

# 槐米化学成分研究 I\*

刘丽丽, 李晓霞, 陈 玥, 石萍萍, 瞿 璐, 张 祎  
(天津市中药化学与分析重点实验室, 天津 300193)

**摘要:** [目的] 对国槐 (*Sophora japonica* L.) 米 70% 乙醇提取物的化学成分继续研究, 为开发利用该植物资源提供依据。 [方法] 采用正相硅胶、反相 ODS、Sephadex LH-20 等柱色谱及高效液相色谱法等方法进行分离纯化, 并通过理化性质及光谱分析鉴定化合物的结构。 [结果] 从国槐米体积分数为 70% 的乙醇提取物中分离鉴定了 6 个单体化合物, 分别为 icaricide F2(1)、gallic acid 3-O- $\beta$ -D-(6'-O-galloyl)-glucopyranoside(2)、ethyl- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucoside(3)、Et-(6-O-p-hydroxybenzoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside(4)、胸腺嘧啶脱氧核苷(5)和左旋色氨酸(6)。 [结论] 化合物 1~5 为首次从槐属植物中分离得到的化合物。

**关键词:** 槐米; 化学成分; 结构鉴定

**中图分类号:** R284

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-9043(2014)04-0230-04

槐米性微寒、味苦, 具有凉血、止血, 清肝泻火等功效, 临床研究表明其对改善心肌循环、清热解毒、降血脂、软化血管、消炎补肾等有良好的防治作用, 对人体无毒、无害、无致死、致癌、致畸、致突变作用<sup>[1-2]</sup>。本文采用大孔吸附树脂<sup>[3]</sup>、正相硅胶、反相 ODS 柱层析、制备型高效液相的方法对槐米 70% 乙醇提取物化学成分继续研究的过程中<sup>[4-5]</sup>, 分离鉴定了 6 个单体类化合物, 并利用与文献<sup>[6-8]</sup>类似的方法进行了鉴定, 分别为 icaricide F2(1)、gallic acid 3-O- $\beta$ -D-(6'-O-galloyl)-glucopyranoside(2)、ethyl- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucoside(3)、Et-(6-O-p-hydroxybenzoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside(4)、胸腺嘧啶脱氧核苷(5)及左旋色氨酸(6)。其中, 1~5 为首次从槐属植物中分离得到的化合物。

## 1 仪器与材料

Bruker 500 MR 超导核磁共振波谱仪(德国 Bruker 公司, Avance III 500 MR), 安捷伦 6500 系列四级杆-飞行时间质谱仪(美国 Agilent 公司, 6520 Accurate-Mass Q-TOF LC/MS)。柱层析硅胶(青岛海洋化工厂, 48~75  $\mu$ m), 薄层色谱硅胶预板(天津思利达科技有限公司), ODS(日本 YMC 有限公司, 50  $\mu$ m), D101 大

孔吸附树脂(天津海光化工有限公司, 0.3~1.25 mm); 旋转蒸发器(德国 IKA 公司, IKA RV 10); 分析型高效液相色谱仪(美国 Agilent 公司, Agilent 1260); 制备型高效液相色谱仪(日本岛津公司, LC-8A)。Cosmosil 5 C18-MS-II 分析柱/制备柱(日本 Nacalai Tesque Inc., 250 mm $\times$ 4.6 mm/250 mm $\times$ 20 mm, 5  $\mu$ m)。

实验所用试剂(色谱纯或分析纯)均为天津康科德科技有限公司产品。

国槐米于 2010 年 10 月购自安国市场, 由天津中医药大学中药标本馆李天祥副教授鉴定为国槐 (*Sophora japonica* L.) 的干燥花蕾。植物标本存放于天津中医药大学中医药研究中心。

## 2 提取分离

取干燥的槐米 8.0 kg, 用 5、3、3 倍量体积分数 70% 的乙醇溶液加热回流提取 3 次, 每次分别为 2、2、1.5 h, 减压回收溶剂, 得到浸膏 2.3 kg。取浸膏 670 g, 用 EtOAc-H<sub>2</sub>O 萃取, 得到 EtOAc、EtOAc 层沉淀及 H<sub>2</sub>O 层萃取物分别为 78、197、385 g。取 H<sub>2</sub>O 层萃取物(330.3 g)溶于 6 L 水中, 经 D101 大孔吸附树脂色谱柱分离(H<sub>2</sub>O  $\rightarrow$  95% EtOH  $\rightarrow$  Acetone), 得到 H<sub>2</sub>O、95% EtOH 及丙酮洗脱物分别为 213.1、122.1、8.2 g。取上述 EtOAc 萃取物(50 g)经硅胶柱层析[CHCl<sub>3</sub>-MeOH(100:0  $\rightarrow$  100:2  $\rightarrow$  100:3  $\rightarrow$  100:5, V/V)  $\rightarrow$  CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O(10:3:1, V/V/V, 下层)  $\rightarrow$  MeOH], 共得 7 个组分(Fr. 1~7)。Fraction 6(7.5 g)经 ODS 柱层析[MeOH-H<sub>2</sub>O(10:90  $\rightarrow$  45:55  $\rightarrow$  50:50  $\rightarrow$

\* 基金项目: 国家自然科学基金项目资助(81202995); 国家科技重大专项项目-重大新药创制(2011ZX09307-002-01); 新世纪优秀人才支持计划资助(NCET-12-1069)。

作者简介: 刘丽丽(1986-), 女, 硕士研究生, 主要从事中药化学研究。

通讯作者: 张 祎, E-mail: zhwwxzh@hotmail.com。

60:40 → 70:30 → 80:20 → 100:0, V/V)]得到 12 个组分(Fr. 6-1~12)。Fraction 6-2(139.8 mg)经制备型高效液相色谱法 (PHPLC) 分离制备 [MeOH-H<sub>2</sub>O (12:88, V/V)], 得到 5(7.8 mg)。Fraction 6-3(1462.0 mg) 经高效液相色谱制备 [MeOH-H<sub>2</sub>O (45:55, V/V); 230 nm] 得到 11 个组分[Fr. 6-3-1~11]。Fraction 6-3-5(58.8 mg) 经 PHPLC 分离制备 [MeCN-H<sub>2</sub>O (20:80, V/V)], 得到 4(2.5 mg)。

取上述 95% EtOH 洗脱物(72 g)经硅胶柱层析 [CHCl<sub>3</sub> → CHCl<sub>3</sub>-MeOH(100:2 → 100:5 → 100:7, V/V) → CHCl<sub>3</sub>-MeOH-H<sub>2</sub>O(10:3:1 → 7:3:1 → 6:4:1, V/V/V, 下层) → MeOH], 共得 19 个组分(Fr. 1~19)。Fraction 12(3.3 g) 经 PHPLC 制备 [MeOH-H<sub>2</sub>O(20:80 → 40:60 → 50:50 → 60:40 → 100:0, V/V)], 共得到 21 个组分(Fr. 12-1~12-21)。Fraction 12-11(107.6 mg) 经 Sephadex LH-20 柱层析 [MeOH-H<sub>2</sub>O(1:1, V/V)], 共得到 5 个组分(Fr. 12-11-1~12-11-5)。Fraction 12-11-2(58.7 mg) 经 PHPLC [CH<sub>3</sub>CN-H<sub>2</sub>O(15:85, V/V)+1% HAc] 分离制备, 得到 1(8.0 mg)。Fraction 13(5.0 g) 经 ODS 柱层析 [MeOH-H<sub>2</sub>O(10:90 → 20:80 → 30:70 → 40:60 → 50:50 → 60:40 → 70:30 → 100:0, V/V)], 共得到 15 个组分 (Fr. 13-1~13-15)。Fraction 13-5(50.4 mg) 经 PHPLC 分离制备 [MeOH-H<sub>2</sub>O(12:88, V/V)+1% HAc], 得到 3(16.8 mg)。Fraction 14(6.0 g) 经 ODS 柱层析 [MeOH-H<sub>2</sub>O(30:70 → 40:60 → 50:50 → 60:40 → 70:30 → 80:20 → 100:0, V/V)], 共得到 10 个组分(Fr. 14-1~14-10)。Fr. 14-2(23.2 mg) 经 PHPLC 分离制备 [MeOH-H<sub>2</sub>O (15:85, V/V)+1% HAc], 得到 6(8.8 mg)。Fraction 19(5.5 g) 经 PHPLC 制备 [CH<sub>3</sub>CN-H<sub>2</sub>O(13:87, V/V)+1% HAc, V/V)], 共得到 17 个组分 (Fr. 19-1~19-17)。Fraction 19-3(246.9 mg) 经分离制备 PHPLC [CH<sub>3</sub>CN-H<sub>2</sub>O(10:90, V/V)+1% HAc], 得到 2(21.1 mg)。

### 3 结构鉴定

从槐米中分离得到的化合物结构见图 1。

**3.1 化合物 1** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  425.141 2 [M+Na]<sup>+</sup>, 确定其分子式为 C<sub>18</sub>H<sub>26</sub>O<sub>10</sub>(calcd for C<sub>18</sub>H<sub>26</sub>O<sub>10</sub>Na, 425.141 8)。<sup>1</sup>H-NMR (DMSO-*d*<sub>6</sub>, 500 MHz) δ: 7.40 (2H, br. d, *ca.*  $J=8$  Hz, H-2, 6), 7.35 (2H, t like, *ca.*  $J=8$  Hz, H-3, 5), 7.28 (1H, t like, *ca.*  $J=8$  Hz, H-4), 4.57, 4.78 (1H each, both d,  $J=12.0$  Hz, H<sub>2</sub>-7), 4.22 (1H, d,  $J=7.5$  Hz, H-1'), 3.04 (1H, dd,  $J=7.5, 8.5$  Hz, H-2'), 3.14

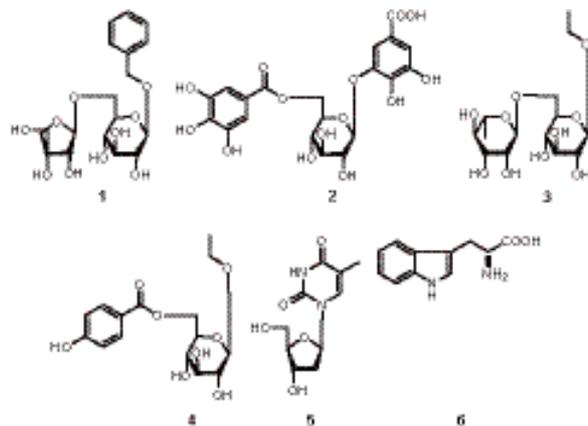


图 1 从槐米中分离得到的化合物结构

(1H, dd,  $J=8.5, 9.0$  Hz, H-3'), 3.02 (1H, dd,  $J=9.0, 9.0$  Hz, H-4'), 3.27 (1H, m, H-5'), [3.44 (1H, dd,  $J=7.0, 11.5$  Hz), 3.88 (1H, br. d, *ca.*  $J=12$  Hz), H<sub>2</sub>-6'], 4.91 (1H, d,  $J=3.0$  Hz, H-1''), 3.79 (1H, d,  $J=3.0$  Hz, H-2''), 3.60, 3.88 (1H each, both d,  $J=9.0$  Hz, H<sub>2</sub>-4''), 3.35 (2H, s, H<sub>2</sub>-5''). <sup>13</sup>C-NMR (DMSO-*d*<sub>6</sub>, 125 MHz) δ: 137.8 (C-1), 127.7 (C-2, 6), 128.0 (C-3, 5), 127.3 (C-4), 69.4 (C-7), 101.8 (C-1'), 73.3 (C-2'), 76.5 (C-3'), 70.2 (C-4'), 75.6 (C-5'), 67.6 (C-6'), 109.2 (C-1''), 75.8 (C-2''), 78.7 (C-3''), 73.2 (C-4''), 63.1 (C-5''). 该化合物的结构经 1D-NMR 及包括 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY、HSQC 及 HMBC 在内的 2D-NMR 谱的解析, 鉴定为 icariside F2<sup>[9]</sup>。

**3.2 化合物 2** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  483.080 7 [M-H]<sup>-</sup>, 确定其分子式为 C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>O<sub>14</sub>(calcd for C<sub>20</sub>H<sub>19</sub>O<sub>14</sub>, 483.078)。<sup>1</sup>H-NMR (DMSO-*d*<sub>6</sub>, 500 MHz) δ: 7.26 (1H, br. s, H-2), 7.14 (1H, br. s, H-6), 4.81 (1H, br. s, H-1'), 3.18 (1H, dd,  $J=7.5, 8.5$  Hz, H-2'), 3.42 (1H, dd,  $J=8.5, 9.0$  Hz, H-3'), 3.69 (1H, dd,  $J=9.0, 9.0$  Hz, H-4'), 4.25 (1H, br. d, *ca.*  $J=11$  Hz, H-5'), [3.44 (1H, m, overlapped), 4.44 (1H, br. d, *ca.*  $J=11$  Hz), H<sub>2</sub>-6'], 7.04 (2H, br. s, H-2'', 6''). <sup>13</sup>C-NMR (DMSO-*d*<sub>6</sub>, 125MHz) δ: 122.2 (C-1), 111.9 (C-2), 145.3 (C-3), 139.0 (C-4), 145.2 (C-5), 108.5 (C-6), 102.5 (C-1'), 73.2 (C-2'), 75.2 (C-3'), 69.3 (C-4'), 74.0 (C-5'), 63.1 (C-6'), 119.1 (C-1''), 108.5 (C-2''), 145.5 (C-3''), 138.4 (C-4''), 145.5 (C-5''), 108.9 (C-6''), 165.8 (C-7''), 167.6 (1-COOH)。该化合物的结构经 1D-NMR 及包括 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY、HSQC 及 HMBC 在内的 2D-NMR 谱的解析, 鉴定为 gallic acid 3-O-β-D-(6'-O-galloyl)

glucopyranoside<sup>[10]</sup>。

**3.3 化合物3** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  377.142 6  $[M+Na]^+$ , 确定其分子式为  $C_{14}H_{26}O_{10}$  (calcd for  $C_{14}H_{26}O_{10}Na$ , 377.141 8)。<sup>1</sup>H-NMR (DMSO- $d_6$ , 500 MHz)  $\delta$ : 1.14 (3H, t,  $J = 6.5$  Hz, H<sub>3-1</sub>), 3.49、3.76 (1H each, both dd,  $J = 7.0$ 、10.0 Hz, H<sub>2-2</sub>), 4.11 (1H, d,  $J = 7.5$  Hz, H-1'), 2.94 (1H, dd,  $J = 7.5$ 、8.5 Hz, H-2'), 3.13 (1H, dd,  $J = 8.5$ 、9.0 Hz, H-3'), 2.98 (1H, dd,  $J = 9.0$ 、9.0 Hz, H-4'), 3.25 (1H, m, H-5'), [3.43 (1H, m, overlapped), 3.80 (1H, br. d, *ca.*  $J = 11$  Hz), H<sub>2-6</sub>], 4.59 (1H, br. s, H-1''), 3.61 (1H, br. s, H-2''), 3.42 (1H, m, overlapped, H-3''), 3.18 (1H, dd,  $J = 9.5$ 、9.5 Hz, H-4''), 3.45 (1H, m, H-5''), 1.13 (3H, d,  $J = 6.5$  Hz, 6''-CH<sub>3</sub>)。 <sup>13</sup>C-NMR (DMSO- $d_6$ , 125 MHz)  $\delta$ : 15.1 (C-1), 63.8 (C-2), 102.5 (C-1'), 73.3 (C-2'), 76.5 (C-3'), 70.2 (C-4'), 75.3 (C-5'), 67.1 (C-6'), 100.8 (C-1''), 70.4 (C-2''), 70.5 (C-3''), 71.9 (C-4''), 68.2 (C-5''), 17.8 (6''-CH<sub>3</sub>)。该化合物的结构经 1D-NMR 及包括 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY、HSQC 及 HMBC 在内的 2D-NMR 谱的解析, 鉴定为 ethyl- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucoside<sup>[11]</sup>。

**3.4 化合物4** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  327.109 5  $[M-H]^-$ , 确定其分子式为  $C_{15}H_{20}O_8$  (calcd for  $C_{15}H_{19}O_8$ , 327.109 85)。<sup>1</sup>H-NMR (CD<sub>3</sub>OD, 500 MHz)  $\delta$ : 1.21 (3H, t,  $J = 7.0$  Hz, H<sub>3-1</sub>), 3.58、3.88 (1H each, both dd,  $J = 7.0$ 、10.5 Hz, H<sub>2-2</sub>), 4.31 (1H, d,  $J = 7.5$  Hz, H-1'), 3.21 (1H, dd,  $J = 7.5$ 、8.5 Hz, H-2'), 3.40 (2H, m, overlapped, H-3' and H-4'), 3.57 (1H, m, overlapped, H-5'), [4.40 (1H, dd,  $J = 5.5$ 、11.5 Hz), 4.52 (1H, br. d, *ca.*  $J = 12$  Hz), H<sub>2-6</sub>], 7.89 (2H, d,  $J = 8.0$  Hz, H-2'', 6''), 6.82 (2H, d,  $J = 8.0$  Hz, H-3'', 5'')。 <sup>13</sup>C-NMR (CD<sub>3</sub>OD, 125 MHz)  $\delta$ : 15.5 (C-1), 66.4 (C-2), 104.1 (C-1'), 75.1 (C-2'), 78.0 (C-3'), 71.9 (C-4'), 75.5 (C-5'), 64.9 (C-6'), 122.1 (C-1''), 132.9 (C-2'', 6''), 116.3 (C-3'', 5''), 163.9 (C-4''), 168.2 (C-7'')。该化合物的结构经 1D-NMR 及包括 <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY、HSQC 及 HMBC 在内的 2D-NMR 谱的解析, 鉴定为 Et-(6-O-p-hydroxybenzoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside<sup>[12]</sup>。

**3.5 化合物5** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  265.081 1  $[M+Na]^+$ , 确定其分子式为  $C_{10}H_{14}N_2O_5$  (calcd for  $C_{10}H_{14}N_2O_5Na$ , 265.079 5)。<sup>1</sup>H-NMR (CD<sub>3</sub>OD, 500 MHz)  $\delta$ : 7.81 (1H, s, H-6), 6.28

(1H, t,  $J = 7.0$  Hz, H-1'), 2.24 (2H, m, H<sub>2-2'</sub>), 4.40 (1H, m, H-3'), 3.90 (1H, q like, *ca.*  $J = 4$  Hz, H-4'), [3.72 (1H, dd,  $J = 4.0$ 、12.0 Hz), 3.79 (1H, dd,  $J = 3.0$ 、12.0 Hz), H<sub>2-5'</sub>], 1.85 (3H, s, 5-CH<sub>3</sub>)。 <sup>13</sup>C-NMR (CD<sub>3</sub>OD, 125 MHz)  $\delta$ : 152.4 (C-2), 166.5 (C-4), 111.6 (C-5), 138.2 (C-6), 86.3 (C-1'), 41.2 (C-2'), 72.2 (C-3'), 88.9 (C-4'), 62.9 (C-7'), 12.5 (5-CH<sub>3</sub>)。

上述 <sup>1</sup>H-NMR 和 <sup>13</sup>C-NMR 谱数据与文献中报道的胸腺嘧啶脱氧核苷的数据基本一致, 故鉴定化合物 5 为胸腺嘧啶脱氧核苷 (2'-deoxythymidine)<sup>[13]</sup>。

**3.6 化合物6** 白色粉末。高分辨 Q-TOF-ESI-MS 给出其准分子离子峰  $m/z$  205.096 6  $[M+H]^+$ , 确定其分子式为  $C_{11}H_{12}N_2O_2$  (calcd for  $C_{11}H_{13}N_2O_2$ , 205.097 2)。<sup>1</sup>H-NMR (DMSO- $d_6$ , 500 MHz)  $\delta$ : 7.21 (1H, s, H-2), 7.57 (1H, d,  $J = 8.0$  Hz, H-4), 6.97 (1H, t like, *ca.*  $J = 8$  Hz, H-5), 7.06 (1H, t like, *ca.*  $J = 8$  Hz, H-6), 7.35 (1H, d,  $J = 8.0$  Hz, H-7), [2.96 (1H, dd,  $J = 9.0$ 、15.0 Hz), 3.31 (1H, dd,  $J = 3.5$ 、15.0 Hz), H<sub>2-8</sub>], 3.46 (1H, dd,  $J = 3.5$ 、9.0 Hz, H<sub>2-9</sub>)。上述 <sup>1</sup>H-NMR 和 <sup>13</sup>C-NMR 谱数据与文献中报道的左旋色氨酸的数据基本一致, 故鉴定化合物 6 为左旋色氨酸 (L-tryptophan)<sup>[14]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 赵维中, 戴俐明, 方明, 等. 槲皮素在兔体内的药代动力学[J]. 中国药理学学报, 1992, 8(6): 452-455.
- [2] 列诗平, 陈尚猛, 朱卫东. 槲皮素衍生物的生物活性研究进展[J]. 中草药, 1991, 22(4): 182-184.
- [3] 刘二伟, 王家龙, 韩立峰, 等. D101 大孔吸附树脂法富集补骨脂中补骨脂分的研究[J]. 天津中医药大学学报, 2012, 31(2): 95-97.
- [4] 刘丽丽, 李晓霞, 张祎, 等. 槐米中酚酸类的化学成分研究[J]. 天津中医药大学学报, 2014, 33(1): 39-41.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 83.
- [6] 吴帅, 刘二伟, 张祎, 等. 川续断中化学成分的研究[J]. 天津中医药大学学报, 2010, 29(3): 147-150.
- [7] 吴克磊, 康利平, 熊呈琦, 等. 蕤藜全草中甾体皂苷类化学成分研究[J]. 天津中医药大学学报, 2012, 31(4): 225-228.
- [8] 彭双, 韩立峰, 王涛, 等. 骨碎补中的化学成分及药理作用研究进展[J]. 天津中医药大学学报, 2012, 31(2): 122-125.
- [9] 蒋伟, 王长虹, 王峥涛. 当归水溶性成分研究[J]. 中国药理学杂志, 2010, 45(2): 101-103.
- [10] Tanaka T, Nonaka G, Nishioka I. Tannins and related compounds. XVI. Isolation and characterization of six

methyl glucoside gallates and a gallic acid glucoside gallate from *Sanguisorba officinalis* L.[J]. *Chem Pharm Bull*, 1984, 32(1): 117-121.

[11] Zhou L, Lu C, Wang G. Syntheses of R- $\beta$ -rutinosides by rutin-degrading reaction[J]. *J Asian Nat Prod Res*, 2009, 11(1): 18-23.

[12] Machida K, Ando M, Yaoita Y. Phenolic compounds of the leaves of *Catalpa ovata* G. DON[J]. *Natural Medicines*, 2001, 55(2), 64-67.

[13] 徐方方, 范春林, 王磊, 等. 枳椇子的化学成分[J]. 暨南大学学报(自然科学版), 2011, 32(3): 304-306.

[14] 吴旭东, 梅文莉, 邵长伦, 等. 中国南海蜂海绵 *Haliclona cymaeformis* 的化学成分研究[J]. 中国海洋药物杂志, 2011, 30(5): 12-17.

(收稿日期:2014-03-15)

### Isolation and identification of chemical constituents from Flos Sophorae I

LIU Li-li, LI Xiao-xia, CHEN Yue, SHI Ping-ping, QU Lu, ZHANG Yi  
(Key Laboratory of Traditional Chinese Medicinal Chemistry and Analytical Chemistry of Tianjin, Tianjin 300193, China)

**Abstract:** [Objective] To study the chemical constituents from Flos Sophorae. [Methods] The chemical components were obtained by using chromatographies such as silica gel, ODS, Sephadex LH-20 and HPLC, and identified by the chemical and physical methods, especially spectral analysis. [Results] Six compounds were obtained and identified as icariside F2 (1), gallic acid 3-O- $\beta$ -D-(6'-O-galloyl)glucopyranoside (2), ethyl- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucoside (3), Et (6-O-p-hydroxybenzoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside (4), L-tryptophan (5) and 2'-deoxythymidine (6), respectively. [Conclusion] Compounds 1~5 were obtained from Sophora genus firstly.

**Key words:** Flos Sophorae; chemical constituents; structural identification

## ·启 事·

### 关于《天津中医药大学学报》变更为双月刊的通知

《天津中医药大学学报》创刊于1982年,是由天津市教委主管、天津中医药大学主办的中医药学术性期刊,主编为张伯礼院士。自2014年由季刊变更为双月刊,双月15日出版,64页每期,标准刊号:ISSN 1673-9043, CN 12-1391/R。

《天津中医药大学学报》始终坚持跟踪学科前沿,积极报道中医药领域的临床、教学、科研成果;坚持办刊方针,并努力探索新技术条件下的编辑出版新模式。本刊多年来一直被美国《化学文摘》(CA)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、波兰《哥白尼索引》(IC)、美国《乌利希期刊指南》收录期刊等国内外著名检索系统收录。本刊为天津市教委职称评审认定的核心期刊,天津市卫生局职称评审认定的专业期刊。

近年来,在上级主管与主办单位的大力支持下,在主编张伯礼院士的悉心指导下,本刊学术水平不断提高。2013年9月27日,在中国科技论文统计结果新闻发布会上,《天津中医药大学学报》入选“中国科技核心期刊”(中国科技论文统计源期刊)。2012年11月16日,获得第四届全国中医药优秀期刊三等奖。2012年12月16日,《天津中医药大学学报》在第三届中国学术期刊评价中被评为准核心期刊(B<sup>+</sup>),在全国中医与中药学科类114种期刊中排名在第41位。