

红破斧木叶精油化学成分的研究

作 者

中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 勐腊 666303
..... 纳 智

作 者 简 介

纳智(1973-), 男, 副研究员, 博士,
主要从事天然产物化学研究工作。

摘 要

利用 GC-MS 联用技术研究了红破斧木叶精油的化学成分, 应用色谱峰面积归一化法计算各成分的相对百分含量。分离出 21 个峰, 鉴定了其中的 19 种成分, 所鉴定的组分占精油总量的 99.80%, 其中顺式-β-罗勒烯是主要成分, 含量高达 81.73%。

关键词

红破斧木 精油 气相色谱-质谱联用 顺式-β-罗勒烯

Study on the Chemical Constituents of the Essential Oil from Leaves of *Schinopsis balansae* Engl.

NA Zhi
(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China)
Abstract The essential oil from the leaves of *Schinopsis balansae* Engl. was analyzed by GC-MS, and the relative content of each component was determined by area normalization. Twenty-one peaks were separated and nineteen compounds were identified, representing 99.80% of the total contents. *cis*-β-Ocimene is the prominent component, and the content of *cis*-β-ocimene in the essential oil is up to 81.73%.
Key words *Schinopsis balansae* Engl. essential oil GC-MS *cis*-β-ocimene

红破斧木(*Schinopsis balansae* Engl.) 是漆树科(Anacardiaceae) 植物, 又名小叶芒果香, 落叶乔木; 叶芳香, 原产热带美洲, 中国科学院西双版纳热带植物园引种栽培。本研究采用水蒸气蒸馏法提取出红破斧木叶的精油, 通过气相色谱-质谱联用技术(GC-MS) 对其化学组成进行了定性定量研究, 以期红破斧木植物资源的开发奠定基础。

1 实验部分

1.1 材料和方法

2005 年 12 月鲜采红破斧木叶 200 g, 切碎, 进行水蒸气蒸馏。所得油层及水层用重蒸过的乙醚萃取 3 次, 合并乙醚萃取液, 无水硫酸钠干燥, 挥干乙醚后得到有青芒果香味的精油, 得油率为 0.26% (w/w)。

1.2 仪器和实验条件

仪器: 气相色谱-质谱联用仪, Finnigan Trace

DSQ, 美国 Thermo Electron 公司; DB-5MS 石英毛细管柱, 30 m×0.25 mm×0.25 μm。

色谱条件: 柱温采用程序升温, 在 40℃ 开始, 以 4℃/min 升至 180℃, 然后以 8℃/min 升至 270℃, 保持 8 min。汽化室温度 230℃, 载气为高纯氦气, 载气流速 1.0 mL/min, 进样量 0.4 μL(精油乙醚稀释液), 分流比 50:1。

质谱条件: 离子源为 EI 源, 电离能量 70 eV, 离子源温度 200℃, 接口温度 250℃, 电子倍增管电压 1 281 V, 发射电流 100 μA, 扫描范围 35~500 amu, 溶剂延迟 2.50 min。

2 结果与讨论

2.1 实验结果

按上述条件对红破斧木叶精油进行 GC-MS 分析, 分离出 21 个成分, 经计算机检索 NIST 02 标准质谱图库并结合人工解析及查对有关资料^[1-2], 鉴定了其中的 19 个成分, 并用面积归一化法计算出各成

分的相对百分含量, 结果见表 1。

2.2 讨论

从表 1 可见, 已鉴定出的 19 种化合物的含量占精油总量的 99.80%, 主要为萜烯及其含氧衍生物, 萜类化合物占精油总量的 99.08%, 其中包括 6 个单萜、7 个倍半萜和 1 个二萜。精油中相对含量较高的成分依次为顺式-β 罗勒烯 (相对含量为 81.73%)、反式-β 罗勒烯 (6.90%)、别罗勒烯

(4.28%) 等。
含量为 81.73% 的色谱峰的质谱数据为 27 (20)、39 (25)、41 (32)、43 (13)、51 (8)、53 (21)、55 (18)、67 (15)、77 (30)、79 (35)、81 (20)、91 (30)、93 (100)、105 (20)、121 (21)、136 (3) , 与谱库中顺式-β 罗勒烯的标准质谱图的相似度为 98% , 故把它定性为顺式-β 罗勒烯。

表 1 红破斧木叶精油的化学成分和相对百分含量

序号	保留时间 / min	成分名称		分子式	分子量	相对含量/ %
1	5.38	反式-2 己烯醛	E-2-hexenal	C ₆ H ₁₀ O	98	0.06
2	5.45	顺式-3 己烯-1 醇	Z-3-hexen-1-ol	C ₆ H ₁₂ O	100	0.27
3	9.64	β 蒎烯	β-pinene	C ₁₀ H ₁₆	136	0.18
4	10.07	顺式-3 己烯-1 醇乙酸酯	Z-3-hexenyl acetate	C ₈ H ₁₄ O ₂	142	0.12
5	11.53	顺式-β 罗勒烯	cis-β-ocimene	C ₁₀ H ₁₆	136	81.73
6	11.69	反式-β 罗勒烯	trans-β-ocimene	C ₁₀ H ₁₆	136	6.90
7	13.10	2, 3, 5, 6 四甲基苯酚	2, 3, 5, 6-tetramethylphenol	C ₁₀ H ₁₄ O	150	0.15
8	13.44	芳樟醇	linalool	C ₁₀ H ₁₈ O	154	1.28
9	14.41	别罗勒烯	α-ocimene	C ₁₀ H ₁₆	136	4.28
10	14.80	α-吡喃酮烯	α-pyrone	C ₁₀ H ₁₆	136	0.12
11	17.30	香芹醇乙酸酯	carveol acetate	C ₁₂ H ₁₈ O ₂	194	0.12
12	23.27	β 榄香烯	β-elemene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.38
13	24.23	石竹烯	caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204	1.52
14	25.34	α-石竹烯	α-caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.10
15	25.90	ε 瑟林烯	ε-selinene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.24
16	26.40	β 瑟林烯	β-selinene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.85
17	26.62	α 瑟林烯	α-selinene	C ₁₅ H ₂₄	204	1.15
18	31.39	桉叶烷-7(11)-烯-4 醇	eudesm-7(11)-en-4-ol	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.23
19	40.76	植醇	phytol	C ₂₀ H ₄₀ O	296	0.13

红破斧木叶精油含量较高, 鲜叶出油率达到 0.26%, 具有青芒果香气, 其中罗勒烯含量较高, 可作为食品、饮料、化妆品香精。上述结果表明, 红破斧木是一种很好的经济植物, 具有很高的开发价值。因此, 本文通过对红破斧木叶精油化学成分的分析测定, 为开发和综合利用该植物资源提供了科学依据。

致谢: 中国科学院西双版纳热带植物园动植物

关系组提供 GC-MS 测试, 特此致谢。

参考文献

[1] 丛浦珠, 苏克曼. 分析化学手册 (第二版) 第九分册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000.
[2] Masada Y. Analysis of Essential Oil by Gas Chromatography and Mass Spectrometry[M]. New York: John Wiley and Sons Inc., 1976.