

性,提示为三萜类化合物。IR 谱显示有羰基(1735 cm^{-1})和双键(1639 cm^{-1})吸收峰。 $^1\text{H-NMR}$ 谱中 δ 0.79~1.03 显示有 6 个甲基质子信号, δ 1.68(3H, s)是与双键相连的甲基质子信号, δ 2.04(3H, s)为乙酰基上甲基质子信号, δ 2.37(1H, m)是与双键相连的次甲基质子信号, δ 4.46(1H, dd, $J=5.7, 11.5$ Hz)为 $3\alpha\text{-H}$ 信号, δ 4.54(1H, d, $J=2.1$ Hz)和 δ 4.68(1H, d, $J=2.1$ Hz)为末端双键的两个烯质子信号。 $^{13}\text{C-NMR}$ 谱显示共有 32 个碳,所显示信息与氢谱一致,可见一对末端双键的烯碳信号: δ 151.0 和 109.4;及乙酰基上碳信号: δ 170.9 羰基碳信号和 δ 21.3 甲基碳信号; δ 81.0 为三位连氧碳信号。根据以上信息推断该化合物可能为羽扇豆醇乙酸酯。经文献检索,其理化常数和波谱数据与文献报道的羽扇豆醇乙酸酯基本一致^[3],故鉴定该化合物为羽扇豆醇乙酸酯。

化合物 IV:白色针晶(石油醚-醋酸乙酯),mp 54~56 °C。易溶于氯仿、醋酸乙酯。香草醛-浓硫酸反应显紫色。Liebermann-Burchard 反应呈阳性,提示为三萜类化合物。经文献检索,其理化常数和波谱数据与文献报道的羽扇豆醇棕榈酸酯基本一致^[3],故鉴定该化合物为羽扇豆醇棕榈酸酯。

化合物 V:白色粉末,mp 263~265 °C。易溶于氯仿、醋酸乙酯。香草醛-浓硫酸反应显紫红色。Liebermann-Burchard 反应呈阳性,提示为三萜类化合物。经文献检索,其理化常数和波谱数据与文献报道的 melastomic acid 一致^[3],故鉴定该化合物为 melastomic acid。

化合物 VI:白色针晶(氯仿-甲醇),mp 238~239 °C。易溶于氯仿、醋酸乙酯。香草醛-浓硫酸反应显紫红色。Liebermann-Burchard 反应呈阳性,提示为三

萜类化合物。经文献检索,其理化常数和波谱数据与文献报道的 β -香树脂醇乙酸酯基本一致^[4],故鉴定该化合物为 β -香树脂醇乙酸酯。

化合物 VII:白色粉末,mp 279~280 °C。易溶于氯仿、醋酸乙酯。香草醛-浓硫酸反应显紫红色。Liebermann-Burchard 反应呈阳性,提示为三萜类化合物。经文献检索,其理化常数和波谱数据与文献报道的桦木酸一致^[5],故鉴定该化合物为桦木酸。

3 讨论

对广西产灰毛大青的化学成分进行系统研究,分离并鉴定了 7 个三萜类成分(包括 5 个羽扇豆烷型化合物)。其中,化合物 II 为新化合物,化合物 IV~VI 为首次从大青属植物中分得。新化合物 α -香树脂醇十一酸酯结构中, α -amyrin 母核上 3 位的醇基与奇数碳脂肪酸十一烷酸结合生成脂肪酸酯,这在天然产物中是较为独特而罕见的,相关的生源途径尚有待探讨。

References:

- [1] Wu Z Y. *Compendium of New China (Xinhua) Herbal* (新华本草纲要) [M]. Vol VI. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1991.
- [2] Reynolds W F, Jan usz-Poplowski M S, En riquez R G, et al. Total assignment for $^{13}\text{C-NMR}$ and $^1\text{H-NMR}$ spectra of three isomeric triterpenoids derivatives by 2D NMR: an investigation of the potential utility of $^1\text{H-NMR}$ chemical shifts in structural investigations of complex natural products [J]. *Tetrahedron*, 1986, 42: 3419-3428.
- [3] Viqar V A, Atta-ur-Rahman. *Handbook of Natural Products Data* [M]. New York and London: Plenum Press, 1994.
- [4] Seo S, Tomita Y, Tori K. $^{13}\text{C-NMR}$ spectra of urs-12-enes and application to structural assignments of components of isodon japonicus hara tissue cultures [J]. *Tetrahedron Lett*, 1975 (1): 7-10.
- [5] Amarendra P, Swapan K C, Samir K P. Butulin-3-caffeate from *Quercus suber*. $^{13}\text{C-NMR}$ spectra of some lupines [J]. *J Nat Prod*, 1988, 51(2): 217-220.

一叶萩生物碱类成分研究

王 英¹, 李 嵩¹, 叶文才^{1,2*}, 叶翠芬³, 叶玉如³, 赵守训¹

(1. 中国药科大学 天然药物化学教研室, 江苏 南京 210009; 2. 暨南大学中药及天然药物研究所, 广东 广州 510632; 3. 香港科技大学 生物化学系, 香港 九龙)

摘要:目的 对一叶萩的生物碱类成分进行研究。方法 采用各种色谱技术对一叶萩的总生物碱部位进行分离, 应用理化常数和波谱技术(NMR, MS 等)鉴定化合物的结构。结果 自一叶萩枝叶的总碱部位中分离得到 2 个新的生物碱类化合物, 分别命名为叶下珠碱 B(phyllanthidine B, 4 α -methoxy-phyllanthidine, I)和一叶萩醇 D(se-

curinol D, 14 β -hydroxyviroallosecurinine, **II**)。结论 化合物 **I** 和 **II** 均为新化合物。

关键词: 一叶萩; 生物碱; 一叶萩型生物碱; 4 α -methoxy-phyllanthidine; 14 β -hydroxyviroallosecurinine

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2007)02-0163-05

Alkaloids from *Securinega suffruticosa*

WANG Ying¹, LI Qian¹, YE Wen-cai^{1,2}, IP Fanny³, IP Nancy³, ZHAO Shou-xun¹

(1. Department of Natural Medicinal Chemistry, China Pharmaceutical University, Nanjing 210009, China; 2. Institute of Traditional Chinese Medicine and Natural Products, Jinan University, Guangzhou 510632, China; 3. Department of Biochemistry, The Hong Kong University of Science & Technology, Hong Kong, China)

Abstract: Objective To investigate the total alkaloids in chemical constituents from the tender leaves and twigs of *Securinega suffruticosa*. **Methods** Column chromatographies were used to separate the total alkaloids in the tender leaves and twigs of *S. suffruticosa* whose structures were elucidated by means of physicochemical properties and spectral data. **Results** Two new alkaloids named as phyllanthidine B, 4 α -methoxy-phyllanthidine (**I**) and securinol D, 14 β -hydroxyviroallosecurinine (**II**) were isolated and identified. **Conclusion** The two alkaloids, compounds **I** and **II**, are new ones.

Key words: the tender leaves and twigs of *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd.; alkaloid; securinega-type alkaloid; 4 α -methoxy-phyllanthidine; 14 β -hydroxyviroallosecurinine

一叶萩为大戟科叶底珠属植物叶底珠 *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd. 的嫩枝叶或根, 广泛分布于我国东北、华北、华东、华南等地区。一叶萩有活血舒筋、健脾益肾等功效, 用于治疗风湿腰痛、四肢麻木和小儿疳积等症。文献报道^[1], 一叶萩植株主要含有以一叶萩碱(securinine)为代表的叶底珠型生物碱(securinega-type alkaloids)类化合物。目前, 一叶萩碱临床上主要用于小儿麻痹后遗症、面神经麻痹等疾病的治疗。现代药理研究表明, 一叶萩碱为 GABA_A 受体拮抗剂, 具有显著的中枢神经活性^[2]。最近, 本课题组对一叶萩的总生物碱部位进行了系统的化学成分研究, 采用硅胶及 Sephadex LH-20 柱色谱等分离手段, 分离纯化得到两个新的一叶萩型生物碱类化合物, 根据其理化常数和光谱数据, 确证了两个新化合物的结构, 被命名为叶下珠碱 B (phyllanthidine B, 4 α -methoxy-phyllanthidine, **I**) 和一叶萩醇 D (securinol D, 14 β -hydroxyviroallosecurinine, **II**)。

1 仪器和材料

一叶萩枝叶于 2003 年 7 月采自江苏宜兴, 经安徽省芜湖中医药高等专科学校刘晓龙教授鉴定为大戟科植物一叶萩 *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd.。

X-4 型显微熔点测定仪, 温度计未校正; JASCO DIP-370 型旋光仪; Perkin-Elmer 16 PC FT-IR 型红外光谱仪; 1D 和 2D NMR 用 Bruker

400 型核磁共振仪测定; HR-ESI-MS 用 Biosystems MarinerTM 5140 型质谱仪测定。

柱色谱用硅胶(40~63 μ m)、硅胶 G60 F₂₅₄ 薄层预制板和 RP-18 F₂₅₄ 薄层预制板均为 Merck 公司产品; Sephadex LH-20 柱色谱材料为 Pharmacia 公司产品; 所用试剂均为分析纯。

2 提取和分离

干燥的一叶萩枝叶 20 kg, 粉碎, 用 0.5% 硫酸水溶液常温下浸泡提取 3 次, 每次浸泡 2 d, 提取液滤过, 滤液合并。酸水液用氨水碱化至 pH 8, 碱化物用氯仿萃取 4 次, 合并氯仿液。氯仿液水洗 1 次, 再用无水 Na₂SO₄ 干燥, 干燥后的溶液减压回收, 得棕褐色树脂状一叶萩总生物碱(约 60 g)。总碱经硅胶柱色谱(石油醚-醋酸乙酯和氯仿-甲醇系统)和 Sephadex LH-20 柱(甲醇)反复柱色谱得到化合物 **I** (15 mg) 和化合物 **II** (10 mg)。

3 结构鉴定

化合物 **I**: 无色针晶(甲醇); mp 177~178 $^{\circ}$ C; $[\alpha]_D^{20}$ -401 $^{\circ}$ (c 0.1, CHCl₃); ESI-MS m/z : 264[M+H]⁺; HR-ESI-MS m/z : 264.1241 (calcd. 264.1236, for [M+H]⁺); 推断化合物 **I** 的分子式为 C₁₄H₁₇NO₄。

化合物 **I** 的 ¹H-NMR 谱中, 在低场 δ_H 6.88(1H, d, J = 9.4 Hz, H-15) 和 6.30(1H, dd, J = 5.8, 9.4 Hz, H-16) 处为一对顺式双取代双键的烯氢信号; δ_H 5.85(1H, s, H-13) 出现一个典型的一叶萩型生物碱

α, β -不饱和 γ -内酯环的烯氢信号; $\delta_{\text{H}} 3.43$ (1H, t, $J=2.8$ Hz, H-4) 为一个连氧的次甲基氢信号; 另外, 在 $\delta_{\text{H}} 3.29$ (3H, s) 还可观察到一个甲氧基的氢信号。 $^{13}\text{C-NMR}$ 谱中共出现 14 个碳信号, 其中可以解析出一组 α, β -不饱和 γ -内酯环的碳信号 [$\delta_{\text{C}} 171.9$ (C-12), 164.2 (C-14), 113.4 (C-13) 和 82.6 (C-10)]; 一对与不饱和基团共轭的双键碳信号 [$\delta_{\text{C}} 134.4$ (C-16) 和 126.4 (C-15)]; 一个连氧的次甲基碳信号 $\delta_{\text{C}} 72.0$ (C-4) 和一个甲氧基的碳信号 $\delta_{\text{C}} 55.8$ 。以上碳氢信号特征说明化合物 I 为一个甲氧基取代的一叶菝型生物碱类化合物 (图 1)。

化合物 I 母核部分的 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 特征数据尤其是低场区的信号与文献报道^[3] 的已知化合物 *ent*-phyllanthidine 相似, 推测化合物 I 应具有与 *ent*-phyllanthidine 相似的 C 环和 D 环结构。参考文献

表 1 化合物 I 的 1D 和 2D NMR 数据 (CDCl₃, J / Hz)

Table 1 1D and 2D NMR Data of compound I (CDCl₃, J / Hz)

位置	$^{13}\text{C-NMR}$	$^1\text{H-NMR}$	HMBC	NOESY
2	65.2	3.20 dd (2.3, 12.0)	C-9, -6, -10, -14	4-3a, -9a, -6b
3	27.1	2.03 m 1.03 td (2.4, 12.0)	C-2 C-2	H-3b, -2, -4, OCH ₃ H-5b, -3a, -4
4	72.0	3.43 t (2.8)	OCH ₃	H-3b, -5b, -5a, -3a
5	29.3	1.91 m 1.67 m	C-6 C-6	H-5b, -6a, -4, OCH ₃ H-3b, -5a, -6a, -6b, -4
6	50.3	2.96 m 2.94 m	C-5, -2, -4 C-5, -2, -4	H-5b, -5a H-5a, -4
8	71.0	4.74 q (2.8, 3.1, 5.8)	C-9, -16	H-9a, -9b, -16
9	40.6	2.54 dd (3.4, 11.4) 2.03 m	C-2, -8, -10, -16, -14 C-2, -10, -14	H-9b, -2, -8 H-9a, -8
10	82.6	—	—	—
12	171.9	—	—	—
13	113.4	5.85 s	C-10, -15, -16, -14, -12	H-15
14	164.2	—	—	—
15	126.4	6.88 d (9.4)	C-8, -10, -13, -14	H-13, -16
16	134.4	6.30 dd (5.8, 9.4)	C-9, -8, -14	H-13, -15
OCH ₃	55.8	3.29 s	C-4	H-5a, -3a

在化合物 I 的 NOESY 谱中, 可观察到 H-2 ($\delta_{\text{H}} 3.20$) 与 H-9a ($\delta_{\text{H}} 2.54$) 有明显的 NOE 相关, 说明 H-2 与 C-8—C-9—C-10 的桥环成顺式构型, 即化合物 I 的 H-2 的相对构型为 *ent*-phyllanthidine。在 NOESY 谱中未发现 H-2 与 H-4 ($\delta_{\text{H}} 3.43$) 的 NOE 相关信号, 故

判断 H-4 应与 H-2 成反式构型。另外化合物 I 的 C-4 的化学位移值 ($\delta_{\text{C}} 72.3$) 与文献报道^[4] 的已知化合物 securitinine C-4 的化学位移值 ($\delta_{\text{C}} 72.8$) 相似, 说

明二者 H-4 的相对构型相同, 证实了通过 NOESY 实验得到的结果。

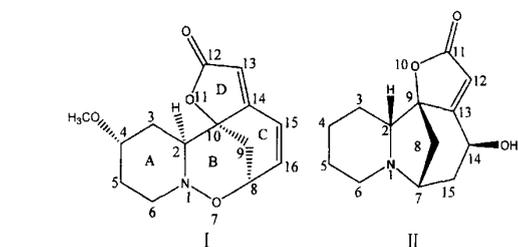


图 1 化合物 I 和 II 的结构

Fig. 1 Structures of compounds I and II

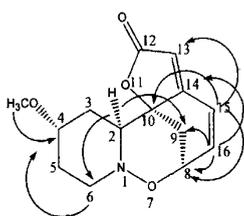


图 2 化合物 I 的 HMBC 相关图
Fig. 2 Key HMBC correlations of compound I

以上信息提示化合物 I 可能为 *ent*-phyllanthidine 或其对映异构体 phyllanthidine 的 C-4 位甲氧基取代的衍生物。化合物 I 的 $[\alpha]_{\text{D}}^{25}$ 值为 -40.1° , 与 *ent*-phyllanthidine 的 $[\alpha]_{\text{D}}^{25}$ 值 $+34.0^\circ$ 几乎相反, 通过比较文献数据, 该类型生物碱的旋光性主要取决于其内酯环 C-10 的绝对构型, C-4 位取代后增加的一个手性碳应对整个分子的旋光性无影响, 故推断化合物 I 应为 phyllanthidine 的甲氧基取代衍生物。

综上所述, 确定化合物 I 的结构为 4a-methoxy-phyllanthidine, 为一新化合物。

化合物 II: 无色油状物; $[\alpha]_{\text{D}}^{20} -133^\circ$ (c 0.1,

CH₃OH);ESI-MS m/z :236.40[M+H]⁺;HR-ESI-MS m/z :236.1288(*calcd.* 236.1287, for [M+H]⁺);推断化合物 II 的分子式为C₁₃H₁₇NO₃。

在化合物 II 的¹H-NMR谱中,δ_H 5.97(1H,s,H-12)处出现 α,β-不饱和 γ-内酯环的烯氢信号,δ_H 4.70(1H,d,*J*=4.9 Hz,H-14)处出现连氧的次甲基氢信号,δ_H 3.41(1H,t,*J*=5.5 Hz,H-7)出现一叶菝型生物碱 C-7 位的次甲基氢信号。在¹³C-NMR谱中,共出现 13 个碳信号,其中 δ_C 171.7(C-11),169.7(C-13),115.3(C-12)和 88.8(C-9)为一组 α,β-不饱和 γ-内酯环的碳信号,δ_C 64.5(C-14)为一个连氧的次甲基碳信号。以上 NMR 数据及结合分子式信息,推断化合物 II 为羟基取代的一叶菝型生物碱类化合物(图 1)。

表 2 化合物 II 的 1D 和 2D NMR 数据(CDCl₃, *J*/Hz)

Table 2 1D and 2D NMR Data of compound II (CDCl₃, *J* / Hz)

位置	¹³ C-NMR	¹ H-NMR	HMBC	NOESY
2	69.7	3.01 dd (2.2,10.9)	C-4,-6,-9,-13	H-3b,4b,-15b,-8a,-6b
3	25.5	1.74 m	C-5	H-4b,-5b
		1.21 m	C-4,-2	H-3a,-4a
4	23.5	1.84 m	—	H-3b
		1.27 m	C-3	H-3a,-2
5	27.0	1.76 m	—	H-5b
		1.50 m	C-6	H-5a,-6a
6	51.6	3.09 dd (3.4,10.5)	C-4,-5,-7,-2	H-5b,-5a,-6b
		2.63 m	—	H-5a,-6a
7	57.2	3.41 t (5.5)	C-8,-6,-14,-19	H-8b,-15b,-15a,-8a,-6b
8	42.8	2.69 m	C-15,-7,-2,-9,-13	H-8b,-7
		1.59 d (10.4)	C-15,-2,-9,-13	H-15b,-8a,-7
9	88.8	—	—	—
11	171.7	—	—	—
12	115.3	5.97 s	C-14,-9,-13,-11	—
13	169.7	—	—	—
14	64.5	4.70 d (4.9)	C-7,-9	H-15b
15	41.6	2.19 ddd (2.5,4.3,14.5)	C-8,-7,-14,-13	H-15b,-7
		1.75 m	C-8,-7	H-14,-15a,-7,-8b

在化合物 II 的 NOESY 谱中,H-2(δ_H 3.01)与 H-8a(δ_H 2.69),H-8b(δ_H 1.59)与 H-15a(δ_H 2.19),H-15b(δ_H 1.75)与 H-14(δ_H 4.70)分别有 NOE 相关,故判断化合物 II 应具有如图 4 所示的相对构型。在化合物 II 的¹³C-NMR谱中,C-2 的化学位移值(δ_C 69.7)与文献报道的已知化合物 14,15-dihydroallosecurinine (δ_C 67.2)较为相近^[5],而与 14,15-dihydrosecurinine(δ_C 61.3)差异较大,以上分析比较也证实了 NOESY 实验的结果,即化合物 II 的 H-2 与 C-7—C-8—C-9 桥环成顺式。

根据以上分析得到了化合物 II 的相对构型,因化合物 II 的母核与取代基具有与已知化合物 (+)-15α-methoxy-14,15-dihydrophyllorchrysine (2α,

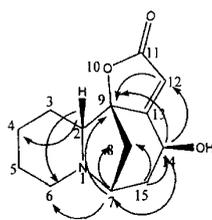


图 3 化合物 II 的 HMBC 相关图
Fig. 3 Key HMBC correlations of compound II

¹H-¹H COSY谱中,可以解析出以下质子自旋体系:δ_H 4.70(H-14) ↔ 2.19,1.75(H-15a,15b) ↔ 3.41(H-7) ↔ 2.69(H-8a) ↔ 1.59(H-8b)。说明化合物 II 应在 C-14 位连氧。HMBC 谱中,可以观察到 δ_H 4.70(H-14)与 δ_C 57.2(C-7)、88.8(C-9),δ_H 5.97(H-12)与 δ_C 64.5(C-14)、88.8(C-9)分别有远程相关,故可确定化合物 II 为 C-14 羟基取代(图 3)。结合 HMQC、¹H-¹H COSY 的综合解析,对化合物 II 的碳氢信号进行了全归属,NMR 数据见表 2。

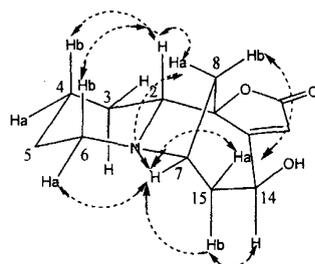


图 4 化合物 II 的 NOESY

Fig. 4 Selected NOESY correlations of compound II 15α)^[6]相同的相对构型结构,而化合物 II 的[α]_D²⁵ 值为 -133°,其旋光性几乎与 (+)-15α-methoxy-14,15-dihydrophyllorchrysine 的[α]_D 值 +71.0°相反,故推断化合物 II 应具有与 (+)-15α-methoxy-14,

15-dihydrophyllorchrysin 相反的绝对构型结构 (2 β ,15 β)。

综上所述,确定化合物 II 的结构为 14 β -hydroxyviroallosecurinine,为一新化合物。

References:

[1] Editorial Board of China Herbal, State Administration of Traditional Chinese Medicine, China. *China Herbal* (中华本草) [M]. Vol 4. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1999.
 [2] Rognan D, Boulanger T, Hoffmann R, et al. Structure and molecular modeling of GABA_A receptor antagonists [J]. *J Med Chem*, 1992, 35(11): 1969-1977.

[3] Lajjs N H, Guan O B, Sargent M V, et al. Viroallosecurinine and ent-phyllanthidine from the leaves of *Breynia coronata* [J]. *Aust J Chem*, 1992, 45(11): 1893-1897.
 [4] Arbain D, Birkbeck A A, Byrne L T, et al. The alkaloids of *Margaritaria indica*. Part 2. The structures of 4-epiphyllanthine, margaritarine and the structural revision of securinol A [J]. *J Chem Soc Perkin Trans 1*, 1991 (8): 1863-1869.
 [5] Beutler J A, Livant P. ¹³C-NMR assignments of the securinine alkaloids [J]. *J Nat Prod*, 1984, 47 (4): 677-681.
 [6] Arbain D, Byrne L T, Cannon J R, et al. The alkaloids of *Margaritaria indica* (Euphorbiaceae). The crystal structure and absolute configuration of the hydrobromide of (+)-15 α -methoxy-14, 15-dihydrophyllorchrysin [J]. *Aust J Chem*, 1990, 43 (2): 439-445.

绿升麻中具有抗肿瘤活性的三萜类化合物

范云双¹,姚 智²,滕 杰³,潘 勤⁴,张富赓¹,段宏泉^{3*}

(1. 天津大学 药学院,天津 300072; 2. 天津医科大学 基础医学院,天津 300070; 3. 天津医科大学 药学院,天津 300070; 4. 天津中新药业集团股份有限公司 研究开发中心,天津 300457)

摘要:目的 研究绿升麻中具有抗肿瘤活性的化学成分。方法 以硅胶柱色谱、凝胶色谱等多种柱色谱分离,制备高效液相色谱纯化,得到单体化合物,以各有机波谱鉴定化合物结构。结果 分离得到 7 个环菠萝蜜烷型三萜类化合物,鉴定为 25-脱水升麻醇-3-O- β -D-木糖苷(25-anhydrocimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside, I)、25-乙酰升麻醇-3-O- β -D-木糖苷(25-O-acetyl cimicigenol-3-O- β -D-xylopyranoside, II)、升麻醇-3-O- α -L-阿拉伯糖苷(cimigenol-3-O- α -L-arabinopyranoside, III)、升麻醇-3-O- β -D-木糖苷(cimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside, IV)、3'-乙酰升麻醇-3-O- β -D-木糖苷(3'-O-acetyl cimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside, V)、24-乙酰升麻醇-3-O- β -D-木糖苷[24-O-acetylshengmanol-3-O- β -D-xylopyranoside (23R, 24R), VI]、24-O-acetyl isodahurinol-3-O- β -D-xylopyranoside (VI)。结论 化合物 I ~ VI 首次从绿升麻中分离得到,抗肿瘤药理实验显示化合物 I、II 在质量浓度 30 μ g/mL 时对宫颈癌细胞(HeLa)和小鼠成纤维细胞(L929)具有较强细胞毒作用。

关键词:绿升麻;环菠萝蜜烷型三萜类化合物;抗肿瘤活性

中图分类号:R284.1 **文献标识码:**A **文章编号:**0253-2670(2007)02-0167-04

Triterpenoids from *Actaea asiatica* with antitumor activity

FAN Yun-shuang¹, YAO Zhi², TENG Jie³, PAN Qin⁴, ZHANG Fu-geng¹, DUAN Hong-quan³

(1. College of Pharmaceuticals and Biotechnology, Tianjin University, Tianjin 300072, China; 2. School of Basic Medical College, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 3. School of Pharmacy, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 4. R & D Center of Tianjin Zhongxin Pharmaceutical Group Co., Ltd., Tianjin 300457, China)

Abstract: Objective To isolate and elucidate the antitumor constituents from the rhizoma of *Actaea asiatica*. **Methods** Chemical constituents were isolated by repeated column chromatography (Toyopearl HW-40C and HPLC) and their structures were elucidated on the basis of spectral data analysis. **Results** Seven cycloartane triterpenoids were isolated and identified to be 25-anhydrocimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside (I), 25-O-acetyl cimicigenol-3-O- β -D-xylopyranoside (II), cimigenol-3-O- α -L-arabinopyranoside (III), cimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside (IV), 3'-O-acetyl cimigenol-3-O- β -D-xylopyranoside (V), 24-O-acetyl shengmanol-3-O- β -D-xylopyranoside (23R, 24R) (VI), 24-O-acetyl isodahurinol-3-O- β -D-xylopyra-

收稿日期:2006-06-12

基金项目:天津医科大学科研基金资助(2004xk32)

* 通讯作者 段宏泉 Tel:(022)23542838 E-mail:duanhq@tjmu.edu.cn