

刺桐化学成分的研究

李晓莉¹, 王乃利^{1,2*}, 姚新生¹

(1. 沈阳药科大学中药学院, 辽宁 沈阳 110016; 2. 清华大学深圳研究生院, 广东 深圳 518055)

摘要:目的 研究刺桐 *Erythrina variegata* 茎皮的化学成分。方法 采用硅胶、Sephadex LH-20 柱色谱分离化合物, 运用波谱技术分析确定化学结构。结果 从刺桐茎皮 65% 乙醇提取物的醋酸乙酯萃取层中分离得到 9 个化合物, 利用理化性质及波谱分析确定其结构分别为: 5, 4'-二羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮(I)、甾甾醇(II)、erythrasinate B(III)、3-羟基-2', 2'-二甲基吡喃[5, 6: 9, 10]紫檀烷(IV)、5, 7-二羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-二氢黄酮(V)、5, 4'-二羟基-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮(VI)、5, 7, 4'-三羟基-6, 8-二(3, 3-二甲基烯丙基)异黄酮(VII)、5, 2', 4'-三羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮(VIII)、5, 4'-二羟基-6-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 7, 8]异黄酮(IX)。结论 化合物 I、III、IV、VI、IX 为首次从该植物中分离得到, 化合物 V 为首次从该属植物中分离得到。

关键词: 刺桐; 异黄酮; 化学成分

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)07-0975-04

Chemical constituents from stem bark of *Erythrina variegata*LI Xiao-li¹, WANG Nai-li^{1,2}, YAO Xin-sheng¹

(1. School of Chinese Materia Medica, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China;

2. Graduate School in Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen 518055, China)

Abstract: Objective To study the effective constituents from the stem bark of *Erythrina variegata*.

Methods The compounds I—IX were isolated by a combination of silica gel, Sephadex LH-20, and ODS chromatographies and their structures were identified by spectral methods. **Results** Nine known compounds were isolated from the stem bark of *E. variegata*. Their structures were identified by means of spectroscopic analysis as: 5, 4'-dihydroxy-8-(3, 3-dimethylallyl)-2'', 2''-dimethylpyrano [5, 6: 6, 7] isoflavone (I), stigmasterol (II), erythrasinate B (III), 3-hydroxy-2', 2'-dimethylpyrano [5, 6: 9, 10] pterocarpan (IV), 5, 7-dihydroxy-8-(3, 3-dimethylallyl)-dihydroflavanone (V), 5, 4'-dihydroxy-2'', 2''-dimethylpyrano [5, 6: 6, 7] isoflavone (VI), 5, 7, 4'-trihydroxy-6, 8-di (3, 3-dimethylallyl) isoflavone (VII), 5, 2', 4'-trihydroxy-8-(3, 3-dimethylallyl)-2'', 2''-dimethylpyrano [5, 6: 6, 7] isoflavone (VIII), 5, 4'-dihydroxy-6-(3, 3-dimethylallyl)-2'', 2''-dimethylpyrano [5, 6: 7, 8] isoflavone (IX). **Conclusion** Compounds I, III, IV, VI, and IX are isolated from this plant for the first time and compound V is newly isolated from the plant of *Erythrina* Linn.

Key words: *Erythrina variegata* Linn.; isoflavone; chemical constituents

刺桐 *Erythrina variegata* Linn. 为豆科刺桐属植物, 主要分布于热带和亚热带地区, 在我国主要分布于广东、广西、云南、贵州、浙江、湖南、湖北、福建等地。野生或栽植为行道树。其茎皮为常用中药海桐皮。祛风湿、通经络、杀虫, 主治风湿痹痛、痢疾、牙痛、疥癣^[1]。刺桐常用作抗菌剂、抗炎剂、退热剂及防腐剂。有关该植物化学研究发现除生物碱外, 植物所

含主要二次代谢产物为黄酮及异黄酮类化合物, 有抗菌、抗炎、抑制 Na⁺/H⁺ 交换系统活性及抑制磷脂酶 A₂ 的活性^[2]。笔者对采自深圳的刺桐进行系统的化学研究, 从中分离得到 9 个化合物, 运用现代波谱技术分析, 确定其结构分别为: 5, 4'-二羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮(I)、甾甾醇(II)、erythrasinate B(III)、3-羟

收稿日期: 2004-11-18

作者简介: 李晓莉(1979—), 女, 湖南浏阳人, 沈阳药科大学 2001 级药物化学硕士, 研究方向为刺桐中生物活性物质的化学研究。

E-mail: lxl0731lxl@163.com

* 通讯作者 王乃利 Tel: (0755)26036132

基-2',2''-二甲基吡喃[5,6:9,10]紫檀烷(IV)、5,7-二羟基-8-(3,3-二甲基烯丙基)-二氢黄酮(V)、5,4'-二羟基-2'',2''-二甲基吡喃[5,6:6,7]异黄酮(VI)、5,7,4'-三羟基-6,8-二(3,3-二甲基烯丙基)异黄酮(VII)、5,2',4'-三羟基-8-(3,3-二甲基烯丙基)-2'',2''-二甲基吡喃[5,6:6,7]异黄酮(VIII)、5,4'-二羟基-6-(3,3-二甲基烯丙基)-2'',2''-二甲基吡喃[5,6:7,8]异黄酮(IX)。其中化合物I、III、IV、VII、IX为首次从该植物中分离得到,化合物V为首次从该属植物中分离得到。

1 仪器、试剂与材料

YANACO 熔点测定仪测定,岛津 UV2401PC 紫外光谱仪,JASCO P-1020 旋光光谱仪,Bruker Esquire 2000 质谱仪,Bruker AVANCE-400 超导核磁共振仪,硅胶(青岛海洋化工厂,100~140,200~300目),Rp-18 柱填料(Merk公司),Sephadex™ LH-20(Amersham Biosciences AB公司),色谱化学试剂为沈阳化学试剂厂和天津协和公司产品。刺桐采自深圳市林外林园林有限公司古树林,由沈阳药科大学孙启时教授鉴定,标本保存于深圳中药及天然药物研究中心(No. Y0305EV)。

2 提取和分离

新鲜刺桐茎皮(6.0 kg)以10倍量65%乙醇加热回流提取2次,减压浓缩得到浸膏320 g,悬浮于4 500 mL水中,用醋酸乙酯和正丁醇依次萃取。醋酸乙酯萃取液减压浓缩得到浸膏44 g,将该浸膏用200~300目的硅胶柱色谱分离,以环己烷-醋酸乙酯梯度洗脱。环己烷-醋酸乙酯(9:1)洗脱得到化合物III(500 mg)和化合物I(50 mg)。同时该洗脱段的剩余部分用Sephadex LH-20柱色谱分离,以氯仿-甲醇(1:1)洗脱,得化合物II(110 mg),其余部分用ODS中低压柱色谱分离,甲醇-水(8:2)洗脱,得化合物IV(65 mg)和V(10 mg)。将第1次硅胶柱色谱分离的环己烷-醋酸乙酯(8.5:1.5)洗脱部分经Sephadex LH-20柱色谱分离后再用200~300目硅胶中低压柱分离纯化,环己烷-丙酮洗脱。环己烷-丙酮(8.5:1.5)洗脱部分用ODS中低压柱色谱分离,甲醇-水(8:2→8.5:1.5)洗脱,得化合物VI(500 mg)和VII(120 mg)。环己烷-丙酮(8:2)洗脱部分同用ODS中低压柱色谱分离,甲醇-水(7:3→7.5:2.5)洗脱,得化合物VIII(10 mg)和IX(15 mg)。

3 结构鉴定

化合物I:黄色针状结晶(环己烷-醋酸乙酯),mp 170~171℃。盐酸-镁粉反应呈阴性,H₂SO₄显

黄色,FeCl₃反应显阳性。正离子ESI-MS给出m/z:427[M+Na]⁺,405[M+H]⁺,负离子ESI-MS给出m/z:403[M-H]⁻,提示相对分子质量为404。UV图谱[(CH₃OH)λ_{max}]显示在226和287 nm处有吸收(lgε分别为4.50和4.70)。¹H-NMR(TMS/CDCl₃)δ:13.03(1H,s,OH-5),7.89(1H,s,H-2),7.35(2H,d,J=8.5 Hz,H-2',6'),6.84(2H,d,J=8.5 Hz,H-3',5'),6.74(1H,d,J=10.0 Hz,H-4'),5.62(1H,d,J=10.0 Hz,H-3''),5.17(1H,t,J=7.3 Hz,H-2''),3.40(2H,d,J=7.3 Hz,H-1'''),1.81(3H,s,H-4'''),1.67(3H,s,H-5'''),1.47(6H,s,Me-5'',6'');¹³C-NMR(TMS/CDCl₃)δ:181.4(C-4),157.0(C-7),156.0(C-4'),154.9(C-9),154.8(C-5),152.7(C-2),131.7(C-3'''),130.3(C-2',6'),128.1(C-3''),123.3(C-3),123.1(C-1'),122.0(C-2''),115.9(C-4''),115.7(C-3',5'),107.5(C-8),105.9(C-6),105.5(C-10),77.9(C-2''),28.2(C-5'',6''),25.8(C-5'''),21.3(C-1'''),17.9(C-4'''),氢谱和碳谱数据与文献值对照^[3],确定化合物I为5,4'-二羟基-8-(3,3-二甲基烯丙基)-2'',2''-二甲基吡喃[5,6:6,7]异黄酮。

化合物II:白色针状结晶(氯仿-甲醇),mp 163~164℃。H₂SO₄显紫色。与豆甾醇对照品多系统共薄层展开R_f值相同,氢谱、碳谱和质谱数据与文献值对照^[4],确定化合物II为豆甾醇。

化合物III:白色粉末(环己烷-醋酸乙酯),mp 79~80℃。H₂SO₄显紫色。¹H-NMR(TMS/CDCl₃)δ:7.60(1H,d,J=16.0 Hz,H-1'),7.08(1H,dd,J=8.1,1.8 Hz,H-6),7.06(1H,d,J=1.8 Hz,H-2),6.91(1H,d,J=8.1 Hz,H-5),6.28(1H,d,J=16.0 Hz,H-2'),4.19(2H,t,J=6.7 Hz,H-5'),3.93(1H,s,MeO-3),1.55(2H,m,J=6.7 Hz,H-6'),在高场区有大量重迭的氢信号;¹³C-NMR(TMS/CDCl₃)δ:167.4(C-3'),147.9(C-4),146.7(C-3),144.6(C-1'),127.1(C-1),123.0(C-6),115.7(C-2'),114.7(C-5),109.3(C-2),64.6(C-5'),28.8(C-6'),在高场区有大量重迭脂肪碳信号。质谱中,负离子ESI-MS谱给出m/z:585的基峰,及系列丢失14质量单位的碎片峰。氢谱和碳谱数据与文献值对照^[5],确定化合物III为连有一条长脂肪链的阿魏酸,该脂肪链为-(CH₂)₂₇CH₃,即 erythrinasinatate B。

化合物IV:白色针状结晶(甲醇-水),mp 181~

182 ℃。盐酸-镁粉反应呈阴性, H_2SO_4 显黄色, FeCl_3 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 m/z : 323 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 345 $[\text{M}+\text{Na}]^+$, 负离子 ESI-MS 给出 m/z : 322 $[\text{M}-\text{H}]^-$, 提示相对分子质量为 322。UV 图谱 $[(\text{CH}_3\text{OH})\lambda_{\text{max}}]$ 显示在 229、279、315 nm 处有吸收 ($\lg\epsilon$ 分别为 4.59、4.13、3.48)。 $[\alpha]_{\text{D}}^{20}-159^\circ$ (MeOH, c , 0.1)。 $^1\text{H-NMR}$ (TMS/DMSO) δ : 9.64 (1H, s, OH-3), 7.29 (1H, d, $J=8.4$ Hz, H-1), 7.06 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-7), 6.48 (1H, dt, $J=8.4, 2.4$ Hz, H-2), 6.37 (1H, d, $J=9.8$ Hz, H-1'), 6.28 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-8), 6.27 (1H, d, $J=2.4$ Hz, H-4), 5.68 (1H, d, $J=9.8$ Hz, H-2'), 5.58 (1H, d, $J=6.3$ Hz, H-11a), 4.23 (1H, s, Hb-6), 3.61 (1H, m, Ha-6), 3.58 (1H, m, H-6a), 1.35 (3H, s, Me-5'), 1.33 (3H, s, Me-4'); $^{13}\text{C-NMR}$ (TMS/DMSO) δ : 159.3 (C-3), 156.9 (C-4a), 155.4 (C-10a), 153.4 (C-9), 132.6 (C-1), 130.4 (C-2'), 124.8 (C-7), 120.0 (C-6b), 116.3 (C-1'), 111.6 (C-11b), 110.2 (C-2), 108.4 (C-8), 105.6 (C-10), 103.3 (C-4), 39.5 (C-6a), 79.0 (C-11a), 76.2 (C-3'), 66.4 (C-6), 27.9 (C-5'), 27.8 (C-4'), 其数据与文献值对照^[6], 确定化合物 IV 为 3-羟基-2', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 9, 10]紫檀烷。

化合物 V: 白色针状结晶(甲醇-水), mp 175~176 ℃。盐酸-镁粉反应显红色, H_2SO_4 显黄色, FeCl_3 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 m/z : 325 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 负离子 ESI-MS 给出 m/z : 323 $[\text{M}-\text{H}]^-$, 提示相对分子质量为 324。UV 图谱 $[(\text{CH}_3\text{OH})\lambda_{\text{max}}]$ 显示在 294、338 nm 处有吸收 ($\lg\epsilon$ 分别为 4.24 和 3.71)。 $[\alpha]_{\text{D}}^{20}-75^\circ$ (MeOH, c , 0.1)。 $^1\text{H-NMR}$ (TMS/DMSO) δ : 12.09 (1H, s, OH-5), 10.78 (1H, s, OH-7), 7.52 (1H, br d, $J=8.0$ Hz, H-2', 6'), 7.43 (1H, m, H-3', 5'), 7.38 (1H, m, H-4'), 5.99 (1H, s, H-6), 5.57 (1H, dd, $J=12.3, 3.1$ Hz, H-2), 5.12 (1H, t, $J=7.1$ Hz, H-2''), 3.19 (1H, dd, $J=16.5, 12.3$ Hz, Ha-3), 3.12 (2H, d, $J=7.1$ Hz, H-1''), 2.82 (1H, dd, $J=16.5, 3.1$ Hz, Hb-3), 1.60 (3H, s, H-5''), 1.56 (3H, s, H-4''); $^{13}\text{C-NMR}$ (TMS/ CDCl_3) δ : 196.7 (C-4), 164.9 (C-7), 161.6 (C-5), 159.9 (C-9), 139.5 (C-1'), 130.7 (C-3''), 128.9 (C-3', 5'), 128.8 (C-4'), 126.7 (C-2', 6'), 123.1 (C-2''), 107.4 (C-8), 102.3 (C-10), 95.9 (C-6), 78.6 (C-2), 42.5 (C-3), 25.9 (C-5''), 21.7 (C-1''), 18.0 (C-4''), 氢谱和碳谱数据与文献值对照^[7], 确定化合物 V 为 5, 7-

二羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-二氢黄酮。

化合物 VI: 黄色针状结晶(甲醇-水), mp 214~215 ℃。盐酸-镁粉反应呈阴性, H_2SO_4 显黄色, FeCl_3 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 m/z : 337 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 359 $[\text{M}+\text{Na}]^+$, 375 $[\text{M}+\text{K}]^+$, 提示相对分子质量为 336。UV 图谱 $[(\text{CH}_3\text{OH})\lambda_{\text{max}}]$ 显示在 226、282 nm 处有吸收 ($\lg\epsilon$ 分别为 4.41 和 4.72)。 $^1\text{H-NMR}$ (TMS/ CDCl_3) δ : 13.12 (1H, s, OH-5), 7.82 (1H, s, H-2), 7.38 (2H, d, $J=8.6$ Hz, H-2', 6'), 6.87 (2H, d, $J=8.6$ Hz, H-3', 5'), 6.53 (1H, d, $J=10.0$ Hz, H-4''), 6.33 (1H, s, H-8), 5.62 (1H, d, $J=10.0$ Hz, H-3''), 1.47 (6H, s, Me-5'', 6''); $^{13}\text{C-NMR}$ (TMS/ CDCl_3) δ : 181.0 (C-4), 159.6 (C-7), 157.4 (C-9), 156.9 (C-5), 155.9 (C-4'), 152.6 (C-2), 130.4 (C-2', 6'), 128.2 (C-3''), 123.6 (C-3), 123.1 (C-1'), 115.6 (C-3', 5'), 115.5 (C-4''), 106.2 (C-10), 105.7 (C-6), 94.4 (C-8), 78.1 (C-2''), 28.3 (C-5'', 6'')。氢谱和碳谱数据与文献值对照^[8], 确定化合物 VI 为 5, 4'-二羟基-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮。

化合物 VII: 黄色针状结晶(甲醇-水), mp 143~144 ℃。盐酸-镁粉反应呈阴性, H_2SO_4 显黄色, FeCl_3 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 m/z : 429 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 负离子 ESI-MS 给出 m/z : 405 $[\text{M}-\text{H}]^-$, 提示相对分子质量为 406。UV 图谱 $[(\text{CH}_3\text{OH})\lambda_{\text{max}}]$ 显示在 271、342 nm 处有吸收 ($\lg\epsilon$ 分别为 4.64 和 3.61)。 $^1\text{H-NMR}$ (TMS/ CDCl_3) δ : 7.89 (1H, s, H-2), 7.33 (1H, d, $J=8.4$ Hz, H-2', 6'), 6.82 (1H, d, $J=8.4$ Hz, H-3', 5'), 5.24 (2H, m, H-2'', 2''), 3.47 (2H, t, $J=8.4$ Hz, H-1'', 1''), 1.84 (3H, s, Me-4''), 1.81 (3H, s, Me-4''), 1.76 (3H, s, H-5''), 1.74 (3H, s, Me-5''); $^{13}\text{C-NMR}$ (TMS/ CDCl_3) δ : 181.5 (C-3), 159.6 (C-7), 157.5 (C-5), 153.4 (C-9), 152.7 (C-1), 135.8 (C-3''), 134.1 (C-3'''), 130.2 (C-2', 6'), 126.0 (C-4'), 123.3 (C-3), 121.5 (C-2''), 123.0 (C-1'), 121.3 (C-2''), 115.7 (C-3', 5'), 110.3 (C-6), 105.8 (C-10), 105.4 (C-8), 25.8 (C-5'''), 25.7 (C-5''), 21.7 (C-1'', 1''), 17.9 (C-4''), 17.8 (C-4''), 氢谱和碳谱数据与文献值对照^[6], 确定化合物 VII 为 5, 7, 4'-三羟基-6, 8-二(3, 3-二甲基烯丙基)异黄酮。

化合物 VIII: 黄色油状(甲醇-水)。盐酸-镁粉反应呈阴性, H_2SO_4 显黄色, FeCl_3 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 m/z : 421 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 443 $[\text{M}+\text{H}]^+$, 负

离子 ESI-MS 给出 $m/z: 419[M-H]^-$, 提示相对分子质量为 420。UV 图谱 $[(CH_3OH)\lambda_{max}]$ 显示在 223、282 nm 处有吸收 ($lg\epsilon$ 分别为 4.58 和 4.71)。 1H -NMR (TMS/ $CDCl_3$) δ : 13.01 (1H, s, OH-5), 8.54 (1H, s, OH-4'), 8.00 (1H, s, H-2), 7.03 (1H, d, $J=8.6$ Hz), 6.75 (1H, d, $J=10.0$ Hz), 6.56 (1H, d, $J=2.5$ Hz, H-3'), 6.48 (1H, dd, $J=8.4$, 2.5 Hz, H-5'), 5.66 (1H, d, $J=10.0$ Hz, H-3''), 5.17 (1H, tt, $J=7.3, 1.3$ Hz, H-2''), 3.42 (2H, d, $J=7.3$ Hz, H-1'''), 1.81 (3H, s, Me-4''), 1.68 (3H, s, Me-5''), 1.47 (6H, s, Me-5'', 6''); ^{13}C -NMR (TMS/ $CDCl_3$) δ : 182.4 (C-4), 158.2 (C-6'), 157.8 (C-7), 157.4 (C-4'), 154.9 (C-2), 154.6 (C-9), 154.5 (C-5), 132.0 (C-3''), 130.7 (C-2'), 128.5 (C-3'), 122.8 (C-3), 121.6 (C-2''), 115.7 (C-4''), 112.6 (C-1'), 108.6 (C-3'), 107.7 (C-8), 106.4 (C-5'), 106.0 (C-6), 105.3 (C-10), 78.3 (C-2''), 28.3 (C-5'', 6''), 25.7 (C-5''), 21.3 (C-1''), 17.9 (C-4''), 氢谱和碳谱数据与文献值对照^[3], 确定化合物Ⅷ为 5, 2', 4'-三羟基-8-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 6, 7]异黄酮。

化合物Ⅸ: 黄色针状结晶(甲醇-水), mp 200~201 °C。盐酸-镁粉反应呈阴性。 H_2SO_4 显黄色, $FeCl_3$ 反应显阳性。正离子 ESI-MS 给出 $m/z: 405[M+H]^+$, 负离子 ESI-MS 给出 $m/z: 403[M-H]^-$, 提

示相对分子质量为 404。UV 图谱 $[(CH_3OH)\lambda_{max}]$ 显示在 225、273、358 nm 处有吸收 ($lg\epsilon$ 分别为 4.42、4.83 和 3.52)。氢谱和碳谱数据与文献值对照^[3], 确定化合物Ⅹ为 5, 4'-二羟基-6-(3, 3-二甲基烯丙基)-2'', 2''-二甲基吡喃[5, 6: 7, 8]异黄酮。

致谢: 本课题在深圳中药及天然药物研究中心完成, 核磁数据由张雪测定, 质谱数据由高昊测定。

References:

- [1] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1997.
- [2] Tanaka H, Hirata M, Etoh H, et al. Eryvarins F and G, two 3-phenoxychromones from the roots of *Erythrina variegata* [J]. *Phytochemistry*, 2003, 62: 1243-1246.
- [3] Monache G A, Scurria R. Two Isoflavones and a Flavone from the fruits of *Maclura pomifera* [J]. *Phytochemistry*, 1994, 37: 893-898.
- [4] Hu X L, Zhu H, Liu C R, et al. Study on the chemical constituents of the flowers of *Impatiens balsaminal* L. [J]. *Chin Tradit Pat Med* (中成药), 2003, 25: 833-834.
- [5] Tanaka H, Doi M, Etoh H, et al. Revised structures for senegalensin and euchrenone b_{10} [J]. *J Nat Prod*, 2001, 64: 1336-1340.
- [6] Richard B T, David G C. 2, 3-Dihydroauriculatin, a new prenylated isoflavanone from *Erythrina senegalensis*. application of the selective inept technique [J]. *J Nat Prod*, 1986, 49: 670-673.
- [7] Bohlmann F, Abraham W. Neue prenylflavanone aus *He-lichrysum hypocephalum* [J]. *Phytochemistry*, 1979, 18: 1851-1853.
- [8] Olivares E, Martinez L W, Monache F D. A pyranoisoflavone from seeds of *Milletia thonningii* [J]. *Phytochemistry*, 1982, 21: 1763-1765.

新月弯孢霉对重楼皂苷的生物转化

冯冰, 马百平*, 康利平, 熊呈琦, 王升启

(军事医学科学院放射医学研究所, 北京 100850)

摘要: 目的 寻找选择性水解甾体皂苷 C-3 位糖链末端糖基的微生物, 同时制备甾体皂苷的去糖基衍生物。方法 利用新月弯孢霉 (3.438 1) 培养, 对 C-3 位有双糖基结构的甾体皂苷类化合物重楼皂苷 V (化合物 I)、重楼皂苷 VI (化合物 II) 进行生物转化; 用反相 C_{18} 开放柱进行转化产物的分离纯化, 波谱方法鉴定其结构。结果 新月弯孢霉 (3.438 1) 均能将化合物 I 和化合物 II C-3 位糖链末端的鼠李糖水解, 转化为单糖基皂苷, 转化产物分别鉴定为薯蓣皂苷元-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷, 即延龄草苷 (trillin, 化合物 III) 和偏诺皂苷元-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷 (化合物 IV)。结论 首次发现新月弯孢霉 (3.438 1) 对重楼皂苷 V 和重楼皂苷 VI C-3 位糖链的末端鼠李糖具有较强的水解能力。

关键词: 新月弯孢霉; 重楼皂苷 V; 重楼皂苷 VI; 生物转化

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)07-0978-05

收稿日期: 2004-09-20

作者简介: 冯冰 (1961-), 女, 河南开封人, 现于军事医学科学院放射医学研究所攻读博士学位, 主要从事天然药物生物转化研究。

* 通讯作者 马百平 Tel: (010) 66930265 E-mail: ma_bp@sohu.com