

Schlechtend; Fr)是一种世界性分布的重要的植物病原真菌,寄主范围广泛,可引起100多种植物维管束萎蔫的病害^[1]。香蕉枯萎病又称黄叶病、巴拿马病,即为尖孢镰刀菌引起的一种典型的维管束病害^[12],轻则引起香蕉减产,品质下降,重则是世界香蕉生产的毁灭性灾害。香蕉是我国南方的重要农产品之一,面临该病害蔓延的威胁。而目前生产上用于防治此病的药物不多,效果也不甚理想,鉴于文献报道化合物1有抗菌活性^[13],因此本实验测试了其尖孢镰刀菌的抗菌作用,结果见表1。由表1可以看出,2-羟基-6-十五烷基苯甲酸对尖孢镰刀菌MIC约为25 μg/mL,对尖孢镰刀菌有中等强度的抑制活性,可以作为防治香蕉枯萎病生物农药的先导化合物进一步研究。

表1 2-羟基-6-十五烷基苯甲酸对尖孢镰刀菌的最小抑菌浓度

Table 1 MIC of 2-hydroxy-6-pentadecyl benzoic acid for *F. oxysporum*

化合物1质量浓度/ (μg·mL ⁻¹)	100	50	25	12.5	6.25	3.13	0(CK)
生长情况	—	—	—	+	+	+	+

“+”表示有明显生长的菌丝体,“-”表示无明显生长的菌丝体

“+” indicates obvious growth of mycelium, “-” indicates no obvious growth of mycelium

参考文献:

- [1] 李秀萍,李春远,渠桂荣,等. 五倍子的研究概况 [J]. 中医药学报, 2002, 30(3): 72-74.
- [2] 李春远,郑纪勇,李秀萍,等. 五倍子提取物对海洋污损菌的抑制作用 [J]. 中药材, 2003, 26(2): 106-109.
- [3] 杨瑞云,李春远,林水成,等. Lasiodiplodin 溴代衍生物的制备及抗尖孢镰刀菌活性 [J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2006, 45(4): 130-132.
- [4] Anjana B, Mahendra S, Anil B R. Phenolic constituents of *Rhus semialata* leaves [J]. *Planta Med*, 1985, 51(5): 467-468.
- [5] 王杰,余碧玉,刘向龙,等. 银杏外种皮化学成分分离和鉴定 [J]. 中草药, 1995, 26(6): 290-292.
- [6] 卢立明,宋少江,武勇,等. 哈士蟆卵油化学成分研究(I) [J]. 沈阳药科大学学报, 2002, 19(1): 25-26.
- [7] 崔益玲,穆青,胡昌奇. 红花锦鸡儿化学成分的研究 [J]. 中国药学杂志, 2004, 39(3): 172-174.
- [8] Sadtler Research Laboratories *Nuclear Magnetic Resonance Spectra* [S]. 1973.
- [9] Yukihiko G, Masaaki S, Ushio S. Inhibitors of prostaglandin biosynthesis from *Mucuna birdwoodiana* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1987, 35(7): 2675-2677.
- [10] 黄帅,周先礼,王洪燕,等. 万寿菊花的化学成分 [J]. 华西药志, 2007, 22(4): 371-373.
- [11] 王政逸,李德葆. 尖孢镰刀菌的遗传多态性 [J]. 植物病理学报, 2000, 30(3): 193-199.
- [12] 林兰稳,莫伟鹏,黄赛. 香蕉镰刀菌枯萎病防治药剂的筛选 [J]. 生态环境, 2003, 12(2): 182-183.
- [13] 宫霞,姚淑敏,卢元芳. 银杏叶提取物抑菌作用的研究 [J]. 食品科学, 1999, 20(9): 54-56.

猫儿刺叶的化学成分研究

谢光波¹,赵明波¹,王晓静²,屠鹏飞^{1,2*}

(1. 北京大学药学院 天然药物学系,北京 100083; 2. 北京大学 中医药现代研究中心,北京 100083)

摘要:目的 研究猫儿刺 *Ilex pernyi* 叶的化学成分。方法 应用硅胶、Sephadex LH-20 凝胶柱色谱法及半制备 RP-HPLC 对其化学成分进行分离,利用光谱数据并结合理化性质鉴定分离得到的化合物。结果 从猫儿刺的干燥叶中分离鉴定了9个化合物,分别为β-谷甾醇(I)、(6*RS*)-(Z)-2,6-dimethyl-2,7-octadiene-1,6-diol(II)、(6*RS*)-(E)-2,6-dimethyl-2,7-octadiene-1,6-diol(III)、8-hydroxypinoresinol(N)、(+)-fraxiresinol(V)、blumenol A(W)、胡萝卜苷(VI)、3,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯(VII)、4,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯(IX)。结论 该9个化合物均为首次从猫儿刺中分离得到。

关键词:猫儿刺;冬青属;冬青科

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)08-1132-04

收稿日期:2007-12-29

基金项目:国家自然科学基金项目(30672608);高校长江学者及创新团队计划(985-2-063-112)

作者简介:谢光波(1976—),男,四川省成都人,北京大学药学院在读博士后,研究方向为生物活性天然产物及新药研究。

E-mail:guangboxie@yahoo.com.cn

* 通讯作者 屠鹏飞 Tel:(010)82802750 E-mail:pengfeitu@vip.163.com

Studies on chemical constituents of *Ilex pernyi*XIE Guang-bo¹, ZHAO Ming-bo¹, WANG Xiao-jing², TU Peng-fei^{1,2}

(1. Department of Natural Medicines, School of Pharmaceutical Sciences, Peking University, Beijing 100083, China;

2. Modern Research Center of Traditional Chinese Medicine, Peking University, Beijing 100083, China)

Abstract: Objective To study the chemical constituents in the leaves of *Ilex pernyi*. **Methods** The chemical constituents were isolated by various column chromatographic methods and semi-preparative RP-HPLC. Their structures were identified by spectral data together with physicochemical analysis. **Results** Nine known compounds were isolated and identified as β -sitosterol (I), (6*RS*)-(Z)-2, 6-dimethyl-2, 7-octadiene-1, 6-diol (II), (6*RS*)-(E)-2, 6-dimethyl-2, 7-octadiene-1, 6-diol (III), 8-hydroxypinoresinol (IV), (+)-fraxiresinol (V), blumenol A (VI), daucosterin (VII), 3, 5-di-O-caffeoylquinic acid butyl ester (VIII), 4, 5-di-O-caffeoylquinic acid butyl ester (IX). **Conclusion** The nine compounds are isolated from this plant for the first time.

Key words: *Ilex pernyi* Franch.; *Ilex* L.; Aquifoliaceae

猫儿刺(又称老鼠刺, *Ilex pernyi* Franch.)系冬青科冬青属植物,为常绿灌木或乔木,生于山坡灌木丛中,主要分布于我国长江流域及秦岭以南地区。性苦、寒,具清热解毒、润肺止咳作用^[1]。该植物的化学成分尚未见文献报道,为了更好地开发利用该药用资源,笔者对采自湖北神农架的猫儿刺叶的化学成分进行了研究。本研究报道从中分离得到的9个化合物,分别为 β -谷甾醇(I)、(6*RS*)-(Z)-2, 6-dimethyl-2, 7-octadiene-1, 6-diol (II)、(6*RS*)-(E)-2, 6-dimethyl-2, 7-octadiene-1, 6-diol (III)、8-hydroxypinoresinol (IV)、(+)-fraxiresinol (V)、blumenol A (VI)、胡萝卜苷(VII)、3,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯(VIII)、4,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯(IX)。该9个化合物均为首次从猫儿刺中分离得到。

1 仪器与材料

X-4 数字显示显微熔点测定仪; Varian Unity-500 型核磁共振仪(TMS为内标); 半制备HPLC(ODS柱, 300 mm×7.8 mm, 5 μ m, Waters, 体积流量: 2.5 mL/min); DAD 检测器(Waters); Sephadex LH-20 为 Pharmacia 公司产品; 柱色谱及薄层色谱硅胶均为青岛海洋化工厂出品, 其他试剂均为分析纯。

猫儿刺 *Ilex pernyi* Franch. 于2005年4月采自湖北神农架, 由北京大学药学院屠鹏飞教授鉴定, 凭证标本(MEC0504)存放于北京大学中医药现代研究中心标本室。

2 提取和分离

猫儿刺干燥叶15 kg, 粉碎后用8倍量70%乙醇回流提取3 h, 共提取3次, 提取液合并、减压浓缩, 浸膏混悬于适量水中, 分别用石油醚、醋酸乙酯、正

丁醇萃取。醋酸乙酯部分(230 g)经硅胶柱色谱分离, 以氯仿-甲醇(80:1~1:1)梯度洗脱, 得到13个组分(Fr. 1~Fr. 13)。Fr. 4(硅胶柱色谱, 石油醚-醋酸乙酯25:1)得到化合物I(25 mg); Fr. 6经减压硅胶柱色谱分离, 以石油醚-醋酸乙酯(8:1)洗脱, 得到6个组分(Fr. a~Fr. f), Fr. b经硅胶柱色谱(环己烷-醋酸乙酯6:1), 凝胶柱色谱(Sephadex LH-20, 氯仿-甲醇2:1)得到化合物II和III(25 mg); Fr. d经硅胶柱色谱(环己烷-丙酮6:1), 凝胶柱色谱(Sephadex LH-20, 氯仿-甲醇2:1)得到化合物IV(32 mg); Fr. f经硅胶柱色谱(环己烷-丙酮6:1), 凝胶柱色谱(Sephadex LH-20, 氯仿-甲醇2:1)得到化合物V(13 mg); Fr. 7经反复硅胶柱色谱(氯仿-丙酮11:1, 氯仿-甲醇90:1; 氯仿-醋酸乙酯6:1)得到化合物VI(30 mg); Fr. 10经甲醇重结晶得到化合物VII(200 mg)。正丁醇部分(400 g)经水稀释后, 上D101大孔吸附树脂柱, 分别以水, 10%、30%、50%、70%、95%乙醇洗脱, 50%和70%洗脱部分(97 g)经硅胶柱色谱分离(氯仿-甲醇-水10:1:0~1:1:0.1, 梯度洗脱), 共得到I~XI 11个流分; Fr. IV经凝胶柱色谱(Sephadex LH-20, 甲醇)和半制备HPLC[甲醇-水(0.5%三氟醋酸), 11:9]分离得到化合物VIII(25 mg)和IX(30 mg)。

3 结构鉴定

化合物I: 无色针晶(甲醇), mp 142~144 $^{\circ}$ C。与 β -谷甾醇对照品共薄层, 其色谱行为一致; 将其与 β -谷甾醇的对照品混合后熔点不下降, 因此鉴定化合物I为 β -谷甾醇。

化合物II: 无色油状物。¹H-NMR(CDCl₃, 500 MHz) δ : 1.26 (3H, s, H₃-6'), 1.76 (3H, d, J=1.0

Hz, H₃-2'), 4.06 和 4.10 (各 1H, ABq, $J=12.0$ Hz, H₂-1), 5.04 (1H, dd, $J=1.5, 10.5$ Hz, H-8a), 5.19 (1H, dd, $J=1.5, 17.5$ Hz, H-8b), 5.27 (1H, t, $J=7.0$ Hz, H-3), 5.87 (1H, dd, $J=10.5, 17.5$ Hz, H-7)。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 61.4 (C-1), 134.4 (C-2), 128.4 (C-3), 22.3 (C-4), 42.0 (C-5), 73.3 (C-6), 144.8 (C-7), 111.8 (C-8), 21.4 (C-2'), 28.0 (C-6')。以上数据与文献报道一致^[2], 故鉴定化合物 I 为 (6*RS*)-(Z)-2,6-dimethyl-2,7-octadiene-1,6-diol。

化合物 II: 无色油状物。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 1.27 (3H, s, H-6'), 1.63 (3H, d, $J=1.0$ Hz, H-2'), 3.96 (2H, br s, H₂-1), 5.05 (1H, dd, $J=1.5, 11.0$ Hz, H-8a), 5.19 (1H, dd, $J=1.5, 17.5$ Hz, H-8b), 5.39 (1H, dt, $J=1.5, 7.5$ Hz, H-3), 5.89 (1H, dd, $J=11.0, 17.5$ Hz, H-7)。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 68.7 (C-1), 134.9 (C-2), 125.8 (C-3), 22.3 (C-4), 41.7 (C-5), 73.3 (C-6), 144.8 (C-7), 111.8 (C-8), 13.6 (C-2'), 27.8 (C-6')。经与文献对照^[2], 确定化合物 II 为 (6*RS*)-(E)-2,6-dimethyl-2,7-octadiene-1,6-diol。

化合物 III: 无色胶状物。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 3.12 (1H, m, H-5), 3.84 (1H, dd, $J=6.5, 9.0$ Hz, H-4a), 3.90 和 3.92 (3H, s, 2×OMe), 3.91 (1H, m, H-8a), 4.06 (1H, d, $J=11.5$ Hz, H-8b), 4.53 (1H, t, $J=8.5$ Hz, H-4b), 4.84 (1H, s, H-2), 4.86 (1H, d, $J=5.0$ Hz, H-6), 6.98 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-2'), 7.00 (1H, s, H-2'')。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 91.6 (C-1), 87.7 (C-2), 71.6 (C-4), 60.0 (C-5), 85.8 (C-6), 74.6 (C-8), 127.0 (C-1'), 109.4 (C-2'), 146.9 (C-3'), 145.9 (C-4'), 114.6 (C-5'), 119.5 (C-6'), 132.3 (C-1''), 109.0 (C-2''), 146.6 (C-3''), 145.5 (C-4''), 114.2 (C-5''), 119.6 (C-6''), 55.9 和 56.0 (2×OMe)。以上数据与文献报道一致^[3], 故鉴定化合物 III 为 8-hydroxypinoresinol。

化合物 IV: 无色胶状物。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 3.10 (1H, m, H-5), 3.87, 3.88 和 3.88 (各 3H, s, 3×OMe), 4.52 (1H, t, $J=9.0$ Hz, H-4a), 4.80 (1H, s, H-2), 4.85 (1H, d, $J=5.0$ Hz, H-6), 6.63 (2H, s, H-2', 6'), 6.87 (2H, m, H-5'', 6''), 6.98 (1H, br s, H-2'')。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 91.6 (C-1), 87.9 (C-2), 71.6 (C-4), 60.0 (C-5), 85.8 (C-6), 74.6 (C-8), 126.1 (C-1'), 103.5 (C-2'), 146.7 (C-3'), 135.0 (C-4'), 146.7 (C-5'), 103.5 (C-

6'), 132.3 (C-1''), 109.1 (C-2''), 147.4 (C-3''), 145.4 (C-4''), 114.3 (C-5''), 119.6 (C-6''), 55.9, 56.4 和 56.4 (3×OMe)。综上数据, 鉴定化合物 V 为 (+)-fraxiresinol^[4]。

化合物 VI: 白色粉末。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ : 0.99 (3H₃, s, H₃-12), 1.05 (3H, s, H₃-11), 1.27 (3H, d, $J=6.5$ Hz, H₃-10), 1.88 (3H, d, $J=1.5$ Hz, H₃-13), 2.21 和 2.42 (各 1H, ABq, $J=17.0$ Hz, H₂-2), 4.37 (1H, m, H-9), 5.76 (1H, d, $J=16.0$ Hz, H-7), 5.81 (1H, dd, $J=5.0, 15.5$ Hz, H-8), 5.88 (1H, d, $J=1.5$ Hz, H-4)。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ : 41.1 (C-1), 49.6 (C-2), 198.3 (C-3), 126.6 (C-4), 163.4 (C-5), 78.9 (C-6), 128.9 (C-7), 135.6 (C-8), 67.9 (C-9), 24.0 (C-10), 22.9 (C-11), 23.6 (C-12), 19.0 (C-13)。以上数据与文献报道一致^[5], 故鉴定化合物 VI 为 blumenol A。

化合物 VII: 白色粉末 (甲醇), mp 290~292 °C。与胡萝卜苷对照品共薄层, 其色谱行为一致; 将其与胡萝卜苷的对照品混合后熔点不下降, 因此鉴定化合物 VII 为胡萝卜苷。

化合物 VIII: 淡绿色粉末。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ : 0.81 (3H, t, $J=7.5$ Hz, H₃-11), 1.27 (1H, m, H-10), 1.55 (1H, m, H-9), 2.29~2.06 (4H, m, H₂-2, 6), 3.92 (1H, dd, $J=3.0, 6.0$ Hz, H-4), 4.06~3.95 (2H, m, H₂-8), 6.15 (1H, d, $J=16.0$ Hz, H-2''), 6.28 (1H, d, $J=15.5$ Hz, H-2'), 6.72 (1H, d, $J=8.5$ Hz, H-8'), 6.73 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-8''), 6.90 (2H, dd, $J=2.0, 8.5$ Hz, H-9', 9''), 6.99 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-5''), 7.00 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-5'), 7.48 (1H, d, $J=16.0$ Hz, H-3''), 7.56 (1H, d, $J=16.0$ Hz, H-3')。¹³C-NMR 数据见表 1。经与文献对照^[6], 确定化合物 VIII 为 3,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯。

表 1 化合物 VIII、IX 的 ¹³C-NMR 数据 (125 MHz, CD₃OD)

Table 1 ¹³C-NMR Data of compounds VIII and IX (125 MHz, CD₃OD)

序号	VIII	IX	序号	VIII	IX
1	72.2	75.7	11	13.9	13.9
2	35.5	38.3	1'/1''	167.8/168.6	167.8/168.4
3	71.8	68.5	2'/2''	114.8/115.1	114.6/114.5
4	69.5	74.7	3'/3''	147.0/147.3	147.6/147.6
5	66.4	69.0	4'/4''	127.8/127.5	127.6/127.4
6	36.5	38.3	5'/5''	115.1/115.4	115.1/115.1
7	175.1	174.7	6'/6''	146.7/146.8	146.7/146.7
8	66.4	66.5	7'/7''	149.4/149.7	149.6/149.7
9	31.5	31.6	8'/8''	116.6/116.4	116.4/116.4
10	20.0	20.0	9'/9''	122.9/123.0	123.0/123.0

化合物Ⅹ:淡绿色粉末。¹H-NMR(CD₃OD, 500 MHz)δ: 0.85(3H, t, *J*=7.5 Hz, H₃-11), 1.30(2H, m, H₂-10), 1.56(2H, m, H₂-9), 2.01(1H, dd, *J*=7.0, 14.0 Hz, H-2a), 2.18(2H, m, H₂-6), 2.27(1H, dd, *J*=3.5, 14.0 Hz, H-2b), 4.05(2H, m, H₂-8), 4.29(1H, m, H-3), 5.05(1H, dd, *J*=3.5, 8.0 Hz, H-4), 5.47(1H, m, H-5), 6.11(1H, d, *J*=16.0 Hz, H-2''), 6.24(1H, d, *J*=15.5 Hz, H-2'), 6.69(2H, d, *J*=8.5 Hz, H-8', 8''), 6.85(1H, dd, *J*=2.0, 8.5 Hz, H-9''), 6.87(1H, dd, *J*=2.0, 8.5 Hz, H-9'), 6.94(1H, d, *J*=2.0 Hz, H-5''), 6.97(1H, d, *J*=2.0 Hz, H-5'), 7.44(1H, d, *J*=15.5 Hz, H-3'), 7.54(1H, d, *J*=16.0 Hz, H-3').¹³C-NMR数据见表1。以上数据与文献报道一致^[7],故鉴定化合物Ⅹ为4,5-二咖啡酰奎宁酸丁酯。

致谢:猫儿刺叶由本室周思祥博士采集,核磁共振波谱测定由本校医药分析中心雷连娣老师完成。

参考文献:

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986.
- [2] Knapp H, Straubinger M, Fornari S, et al. (S)-3, 7-Dimethyl-5-octene-1, 7-diol and related oxygenated monoterpenoids from petals of *Rosa damascene* Mill. [J]. *J Agric Food Chem*, 1998, 46(5): 1966-1970.
- [3] Cowan S, Stewart M, Abbiw D K, et al. Lignans from *Strophanthus gratus* [J]. *Fitoterapia*, 2001, 72: 80-82.
- [4] Tsukamoto H, Hisada S, Nishibe S. Lignans from bark of *Frazinus mandshurica* var. *japonica* and *F. japonica* [J]. *Chem Pharm Bull*, 1984, 32(11): 4482-4489.
- [5] 许小红, 阮宝强, 蒋山好, 等. 笔管草中 Megastigmane 及黄酮苷类化学成分 [J]. 中国天然药物, 2005, 3(2): 93-96.
- [6] Peng L Y, Mei S X, Jiang B, et al. Constituents from *Lonicera japonica* [J]. *Fitoterapia*, 2000, 71: 713-715.
- [7] Um B H, Polat M, Lobstein A, et al. A new dicaffeoylquinic acid butyl ester from *Iseria pittieri* [J]. *Fitoterapia*, 2002, 73: 550-552.

大叶蛇葡萄化学成分的研究

张秀桥, 沈伟, 陈树和, 刘焱文

(湖北中医学院 湖北省中药资源与中药复方省部共建教育部重点实验室, 湖北 武汉 430061)

摘要:目的 研究大叶蛇葡萄 *Ampelopsis megalophylla* 的化学成分。方法 采用硅胶柱、Sephadex LH-20 柱色谱等技术提取分离其化学成分, 用 UV、¹H-NMR、¹³C-NMR、HSQC 及 HMBC 等光谱方法鉴定化合物结构。结果 得到 9 个化合物, 鉴定了其中 8 个化合物, 分别为大黄素(I)、β-谷甾醇(II)、花旗松素(IV)、杨梅素(V)、蛇葡萄素(VI)、槲皮素(VII)、槲皮素-3-O-α-L-鼠李糖苷(VIII)、杨梅苷(IX), 其中化合物 II 结构待定。结论 化合物 I、II~V、VII~IX 等 7 种成分均为首次从该植物中分离得到。

关键词:大叶蛇葡萄; 化学成分; 蛇葡萄属

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2008)08-1135-03

Chemical constituents of *Ampelopsis megalophylla*

ZHANG Xiu-qiao, SHEN Wei, CHEN Shu-he, LIU Yan-wen

(Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Resource and Compound Prescription, Ministry of Education, Hubei College of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430061, China)

Abstract: **Objective** To study the chemical constituents from *Ampelopsis megalophylla*. **Methods** The constituents were isolated on silica gel, Sephadex LH-20 column chromatography. Their structures were identified by UV, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, HSQC, and HMBC. **Results** Nine compounds were isolated and eight compounds among them were identified as emodin (I), β-sitosterol (II), taxifolin (IV), myricetin (V), ampelopsin (VI), quercetin (VII), quercetin-3-O-α-L-rhamnoside (VIII), and myricitrin (IX). **Conclusion** Compounds I, II-V, VII-IX are obtained from this plant for the first time.

Key words: *Ampelopsis megalophylla* Diels et Gilg; chemical constituents; *Ampelopsis* Michx.

大叶蛇葡萄 *Ampelopsis megalophylla* Diels et Gilg 又称大叶山葡萄, 是葡萄科蛇葡萄属植物, 生

收稿日期: 2008-01-06

基金项目: 湖北省自然科学基金资助项目(2004ABA183)

作者简介: 张秀桥(1965-), 女, 副教授, 博士, 主要从事活性成分研究。 Tel: (027)65783493 E-mail: qiaoxzh2000@yahoo.com.cn

猫儿刺叶的化学成分研究

作者：[谢光波](#)，[赵明波](#)，[王晓静](#)，[屠鹏飞](#)
作者单位：[谢光波, 赵明波 \(北京大学药学院天然药物学系, 北京, 100083\)](#)，[王晓静 \(北京大学中医药现代研究中心, 北京, 100083\)](#)，[屠鹏飞 \(北京大学药学院天然药物学系, 北京, 100083; 北京大学中医药现代研究中心, 北京, 100083\)](#)
刊名：[中草药](#) **ISTIC** **PKU**
英文刊名：[CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年，卷(期)：2008, 39 (8)
被引用次数：2次

参考文献(7条)

1. [江苏新医学院 中药大辞典](#) 1986
2. [Knapp H; Straubinger M; Fornari S \(S\)-3, 7Dimethyl-5-octene-1, 7-diol and related oxygenated monoterpenoids from petals of Rosa damascene Mill \[外文期刊\]](#) 1998 (05)
3. [Cowan S; Stewart M; Abbiw D K Lignans from Strophanthus gratus](#) 2001
4. [Tsukamoto H; Hisada S; Nishibe S Lignans from bark of Fraxinus mandshurica vat. japonica and F. japonica](#) 1984 (11)
5. [许小红; 阮宝强; 蒋山好 笔管草中Megastigmane及黄酮苷类化学成分 \[期刊论文\]-中国天然药物](#) 2005 (02)
6. [Peng L Y; Mei S X; Jiang B Constituents from Lonicera japonica](#) 2000
7. [Um B H; Polat M; Lobstein A A new dicaffeoylquinic acid butyl ester from Isertia pittieri](#) 2002

本文读者也读过(10条)

1. [刘杰, 刘广, 王革新, LIU Jie, LIU Guang, WANG Ge-xin 牛蒡烘炒风味成分的研究 \[期刊论文\]-食品科学](#) 2005, 26 (6)
2. [刘波, 谢亮亮, 王英锋, Liu Bo, Xie Liangliang, Wang Yingfeng 杏香兔耳风化学成分研究 \[期刊论文\]-首都师范大学学报 \(自然科学版\)](#) 2007, 28 (6)
3. [杨磊, 高昊, 王乃利, 姚新生, YANG Lei, GAO Hao, WANG Nai-li, YAO Xin-sheng 野木瓜酚性成分研究 \[期刊论文\]-中国药物化学杂志](#) 2007, 17 (4)
4. [李飞飞, 柴兴云, 徐正仁, 任宏燕, 屠鹏飞 爪哇脚骨脆的化学成分研究 \[期刊论文\]-中草药](#) 2008, 39 (7)
5. [王珏, 王乃利, 姚新生, 北中进, WANG Jue, WANG Nai-li, YAO Xin-sheng, KITANGAKA Susumu 小花鬼针草中咖啡酰奎宁酸类成分及其抑制组胺释放活性 \[期刊论文\]-中草药](#) 2006, 37 (7)
6. [孙燕荣, 董俊兴, 吴曙光 二咖啡酰奎宁酸对成纤维细胞增殖与功能的影响 \[期刊论文\]-生命科学研究](#) 2001, 5 (4)
7. [卢张伟, 郑军, 汪豪, 叶文才, 赵守训, LU Zhang-wei, ZHENG Jun, WANG Hao, YE Wen-cai, ZHAO Shou-xun 山牡荆树干心材的化学成分 \[期刊论文\]-药学与临床研究](#) 2009, 17 (4)
8. [周鸿, 彭丽艳, 姜北, 侯爱君, 林中文, 孙汉董, ZHOU Hong, PENG Li-Yan, JIANG Bei, HOU Ai-Jun, LIN Zhong-Wen, SUN Han-Dong 肿柄菊的化学成分 \[期刊论文\]-云南植物研究](#) 2000, 22 (3)
9. [赵平, 王爱民, 王永林, 兰燕宇, 何迅, 李勇军 HPLC测定珍珠滴丸中3, 4-O-二咖啡酰基-奎宁酸的含量 \[期刊论文\]-中国中药杂志](#) 2007, 32 (18)
10. [靳丽卿, 王恩, 汪豪, 尚靖, 叶文才, JIN Li-qing, WANG En, WANG Hao, SHANG Jing, YE Wen-cai 新疆产火绒草地上部分的化学成分 \[期刊论文\]-药学与临床研究](#) 2011, 19 (3)

引证文献(2条)

1. [张德武, 戴胜军, 李贵海, 戴均贵 野葛藤的化学成分研究 \[期刊论文\]-中草药](#) 2011 (4)

2. [李元旦](#), [李蓉涛](#), [李海舟](#) [蜘蛛香的化学成分研究](#)[期刊论文]-[云南中医中药杂志](#) 2011(6)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200808005.aspx