

救必应化学成分研究 (I)

许睿^{1,2}, 高幼衡^{1*}, 魏志雄¹, 朱盛华¹

1. 广州中医药大学 中药化学教研室, 广东 广州 510006

2. 国家中药现代化工程技术研究中心, 广东 珠海 519020

摘要: 目的 研究冬青科冬青属植物救必应 *Ilex rotunda* 的化学成分。方法 对救必应 95%乙醇提取物的石油醚部位和醋酸乙酯部位进行色谱分离, 根据光谱数据和理化性质确定各化合物的结构。结果 分离得到 1 个新化合物二丁香醚 (1) 和 6 个已知成分, 分别为木栓酮 (2)、3-羟基齐墩果烷 (3)、紫丁香苷 (4)、芥子醛葡萄糖苷 (5)、十九烷酸 (6)、硬脂酸 (7)。

结论 化合物 1 为新化合物, 化合物 2 为首次从冬青属植物中分离得到。

关键词: 冬青属; 救必应; 二丁香醚; 木栓酮; 紫丁香苷

中图分类号: R284.1 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2011)12-2389-05

Chemical constituents in bark of *Ilex rotunda* (I)

XU Rui^{1,2}, GAO You-heng¹, WEI Zhi-xiong¹, ZHU Sheng-hua¹

1. Department of Phytochemistry, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China

2. National Engineering Research Center for Modernization of Chinese Materia Medica, Zhuhai 519020, China

Abstract: **Objective** To investigate the chemical constituents in the bark of *Ilex rotunda*. **Methods** The constituents of the acetidin and petroleum ether-soluble portions in 95% ethanol extract were isolated and purified by means of chromatography. Structures were identified by their physicochemical characteristics and spectral features. **Results** Seven compounds were isolated and identified as disyringin ether (1), friedelin (2), 3 β -OH-oleanane (3), syringin (4), sinapaldehyde glucoside (5), nonadecylic acid (6), and stearic acid (7). **Conclusion** Compound 1 is a new compound. Compound 2 is isolated from the plants of *Ilex* L. for the first time.

Key words: *Ilex* L.; bark of *Ilex rotunda* Thunb.; disyringin ether; friedelin; syringin

救必应为冬青科 (Aquifoliaceae) 冬青属 *Ilex* L. 植物救必应 *Ilex rotunda* Thunb., 始载于《岭南采药录》, 现收载于《广东省中药材标准》, 为岭南地区常用中草药。药材性苦、凉, 有清热解毒、凉血止血、行气止痛等功效, 用于外感表证、癰疹发热、咽喉肿痛、乳蛾、脘腹胀痛、腹泻、痢疾、急性胃肠炎、风湿骨痛; 外用治跌打损伤、痈疖疮疡、外伤出血、烧烫伤等。现已将该药材开发出多种中成药, 市场销路好, 创造了很好的经济效益, 该药材资源丰富, 极具开发应用价值。成分研究方面, 国外研究早期文献已有报道^[1], 其中 Amimoto 等^[2-4]也先后从救必应中分离出 ilexoside XXIX~XXXII, ilexoside XLI~XLV 等多个三萜类皂苷。国内研究方面, 文东旭等^[5]从救必应乙醇浸膏的丙酮提取物中分得 11 个化合物, 鉴定了其中 9 个化合物的结构; 谢培山^[6]则通过实验和光谱数据证明了朱任宏等^[7]

报道的救必应甲苷和救必应乙苷的确切结构。目前, 文献报道已分离出 20 余个化学成分。国内外系统研究该物种成分方面研究报道较少。

为了更好地控制该药材的质量, 掌握该药材中所含的化学成分, 提高该药材的质量, 本实验首次对救必应进行了系统的化学成分研究, 从中分离得到 7 个化合物, 并鉴定了其结构。其中化合物 1 为新化合物二丁香醚 (disyringin ether, 1); 6 个已知成分分别为木栓酮 (friedelin, 2)、3-羟基齐墩果烷 (3 β -hydroxyl-oleanane, 3)、紫丁香苷 (syringin, 4)、芥子醛葡萄糖苷 (sinapaldehyde glucoside, 5)、十九烷酸 (nonadecylic acid, 6)、硬脂酸 (7)。

1 仪器和材料

救必应药材为冬青科冬青属植物铁冬青 *Ilex rotunda* Thunb. 的干燥树皮, 采收于广东省清远市, 购于广东省药材公司, 由广州中医药大学詹若挺教

收稿日期: 2011-08-24

作者简介: 许睿 (1979—), 男, 博士, 广州中医药大学 2006 级中药专业博士, 现任国家中药现代化工程技术研究中心项目部提取分析研究室主任, 项目经理, 研究方向为中药及天然药物化学资源研究与开发。Tel: 13600369910 E-mail: xuruichina@foxmail.com

*通讯作者 高幼衡 Tel: (020)39358083 E-mail: gaoyouheng@yahoo.com.cn

授鉴定, 药材样品留样存放于广州中医药大学中药学院标本室。

XT—4A 显微熔点测定仪 (北京泰克仪器有限公司), Finnigan Trace DSQ 型质谱仪, MAT 95XP 型高分辨质谱仪, Agilent 6520 LC—MS Q—TOF 型液质联用仪, 德国 Bruker DRX—400 型超导核磁共振仪 (TMS 为内标), Agilent 8453E 紫外分光光度仪, Thermo Nicolet Nexus 300 FT-IR 傅里叶变换红外光谱仪。柱色谱硅胶、薄层色谱硅胶均为青岛海洋化工厂产品, Sephadex LH-20 为 Pharmacia 公司产品, 其他化学试剂均为分析纯。

2 提取与分离

救必应药材 2.88 kg, 粉碎过 60 目筛, 分两批提取。药材粗粉置于多功能提取罐, 95%乙醇加热回流提取 3 次 (5、3、3 L), 每次 2 h, 滤过, 合并滤液, 减压回收乙醇, 得总提取物干膏 1.23 kg。取救必应总提取物干膏 300 g, 加热溶解于 95%乙醇中, 干膏溶解液稀释后与硅胶按 1:1 比例拌样, 拌样后置于改良索氏提取器中, 采用系统溶剂提取法, 分别用石油醚、醋酸乙酯、甲醇加热回流提取, 将回流后提取液分别减压浓缩, 回收溶剂, 得到石油醚部位 10 g、醋酸乙酯部位 91 g、甲醇部位 110 g。称取石油醚部位 10 g, 外观为鲜黄色油蜡状物。柱色谱硅胶 (100~200 目) 1:1 拌样, 按样品、填料 1:20 比例上柱, 经石油醚-醋酸乙酯 (1:0~0:1) 梯度洗脱, 得到 4 个化合物, 分别为化合物 **2** (99.8 mg)、**3** (15 mg)、**6** (14 mg)、**7** (35 mg)。称取醋酸乙酯部位 25 g, 外观为棕红色膏状物, 质黏, 有甜味。柱色谱硅胶 (100~200 目) 1:1 拌样, 按样品、填料 1:20 比例上柱, 经氯仿-甲醇 (1:0~0:1) 梯度洗脱。分离得到 3 个化合物, 分别为化合物 **1** (12 mg)、**4** (3 650 mg)、**5** (14 mg)。

3 结构鉴定

化合物 **1**: 灰白色粉末 (氯仿-甲醇), 可溶于氯仿-甲醇混合溶剂, 易溶于水, mp 223~224 °C, Molish 反应呈阳性, 提示结构可能为糖苷类化合物。UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ (nm): 225, 242, 362。化合物红外光谱中, 3 441 cm^{-1} 有一宽峰带, 提示结构中可能含有 OH; 1 586、1 507 cm^{-1} 有中强吸收峰, 提示结构中有苯环的存在; 1 129 cm^{-1} 有最强吸收峰, 提示结构中可能有醚键 $\nu_{\text{C-O-C}}$ 存在。该化合物理化性质、UV、IR 的数据与该植物中已分到的已知成分紫丁香苷^[8]的结构母核类似, 初步判断该化合物苷元母核应为

芥子醇结构母核。

在 $^1\text{H-NMR}$ 谱中, 化合物 **1** 与紫丁香苷的 $^1\text{H-NMR}$ 图谱比较, 发现各相近化学位移值区域的信号出现了成对叠加。如 δ_{H} 6.73 (2H, s) 和 6.69 (2H, s) 的一对化学等价且磁等价四取代苯环信号; δ_{H} 6.44 (1H, d, $J = 16.0$ Hz)、6.34 (2H, d, $J = 16.0$ Hz)、6.20 (1H, m, $J = 16.0$ Hz) 的 1 对 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 的结构碎片信号; δ_{H} 4.07 (2H, d, $J = 4.4$ Hz)、3.97 (2H, d, $J = 5.6$ Hz) 的一对 $=\text{CH}-\text{CH}-\text{O}-$ 结构信号; δ_{H} 3.75 (12H, s) 的 4 个 CH_3O 单峰信号等。这些都提示此化合物的结构应为 1 个对称的芥子醇结构母核的衍生物。结合 $^1\text{H}-^1\text{H}$ COSY 谱可证明以上推断, 并可明确各质子的详细归属。

在 $^{13}\text{C-NMR}$ 谱中, δ_{C} 160~104 内的碳信号明显, 共 12 个。同样, 可以清楚看到该化合物在 δ_{C} 104~160 有相近化学位移值区域, 碳信号个数均为紫丁香苷信号的成对增加。 δ_{C} 62~50 的碳信号也出现了同一现象, 再次证明该化合物母核应为两分子芥子醇结构母核的衍生物。且 DEPT 谱中最明显的特征是在 δ_{C} 71.3 和 δ_{C} 69.2 两处出现了一对 CH_2 信号, 该区域还能初步辨别为两分子六碳糖的信号。

此化合物 HR-ESI-MS 得 749.262 5 $[\text{M}+\text{Na}]^+$, 计算值 749.262 7, 分子式 $\text{C}_{34}\text{H}_{46}\text{O}_{17}$, 不饱和度 12。紫丁香苷相对分子质量为 372, $\text{C}_{17}\text{H}_{24}\text{O}_9$, 不饱和度 6, 与该化合物相对分子质量 ($726 [2 \times 372 - \text{H}_2\text{O}]^+$) 比较, 初步判断该化合物的结构应为两分子紫丁香苷脱水缩合而成, 该推断结构也与高分辨质谱结果给出的分子式相符。紫丁香苷结构见图 1。

为进一步确认该化合物结构, 对其进行了 2D NMR 分析。利用 $^{13}\text{C}-^1\text{H}$ COSY 谱并结合 $^1\text{H-NMR}$ 、DEPT 解析结果可以对 C-7、C-8、C-9 和 C-7'、C-8'、C-9' 的位置做相应归属; 在 HMBC 谱中可以看到 H-9 与 C-7、C-8' 有远程相关, H-9' 与 C-7'、C-8 有远程相关, 提示两分子紫丁香苷脱水缩合位置应该发生在 C-9 和 C-9' 位。C-9 (δ_{C} 69.2) 和 C-9' (δ_{C} 71.3) 的化学位移与紫丁香苷相比向低场移动了 10, 符合醚键碳化学位移常数变化规律^[9]。化合物结构见图 2, $^{13}\text{C-NMR}$ 和 $^1\text{H-NMR}$ 数据及归属见表 1。该化合物命名为二丁香苷醚, 为新化合物。

化合物 **2**: 无色针状结晶 (氯仿-甲醇), mp 242.5~244.0 °C, 易溶于氯仿、醋酸乙酯等有机溶剂, 难溶于甲醇; Liebermann-Burchard 反应呈阳性, 提示为三萜类结构母核。EI-MS m/z : $[\text{M}]^+$ 426 (11.7),

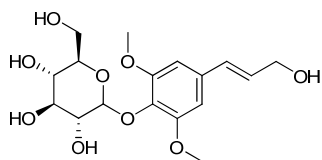


图 1 紫丁香苷的结构

Fig. 1 Structure of syringin

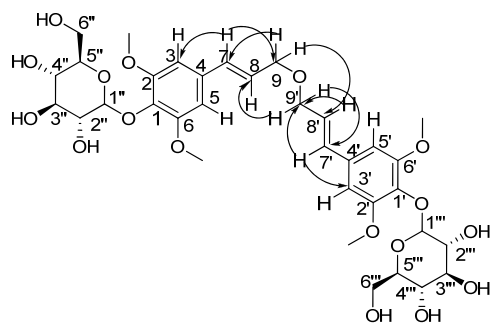


图 2 化合物 1 的 HMBC 关键相关

Fig. 2 Key HMBC correlations of compound 1

结合 $^{13}\text{C-NMR}$ 、DEPT、 $^1\text{H-NMR}$ 推算该化合物的分子式为 $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$ 。化合物红外光谱中, $1\,715\text{ cm}^{-1}$ 有一强吸收峰和 $^{13}\text{C-NMR}$ 谱中的 $\delta_{\text{C}}\,213.2$ 的信号提示结构中有羰基的存在。

在 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3) 谱中, 共有 8 个明显的 $-\text{CH}_3$ 信号存在, 从低场至高场依次为 1.16, 1.03, 0.98, 0.98, 0.93, 0.86, 0.85, 0.70。其中 $\delta_{\text{H}}\,0.86$ (3H, d, $J = 6.4\text{ Hz}$) 处有 1 个不明显的双峰信号, 该 $-\text{CH}_3$ 双峰说明此三萜结构类型为熊果烷型或木栓烷型。另外, 在 $\delta_{\text{H}}\,0.85$ 处有 1 个很高的 $-\text{CH}_3$ 信号, 分析可能是 $\delta_{\text{H}}\,0.86$ 双峰与其自身的单峰信号重叠所致。在 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CDCl_3) 谱中, 共有 30 个明显的 C 信号, 提示含 30 个 C 原子。DEPT 谱中给出 8 个 $-\text{CH}_3$, 11 个 $-\text{CH}_2$, 4 个 $-\text{CH}$, 说明该化合物有 7 个季碳。8 个 $-\text{CH}_3$ 中, 1 个与 $-\text{CH}$ 相连, 另外 7 个与季碳相连。经查阅文献, 结合以上波谱信息, 判断该化合物有两种可能结构, 分别为熊果烷型或木栓烷型三萜类化合物。经与文献比对^[10], 化合物 2 的波谱数据和木栓酮相同, 故化合物 2 的结构为木栓酮。此化合物为冬青属植物中首次分到。

化合物 2 的解析通过查阅文献进行比对^[11-13], 可以初步总结出 1 个规律, 即在 $^{13}\text{C-NMR}$ 高场存在的 $\delta_{\text{C}}\,6.8$ 的 $-\text{CH}_3$ 信号较特殊, 可以作为判断 3-位酮取代三萜类化合物结构类型的初步标准: 存在该信号是木栓烷型, 而非熊果烷型。

化合物 3: 无色针状结晶 (氯仿-甲醇), mp $223.0\sim 224.5\text{ }^\circ\text{C}$, 易溶于氯仿、醋酸乙酯等有机溶

表 1 化合物 1 的 $^1\text{H-NMR}$ 和 $^{13}\text{C-NMR}$ 数据 ($\text{DMSO-}d_6$)

Table 1 $^1\text{H-NMR}$ and $^{13}\text{C-NMR}$ data of compound 1 ($\text{DMSO-}d_6$)

位置	δ_{H}	δ_{C}
1		133.5
1'		134.1
2		152.7
2'		152.9
3	6.73 (1H, s)	104.1
3'	6.69 (1H, s)	104.6
4		132.2
4'		133.0
5	6.73 (1H, s)	104.1
5'	6.69 (1H, s)	104.6
6		152.7
6'		152.9
7	6.47 (1H, d, $J = 16.0\text{ Hz}$)	128.4
7'	6.34 (1H, d, $J = 16.0\text{ Hz}$)	126.4
8	6.34 (1H, d, $J = 16.0\text{ Hz}$)	131.0
8'	6.20 (1H, m, $J = 16.0\text{ Hz}$)	130.3
9	4.07 (1H, d, $J = 4.4\text{ Hz}$)	69.2
9'	3.97 (1H, d, $J = 5.6\text{ Hz}$)	71.3
$2\times\text{CH}_3\text{O}$	3.75 (12H, s)	56.4
$2\times\text{CH}_3\text{O}$		56.2
1''	4.91 (1H, d, $J = 6.8\text{ Hz}$)	102.6
1'''	4.85 (1H, d, $J = 6.8\text{ Hz}$)	102.5
2''	3.17~3.19 (5H, m)	74.1
2'''		73.9
3''	3.17~3.19 (5H, m)	77.2
3'''		74.0
4''	3.07~3.11 (2H, m)	69.9
4'''		69.8
5''	3.01~3.03 (1H, m)	76.4
5'''	3.17~3.19 (5H, m)	76.7
6''	3.55~3.58 (2H, m)	60.9
6'''	3.40~3.44 (2H, m)	61.4

剂, 难溶于甲醇, Liebermann-Burchard 反应呈阳性。EI-MS m/z : $[\text{M}]^+$ 428 (8.0), 分子式为 $\text{C}_{30}\text{H}_{52}\text{O}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3) 中, 8 个 $-\text{CH}_3$ 单峰信号, 故此三萜化合物结构为齐墩果烷型, $\delta_{\text{H}}\,3.71$ (1H, s) 为 OH 活泼 H 信号。DEPT 谱中给出 8 个 $-\text{CH}_3$, 且化学位移值均大于 10, 排除了该三萜化合物母核类型为木栓烷型的可能^[14]。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CDCl_3) δ : 15.8 (C-1), 36.1 (C-2), 72.8 (C-3), 49.2 (C-4), 37.8 (C-5), 41.7 (C-6), 17.5 (C-7), 53.2 (C-8), 37.1 (C-9), 61.3 (C-10), 35.3 (C-11), 30.6 (C-12), 38.4 (C-13), 39.6 (C-14), 32.3 (C-15), 35.6 (C-16), 30.0 (C-17), 42.8 (C-18), 35.2 (C-19), 28.2 (C-20), 32.8 (C-21), 39.3 (C-22), 11.6 (C-23), 16.4 (C-24), 18.2

(C-25), 20.1 (C-26), 18.6 (C-27), 32.1 (C-28), 35.0 (C-29), 31.8 (C-30)。该化合物波谱数据与文献报道基本相同^[9], 故鉴定化合物 **3** 为 3-羟基齐墩果烷。

化合物 **4**: 白色针状结晶 (氯仿-甲醇), mp 192.7~194.5 °C, EI-MS m/z : 372。分子式为 $C_{17}H_{24}O_9$ 。UV $\lambda_{\max}^{MeOH}$ (nm): 227, 242, 362。IR $\nu_{\max}^{KBr}$ (cm^{-1}): 3 564, 3 392, 2 901, 1 588, 1 509, 1 420, 1 350, 1 133, 1 093, 1 028, 986, 618。¹H-NMR (400 MHz, DMSO- d_6) δ : 6.72 (2H, m, H-3, 5), 6.43 (1H, d, $J = 16$ Hz, H-7), 6.35 (1H, d, $J = 16$ Hz, H-8), 3.75 (6H, s, $2 \times -OCH_3$), 4.10 (2H, t, H-9); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO- d_6) δ : 133.8 (C-1), 152.7 (C-2), 104.4 (C-3), 132.6 (C-4), 104.4 (C-5), 152.7 (C-6), 128.4 (C-7), 130.2 (C-8), 61.5 (C-9), 56.3 ($2 \times -OCH_3$), 102.6 (C-1'), 74.2 (C-2'), 77.2 (C-3'), 69.9 (C-4'), 76.5 (C-5'), 60.9 (C-6')。波谱数据与文献报道基本相同^[8,15-17], 故鉴定化合物 **4** 为紫丁香苷。

化合物 **5**: 淡黄色颗粒状 (氯仿-甲醇), 易溶于水, mp 209.0~212.0 °C。EI-MS m/z : 370, 分子式为 $C_{17}H_{22}O_9$ 。UV $\lambda_{\max}^{MeOH}$ (nm): 204, 239, 315。IR $\nu_{\max}^{KBr}$ (cm^{-1}): 3 384, 2 922, 2 742, 1 681, 1 618, 1 582, 1 504, 1 467, 1 422, 1 341, 1 247, 1 125, 967, 655。¹H-NMR (400 MHz, DMSO- d_6) δ : 7.09 (2H, s, H-3, 5), 7.60 (1H, d, $J = 16$ Hz, H-7), 6.86 (1H, dd, $J = 16$ Hz, H-8), 3.80 (6H, s, $2 \times -OCH_3$), 9.62 (1H, d, H-9), 4.91 (1H, d, $J = 5.2$ Hz, H-1'); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO- d_6) δ : 129.4 (C-1), 107.1 (C-2), 152.8 (C-3), 136.9 (C-4), 152.8 (C-5), 107.1 (C-6), 153.5 (C-7), 128.0 (C-8), 194.3 (C-9), 56.5 ($2 \times -OCH_3$), 102.0 (C-1'), 74.2 (C-2'), 77.4 (C-3'), 69.9 (C-4'), 76.6 (C-5'), 60.8 (C-6')。该化合物波谱数据与文献报道基本相同^[18-19], 故鉴定化合物 **5** 为芥子醛葡萄糖苷。

化合物 **6**: 白色针状结晶 (氯仿-甲醇), 易溶于石油醚、乙醚、氯仿等弱极性溶剂, 不溶于甲醇, mp 49.5~51.0 °C。EI-MS m/z : 298, 283, 269, 255, 241, 227, 213, 199, 185, 171, 157, 143, 129, 111, 97。分子式为 $C_{19}H_{38}O_2$ 。UV $\lambda_{\max}^{MeOH}$ (nm): 204。IR $\nu_{\max}^{KBr}$ (cm^{-1}): 3 438, 2 919, 2 851, 1 722, 1 464, 1 384, 1 119。¹H-NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ : 2.33 (2H, t, $CH_2-CH=C=O$), 1.61 (2H, m, $-CH_2$), 1.23 (30H, br, $-CH_2$), 0.86 (3H, t, CH_2-CH_3)。该化合物波谱数据与文献报道基本相同^[20], 故鉴定化合物 **6** 为十九烷酸。

化合物 **7**: 白色蜡状晶体 (石油醚-醋酸乙酯), 易溶于氯仿, 不溶于甲醇, mp 70~72 °C。UV $\lambda_{\max}^{MeOH}$ (nm): 206。IR $\nu_{\max}^{KBr}$ (cm^{-1}): 2 917, 2 849, 1 699, 1 466, 1 410, 1 296, 1 203, 1 188, 937, 721。此化合物与硬脂酸对照品在 3 种溶剂系统下 TLC 薄层展开, 均显示单一圆整的斑点; 与对照品混合熔点不下降; 与对照品 IR 图谱可完全叠合。故鉴定化合物 **7** 为硬脂酸。

参考文献

- [1] Souza M P, Matos M E O, Machado M I L, et al. Triterpenoids from *Guettarda angelica* [J]. *Phytochemistry*, 1984, 23(11): 2589-2592.
- [2] Amimoto K, Yoshikawa K, Arihara S. Triterpenoid saponins of aquifoliaceous plants VIII: Ilexosides XXIX—XXXII from the leaves of *Ilex rotunda* Thunb. [J]. *Chem Pharm Bull*, 1992, 40(12): 3138-3141.
- [3] Amimoto K, Yoshikawa K, Arihara S. Triterpenoid saponins of aquifoliaceous plants XI: Ilexosides XLI—XLV from the leaves of *Ilex rotunda* Thunb. [J]. *Chem Pharm Bull*, 1993, 41(1): 39-42.
- [4] Amimoto K, Yoshikawa K, Arihara S. Triterpenoid saponins of aquifoliaceous plants XII: Ilexosides XLVI—LI from the leaves of *Ilex rotunda* Thunb. [J]. *Chem Pharm Bull*, 1993, 41(1): 77-80.
- [5] 文东旭, 陈仲良. 救必应化学成分的研究 (I) [J]. 中草药, 1991, 22(6): 246-248.
- [6] 谢培山. 救必应止血成分的研究 [J]. 药学通报, 1980, 15(5): 303-305.
- [7] 朱任宏, 洪海山, 王友海. 中药救必应中的配糖体 [J]. 化学学报, 1956, 22(2): 128-130.
- [8] 吴立军, 沈燕, 郑健, 等. 丁香苷的核磁共振研究 [J]. 波谱学杂志, 1999, 16(5): 465-467.
- [9] 于德泉, 杨峻山. 分析化学手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.
- [10] Salazar G C M, Silva G D F, Duarte L P, et al. Two epimeric friedelane triterpenes isolated from *Maytenus truncate* Reiss: ¹H and ¹³C chemical shift assignments [J]. *Magn Reson Chem*, 2000, 38: 977-980.
- [11] Ramaiah P A, Devi P U, Frolov F, et al. 3-oxo-friedelan-20 α -oic acid from *Gymnosporia emarginata* [J]. *Phytochemistry*, 1984, 23: 2251-2255.
- [12] Krishnaveni K S, Rao J, Srinivasa V. A new triterpene from callus of *Pterocarpus santalinus* [J]. *Fitoterapia*, 2000, 71(1): 10-13.
- [13] Hiroshi N, Hideyo S, Teruhisa H, et al. Antitumour triterpenes of *Maytenus diversifolia* [J]. *Phytochemistry*,

- 1986, 25(2): 479-485.
- [14] Akihisa T, Yamamoto K, Tamura T, *et al.* Triterpenoid ketones from *Lingnania chungii* McClure: arborinone, friedelin and glutinone [J]. *Chem Pharm Bull*, 1992, 40: 789-791.
- [15] 向仁德, 徐任生. 南五加皮化学成分的研究 [J]. 植物学报, 1983, 25(4): 356-361.
- [16] 曹先兰. 刺五加微量元素的含量测定 [J]. 中草药, 1980, 11(6): 277-282.
- [17] 魏秀丽, 杨春华, 梁敬钰. 中药秦皮的化学成分 [J]. 中国天然药物, 2005, 3(4): 228-230.
- [18] Kazuko S, Shuichi S, Yoshiteru I. Studies on the constituents of the bark of *Kalopanax pictus* Nakai [J]. *Chem Pharm Bull*, 1991, 39(4): 865-870.
- [19] 马志静, 赵志娟. 秦岭白蜡树化学成分的研究 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33(16): 1990-1993.
- [20] 李在留, 罗兵, 程凡, 等. 文冠果种皮的化学成分研究 [J]. 时珍国医国药, 2007, 18(6): 1329-1330.

《中草药》杂志荣获第二届中国出版政府奖

2011年3月18日,“书香中国”第二届中国出版政府奖颁奖典礼在北京隆重举行。《中草药》杂志荣获第二届中国出版政府奖期刊奖,天津中草药杂志社总经理、《中草药》执行主编陈常青研究员代表《中草药》杂志参加了颁奖典礼。

中国出版政府奖是国家设立的新闻出版行业的最高奖,2007年首次开奖,每3年评选1次。第二届中国出版政府奖首次设立期刊奖。经期刊奖评委会办公室精心组织,认真评选,从全国1万多种期刊中评选出59种获奖期刊,其中期刊奖20种(科技类和社科类期刊各10种),提名奖39种(科技类期刊19种,社科类期刊20种)。

本届期刊奖评委会评委会共40位,主要由期刊出版界专家、科研院所和高等院校各学科领域的著名专家学者及有关部门长期从事期刊管理的领导组成。本次评选组织工作充分体现了公平、公正、公开原则,获奖期刊代表了我国期刊业的最高水平,集中体现了我国期刊业近年来改革发展的突出成就,也体现出了党和政府对出版行业改革发展的高度重视和大力支持,体现了鼓励原创,激励创新,推动期刊实现跨越式发展的政策导向,必将激励更多的出版单位、出版人肩负责任,坚守阵地,与时俱进,勇于创新,多出精品力作。

《中草药》杂志于1970年创刊,40余年来,几代编辑工作者一直坚持“质量第一”,坚持普及与提高相结合的办刊方针。杂志以“新”——选题新、发表成果创新性强,“快”——编辑出版速度快,“高”——刊文学术水平和编辑质量高为办刊特色,载文覆盖面广、信息量大、学术水平高。严格遵守国家标准和国际规范,在此次评选中以优质的编校质量,广泛的品牌影响力获得了评委的一致好评,最终脱颖而出。这是《中草药》杂志继获得第二届全国国家期刊奖、第三届全国国家期刊奖提名奖、新中国60年有影响力的期刊、中国精品科技期刊、百种中国杰出学术期刊等奖项后取得的又一巨大荣誉!

衷心感谢广大读者、作者、编委和协办单位长期以来对《中草药》杂志的关心和支持!让我们携起手来,与时俱进,开拓创新,继续攀登,把中草药杂志社办成“汇集知识的渊薮、传播真理的阵地、探索奥秘的殿堂”,为中药现代化、国际化做出更大贡献!

天津中草药杂志社