

沙生风毛菊的化学成分及其细胞毒活性

黄梦初¹, 廖志新^{2*}, 陈道峰^{1*}

(1. 复旦大学药学院 生药学教研室, 上海 200032; 2. 东南大学化学化工学院, 江苏 南京 210096)

摘要:目的 研究菊科风毛菊属植物沙生风毛菊 *Saussurea arenaria* Maxim. 的抗肿瘤活性成分。方法 用柱色谱和重结晶等方法从沙生风毛菊乙醇提取物的醋酸乙酯部位中提取分离化学成分, 通过光谱分析鉴定其结构, 并检测其细胞毒活性。结果 分离得到13个化合物, 分别鉴定为: 泽兰叶黄素(I)、棕矢车菊素(II)、(+)-丁香脂素(III)、*d*-松脂素(IV)、3*S*-(+)-9-oxonerolidol(V)、 α -香树醇棕榈酸酯(VI)、羽扇豆醇棕榈酸酯(VII)、羽扇豆醇乙酸酯(VIII)、 α -香树醇(IX)、羽扇豆醇(X)、伞形花内酯(XI)、对羟基苯甲醛(XII)和3-甲氧基-4-羟基-苯甲醛(XIII)。化合物I、II对人结肠癌HCT8细胞和人肺癌A549细胞具有抑制作用, IC_{50} 值为8~14 μ g/mL。结论 以上化合物均为首次从该植物中分离得到, 泽兰叶黄素和棕矢车菊素是沙生风毛菊的主要活性成分。

关键词:沙生风毛菊; 菊科; 细胞毒活性

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2007)10-1463-04

Chemical constituents of *Saussurea arenaria* and their cytotoxicityHUANG Meng-chu¹, LIAO Zhi-xin², CHEN Dao-feng¹

(1. Department of Pharmacognosy, School of Pharmacy, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. School of Chemistry and Chemical Engineering, Southeast University, Nanjing 210096, China)

Key words: *Saussurea arenaria* Maxim.; Compositae; cytotoxicity

菊科风毛菊属(*Saussurea* DC.)包括5个亚属。以往的研究主要集中于雪莲亚属和雪兔子亚属的植物, 如水母雪莲 *S. medusa* Maxim.、大苞雪莲 *S. involucreata* Kar. et Kin. 等。其他亚属的植物资源丰富, 但研究较少。新近的研究表明风毛菊属其他亚属的多种成分有着良好的抗肿瘤活性^[1], 如 Jeong 等^[2]从 *S. lappa* Clarke 中分离得到的倍半萜类成分 costunolide 为良好的血管生成抑制剂; Takasaki 等^[3]从水母雪莲花 *S. medusa* Maxim. 中分离得到的木脂素类化合物 arctiin 和 arctigenin 对小鼠皮肤癌具有很好的拮抗作用; Dai 等^[4]从 *S. petrovii* 中分离得到的 taraxastane 型三萜化合物 taraxast-20-ene-3 β , 30-diol 和 20 α , 21 α -epoxy-taraxastane-3 β , 22 α -diol 对小鼠黑素瘤(B16)有显著的细胞毒活性。沙生风毛菊 *S. arenaria* Maxim. 为菊科风毛菊属风毛菊亚属植物, 生长于甘肃、青海、西藏等海拔2 800~4 000 m的山坡、山顶及草甸或沙地、干河床等地, 为藏医广泛使用的上品药材^[5]。据藏医典籍《晶珠本草》记载, 沙生风毛菊对脉病及胆病有良好的治愈效果, 但对该药用植物的化学成分研究未见

报道。本实验首次报道从沙生风毛菊乙醇浸提物中分离得到13个化合物及其细胞毒活性。

1 仪器和材料

核磁共振光谱由 Bruker DRX 400 型光谱仪测定; EI-MS 由 HP-5989A 质谱仪测定; ESI-MS 用 Agilent SL 1946D 型仪器测定; 旋光度由 JASCO P-1020 旋光仪测定; 紫外光谱用日本岛津 UV-260 型紫外光谱仪测定; 红外光谱用 Avatar 360 E. S. P. (Thermo Nicolet) 型红外光谱仪测定; 熔点用 XT-4 双目显微熔点测定仪(北京泰克仪器有限公司制造)测定。柱色谱硅胶为青岛海洋化工厂产品(200~300 目或 300~400 目); 柱色谱反相硅胶为 Waters 的 RP-18(40~63 μ m); MCI 为 Mitsubishi Chemical 的产品(75~150 μ m); 凝胶为 Pharmacia 的 Sephadex LH-20(20~100 μ m); 分析用薄层色谱预制硅胶板为烟台市芝罘黄务硅胶开发试验厂产品(GF₂₅₄, 10~40 μ m), 显色剂为 10% H₂SO₄。沙生风毛菊植物样品 2002 年采自青海海南州共和县, 由中国科学院西北高原生物研究所陈世龙研究员鉴定。

2 提取与分离

收稿日期: 2007-02-02

作者简介: 黄梦初(1981-), 女, 硕士研究生, 主要从事药用植物有效成分的研究。

* 通讯作者 陈道峰 Tel: (021)54237453 Fax: (021)64170921 E-mail: dfchen@shmu.edu.cn
廖志新 Tel: (025)86406817 Fax: (025)86406817

沙生风毛菊干燥品 8 kg 粉碎后用 95% 乙醇冷浸提取 3 次, 减压浓缩得浸膏 700 g。浸膏用 2 000 mL 水分散, 分别用石油醚、醋酸乙酯、正丁醇各 1 500 mL 萃取 3 次, 得到石油醚、醋酸乙酯、正丁醇和水层 4 个部分。其中醋酸乙酯部分 150 g, 经硅胶 (200~300 目) 柱色谱, 用石油醚-醋酸乙酯 (20:1~2:1) 梯度洗脱, 最后用甲醇冲柱, 得到 A (20:1)、B (15:1)、C (10:1)、D (5:1)、E (2:1)、F (MeOH) 6 个部分。A 部分经硅胶 (300~400 目) 柱色谱, 用石油醚-氯仿 (25:1~1:1) 梯度洗脱, 取 15:1 洗脱部分, 用石油醚-丙酮溶剂在室温下重结晶得到化合物 VI (68 mg); 该洗脱部分再经 MCI 柱色谱, 用丙酮-水 (7:10~9:10) 梯度洗脱, 得到化合物 VI (30 mg) 和 VII (50 mg)。B 部分经硅胶柱色谱, 用石油醚-丙酮 (40:1~5:1) 梯度洗脱, 得到化合物 X (10 mg) 和 XI (10 mg)。C 部分经硅胶柱色谱, 用氯仿-丙酮 (30:1~5:1) 梯度洗脱, 在 25:1 洗脱部分得到化合物 V (50 mg), 在 15:1 洗脱部分得到化合物 XII (7 mg), 在 5:1 洗脱部分得到化合物 XIII (6 mg) 和 XIV (9 mg); 取 25:1 洗脱部分经过 RP-18 硅胶柱, 用不同比例的甲醇-水反复纯化, 得到化合物 III (6 mg) 和 IV (4 mg)。D 部分经硅胶柱色谱, 用氯仿-乙醇 (50:1~5:1) 梯度洗脱, 35:1 洗脱部分再经过 Sephadex LH-20 凝胶柱色谱, 用甲醇-水 (3:5) 洗脱, 得到化合物 I (100 mg) 和 II (7 mg)。

3 结构鉴定

化合物 I: 黄色针晶, mp 257~259 °C, 分子式为 $C_{16}H_{12}O_7$, UV λ_{max}^{MeOH} nm: 216, 253, 269, 346, IR ν_{max}^{KBr} (cm^{-1}): 3 400 (OH), 1 655 (C_6H_6), 1 580, 1 340, 1 290, 1 050, 830, EI-MS m/z : 316 $[M]^+$, 301, 298, 273, 182, 134, 1H -NMR (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 3.74 (3H, s, -OCH₃), 6.55 (1H, s, H-3), 6.67 (1H, s, H-8), 6.88 (1H, d, $J=8.22$ Hz, H-5'), 7.39 (1H, d, $J=2.29$ Hz, H-2'), 7.41 (1H, dd, $J=8.22, 2.29$ Hz, H-6'), 13.09 (1H, s, 5-OH'), ^{13}C -NMR (DMSO- d_6 , 100 MHz) δ : 60.0 (-OCH₃), 94.1 (C-8), 102.4 (C-3), 104.1 (C-10), 113.4 (C-2'), 116.0 (C-5'), 119.0 (C-1'), 121.5 (C-6'), 131.3 (C-6'), 145.8 (C-3'), 149.7 (C-4'), 152.4 (C-9), 152.8 (C-5), 157.3 (C-7), 164.0 (C-2), 182.1 (C-4)。经与文献对照^[6], 确定化合物 I 为泽兰叶黄素。

化合物 II: 黄色针晶, mp 229~230 °C, 分子式为 $C_{17}H_{14}O_7$, UV λ_{max}^{MeOH} nm: 245, 274, 345, IR ν_{max}^{KBr} (cm^{-1}): 3 350 (OH), 2 810 (-OCH₃), 1 650 (C=

O), 1 610, 1 520 (C_6H_6), 1 250, EI-MS m/z : 330 $[M]^+$, 315, 312, 287, 167, 139, 69, 57, 55, 43, 1H -NMR (DMSO- d_6 , 400 MHz) δ : 3.73 (3H, s, OCH₃), 3.87 (3H, s, -OCH₃), 6.60 (1H, s, H-8), 6.90 (1H, s, H-3), 6.92 (1H, d, $J=9.0$ Hz, H-5'), 7.54~7.56 (2H, m, H-2', 6'), 9.98 (1H, s, H-4'-OH), 10.70 (1H, s, H-7-OH), 13.08 (1H, s, H-5-OH)。经与文献对照^[7], 确定化合物 II 为棕矢车菊素。

化合物 III: 白色粉末, mp 173~174 °C, 分子式为 $C_{22}H_{26}O_8$, $[\alpha]_D^{25} = +5.6^\circ$ (c 0.31, CHCl₃)。IR、UV、 1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 光谱数据与文献对照^[8], 确定化合物 III 为 (+)-丁香脂素。

化合物 IV: 白色粉末, mp 118~120 °C, 分子式为 $C_{20}H_{22}O_6$, $[\alpha]_D^{25} = +50.6^\circ$ (c 0.12, CHCl₃)。UV、IR、 1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 光谱数据与文献对照^[9], 确定化合物 IV 为 δ -松脂素。

化合物 V: 无色油状液体, 分子式为 $C_{15}H_{24}O_2$, $[\alpha]_D^{25} = +18.4^\circ$ (c 0.14, CHCl₃)。UV λ_{max}^{MeOH} nm: 241, IR ν_{max}^{KBr} (cm^{-1}): 3 620 (OH), 3 500, 3 080, 1 680, 1 620, 915 (CH=CH₂)。EI-MS m/z : 236 $[M]^+$, 218 $[M-H_2O]^+$, 203, 83 $[Me_2C=CHCO]^+$, 1H -NMR (CDCl₃, 400 MHz) δ : 1.28 (3H, s, H-13), 1.60 (3H, s, H-14), 1.87 (3H, d, $J=1.18$ Hz, H-12), 2.13 (3H, d, $J=1.18$ Hz, H-15), 3.03 (2H, s, H-8), 5.06 (1H, dd, $J=1.57, 10.56$ Hz, H-1), 5.23 (1H, dd, $J=1.57, 17.21$ Hz, H-1), 5.26 (1H, dt, $J=1.57, 7.34$ Hz, H-6), 5.91 (1H, dd, $J=10.56, 17.21$ Hz, H-2), 6.09 (1H, t, $J=1.18$ Hz, H-10), ^{13}C -NMR (CDCl₃, 100 MHz) δ : 16.5 (C-14), 20.7 (C-15), 23.0 (C-5), 27.7 (C-12), 28.0 (C-13), 41.7 (C-4), 55.2 (C-8), 73.4 (C-3), 111.8 (C-1), 122.9 (C-6), 129.3 (C-10), 129.9 (C-7), 144.9 (C-2), 155.8 (C-11), 199.3 (C-9)。经与文献对照^[10], 确定化合物 V 为 3S-(+)-9-oxonerolidol。

化合物 VI: 白色针晶, mp 75~76 °C, 分子式为 $C_{16}H_{20}O_2$, $[\alpha]_D^{25} = +62.7^\circ$ (c 0.5, CHCl₃)。IR、UV、EI-MS、 1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 光谱数据与文献对照^[11], 确定化合物 VI 为 α -香树醇棕榈酸酯。

化合物 VII: 白色针晶, mp 78~80 °C, 分子式为 $C_{16}H_{20}O_2$, $[\alpha]_D^{25} = +51.2^\circ$ (c 0.15, CHCl₃)。IR、EI-MS、 1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 光谱数据与文献对照^[12,13], 确定化合物 VII 为羽扇豆醇棕榈酸酯。

化合物 VIII: 白色针晶, mp 215~216 °C, 分子式为 $C_{32}H_{52}O_2$, $[\alpha]_D^{25} = +40.6^\circ$ (c 0.25, CHCl₃)。IR ν_{max}^{KBr}

(cm^{-1}): 3 070, 1 730 ($>\text{C}=\text{O}$), 1 640 ($\text{C}=\text{C}$), 1 450, 1 380, 1 255, 1 040, 1 010, 880 ($>\text{C}=\text{C}_2$). EI-MS m/z : 468 [M]⁺, 453, 426, 393, 249, 218, 189, 43. ¹H-NMR (CDCl_3 , 400 MHz) δ : 0.78 (3H, s, H-28), 0.83 (3H, s, H-24), 0.84 (3H, s, H-23), 0.85 (3H, s, H-25), 0.93 (3H, s, H-27), 1.02 (3H, s, H-26), 1.68 (3H, s, 30- CH_3), 2.04 (3H, s, $\text{O}=\text{C}-\text{CH}_3$), 4.47 (1H, m, H-3), 4.56 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-30), 4.68 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-30). ¹³C-NMR (CDCl_3 , 100 MHz) δ : 14.5 (C-27), 15.9 (C-26), 16.2 (C-25), 16.5 (C-24), 18.0 (C-28), 18.2 (C-6), 19.3 (C-29), 20.9 (C-11), 21.3 (C-31), 23.7 (C-2), 25.0 (C-12), 27.4 (C-15), 27.9 (C-23), 29.8 (C-21), 34.2 (C-7), 35.5 (C-16), 37.0 (C-10), 37.8 (C-4), 38.3 (C-1), 40.0 (C-22), 40.8 (C-8), 42.8 (C-14), 43.0 (C-17), 48.0 (C-18), 48.2 (C-19), 50.3 (C-9), 55.3 (C-5), 81.0 (C-3), 109.3 (C-30), 151.0 (C-20), 171.0 (C-32). 经与文献对照^[12], 确定化合物Ⅶ为羽扇豆醇乙酸酯。

化合物Ⅷ: 白色针晶, mp 180~183 °C, 分子式为 $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+36.8^\circ$ (c 0.50, CHCl_3). IR、EI-MS、¹H-NMR和¹³C-NMR光谱数据与文献对照^[14], 确定化合物Ⅷ为 α -香树醇。

化合物Ⅸ: 白色针晶, mp 211~214 °C, 分子式为 $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$, $[\alpha]_{\text{D}}^{25}=+42.6^\circ$ (c 0.25, CHCl_3). IR、EI-MS、¹H-NMR和¹³C-NMR光谱数据与文献对照^[15], 确定化合物Ⅸ为羽扇豆醇。

化合物Ⅹ: 淡黄色粉末, mp 223~225 °C, 分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_3$, UV、IR、¹H-NMR和¹³C-NMR光谱数据与文献对照^[16], 确定化合物Ⅹ为伞形花内酯。

化合物Ⅺ: 白色粉末, mp 116~117 °C, 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$, EI-MS、¹H-NMR和¹³C-NMR光谱数据与文献对照^[17], 确定化合物Ⅺ为对羟基苯甲醛。

化合物Ⅻ: 白色粉末, mp 80~81 °C, 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$, UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{OH}}$ nm: 309, 279, 232, 206. IR $\nu_{\text{max}}^{\text{OH}}$ (cm^{-1}): 3 180 (OH), 2 861, 2 727 (CHO), 1 666 ($\text{C}=\text{O}$), 1 589, 1 510 (C_6H_6), 1 430, 1 375 (CH_3), 1 267, 1 029 ($\text{C}=\text{O}$), 733, 633. EI-MS m/z : 152 [M]⁺, 151, 137 [$\text{M}-\text{CH}_3$]⁺, 123 [$\text{M}-\text{CHO}$]⁺, 109, 93, 81. ¹H-NMR (CDCl_3 , 400 MHz) δ : 3.97 (3H, s, $-\text{OCH}_3$), 7.04 (1H, d, $J=8.47$ Hz, H-5), 7.42 (1H, s, H-2), 7.43 (1H, d, $J=8.47$ Hz, H-6), 9.83 (1H, s, H-7). ¹³C-NMR (CDCl_3 , 100 MHz) δ : 56.1 (C-OME), 108.7 (C-6), 114.4 (C-5), 127.6 (C-2),

129.9 (C-1), 147.1 (C-4), 151.6 (C-3), 190.9 (C-CHO). 经与文献对照^[18], 确定化合物Ⅻ为3-甲氧基-4-羟基-苯甲醛。

4 细胞毒活性实验

对化合物Ⅰ~Ⅻ的细胞毒活性进行检测。化合物样品用DMSO溶解, 在-70 °C条件下储存。检测时将DMSO浓度稀释至 $\leq 1\%$, 在此浓度下, 可忽略DMSO对细胞生长的影响。体外试验采用经改良的磺酰罗丹明B(SRB)法^[19]。结果显示, 泽兰叶黄素(Ⅰ)和棕矢车菊素(Ⅱ)对人结肠癌HCT8细胞和人肺癌A549细胞具有细胞毒活性。泽兰叶黄素对HCT8和A549细胞的 IC_{50} 值分别为8.12、10.72 $\mu\text{g}/\text{mL}$; 棕矢车菊素对HCT8和A549细胞的 IC_{50} 值分别为15.68、13.34 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。化合物Ⅲ~Ⅻ在20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 质量浓度时对HCT8和A549细胞仍不能达到50%抑制率。

5 讨论

本实验首次从沙生风毛菊中分离得到13个化合物, 包括2个黄酮类化合物: 泽兰叶黄素(Ⅰ)和棕矢车菊素(Ⅱ); 2个木脂素类化合物: (+)-丁香脂素(Ⅲ)和 d -松脂素(Ⅳ); 1个倍半萜类化合物: 3S-(+)-9-oxonerolidol(Ⅴ); 5个三萜类化合物: α -香树醇棕榈酸酯(Ⅵ)、羽扇豆醇棕榈酸酯(Ⅶ)、羽扇豆醇乙酸酯(Ⅷ)、 α -香树醇(Ⅸ)和羽扇豆醇(Ⅹ); 1个香豆素类化合物: 伞形花内酯(Ⅺ); 以及2个酚类化合物: 对羟基苯甲醛(Ⅺ)和3-甲氧基-4-羟基-苯甲醛(Ⅻ)。其中, 黄酮和三萜是沙生风毛菊的主要成分。从活性筛选结果来看, 黄酮类成分是沙生风毛菊抗肿瘤作用的有效成分, 这为进一步开发利用该植物奠定了一定的理论基础。本文首次报道了黄酮类化合物泽兰叶黄素和棕矢车菊素对HCT8和A549肿瘤细胞的抑制活性, 有助于进一步研究含此类化合物的药用植物在治疗结肠癌和肺癌方面的应用, 并且有助于进一步寻找有良好抗肿瘤活性的黄酮类化合物。

致谢: 美国北卡罗莱那大学药学院天然产物研究室李国雄教授(Prof. K. H. Lee)帮助测定细胞毒活性; 复旦大学药学院卢燕博士在论文写作中提供帮助。

References:

- [1] Cho J Y, Baik K U, Jung J H, et al. In vitro anti-inflammatory effects of cynaropicrin, a sesquiterpene lactone, from *Saussurea lappa* [J]. *Eur J Pharmacol*, 2000, 398(3): 399-407.
- [2] Jeong S J, Itokawa T, Shibuya M, et al. Costunolide, a sesquiterpene lactone from *Saussurea lappa*, inhibits the VEGFR KDR/Flk-1 signaling pathway [J]. *Cancer Lett*,

- 2002, 187; 129-133.
- [3] Takasaki M, Konoshima T, Komatsu K, et al. Anti-tumor-promoting activity of lignans from the aerial part of *Saussurea medusa* [J]. *Cancer Lett*, 2000, 158(1): 53-59.
- [4] Dai J Q, Zhao C Y, Zhang Q, et al. Taraxastane-type triterpenoids from *Saussurea petrovii* [J]. *Phytochemistry*, 2001, 58(7): 1107-1111.
- [5] Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Science. *Tibetan Medicine Glossary* (藏药志) [M]. Xining, Qinghai People's Publishing House, 1991.
- [6] Fernandez I, Garcia B, Grancha F J, et al. Sesquiterpene lactones, flavonoids and coumarins from *Centaurea collina* [J]. *Phytochemistry*, 1989, 28(9): 2405-2407.
- [7] Martinez V, Barbera O, Parareda J S, et al. Phenolic and acetylenic metabolites from *Artemisia assoana* [J]. *Phytochemistry*, 1987, 26(9): 2619-2624.
- [8] Ma J Y, Wang Z T, Xu L S, et al. Chemical constituents of *Ilex sonchifolia* Hance [J]. *J China Pharma Univ* (中国药科大学学报), 1998, 29(2): 94-96.
- [9] Ye M, Yan Y N, Ni X M, et al. Studies on the chemical constituents of the herba of *Cuscuta chinensis* [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 2001, 24(5): 339-341.
- [10] Iida T, Nakano M, Ito K. Hydroperoxy sesquiterpene and lignan constituents of *Magnolia kobus* [J]. *Phytochemistry*, 1982, 21(3): 673-675.
- [11] Ouyang M A, Wang H Q. Triterpene esters and triterpenes from *Ilex kudincha* [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 1997, 9(3): 19-23.
- [12] Wang X L, Li L Q, Li M R. Studies on the chemical constituents of *Viscum articulatum* Burm. F. (Ⅱ) [J]. *West China J Pharm Sci* (华西药科学杂志), 1995, 10(1): 1-3.
- [13] Li R T, Ding Z H, Ding J K. Chemical constituents from *Vernonia parishii* [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), 1997, 19(4): 443-445.
- [14] Zhang Q Y, Zhao Y Y, Ma L B, et al. Chemical constituents of *Stemmatocrypton khasianum* [J]. *J Chin Pharm Sci* (中国药科学英文版), 1999, 8(4): 237-240.
- [15] Ahmad V U, Bano S, Mohammad F V. Nepehinol-a new triterpene from *Nepeta hindostana* [J]. *Planta Med*, 1985 (6): 521-523.
- [16] Zhang J, Lin Y Y, Kong L Y. Studies on the chemical constituents of *Artemisia selengensis* Turcz. [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2004, 35(9): 979-980.
- [17] Lü J L, Mou X L, Wang W B, et al. Studies on chemical constituents of seeds of *Apium graveolens* L. [J]. *Lishizhen Med Mater Med Res* (时珍国医国药), 2006, 17(1): 6-7.
- [18] Zhou H Y, Zhang H, Li S M. Chemical constituents from leaves of *Phyllostachys pubescens* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2005, 30(24): 1933-1934.
- [19] Cheng H H, Wang H K, Ito J, et al. Cytotoxic pheophorbide-related compounds from *Clerodendrum calamitosum* and *C. cytophyllum* [J]. *J Nat Prod*, 2001, 64(7): 915-919.

短柱肖菝葜化学成分的研究(Ⅱ)

秦文杰^{1,2}, 王钢力², 林瑞超^{2*}

(1. 北京中医药大学中药学院, 北京 100102; 2. 中国药品生物制品检定所, 北京 100050)

摘要:目的 对短柱肖菝葜 *Heterosmilax yunnanensis* 的化学成分进行研究。方法 应用多种色谱技术进行分离纯化, 通过理化方法和波谱数据进行结构鉴定。结果 从95%乙醇提取物中正丁醇部位分离并鉴定了9个化合物, 分别为正丁基-O-β-D-吡喃果糖苷(I)、对羟基苯甲酸葡萄糖苷(II)、丁香酸葡萄糖苷(III)、3,5-二甲氧基-4-羟基-1-O-葡萄糖苷(IV)、3,5-二甲氧基-4-羟基-苯甲酸-O-葡萄糖苷(V)、胡萝卜苷(VI)、芒果苷(VII)、橙皮苷(VIII)、5-羟甲基糠醛(IX)。结论 这些化合物均系首次从该属植物中分离得到。

关键词:短柱肖菝葜; 抗肿瘤活性; 正丁基-O-β-D-吡喃果糖苷

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2007)10-1466-03

Studies on chemical constituents of *Heterosmilax yunnanensis* (Ⅱ)

Qin Wen-jie^{1,2}, WANG Gang-li², LIN Rui-chao²

(1. College of Chinese Materia Medica, Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100102, China;

2. National Institute for the Control of Pharmaceutical and Biological Products, Beijing 100050, China)

Key words: *Heterosmilax yunnanensis* Giagnep.; anti-tumor activity; *n*-butyl-O-β-D-fructopyranoside

短柱肖菝葜 *Heterosmilax yunnanensis* Gagnep. 为百合科肖菝葜属植物, 具有清热、除湿、解毒

之功效, 用于湿热淋浊, 带下, 痈肿, 瘰癧, 梅毒及汞中毒所致的肢体拘挛, 筋骨疼痛。民间习称“白土

收稿日期: 2006-12-06

基金项目: 北京市科技计划项目(D0206001043491)

作者简介: 秦文杰(1971-), 女, 河南郑州人, 北京中医药大学 2004 级博士研究生, 主要研究方向为中药化学成分及质量控制。

Tel: (010)67095387 E-mail: zzwjiejieqin@yahoo.com.cn

* 通讯作者 林瑞超 Tel: (010)67095307 E-mail: Linrch307@sina.com