

湖北产黄花蒿精油化学成分研究

王国亮 朱信强 袁萍 王金凤 贾卫疆

(中国科学院武汉植物研究所 武汉 430074)

提 要 湖北产黄花蒿鲜花香气强烈、独特。用气相色谱/质谱/计算机联用技术,气相色谱 KOVATS 保留指数以及标样叠加等方法从其精油中鉴定了 47 个化合物,占精油总量的 99.08%。其中蒿酮、1,8-桉叶油素、樟脑、 α -蒎烯、 β -蒎烯、丁香烯、反-2-甲-基-6-甲撑-3-辛二烯-2-醇、香桉烯、异龙脑为主要成分。

关键词 黄花蒿,精油,化学成分

黄花蒿 (*Artemisia annua* L.) 为菊科蒿属一年生草本植物,全国大部分地区都有分布^[1]。黄花蒿全株可供药用^[2],可以治疗慢性久热,鼻中衄血及便血,并有健胃作用;外用可治疥癣、恶疮等症。利用湖北产黄花蒿鲜花提取的精油香气浓郁独特,调香师评定认为:有强度,作为精油极佳,作为调合香料、增量剂似与玫瑰系相合,视成分分析状况也可用于食品方面”。刘群等人曾对长春地区产黄花蒿花序精油进行过初步分析^[3]。湖北省位于华中地区,其气候和生态环境与长春地区比较,差异较大。由于香料植物的化学成分及香气质量均与生态环境关系密切,为了给开发利用华中地区黄花蒿资源提供科学依据,我们对湖北产黄花蒿精油进行了气相色谱/质谱/计算机联用分析,并用毛细管柱程序升温气相色谱 KOVATS 保留指数加以验证,其主要成分用色谱标样叠加法进一步确认。结果列于表 1。

实 验 部 分

1 精油制备

试验用黄花蒿鲜花系采集于湖北省武汉地区,水蒸气蒸馏得淡黄色油状液体,得率 0.6%, d_{20}^{20} 0.8975, n_D^{20} 1.4729, $[\alpha]_D^{20}$ -2.95°。

2 仪器及分析条件

2.1 气相色谱分析:岛津 GC-9A 气相色谱仪, FID 检测器,岛津 CR-3A 微处理机, OV-101 玻璃交联毛细管柱, 50m \times 0.28mm (id), 分流比 70:1, 载气为高纯氮, 流量 82ml/min, 线性程序升温 80℃ (4 分钟) \rightarrow 220℃ (4℃/min) 进样温度 250℃, 检测器温度 250℃, 在上述条件下所得精油色谱图见图 1。

本文于 1993 年 6 月 9 日收到,同年 8 月 16 日收到修改稿

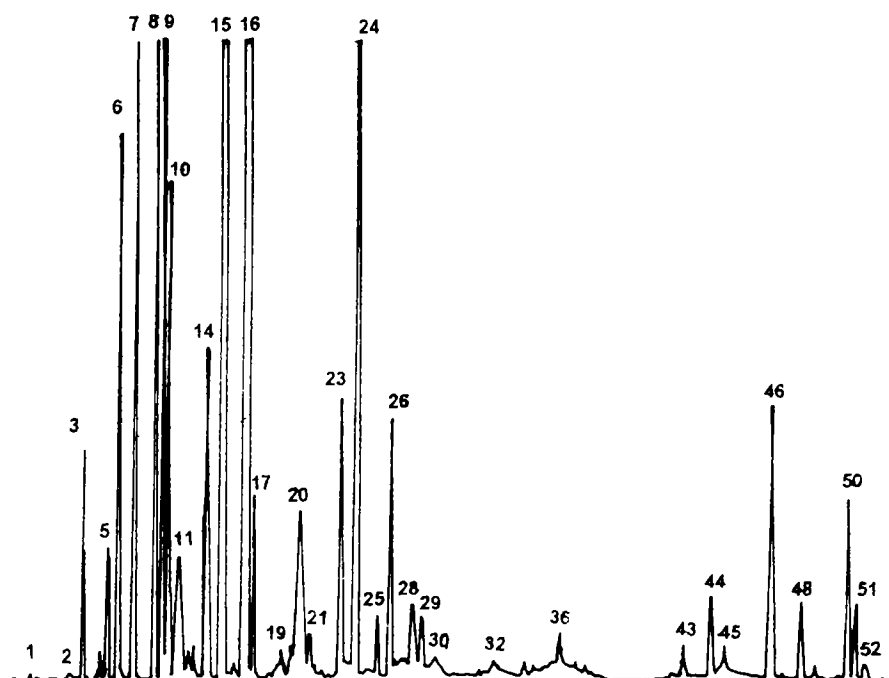


图1 黄花蒿鲜花精油气相色谱图

Fig. 1 The gas chromatogram of the essential oil from the fresh flower of *Artemisia annua* L.

2.2 气相色谱/质谱/计算机联用分析:英国VG公司产VG-7070E-HF气相色谱/质谱/计算机联用仪,OV-101石英弹性毛细管柱,柱长50m,内径0.25mm,程序升温70—260℃(4℃/min),柱前压1.5kg/cm²,载气为高纯氮,流量85ml/min,分流比1:100,进样温度280℃,EI源,电子能量70eV,发射电流1.8mA,扫描速度1秒,扫描范围0—800m/e,分辨率1000,在上述分析条件下,黄花蒿鲜花精油化学成分的总离子流图与图1相吻合。质谱数据处理使用仪器配备的INCOS数据处理系统,通过NIH/EPA/MSDC计算机谱库检索并核对有关标准图谱^[4,5],从黄花蒿鲜花精油中共鉴定出47个化合物,所鉴定成分占精油总量的99.08%,详见表1。

2.3 精油各组分的气相色谱保留指数测定:在上述同一气相色谱条件下,用常法测定各成分的KOVATS气相色谱保留指数,再与文献值对照^[4],数据相符合者被认为同一化合物。

2.4 气相色谱标样叠加法:在上述相同气相色谱条件下,先将保留时间相差较大的色谱纯标准样品组,分别与精油按一定比例混合测得叠加色谱,再分别与精油色谱图比较,其峰高增加而半峰宽未相应增加者被视为同一物质。所用标准品如下,(1) α -蒎烯、1,8-桉叶油素、龙脑。(2) 丁香烯、龙脑乙酸酯、对-缬花烃。(3) β -蒎烯、薄荷醇、黄樟油素。

表 1 黄花蒿鲜花精油化学成分

Table 1 Constituents of the essential oil from fresh flower of *Artemisia annua* L.

峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留指数 Retention index		相对含量% Relative content %	峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留指数 Retention index		相对含量% Relative content %
		实测值 T *	文献值 L *				实测值 T *	文献值 L *	
1	3-甲基-2,4-己二烯 3-methyl-2,4-hexadiene	781		0.05	27	龙脑 borneol	1166	1164	0.17
2	3,3-二甲基-1-丁烯 3,3-dimethyl-1-butene	855		0.04	28	薄荷醇 menthol	1172	1171	0.09
3	2-甲基丁酸乙酯 ethyl 2-methyl butate	901		0.38	29	萜品醇-4 terpine-4-ol	1178	1175	0.34
4	α -葑烯 α -fenchene	921		0.11	30	α -萜品醇 α -terpineol	1186	1185	0.74
5	3-萜烯 3-carene	931		0.24	31	桃金娘醛 myrtenal	1194		0.24
6	α -蒎烯 α -pinene	940	942	1.04	32	桃金娘醇 myrtenol	1198		0.16
7	莰烯 camphene	956	954	3.47	33	枯茗醇 cuminol	1204		0.07
8	桉烯 Sabinene	974	976	1.87	34	香芹醇 cis-carveol	1210	1209	0.10
9	β -蒎烯 β -pinene	981	981	2.93	35	香芹酮 d-carvone	1219	1222	0.24
10	香叶烯 myrcene	985	986	1.16	36	菊醇乙酸酯 chrysanthanyl acetate	1223		0.15
11	1-癸烯 1-decene	993	991	0.12	37	橙花醛 neral	1229	1227	0.20
12	1,4-桉叶油素 1,4-cineole	1006	1010	0.16	38	龙脑乙酸酯 bornyl acetate	1249		0.21
13	对-二甲苯 p-cymene	1018	1020	1.17	39	葛缕醇乙酸酯 carveyl acetate	1275		
14	1,8-桉叶油素 1,8-cineole	1032	1027	19.1	40	黄樟油素 safrole	1278	1278	0.10
16	蒿酮 artemisia ketone	1055		41.86	41	1-丙基苯 1-propyl-benzene	1293		0.23
17	1,(7)-对孟烯-9-醇 1,(7)-p-menthen-9-ol	1058		0.27	42	榄香烯 elemene	1354		0.21
18	对-孟烯(7) 8(10)-二烯-9-醇 P-menthen (7), 8(10)dien-9-ol	1077		0.10	43	麦芽酮 mayurone	1364		0.34

续表 1

峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留指数 Retention index		相对含量% Relative content %	峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留指数 Retention index		相对含量% Relative content %
		实测值 T *	文献值 L *				实测值 T *	文献值 L *	
19	1-甲基-4-异丙基-1-环己烯 1-methyl-(4-methylethyl)-1-cyclohexene	1085		0.10	44	5(1,5-二甲基-4-己基)-2-甲基-1,3-环己二烯 1,3-cyclohexadiene-5(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-2-methyl	1382		0.64
20	反-2-甲基-6-甲撑-3,7-辛二烯-2-醇 trans-2-methyl-6-methylene-3,7-octadien-2-ol	1090		1.91	45	α -蒎烯 α -copaene	1391	1398	0.28
23	异樟脑 epi-camphor	1122		1.30	46	β -丁香烯 β -caryophyllene	1427	1428	2.42
24	樟脑 camphor	1134	1136	9.73	47	α -雪松烯 α -cedrene	1434	1436	0.83
25	3-(3-甲基)-1-丁基环己烯 3-(3-methyl-1-butenyl)-cyclohexene	1148		0.08	48	β -雪松烯 β -codrene	1448	1446	0.18
26	异龙脑 iso-borneol	1158	1157	1.54	49	β -金合欢烯 β -farnesene	1459		1.57
					50	γ -依兰油烯 γ -muurolene	1483		0.84

T * The volume of test L * The volume of literature

参 考 文 献

1 中国科学院植物研究所. 中国经济植物志. 北京: 科学出版社, 1961. 1478
2 江苏新医学院. 中药大辞典. 上海: 上海人民出版社
3 刘群等. 黄芩花序精油化学成分初步分析. 植物学报, 1988, 30(2): 223—225
4 Jennings W et al. Qualitative analysis of flavor and fragrance volatiles by glass capillary gas chromatography. New York; N, Y. Academic press, 1980
5 Heller S R. EPA/NIH/MS Spectral data base, New York; U S Government printing office, 1978. 1—2

STUDIES ON CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE ESSENTIAL OIL FROM THE FRESH FLOWER OF *ARTEMISIA ANNUA* L.

Wang Guoliang Zhu Xingqiang Yuan pin Wang Jinfeng Jia Weijiang

(Wuhan Institute of Botany, The Chinese Academy of sciences Wuhan 430074)

Abstract The fresh flower of *Artemisia annua* L. from Hubei possess strong and characteristic fragrance. Forty seven compounds from the essential oil were identified by GC and GC/MS/DS. The constituents identified is 99.08% of the content in essential oil. The main constituent are artemisia ketone (41.86%), 1,8-cineole (19.10%), camphor (9.73%), β -pinene (2.93%), caryophyllene (2.43%), camphene (3.47%), trans-2-methyl-6-methyllene 3,7-octadien-2-ol, (1.91%), sabinene (1.87%), isoborneole (1.54%).

Key words *Artemisia annua* L., Essential oil, Constituent