

· 化学与分析 ·

预知子的化学成分研究

李志峰^{1,2}, 王琦^{1,2}, 刘岩庭², 李翔^{1,2}, 欧阳胜², 冯育林^{1,2*}, 杨世林^{1,2}

(1. 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心, 南昌 330006; 2. 江西中医学院, 南昌 330006)

[摘要] 目的:研究预知子 *Akebia trifoliata* 的化学成分。方法:利用各种色谱技术进行分离,根据所得单体化学成分的理化性质与光谱数据鉴定其结构。结果:从预知子中分离得到 10 个已知成分,分别鉴定为 3-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 3)- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷(1), 3-*O*- β -*D*-吡喃阿拉伯糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷(2), 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷(3), 3-*O*- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷(4), 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6)- β -*D*-吡喃葡萄糖常春藤皂苷(5), 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 4)]- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷(6), 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2) [β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 4)]- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- α -吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 4)- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6) 吡喃葡萄糖常春藤皂苷(7), 28-*O*- β -*D*-吡喃木糖(1 \rightarrow 3)-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6)- β -*D*-吡喃葡萄糖阿江榄仁酸皂苷(8), 28-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 4)-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖-(1 \rightarrow 6)-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖去甲阿江榄仁酸皂苷(9), 3-*O*- β -*D*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖常春藤皂苷(10)。结论:化合物 8,9 为首次从该植物中分离得到,化合物 10 为首次从该属植物中分离得到。

[关键词] 预知子; 化学成分; 分离鉴定

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)21-0056-06

[doi] 10.11653/syjf2013210056

Chemical Constituents from *Akebia trifoliata*

LI Zhi-feng^{1,2}, WANG Qi^{1,2}, LIU Yan-ting², LI Xiang^{1,2}, OUYANG Sheng², FENG Yu-lin^{1,2*}, YANG Shi-lin^{1,2}

(1. National Pharmaceutical Engineering Center for Solid Preparation in Chinese Herbal Medicine, Nanchang 330006, China; 2. Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330006, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents of *Akebia trifoliata*. **Method:** The compounds were separated and purified by column chromatography and their structures were established by spectroscopic methods. **Result:** Fifteen compounds were isolated from the extract of *A. trifoliata*, whose structures were determined as 3-*O*- β -*D*-glucopyranosyl (1 \rightarrow 3)- α -*L*-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-arabinopyranosyl hederagenin (1), 3-*O*- β -*D*-xylopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-arabinopyranosyl hederagenin (2), 3-*O*- α -*L*-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-arabinopyranosyl hederagenin (3), 3-*O*- α -*L*-arabinopyranosidehederagenin (4), 3-*O*- α -*L*-rhamnopyranosyl (1 \rightarrow 2)- α -*L*-arabinopyranosyl-28-*O*- β -*D*-glucopyranosyl (1 \rightarrow 6)- β -*D*-glucopyranoside hederagenin (5), 3-*O*- ([β -*D*-glucopyranosyl (1 \rightarrow 4)] - [α -*L*-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 2)])- α -*L*-arabinopyranosyl) hederagenin (6), 3-*O*- α -*L*-rhamnopyranosyl (1 \rightarrow 2) - [β -*D*-glucopyranosyl (1 \rightarrow 4)] - α -*L*-arabinopyranosyl-28-*O*- α -*L*-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -*D*-glucopyranosyl (1 \rightarrow 6)- β -*D*-glucopyranosidehederagenin (7), 28-*O*- β -*D*-xylopyranosyl-(1 \rightarrow 3)-*O*- α -*L*-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 2)- β -*D*-

[收稿日期] 20130109(021)

[基金项目] 国家“重大新药创制”科技重大专项(2012ZX09103201-008);江西省科技支撑计划项目(20121BBG70019);江西省自然科学基金项目(20122BAB205032)

[第一作者] 李志峰, 博士, 副教授, 从事天然产物研究, Tel:0791-7119632, E-mail:wangqilizhifeng@126.com

[通讯作者] * 冯育林, 博士, 副教授, Tel:0791-87119632, E-mail:fengyulin2003@hotmail.com

glucopyranosyl (1→6) - β -D-glucopyranoside arjunolic acid (**8**), 28-O- α -L-rhamnopyranosyl- (1→2) - β -D-glucopyranosyl (1→6) - β -D-glucopyranoside 30-no arjunolic acid (**9**), 3-O- α -L-rhamnopyranosyl (1→2) - α -L-arabinopyranosyl-28-O- β -D-glucopyranoside hederagenin (**10**). **Conclusion:** Compounds **8**, **9** were isolated from this plant for the first time and **10** was isolated from genus *acanthopanax* for the first time.

[**Key words**] *Akebia trifoliata*; chemical components; separation and identification

预知子为木通科木通属植物是木通(俗称五叶木通)、三叶木通或白木通的干燥果实。预知子为常用中药,味苦,性寒,归肝胆胃膀胱经,具有疏肝理气、活血止痛,散结利尿功能,用于脘肋腹痛,经闭痛经,痰核痞块,小便不利等症^[1]。其基源之一三叶木通主要分布于长江流域以及陕西、河南等部分地区。本文以三叶木通为研究对象,对其化学成分进行了研究,从其提取物中分离鉴定了10个化合物。

1 材料

熔点用 Yanco 型熔点仪测定(温度未经校正),核磁共振谱用 Bruker AX-300 型波谱仪测定(TMS 为内标),Sephadex LH-20 色谱柱为瑞士 Pharmacia 公司产品,色谱用硅胶为青岛海洋化工厂产品,所用试剂均为分析纯。药材购自安徽亳州药材市场,由江西中医学院杨世林教授鉴定为 *Akebia trifoliata* (Thunb.) Koidz. 的果实。凭证标本保存在江西中医学院。

2 提取与分离

取预知子药材 20 kg, 粉碎,用 70% 乙醇加热回流提取 2 次,每次 1.5 h,过滤,合并提取液,减压浓缩,离心得沉淀,离心所得上清液再经大孔树脂分别经水、30% 乙醇、80% 乙醇溶液梯度洗脱,其中 80% 洗脱部位再经硅胶柱色谱、凝胶柱色谱、高效液相色谱等方法分离得到化合物 **1**(25.5 mg),**2**(26.0 mg),**3**(10.5 mg),**4**(24.4 mg),**5**(40.2 mg),**6**(13.5 mg),**7**(9.4 mg),**8**(12.5 mg),**9**(15.5 mg),**10**(17.5 mg)。

3 结构鉴定

化合物 **1** 白色无定型粉末(甲醇),Molish 反应阳性,Liebermann-Burchard 反应阳性。ESI-MS 显示准分子离子峰为 m/z :911 [M-H]⁻,¹H-NMR(400 MHz, C₅D₅N)亦给出 3 个端氢的信号 δ :6.27(1H, brs, rha-H-1), 5.49(1H, d, J = 8.2 Hz, glc-H-1), 5.00(1H, d, J = 7.2 Hz, ara-H-1)。 δ :1.52(3H, d, J = 6.0 Hz)为鼠李糖上甲质子信号。¹³C-NMR(100 MHz, C₅D₅N)数据见表 1~2。其波谱数据与文献对照基本一致^[2]。故鉴定其结构为 3-O- β -D-吡喃葡萄糖(1→3)- α -L-吡喃鼠李糖-(1→2)- α -L-吡喃阿拉

伯糖-常春藤皂苷。

化合物 **2** 白色无定型粉末(甲醇), Liebermann-Burchard 反应阳性, Molish 反应阳性。ESI-MS m/z : 735 [M-H]⁻,¹H-NMR(C₅D₅N, 400 MHz) δ :5.11(1H, d, J = 5.6 Hz, ara-H-1), 5.10(1H, d, J = 6.8 Hz, xyl-H-1)。 δ :0.90, 0.92, 0.97, 1.00, 1.10, 1.23 为 6 个甲基氢信号, δ :5.49(1H, br. s) 为 12 位上烯氢信号。¹³C-NMR(C₅D₅N, 100 MHz)数据见表 1~2。其波谱数据与文献对照基本一致^[3]。鉴定化合物为 3-O- β -D-吡喃木糖(1→2)- α -L-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷。

化合物 **3** 白色粉末(甲醇), Liebermann-Burchard 反应阳性, Molish 反应阳性。ESI-MS m/z : 809 [M + CH₃COOH]⁻,¹H-NMR(400 MHz, C₅D₅N) δ :5.18(1H, d, J = 5.5 Hz, ara-H-1), 6.22((1H, br. s, rha-H-1), 5.45(1H, br. s, H-12), δ :0.91, 0.92, 0.98, 1.03, 1.10, 1.17 为 6 个甲的氢信号。¹³C-NMR(100 MHz, C₅D₅N)数据见表 1~2。其波谱数据与文献对照基本一致^[3], 鉴定化合物为 3-O- α -L-吡喃鼠李糖-(1→2)- α -L-吡喃阿拉伯糖常春藤皂苷。

化合物 **4** 白色无定型粉末(甲醇), Molish 反应阳性, Liebermann-Burchard 反应阳性。ESI-MS m/z : 663 [M + CH₃COO]⁻,¹H-NMR(400 MHz, C₅D₅N)给出端氢信号 δ :4.96(1H, J = 6.2 Hz); δ :0.96(3H, s), 0.98(3H, s), 0.89(3H, s), 0.90(3H, s), 1.16(3H, s)为 5 个甲质子信号, δ :5.52(1H, br. s)为 12 位上烯氢信号。¹³C-NMR(100 MHz, C₅D₅N)数据见表 1~2, 其波谱数据与文献[4]对照一致。鉴定化合物为 3-O- α -L-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷。

化合物 **5** 白色无定型粉末, Molish 反应阳性, Liebermann-Burchard 反应阳性。ESI-MS m/z :1 097 [M-Na]⁺。¹H-NMR(400 MHz, C₅D₅N)给出 7 个甲质子信号, δ :0.82(3H, s), 0.84(3H, s), 0.89(3H, s), 0.94(3H, s), 1.07(3H, s), 1.13(3H, s), 1.65(d, 3H, J = 6.2 Hz)其中 δ :1.65 为鼠李糖上甲质子信号。 δ :5.37(1H, t, J = 3.4 Hz)为 12 位烯氢信号。4 个端氢信号分别 δ (5.80, br. s), 4.92(1H, d, 1H, J = 6.8 Hz), 4.94(1H, d, J = 7.7 Hz), 6.19

表 1 化合物 1~10 苷元碳谱数据

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	37.3	41.0	39.4	40.0	38.6	38.8	38.1	47.6	47.3	38.8
2	24.6	27.4	26.6	27.3	25.9	26.3	26.1	68.7	68.7	26.0
3	79.6	82.6	81.5	83.2	81.7	80.8	80.1	83.2	78.0	80.8
4	41.8	44.9	44.0	44.7	43.4	43.3	43.3	43.4	43.4	43.3
5	46.5	49.6	48.2	48.8	47.4	47.6	47.6	47.7	47.6	47.5
6	16.4	19.3	18.6	19.4	18.0	18.0	18.0	18.2	18.3	17.9
7	31.5	34.0	33.4	34.1	32.3	32.6	32.3	33.7	32.6	32.3
8	38.0	41.8	40.3	41.0	39.7	39.5	39.7	39.8	39.9	39.7
9	47.9	48.6	48.6	48.8	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0
10	35.2	38.1	37.3	38.1	36.7	36.7	36.7	38.2	38.2	36.6
11	22.1	25.0	24.2	24.9	23.8	23.7	23.6	23.8	23.7	23.6
12	120.9	124.6	123.0	123.8	122.3	122.3	122.7	122.6	122.9	122.7
13	143.1	146.5	145.3	146.0	143.9	144.6	143.7	144.0	143.3	143.9
14	40.6	43.2	42.6	43.2	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0
15	26.7	29.1	28.8	29.5	28.1	28.1	28.1	28.0	28.0	28.1
16	22.0	24.7	24.3	24.8	23.1	23.6	23.4	23.4	23.3	23.4
17	45.8	47.9	47.1	47.8	46.8	46.4	46.8	46.8	47.7	46.8
18	40.5	43.0	42.6	43.2	41.4	41.8	41.4	41.4	47.1	41.5
19	45.8	47.5	47.0	47.5	46.0	46.2	46.0	46.0	41.4	46.0
20	29.2	32.1	31.4	32.0	30.5	30.7	30.5	30.5	148.2	30.5
21	32.5	34.7	34.7	35.4	33.7	34.0	33.8	32.6	29.9	33.8
22	31.1	34.1	33.3	34.1	32.6	32.6	32.5	32.3	37.5	32.6
23	62.3	64.8	64.5	65.8	64.3	63.7	63.7	66.2	66.4	63.7
24	13.1	14.5	14.4	14.8	13.5	13.8	14.0	14.2	14.1	13.7
25	14.5	17.3	16.5	17.3	16.1	15.9	16.0	17.3	17.3	16.0
26	15.7	18.7	17.9	18.6	17.4	17.3	17.3	17.4	17.4	17.3
27	24.4	27.4	26.6	27.2	25.8	26.0	25.8	25.8	25.8	25.9
28	178.5	181.5	180.7	181.2	176.3	180.1	176.3	176.3	175.6	176.2
29	31.5	34.5	33.7	34.3	32.9	33.0	32.9	32.9	107.1	32.9
30	22.1	25.1	24.3	25.0	23.6	23.5	23.5	23.1		23.2

(1H, d, $J = 8.2$ Hz)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 数据见表 1~2。其波谱数据与文献[5]对照基本一致,所以鉴定化合物为 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6)- β -*D*-吡喃葡萄糖常春藤皂苷。

化合物 6 白色无定型粉末(甲醇), Liebermann-Burchard 反应阳性, Molish 反应阳性。ESI-MS m/z : 951 [M + Na] $^+$, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 氢谱给出了 3 个糖的端氢信号, 分别为 δ : 5.07(1H, d, $J = 7.9$ Hz, glc-H-1), 6.21(1H, br. s, rha-H-1), 4.95(1H, d, $J = 6.8$ Hz, ara-H-1)。 δ : 1.61

(3H, d, $J = 6.2$ Hz,) 为鼠李糖上甲氢信号。 δ : 1.16 (3H, s), 1.04 (3H, s), 0.97 (3H, s), 0.96 (3H, s), 0.89 (3H, s), 0.83(3H, s) 为 6 个甲基质子信号, δ : 5.43 (1H, t, $J = 3.5$ Hz) 为 12 位烯氢信号。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 数据见表 1~2。其光谱数据和文献[6]对照基本一致,所以化合物为 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)-[β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 4)]- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-常春藤皂苷。

化合物 7 白色无定型粉末(甲醇), Molish 反应阳性, Liebermann-Burchard 反应阳性。ESI-MS m/z : 1381 [M-H] $^-$, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 给

表2 化合物1~10糖碳谱数据

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3-O-										
Ara-1	103.1	105.8	104.7	107.7	106.4	104.2	104.7			104.1
2	73.9	83.6	76.4	75.9	77.8	76.0	76.0			75.6
3	73.4	75.3	75.1	74.3	73.8	74.8	74.7			74.5
4	67.6	70.1	70.2	70.7	69.4	80.2	80.1			69.1
5	64.8	67.2	66.2	68.0	66.8	65.2	65.1			65.5
Rha-1	99.7		102.1		102.5	101.4	101.5			101.5
2	69.8		72.8		72.3	72.4	72.0			72.1
3	81.1		73.0		72.6	72.4	72.2			72.3
4	71.1		74.6		73.6	74.0	73.3			73.8
5	68.0		69.6		70.1	69.5	69.5			69.4
6	16.6		19.0		18.3	18.3	18.3			18.3
Xyl-1		108.1								
2		77.5								
3		79.7								
4		72.3								
5		68.7								
Glc-1	104.6					106.8	106.5			
2	74.0					75.1	75.1			
3	76.5					78.3	78.5			
4	69.7					71.2	71.0			
5	76.7					75.6	78.3			
6	60.7					62.4	62.3			
28-O-										
Glc-1					95.4	95.4		95.4	95.7	95.5
2					74.5	73.7		73.6	73.8	73.9
3					77.8	78.5		78.5	77.9	78.7
4					70.6	70.6		70.7	70.8	70.9
5					78.5	76.3		79.0	78.7	79.1
6					69.0	69.0		69.0	69.3	62.0
Glc'-1					105.2	104.1		104.7	104.9	
2					75.1	75.1		75.4	75.3	
3					76.3	78.5		76.1	76.4	
4					72.9	71.3		77.1	78.1	
5					77.0	77.0		77.3	77.1	
6					61.1	61.0		61.0	61.3	
Rha-1						102.5			102.7	
2						72.3			72.6	
3						72.5			77.8	
4						73.9			73.9	
5						70.1			70.3	
6						18.4			18.5	
Xyl-1									107.3	
2									75.6	
3									78.3	
4									70.7	
5									67.2	

出 6 个端氢信号, δ : 6.21 (1H, br. s), 6.19 (1H, d, $J = 8.2$ Hz), 5.81 (1H, br. s), 5.36 (1H, d, $J = 8.2$ Hz), 4.96 (1H, s), 4.94 (1H, s)。 δ : 1.13 (3H, s); 6 个甲基的氢信号 1.07 (3H, s), 1.05 (3H, s), 0.93 (3H, s), 0.83 (3H, s), 0.82 (3H, s)。 2 个鼠李糖上甲基的氢信号 δ : 1.61 (1H, d, $J = 6.2$ Hz), 1.66 (1H, d, $J = 6.2$ Hz)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 数据见表 1~2。其光谱数据和文献 [7] 对照基本一致, 所以化合物鉴定为 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- $[\beta$ -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 4)]- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- α -吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 4)- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6) 吡喃葡萄糖常春藤皂苷。

化合物 8 白色无定型粉末, Liebermann-Burchard 反应阳性, Molish 反应阳性。ESI-MS m/z : 1 089 $[\text{M} - \text{H}]^-$, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 给出 4 个糖的端氢信号 δ : 5.25 (1H, d, $J = 7.7$ Hz, xyl-H-1), 5.03 (1H, d, $J = 7.2$ Hz, glc-H-1), 4.93 (1H, d, $J = 7.8$ Hz, glc'-H-1), 5.84 (1H, br. s, rha-H-1), 6.19 (1H, d, $J = 8.2$ Hz, glc''-H-1); δ : 1.13 (3H, s), 1.09 (3H, s), 0.99 (3H, s), 0.95 (3H, s) 为 4 个甲的氢信号。 δ : 5.37 (1H, t, $J = 3.4$ Hz) 为 12 位上烯氢信号。 δ : 1.63 (3H, d, $J = 6.2$ Hz) 为鼠李糖上甲基氢信号。 $^{13}\text{C-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 数据见表 1~2。其光谱数据和文献 [8] 对照基本一致, 所以化合物为 28-*O*- β -*D*-吡喃木糖(1 \rightarrow 3)-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- β -*D*-吡喃葡萄糖(1 \rightarrow 6)- β -*D*-吡喃葡萄糖阿江榄仁酸皂苷。

化合物 9 白色无定型粉末, Molish 反应阳性, Liebermann-Burchard 反应阳性。ESI-MS m/z : 987 $[\text{M} + \text{HCOO}]^-$, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 给出 3 个糖的端氢信号 δ : 6.16 (1H, d, $J = 8.2$ Hz, glc-H-1), 5.84 (1H, br. s, ara-H-1), 4.93 (1H, d, $J = 8.2$ Hz), δ : 5.39 (1H, br. s) 为 12 位上烯氢上氢信号, δ : 4.67 (1H, s), 4.65 (1H, s), 为 29 位上亚甲氢信号, δ : 1.03, 1.05, 1.06, 1.08 为 4 个甲基信号。 δ : 1.67 (3H, d, $J = 6.2$ Hz) 为鼠李糖上甲基信号。 $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) 数据见表 1~2。其光谱数据和文献 [9] 对照基本一致, 所以化合物为 28-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 4)-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖-(1 \rightarrow 6)-*O*- β -

D-吡喃葡萄糖去甲阿江榄仁酸皂苷。

化合物 10 白色粉末, Liebermann-Burchard 反应阳性, Molish 反应阳性。ESI-MS m/z : 971 $[\text{M} + \text{CH}_3\text{COO}]^-$, $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, $\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$) δ : 6.23 (1H, d, $J = 8.2$ Hz, glc-H-1), 5.06 (1H, d, $J = 6.2$ Hz, xyl-H-1), 4.97 (1H, d, $J = 5.8$ Hz, ara-H-1), 5.45 (1H, t, $J = 3.5$ Hz, H-12), 1.14 (3H, s), 1.09 (3H, s), 0.99 (3H, s), 0.93 (3H, s), 0.84 (3H, s), 0.83 (3H, s); $^{13}\text{C-NMR}$ ($\text{C}_5\text{D}_5\text{N}$, 100 MHz) 数据见表 1~2。其波谱数据和文献 [10] 对照基本一致, 所以化合物为 3-*O*- α -*L*-吡喃鼠李糖-(1 \rightarrow 2)- α -*L*-吡喃阿拉伯糖-28-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖-常春藤皂苷。

[参考文献]

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 278.
- [2] Saito S, Sumita S, Tamura N, et al. Saponins from the leaves of *Aralia elata* SEEM. (Araliaceae) [J]. Chem Pharm Bull, 1990, 38 (2): 411.
- [3] 何仰清, 高黎明, 魏小梅. 八月扎化学成分的研究[J]. 西北师范大学学报, 2004, 40(3): 38.
- [4] 茅青, 贾宪生. 黄褐毛忍冬化学成分的研究[J]. 药学学报, 1989, 24 (4): 269.
- [5] Kong J, Li X C, Wei B Y, et al. Triterpenoid glycosides from *Decaisnea Fargesii* [J]. Phytochemistry, 1993, 33 (2): 427.
- [6] Opinya A Ekabo, Norman R Farnsworth, Henderson T, et al. Antifungal and molluscicidal saponins from *Serjania salzmanniana* [J]. Jour Nat Prod, 1996, 59: 431.
- [7] 廖循, 陈耀祖, 丁立生. 冻地银莲花的化学成分[J]. 天然产物研究与开发, 1999, 11 (4): 1.
- [8] 孙红祥, 叶益萍, 杨可. 落新妇化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2002, 27(10): 26.
- [9] Melek F R, Abdel-Khalik S M, Miyase Toshio, et al. New saponins from *Fagonia cretica* [J]. Fitoterapia, 1994, 65(4): 363.
- [10] Mimaki Y, Kuroda M, Yokosuka A, et al. Triterpenes and triterpene saponins from the stem of *Akebia trifoliata* [J]. Chem Pharm Bull, 2003, 51 (8): 960.

[责任编辑 邹晓翠]

三白草木脂素类化学成分的研究

左月明,张忠立*,吴华强,罗永明
(江西中医学院药学院,南昌 330006)

[摘要] 目的:研究三白草 *Saururus chinensis* 抗尼古丁戒断症状有效部位中木脂素类化学成分。方法:采用各种柱色谱方法分离纯化,通过理化常数测定和光谱分析鉴定木脂素类化合物的结构。结果:从三白草抗戒断症状有效部位中分离鉴定得到 13 个化合物,分别为三白脂酮(1),三白脂酮 A(2),1'-表三白脂酮(3),里卡灵 B(4),里卡灵 A(5),5-甲氧基-里卡灵 A(6),三白脂素(7),5,5'-二甲氧基-三白脂素(8),nectandrin B(9),5,5'-dimethoxy-nectandrin B(10),3',4'-methylenedioxy-3,4,5,5'-tetramethoxy-7,7'-epoxy lignan(11),3',4'-methylenedioxy-3,4,5-trimethoxy-7,7'-epoxy lignan(12),machilin D(13)。结论:化合物 6,8,10~12 为首次从该植物中分离得到。

[关键词] 三白草;木脂素类;化学成分

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)21-0061-04

[doi] 10.11653/syfy2013210061

Lignans of Chemical Components of *Saururus chinensis*

ZUO Yue-ming, ZHANG Zhong-li*, WU Hua-qiang, LUO Yong-ming
(Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330006, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate into lignans of active components of *Saururus chinensis* anti-nicotine withdrawal symptoms. **Method:** Various column chromatography were used in the isolation and purification, and physicochemical constant determination and spectral analysis were adopted to determine the chemical structures of lignans. **Result:** Thirteen chemical compounds were isolated from the active of anti-withdrawal symptoms, sauchinone (1), sauchinone A (2), 1'-epi-sauchinone (3), licarin B (4), licarin A (5), 5-methoxy-licarin A (6), saucermetin (7), 5, 5'-dimethoxy-saucermetin (8), nectandrin B (9), 5, 5'-dimethoxy-nectandrin B (10), 3', 4'-methylenedioxy-3, 4, 5, 5'-tetramethoxy-7, 7'-epoxy lignan (11), 3', 4'-methylenedioxy-3, 4, 5-trimethoxy-7, 7'-epoxy lignan (12), machilin D (13). **Conclusion:** Compounds 6, 8, 10-12 were first isolated from this plant.

[Key words] *Saururus chinensis*; lignans; chemical components

三白草为三白草科三白草属植物,在我国南方有广泛分布^[1],资源十分丰富。本品全草入药具有

清热解毒、利尿消肿之功效,主治尿路感染、尿结石、肾炎水肿、支气管炎等^[2]。三白草中的主要成分三白草酮作为一种结构独特的木脂素,具有广泛的药理活性,可通过抗氧化、抗炎而起保肝作用^[3-7]。三白草科同属植物沼泽三白草中主含木脂素成分。其中,新的二聚体木脂素活性成分 manassantin A, B 具有较强的中枢神经抑制作用,可使体温下降,能治疗各种类型的精神病、精神分裂症,对抗致幻药物及尼古丁脱瘾产生的生理反应症^[8]。为此,本研究以尼古丁依赖小鼠催促戒断模型观察三白草 95% 乙醇提取物中的氯仿萃取部位和乙酸乙酯萃取部位对抗尼古丁戒断症状药理作用的活性筛选,发现氯仿

[收稿日期] 20121109(010)

[基金项目] 国家自然科学基金项目(20862010);江西省“十二五”省级重点学科青年教师培养计划项目(550044);江西省教育厅科学技术研究项目(GJJ13600)

[第一作者] 左月明,博士,副教授,硕士生导师,从事天然药物的药效物质基础及作用机制研究, Tel: 13767956397, E-mail: zuo_yueming@163.com

[通讯作者] *张忠立,讲师,从事天然药物的化学成分研究, E-mail: zzl51518@163.com