

<sup>13</sup>C-NMR 数据与文献报道的古柯三萜二醇一致<sup>[7]</sup>。

化合物 VIII: 白色粉末, C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O<sub>4</sub>, <sup>1</sup>H-NMR,

<sup>13</sup>C-NMR 数据与文献报道的反-山楂酸一致<sup>[8]</sup>。

化合物 IX: 白色粉末, C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>O<sub>4</sub>, <sup>1</sup>H-NMR,

<sup>13</sup>C-NMR 数据与文献报道的 vergatic acid 一致<sup>[9]</sup>。

References

[1] Editorial Board of Flora of Guizhou. *Flora of Guizhou* (贵州植物志) [M]. Chengdu: Sichuan People's Publish Hose, 1988.  
 [2] Li C D. Medicinal Plants of *Sabia* in Guizhou [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1987, 12(8): 451-452.  
 [3] Jin C, Bin C, Jun T, et al. Two new pentacyclic triterpenes from *Sabia parviflora* [J]. *Chin Chem Lett*, 2002, 13(4): 345-348.  
 [4] Maria C C D, Marcelo S D S, R Braz F. 3β-Hydroxy-21β-E-cinnamoyloxyolean-12-oic acid, a triterpenoid from *Enterolo-*

*bium contorstisiliquum* [J]. *Phytochemistry*, 1984, 23: 2289-2292.  
 [5] Shashi B M, A sish P K. <sup>13</sup>C-NMR spectra of pentacyclic triterpenoids-A compilation and some salient features [J]. *Phytochemistry*, 1998, 37: 1517-1575.  
 [6] Cheng D, Cao X. Pomolic acid derivatives from the root of *Sanguisorba officinalis* [J]. *Phytochemistry*, 1992, 31: 1317-1320.  
 [7] Xue H Z, Lu Z Z, Konno C, et al. 3β-(3,4-dihydroxycinnamoyl)-Evythrodio1 and 3β-(4-hydroxycinnamoyl)-erythrodio1 from *L arrea tridentata* [J]. *Phytochemistry*, 1988, 27: 233-235.  
 [8] Gong Y H. <sup>13</sup>C-NMR of Natural Organic Compounds (天然有机化合物的<sup>13</sup>C-NMR核磁共振化学位移) [M]. Kunming: Yunnan Science and Technology Press, 1986.  
 [9] Ayhan U, Eser A. Vergatic acid. A new pentacyclic triterpene from *Salvia virgata* [J]. *Phytochemistry*, 1976, 15: 309-311.

## 深圳薇甘菊茎叶精油的化学成分

冯惠玲<sup>1,2</sup>, 李 勇<sup>2</sup>, 叶万辉<sup>1</sup>, 余 珍<sup>3</sup>, 黄忠尧<sup>2\*</sup>

(1. 中国科学院华南植物研究所, 广东 广州 510650; 2. 深圳市仙湖植物园管理处, 广东 深圳 518004; 3. 中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

薇甘菊 *Mikania micrantha* HBK 为多年生草质或稍木质藤本, 具蔓生茎, 攀缘并缠绕树、作物或其他植物, 使其死亡。薇甘菊对森林、茶园、果园、人工林等危害特别严重。原产中、南美洲, 目前入侵热带非洲、热带亚洲、澳大利亚及南太平洋岛屿的许多国家和地区, 我国香港、台湾、深圳、广州、东莞、珠海、中山等地区均有薇甘菊的分布。薇甘菊的生长非常迅速, 繁殖力甚强, 生态适应性极广, 群居性高, 能在短时间内大量繁殖, 形成密集成片的单优植物群落, 成为严重的杂草。有关专家正对其利用价值、防治方法等进行研究<sup>[1-3]</sup>。如何将薇甘菊如此大量茎叶加以利用, 是控制薇甘菊的有效方法之一。国外曾对薇甘菊的精油进行了分析<sup>[4]</sup>, 在整株薇甘菊中可以分离到 27 种萜类物质, 其中二萜类(diterpenoids)和三萜类(triterpenoids)物质的含量占 18.2%。有学者对薇甘菊的药用价值进行了研究, 其在原产地中南美洲被广泛地用作民间植物药, 水煎茎叶可以用来治疗多种疾病如创伤、疟疾、癌症、霍乱、毒蛇咬伤和其他用途<sup>[5]</sup>。有学者从薇甘菊中分离到两种倍半

萜烯内酯, 薇甘菊内酯和二氢藤薇甘菊内酯具有抗金色链球菌 *Streptococcus aureus* 和略白链球菌 *S. albicans* 2 种细菌活性的作用<sup>[6]</sup>。这些研究结果, 无疑为人们对薇甘菊的药用价值的探索奠定了基础。我国有一些学者对薇甘菊花的挥发性成分进行研究并探讨了其利用价值<sup>[7,8]</sup>, 但其茎叶的精油的成分分析尚未见有报道。现利用 GC/MS 联用仪首次对在我国分布的薇甘菊茎叶的精油进行全面、系统的分析, 对我国薇甘菊药用提供实验依据。

### 1 材料与方 法

1.1 样品的制备: 于 2002 年 10 月在深圳仙湖植物园采集的薇甘菊茎叶 1 kg, 用水蒸气蒸法提取精油, 出油率为 0.038%。

1.2 GC/MS 实验条件: GC 美国 HP5890 气相色谱仪, 色谱柱 AC-5 石英毛细管柱(30 m × 0.53 mm)。柱温 80 ~ 280 , 3 /min, 程序升温, 气化室温度 250 。检测 FID。GC/MS 食品为英国 FISON SMD - 800。气体条件同 GC, 质谱条件: EI 离子源, 电子能量 70 eV, 扫描速度 1 s, 扫描质量范围 35~ 350 amu。

\* 收稿日期: 2003-05-14

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(G2000046803); 广东省科技百项工程项目(2KB068011S); 深圳市城市管理办公室计划项目  
 作者简介: 冯惠玲(1968-), 女, 湖北均县人, 中国科学院华南植物研究所 2000 级博士生, 从事保护生态学方向的研究, 现任职深圳市仙湖植物园管理处植物保护高级工程师。 Tel: (0755)25729162(o) 13302315616 E-mail: helene-feng@263.net

## 2 结果与讨论

2.1 精油气相色谱图共有 55 个峰,用面积归一化法计算相关峰的相对含量,定性用 GC-MS 的 MS 图经计算机检索并参考文献来认定。使用的谱库为 NBS (美国国家标准局谱库)。经色谱-质谱联用仪分析,共鉴定出已知化合物 51 个,检出率为 92.73%。结果列于表 1。

表 1 深圳薇甘菊茎叶精油的化学成分

Table 1 Chemical constituents of essential oil from stem leaves of *M. micrantha* in Shenzhen

化合物	含量/%	化合物	含量/%
1-(1-甲基乙氧基)-2-丙酮	0.1	$\alpha$ -胡椒烯	1.39
乙酸异丁酯	0.02	$\beta$ -澄椒烯	12.87
3-己烯-1-醛	0.68	$\beta$ -石竹烯	9.49
3-己烯-1-醇	0.60	$\alpha$ -香柠檬烯	0.51
$\alpha$ -侧柏烯	0.25	$\alpha$ -愈创木烯	0.39
$\alpha$ -蒎烯	0.74	$\beta$ -金合欢烯	2.78
香桉烯	0.42	$\alpha$ -石竹烯	7.96
$\beta$ -蒎烯	1.20	别芳萜烯	0.20
月桂烯	0.71	$\alpha$ -杜松烯	0.30
$\alpha$ -水芹烯	0.79	$\beta$ -杜松烯+ 异石竹烯	3.75
$\alpha$ -松油烯	0.31	$\beta$ -香柠檬烯	0.65
对聚伞花素	0.95	$\beta$ -红没药烯+ 萜澄茄油烯酸	1.95
柠檬烯	4.58	$\gamma$ -红没药烯	0.15
罗勒烯	2.46	$\delta$ -杜松烯	1.86
$\gamma$ -松油烯	2.26	二甲基-4-异丙基-1,4-双环癸二烯	0.19
异松油烯	12.32	$\alpha$ -金合欢烯	0.39
芳樟醇	0.42	7-乙炔基-4A,5,6,7,8,8A-六氢-1,4A-二	1.10
2-甲基-6-亚甲基-1,7-辛二烯-3-酮	0.25	甲基-2(H)-萘酮	
1,2,3,4,5,8-六氢萘	0.10	橙花叔醇	1.41
松油-4-醇	0.15	$\alpha$ -胡椒烯-8-醇	0.36
$\alpha,\alpha$ -4-三甲基苯甲醇	0.12	石竹烯氧化物	0.20
$\alpha$ -松油醇	0.14	库贝醇	0.59
香叶醇	0.10	$\delta$ -杜松醇	2.16
$\delta$ -榄香烯	0.77	1,2,3,4-四氢-1,1,2,4,4,7-六甲基萘	9.49
$\alpha$ -澄椒烯	0.93	$\alpha$ -红没药醇	0.58
3,7,11,15-四甲基-2-十六碳烯-1-醇	1.37	1,1A,4,5,6,7,7A,7B-八氢-4A,5-二甲基-3,4-叉丙基-2H-萘-2-酮	0.75

2.2 结果表明,薇甘菊茎叶精油的主要成分为  $\beta$ -澄椒烯( $\beta$ cubebene) 12.87%、异松油烯(terpinolene) 12.32%、 $\beta$ -石竹烯( $\beta$ caryophyllene) 9.49%、1,2,3,4-四氢-1,1,2,4,4,7-六甲基萘(1,2,3,4-tetrahydro-1,1,2,4,4,7-hexamethylnaphthalene) 9.49%、 $\alpha$ -石竹烯( $\alpha$ caryophyllene) 7.96%、柠檬烯(limonene) 4.58%、 $\beta$ -杜松烯+ 异石竹烯( $\beta$ cadinene+ isocaryophyllene) 3.75%、 $\beta$ -金合欢烯( $\beta$ farnesene) 2.78%、罗勒烯(ocimene) 2.46%、 $\gamma$ -松油烯( $\gamma$ terpinene) 2.26%、 $\delta$ -杜松醇( $\delta$ cadinol) 2.16%、 $\beta$ -红没药烯+ 萜澄茄油烯醇( $\beta$ bisabolene+ cubebol) 1.95%、 $\delta$ -杜松烯( $\delta$ bisabolene) 1.86% 等。

### References:

[1] Kong G H, Wu Q G, Hu Q M, et al. Invasive plant *Mikania micrantha* H. B. K. appears in China [J]. *J Trop Subtrop Bot* (热带亚热带植物学报), 2000, 8(1): 27.

[2] Kong G H, Wu Q G, Hu Q M, et al. Future supplementary data on *Mikania micrantha* H. B. K. (Asteraceae) [J]. *J Trop Subtrop Bot* (热带亚热带植物学报), 2000, 8(1): 128-130.

[3] Feng H L, Cao H L, Liang X D, et al. The distribution and harmful effect of *Mikania micrantha* in Guangdong [J]. *J Trop Subtrop Bot* (热带亚热带植物学报), 2002, 10(3): 263-270.

[4] Gilles N A C. Thompson. Essential oil and terpenoids of *Mikania micrantha* [J]. *Phytochemistry*, 1981, 20(11): 2587-2588.

[5] Lentz D L, Clark A M, Hufford C D, et al. Antimicrobial properties of Honduran medicinal plants [J]. *J Ethnopharmacol*, 1988, 63(3): 253-263.

[6] Facey P C, Pascoe K O, Porter R B, et al. Investigation of plants used in Jamaican folk medicine for antibacterial activity [J]. *J Pharmacol*, 1999, 51(12): 1455-1460.

[7] Shao H, Peng S L, Wang J D, et al. The potential utilization and exploitation of *Mikania micrantha* [J]. *Ecol Sci* (生态科学), 2001, 20(1,2): 132-135.

[8] Shao H, Nan P, Peng S L, et al. Study of chemical constituents of essential oil from flowers of *Mikania micrantha* H. B. K. [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2001, 24(5): 341-342.

## 银杏外种皮烃基酚及烃基酚酸类成分研究

李洪庆<sup>1</sup>, 何照范<sup>1\*</sup>, 张勇民<sup>2\*\*</sup>, S N A Y Pierre<sup>2\*</sup>

(1. 贵州大学生化营养研究所, 贵州 贵阳 550025; 2. D épartement de Chimie, Ecole Normale Sup érieure, 法国 巴黎 75231)

银杏外种皮是银杏 *Ginkgo biloba* L. 种子硬壳外面的肉质部分, 俗称白果衣胞, 其中含有大量被称

为银杏酸的化合物。根据该类化合物分子中苯环上是否连接有羧基, 又可以将其分为烃基酚酸和烃基

\* 收稿日期: 2003-04-10

基金项目: “中法先进研究计划(PRA) BT00-06 项目的一部分, 由教育部“春晖计划”及“贵州大学硕士研究生科研启动金”资助

作者简介: 李洪庆(1969- ), 男, 讲师

\* 为中方项目负责人 \*\* 为法方项目负责人