

白豆杉叶精油成分的研究与化学分类

马忠武 何关福 印万芬

(中国科学院植物研究所, 北京 100044)

潘炯光 徐植灵

(中医研究院中药研究所, 北京 100700)

STUDY ON ESSENTIAL OIL COMPOSITION IN LEAVES OF *PSEUDOTAXUS CHIENII* (CHENG) CHENG AND ITS CHEMOTAXONOMY

MA ZHONG-WU HE GUAN-FU YIN WAN-FEN

(Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100044)

PAN JIONG-GUANG XU ZHI-LING

(Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing)

Abstract The chemical components of different genera and species of Taxaceae have been analyzed in order to provide data for discussion of the systematic position of this family. A characteristic component tsugalacton (or tsugaresinol) from trunk of *Pseudotaxus chienii* (Cheng) Cheng has been reported in our previous paper. The present paper deals with our preliminary study on essential oil composition of leaves in the same species. Thirt-eight components have been isolated and 33 of them have been identified. Three of them, limonene, α -pinene, and δ -3-carene, are the main ones, with their contents being more than 1/3 in the total essential oil. This characteristic of the essential oil composition from leaves of *Pseudotaxus chienii* resembles to that of *Torreya grandis* cv. 'Merrillii'.

Key words *Pseudotaxus chienii*; Essential oil composition; Chemotaxonomy

摘要 白豆杉属 *Pseudotaxus* Cheng 属裸子植物红豆杉科 Taxaceae。该属仅有一种, 即白豆杉 *Pseudotaxus chienii* (Cheng) Cheng。关于红豆杉科在松柏类植物中应该占据什么地位问题, 一直持有不同意见。为此, 作者从化学角度对红豆杉科各属有关植物化学成份进行研究。我们曾报道白豆杉枝干中的一重要特征成份——铁杉树脂醇 (tsugalacton, tsugaresinol) (马忠武等 1982)。为了获得更多的化学证据, 我们又从白豆杉叶的精油中分离了 38 个成份, 鉴定了其中的 33 个成份。就其组成比看, 其特点是柠檬烯、 α -蒎烯和 δ -3-萜烯的总含量占整个精油成份的 1/3 以上。这一精油成份的组成特征与红豆杉科榧属植物香榧 *Torreya grandis* cv. 'Merrillii' 树叶精油成份的组成特征(何关福等 1986)是一致的。

关键词 白豆杉; 精油; 化学分类

白豆杉属 *Pseudotaxus* Cheng 是我国裸子植物特有属之一, 属红豆杉科 Taxaceae。该属仅有一种, 即白豆杉 *Pseudotaxus chienii* (Cheng) Cheng。关于红豆杉科在松柏类植物中应该占据什么地位的问题, 各家持有不同意见。为此, 我们配合其它有关学科, 从化学角度对红豆杉科各属有关植物成份进行了研究。我们曾报道白豆杉树干的主要化学成份马忠武 1982, 从中分得重要的化学特征成份铁杉树脂醇 (tsugalacton 或 tsugaresinol)。

关于白豆杉叶精油成份研究, 尚未见国内外报道。为了获得更多的特征成份, 我们用气相色谱-质谱-计算机联用仪, 对白豆杉叶的精油成份进行了定性研究, 将所得图谱经解析与标准图谱对照(Heller 1978, Stenhagen et al 1974), 分离得白豆杉叶精油成份 38 个, 鉴定了其中的 33 个成份。同时, 通过 CHROMATOPAC C-EIB 型微机, 应用归一法计算各化合物(峰)的百分含量。

一、实验材料和条件

(1) 实验材料白豆杉叶采自浙江龙泉。精油自新鲜叶以水蒸汽蒸馏制得, 为一无色透明液体。

(2) 气相色谱-质谱-计算机联用定性条件:

Pye 204 型气相色谱仪。OV-225 石英弹性毛细管柱, 柱长 25 m, 内径 0.32 mm; 汽化室温度 230°C, 柱温 40—200°C, 每分钟升温 4°C; 载气: 氦气, 柱前压 1 kg/cm², 分馏比 25:1, 样品进样量 0.2 μ l。

VG MM 7070H 质谱仪: 分辨率 600, 电离方式 EI, 电子能量 70 eV, 离子源温度 200°C, 加速电压 4 kV, 扫描速度 1 S/dec., 扫描范围 20—350 a.m.u.; 使用 VG 2035 数据处理系统。

(3) 气相色谱定量条件:

GC-7AG 型气相色谱仪。其实验条件与气-质联用的色谱条件相同。FID 作为检测器, 精油中各成份用 CHROMATOPAC C-EIB 微型处理机归一化法算出百分含量。

二、结果与讨论

经上述测定分析, 从图 1 和表 1 中可以清楚地看出, 白豆杉叶精油的主要成份(含量分别在 4% 以上)为柠檬烯 (limonene)、 α -蒎烯 (α -pinene)、 δ -3-萜烯 (δ -3-carene) 和 珞吧烯 (copaene), 前二者的含量分别高达 39.04 和 21.74%。含量稍多的成份(含量分别在 1—4%)有 β -蒎烯 (β -pinene)、香叶烯 (myrcene)、反式石竹烯 (trans-coryophyllene)、反式- β -金合欢烯 (trans- β -farnesene)、 α -依兰油烯 (α -muurolene)、 β -毕澄茄油烯 (β -cabebene)、 δ -毕澄茄烯 (δ -cadinene)、二氢白菖考烯 (calamenene)、 δ -毕澄茄醇 (δ -cadinol) 等共 9 个成份。少量成份(含量分别在 1% 以下)有 茨烯 (camphene)、香桉烯 (sabinene) 等 21 个成份。柠檬烯, α -蒎烯、 δ -3-萜烯和珞吧烯这几个成份占了整个精油组成成份的近 70%。这是白豆杉叶精油成份组成的一个特点。关于红豆杉科各属植物叶的精油成份, 除日本榧和香榧以外, 未见前人报道。日本学者曾对日本榧叶精油作了研究。其叶的主要成份为柠檬烯, 其次为 α -蒎烯, δ -毕澄茄烯。此外还有香叶烯

表 1 白豆杉叶精油成份及含量

Table 1 The chemical components and contents of the essential oil from *Pseudotsaxus chienii* (Cheng) Cheng

峰 号	化 合 物 compounds	分 子 量 molecular weight	含 量 (%) content
1	α -蒎烯 α -pinene	136	21.74
2	莰烯 camphene	136	0.65
3	β -蒎烯 β -pinene	136	1.13
4	香桉烯 sabinene	136	0.40
5	δ -3-萜烯 δ -3-carene	136	4.53
6	香叶烯 myrcene	136	1.50
7	柠檬烯 limonene	136	39.04
8	β -侧柏烯 β -thujene	136	0.65
9	β -罗勒烯-X β -ocimene-X	136	0.16
10	β -罗勒烯-Y β -ocimene-Y	136	0.16
11	对-聚伞花素 p-cymene	134	0.17
12	α -松油烯 α -terpinene	136	0.29
13	紫苏烯 perillen	150	0.22
14	3-辛醇 3-octanol	130	0.06
15	1-辛烯-3-醇 1-octen-3-ol	128	0.22
16	乙酸辛烯醇酯 octenyl acetate	170	0.23
17	玷玳烯 copaene	204	0.40
18	松油烯-4-醇 terpinen-4-ol	154	0.36
19	α 松油醇 α -terpineol	154	0.28
20	乙酸龙脑酯 bornyl acetate	196	0.28
21—22	未鉴定 unidentified	204	0.80
23	反式石竹烯 trans-caryophyllene	204	1.56
24	牻牛儿酸甲酯 methyl geranate	182	0.31
25	对-聚伞花- α -醇 P-cymen- α -ol	150	0.90
26	反式- β -金合欢烯 trans- β -farnesene	204	2.76
27	α -依兰油烯 α -muurolene	204	1.98
28	β -毕澄茄油烯 β -cubebene	204	1.90
29	γ -毕澄茄烯 γ -cadinene	204	0.20
30	δ -毕澄茄烯 δ -cadinene	204	3.91
31	二氢白菖考烯 calamenene	202	1.02
32	橙花叔醇 nerolidol	222	0.63
33—35	未鉴定 unidentified	—	—
36	δ -毕澄茄醇 δ -cadinol	222	0.11
37	金合欢醇 farnesol	222	0.41
38	金合欢醛 farnesal	220	0.13

(myrcene)、香茅醇 (citronellol) 和 α -萜品醇 (α -terpineol) 等。我们曾对香榧叶精油作了研究(何关福等 1986), 发现其叶精油主要为柠檬烯, 其次是 α -蒎烯, 再次是 δ -3-萜烯。这三个成份占了整个精油组成成份的近 70%。本文报道的白豆杉叶精油成份组成特点与香榧叶精油组成特点十分相似。因此, 白豆杉叶精油的这种组成特征又进一步为探讨白豆杉属乃至红豆杉科系统位置提供了重要依据。

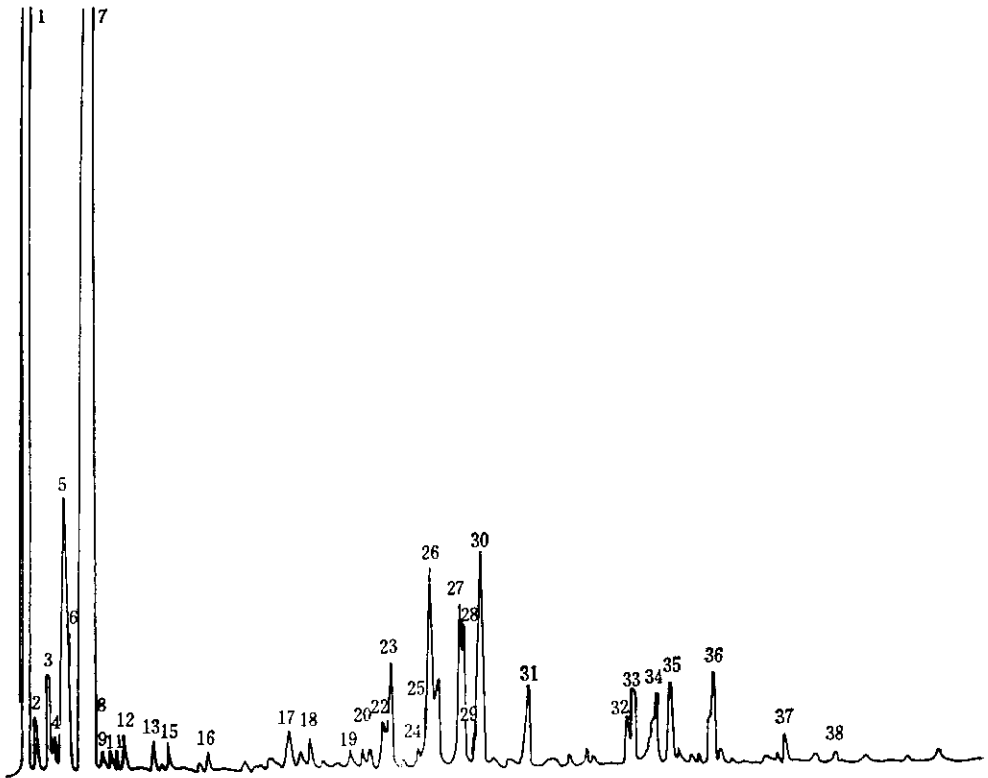


图1 白豆杉精油毛细管柱色谱图

Fig. 1 Gas chromatogram of the essential oil from *Pseudotsaxus chienii* (Cheng) Cheng by capillary column

参 考 文 献

- [1] 马忠武、何关福、印万芬, 1982: 中国特有种子植物白豆杉主要化学成分的研究, 植物学报, **24**(6): 554—557。
- [2] 何关福、马忠武、印万芬、徐植灵、潘炯光、朱户聪, 1986: 香榧树叶精油成分与化学分类, 植物分类学报, **24**(6): 454—457。
- [3] Florin, R., 1951: Evolution in Cordaites and Conifers. *Acta Horti Bergiani*, **15**:258—388.
- [4] Florin, R., 1954: the Female Reproductive Organs of Conifers and Taxads. *Biol. Rev.*, **29**:367—389.
- [5] Heller, S. R. et al., 1978: EPA/NIM Mass Spectral Data Base. U.S. Government Printing Office, Washington.
- [6] Stenhagen, E. et al., 1974: Registry of Mass Spectral Data, John Wiley & Sons, Inc. New York.