

马尾树叶的挥发性成分*

姜志宏 周荣汉

(中国药科大学, 南京 210038)

Volatile constituents in the leaves of *Rhoiptelea chiliantha* Diels et Hand. -Mazz. Jiang Zhi-Hong and Zhou Rong-Han (China Pharmaceutical University, Nanjing 210038), *J. Plant Resour. & Environ.* 1994, 3(1): 62~64

Thirty volatile components in the leaves of *Rhoiptelea chiliantha* Diels et Hand. -Mazz. were identified by means of GC/MS/DS, the identified components include aliphatic compounds 51.64%, terpenoidal compounds 12.85%, aromatic compounds 2.75%. It was found that the main components 3-eicosyne and 9-eicosyne, two naturally-occurring new products, are firstly discovered in the leaf volatile constituents of *Rhoiptelea chiliantha*.

关键词 马尾树; 挥发性成分; 3-二十炔; 9-二十炔

Key words *Rhoiptelea chiliantha* Diels et Hand. -Mazz.; volatile constituents; 3-eicosyne; 9-eicosyne

马尾树科(Rhoipteleaceae)为一单型科,仅一属一种,即马尾树(*Rhoiptelea chiliantha* Diels et Hand. -Mazz.),为国家二级保护植物⁽¹⁾,分布于贵州、广西、云南,在越南也有分布。关于其化学成分,我们曾分析了其种子脂肪酸成分⁽²⁾,并从其树皮中分离鉴定了一个具有移动型乌苏烷新骨架的三萜化合物马尾树酸⁽³⁾,本文报道采用GC/MS/DS联用法分析并鉴定马尾树叶中30个挥发性成分,其中含量最高的3-二十炔和9-二十炔为首次从自然界发现的二个炔类化合物。

材料与 方法

马尾树叶片1988年10月采自广西桂林花坪林场,自然晾干,剪碎后水蒸汽蒸馏,乙醚萃取,无水硫酸钠脱水,过滤,挥去乙醚,得马尾树叶的总挥发性成分。

仪器为GC-9A型气相色谱仪(日本岛津),ZAB-HS双聚焦GC-MS联用仪(英国VG公司)。气相色谱条件:SE-30毛细管柱,25 m × 0.28 mm,柱温100℃ $\xrightarrow{6^\circ\text{C}/\text{min}}$ 280℃(10 min),进样器温度310℃,载气He,柱前压1 kg/cm²,空气压力0.5 kg/cm²,氢气压力0.6 kg/cm²,检测器FID。质谱条件:电离方式EI源,电子能量70 eV,离子源温度280℃,分辨率1 000,加速电压8 kv,扫描速度2 s/dec,扫描范围40~500 amu。

各成分的质谱碎片直接由该机11/24数据系统NBS谱库进行计算机检索,并结合查阅有关质谱文献,确认了各成分的化学结构式。采用数据处理机峰面积归一法测定了各成分的相对含量。

结果与 讨论

从马尾树叶中共鉴定出30个挥发性成分(见表1),占总挥发性成分的67.24%,其中脂肪族化合物51.64%,萜类化合物12.85%,芳香类化合物2.75%。马尾树叶的这些成分均为首次报道。从分析结果来看,马尾树叶的挥发性成分有以下几个特点:

表1 马尾树叶挥发性成分

Tab 1 Volatile constituents in the leaves of *Rhoiptelea chilanthia*

No.	扫描次数 Scan No.	分子量 M. W.	分子式 Formula	化合物 Compound	化合物类型 Chemical type	相对含量 % Content %
1	120	164	C ₆ H ₁₂ O ₅	1-去氧肌醇 1-deoxy inositol	aliphatics	0.44
2	236	184	C ₁₃ H ₂₂ O	6,10-二甲基-5,9-十一碳双烯-2-酮(E) 5,9-undecadien-2-one, 6,10-dimethyl	aliphatics	0.75
3	267	296	C ₂₁ H ₄₄	2,6,10,15-四甲基十七烷 heptadecane, 2,6,10,15-tetramethyl	aliphatics	0.75
4	270	222	C ₁₅ H ₂₆ O	金合欢醇 farnesol	sesquiterpene	1.12
5	295	200	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	月桂酸 lauric acid	aliphatics	0.69
6	362	154	C ₁₀ H ₁₈ O	香叶醇 geraniol	monoterpene	0.37
7	402	228	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	肉豆蔻酸 myristic acid	aliphatics	1.12
8	423	278	C ₂₀ H ₃₈	9-二十炔 9-eicosyne	aliphatics	6.24
9	431	268	C ₁₈ H ₃₆ O	十八醛 octadecanal	aliphatics	5.25
10	435	242	C ₁₅ H ₃₀ O ₂	十五烷酸 pentadecanoic acid	aliphatics	2.12
11	440	278	C ₂₀ H ₃₈	3-二十炔 3-eicosyne	aliphatics	5.81
12	449	296	C ₂₀ H ₄₀ O ₄	1,7,11-三甲基-4-异丙基环十四醇 cyclotetradecanol, 1,7,11-trimethyl-4-(1-methylethyl)	diterpene	2.62
13	454	334	C ₂₀ H ₃₀ O	邻苯二甲酸丁辛酯 1,2-benzenedicarboxylic acid butyl octyl ester	aromatics	1.50
14	490	256	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	棕榈酸 palmitic acid	aliphatics	5.37
15	531	296	C ₂₀ H ₄₀ O	植醇 phytol	diterpene	3.50
16	556	280	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	亚油酸 linoleic acid	aliphatics	5.00
17	562	284	C ₁₉ H ₄₀ O	十九醇 nonadecanol	aliphatics	3.62
18	591	280	C ₂₀ H ₄₀	3-二十烯 3-eicosene	aliphatics	3.25
19	607	266	C ₁₉ H ₃₈	十九烯 1-nonadecene	aliphatics	1.62
20	616	262	C ₁₈ H ₃₀ O	6,10,14-三甲基-5,9,13-十五碳三烯-2-酮 5,9,13-pentadecatrien-2-one-6,10,14-trimethyl	sesquiterpene	1.25
21	628	310	C ₂₂ H ₄₆	二十烷 docasane	aliphatics	1.12
22	643	264	C ₁₇ H ₂₈ O ₂	乙酸金合欢酯 farnesol acetate	sesquiterpene	0.87
23	658	352	C ₂₅ H ₅₂	二十五烷 pentacosane	aliphatics	2.00
24	660	390	C ₂₆ H ₃₈ O ₂	邻苯二甲酸二异辛酯 disooctylphthalate	aromatics	1.25
25	684	382	C ₂₆ H ₅₄ O	二十六醇 1-hexacosanol	aliphatics	1.25
26	686	366	C ₂₆ H ₅₄	7-己基二十烷 eicosane, 7-hexyl	aliphatics	0.75
27	715	492	C ₃₅ H ₇₂	三十五烷 pentatriacontane	aliphatics	1.87
28	743	224	C ₁₆ H ₃₂	十六烯 1-hexadecene	aliphatics	1.25
29	747	410	C ₃₀ H ₅₀	鲨烯 squalene	triterpene	3.12
30	773	394	C ₂₈ H ₅₈	二十八烷 octacosane	aliphatics	1.37

1. 单萜、倍半萜、二萜和三萜的生物合成前体物质, 即香叶醇、金合欢醇、植醇和鲨烯均存在于其挥发性成分中。

2. 不含环状单萜、环状倍半萜这类普遍存在于植物挥发油中的成分。

3. 萜类成分含量低, 而脂肪族化合物(包括烷、烯、炔、醇、醛、酮和酯)含量高。

4. 据文献报道, 二十炔类化合物仅作为微量成分存在于少数几种植物的挥发性成分中, 如1-二十炔存在于蔷薇属(*Rosa*)^[4]植物和 *Clarythamans* 属^[5]植物中, 含量十分低。但在马尾树叶的挥发性成分中, 3-二十炔和

9-二十块为两个含量最高的成分,并且它们是两个首次从天然界发现的化合物,这说明了马尾树叶挥发性成分的独特性。

参 考 文 献

- 1 国家环境保护局, 1987: 中国珍稀濒危保护植物名录, 第一册, 科学出版社, 北京, 46.
- 2 姜志宏, 周荣汉, 1990: 基层中药杂志 (2): 33~35.
- 3 姜志宏, 周荣汉, 1991: 中草药 22(11): 488.
- 4 刘铸晋, 傅桂香, 徐永珍等, 1982: 有机化学 (6): 443~446.
- 5 Hegerhorst D F, D J Weber, E D McArthur et al. 1987: *Biochem. Syst. Ecol.* 15(2): 201~203.

(责任编辑: 罗 萱)

《植物资源与环境》征稿简则

- 一. 《植物资源与环境》是江苏省植物研究所、江苏省植物学会、中国环境科学学会植物园保护分会联合主办的学报, 季刊, 国内外公开发行。主要刊登植物资源的考察、开发、利用和物种保护; 自然保护区与植物园的建设和管理; 植物在保护和美化生态环境中的作用; 环境对植物的影响以及与植物资源和植物环境有关学科领域的原始研究论文、研究简报和综述(综述由本刊约稿)等, 不登译稿。
- 二. 本刊的主要读者对象为从事植物学、生态学、自然地理学以及农、林、园艺、医药、食品、轻工、自然保护和环境保护等领域的科研、教学、技术人员及决策者。
- 三. 来稿要求:
 - (1) 来稿须一式两份(原件及清晰的复印件)。文稿应论点明确, 数据可靠, 文章简炼, 做到齐、清、定。一般研究论文(包括图、表、中英文摘要和参考文献)不超过5个印刷页, 研究简报不超过2个印刷页。
 - (2) 来稿请用钢笔在16开有格稿纸上誊写清楚, 不写连笔字、草字、自创简化字。外文要用打字机隔行打字, 上下角、希文、罗马字等须用铅笔标明, 斜体字用下划直线表示, 黑体字用波纹线表示。标点符号使用要求准确, 连字号(只占半格)和范围号(用波纹号~)须分清。用电脑打字者, 每行请勿超过25字, 每字不小于5×5 mm, 间行缮打。
 - (3) 研究论文书写顺序为: 题目, 作者姓名, 作者单位, 所在地区及邮政编码, 中文摘要(300字以内), 关键词(3~5个), 英文摘要(包括英文题目、作者姓名、单位、地区及邮编、摘要内容、关键词等, 约1500个印刷符号, 另附中文, 以便校阅), 正文, 参考文献。研究简报附简单英文摘要, 不附中文摘要, 其它与研究论文相同。
 - (4) 题目: 一般不超过20个字, 中、外文题目应一致, 不要副标题。
 - (5) 作者: 一般不超过5人, 中国作者英文姓名用汉语拼音, 姓和名的第一个字母大写, 双名间用连字号隔开。外籍作者按其习惯书写。
 - (6) 法定计量单位: 以1984年国家计量局公布的《中华人民共和国法定计量单位》为准, 用英文缩写字母表示, 距数字空一格小写, 不加缩写点, 如 cm, kg 等
 - (7) 图和表: 图表应少而精。插图应用绘图墨水在描图纸上绘制, 线条匀称, 最大不超过14(宽)×20(长)cm, 用铅笔标明图字、图序和图题, 集中装入纸袋, 另在文中出现处画方框(占2行)表示插图位置, 方框下书写图序及中、英文一致的图题和图注。图版照片应清晰, 按14(宽)×20(长)cm的版芯整齐拼贴, 图版说明须用中、英文另纸抄写, 附于文后。表格的宽度不应超过46个汉字或90个英文字(包括空格), 除表头加横线外, 表内少用或不用横线和竖线。图表都要求中英文对照, 中文在上, 英文在下。

(下转32页)