

云南麻烘罕的化学成分研究

李维莉¹, 彭永芳¹, 马银海¹, 杨 辉², 谢金伦²⁽¹⁾

(1. 昆明师范高等专科学校天然产物研究所, 云南 昆明 650031;

2. 云南省微生物发酵工程重点实验室, 云南 昆明 650091)

麻烘罕 *Jatropha curcas* L. 是大戟科麻疯树属植物, 云南傣、彝、壮族医生用其根、茎、叶的水煎剂治疗高血压病有明显的疗效, 该植物大量野生于滇西、滇南沿江河谷沙滩, 村寨路旁或栽培于农舍四周。经过对其最近 20 多年国内外关于药理毒理及临床资料的检索表明, 麻烘罕根茎主要含有一些黄酮类、木脂素类、萜类、甾醇类化合物, 其药理作用表现为多功能性, 尤以调脂、降胆固醇、改善微循环、利尿降压及抗血小板聚集作用明显。此外, 尼日利亚用麻烘罕提取物治疗糖尿病, 疗效显著, 苏丹用于治疗便秘, 泰国、日本等进行了诱变性试验, 结果显示该植物根茎提取物无致突变效应。

云南麻烘罕植物资源丰富, 为了开发利用其作为一种防治心血管疾病的新型纯天然药、民族药, 有必要对麻烘罕进行较为系统的化学研究。本实验从该植物的茎和皮中, 初步分离得到 6 个化合物, 其中化合物 I、V 和 VI 是首次从该属植物中分到的化合物。

1 仪器和材料

熔点由 XRC-1 显微熔点测定仪测定, 旋光在 SEPA-300 仪器上测定, 红外光谱由 PE-Paragon-1000 仪测定, ¹H-NMR 和 ¹³C-NMR 在 BRUKER AM-400 仪上测定, 质谱在 VG Auto SPEC 300 仪上测定, 柱色谱硅胶为青岛海洋化工厂生产的 200~300 目硅胶, 硅胶板为青岛海洋化工厂的 H 高效板, 所用试剂均为化学纯。

麻烘罕样品为 1999 年 4 月采于云南省西双版纳州, 由中国科学院昆明植物研究所李延辉鉴定。

2 提取与分离

将麻烘罕茎皮置于风口晾干, 粉碎, 得粗粉 15 kg, 用工业甲醇多次加热提取, 蒸去甲醇浓缩, 得粗提物约 900 g, 加水溶解, 水溶部分依次用石油醚、醋酸乙酯、正丁醇萃取, 得石油醚萃取物 210 g, 醋酸乙酯萃取物 37 g, 正丁醇萃取物 10 g, 将石油醚、醋酸

乙酯部位分别经硅胶柱色谱分离, 石油醚-乙醚、氯仿-甲醇梯度洗脱, 各洗脱部分经多次硅胶柱色谱分离、制备性薄层色谱分离、纯化, 得到化合物 I~VI。

3 鉴定

化合物 I: 黄色针晶, IR, EIMS, ¹³C-NMR 及 ¹H-NMR 数据与文献^[1]大黄酚数据报道一致, 故鉴定化合物 I 为大黄酚。

化合物 II: 白色细针晶, mp 227℃~229℃, IR, EIMS, ¹³C-NMR 和 ¹H-NMR 数据与文献^[2]蒲公英萜醇数据报道一致, 所以确定化合物 II 为蒲公英萜醇。

化合物 III: 白色针晶, mp 139℃~140℃, MS, ¹H-NMR 与 ¹³C-NMR 数据与文献^[3]报道的 β-谷甾醇基本一致。所以确定化合物 III 为 β-谷甾醇。

化合物 IV: 白色晶体, 从其 ¹H-NMR 谱上可看出 δ3.9 处有一强的尖锐单峰, 为苯环上取代的 -OCH₃, δ6.9~7.4 处显示苯上质子峰, δ9.8 处有 -CHO 单峰。¹³C-NMR 进一步验证 δ191.03 为 -CHO 碳峰, 而 δ126.89, 115.98, 111.21 为三取代苯环, δ56.4 处为苯环上取代的 -OCH₃, δ153.6, 149.02, 130.83 峰强度低, 为苯环上三个取代的季碳, 据苯衍生物化学位移经验公式计算及文献^[4]可推导化合物 IV 为 3-羟基-4-甲氧基苯甲醛。

化合物 V: 灰白色晶体, 从其 ¹H-NMR 谱来看, 很明显的一组峰是 δ7.12 有一组苯上质子峰, 积分面积为二氢, 为四取代苯环, δ3.77 处有非常强的尖锐的峰, 为苯环上 -OCH₃。化合物 V 的 ¹³C-NMR 证实了上面的推断, δ51.9 处有一个甲氧基, δ109.9 峰和 δ145.94 峰的强度相当于其他峰的 1 倍, 说明两峰各代表两个磁全等的碳, δ167.3 显示一个羧基碳, 根据苯衍生物的碳化学位移经验公式计算及参照 Sadtler 标准图谱的推导, 鉴定化合物 V 为 3, 5-二羟基-对甲氧基苯甲酸。

化合物 VI: 白色粉末, mp 270℃。¹H-NMR 和

(20) 收稿日期: 2003-06-11

作者简介: 李维莉 (1974-), 女, 云南省腾冲县人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为天然产物化学。

Tel (0871) 5334186 E-mail: lierkn@163.com

¹³C-NMR 及 ¹H-¹HCO SY, ¹³C-¹HCO SY (包 括 HM QC, HM BC)与文献^[5]报道一致,故确定化合物 VI即是 2, 3, 7三甲氧基-8-Oβ-D-葡萄糖苷鞣花酸 化合物I ~ III和VI的碳谱数据见表 1

表 1 化合物I ~ III和VI的碳谱数据(δ)
Table 1 ¹³C-NMR data of compounds I — III and VI (δ)

碳位	I	II	III	VI	碳位	II	III	VI
1	162.75	38.03	37.3	136.4	19	41.42	11.9	
2	124.32	27.21	31.7	142.07	20	28.83	34.0	
3	149.31	79.12	71.8	155.13	21	33.77	18.8	
4	121.31	39.04	42.3	108.29	22	33.16	34.3	
5	124.51	55.63	140.7	106.7	23	28.03	24.3	
6	136.90	18.85	121.7	113.64	24	15.46	45.8	
7	124.51	35.19	31.9	159.2	25	15.46	29.2	
8	162.48	38.80	31.9	107.0	26	29.94	19.4	
9	192.55	48.89	50.1	114.27	27	25.92	19.0	
10	181.92	37.78	36.5	142.94	28	29.94	23.1	
11	117.1	17.53	21.1	3.10	29	33.38	19.8	
12	133.35	35.81	28.2	113.43	30	21.34		
13	133.71	37.78	42.3	136.6	Glu 1'			103.05
14	119.0	159.17	56.8	158.66	2'			78.59
15	22.2	116.91	26.1	64.64	3'			71.18
16		36.74	39.8	56.71	4'			74.94
17		38.06	56.1	62.02	5'			79.21
18		49.36	12.2		6'			62.41

4 化合物V 的抗菌活性试验

采用纸片法^[6]定性检验化合物V 的抑菌活性, 把 10种指示菌(包括革兰阳性菌、阴性菌)用混菌法 制成营养琼脂平板,将待测样品制成直径为 0. 8 cm 的滤纸片(已灭过菌)置于平板上, 37℃恒温培养, 24 h后检查抑菌圈的大小,如果化合物有抑菌活 性,则滤纸片周围的细菌不能生长,在滤纸片周围产 生抑菌圈,抑菌圈的大小代表抑菌活性的强弱 化合

物V 的抑菌活性结果见表 2

表 2 化合物V 的抑菌活性
Table 2 Inhibition activity of compound V

指示菌	抑菌圈直径 /cm	指示菌	抑菌圈直径 /cm
大肠杆菌	1. 4	结核分支杆菌	1. 8
绿脓杆菌	1. 4	金黄色葡萄球菌	1. 6
副氏痢疾杆菌	1. 1	甲型溶血性链球菌	1. 3
志贺氏痢疾杆菌	1. 5	乙型溶血性链球菌	1. 3
宋氏痢疾杆菌	1. 2	肺炎链球菌	1. 4

由以上结果可知,该化合物具有明显的广谱抗 菌活性

感谢中国科学院昆明植物研究所核磁室何以能 老师测试¹H-NMR, ¹³C-NMR, 2D-NMR谱图。

References

[1] Isao K, Yoshihiro M, Iwang S, et al. Cytotoxic an-
thraquinones from *Rheum pulanatum* [J]. *Phytochemistry*,
1992, 31(3): 1063-1065.
[2] Cheng D C. ¹³C-NMR and Its Application in Traditional Chi-
nese Herbs (碳谱及其在中草药化学中的应用) [M]. Beijing
People's Medical Publishing House, 1991.
[3] Gong Y H. ¹³C-NMR Chemical Shift of Natural Organic
Compounds (天然有机化合物的¹³C-NMR核磁共振化学位
移) [M]. Kunming Yunnan Science and Technology Pub-
lishing House, 1986.
[4] Kong L Y, Min Z D, Shi J X. Chemical constituents from
roots of *Japhopha curcas* [J]. *Acta Bot Sin* (植物学报),
1996, 38(2): 161-166.
[5] Nawwar M A M, Hussein S A M, Merfort I. NMR spectral
analysis polyphenols from *Punica granatum* [J]. *Phytoche-*
mistry, 1994, 36(3): 793-798.
[6] Cheng Y T, Wang X Y, Liu X Y. Photosensitivity study of
Hypocrella bambusae [J]. *Acta Mycol Sin* (真菌学报),
1982, 1(2): 111-113.

黑翅土白蚁脂溶性化学成分研究

薛德钧⁽²⁰⁾

(江西中医学院科技学院,江西 南昌 330006)

白蚁是一种古老的昆虫,世界上共有 3 000余 种,国内约有 460余种。白蚁主食木材和含纤维的物 质,常在桥梁、堤坝、树林和房舍中筑巢,对人类危害 极大。白蚁的药用价值历代医书均有记载,其主要功 效是滋补强壮作用。临床用于老年体虚、久病气血两 亏等。现代医学研究表明,白蚁具有广泛的生理活

性,主要在抗炎镇痛、补肾壮阳、抗氧化、抗疲劳、抗 衰老、提高机体免疫功能等方面较为显著^[1]。我们对 江西产的黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus* Shi- raki 的乙醚提取物通过毛细管 GC-MS法分离鉴定 了其中所含的 69种化学成分。

1 实验部分

(20) 收稿日期: 2003-05-30
基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20062003)
作者简介: 薛德钧,男,硕士,硕士生导师,长期从事天然药物的活性成分研究 Tel (0791)6811545 E-mail xdj4908@ 21cn. com