

水石榴茎的化学成分研究

许赞杉^{1,2}, 李思蒙^{1,2}, 俞桂新^{1,2*}

(1. 上海中医药大学中药研究所, 上海 201203; 2. 上海中药标准化研究中心, 上海 201203)

[摘要] 目的: 研究桑科榕属植物瘦柄榕 *Ficus ischnopoda* 茎的化学成分。方法: 采用硅胶、反相硅胶、凝胶柱色谱等方法进行分离纯化, 通过理化常数和波谱分析鉴定化合物的结构。结果: 从水石榴茎的 95% 乙醇提取物中分离并鉴定了 12 个化合物, 分别为儿茶素 (1), 表儿茶素 (2), 芹菜素 (3), licoflavone C (4), 6-prenylapigenin (5), 槲皮素 (6), 木犀草素 (7), 6-甲氧基-7-羟基香豆素 (茛菪亭) (8), 3-*O*-trans-*p*-Coumaroyltormentic Acid (9), *N*-trans-feruloyltyramine (10), *N*-trans-3, 4-*O*-dimethylcaffeoyl dopamine (11), 氧化前胡素水合物 (12)。结论: 以上化合物均为从该植物中分离得到, 其中化合物 11 为新天然产物。

[关键词] 水石榴; 化学成分; 结构鉴定

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)24-0152-04

[doi] 10.11653/syfy2013240152

Studies on Chemical Constituents from Stem of *Ficus ischnopoda*

XU Zan-shan^{1,2}, LI Si-meng^{1,2}, CHOU Gui-xin^{1,2*}

(1. Institute of Chinese Materia Medica, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China;

2. Shanghai R&D Centre for Standardization of Chinese Medicines, Shanghai 201203, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents from the stem of *Ficus ischnopoda*. **Method:** The chemical constituents were isolated and purified by silica gel column, RP C₁₈ and sephadex LH-20 column chromatography. Their structures were identified by physicochemical properties and spectral data. **Result:** The twelve components were isolated and identified as catechin (1), epicatechin (2), apigenin (3), licoflavone C (4), 6-prenylapigenin (5), quercetin (6), luteolin (7), scopletin (8), 3-*O*-trans-*p*-coumaroyltormentic acid (9), *N*-trans-feruloyltyramine (10), *N*-trans-3, 4-*O*-dimethylcaffeoyl dopamine (11) and oxypeucedanin hydrate (12). **Conclusion:** All compounds were isolated from this plant for the first time, and compound 11 was isolated from the natural source for the first time

[Key words] *Ficus ischnopoda*; chemical constituents; structure identification

水石榴为桑科榕属植物瘦柄榕的全株入药, 主要分布于云南省红河、文山等地区, 多生长于亚热带河谷及山沟边, 为滇南一带哈尼族和民间常用药。水石榴味淡、性凉, 有清热利尿、止痛之功效^[1], 临

床常用于治疗膀胱炎、尿道炎、前列腺炎、泌尿系统结石等疾病, 疗效显著^[2]。至今有关水石榴的化学成分未见报道。为了更好地开发利用这一民族药物, 笔者对水石榴的茎进行系统的化学成分研究, 从中分离并鉴定了 12 个化合物, 分别为儿茶素 (1), 表儿茶素 (2), 芹菜素 (3), licoflavone C (4), 6-prenylapigenin (5), 槲皮素 (6), 木犀草素 (7), 6-甲氧基-7-羟基香豆素 (茛菪亭) (8), 3-*O*-trans-*p*-coumaroyltormentic acid (9), *N*-trans-feruloyltyramine (10), *N*-trans-3, 4-*O*-dimethylcaffeoyl dopamine (11), 氧化前胡素化合物 (12)。以上化合物均为

[收稿日期] 20130311(012)

[第一作者] 许赞杉, 硕士, 从事中药化学成分与质量标准研究, Tel: 021-50271708, E-mail: xzs327@126.com

[通讯作者] * 俞桂新, 博士生导师, 研究员, 从事中药化学成分与质量标准研究, Tel: 021-50271706, E-mail: chouguxinmsn@hotmail.com

首次从该植物中分离得到,其中化合物 **11** 为新天然产物。

1 材料

Bruker AV-400 型核磁共振仪, Agilent 1100 ESI 质谱仪, Büchi B-540 熔点仪, ODS(40 ~ 60 μm , 美国 Sepax 公司), Sephadex LH-20 凝胶(瑞典 GE 公司), MCI Gel(75 ~ 150 μm , 日本三菱公司), 氘代试剂为美国 CIL 公司产品, 薄层色谱、柱色谱硅胶及硅胶 GF254 薄层色谱硅胶板均为青岛海洋化工厂产品; 药材提取试剂为工业纯, 柱色谱试剂均为分析纯, 制备液相试剂为色谱纯。

药材于 2010 年采自云南屏边县, 由上海中医药大学中药研究所吴立宏老师鉴定为桑科榕属植物瘦柄榕 *Ficus ischnopoda* Mig 的茎。

2 提取与分离

取干燥的水石榴茎 7 kg, 粉碎, 用 95% 乙醇加热回流提取 3 次, 每次 2 h, 提取液减压浓缩得浸膏 370 g, 用 100 ~ 200 目硅胶拌样进行硅胶柱色谱(200 ~ 300 目)分离, 用石油醚-乙酸乙酯梯度洗脱(100:0 ~ 0:100)共 8 个组分, 每个组分 15 L, 最后用纯甲醇洗脱。将各组分进行反复硅胶柱色谱, Sephadex LH-20 柱色谱及制备高效液相柱色谱分离纯化, 分别得到化合物 **1**(20 mg), **2**(23 mg), **3**(18 mg), **4**(15 mg), **5**(17 mg), **6**(13 mg), **7**(10 mg), **8**(12 mg), **9**(16 mg), **10**(11 mg), **11**(10 mg), **12**(14 mg)。

3 结构鉴定

化合物 **1** 白色粉末(甲醇), mp 254 ~ 256 $^{\circ}\text{C}$, ESI-MS (m/z): 291 $[\text{M} + \text{H}]^{+}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CD_3OD) δ : 6.84 (1H, d, 1.8 Hz, H-2'), 6.76 (1H, d, 8 Hz, H-5'), 6.71 (1H, dd, 1.8, 8 Hz, H-6'), 5.94 (1H, d, 2.1 Hz, H-8), 5.87 (1H, d, 2.1 Hz, H-6), 4.58 (1H, d, 7.2 Hz, H-2), 3.99 (1H, m, H-3), 2.84 (1H, dd, 5.2, 16.1 Hz, H-4a), 2.51 (1H, dd, 8, 16.1 Hz, H-4b)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CD_3OD) δ : 157.7 (C-5), 157.5 (C-7), 156.8 (C-9), 146.1 (C-3', 4'), 132.1 (C-1'), 120.0 (C-6'), 116.1 (C-2'), 115.2 (C-5'), 100.8 (C-10), 96.3 (C-6), 95.5 (C-8), 82.7 (C-2), 68.7 (C-3), 28.4 (C-4)。以上数据与文献[3]报道的基本一致, 故鉴定该化合物为儿茶素。

化合物 **2** 白色粉末(甲醇), mp 248 ~ 249 $^{\circ}\text{C}$, ESI-MS (m/z): 291 $[\text{M} + \text{H}]^{+}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CD_3OD) δ : 6.97 (1H, d, 1.8 Hz, H-2'), 6.78 (1H, d,

8.1 Hz, H-5'), 6.75 (1H, dd, 1.8, 8.1 Hz, H-6'), 5.93 (1H, d, 2.5 Hz, H-8), 5.91 (1H, d, 2.5 Hz, H-6), 4.80 (1H, s, H-2), 4.16 (1H, s, 4.5 Hz, H-3), 2.85 (1H, dd, 4.4, 16.8 Hz, H-4b), 2.73 (1H, dd, 2.1, 16.7 Hz, H-4a)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CD_3OD) δ : 157.9 (C-5), 157.6 (C-7), 157.3 (C-9), 145.9 (C-4'), 145.7 (C-3'), 132.2 (C-1'), 119.3 (C-6'), 115.9 (C-2'), 115.3 (C-5'), 100.0 (C-10), 96.4 (C-6), 95.8 (C-8), 79.8 (C-2), 67.4 (C-3), 29.2 (C-4)。以上数据与文献[4]报道的基本一致, 故鉴定该化合物为表儿茶素。

化合物 **3** 浅黄色粉末(甲醇), mp 347 ~ 348 $^{\circ}\text{C}$, ESI-MS (m/z): 271 $[\text{M} + \text{H}]^{+}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 12.95 (1H, s, 5-OH), 7.91 (2H, d, 8.8 Hz, H-2', 6'), 6.91 (2H, d, 8.8 Hz, H-3', 5'), 6.76 (1H, s, H-3), 6.46 (1H, d, 2.0 Hz, H-8), 6.17 (1H, d, 2.0 Hz, H-6)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, $\text{DMSO}-d_6$) δ : 181.9 (C-4), 164.4 (C-2), 163.9 (C-7), 161.6 (C-5), 161.3 (C-4'), 157.5 (C-9), 128.6 (C-2', 6'), 121.3 (C-1'), 116.1 (C-3', 5'), 103.8 (C-10), 103.0 (C-3), 99.0 (C-6), 94.1 (C-8)。以上数据与文献[5]报道的基本一致, 故鉴定该化合物为芹菜素。

化合物 **4** 浅黄色针晶(甲醇), mp 235 ~ 238 $^{\circ}\text{C}$, ESI-MS (m/z): 339 $[\text{M} + \text{H}]^{+}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CD_3OD) δ : 7.80 (2H, d, 8.52 Hz, H-2', 6'), 6.87 (2H, d, 8.48 Hz, H-3', 5'), 6.50 (1H, s, H-3), 6.20 (1H, s, H-6), 5.22 (1H, brt, 6.48 Hz, H-2''), 3.49 (2H, d, 6.48 Hz, CH_2-1''), 1.88 (3H, s, Me-4''), 1.71 (3H, s, Me-5'')。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CD_3OD) δ : 183.9 (C-4), 166.1 (C-2), 165.5 (C-7), 163.8 (C-4'), 160.7 (C-5), 156.6 (C-9), 132.2 (C-3''), 129.3 (C-2', 6'), 124.2 (C-2''), 122.9 (C-1'), 117.3 (C-3', 5'), 108.5 (C-10), 104.6 (C-8), 103.0 (C-3), 100.2 (C-6), 25.9 (C-4''), 22.6 (C-1''), 18.2 (C-5'')。以上数据与文献[6]报道的基本一致, 故鉴定该化合物为 licoflavone C。

化合物 **5** 浅黄色针晶(甲醇), mp 196 ~ 197 $^{\circ}\text{C}$, ESI-MS (m/z): 339 $[\text{M} + \text{H}]^{+}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CD_3OD) δ : 7.76 (2H, d, 8.72 Hz, H-2', 6'), 6.84 (2H, d, 8.68 Hz, H-3', 5'), 6.46 (1H, s, H-8), 6.37 (1H, s, H-3), 5.24 (1H, brt, 7.32 Hz, H-2''), 3.30 (2H, d, 7.32 Hz, H-1''), 1.77 (3H, s, H-4''), 1.65 (3H, s, H-5'')。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CD_3OD) δ : 183.2

(C-4), 165.7 (C-2), 165.2 (C-7), 163.5 (C-4'), 159.6 (C-5), 157.6 (C-9), 131.4 (C-3''), 129.1 (C-2', 6'), 124.1 (C-2''), 121.8 (C-1'), 117.8 (C-3', 5'), 113.9 (C-6), 103.8 (C-10), 102.6 (C-3), 95.3 (C-8), 25.9 (C-4''), 22.4 (C-1''), 17.9 (C-5''). 以上数据与文献[7]报道的基本一致,故鉴定该化合物为 6-prenylapigenin。

化合物 6 黄色粉末(甲醇), mp 310 ~ 312 °C, ESI-MS (*m/z*): 303 [M + H]⁺。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 7.75 (1H, d, 2.0 Hz, H-2'), 7.66 (1H, dd, 2.0, 8.6 Hz, H-6'), 6.90 (1H, d, 8.6 Hz, H-5'), 6.41 (1H, d, 1.7 Hz, H-8), 6.20 (1H, d, 1.7 Hz, H-6)。以上数据与文献[8]报道的基本一致,故鉴定该化合物为槲皮素。

化合物 7 黄色粉末(甲醇), mp 328 ~ 330 °C, ESI-MS (*m/z*): 285 [M - H]⁻。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 7.40 (2H, m, H-2', 6'), 6.92 (1H, d, 8.92 Hz, H-5'), 6.56 (1H, s, H-3), 6.48 (1H, d, 1.48 Hz, H-8), 6.22 (1H, d, 1.48 Hz, H-6)。¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD) δ: 183.1 (C-4), 165.7 (C-7), 162.8 (C-2), 159.8 (C-5), 152.3 (C-9), 147.5 (C-3'), 146.6 (C-4'), 123.0 (C-1'), 120.1 (C-6'), 116.8 (C-5'), 113.6 (C-2'), 103.3 (C-10), 102.9 (C-3), 102.1 (C-6), 96.6 (C-8)。以上数据与文献[9]报道的基本一致,故鉴定该化合物为木犀草素。

化合物 8 无色针晶(甲醇), mp 204 ~ 205 °C, ESI-MS (*m/z*): 191 [M - H]⁻。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 7.84 (1H, d, 9.44 Hz, H-4), 7.09 (1H, s, H-5), 6.75 (1H, s, H-8), 6.18 (1H, d, 9.44 Hz, H-3), 3.89 (3H, s, 6-OCH₃)。¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD) δ: 164.1 (C-2), 153.2 (C-9), 151.5 (C-7), 147.1 (C-6), 146.1 (C-4), 112.5 (C-3), 112.4 (C-10), 109.9 (C-5), 103.9 (C-8), 56.8 (6-OCH₃)。以上数据与文献[10]报道的基本一致,故鉴定该化合物为 6-甲氧基-7-羟基香豆素。

化合物 9 无色针晶(甲醇), mp 245 ~ 247 °C, ESI-MS (*m/z*): 635 [M + H]⁺。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 7.65 (1H, d, 15.9 Hz, H-3'), 7.49 (2H, d, 8.5 Hz, H-3'', 5''), 6.83 (2H, d, 8.5 Hz, H-2'', 6''), 6.41 (1H, d, 15.9 Hz, H-2'), 5.59 (1H, t, 3.5 Hz, H-12), 5.32 (1H, d, 10.0 Hz, H-3), 4.29 (1H, dt, 3.0, 9.8 Hz, H-2), 3.05 (1H, s, H-18), 1.71 (3H, s, H-27), 1.42 (3H, s, H-29), 1.12 (3H, d, 6.5 Hz,

H-30), 1.09 (3H, s, H-26), 1.04 (3H, s, H-23), 1.02 (3H, s, H-24), 1.00 (3H, s, H-25)。¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD) δ: 180.0 (C-28), 168.2 (C-1'), 159.8 (C-4''), 144.8 (C-3'), 139.1 (C-13), 129.6 (C-2'', 6''), 127.4 (C-12), 125.9 (C-1''), 115.4 (C-3'', 5''), 114.4 (C-2'), 84.2 (C-3), 72.3 (C-19), 66.2 (C-2), 55.1 (C-5), 53.9 (C-18), 41.6 (C-20), 41.2 (C-14), 39.7 (C-8), 39.2 (C-4), 37.8 (C-10), 32.6 (C-7), 28.3 (C-15), 27.8 (C-23), 26.3 (C-21), 25.7 (C-29), 25.3 (C-16), 23.4 (C-27), 23.3 (C-11), 18.2 (C-6), 16.9 (C-24), 16.2 (C-26), 15.6 (C-25), 15.2 (C-30)。以上数据与文献[11]报道的基本一致,故鉴定该化合物为 3-*O*-*trans*-*p*-coumaroyltormentic acid。

化合物 10 浅黄色粉末(甲醇), mp 92 ~ 93 °C, ESI-MS (*m/z*): 314 [M + H]⁺。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 7.42 (1H, d, 15.6 Hz, H-7'), 7.07 (1H, d, 2.3 Hz, H-2'), 7.03 (2H, d, 8.3 Hz, H-2, 6), 6.99 (1H, dd, 2.3, 8.3 Hz, H-6'), 6.76 (1H, d, 8.1 Hz, H-5'), 6.70 (2H, d, 8.3 Hz, H-3, 5), 6.37 (1H, d, 15.6 Hz, H-8'), 3.84 (3H, s, 3'-OCH₃), 3.45 (2H, t, 7.2 Hz, H-8), 2.73 (2H, t, 7.3 Hz, H-7)。¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD) δ: 169.2 (C-1), 156.9 (C-6'), 151.0 (C-7), 149.5 (C-6), 142.1 (C-3), 131.2 (C-3'), 130.7 (C-4', 8'), 127.6 (C-4), 123.4 (C-9), 118.2 (C-2), 116.2 (C-5', 7'), 111.4 (C-5), 56.3 (-OCH₃), 42.5 (C-1'), 35.8 (C-2')。以上数据与文献[12]报道的基本一致,故鉴定该化合物为 *N*-*trans*-feruloyltyramine。

化合物 11 黄色粉末(甲醇), mp 100 ~ 102 °C, ESI-MS (*m/z*): 344 [M + H]⁺。¹H-NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 7.96 (1H, t, 5.64 Hz, -NH-), 7.30 (1H, d, 15.6 Hz, H-3), 7.07 (1H, d, 2.1 Hz, H-5), 6.95 (1H, dd, 2.1, 7.8 Hz, H-9), 6.77 (1H, d, 7.8 Hz, H-8), 6.75 (1H, d, 1.45 Hz, H-4'), 6.69 (1H, d, 7.92 Hz, H-7'), 6.60 (1H, dd, 1.4, 7.9 Hz, H-8'), 6.41 (1H, d, 15.6 Hz, H-2), 3.78 (3H, s, 7-OCH₃), 3.74 (3H, s, 6-OCH₃), 3.35 (2H, q, H-1'), 2.65 (2H, t, 7.2 Hz, H-2')。¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 165.6 (C-1), 148.2 (C-6), 147.6 (C-7), 147.5 (C-5'), 145.0 (C-6'), 139.2 (C-3), 130.3 (C-3'), 129.6 (C-4), 121.9 (C-9), 120.9 (C-8'), 118.5 (C-2), 115.9 (C-8), 115.5 (C-7'), 112.9 (C-4'), 110.8 (C-5), 55.6 (6, 7 两个-

OCH₃), 40.7 (C-1'), 35.0 (C-2')。以上数据与文献[13]报道的基本一致,故鉴定该化合物为 *N*-trans-3,4-*O*-dimethylcaffeoyldopamine。

化合物 12 浅黄色针晶(甲醇), mp 131 ~ 133 °C, ESI-MS (*m/z*): 304 [M]⁺。¹H-NMR (400 MHz, CD₃OD) δ: 8.45 (1H, d, 9.7 Hz, H-4), 7.81 (1H, d, 2.3 Hz, H-2'), 7.24 (1H, s, H-8), 7.22 (1H, d, 2.1 Hz, H-3'), 6.30 (1H, d, 9.7 Hz, H-3), 4.81 (1H, dd, 2.3, 9.8 Hz, H-1''a), 4.41 (1H, dd, 8.0, 9.8 Hz, H-1''b), 3.84 (1H, dd, 2.2, 8.1 Hz, H-2''), 1.35 (3H, s, H-4''), 1.26 (3H, s, H-5'')。¹³C-NMR (100 MHz, CD₃OD) δ: 163.2 (C-2), 159.8 (C-7), 153.9 (C-9), 150.7 (C-5), 146.8 (C-2'), 141.7 (C-4), 115.3 (C-6), 112.9 (C-3), 108.3 (C-10), 106.2 (C-3'), 94.6 (C-8), 78.1 (C-2''), 75.8 (C-1''), 72.6 (C-3''), 27.1 (C-5''), 24.8 (C-4'')。以上数据与文献[14]报道的基本一致,故鉴定该化合物为氧化前胡素水合物。

[参考文献]

- [1] 何建疆,黄晴岚.中国哈尼族医药[M].昆明:云南民族出版社,1999:206.
- [2] 赵鹏.水石榴临床应用举隅[J].云南中医学院学报,2006,29(8):108.
- [3] 沈丽,马琳,朱海燕,等.大果木姜子的化学成分[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(15):108.
- [4] 黄峰,崔红花,于治成,等.狗肝菜的化学成分[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(1):90.
- [5] 郭雨姍,王国才,王春华,等.牛至的化学成分研究

- [J].中国药学杂志,2012,47(14):1109.
- [6] Kajiyama K, Demizu S, Hiraga Y. New prenylflavones and dibenzoylmethane from *Glycyrrhiza inflata*[J]. J Nat prod, 1992, 55(9):1197.
- [7] Abegaz B, Ngadjui B, Dongo E, et al. Prenylated chalcones and flavones from the leaves of *Dorstenia Kameruniana* [J]. Phytochemistry, 1998, 49(4):1147.
- [8] 任恒春,万定荣,谷婧,等.火炭母化学成分的研究[J].天然产物研究与开发,2012,24(3):1387.
- [9] 王玮,俞桂新.大黄药化学成分[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(9):146.
- [10] 黄婧婧,董海玲,王芳菲,等.海巴戟果实化学成分研究[J].安徽医药,2011,15(3):290.
- [11] Numata A, Yang P M, Takahashi C, et al. Cytotoxic triterpenes from a Chinese medicine, *Goreishi*[J]. Chem Pharm Bull, 1989, 37(3):648.
- [12] Efdi M, Itoh T, Akao Y, et al. The isolation of secondary metabolites and *in vitro* potent anti-cancer activity of clerodermic acid from *Enicosanthum membranifolium* [J]. Bioorg Med Chem, 2007, 15:3667.
- [13] Michalet S, Cartier G, David B, et al. *N*-caffeoylphenalkylamide derivatives as bacterial efflux pump inhibitors[J]. Bioorg Med Chem Lett, 2007, 17:1755.
- [14] 阎乾顺,张森,王延俊,等.异叶前胡的化学成分研究[J].云南中医学院学报,2008,31(2):4.

[责任编辑 邹晓翠]

《中国当代医药》杂志 欢迎投稿 欢迎订阅

《中国当代医药》杂志是国家卫生和计划生育委员会主管,中国保健协会、当代创新(北京)-医药科学研究院主办的医药卫生专业期刊,本刊已被万方数据数字化期刊群、中国核心期刊(遴选)数据库、中国知网、中国学术期刊网络出版总库、中文科技期刊数据库全文收录,系中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊。现为旬刊,国内刊号:CN11-5786/R,国际刊号:ISSN 1674-4721,邮发代号:2-515,定价:每期20元,通过本刊发行部订阅全年36期杂志优惠价为540元。

主要栏目:研究进展、论著、短篇论著、临床研究、药理与毒理、药品鉴定、药物与临床、麻醉与镇痛、医学检验、影像与介入、中医中药、护理研究、工作探讨、医护论坛等50多个栏目。根据全国继续医学教育委员会的《继续医学教育学分授予与管理办法》学分授予标准,在本刊发表的论文可获得国家级继续医学教育学分。本刊出版周期短,来稿无论录用与否均在短期内告知作者。对省、部级以上部门立项的科研论文以及本刊订户的论文予以优先刊登。本刊订户凭订阅单复印件投稿,同等条件优先录用。欢迎各医药单位、院校、厂家刊登广告。

社址:北京市朝阳区惠惠家园惠润园(壹线国际)5-3-602 邮编:100025

投稿热线:010-59679076 59679077 发行热线:010-59679533 传真:010-59679056

投稿邮箱:ddy@vip.163.com 网址:www.dangdaiyiyao.com(网站改版中)