

祁白芷挥发油成分的 GC-MS 分析

赵爱红¹, 杨秀伟^{1*}, 杨鑫宝², 王文全², 陶海燕¹

(1. 北京大学药学院天然药物学系, 天然药物及仿生药物国家重点实验室, 北京 100191;

2. 北京中医药大学, 北京 100102)

[摘要] 目的: 研究祁白芷 *Angelica dahurica* cv. Qibaizhi 干燥根的挥发油化学成分。方法: 采用水蒸气蒸馏法提取祁白芷挥发油, 利用气相色谱-质谱联用技术分析挥发油成分。结果: 检出 290 个色谱峰, 鉴定出 111 个化合物, 占挥发油总量的 90.61%。结论: 祁白芷根挥发油中主要成分为: 3-萜烯(3-carene, 12.70%), β -榄香烯(β -elemene, 6.20%), β -萜品烯(β -terpinene, 3.53%), β -香叶烯(β -myrcene, 1.97%), γ -榄香烯(γ -elemene, 1.82%), β -水芹烯(β -phellandrene, 1.65%), β -马阿里烯(β -maaliene, 1.61%) 等。此外, 还检出香豆素类成分软木花椒素(suberosin, 0.16%)。

[关键词] 祁白芷; 挥发油; GC-MS 分析

祁白芷 *Angelica dahurica* (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f. ex Franch. et Sav. cv. Qibaizhi Hort. 的根是著名的八大祁药之一, 作为白芷入药。白芷始载于《神农本草经》, 性温, 味辛, 微苦, 具有散风除湿、通窍止痛、消肿排脓之功效^[1]。文献报道, 白芷总挥发油具有明显的镇痛作用^[2-3]。迄今关于白芷^[4-7]、杭白芷^[8-9]、川白芷^[10]挥发油成分的研究皆有报道, 但祁白芷挥发油成分的研究还未见报道, 作为白芷类药材系统性研究的一部分, 本文采用水蒸气蒸馏法提取祁白芷根中挥发油, 气相色谱-质谱联用技术分析挥发油成分。

1 材料

美国 Finnigan 公司 TRACE MS 2000 型气相色谱-质谱联用仪。祁白芷采自河北安国, 经北京中医药大学王文全教授鉴定为祁白芷 *A. dahurica* var. *dahurica* cv. Qibaizhi, 凭证标本(No. 20081025Q)存放于北京大学天然药物及仿生药物国家重点实验室。

2 方法

2.1 挥发油的制备 按照 2010 年版《中国药典》一部附录 XD(乙法)提取祁白芷挥发油, 得到具有特殊香气的淡黄色油状物, 收油率为 0.058%

(mL · g⁻¹)。

2.2 GC-MS 条件 DB-5MS 毛细管色谱柱(0.25 μ m × 30 m, 0.25 mm)。汽化温度 270 $^{\circ}$ C; 升温程序: 初始温度 40 $^{\circ}$ C (3 min), 以 5 $^{\circ}$ C · min⁻¹ 升温速率升至 120 $^{\circ}$ C, 再以 4 $^{\circ}$ C · min⁻¹ 升至 200 $^{\circ}$ C, 以 4 $^{\circ}$ C · min⁻¹ 升温速率升至 250 $^{\circ}$ C, 维持 10 min; 进样量 0.3 μ L; 溶剂延迟 2 min; 流速 1.0 μ L · min⁻¹。EI 电离源, 离子源温度 200 $^{\circ}$ C; 扫描质量范围 m/z 35 ~ 650。

3 结果与分析

从挥发油中共检出 290 个色谱峰, 鉴定出 111 个化合物, 占挥发油总量的 90.61%, 见表 1。其中, 单萜及其衍生物 27 个(26.18%), 主要为 3-萜烯(3-carene, 12.70%), β -萜品烯(β -terpinene, 3.53%), β -香叶烯(β -myrcene, 1.97%), β -水芹烯(β -phellandrene, 1.65%); 倍半萜及其衍生物 32 个(20.06%), 主要为 β -榄香烯(β -elemene, 6.20%), γ -榄香烯(γ -elemene, 1.82%), β -马阿里烯(β -maaliene, 1.61%), 左旋-匙叶桉油烯醇[($-$)-spathulenol, 1.27%]; 有机烃、醇、醛、酮、酸和酯类 41 个(41.69%), 主要为正十二烷醇(1-dodecanol, 11.57%)、环十四烷(cyclotetradecane, 8.07%)、正十六酸(*n*-hexadecanoic acid, 3.11%)、顺式-11-十四烯酸(*Z*-11-tetradecenoic acid, 2.68%)、反式-9-十八碳烯-1-醇(*trans*-9-octadecen-1-ol, 2.39%)等; 芳烃类 8 个(1.39%), 聚乙炔醇类 1 个(0.99%), 香豆素类 1 个(0.16%), 生物碱类 1 个(0.14%)。

[稿件编号] 20100813011

[通信作者] * 杨秀伟, 主要从事天然产物化学与生物活性、药物代谢研究, Tel: (010) 82802176, E-mail: xwyang@bjmu.edu.cn

[作者简介] 赵爱红, 博士研究生, 主要研究方向为天然产物化学与生物活性, Tel: (010) 82801569, E-mail: aihongzz2025@163.com

表1 祁白芷挥发油化学成分分析

No.	t_R /min	化合物名称	分子式	相对分子质量	相对含量/%
1	2.11	乙酸乙酯 ethyl acetate	$C_4H_8O_2$	88	1.23
2 ¹⁾	2.28	异丙醇乙酯 isopropyl acetate	$C_5H_{10}O_2$	102	0.54
3 ¹⁾	2.89	丙酰乙酯 propanoic acid ethyl ester	$C_5H_{10}O_2$	102	1.60
4 ¹⁾	2.92	正丙醇乙酯 n-propyl acetate	$C_5H_{10}O_2$	102	0.40
5	3.42	2-甲基-2-丁烯醛 2-methyl-2-butenal	C_5H_8O	84	0.07
6 ¹⁾	3.73	1-甲基丙醇乙酯 acetic acid 1-methylpropyl ester	$C_6H_{12}O_2$	116	0.13
7 ¹⁾	3.90	甲苯 toluene	C_7H_8	92	0.70
8 ¹⁾	4.08	烯丙基乙酯 allyl acetate	$C_5H_8O_2$	100	0.13
9 ¹⁾	4.11	3-甲基-2-丁烯-1-醇 3-methyl-2-buten-1-ol	$C_5H_{10}O$	86	0.12
10 ¹⁾	6.23	乙基苯 ethylbenzene	C_8H_{10}	106	0.02
11 ¹⁾	6.47	1,3-二甲基苯 1,3-dimethylbenzene	C_8H_{10}	106	0.08
12 ¹⁾	6.52	1,2-二甲基苯 1,2-dimethyl benzene	C_8H_{10}	106	0.04
13 ¹⁾	7.10	对二甲苯 p-xylene	C_8H_{10}	106	0.05
14 ¹⁾	7.43	庚醛 heptanal	$C_7H_{14}O$	114	0.15
15	8.08	1R- α -蒎烯 1R- α -pinene	$C_{10}H_{16}$	136	0.07
16	8.31	3-蒎烯 3-carene	$C_{10}H_{16}$	136	12.70
17 ¹⁾	8.73	樟脑 camphene	$C_{10}H_{16}$	136	0.08
18 ¹⁾	8.85	2,4(10)-侧柏二烯 2,4(10)-thujadiene	$C_{10}H_{14}$	134	0.01
19	9.40	β -水芹烯 β -phellandrene	$C_{10}H_{16}$	136	1.65
20	9.53	左旋- β -蒎烯 (-)- β -pinene	$C_{10}H_{16}$	136	1.03
21 ¹⁾	9.90	β -香叶烯 β -myrcene	$C_{10}H_{16}$	136	1.97
22 ¹⁾	10.30	辛醛 octanal	$C_8H_{16}O$	128	0.74
23	10.34	α -水芹烯 α -phellandrene	$C_{10}H_{16}$	136	0.76
24 ¹⁾	10.64	α -蒎品烯 α -terpinene	$C_{10}H_{16}$	136	0.28
25 ¹⁾	10.86	β -聚伞花素 β -cymene	$C_{10}H_{14}$	134	0.23
26	11.03	β -蒎品烯 β -terpinene	$C_{10}H_{16}$	136	3.53
27	11.18	消旋- β -蒎烯 ($\pm$)- β -pinene	$C_{10}H_{16}$	136	0.68
28 ¹⁾	11.46	反式- β -罗勒烯 trans- β -ocimene	$C_{10}H_{16}$	136	0.03
29	11.77	γ -蒎品烯 γ -terpinene	$C_{10}H_{16}$	136	0.59
30 ¹⁾	12.50	消旋-2-蒎烯 ($\pm$)-2-carene	$C_{10}H_{16}$	136	0.17
31 ¹⁾	12.66	2-壬酮 2-nonanone	$C_9H_{18}O$	142	0.19
32 ¹⁾	12.80	6-蒎烯酮 6-camphenone	$C_{10}H_{14}O$	150	0.05
33 ¹⁾	12.91	十一烷 undecane	$C_{11}H_{24}$	156	0.12
34 ¹⁾	13.04	壬醛 nonanal	$C_9H_{18}O$	142	0.31
35 ¹⁾	13.65	五甲基环戊二烯 pentamethylcyclopentadiene	$C_{10}H_{16}$	136	0.21
36 ¹⁾	14.08	顺式- β -蒎品醇 cis- β -terpineol	$C_{10}H_{18}O$	154	0.07
37 ¹⁾	15.01	4-异丙基-1-环己烯-1-甲酯 4-(1-methylethyl)-1-cyclohexene-1-carboxaldehyde	$C_{10}H_{16}O$	152	0.07
38 ¹⁾	15.15	消旋-4-蒎品醇 ($\pm$)-4-terpineol	$C_{10}H_{18}O$	154	1.39
39	15.58	α -蒎品醇 α -terpineol	$C_{10}H_{18}O$	154	0.25
40 ¹⁾	15.97	反式-胡椒醇 trans-piperitol	$C_{10}H_{18}O$	154	0.05
41 ¹⁾	16.50	麝酚甲醚 thymol methyl ether	$C_{11}H_{16}O$	164	0.15
42 ¹⁾	16.78	消旋-薄荷酮 ($\pm$)-pulegone	$C_{10}H_{16}O$	152	0.03
43 ¹⁾	16.92	α -甲基氢化肉桂醛 α -methylhydrocinnamaldehyde	$C_{10}H_{12}O$	148	0.04
44 ¹⁾	17.24	消旋-胡椒酮 ($\pm$)-piperitone	$C_{10}H_{16}O$	152	0.02
45 ¹⁾	17.48	反式-2-癸烯醛 (E)-2-decenal	$C_{10}H_{18}O$	154	0.17
46 ¹⁾	17.95	水芹醛 phellandral	$C_{10}H_{16}O$	152	0.11
47 ¹⁾	19.64	δ -榄香烯 δ -elemene	$C_{15}H_{24}$	204	1.16
48	20.33	δ -蛇床烯 δ -selinene	$C_{15}H_{24}$	204	0.08
49 ¹⁾	20.84	胡椒烯 copaene	$C_{15}H_{24}$	204	0.12
50 ¹⁾	21.04	1-乙烯基-1-甲基-2,4-二(1-异丙烯基)-环己烷 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-cyclohexane	$C_{15}H_{24}$	204	0.48

续表 1

No.	t_R /min	化合物名称	分子式	相对分子质量	相对含量/%
51 ¹⁾	21.30	β -榄香烯 β -elemene	C ₁₅ H ₂₄	204	6.20
52 ¹⁾	21.43	α -布黎烯 α -bulnesene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.18
53 ¹⁾	21.88	月桂醛 dodecanal	C ₁₂ H ₂₄ O	184	0.15
54 ¹⁾	22.16	石竹烯 caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204	1.21
55	22.44	γ -榄香烯 γ -elemene	C ₁₅ H ₂₄	204	1.82
56 ¹⁾	22.55	α -佛手柑油烯 α -bergamotene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.10
57 ¹⁾	22.79	左旋-马兜铃烯 (-)-aristolene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.14
58 ¹⁾	23.03	γ -古芸烯 γ -gurjunene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.42
59	23.14	β -金合欢烯 β -farnesene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.11
60	23.22	α -石竹烯 α -caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.63
61	23.53	消旋- α -菖蒲二烯 ($\pm$)- α -acoradiene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.12
62 ¹⁾	23.73	2-异丙烯基-4a,8-二甲基-1,2,3,4,4a,5,6,7-八氢萘-2-isopropenyl-4a,8-dimethyl-1,2,3,4,4a,5,6,7-octahydronaphthalene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.09
63 ¹⁾	23.91	正十二烷醇 1-dodecanol	C ₁₂ H ₂₆ O	186	11.57
64 ¹⁾	23.98	吉玛烯 D germacrene D	C ₁₅ H ₂₄	204	0.88
65 ¹⁾	24.07	β -广藿香烯 β -patchoulene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.39
66 ¹⁾	24.16	1a,2,3,3a,4,5,6,7b-八氢-1,1,3a,7-四甲基-1H-环丙烷[a]萘 1a,2,3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl-1H-cyclopropa[a]naphthalene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.13
67 ¹⁾	24.22	4(14),11-桉叶二烯 eudesma-4(14),11-diene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.24
68 ¹⁾	24.31	右旋-瓦伦烯 (+)-valencene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.03
69 ¹⁾	24.43	α -蛇床烯 α -selinene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.37
70 ¹⁾	24.78	姜黄烯 curcumen	C ₁₅ H ₂₂	202	0.25
71	25.07	β -杜松烯 β -cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.36
72 ¹⁾	25.39	12-甲基-氧杂环十二碳-6-烯-2-酮 12-methyl-oxacyclododec-6-en-2-one	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	196	0.23
73 ¹⁾	25.48	β -马阿里烯 β -maaliene	C ₁₅ H ₂₄	204	1.61
74 ¹⁾	25.95	α -榄香醇 α -elemol	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.16
75 ¹⁾	26.24	甘香烯 elixene	C ₁₅ H ₂₄	204	0.43
76 ¹⁾	26.92	石竹烯氧化物 caryophyllene oxide	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.21
77	27.47	十六烷 hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	226	0.14
78	27.70	正十二酰乙酯 1-dodecanol acetate	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	228	0.36
79 ¹⁾	28.25	左旋-匙叶桉油烯醇 (-)-spathulenol	C ₁₅ H ₂₄ O	220	1.27
80 ¹⁾	28.53	匙叶桉油烯醇 spathulenol	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.16
81	28.74	榄香脂素 elemicin	C ₁₂ H ₁₆ O ₃	208	0.32
82 ¹⁾	29.00	τ -木罗醇 τ -muurolol	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.11
83 ¹⁾	29.09	蛇床-6-烯-4-醇 selina-6-en-4-ol	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.46
84 ¹⁾	29.70	环十四烷 cyclotetradecane	C ₁₄ H ₂₈	196	8.07
85 ¹⁾	30.18	蛇床-7(11)-烯-4-醇 selin-7(11)-en-4-ol	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.14
86 ¹⁾	30.28	十七烷 heptadecane	C ₁₇ H ₃₆	240	0.26
87 ¹⁾	30.97	顺式-11-十四烯酸 Z-11-tetradecenoic acid	C ₁₄ H ₂₆ O ₂	226	2.68
88 ¹⁾	31.33	反式-12-环丙基-11-十二碳烯-1-醇(E)-12-cyclopropyl-11-dodecen-1-ol	C ₁₅ H ₂₈ O	224	0.15
89 ¹⁾	32.95	十八烷 octadecane	C ₁₈ H ₃₈	254	0.28
90 ¹⁾	33.14	2-十四烷氧基乙醇 2-tetradecyloxyethanol	C ₁₆ H ₃₄ O ₂	258	0.23
91 ¹⁾	34.58	十五酸 pentadecanoic acid	C ₁₅ H ₃₀ O ₂	242	0.11
92 ¹⁾	35.02	顺式-11-十六碳烯-1-醇(Z)-11-hexadecen-1-ol	C ₁₆ H ₃₂ O	240	0.04
93 ¹⁾	35.02	反式-9-十六碳烯-1-醇(trans)-9-hexadecen-1-ol	C ₁₆ H ₃₂ O	240	0.68
94 ¹⁾	35.52	十九烷 nonadecane	C ₁₉ H ₄₀	268	0.20
95 ¹⁾	36.12	十六碳环内酯 hexadecanolide	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	254	0.46



续表 1

No.	t_R / min	化合物名称	分子式	相对分子质量	相对含量/%
96	36.12	棕榈酰甲酯 hexadecanoic acid methyl ester	$C_{17}H_{34}O_2$	270	0.42
97 ¹⁾	36.27	氧杂环十七碳-8-烯-2-酮 oxacycloheptadec-8-en-2-one	$C_{16}H_{28}O_2$	252	0.15
98	36.39	α -亚麻酰甲酯 α -linolenic acid methyl ester	$C_{19}H_{32}O_2$	292	0.60
99	37.29	正十六酸 <i>n</i> -hexadecanoic acid	$C_{16}H_{32}O_2$	256	3.11
100	37.80	棕榈酰乙酯 palmityl acetate	$C_{18}H_{36}O_2$	284	0.18
101 ¹⁾	38.87	镰叶芹醇 falcarinol	$C_{17}H_{24}O$	243	0.99
102 ¹⁾	39.07	反式-9-十六碳烯醇 <i>trans</i> -9-hexadecenol	$C_{16}H_{32}O$	240	0.12
103 ¹⁾	39.35	反式-9-十八碳烯-1-醇 <i>trans</i> -9-octadecen-1-ol	$C_{18}H_{36}O$	268	2.39
104 ¹⁾	39.45	顺式-9-十八碳烯-1-醇 <i>cis</i> -9-octadecenol	$C_{18}H_{36}O$	268	0.53
105	40.09	亚油酰甲酯 methyl linoleate	$C_{19}H_{34}O_2$	294	0.80
106 ¹⁾	41.17	α -亚油酸 α -linoleic acid	$C_{18}H_{32}O_2$	280	1.50
107 ¹⁾	41.33	油酸 oleic acid	$C_{18}H_{32}O_2$	280	0.18
108 ¹⁾	41.63	9,12-十八碳二烯酰乙酯 9,12-octadecadienoic acid ethyl ester	$C_{20}H_{36}O_2$	308	0.31
109 ¹⁾	42.63	软木花椒素 suberosin	$C_{15}H_{16}O_3$	244	0.16
110 ¹⁾	43.19	α -萘基苯胺 α -naphthylphenylamine	$C_{16}H_{13}N$	219	0.14
111 ¹⁾	44.94	4-甲氧基肉桂酰-2-乙基己基酯 2-ethylhexyl-4-methoxycinnamate	$C_{18}H_{26}O_3$	290	0.03

注: ¹⁾ 为首次从药材白芷挥发油中鉴定。

应用 GC-MS 法,姚川^[4]等从白芷中鉴定出 29 个化合物,含量较高的化合物为:甲基环癸烷(12.4%),正十四碳烯(10.9%),月桂酰乙酯(5.43%);聂红^[5]从白芷中鉴定了 111 个组分,主要成分为甲基环癸烷(22.4%),正十二烷醇(8.6%),十三烷醇(5.53%),正十四烷醇(5.10%);杨祖金^[6]从白芷中鉴定了 41 个成分,主要为 α -蒎烯(4.14%),十二碳醇(9.83%),十四碳醇(7.27%),榄香烯(6.26%),十三醇(6.46%),环十二碳烷(5.25%),正十六碳烯(4.68%);乔善义^[7]从野生白芷中鉴定了 82 个化合物,含量较高的有:环十二烷(cyclododecane),马兜铃酮(aristolone),11,14-二十碳二烯酰甲酯(11,14-eicosadienoic acid methyl ester),十四醇-1-乙酯(1-tetradecanol acetate),棕榈酰乙酯(hexadecanoic acid ethyl ester),香芹酚(carvacrol),丁香酚(eugenol),异荒漠木烯(isoeremipilene);张强^[8]从杭白芷中鉴定了 23 个化合物,主要成分为壬基环丙烷(nonylcyclopropane,44.8%), α -蒎烯(α -pinene,14.1%),正十四烷醇(1-tetradecanol,5.1%);张国彬^[9]从杭白芷中鉴定了 38 个化合物,主要成分为樟脑、 α -甲基苜香酮、1,7,7-三甲基双环[2,2,1]庚-2-醇乙酯和 2-甲基巴豆醛;李宏宇^[10]从川白芷中鉴定出 69 个化学成分,主要成分为有机酸类、烯类及醇类。本实验

结果与以上数据相比,具有一定的相似性。其主要成分皆为有机烃、醇、醛、酮、酸和酯类、单萜和倍半萜类化合物,不同之处是同类别的具体化学成分存在一定差异,这与药材的来源、产地等方面可能具有一定关系。

药理研究表明,白芷总挥发油对物理、化学性刺激具有明显的镇痛作用^[3],具有抗过敏作用,可用于过敏性疾病的治疗^[11]。 γ -萜品烯(γ -terpinene)具有抗氧化、抗炎、抗菌活性^[12],这可能与白芷总挥发油的抗过敏作用有关。此外,祁白芷含量较高的成分 β -榄香烯(β -elemene)能有效抑制多种肿瘤细胞的增殖^[13], β -香叶烯(β -myrcene)阻止前诱变剂的代谢活化^[14]。对白芷挥发油中的哪些成分发挥镇痛作用,还有待于进一步研究。

[参考文献]

- [1] 中国药典. 一部[S]. 2010: 附录 63.
- [2] 李宏宇,戴跃进,张海波,等. 中药川白芷的药理研究[J]. 华西药理学杂志,1991,6(1): 16.
- [3] 聂红,沈映君,吴俊梅,等. 白芷挥发油镇痛、镇静作用和身体依赖性研究[J]. 中药新药与临床药理,2002,13(4): 221.
- [4] 姚川,周成明,崔国印,等. 白芷挥发油化学成分的鉴定[J]. 中药材,1990,13(12): 34.
- [5] 聂红,沈映君. 白芷挥发油的 GC-MS 分析[J]. 贵阳中医学院学报,1992,17(2): 110.
- [6] 杨祖金,雷华平,葛发欢. 超临界 CO₂ 萃取白芷挥发油的 GC-MS 分析[J]. 中药材,2005,28(8): 661.

- [7] 乔善义,姚新生,刘传华. 野生白芷挥发油成分的研究[J]. 中国药物化学杂志, 1997, 7(3):200.
- [8] 张强,李章万. 杭白芷挥发油成分的GC-MS分析[J]. 中药材, 1997, 20(1):28.
- [9] 张国彬,尚尔宁. 杭白芷挥发油化学成分的研究[J]. 宁夏医学院学报, 1997, 19(4):7.
- [10] 李宏宇,戴跃进,谢成科,等. 川白芷的挥发油成分分析[J]. 华西药学杂志, 1990, 5(2):79.
- [11] 杜红光,谢黛. 白芷挥发油抗过敏的实验研究[J]. 海峡药
- 学, 2008, 20(11):24.
- [12] Grassmann J. Terpenoids as plant antioxidants[J]. Vitam Horm, 2005, 72:505.
- [13] 周洪语. 榄香烯抗肿瘤作用机制的研究进展[J]. 中国肿瘤临床, 2000, 27(5):392.
- [14] De-Oliveira A C, Ribeiro-Pinto L F, Paumgartten J R. *In vitro* inhibition of CYP2B1 monooxygenase by β -myrcene and other-moterpenoid compounds[J]. Toxicol Lett, 1997, 92(1):39.

GC-MS analysis of essential oil from root of *Angelica dahurica* cv. Qibaizhi

ZHAO Aihong¹, YANG Xiuwei^{1*}, YANG Xinbao², WANG Wenquan², TAO Haiyan¹

(1. State Key Laboratory of Natural and Biomimetic Drugs, Department of Natural Medicines,
School of Pharmaceutical Sciences, Peking University, Beijing 100191, China;
2. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China)

[Abstract] **Objective:** Essential oil from root of *Angelica dahurica* cv. Qibaizhi were studied. **Method:** Essential oil was extracted by water-steam distillation and analyzed by GC-MS. **Result:** Two hundreds and ninety chromatographic peaks were detected, among which 111 compounds have been identified. The contents of them made up 90.61% of the total essential oil. **Conclusion:** The main compounds in the essential oil were 3-carene (12.70%), β -elemene (6.20%), β -terpinene (3.53%), β -myrcene (1.97%), γ -elemene (1.82%), β -phellandrene (1.65%), and β -maaliene (1.61%), et al. In addition, suberosin (0.16%), a coumarins compound, was also determined.

[Key words] *Angelica dahurica* cv. Qibaizhi; essential oil; GC-MS

doi: 10.4268/cjcm20110519

[责任编辑 王亚君]