (Benth.) Hand. -Mazz. 合并为一种, 称为紫苏^[2]。白苏全草香气浓厚, 含有丰富的挥发油^[3], 挥发油是中药中一类常见的重要成分, 多具有祛痰、止咳、平喘、驱风、健胃、解热、镇痛、抗菌消炎作用^[4-5]。由于季节性、受环境条件和提取方法差异的影响, 不同产地、不同来源的白苏活性成分及其量差别很大^[3]。本实验以采自泰山山麓的野生白苏为实验材料, 水蒸气蒸馏法提取挥发油, GC-MS 测定挥发油成分; 以大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌和红色毛癣菌为代表菌种, 研究了白苏叶挥发油的抑菌活

性。研究证明, 白苏叶挥发油对 4 种菌均有抑制活性, 对红色毛癣菌的抑制活性最高, 为进一步开发白苏的药用价值提供参考。

1 材料与仪器

1.1 药材

野生白苏于 2009 年 9 月采自泰山山麓, 经泰山医学院李同德鉴定为白苏 *Perilla frutescens* (L.) Britton, 采摘叶片后阴干备用。

1.2 供试菌种

大肠杆菌 *Escherichia coli*、金黄色葡萄球菌 *Staphylococcus aureus* 由本实验室保存, 白色念珠菌 *Candida albicans* ATCC90028 由第二军医大学皮肤科提供, 红色毛癣菌标准菌株 *Trichophyton rubrum* Sabouraud 由中国医学科学院医学真菌菌种保藏中心提供。

收稿日期: 2010-12-18

作者简介: 姜红霞 (1977—), 女, 山东泰安人, 泰山医学院讲师, 硕士, 主要从事中药生物技术、中药有效成分提取等研究工作。

E-mail: lx100000y@163.com

*通讯作者 赵雪梅 E-mail: zhaoxm@tsmc.edu.cn