

References:

- [1] Xu G J. *China Pharmacognosy* (中国药材学) [M]. Shanghai: Shanghai Far East Publishers, 1994.
- [2] Cai Y P, Cao L, Fan C S. Investigation of original plants and identification of the commercial herbal of *Fructus Aurantii*, *Fructus Aurantii Immaturus* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1999, 24(5): 259.
- [3] Cai Y P, Chen Y G, Fan C S. Briefing study on chemisry components of *Fructus Aurantii* species [J]. *Jiangxi J Tradit Chin Med* (江西中医药), 1998, 29(6): 46.
- [4] He X G, Lian L Z, Lin L Z, et al. High-performance liquid chromatography-electrospray mass spectrometry in phytochemical analysis of sour orange (*Citrus aurantium* L.) [J]. *J Chromatogr A*, 1997, 791: 127-134.
- [5] Jin Z Z, Zhu M, Wang Z Y. Discussion on superseding working curve method using one-point external standard method in quantitative analysis [J]. *Chin J Mod Appl Pharm* (中国现代应用药理学), 2002, 19(1): 57-59.
- [6] Zeng X Y, Chen X H, Xiao W, et al. Identify the content of synephrine and *N*-methyltyramine in Zhi Shi and Zhi Qiao by HPLC [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1997, 22(5): 362-363.

不同产地枳壳饮片炮制前后挥发油成分的 GC-MS 分析

曹 君¹, 王少军², 龚千锋¹, 杨世林², 段 启¹, 张小娟²

(1. 江西中医学院, 江西 南昌 330006; 2. 中药固体制剂制造技术国家工程研究中心, 江西 南昌 330077)

摘要:目的 气相色谱-质谱法对枳壳饮片挥发油进行化学成分的分析。方法 采用水蒸气蒸馏法从枳壳中提取挥发油。用归一化法测定各组分的体积分数,并用气相色谱-质谱法对其化学成分进行鉴定。结果 共鉴定了186个成分,占挥发油总成分的90%以上,不同产地及炮制前后对枳壳饮片挥发油含量影响较大。结论 此方法稳定可靠,重现性好,适用于枳壳挥发油的化学成分分析,为枳壳饮片的质量进一步评价提供了一定的科学依据。

关键词:枳壳;挥发油;气相色谱-质谱;炮制

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2005)02-0172-06

Analysis of volatile oil in pre- and post-processed pieces of *Fructus Aurantii* from different habitats by GC-MSCAO Jun¹, WANG Shao-jun², GONG Qian-feng¹, YANG Shi-lin², DUAN Qi¹, ZHANG Xiao-juan²

(1. Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330006, China; 2. National Pharmaceutical Engineering Center for Solid Preparation in Chinese Herbal Medicine, Nanchang 330077, China)

Abstract: Objective To analyze the chemical components of the volatile oil in processed pieces of *Fructus Aurantii* (PPFA) by GC-MS. **Methods** The volatile oil was obtained from PPFA by steam distillation. The amount of the components from the volatile oil were determined by area normalization method. The separated components were identified by GC-MS. **Results** Composed of the total volatile oil over 90%, 186 components were separated and identified. The effect on the content of PPFA from different habitats is remarkable. **Conclusion** The method is reliable, stable and has good repeatability. This method can be applied to the analysis of volatile oil components in PPFA. It will provide the certain scientific methods for further evaluating of PPFA quality.

Key words: *Fructus Aurantii*; volatile oil; GC-MS; processing

枳壳为芸香科植物酸橙 *Citrus aurantium* L. 及其栽培变种的干燥未成熟果实,具有理气宽中、行滞消胀功效^[1]。枳壳生饮片偏于行气除胀,麸炒后偏于理气健胃消食^[2]。挥发油是枳壳中活性成分之一。目前我国市场上主流枳壳饮片商品为“江枳壳”、“湘

枳壳”、“川枳壳”,分别产于江西、湖南、四川,其所含挥发油成分较复杂,而现已报道的成分较少。本实验以水蒸气蒸馏法蒸出枳壳饮片挥发油,经无水硫酸钠干燥后,进行毛细管气相色谱分析,共分离出100多个峰,以归一化法计算了各个峰的体积分数,用气

相色谱-质谱法从 3 个主流产地枳壳饮片中共鉴定了 186 个成分,占挥发油总成分的 90%以上。枳壳饮片所含挥发油成分不同产地及炮制前后含量差异较大,该研究为枳壳饮片的质量进一步评价提供了一定的科学依据。

1 仪器与试药

Agilent 6890N GC-5973N MS 气相色谱-质谱联用仪。枳壳饮片分别购于江西樟树、湖南连桥、四川荷花池药材市场,经江西中医学院中药鉴定教研室刘庆华鉴定为正品枳壳。

2 实验方法

2.1 挥发油的提取:将枳壳饮片粉碎,用水蒸气蒸馏法提取挥发油,经无水硫酸钠干燥后备用。所得挥发油枳壳饮片生品为淡黄色透明油状物,麸炒饮片

为深黄色透明油状物,具有特殊浓郁香味。

2.2 气相色谱条件:色谱柱为 ULTRA-2 弹性石英毛细管柱(50 m×0.20 mm,0.25 μm);进样口温度 260 ℃;传输线温度 250 ℃;载气为氦气,体积流量 1.0 mL/min;分流比 60:1,进样量 1 μL;升温程序柱温 70 ℃,以 2 ℃/min 升至 150 ℃,再 6 ℃/min 升至 240 ℃,保持 1 min,再 25 ℃/min 升至 300 ℃。

2.3 质谱条件:电离方式 EI;电子轰击能量 70 eV;离子源温度 230 ℃;加速电压 34.6 V;分辨率 2 500;倍增器电压 1 388 V;四极杆温度 150 ℃;扫描范围 30~350 amu,扫描次数 4.45 次/s。所得质谱图经计算机数据处理和 NIST-98、WILEY 275 标准质谱图库检索鉴定各种化学成分,同时用峰面积归一法测定样品中各组分的质量分数,结果见表 1。

表 1 不同产地枳壳饮片挥发油中成分及其质量分数

Table 1 Chemical constituents and relative contents in PPFA volatile oil from different habitats

峰号	化 合 物 名 称	质量分数/%					
		江西产		湖南产		四川产	
		生	麸炒	生	麸炒	生	麸炒
1	糠醛		0.02	0.02		0.03	0.04
2	α-水芹烯	0.04		0.41		0.79	0.89
3	α-蒎烯	0.76	1.06	1.72	1.81	1.27	1.31
4	蒎烯					0.08	0.10
5	β-水芹烯	0.77	4.72	3.07	0.17	0.07	0.09
6	β-蒎烯	3.23	0.33	1.56	4.64	2.49	4.84
7	辛醛	0.91	0.77	1.08	0.47	0.18	
8	4-萜烯	1.18					0.62
9	2-甲基-5-异丙基-双环[3.1.0]六-2-烯	0.46	0.11		0.46		
10	4-甲基-2-异丙基-二环[3.1.0]六-2-烯					1.98	
11	2-萜烯		0.73	0.35	0.41	0.64	
12	柠檬烯	55.6	57.4	46.0	48.7	37.7	39.7
13	3,7-二甲基-1,3,7-辛三烯	0.70	0.75	1.22	1.26	0.48	0.51
14	1-辛醇		0.05				
15	5-甲基-2-呋喃甲醛						0.06
16	顺-氧化芳樟醇		1.27		1.25		
17	反-α,α,5-三甲基 5-乙烯基四氢化-2-呋喃甲醇		1.05				
18	3-萜烯	1.26			9.88		
19	蚁酸辛酯	0.06		0.08			
20	α-甲基-α-(4-甲基-3-戊烯基-)环氧乙烷基甲醇	1.01		1.88		0.85	1.41
21	甲基异丙烯基苯					2.59	
22	1-甲基-4-异丙基-1,4-环己二烯		1.62	9.42		10.9	11.3
23	顺-2-甲基-5-异丙基-2-环己烯-1-醇			0.11			
24	2-乙基-3,5-二甲基-吡嗪						0.04
25	苯甲酸甲酯						0.24
26	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇	12.1	11.8	14.6	14.7	1.91	2.40
27	3,7-二甲基-1,5,7-辛三烯-3-醇	0.20	0.18				
28	2,6-二甲基-5,7-辛二烯-2-醇					0.04	
29	反-对-蒎-2,8-二烯醇	0.06	0.09	0.06			
30	顺-对-蒎-2,8-二烯醇	0.03	0.06	0.05			
31	2,6,6-三甲基-2-环己烯-1-甲醛					0.02	
32	1-甲基-3-异丙基-苯	0.02					
33	壬醛					0.17	0.11
34	3-乙基-2,5-二甲基-吡嗪				0.03		

续表 1

峰号	化 合 物 名 称	体 积 分 数 / %					
		江西产		湖南产		四川产	
		生	麸炒	生	麸炒	生	麸炒
35	1,3,8-对-盖三烯	0.15	0.09	0.15	0.07	0.42	0.30
36	1-甲基-4-异丙烯基-环己醇					0.20	0.19
37	异蒲勒醇					0.07	0.06
38	3,7-二甲基-2,6-辛二烯醛	0.18	0.15	0.24	0.10		
39	辛酸	0.09	0.10	0.16	0.11		
40	1,3,3-三甲基-二环[2.2.1]庚烷-2-醇					0.14	
41	1-甲基-4-异丙基-苯			0.36	0.37	1.24	
42	外蒎醇						0.14
43	反-1-甲基-4-异丙基-2-环己烯-1-醇	0.08	0.12	0.03	0.06		0.05
44	顺-1-甲基-4-异丙基-2-环己烯-1-醇	0.07	0.10				
45	反-2,8-盖二烯-1-醇						
46	4-甲基-1-异丙基-3-环己烯-1-醇	3.72	3.37	1.23	0.06		
47	4-醋酸基-1-甲基-环己烯				0.02		0.03
48	4-乙基-1,2-二甲基苯					0.09	0.11
49	橙花醛	0.08					
50	1,2,4,5-四甲基苯			0.03			
51	十一醛					0.04	
52	1,7,7-三甲基-双环[2.2.1]庚烷-2-酮			0.05			
53	1,1-二甲基-2-(3-甲基-1,3-丁二烯基)-环丙烷			0.03			
54	苧醇		0.22				
55	双环[2.2.2]辛-5-烯-2-腈				0.04		
56	5-甲基-2-异丙烯基-环己醇						0.03
57	1-甲基-4-(1-甲基亚乙基)-环己烯			1.95	1.75		2.96
58	1-甲基-4-(1-甲基亚乙基)-环己二烯						0.39
59	3,7-二甲基-6-辛烯醛	0.06	0.12	0.10	0.12		
60	2-亚甲基-5-异丙烯基-环己醇	0.22			0.11		
61	β -蒎品醇	0.13	0.09	0.11	0.07	0.05	0.07
62	龙脑			0.13		0.18	0.22
63	4-甲基-1-异丙基-3-环己烯-1-醇					1.87	2.07
64	3-甲基-6-异丙基-2-环己烯-1-醇	0.06	0.12	0.03			
65	α ,4-二甲基-3-环己烯-1-乙醛	0.10	0.09		0.09	0.11	0.14
66	1-(2-咪唑甲基)-1H-吡咯						0.41
67	α -蒎品醇	2.75	2.18	3.05	2.71	3.99	3.78
68	葵醛	0.62	0.58	0.56	0.32	0.34	
69	3,7-二甲基-6-辛烯-1-醇	0.18	0.17			0.13	0.13
70	反-2-甲基-5-异丙烯基-环己酮					0.09	0.09
71	乙酸葵酯					0.09	0.11
72	反-2-甲基-5-异丙烯基-2-环己烯-1-醇	0.37	0.40	0.36	0.28	0.34	0.50
73	顺-2-甲基-5-异丙烯基-2-环己烯-1-醇	0.15	0.15		0.09	0.18	0.22
74	1-(3-甲基)-乙酮						0.08
75	2-甲基-5-异丙烯基-2-环己烯-1-酮	0.18		0.14	0.15	0.11	0.14
76	壬酸		0.09		0.08		
77	2-乙基-4,5-二甲基-苯酚				0.05		
78	3,7-二甲基-2,6-辛二烯-1-醇	0.95	0.93	0.65	0.84	0.72	0.76
79	3-甲基-6-异丙基-2-环己烯-1-醇						0.03
80	百里香酚			1.92	1.83	0.94	0.99
81	十二烷醛			0.06			
82	2-甲基-5-异丙基-苯酚			0.19	0.03		0.05
83	1-(1,4-二甲基-3-环己烯基-1)-乙酮					0.07	
84	2-甲氧基-4-乙烯基苯酚	0.28	0.46	0.19	0.35	0.17	0.26
85	4-乙烯基-4-甲基-3-异丙烯基-1-异丙基-环己烯			0.05	0.05	0.28	0.29
86	2,6,6-三甲基-1-环己烯-1-甲醛					0.08	
87	α -萜澄茄油烯			0.11	0.10		0.03
88	反-对 2,8-盖二烯-1-醇				0.02		
89	2,6-二甲基-1,3,5,7-辛四烯				0.09	0.04	

续表 1

峰号	化 合 物 名 称	质量分数/%					
		江西产		湖南产		四川产	
		生	麸炒	生	麸炒	生	麸炒
90	1,2-二氢-1,1,6-三甲基-萘						0.03
100	3,7-二甲基-6-辛烯-1-醇			0.20			
101	3,7-二甲基-6-辛烷						0.03
102	β,4-二甲基-3-环己烯-1-乙醇		0.05				
103	4-异丙基-1-环己烯-1-甲醛	0.30				0.04	
104	4-异丙烯基-1-环己烯-1-甲醛		0.29	0.15	0.18	0.07	
105	对-差-1(7),8(10)-二烯-9-醇	0.13					
106	4-异丙烯基-1-环己烯-1-甲醇	0.04	0.05				
107	(Z)-醋酸基-3,7-二甲基-2,6-辛二烯-1-醇	0.51	0.54	0.26			
108	1-乙烯基-1-甲基-2,4-双异丙烯基-环己烷	0.05	0.03	0.30	0.27	0.22	0.24
109	1,1-十二烷二醇-双乙酸酯			0.05			
110	环葵烷		0.04			0.06	
111	3,11-二甲基-3-亚甲基-1,6,10-葵三烯					0.24	
112	2,6,6-三甲基-2,4-环庚二烯-1-酮		0.03	0.03			
113	2,6,6-三甲基-3-环己二烯基-1-甲醛						0.20
114	二醋酸基-1,1-十二烷二醇	0.05					
115	2-亚乙基-6-甲基-3,5-庚二烯醛	0.04					
116	正-葵酸					0.07	0.04
117	4-叔丁基甲苯						0.05
118	衣兰烯					0.03	0.05
119	3-甲基-6-(1-甲基亚乙基)-2-环己烯-1-酮		0.03		0.04		
120	1-甲基-4-(1-甲基亚乙基)-环己烯					0.35	
121	石竹烯	0.13	0.12	0.07	0.07	0.34	0.89
122	大根香叶烯	0.81	0.62	0.73	0.45	1.54	0.05
123	α-石竹烯	0.04		0.07	0.06	0.39	0.32
124	表-双环倍半水芹烯			0.02		0.05	0.05
125	γ-榄香烯			0.23		0.15	0.26
126	1,2,3,4,5,6,7,8-八氢-1,4-二甲基-7-异丙烯基-萹						0.02
127	1,2,3,5,6,7,8,8a-八氢-1,4-二甲基-7-异丙烯基-萹		0.02				
128	1a,2,3,5,6,7,7a,7b-八氢-1,1,7,7a-四甲基-1H-环丙基[a]萹						0.05
129	7,11-二甲基-3-亚甲基-1,6,10-十二烷三烯						0.23
130	十二烷酸	0.10	0.09	0.04			
131	1,2,3,5,6,8a-六氢-4,7-二甲基-1-异丙基-萹	0.18	0.03	0.04		0.07	0.15
132	1,2,3,4-四氢-1,6-二甲基-4-异丙基-萹				0.03		0.02
133	(1α,4αa,8αa)-1,2,3,4,4a,5,6,8a-八氢-7-甲基-4-亚甲基-1-异丙基-萹	0.19	0.19	0.12	0.18	1.04	1.00
134	1,2,4a,5,6,8a-六氢-4,7-二甲基-1-异丙基-萹	0.17	0.16	0.03	0.23	0.60	0.21
135	1,2,4a,5,8,8a-六氢-4,7-二甲基-1-异丙基-萹	0.03	0.16	0.37	0.04	0.90	0.08
136	1,2,3,5,6,8a-六氢-4,7-二甲基-1-异丙基-萹				0.32	0.26	1.04
137	[4aR-(4αa,7α,8αβ)]-十氢-4a-甲基-1-亚甲基-7-异丙烯基-萹			0.05	0.04	0.14	0.11
138	1,2,3,4,4a,7-六氢-1,6-二甲基-1-异丙基-萹				0.03	0.24	
139	1,2,3,4,4a,7-六氢-1,6-二甲基-4-异丙基-萹						0.12
140	2,3-二氢-3,3,5,6-四甲基-1H-茛-1-酮						0.03
141	异喇叭烯			0.02			0.08
142	1,2,3,5,6,7,8,8a-八氢-1,8a-二甲基-7-异丙烯基-萹					0.10	
143	1-(2-羟基-4-甲氧苯基)-乙醇					0.13	
144	6,10,11,11-四甲基-三环[6.3.0.1(2,3)]十一烷-7-烯					0.10	
145	1a,2,3,4,4a,5,6,7b-八氢-1,1,4,7-四甲基-1H-环丙基-[e]-萹					0.20	0.22
146	1a,2,3,5,6,7,7a,7b-八氢-1,1,4,7-四甲基-1H-环丙基-[e]-萹	0.04					
147	[1R-(1α,3α,4β)]-4-乙烯基-α,α,4-三甲基-3-异丙烯基-环己烯甲醇			0.25			
148	月桂酸酐					0.25	0.19
149	α-衣兰油烯						0.54
150	3,7,11-三甲基-1,6,10-十二烷三烯-3-醇	0.13	0.11	0.16	0.13	0.38	0.29
151	3,7,11-三甲基-2,6,10-十二烷三烯-1-醇		0.04				0.06
152	石竹烯氧化物	0.18					
153	喇叭茶醇	0.08		0.05			

续表 1

峰号	化 合 物 名 称	质量分数/%					
		江西产		湖南产		四川产	
		生	麸炒	生	麸炒	生	麸炒
154	葎草烯					0.37	
155	[1S-(1 α ,3 α ,4 α ,8 α)]-十氢-4,8-8-三甲基-9-亚甲基-1,4-甲桥萹					0.22	
156	蓝桉醇			0.08			0.19
157	[1R-(1 α ,2 β ,4 α ,8 α)]-十氢-4 α -甲基-8-亚甲基-2-异丙基-1-萘酚	0.10	0.04	0.08	0.03	0.62	0.34
158	α -杜松醇	0.19	0.15		0.15		
159	十二烷	0.17					
160	表带烯	0.04				0.08	
161	玷吧烯			0.05		0.32	0.16
162	2-羟基-环十五烷酮	0.07					
163	7R,8R-8-羟基-4-异亚丙基-7-甲基双环[5.3.1]十一-1-烯					0.15	0.10
164	1,2,3,4,4 α ,5,6,7-八氢- α ,4 α ,8-四甲基-2-萘甲醇			0.16		0.39	0.27
165	[1 α R-(1 $\alpha\alpha$,4 $\alpha\beta$,7 α ,7 $\alpha\beta$,7 $\beta\alpha$)]-十氢-1,1,7-三甲基-4-亚甲基-1H-环丙基[e]萹	0.06	0.05	0.03	0.03	0.18	0.16
166	癯癯-3,9-二烯			0.03			
167	3,7,11-三甲基-2,6,10-十二烷三烯-1-醇					0.08	
168	4-乙烯基- α , α ,4-三甲基-3-异丙烯基-环己烷甲醇			0.09			0.10
169	斯巴醇	0.11	0.11	0.07	0.14	0.37	0.30
170	罗汉柏烯	0.06					
171	6-异丙烯基-4,8 α -二甲基-1,2,3,5,6,7,8,8 α -八氢-萘-2-酚	0.19	0.05	0.05			0.09
172	2,6,10-三甲基-2,6,9,11-十二烷四烯醛					0.22	0.13
173	1,8-二甲基-8,9-环氧-4-异丙基-螺[4.5]癯烷-7-酮						0.07
174	1,4-二甲基-7-异丙基-萹					0.03	0.02
175	菲						0.05
176	正十六碳酸	3.73	3.13	0.18	0.24		3.91
177	6,10,14-三甲基-2-十五烷酮		0.05	0.06	0.04		
178	十五烷酸	0.09	0.06				
179	菲烯						0.07
180	十六碳酸甲酯	0.08	0.05	0.08	0.05		0.18
181	β -葎草烯		0.08				
182	1-甲基-菲						0.01
183	9,12-十八烷二烯酸			0.16	0.29		1.06
184	10,13-十八碳二烯酸甲酯		0.11	0.07			0.19
185	13-十四碳烯-11-炔-1-醇					0.03	0.51
186	9,12,15-十八烷三烯酸甲酯			0.05	0.07		

3 结果与讨论

3.1 枳壳挥发油测定结果表明:枳壳饮片的主要成分均为柠檬烯,但不同产地含量差异较大,江西产质量分数最高,达 50%以上,四川产最低,低于 40%;枳壳炮制后 3 个产地柠檬烯的质量分数均增高。

3.2 江西枳壳生饮片分离出 105 个峰,鉴定 84 个,得化合物种类 67 个;湖南枳壳分离出 116 个峰,鉴定 89 个,得化合物种类 79 个;四川枳壳生饮片分离出 138 个峰,鉴定 104 个,得化合物种类 86 个。可知四川枳壳所含挥发油成分最多,江西枳壳的最少。江西和湖南枳壳次主要成分均为 3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇,质量分数分别为 12.1%、14.6%;四川枳壳次主要成分为 1-甲基-4-异丙基-1,4-环己二烯,质量分数为 10.9%。

3.3 从江西麸炒枳壳饮片分离出 100 个峰,鉴定 78 个,得化合物种类 64 个;从湖南麸炒枳壳分离出

89 个峰,鉴定 70 个,得 62 个化合物;从四川麸炒枳壳生饮片分离出 170 个峰,鉴定 119 个,得化合物种类 95 个。可知四川麸炒枳壳所含挥发油成分最多,湖南枳壳最少。江西和湖南枳壳次主要成分均为 3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇,质量分数分别为 11.8%、14.7%;四川枳壳次主要成分为 1-甲基-4-异丙基-1,4-环己二烯,质量分数为 11.3%。

3.4 3 个主产地枳壳炮制前后挥发油种类及含量亦发生显著性变化:江西枳壳炮制后产生 17 个新化合,化合物总的成分由 67 个减少至 64 个, β -水芹烯炮制后由 0.77%显著增加至 4.72%,而 β -蒎烯炮制后显著由 3.23%减少至 0.33%;湖南枳壳炮制后产生 17 个新化合物,化合物总的成分由 79 个减少至 62 个, β -水芹烯炮制后显著由 3.07%减少至 0.17%,而 β -蒎烯炮制后显著由 1.56%增加至 4.64%;四川枳壳炮制后产生 37 个新化合物,化合

物总的成分由86个增加至95个,β-蒎烯炮制后显著由2.49%增加至4.84%,而大根香叶烯炮制后显著由1.54%减少至0.05%。

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. Vol 1. 2000.
[2] Gong Q F. *Chinese Materia Medica Processing* (中药炮制学) [M]. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Publishing House, 2003.

阔鳞鳞毛蕨的化学成分研究

左丽,王洪庆,陈若芸*

(中国医学科学院 中国协和医科大学药物研究所,北京 100050)

摘要:目的 研究阔鳞鳞毛蕨的化学成分。方法 利用硅胶色谱、葡聚糖凝胶色谱和制备薄层色谱进行分离纯化,根据理化性质及各种光谱技术进行结构鉴定。结果 从阔鳞鳞毛蕨乙醇提取物分离得到10个化合物,分别为:绵马素-BB(aspidin-BB, I)、绵马素-AB(aspidin-AB, II)、aemulin-BB(III)、methylene-bis-desaspidinol(IV)、pseudo-aspidinol B(V)、methyl-phlor-butYROphenon(VI)、desaspidinol(VII)、hop-22(29)-ene(VIII)、β-谷甾醇(IX)和(E)-3-二十九碳烯-2-酮(X)。结论 化合物I~IV、VI和VII为首次从该种植物中分离得到。化合物绵马素-BB具有抗肿瘤活性。

关键词:阔鳞鳞毛蕨;绵马素;aemulin-BB;methylene-bis-desaspidinol

中图分类号:R284.1 **文献标识码:**A **文章编号:**0253-2670(2005)02-0177-03

Chemical constituents in roots of *Dryopteris championii*

ZUO Li, WANG Hong-qing, CHEN Ruo-yun

(Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Science and
Peking Union of Medical College, Beijing 100050, China)

Abstract: Objective To study the chemical constituents from the roots of *Dryopteris championii*. **Methods** The compounds were isolated by column chromatography with Sephadex LH-20 and silica gel and preparative thin layer chromatography. The structures of the compounds were identified by physico-chemical properties and spectral evidence. **Results** Ten compounds were identified as aspidin-BB (I), aspidin-AB (II), aemulin-BB (III), methylene-bis-desaspidinol (IV), pseudo-aspidinol B (V), methyl-phlor-butYROphenon (VI), desaspidinol (VII), hop-22(29)-ene (VIII), β-sitosterol (IX), and (E)-3-nona-cosene-2-ketone (X). **Conclusion** Compound I~IV, VI and VII are isolated from this plant for the first time. Antitumor effects of aspidin-BB are investigated.

Key words: *Dryopteris championii* (Benth.) C. Chr. ex Ching; aspidin; aemulin-BB; methylene-bis-desaspidinol

阔鳞鳞毛蕨 *Dryopteris championii* (Benth.) C. Chr. ex Ching 为鳞毛蕨科鳞毛属植物,该属全世界有400多种,其中我国就有300多种,主要分布于中南及江苏、安徽、浙江、贵州、江西、福建、四川等地。性寒,味苦。具有清热解毒、止咳平喘的功效。用于治疗感冒、气喘、便血、痛经、钩虫病、烧烫伤。《中华人民共和国药典》2000年版收录了同属植物粗茎

鳞毛蕨(绵马贯众 *D. crassirhizoma* Nakai)入药。而阔鳞鳞毛蕨作为19种鳞毛蕨属植物之一记载于《中国中药资源志要》中作为中药资源。现代药理学研究表明,该属植物所含的间苯三酚类化合物具有较强的抑制肿瘤、抗病毒和杀菌作用。药理活性筛选发现阔鳞鳞毛蕨95%乙醇提取物经硅胶拌样溶剂洗脱后所得石油醚部分和醋酸乙酯部分对5种肿瘤细胞