

气相色谱-质谱联用分析比较 浙江海风藤茎及叶挥发油成分^①

王贤亲 潘晓军^a 林观样^b 孙哲 张振南 蔡进章^a 林丹^②

(温州医学院分析测试中心 浙江省温州市高教园区中心北路 3 号 325035)

^a(温州医学院药学院 浙江省温州市高教园区中心北路 3 号 325035)

^b(温州医学院附属第一医院 浙江省温州市府学巷 2 号 325000)

摘 要 分析比较了浙江海风藤茎及叶两个部位挥发油的化学成分。采用水蒸气蒸馏法提取,运用气相色谱-质谱联用法结合计算机检索对其化学成分进行分析和鉴定,用气相色谱面积归一法测定各组分的相对百分含量。从浙江海风藤茎及叶挥发油中分别鉴定出了 30 和 37 种化合物,其中有 20 种是它们共同的成分,含量最高的是喇叭茶萜醇(茎含 39.62%,叶含 36.80%)。已鉴定挥发油成分占总挥发油含量分别为 92.18% 及 93.15%。

关键词 海风藤,挥发油,气相色谱-质谱联用。

中图分类号:O 657.63

文献标识码:A

文章编号:1004-8138(2009)02-0194-03

1 前言

海风藤为胡椒科胡椒属植物风藤 *Piper kadsura* (Choisy) Oerchi 的干燥藤茎,具有祛风除湿、通经活络的功效,主要成分是挥发油^[1]。在民间广泛用于治疗风湿痹证。该药材含有丰富的挥发油,对海风藤挥发油的研究,已有文献报道^[2-4],但未见对浙江产海风藤挥发油的研究。本文利用气相色谱-质谱联用法首次分析比较了浙江海风藤茎及叶的挥发油样的化学成分。

2 实验部分

2.1 仪器与分析条件

6890N-5975B 气相-质谱联用仪(美国安捷伦公司)。

气相色谱条件: 色谱柱为 HP-5MS (30m × 0.25mm × 0.25μm), 为高纯 He, 流速为 1.0 mL/min, 进样口温度为 250℃, 进样量 1μL, 分流比 1:50。升温程序: 50℃, 5℃/min 升温到 100℃, 1℃/min 升温到 150℃, 10℃/min 升温到 250℃。

质谱条件: 离子源 EI 源; 电子能量 70eV, 离子源温度为 230℃, 四极杆温度为 150℃, 扫描范围 40—550 amu; 溶剂延迟为 5.0 min。

2.2 挥发油的提取

浙江海风藤的茎及叶均采自浙江温州地区,经温州医学院药学院中药学教研室林观样老师鉴定为海风藤的茎和叶。

① 浙江省大型科学仪器设备协作共用平台科研计划项目(2007F70028)

② 联系人,电话: (0577) 86699156; E-mail: ld@wzmc.net

作者简介: 王贤亲(1980—),男,浙江省温州市人,初级实验师,从事药物分析研究。

收稿日期: 2008-10-17; 接受日期: 2008-10-27

水蒸气蒸馏法提取: 浙江海风藤茎及叶分别加 6 倍量的水蒸馏 6h^[5]。得到淡黄色油状物的茎提取物, 得率 0.3%; 淡黄绿色油状物的叶提取物, 得率 0.5%。

3 结果与讨论

将浙江海风藤茎及叶提取得到的挥发油进行质谱扫描, 经计算机数据系统检索和参照有关质谱文献进行人工检索, 综合分析鉴定结构, 峰面积归一法计算各化合物相对含量, 图谱见图 1, 结果见表 1。

表 1 浙江海风藤茎及叶挥发油的成分与含量

峰号	保留时间 <i>t</i> (min)	化合物	分子量	分子式	茎挥发油含量 (%)	叶挥发油含量 (%)
1	10.63	β-芳樟醇 β-Linalol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.28	0.18
2	13.36	4-萜品醇 4-Terpineol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	3.78	0.38
3	13.94	萜品醇 Terpineol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.43	-
4	18.88	2-十一烷酮 2-Undecanone	170	C ₁₁ H ₂₂ O	0.82	0.18
5	21.48	β-萜品烯 β-Terpinene	136	C ₁₀ H ₁₆	0.83	0.70
6	24.04	吉玛烯 D-Germacrene D	204	C ₁₅ H ₂₄	1.62	2.12
7	24.66	α-波旁老鹳草烯 α-Bourbonene	204	C ₁₅ H ₂₄	1.08	2.29
8	25.29	芳樟醇 α-Linalol	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.53	0.64
9	26.43	(Z, E)-α-Farnesene (Z, E)-α-金合欢烯	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.24
10	27.22	(Z, Z)-β-金合欢烯 (Z, Z)-β-Farnesene	204	C ₁₅ H ₂₄	6.19	4.57
11	27.96	α-毕澄茄苦素 α-Cubebene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.24
12	29.87	α-石竹烯 α-Caryophyllene	204	C ₁₅ H ₂₄	2.53	1.56
13	30.44	菖蒲二烯 A-coradiene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.50
14	31.48	δ-榄香烯 δ-Elemene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.33
15	31.92	α-紫穗槐烯 α-Amorphene	204	C ₁₅ H ₂₄	2.81	3.56
16	32.07	cis-α-没药烯 cis-α-Bisabolene	204	C ₁₅ H ₂₄	0.89	-
17	32.33	β-毕澄茄苦素 β-Cubebene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	3.25
18	32.77	α-桉叶烯 α-Selinene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.41
19	33.58	γ-榄香烯 γ-Elemene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	2.96
20	33.96	α-雪松烯 α-Himachalene	204	C ₁₅ H ₂₄	1.08	-
21	34.03	α-衣兰油烯 α-Muurolene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.88
22	34.85	trans-α-佛手柑油烯 trans-α-Bergamotene	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.44
23	35.97	δ-杜松萜烯 δ-Cadinene	204	C ₁₅ H ₂₄	0.88	1.03
24	36.72	Copaene 玷王巴烯	204	C ₁₅ H ₂₄	-	0.21
25	38.63	没药醇氧化物 IBisaboloxide II	238	C ₁₅ H ₂₆ O ₂	3.97	-
26	38.92	榄香醇 Elemol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	-	12.96
27	40.31	橙花叔醇 Nerolidol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	4.26	2.86
28	41.04	广霍香烷 Patchoulane	206	C ₁₅ H ₂₆	4.48	-
29	41.13	石竹烯氧化物 Caryophyllene oxide	220	C ₁₅ H ₂₄ O	-	2.11
30	41.51	长叶蒎烯环氧化物 Longipinene epoxide	220	C ₁₅ H ₂₄ O	8.52	6.04
31	42.43	喇叭茶萜醇 Ledol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	39.62	36.80
32	43.26	cis-法呢醇 cis-Farnesol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	0.94	0.70
33	43.71	环氧-α-萜烯基乙酸 Epoxy-α-terpenyl acetate	212	C ₁₂ H ₂₀ O ₃	-	0.23
34	45.06	E-金合欢烯环氧化物 E-Farnesene epoxide	220	C ₁₅ H ₂₄ O	-	1.91
35	45.95	Z-α-trans-香柠檬醇 Bergamotol, Z-α-trans-	220	C ₁₅ H ₂₄ O	1.42	-
36	47.62	Hedycaryl	222	C ₁₅ H ₂₆ O	1.48	0.61
37	47.92	α-红没药醇氧化物 α-Bisaboloxide	238	C ₁₅ H ₂₆ O ₂	2.67	1.74
38	48.10	β-桉叶(油)醇 β-Eudesmol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	-	3.12
39	49.46	9, 12, 15-十八碳三烯醛 9, 12, 15-Octadecatrienal	262	C ₁₈ H ₃₀ O	0.65	1.79
40	49.82	7-4-(四氢吡喃-2-氧)-2-辛炔-1-醇 2-Octyn-1-ol, 7-[(tetrahydro-2H-pyran-2-yl)oxy]-	226	C ₁₃ H ₂₂ O ₃	-	0.60
41	51.33	α-(甜)没药醇 α-Bisabolol	222	C ₁₅ H ₂₆ O	0.92	0.98
42	58.68	4-乙酰基苯甲酸苯酯 4-Acetylphenylbenzoate	240	C ₁₅ H ₁₂ O ₃	0.80	-
43	66.03	1-十八炔 1-Octadecyne	250	C ₁₈ H ₃₄	0.78	-
44	66.65	次大风子油酸 Hydnocarpic acid	252	C ₁₆ H ₂₈ O ₂	-	0.16
45	66.70	n-十六酸 n-Hexadecanoic acid	256	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	1.70	-
46	68.65	十六醛 Hexadecanal	240	C ₁₆ H ₃₂ O	0.38	0.40
47	69.09	9-十八碳烯 9-Octadecenal	266	C ₁₈ H ₃₄ O	2.92	-

由表 1 可以看出, 浙江海风藤挥发油类成分组成多为小分子烯烃和烯醇, 其中含量最高的是喇叭茶萜醇(茎含 39.62%, 叶含 36.80%), 长叶蒎烯环氧化物(茎含 8.52%, 叶含 6.04%), (Z, Z)-β-金合欢烯(茎含 6.19%, 叶含 4.57%), α-紫穗槐烯(茎含 2.81%, 叶含 3.56%)。两种提取物的主要

区别在于:茎中含有广霍香烷 4.48%, 没药醇氧化物 II 3.97%, 9-十八碳烯 2.92%, 而叶不含有;叶中含有榄香醇, 12.96%, β -荜澄茄苦素, 3.25%, β -桉叶(油)醇, 3.12%, 石竹烯氧化物 3.11%, 而茎中不含有。

李晓光等^[3,4]水蒸气蒸馏法和超临界 CO_2 萃取法提取广东海风藤挥发油类成分组成, 含量最高的是 6-杜松烯(蒸馏法 19.6%、萃取法 14.42%) 和 6-杜松醇(蒸馏法 21.66%、萃取法 20.27%)。刘艳菊等^[2]水蒸气蒸馏法和超临界 CO_2 萃取法提取海风藤挥发油, 其中含量最高的是 α -石竹烯, 含量为 13.24%, 顺式-细辛醚 8.30%, 5-辛炔-3-醇 7.70%。与浙江产的海风藤挥发油主要组分差别很大, 这可能是与不同产地生态环境有关。

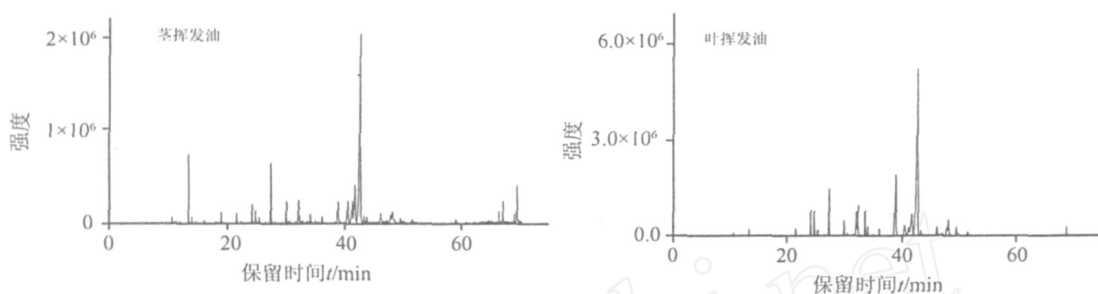


图 1 浙江海风藤茎及叶挥发油的总离子色谱图

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000. 241.
- [2] 李晓光, 罗焕敏. 广东海风藤挥发油化学成分研究[J]. 中国药物化学杂志, 2002, 12(2): 89.
- [3] 王婉钢, 刘艳菊, 颜国文. 正交法优选海风藤挥发油提取工艺[J]. 湖北中医杂志, 2006, 28(1): 52.
- [4] 刘艳菊, 陈家春, 王光忠等. 海风藤挥发油成分研究[J]. 中药材, 2007, 30(3): 301.
- [5] 李晓光, 高勤, 翁文等. 超临界 CO_2 萃取法与水蒸气蒸馏法提取广东海风藤挥发油成分的比较[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2007, 28(1): 108.

Analysis and Comparison of the Essential Oil from the Stems and Leaves of *Pipturus kadsura* (Choisy) Ouch from Zhejiang by Gas Chromatography-Mass Spectrometry

WANG Xian-Qin PAN Xiao-Jun^a LIN Guan-Yang^b SUN Zhe

ZHANG Zhen-Nan CAI Jin-Zhang^a LIN Dan

(Analytical and Testing Center of Wenzhou Medical College, Wenzhou, Zhejiang 325035, P. R. China)

^a(School of Pharmacy of Wenzhou Medical College, Wenzhou, Zhejiang 325035, P. R. China)

^b(The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou, Zhejiang 325000, P. R. China)

Abstract The essential oil was extracted by steam distillation, analyzed by gas chromatography-mass spectrometry and elucidated based on the standard mass spectral data. The relative content of each composition was calculated by area normalization method. Thirty and thirty-seven kinds of essential components were from the stems and leaves of *Pipturus kadsura* (Choisy) Ouch from Zhejiang, respectively, including twenty kinds of essential components was their common and the major constituents were L edol (stems 39.62%, leaves 36.80%). The identified relative contents of essential oils were 92.18% and 93.15%, respectively.

Key words *Pipturus kadsura* (Choisy) Ouch, Essential Oil, Gas Chromatography-Mass Spectrometry.