

致^[10],故鉴定该化合物为水杨苷。

化合物 :黄色油状物。¹H-NMR (CD₃OD)
δ:4.61 (2H, s, 5-CH₂OH), 6.58 (1H, d, *J* = 3.2 Hz, H-4), 7.38 (1H, d, *J* = 3.2 Hz, H-3), 9.53 (1H, s, -CHO)。该化合物的¹H-NMR和文献报道的5-羟甲基糠醛一致^[11],将该化合物与5-羟甲基糠醛的对照品共 TLC 色谱,显色和 R_f 值均相同,故鉴定该化合物为5-羟甲基糠醛。

参考文献:

- [1] 中国药典[S]. Vol . 2005.
- [2] 王楠,王金辉,程杰,等. 有柄石韦的化学成分[J]. 沈阳药科大学学报, 2003, 20(6): 425-427.
- [3] 方进波,段宏泉,张彦文,等. 空心莲子草的化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(13): 1072-1075.
- [4] 史大永,韩丽君,孙杰,等. 基根硬毛藻中的无环二萜和脂肪族化合物及其活性[J]. 中草药, 2007, 38(12): 1779-1782.
- [5] 袁兆慧,韩丽君,范晓,等. 红藻小珊瑚藻化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(21): 1787-1790.
- [6] 叶冠,范明松,黄成钢,等. 抱茎苦蕒菜化学成分研究[J]. 中国药理学杂志, 2005, 40(21): 1613-1615.
- [7] Liang H, Bai YJ, Zhao Y Y, et al. The chemical constituents from the roots of *Bupleurum Chinense* [J]. *J Chin Pharm Sci*, 1998, 7(2): 98-99.
- [8] 李帅,匡学海,冈田嘉仁,等. 鬼针草有效成分的研究() [J]. 中草药, 2004, 35(9): 972-975.
- [9] 袁久志. 土茯苓和伸筋藤的化学成分研究 [A]. 沈阳药科大学博士论文 [D]. 沈阳: 沈阳药科大学, 2005.
- [10] Hidehiko K, Toshinori I, Hideaki O, et al. Water-soluble phenolic glycosides from leaves of *Alangium premnifolium* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(8): 1551-1557.
- [11] 袁久志,吴立军,陈英杰,等. 土茯苓化学成分分离与鉴定 [J]. 中国药物化学杂志, 2004, 14(5): 291-293.

红树林植物木果楝化学成分的研究

沈立茹^{1,2},郭栋³,尹宝伟¹,张青¹,赵雷¹,霍长虹^{1*},张嫚丽¹,史清文¹,王永利¹

(1. 河北医科大学药学院,河北石家庄 050017; 2. 唐山市人民医院药剂科,河北唐山 063001;

3. 华北制药集团新药研究开发中心,河北石家庄 050015)

摘要:目的 研究红树林植物木果楝 *Xylocarpus granatum* 的化学成分。方法 采用色谱法分离,用波谱方法进行结构鉴定。结果 从木果楝种子中分离鉴定了10个化合物,分别为过氧化麦角甾醇(),木果楝素 G(xylocarpin G,),木果楝素 H(xylocarpin H,又名 granaxylocarpin B,), xylogranatin C(), 3β-detigloyoxy-2⁴-methylbutanoyloxy xylogranatin B(),木果楝亭 D(xylogranatin D,),硬毛鹿角花醇(hispidol B,),东莨菪亭(), β-谷甾醇()和胡萝卜苷()。结论 化合物 和 为首次从木果楝属植物中分离得到。

关键词:木果楝;化学成分;东莨菪亭

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2009)08-1201-04

木果楝 *Xylocarpus granatum* Koenig 为一种生长在热带沿海地带的红树林植物,属楝科木果楝属,主要分布于亚洲和非洲的热带海岸及大洋洲北部,在我国海南省亦有分布。海南民间用其种皮治赤痢,种仁用作滋补品^[1]。在东南亚国家民间用其治疗腹泻、霍乱和由疟疾引起的发烧,还可用作昆虫拒食剂^[2]。戴好富等^[3]报道木果楝的醋酸乙酯提取物对 HeLa 肿瘤细胞生长具有抑制活性。为研究与开发该植物的有效成分,笔者对其化学成分进行了研究,本实验从木果楝种子中分离并鉴定了10个化合物:过氧化麦角甾醇(ergosterol peroxide,),木果楝素 G(xylocarpin G,),木果楝素 H(xylocarpin H,又名 granaxylocarpin B,), xylogranatin C(), 3β-detigloyoxy-2⁴-methylbutanoyloxy xy-

logranatin B(),木果楝亭 D(xylogranatin D,),硬毛鹿角花醇(hispidol B,),东莨菪亭(scopoletin,), β-谷甾醇()和胡萝卜苷()。化合物 和 为首次从该属植物中分离得到。

1 仪器与材料

X4 型显微熔点测定仪;APEX 型傅里叶变换离子回旋质谱仪;Varian INOVA—500 型核磁共振波谱仪(TMS 为内标);Waters 制备高效液相色谱仪(600 泵和 2487 紫外检测器,Whatman partasil 10 ODS-2, 250 mm × 9.5 mm);薄层色谱及柱色谱用硅胶均为青岛海洋化工厂产品。木果楝种子采于海南省,由厦门大学生命科学学院王文清教授鉴定为 *X. granatum* Koenig。

2 提取与分离

* 收稿日期:2009-01-31

基金项目:河北省教育厅资助项目(2006129);河北省中医药管理局课题(2006198)

*通讯作者 霍长虹 Tel:(0311)86265634 E-mail:rainbowhuo@hebmu.edu.cn

木果楝种子粗粉 3 kg, 用 95% 乙醇渗漉提取, 渗漉液减压浓缩后用适量水溶解, 依次以石油醚、二氯甲烷、醋酸乙酯、正丁醇萃取, 得到相应萃取物。二氯甲烷萃取物 65.8 g 经硅胶柱色谱分离(石油醚-丙酮梯度洗脱), 得到流份 1~220 (Fr. 1~220)。Fr. 40~52 得到化合物 (124.6 mg), Fr. 63~83 经反复硅胶柱色谱分离纯化, 得到化合物 (4.6 mg); Fr. 90~100 析出白色晶体, 再经制备 HPLC (甲醇-水 60:40) 纯化得到化合物 (35 mg); Fr. 116~132 经反复硅胶柱色谱分离纯化, 得到化合物 (105 mg) 和 (70 mg); Fr. 149~162 经反复硅胶柱色谱分离纯化, 得到化合物 (7.6 mg) 和 (14.7 mg); Fr. 181~194 经反复硅胶柱色谱分离纯化, 得到化合物 (4.5 mg) 和 (4.6 mg); Fr. 196~200 得到化合物 (216 mg)。

3 结构鉴定

化合物 : 白色针状晶体(丙酮); $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 0.81 (3H, s, H-18), 0.81 (3H, d, $J = 6.8$ Hz, H-21), 0.83 (3H, d, $J = 7.5$ Hz, H-27), 0.88 (3H, s, H-19), 0.91 (3H, d, $J = 7.0$ Hz, H-26), 1.00 (3H, d, $J = 6.5$ Hz, H-28), 3.96 (1H, m, H-3), 5.13 (1H, dd, $J = 15.5, 8.0$ Hz, H-22), 5.22 (1H, dd, $J = 15.5, 7.5$ Hz, H-23), 6.25 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, H-6), 6.51 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, H-7)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, CDCl_3) δ : 34.6 (C-1), 30.1 (C-2), 66.4 (C-3), 36.9 (C-4), 82.1 (C-5), 135.4 (C-6), 130.7 (C-7), 79.4 (C-8), 51.0 (C-9), 36.9 (C-10), 23.4 (C-11), 39.3 (C-12), 44.5 (C-13), 51.6 (C-14), 20.6 (C-15), 28.6 (C-16), 56.1 (C-17), 12.8 (C-18), 18.2 (C-19), 39.7 (C-20), 20.9 (C-21), 135.2 (C-22), 132.3 (C-23), 42.7 (C-24), 33.0 (C-25), 19.9 (C-26), 19.6 (C-27), 17.5 (C-28)。以上数据与文献报道的过氧化麦角甾醇一致^[4]。

化合物 : 白色粉末(甲醇), $\text{UV } \lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ (nm): 215; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 0.82 (3H, s, H-28), 1.07 (3H, s, H-19), 1.21 (3H, s, H-18), 1.26 (3H, s, H-29), 1.40 (1H, dd, $J = 13.5, 8.5$ Hz, H-12 β), 1.79 (1H, m, H-11 β), 1.80 (3H, d, $J = 8.5$ Hz, H-4), 1.78 (3H, m, H-5), 1.90 (3H, s, 3-OCOCH₃), 2.14 (1H, m, H-9), 2.16 (1H, d, $J = 16.5$ Hz, H-6b), 2.17 (1H, m, H-12 α), 2.38 (1H, m, H-11 α), 2.39 (1H, dd, $J = 16.5, 10.0$ Hz, H-6a), 2.70 (1H, d, $J = 10.0$ Hz, H-5), 2.97 (1H, dd, $J = 9.0, 4.5$ Hz, H-2), 3.70 (3H, s, 7-OCH₃), 4.98

(1H, s, H-17), 5.10 (1H, d, $J = 9.0$ Hz, H-3), 5.56 (1H, d, $J = 4.5$ Hz, H-30), 6.03 (1H, s, H-15), 6.42 (1H, s, H-22), 6.84 (1H, m, H-3), 7.41 (1H, s, H-23), 7.49 (1H, s, H-21)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, CDCl_3) δ : 107.4 (C-1), 53.1 (C-2), 74.0 (C-3), 37.6 (C-4), 40.8 (C-5), 32.0 (C-6), 174.0 (C-7), 81.2 (C-8), 51.5 (C-9), 42.9 (C-10), 14.8 (C-11), 24.9 (C-12), 39.0 (C-13), 160.1 (C-14), 117.4 (C-15), 163.8 (C-16), 81.5 (C-17), 19.4 (C-18), 20.9 (C-19), 119.9 (C-20), 141.2 (C-21), 109.9 (C-22), 142.8 (C-23), 24.5 (C-28), 21.9 (C-29), 76.5 (C-30), 51.9 (7-OCH₃), 166.9 (C-1), 127.8 (C-2), 138.6 (C-3), 11.9 (C-4), 14.5 (C-5), 170.2 (3-OCOCH₃), 20.4 (3-OCOCH₃)。以上数据与文献报道的木果楝素 G 一致^[5]。

化合物 : 白色针状晶体(丙酮); $\text{UV } \lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ (nm): 215; HREIMS m/z : 582.2471 (calcd for $[\text{M}]^+$ 582.2465)。 $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 0.97 (3H, s, H-18), 1.03 (3H, d, $J = 5.0$ Hz, H-19), 1.13 (3H, s, H-29), 1.20 (3H, s, H-28), 1.63 (1H, m, H-12 α), 1.83 (3H, d, $J = 7.5$ Hz, H-4), 1.85 (3H, s, H-5), 2.28 (1H, m, H-6a), 2.30 (1H, m, H-5), 2.30 (1H, m, H-10), 2.47 (1H, m, H-6b), 2.53 (1H, m, H-11 α), 2.69 (1H, m, H-12 β), 3.08 (1H, dd, $J = 17.5, 7.0$ Hz, H-11 β), 3.69 (3H, s, 7-OCH₃), 3.89 (1H, s, 8-OH), 5.34 (1H, s, H-17), 6.09 (1H, s, H-15), 6.47 (1H, s, H-22), 6.60 (1H, s, H-30), 6.96 (1H, m, H-3), 7.01 (1H, s, H-3), 7.45 (1H, s, H-23), 7.56 (1H, s, H-21)。 $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, CDCl_3) δ : 198.8 (C-1), 128.8 (C-2), 161.9 (C-3), 36.8 (C-4), 45.2 (C-5), 34.6 (C-6), 173.4 (C-7), 80.3 (C-8), 208.8 (C-9), 42.8 (C-10), 33.0 (C-11), 25.5 (C-12), 38.3 (C-13), 163.5 (C-14), 118.4 (C-15), 163.3 (C-16), 80.1 (C-17), 18.5 (C-18), 11.6 (C-19), 119.7 (C-20), 141.4 (C-21), 109.8 (C-22), 143.2 (C-23), 27.9 (C-28), 20.5 (C-29), 67.5 (C-30), 52.0 (7-OCH₃), 166.8 (C-1), 127.7 (C-2), 139.9 (C-3), 12.1 (C-4), 14.7 (C-5)。以上数据与文献报道的木果楝素 H (在已有研究^[6]中命名为 granaxylcarpin B) 一致^[5]。

化合物 : 白色晶体(甲醇), $\text{UV } \lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ (nm): 214; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, CDCl_3) δ : 0.98 (3H, s, H-18), 1.04 (3H, d, $J = 6.0$ Hz, H-19), 1.12 (3H, s, H-29), 1.21 (3H, s, H-28), 1.65 (1H, dd, $J = 13.5,$

7.0 Hz, H-12 α), 2.11 (3H, s, 30-OCOCH₃), 2.27 (1H, m, H-6a), 2.28 (1H, m, H-10), 2.29 (1H, m, H-5), 2.47 (1H, m, H-6b), 2.51 (1H, m, H-11 α), 2.61 (1H, m, H-12 β), 3.03 (1H, dd, J = 19.5, 6.0 Hz, H-11 β), 3.69 (3H, s, 7-OCH₃), 3.89 (1H, s, 8-OH), 5.34 (1H, s, H-17), 6.18 (1H, s, H-15), 6.46 (1H, d, J = 1.5 Hz, H-22), 6.54 (1H, s, H-30), 7.00 (1H, s, H-3), 7.44 (1H, d, J = 1.5 Hz, H-23), 7.55 (1H, s, H-21)。 ¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) δ : 198.8 (C-1), 128.4 (C-2), 162.0 (C-3), 36.8 (C-4), 45.2 (C-5), 34.6 (C-6), 173.4 (C-7), 80.0 (C-8), 208.6 (C-9), 42.8 (C-10), 33.0 (C-11), 25.5 (C-12), 38.4 (C-13), 164.1 (C-14), 118.2 (C-15), 163.3 (C-16), 80.1 (C-17), 18.5 (C-18), 11.6 (C-19), 119.6 (C-20), 141.4 (C-21), 109.8 (C-22), 143.2 (C-23), 27.8 (C-28), 20.5 (C-29), 67.4 (C-30), 52.0 (7-OCH₃), 169.9 (30-OCOCH₃), 21.1 (30-OCOCH₃)。以上数据与文献报道的 xylogranatin C 一致^[7]。

化合物 : 白色晶体 (甲醇), UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ (nm) : 212; ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ : 0.78 (3H, s, H-28), 0.89 (3H, t, J = 7.5 Hz, H-4), 1.06 (3H, s, H-19), 1.05 (3H, d, J = 7.5 Hz, H-5), 1.21 (3H, s, H-18), 1.24 (3H, s, H-29), 1.38 (1H, m, H-3'), 1.42 (1H, m, H-12 β), 1.64 (1H, m, H-3'a), 1.81 (1H, m, H-11 β), 1.99 (3H, s, 30-OCOCH₃), 2.11 (1H, m, H-12 α), 2.15 (1H, m, H-9), 2.16 (1H, d, J = 9.5 Hz, H-6b), 2.37 (1H, m, H-11 α), 2.38 (1H, dd, J = 16.0, 9.5 Hz, H-6a), 2.64 (1H, d, J = 9.5 Hz, H-5), 2.93 (1H, dd, J = 9.5, 4.5 Hz, H-2), 3.70 (3H, s, 7-OCH₃), 5.00 (1H, s, H-17), 5.08 (1H, d, J = 9.0 Hz, H-3), 5.58 (1H, d, J = 4.0 Hz, H-30), 6.03 (1H, s, H-15), 6.42 (1H, s, H-22), 7.42 (1H, s, H-23), 7.49 (1H, s, H-21)。 ¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) δ : 107.4 (C-1), 53.3 (C-2), 74.0 (C-3), 37.4 (C-4), 40.5 (C-5), 32.1 (C-6), 173.9 (C-7), 81.3 (C-8), 51.5 (C-9), 42.9 (C-10), 15.0 (C-11), 25.1 (C-12), 38.9 (C-13), 159.4 (C-14), 117.7 (C-15), 163.7 (C-16), 81.5 (C-17), 19.5 (C-18), 20.5 (C-19), 119.9 (C-20), 141.2 (C-21), 109.9 (C-22), 142.9 (C-23), 24.5 (C-28), 21.7 (C-29), 76.0 (C-30), 51.9 (7-OCH₃), 175.9 (C-1'), 40.9 (C-2'), 26.5 (C-3'), 11.6 (C-4'), 16.4 (C-5'), 170.0 (30-OCOCH₃), 20.8 (30-OCOCH₃)。以上数据与文献

报道的 3 β -detigloyoxy-2'-methylbutanoyloxy xylogranatin B 一致^[8]。

化合物 : 无色油状物 (甲醇), UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ (nm) : 237; ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ : 1.08 (3H, s, H-18), 1.10 (3H, s, H-29), 1.15 (3H, d, J = 6.5 Hz, H-19), 1.18 (3H, s, H-28), 1.37 (1H, m, H-12 α), 1.66 (1H, ddd, J = 15.0, 4.5, 4.5 Hz, H-11 β), 1.79 (1H, ddd, J = 15.0, 15.0, 4.0 Hz, H-11 α), 2.00 (3H, s, 30-OCOCH₃), 2.24 (1H, m, H-12 β), 2.30 (1H, m, H-6a), 2.31 (1H, m, H-5), 2.41 (1H, m, H-10), 2.49 (1H, m, H-6b), 3.70 (3H, s, 7-OCH₃), 3.78 (1H, s, 9-OH), 5.52 (1H, s, H-17), 6.27 (1H, s, H-30), 6.36 (1H, s, H-15), 6.50 (1H, s, H-22), 7.01 (1H, s, H-3), 7.45 (1H, s, H-23), 7.61 (1H, s, H-21)。 ¹³C-NMR (125 MHz, CDCl₃) δ : 198.6 (C-1), 130.2 (C-2), 161.5 (C-3), 36.7 (C-4), 45.2 (C-5), 34.7 (C-6), 173.4 (C-7), 200.9 (C-8), 79.6 (C-9), 43.1 (C-10), 29.2 (C-11), 28.3 (C-12), 41.4 (C-13), 156.2 (C-14), 121.6 (C-15), 163.3 (C-16), 81.3 (C-17), 18.6 (C-18), 12.2 (C-19), 119.2 (C-20), 141.4 (C-21), 109.7 (C-22), 143.3 (C-23), 28.0 (C-28), 20.5 (C-29), 66.4 (C-30), 52.0 (7-OCH₃), 168.8 (3-OCOCH₃), 20.7 (3-OCOCH₃)。以上数据与文献报道的 xylogranatin D 一致^[7]。

化合物 : 白色粉末 (甲醇), UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ (nm) : 212; ¹H-NMR (500 MHz, CD₃OD) δ : 0.72 (3H, s, H-18), 0.79 (3H, s, H-19), 0.80 (3H, s, H-30), 0.89 (3H, s, H-29), 0.89 (3H, d, J = 6.5 Hz, H-21), 0.96 (3H, s, H-28), 1.19 (3H, s, H-26), 1.21 (3H, s, H-27), 3.12 (1H, br s, H-24), 4.01 (1H, dd, J = 9.5, 5.0 Hz, H-23), 5.22 (1H, m, H-7)。 ¹³C-NMR (125 MHz, CD₃OD) δ : 38.6 (C-1), 29.4 (C-2), 79.8 (C-3), 40.0 (C-4), 52.2 (C-5), 22.5 (C-6), 119.3 (C-7), 146.9 (C-8), 50.5 (C-9), 36.0 (C-10), 17.3 (C-11), 34.8 (C-12), 44.8 (C-13), 52.4 (C-14), 35.1 (C-15), 28.3 (C-16), 55.3 (C-17), 13.6 (C-18), 19.5 (C-19), 35.2 (C-20), 19.3 (C-21), 42.2 (C-22), 69.9 (C-23), 76.7 (C-24), 74.8 (C-25), 25.0 (C-26), 27.0 (C-27), 27.8 (C-28), 15.4 (C-29), 26.8 (C-30)。以上数据与文献报道的硬毛鹿角花醇 (hispidol B) 一致^[9]。

化合物 : 浅黄色针状结晶 (二氯甲烷), ¹H-NMR (500 MHz, CDCl₃) δ : 3.96 (3H, s, -OCH₃), 6.15 (1H, br s, 7-OH), 6.27 (1H, d, J =

9.5 Hz, H-3), 6.85 (1H, s, H-5), 6.92 (1H, s, H-8), 7.60 (1H, d, $J = 9.5$ Hz, H-4)。 ^{13}C -NMR (125 MHz, CDCl_3) δ : 161.4 (C-2), 111.5 (C-3), 144.0 (C-4), 113.4 (C-5), 143.3 (C-6), 149.7 (C-7), 103.2 (C-8), 150.2 (C-9), 107.5 (C-10), 56.4 (-OCH₃)。以上数据与文献报道的东莨菪亭一致^[10]。

化合物: 白色针状晶体(丙酮), mp 137~138, Liebermann-Burchard 反应阳性, 10%硫酸-乙醇溶液显色为紫红色。与 β -谷甾醇对照品薄层色谱对照, R_f 值及显色行为均一致, 且混合后熔点不下降, 故确定为 β -谷甾醇。

化合物: 白色粉末(甲醇), mp 288~290 (分解), Liebermann-Burchard 反应阳性。Molish 反应阳性, 10%硫酸-乙醇溶液显色为紫红色。该化合物的 NMR 数据与文献报道的胡萝卜苷基本一致^[11], 经与胡萝卜苷对照品薄层色谱对照, R_f 值及显色行为均一致, 且混合后熔点不下降, 故确定为胡萝卜苷。

参考文献:

- [1] 林 鹏, 林益明, 杨志伟, 等. 中国海洋红树林药物的研究现状、民间利用及展望 [J]. 海洋科学, 2005, 29(9): 76-79.
- [2] Champagne D E, Koul O, Isman M B, et al. Biological activity of limonoids from the rutales [J]. *Phytochemistry*, 1992, 31(2): 377-394.
- [3] 戴好富, 梅文莉, 洪 葵, 等. 海南 16 种红树林植物的肿瘤细胞毒性筛选 [J]. 中国海洋药物杂志, 2005, 24(1): 44-46.
- [4] 罗晓东, 吴少华, 马云保, 等. 浆果楝化学成分研究 [J]. 中草药, 2001, 32(9): 778-780.
- [5] Cui J X, Wu J, Deng Z W, et al. Xylocarpins A-I, limonoids from the Chinese mangrove plant *Xylocarpus granatum* [J]. *J Nat Prod*, 2007, 70(5): 772-778.
- [6] Yin S, Wang X N, Fan C Q, et al. Limonoids from the seeds of the marine mangrove *Xylocarpus granatum* [J]. *J Nat Prod*, 2007, 70(5): 682-685.
- [7] Yin S, Fan C Q, Wang X N, et al. Xylogranatins A-D: novel tetranortriterpenoids with an unusual 9, 10-*seco* scaffold from marine mangrove *Xylocarpus granatum* [J]. *Org Lett*, 2006, 8(21): 4935-4938.
- [8] Wu J, Zhang S, Li M Y, et al. Xylogranatins A-D, new mexicanolides from the fruit of a Chinese mangrove *Xylocarpus granatum* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2006, 54(11): 1582-1585.
- [9] Arisawa M, Fujita A, Morita N, et al. Triterpenes from *Simaba multiflora* [J]. *Phytochemistry*, 1987, 26(12): 3301-3303.
- [10] 谢红刚, 张宏武, 张 江, 等. 羊耳菊的化学成分 [J]. 中国天然药物, 2007, 5(3): 193-196.
- [11] 来国防, 朱向东, 罗士德, 等. 野拔子化学成分研究 [J]. 中草药, 2008, 39(5): 661-663.

西洋参总皂苷乙酸水解产物的化学成分研究()

贾继明, 王宗权*

(河北以岭医药研究院, 河北 石家庄 050035)

摘 要:目的 研究西洋参总皂苷乙酸水解产物的化学成分。方法 采用溶剂萃取、硅胶柱色谱及制备型 HPLC 色谱方法分离纯化西洋参总皂苷乙酸水解产物, 通过化学和波谱技术鉴定化合物的结构。结果 从西洋参总皂苷乙酸水解产物中分离得到 11 个化合物, 分别为人参皂苷-Rk₁()、人参皂苷-Rs₆()、人参皂苷-Rs₇()、人参皂苷-Rk₂()、异人参皂苷-Rh₃()、3-O- β -D-glucopyranosyl(1 $\rightarrow$ 2)-glucopyranosyl- β , 12 β , 20(S)-trihydroxy-25-hydroperoxy-dammar-23(E)-ene()、三七皂苷 B₁()、20(S)-人参皂苷-Rh₁()、20(R)-人参皂苷-Rh₁()、拟人参皂苷-F11()、6-O- β -D-(6'-acetyl)-glucopyranosyl-24-ene-dammar- β , 6 α , 12 β , 20S-tetraol()。结论 化合物 ~、~ 和 为首次从西洋参水解产物中分得。

关键词:西洋参; 人参皂苷; 乙酸水解; 化学成分

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2009)08-1204-04

西洋参 *Panax quinquefolium* L. 为五加科人参属植物, 俗名美国人参、花旗参、洋参、广东参。原产于北美洲加拿大的蒙特利尔、魁北克和美国东部。药用部分为干燥的根, 味甘、微苦, 性凉, 归心、肺、肾

经, 能补气养阴, 清热生津。主要用于气虚阴亏, 内热, 咳喘痰血, 虚热烦倦, 消渴, 口燥咽干等症^[1]。本实验对西洋参总皂苷进行了乙酸水解, 并得到了 10 个三萜皂苷、1 个奥克梯隆型皂苷, 分别为人参皂

* 收稿日期: 2009-01-07

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划(2006BAI08B04-09)

作者简介: 贾继明(1966—), 男, 黑龙江省牡丹江市人, 河北以岭医药研究院高级工程师, 博士, 长期从事中药创新药物研发工作。

Tel: (0311) 85901304 E-mail: jjm_0451@163.com

*通讯作者 王宗权 Tel: (0311) 85901304 E-mail: wzq03jys@163.com