

· 化学与分析 ·

络石藤化学成分研究

高慧敏^{1,2}, 付雪涛¹, 王智民^{1,2*}

(1. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700; 2. 中药质量控制技术国家工程实验室, 北京 100700)

[摘要] 目的: 研究络石藤的化学成分。方法: 通过反复硅胶柱色谱、ODS 柱色谱、Sephadex LH-20 柱色谱和重结晶的方法分离纯化, 根据化合物的理化性质和波谱数据鉴定结构。结果: 分离得到 10 个化合物, 分别为络石苷元(I), 牛蒡子苷元(II), 去甲络石苷元(III), 牛蒡子苷(IV), 络石苷(V), 罗汉松脂素苷(VI), 去甲络石苷(VII), 去甲络石苷元 5'-C-β-葡萄糖苷(VIII), 去甲络石苷元 8'-O-β-葡萄糖苷(IX), tanegoside A(X)。结论: 其中化合物 X 为首次从本植物中分离得到。

[关键词] 络石藤; 化学成分; 木脂素

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)11-0041-04

Chemical Constituents of *Trachelospermi Jasminoides*

GAO Hui-min^{1,2}, FU Xue-tao¹, WANG Zhi-ming^{1,2*}

(1. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China;

2. National Engineering Laboratory for Quality Control Technology of Chinese Herbal Medicines, Beijing 100700, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents in *Trachelospermi jasminoides*. **Method:** The compounds were isolated and purified by recrystallization and column chromatography with silica gel, ODS and Sephadex LH-20. Their structures were elucidated on the basis of physicochemical properties and spectral analysis. **Result:** Ten compounds were identified as trachelogenin(I), arctigenin(II), nortrachelogenin(III), arctiin(IV), tracheloside(V), matairesinoside(VI), nortracheloside(VII), nortrachelogenin-5'-C-β-glucoside(VIII), nortrachelogenin-8'-O-β-glucoside(IX) and tanegoside A(X) respectively. **Conclusion:** Compound X was isolated from *Trachelospermum jasminoides* for the first time.

[Key words] *Trachelospermi jasminoides*; chemical constituents; lignan

络石藤为夹竹桃科植物络石 *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem. 的干燥带叶藤茎, 收载于《中国药典》2005 年版一部。味苦, 微寒, 具有祛风通络、凉血消肿之功, 主治风湿热痹、筋脉拘挛、腰膝酸痛、喉痹、痈肿、跌扑损伤^[1]。文献报道络石藤中含有木脂素^[2]、黄酮^[3]和吲哚生物碱类^[4-5]化合物,

为进一步发现络石藤的活性成分, 阐明药效物质基础, 为药材的质量控制和品质评价奠定基础, 作者对络石藤进行了系统化学成分研究, 从其 80% 乙醇提取物中分离得到 10 个化合物, 分别为络石苷元(I), 牛蒡子苷元(II), 去甲络石苷元(III), 牛蒡子苷(IV), 络石苷(V), 罗汉松脂素苷(VI), 去甲络石苷(VII), 去甲络石苷元 5'-C-β-葡萄糖苷(VIII), 去甲络石苷元 8'-O-β-葡萄糖苷(IX), tanegoside A(X), 其中化合物 X 为首次从本植物中分离得到。

1 材料

JEOL Teol AL-400, 500 核磁共振仪 (JEOL 公司), C₁₈ (40 ~ 75 μm, FU JI silysia chemical LTD.), Sephadex LH-20 (日本三菱), 柱色谱用硅胶 (青岛海洋化工厂), 试剂均为分析纯或化学纯。

络石藤购自北京人卫饮片厂, 经中国中医科学

[收稿日期] 2010-03-07

[基金项目] “重大新药创制”科技重大专项 (2009ZX09308-003, 2009ZX09301-005); 2007 年中医药行业科技专业项目 (200707009)

[第一作者] 高慧敏, 副研究员, 博士, 研究方向: 中药化学和中药质量控制, Tel: 010-84014128

[通讯作者] * 王智民, 研究员, 研究方向: 中药化学与中药质量控制, Tel/Fax: 010-84014128, E-mail: zhmw123@263.net

院中药研究所生药室何希荣主管技师鉴定为夹竹桃科植物络石 *T. jasminoides* 干燥带叶的藤茎。

2 提取分离

干燥络石藤药材 3.5 kg, 粉碎后, 用 8 倍量 80% 乙醇回流提取 3 次, 每次 2 h, 合并提取液, 减压回收溶剂, 得浸膏约 240 g, 混悬于水中, 依次用石油醚、乙酸乙酯萃取, 萃取液分别减压浓缩至干, 依次得石油醚、乙酸乙酯萃取部位和水部位。乙酸乙酯部位上硅胶柱, 以石油醚-丙酮为洗脱剂, 梯度洗脱, 反复硅胶柱色谱及 Sephadex LH-20, ODS 柱纯化, 结合重结晶, 分别得化合物 I (30 mg), II (20 mg) 和 III (20 mg); 水部位上 HPD 100 大孔树脂柱, 分别用水、20% 乙醇、50% 乙醇、70% 乙醇和 95% 乙醇进行洗脱, 50% 乙醇洗脱部位 37 g 上硅胶柱, 三氯甲烷-甲醇 (50:1 ~ 5:1) 依次洗脱, Sephadex LH-20 柱纯化, 得化合物 IV (10 mg), V (500 mg), VI (45 mg), VII (30 mg) 和 IX (100 mg); 20% 乙醇洗脱部位 15 g 上硅胶柱, 三氯甲烷-甲醇-水 (15:3:1) 洗脱, Sephadex LH-20 柱纯化, 得化合物 VIII (30 mg) 和 X (20 mg)。

3 结构鉴定

化合物 I 无色结晶, EI-MS: m/z 388 [M]⁺; ¹H-NMR (DMSO, 400 MHz) δ : 6.61 (1 H, br. s, H-2), 6.63 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.57 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6), 6.72 (1 H, br. s, H-2'), 6.81 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.65 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6'), 3.69 (3 H, s, OCH₃), 3.68 (2 H, s, 2 × OCH₃); ¹³C-NMR (DMSO, 100 MHz) δ : 131.68 (C-1), 111.87 (C-2), 147.18 (C-3), 148.65 (C-4), 115.20 (C-5), 120.38 (C-6), 30.73 (C-7), 42.76 (C-8), 69.92 (C-9), 126.38 (C-1'), 112.44 (C-2'), 145.34 (C-3'), 147.21 (C-4'), 114.45 (C-5'), 122.63 (C-6'), 40.18 (C-7'), 75.35 (C-8'), 177.98 (C-9'), 55.52 (3'-OCH₃), 55.47 (3-OCH₃), 55.32 (2-OCH₃); 将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 I 为络石苷元。

化合物 II 无色结晶, ¹H-NMR (CD₃OD, 400 MHz) δ : 6.53 (1 H, br. s, H-2), 6.64 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.51 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6), 6.62 (1 H, br. s, H-2'), 6.75 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.54 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6'), 3.73 (3 H, s, OCH₃), 3.72 (3 H, s, OCH₃), 3.69 (3 H, s, OCH₃); ¹³C-NMR

(CD₃OD, 100 MHz) δ : 130.75 (C-1), 113.64 (C-2), 150.48 (C-3), 149.01 (C-4), 113.07 (C-5), 122.07 (C-6), 38.88 (C-7), 42.46 (C-8), 72.91 (C-9), 132.86 (C-1'), 113.87 (C-2'), 146.42 (C-3'), 149.16 (C-4'), 116.09 (C-5'), 123.03 (C-6'), 35.43 (C-7'), 47.77 (C-8'), 181.56 (C-9'), 56.49 (3'-OCH₃), 56.37 (3-OCH₃), 56.36 (2-OCH₃); 将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 II 为牛蒡子苷元。

化合物 III 白色粉末, EI-MS: m/z 374 [M]⁺; ¹H-NMR (CD₃OD, 400 MHz) δ : 6.61 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2), 6.63 (2 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5, H-5'), 6.51 (1 H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6), 6.65 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2'), 6.52 (1 H, dd, $J = 8.0, 2.0$ Hz, H-6'), 3.75 (3 H, s, OCH₃), 3.72 (3 H, s, OCH₃); ¹³C-NMR (CD₃OD, 100 MHz) δ : 131.92 (C-1), 114.95 (C-2), 146.70 (C-3), 149.03 (C-4), 113.51 (C-5), 122.33 (C-6), 32.19 (C-7), 44.60 (C-8), 71.85 (C-9), 128.19 (C-1'), 116.22 (C-2'), 146.12 (C-3'), 148.83 (C-4'), 116.22 (C-5'), 124.07 (C-6'), 41.85 (C-7'), 77.44 (C-8'), 180.63 (C-9'), 56.41 (3'-OCH₃), 56.35 (3-OCH₃); 将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 III 为去甲络石苷元。

化合物 IV 白色粉末, ESI-MS (positive): m/z 557 [M + Na]⁺; ¹H-NMR (DMSO, 500 MHz) δ : 6.65 (1 H, d, $J = 2.0$ Hz, H-2), 6.82 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.66 (1 H, dd, $J = 8.0, 2.0$ Hz, H-6), 6.77 (1 H, d, $J = 2.0$ Hz, H-2'), 6.97 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.66 (1 H, dd, $J = 8.0, 2.0$ Hz, H-6'), 4.08 (1 H, t, $J = 8.0$ Hz, H-9 β), 3.87 (1 H, t, $J = 8.5$ Hz, H-9 α), 2.82 (1 H, dd, $J = 11.2, 4.8$ Hz, H-7 β), 2.78 (1 H, dd, $J = 11.2, 4.8$ Hz, H-7 α), 4.83 (1 H, d, $J = 7.5$ Hz, glc-H-1), 3.71 (3 H, s, OCH₃), 3.69 (6 H, s, 2 × OCH₃); ¹³C-NMR (DMSO, 125 MHz) δ : 131.67 (C-1), 112.38 (C-2), 148.64 (C-3), 147.29 (C-4), 111.85 (C-5), 120.38 (C-6), 36.82 (C-7), 40.72 (C-8), 70.64 (C-9), 131.75 (C-1'), 113.82 (C-2'), 145.28 (C-3'), 148.64 (C-4'), 115.09 (C-5'), 121.28 (C-6'), 33.47 (C-7'), 45.51 (C-8'), 178.36 (C-9'), 55.61 (3'-OCH₃), 55.44 (3-OCH₃), 55.37 (2-OCH₃), 100.16 (glc-C-1), 73.19 (glc-C-2), 76.96

(glc-C-3), 69.63 (glc-C-4), 76.85 (glc-C-5), 60.62 (glc-C-6);将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较,基本一致,鉴定化合物IV为牛蒡子苷。

化合物V 白色粉末,ESI-MS(positive): m/z 573 $[M + Na]^+$; 1H -NMR (DMSO, 400 MHz) δ : 6.63 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2), 6.65 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.50 (1 H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6), 6.77 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2'), 6.97 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.68 (1 H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6'), 3.98 (1 H, m, H-9 β), 3.93 (1 H, m, H-9 α), 3.01 (1 H, d, $J = 13.6$ Hz, H-7' β), 2.84 (1 H, d, $J = 13.6$ Hz, H-7' α), 2.63 (1 H, dd, $J = 12.8, 3.2$ Hz, H-7 β), 2.39 (1 H, m, H-7 α), 2.34 (1 H, m, H-8), 4.83 (1 H, d, $J = 7.2$ Hz, glc-H-1), 3.71 (3 H, s, OCH₃), 3.68 (6 H, s, 2 \times OCH₃); ^{13}C -NMR (DMSO, 100 MHz) δ : 131.65 (C-1), 112.42 (C-2), 147.24 (C-3), 148.45 (C-4), 114.72 (C-5), 120.48 (C-6), 30.78 (C-7), 42.82 (C-8), 70.01 (C-9), 129.26 (C-1'), 114.81 (C-2'), 145.56 (C-3'), 148.68 (C-4'), 111.86 (C-5'), 122.46 (C-6'), 40.12 (C-7'), 75.42 (C-8'), 178.02 (C-9'), 55.63 (3'-OCH₃), 55.50 (3-OCH₃), 55.39 (2-OCH₃), 100.04 (glc-C-1), 73.20 (glc-C-2), 77.04 (glc-C-3), 69.66 (glc-C-4), 76.92 (glc-C-5), 60.64 (glc-C-6);将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较,基本一致,鉴定化合物V为络石苷。

化合物VI 白色粉末,ESI-MS(positive): m/z 543 $[M + Na]^+$, ESI-MS (negative): m/z 519 $[M - H]^-$; 1H -NMR (DMSO, 500 MHz) δ : 6.62 (1 H, br. s, H-2), 6.66 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.48 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6), 6.77 (1 H, br. s, H-2'), 6.97 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.69 (1 H, br. d, $J = 8.0$ Hz, H-6'), 4.08 (1 H, t, $J = 8.5$ Hz, H-9 β), 3.85 (1 H, t, $J = 8.5$ Hz, H-9 α), 4.84 (1 H, d, $J = 7.0$ Hz, glc-H-1), 3.71 (3 H, s, OCH₃), 3.70 (3 H, s, OCH₃); ^{13}C -NMR (DMSO, 125 MHz) δ : 129.77 (C-1), 112.89 (C-2), 147.71 (C-3), 145.15 (C-4), 115.61 (C-5), 120.95 (C-6), 37.07 (C-7), 41.05 (C-8), 70.92 (C-9), 132.00 (C-1'), 114.04 (C-2'), 148.84 (C-3'), 145.49 (C-4'), 115.28 (C-5'), 121.54 (C-6'), 33.68 (C-7'), 45.75 (C-8'), 178.69 (C-9'), 55.84 (3'-OCH₃), 55.73 (3-OCH₃), 100.37 (glc-C-1), 73.43 (glc-C-2), 77.19 (glc-C-3), 69.85 (glc-C-4), 77.08

(glc-C-5), 60.85 (glc-C-6);将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较,基本一致,鉴定化合物VI为罗汉松脂素苷。

化合物VII 白色粉末,ESI-MS(positive): m/z 559 $[M + Na]^+$, ESI-MS (negative): m/z 571 $[M + Cl]^-$, 535 $[M - H]^-$; 1H -NMR (DMSO, 400 MHz) δ : 6.63 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2), 6.65 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5), 6.50 (1 H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6), 6.77 (1 H, d, $J = 1.6$ Hz, H-2'), 6.97 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.68 (1 H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6'), 3.97 (1 H, m, H-9 β), 3.92 (1 H, m, H-9 α), 3.01 (1 H, d, $J = 13.6$ Hz, H-7' β), 2.84 (1 H, d, $J = 13.6$ Hz, H-7' α), 2.63 (1 H, dd, $J = 12.8, 3.2$ Hz, H-7 β), 2.39 (1 H, m, H-7 α), 2.34 (1 H, m, H-8), 4.82 (1 H, d, $J = 7.6$ Hz, glc-H-1), 3.71 (3 H, s, OCH₃), 3.68 (3 H, s, OCH₃); ^{13}C -NMR (DMSO, 100 MHz) δ : 129.88 (C-1), 112.75 (C-2), 147.45 (C-3), 144.80 (C-4), 115.37 (C-5), 120.72 (C-6), 30.67 (C-7), 42.79 (C-8), 69.92 (C-9), 129.23 (C-1'), 114.84 (C-2'), 145.52 (C-3'), 148.41 (C-4'), 115.37 (C-5'), 122.42 (C-6'), 40.13 (C-7'), 75.34 (C-8'), 177.89 (C-9'), 55.99 (3'-OCH₃), 55.49 (3-OCH₃), 100.05 (glc-C-1), 73.15 (glc-C-2), 76.97 (glc-C-3), 69.61 (glc-C-4), 76.85 (glc-C-5), 60.59 (glc-C-6);将该化合物波谱数据与文献[6-8]化合物比较,基本一致,鉴定化合物VII为去甲络石苷。

化合物VIII 白色粉末,ESI-MS(positive): m/z 559 $[M + Na]^+$; 1H -NMR (DMSO, 500 MHz) δ : 8.79 (1 H, s, OH), 8.25 (1 H, s, OH), 6.57 (1 H, br. s, H-2), 6.61 (1 H, br. s, H-6), 6.76 (1 H, d, $J = 2.0$ Hz, H-2'), 6.65 (1 H, d, $J = 8.0$ Hz, H-5'), 6.58 (1 H, dd, $J = 8.0, 2.0$ Hz, H-6'), 3.93 (1 H, d, $J = 7.0$ Hz, H-9 β), 3.91 (1 H, d, $J = 7.0$ Hz, H-9 α), 2.96 (1 H, d, $J = 13.5$ Hz, H-7' β), 2.84 (1 H, d, $J = 13.5$ Hz, H-7' α), 2.61 (1 H, d, $J = 9.5$ Hz, H-7 β), 2.36 (1 H, m, H-7 α), 2.41 (1 H, m, H-8), 4.40 (1 H, d, $J = 9.0$ Hz, glc-H-1), 3.73 (3 H, s, OCH₃), 3.70 (3 H, s, OCH₃); ^{13}C -NMR (DMSO, 125 MHz) δ : 126.71 (C-1), 114.63 (C-2), 145.46 (C-3), 147.39 (C-4), 115.43 (C-5), 122.89 (C-6), 30.98 (C-7), 42.87 (C-8), 70.16 (C-9), 129.17 (C-1'), 111.42 (C-2'), 147.49 (C-3'), 143.15 (C-4'), 126.60 (C-5'), 120.03 (C-

6'), 40.32 (C-7'), 75.6 (C-8'), 178.17 (C-9'), 55.94 (3'-OCH₃), 55.83 (3-OCH₃), 75.3 (glc-C-1), 74.13 (glc-C-2), 78.73 (glc-C-3), 70.65 (glc-C-4), 81.58 (glc-C-5), 61.40 (glc-C-6); 将该化合物波谱数据与文献[2]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 IX 为去甲络石苷元 5'-C-β-葡萄糖苷。

化合物 IX 白色粉末, ESI-MS (positive): *m/z* 559 [M + Na]⁺; ¹H-NMR (DMSO, 500 MHz) δ: 8.79 (1 H, s, OH), 8.82 (1 H, s, OH), 6.60 (1 H, br. s, H-2), 6.66 (1 H, d, *J* = 8.0 Hz, H-5), 6.47 (1 H, br. d, *J* = 8.0 Hz, H-6), 6.79 (1 H, br. s, H-2'), 6.65 (1 H, d, *J* = 8.0 Hz, H-5'), 6.63 (1 H, br. d, *J* = 8.0 Hz, H-6'), 4.19 (1 H, t, H-9β), 3.88 (1 H, t, H-9α), 3.14 (1 H, m, H-7'β), 3.06 (1 H, m, H-7'α), 2.61 (1 H, dd, *J* = 14, 4.0 Hz, H-7β), 2.52 (1 H, dd, *J* = 14, 4.0 Hz, H-7α), 2.33 (1 H, dddd, *J* = 10, 7.5, 5.0, 4.5 Hz, H-8), 4.57 (1 H, d, *J* = 8.0 Hz, glc-H-1), 3.72 (3 H, s, OCH₃), 3.68 (3 H, s, OCH₃); ¹³C-NMR (DMSO, 125 MHz) δ: 130.03 (C-1), 112.86 (C-2), 147.68 (C-3), 145.08 (C-4), 115.63 (C-5), 120.81 (C-6), 30.07 (C-7), 44.38 (C-8), 70.42 (C-9), 126.49 (C-1'), 114.79 (C-2'), 145.55 (C-3'), 147.51 (C-4'), 115.49 (C-5'), 123.01 (C-6'), 37.42 (C-7'), 81.59 (C-8'), 174.4 (C-9'), 55.72 (3'-OCH₃), 55.65 (3-OCH₃), 98.57 (glc-C-1), 73.72 (glc-C-2), 77.59 (glc-C-3), 70.42 (glc-C-4), 76.70 (glc-C-5), 61.46 (glc-C-6); 将该化合物波谱数据与文献[2]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 IX 为去甲络石苷元 8'-O-β-葡萄糖苷。

化合物 X 白色粉末, ESI-MS (positive): *m/z* 577 [M + K]⁺, 561 [M + Na]⁺, ESI-MS (negative): *m/z* 573 [M + Cl]⁻; ¹H-NMR (CD₃OD, 400 MHz) δ: 6.94 (1 H, d, *J* = 1.6 Hz, H-2), 6.73 (1 H, d, *J* = 8.0 Hz, H-5), 6.84 (1 H, dd, *J* = 8.0, 1.6 Hz, H-6), 7.02 (1 H, d, *J* = 1.6 Hz, H-2'), 6.76 (1 H, d, *J* = 8.0 Hz, H-5'), 6.77 (1 H, dd, *J* = 8.0, 1.6 Hz, H-6'), 4.59 (1 H, d, *J* = 7.6 Hz, H-7), 4.81 (1 H, d, *J* = 7.6 Hz, H-7'), 4.06 (1 H, d, *J* = 7.2 Hz, glc-H-1), 3.86 (3 H, s, OCH₃), 3.83 (3 H, s, OCH₃); ¹³C-NMR (CD₃OD, 100 MHz) δ: 134.29 (C-1), 111.34 (C-2), 148.96 (C-3), 147.22 (C-4), 115.78 (C-5), 120.61 (C-6), 85.29 (C-7), 53.19 (C-8), 62.09 (C-9),

131.98 (C-1'), 112.27 (C-2'), 149.19 (C-3'), 147.48 (C-4'), 115.96 (C-5'), 122.17 (C-6'), 81.27 (C-7'), 49.64 (C-8'), 71.49 (C-9'), 56.51 (3'-OCH₃), 56.38 (3-OCH₃), 100.33 (glc-C-1), 75.17 (glc-C-2), 77.94 (glc-C-3), 71.96 (glc-C-4), 77.94 (glc-C-5), 62.95 (glc-C-6); 将该化合物波谱数据与文献[9]化合物比较, 基本一致, 鉴定化合物 X 为 tanegoside A。

4 小结

通过反复硅胶柱色谱、ODS 柱色谱、Sephadex LH-20 柱色谱和重结晶的方法分离纯化, 根据化合物的理化性质和波谱数据鉴定结构。结果分离得到 10 个化合物, 分别为络石苷元 (I), 牛蒡子苷元 (II), 去甲络石苷元 (III), 牛蒡子苷 (IV), 络石苷 (V), 罗汉松脂素苷 (VI), 去甲络石苷 (VII), 去甲络石苷元 5'-C-β-葡萄糖苷 (VIII), 去甲络石苷元 8'-O-β-葡萄糖苷 (IX), tanegoside A (X)。其中化合物 X 为首次从本植物中分离得到。

【参考文献】

- [1] 中国药典. 一部[S]. 2005:190.
- [2] Tan X Q, Chen H S, Liu R H, et al. Lignans from *Trachelospermum jasminoides* [J]. *Planta Med*, 2005, 71 (1):93.
- [3] Sakushima A, Ohno K, Maoka T, et al. Flavonoids from *Trachelospermum jasminoides* [J]. *Nat Med*. 2002, 56 (4):159.
- [4] Atta-ur-Rahman, Fatima T, Mehrun-Nisa, et al. Indole alkaloids from *Trachelospermum jasminoides* [J]. *Planta Med*, 1987, 53(1):57.
- [5] Atta-ur-Rahman, Fatima T, Crank G, et al. Alkaloids from *Trachelospermum jasminoides* [J]. *Planta Med*, 1988, 54(4):364.
- [6] Inagaki I, Hisada Y, Nishibe S. Lignans of *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium*. I. Isolation and structures of Arctiin, Matairesinoside and Tracheloside [J]. *Chem Pharm Bull*, 1972, 20:2710.
- [7] Nishibe S, Hisada S, Inagaki I. Lignans of *Trachelospermum liukiense* and *T. foetidum* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1973, 21(3):674.
- [8] Abe F, Yamauchi T. Lignans from *Trachelospermum asiaticum* (*Trachelospermum*. II) [J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, 34:4340.
- [9] Fumiko A, Tatsuo Y. Tanegosides A, B, and C, lignan glycosides from *Trachelospermum liukiense* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1990, 38(8):2143.

【责任编辑 全燕】