

# 广西产白花前胡挥发油化学成分研究\*

## Study on Chemical Constituents of Essential Oil of *Peucedanum praeruptorum* Dunn from Guangxi

刘布鸣      赖茂祥      蔡全玲      郑学忠  
Liu Buming      Lai Maoxiang      Cai Quanling      Zheng Xuezhong

(广西中医药研究所 南宁市古城路 20 号 530022)  
(Guangxi Institute of Traditional Medical and Pharmaceutical  
Sciences, 20 Gucheng Road, Nanning, Guangxi, 530022)

**摘要** 用毛细管气相色谱、气相色谱/质谱/计算机、气相色谱/红外光谱等现代仪器分析技术,对广西产白花前胡挥发油的化学成分进行分析研究,用毛细管色谱分离出 80 多个峰,确认了其中 32 个组分,占色谱总馏出峰的 95% 以上,经分析鉴定其主要化学成分为蒎烯等化合物。

**关键词** 广西产白花前胡 挥发油 化学成分

**Abstract** The chemical constituents of the essential oil of *peucedanum praeruptorum* Dunn from Guangxi were studied by CGC, GC/MS/DS and GC/FTIR. More than 80 peaks were separated by CGC and 32 compounds were indentified. The indentified constituents represent over 95% of the CGC peaks of the essential oil. The major chemical constituents were pinene, thujene, etc.

**Key words** *Peucedanum praeruptorum* Dunn from Guangxi, essential oil, chemical constituents

前胡为常用中药,具有疏风清热之功效,主治感冒、咳嗽等症,我国药典 1990 年版收载的前胡为白花前胡和紫花前胡两种<sup>[1]</sup>。本文利用 CGC、GC/MS/DS、GC/FTIR 等现代仪器分析技术,对广西产白花前胡 (*Peucedanum praeruptorum* Dunn) 挥发油的化学成分,按该植物的地上和地下两个部分进行了分析研究,用毛细管色谱从其挥发油中分离出 80 多个峰,经分析鉴定确认了 32 个组分,占色谱总馏出峰的 95% 以上。研究结果广西产白花前胡挥发油化学成分中蒎烯等化合物为主要成分,为中药前胡质量研究提供了科学数据。

### 1 实验部分

#### 1.1 样品

白花前胡植物,1991 年 6 月自采于广西贵港,经生药学鉴定为 *Peucedanum praeruptorum* Dunn。

#### 1.2 样品制备

取新鲜采集的植物,按地上和地下两个部分分

开,切碎,以常规法用水蒸汽蒸馏提取出挥发油,所得挥发油以无水  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  干燥,待测。白花前胡挥发油为淡黄色至近无色液体,有特殊气味,地上部分含油约 0.4%、地下部分含油约 0.5% (mL/g)。

#### 1.3 仪器与测试条件

**1.3.1 气相色谱:** 日本岛津 GC-9A 气相色谱仪、CR-3A 数据处理机; OV-101、40 m×0.2 mm 弹性石英柱;柱温为程序升温、起始温度 60℃、最终温度 220℃、升温速率 2℃/min;进样口温度 250℃;检测器 FID 温度 250℃、载气  $\text{N}_2$ 、流量 50 mL/min,进样量 0.5  $\mu\text{L}$ 。

**1.3.2 气相色谱/质谱:** 美国 HP GC5890A/MS5988A 气相色谱/质谱联用仪;色谱柱与柱温条件同 GC,载气 He;EI 源,电离电压 70 eV,离子源温度 200℃,扫描质量范围 30~500;进样量 1  $\mu\text{L}$ 。

**1.3.3 气相色谱/傅里叶红外光谱:** 美国 HP GC5890A/Digilab FTS-40 气相/红外联用仪;OV-1.25 m×0.32 mm 弹性石英柱;柱温为程序升温、起始温度 60℃、最终温度 220℃、升温速率 4℃/min;载气  $\text{N}_2$ ;GC 检测器为 FID 温度 220℃;FTIR 检测器为 MCT、分辨率 8  $\text{cm}^{-1}$ 、扫描 16 次、扫描范

1994-08-10 收稿。

\* “八五”国家科技攻关资助项目。

## 2 结果与讨论

2.1 毛细管气相色谱图: 在实验色谱条件下测得白花前胡挥发油毛细管气相色谱图见图 1 (地下部分)、图 2 (地上部分)。

2.2 结果与讨论: 由 CGC 图可知, 用毛细管色谱可从白花前胡挥发油中分离检出 80 多个组分, 其地下部分挥发油组分比地上部分复杂得多。经气相色谱用数据处理机面积归一化法测得挥发油中各组分的相对百分含量 (表 1)。用 GC/MS 将总离子流谱图中的

各峰经质谱扫描后得质谱图, 通过 NBS 的质谱数据系统检索, 并查对有关质谱资料<sup>[2,3,4,5]</sup>, 对各 GC 峰谱图分别加以确认, 另对一些 GC 峰用 GC/FTIR 仪进行检测, 特别是对质谱无法鉴别的同分异构体, 运用 FTIR 的计算机检索以及 IR 标准图谱<sup>[6]</sup>的对照。综合各项分析鉴定, 从而确定出广西产白花前胡挥发油中大部分化学成分, 分析鉴定结果见表 1。分析结果其主要化学成分为萜烯等化合物, 与文献 [7] 报道的一些成分相同, 但相当一部分为首次报道, 一些成分亦有差异, 另有少数含量较低的成分虽做了 MS 等检测, 但未能最后确定, 仅将有关数据列出, 待定。

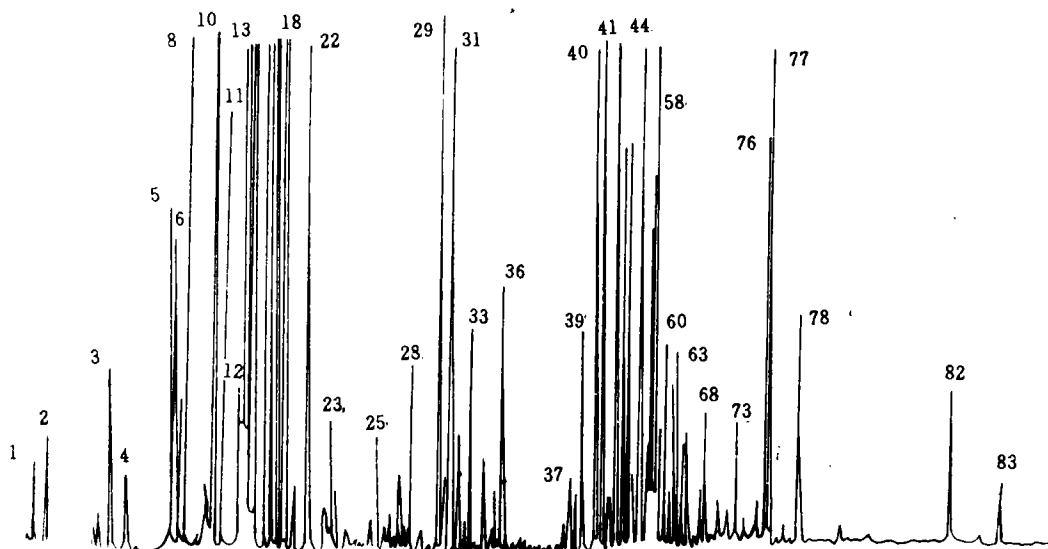


图 1 挥发油的 CGC (地下部分)

Fig. 1 CGC of essential oil (Subterranean stem)

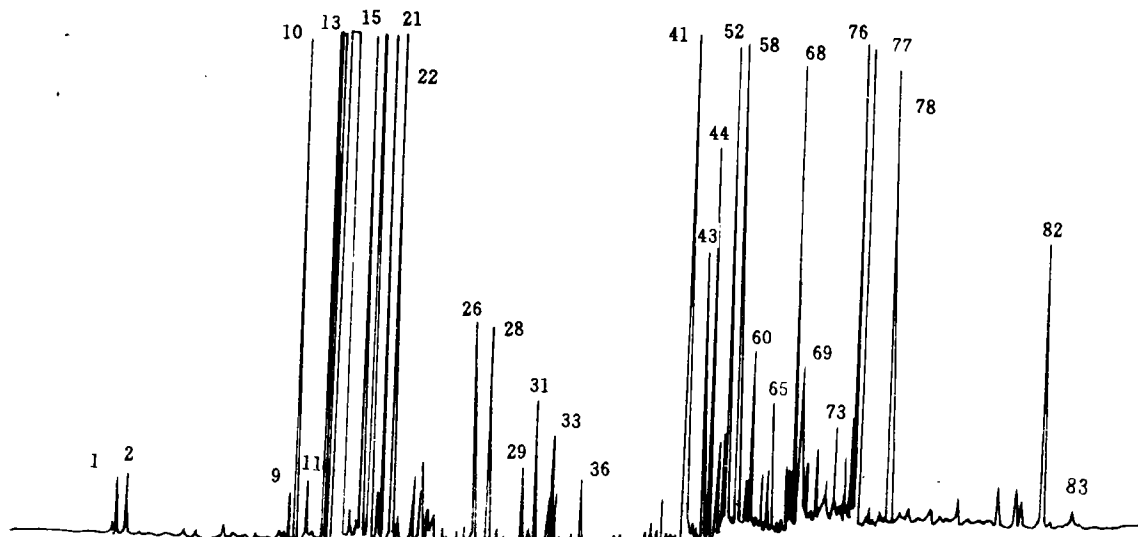


图 2 挥发油的 CGC (地上部分)

Fig. 2 CGC of essential oil (branches and leaves)

表1 广西产白花前胡挥发油化学成分研究结果

Table 1 Studed results of the chemical constituents of essential oil of *Peucedanum praeruptorum* Dunn from Guangxi

峰号 No. of peak	化合物 Compound	分子量 molecule weight	MS 基峰 Base peak of MS	分子式 molecule formule	相对含量 Relative content %	
					地下 Subterranean stem	地上 Branches & leaves
8	壬烷 Nonane	128	57	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	0.90	
10	α-侧柏烯 α-Thujene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	11.54	0.41
11	茨烯 Camphene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.44	0.10
13	α-蒎烯 α-Pinene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	35.90	2.73
14	未定 Unidentified	136	93		0.79	
15	β-蒎烯 β-Pinene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	23.90	70.30
16	α-水芹烯 α-Phellandrene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.67	
17	薷烯 Carene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	1.67	
18	对聚伞花素 P-Cymene	134	119	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>	3.82	0.89
19	β-侧柏烯 β-Thujene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	5.40	3.45
20	未定 Unidentified	136	93		0.09	0.05
21	β-水芹烯 β-Phellandrene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.10	0.99
22	γ-松油烯 γ-Terpinene	136	93	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	1.78	1.52
26	松油-4-醇 Terpene-4-ol	154	71	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.18	0.29
28	α-松油醇 α-Terpineol	154	59	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.27	0.18
29	百里酚甲醚 Thymol methyl ether	164	149	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O	0.78	0.10
31	香芹酚甲醚 Carvacrol methyl ether	164	149	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> O	1.09	0.15
36	香叶醇 Geraniol	154	69	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.26	0.07
40	未定 Unidentified	204	161		0.80	
41	石竹烯 Caryophyllene	204	93	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.86	3.48
43	α-葎草烯 α-Humulene	204	93	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.05	0.28
44	未定 Unidentified	204	93		1.80	0.37
45	β-菖蒲二烯 β-Acoradiene	204	119	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.09	
46	7, 11-二甲基-3-甲叉-1, 6, 10-十二碳三烯 1, 6, 10-Dodecatriene, 7, 11-dimethyl-3-methylene	204	69	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.51	0.37
47	未定 Unidentified	202	109		0.38	
49	α-芹子烯 α-Selinene	204	93	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.10	
50	1-(1,5-二甲基-4-己烯基)-4-甲苯 Benzene, 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl	202	119	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>	0.09	

51	未定 Unidentified	204	161		0.09	0.14
52	$\gamma$ -杜松烯 $\gamma$ -Cadinen	204	161	$C_{15}H_{24}$	0.08	3.54
53	6-甲基-2-甲叉-6-(4-甲基-3-戊烯基)-二环[3,1,1]庚烷 Bicyclo[3,1,1]heptane, 6-methyl-2-methylene-6-(4-methyl-3-pentyl)	204	119	$C_{15}H_{24}$	1.10	
58	2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-二环[3,1,1]庚烯-2 Bicyclo[3,1,1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)	204	93	$C_{15}H_{24}$	0.62	0.52
60	3,7,11-三甲基-1,3,6,10-十二碳四烯 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl	204	93	$C_{15}H_{24}$	0.23	0.21
62	1-甲基-4-(5-甲基-1-甲叉-4-己烯基)环己烯, Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)	204	69	$C_{15}H_{24}$	0.21	0.08
63	3,6,8,8-四甲基-2,3,4,7,8,8a-六氢化-1H-3a,7-甲撑奥 1H-3a,7-methanoazulene, 2,3,4,7,8,8a-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl	204	119	$C_{15}H_{24}$	0.22	0.09
64	未定 Unidentified	204	93		0.14	0.08
65	未定 Unidentified	204	93		0.16	0.18
68	大香叶烯 D-4-醇 Germacrene D-4-ol	222	81	$C_{15}H_{26}O$	0.20	0.25
76	红没药醇 Bisadolol	222	109	$C_{15}H_{26}O$	0.55	0.46
77	菖蒲烯酮 Acorenone	220	109	$C_{15}H_{24}O$	1.45	4.40
78	1,1 $\alpha$ ,4,5,6,7,7a,7b-八氢化1,1,7,7a-四甲基-2H-环丙烷(d)萘酮-2 2H-Cyclopropa[ $\alpha$ ]naphthalen-2-one, 1,1 $\alpha$ ,4,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-tetramethyl	218	218	$C_{15}H_{22}O$	0.23	0.47
82	未定 Unidentified	272	69		0.25	0.38
83	未定 Unidentified	272	69		0.10	0.08

### 参考文献

- 1 中华人民共和国药典. 1990年版一部. 237.
- 2 Heller S R et al. EPA/NIH mass spectral data base, Vol. 1 ~4 and Supplement 1, Washington U. S., Government Printing Office 1978 and 1988.
- 3 Yoshiro Masada. Analysis of essential oils by gas chromatography and mass spectrometry, New York, John Wiley and Sons. Inc. 1976.
- 4 中国质谱学会有机专业委员会. 香科质谱图集. 1992.
- 5 丛浦珠. 质谱学在天然有机化学中的应用. 北京: 科学出版社, 1987.
- 6 Sadtler Research Laboratories. Sadtler Standard Infrared Vapor Phase Spectra U. S. A.
- 7 王玉玺, 刘训红, 杨巷菁. 中草药, 1992, 23(6): 329.

(责任编辑: 梁积全)