

# 梅花挥发油化学成分研究

苗婉清<sup>1</sup>, 李小花<sup>2</sup>, 何希荣<sup>3</sup>, 杨立新<sup>3</sup>

(1. 山西省清徐县人民医院, 山西 清徐 030400; 2. 山西省武乡县医院, 山西 武乡 046305;  
3. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]** **目的:**研究梅花挥发油化学成分。**方法:**采用水蒸气蒸馏法提取梅花挥发油,气相色谱-质谱法对挥发油成分进行分离和鉴定,面积归一化法测定各成分的相对百分含量。**结果:**从梅花挥发油中共分离得到 71 个色谱峰,经 NIST2008 质谱数据库检索鉴定了其中 51 个成分的结构。**结论:**梅花挥发油化学成分包括醛类、酯类、有机酸、醇类和脂肪类化合物,其中主要成分按相对含量由高到低排序依次为苯甲醛(42.93%),苯甲酸苄酯(9.16%),二十一烷(7.96%),二十三烷(7.39%),棕榈酸(3.62%)和 3-烯丙基-6-甲氧基苯酚(2.51%)。

**[关键词]** 梅花; 挥发油; 气相色谱-质谱联用

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)22-0117-04

**[doi]** 10.11653/syjf2013220117

## Study on the Chemical Constituents of Volatile Oil from *Prunus mume*

MIAO Wan-qing<sup>1</sup>, LI Xiao-hua<sup>2</sup>, HE Xi-rong<sup>3</sup>, YANG Li-xin<sup>3\*</sup>

(1. Qingxu Country Hospital of Shanxi Province, Qingxu 030400, China;

2. Wuxiang Country Hospital of Shanxi Province, Wuxiang 046305, China;

3. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the chemical constituents of the volatile oil from the flower bud of *Prunus mume*. **Method:** The volatile oil was extracted by steam distillation and analyzed by GC-MS. The composition of the volatile oil was determined according to peak area normalization method. **Result:** Total 51 compounds were isolated and identified from the volatile oil of the flower bud of *P. mume*. **Conclusion:** Chemical constituents of the volatile oil from the flower bud of *P. mume* included aldehydes, esters, organic acids, alcohols and fatty compounds. The main components were benzaldehyde (42.93%), benzyl benzoate (9.16%), heneicosane (7.96%), tricosane (7.39%), *n*-hexadecanoic acid (3.62%) and 3-allyl-6-methoxyphenol (2.51%).

**[Key words]** Flos mume; volatile oil; gas chromatography-mass spectrography (GC-MS)

梅花又称白梅花、绿萼梅等,为蔷薇科植物梅的干燥花蕾,收载于 2010 年版《中国药典》一部,具有疏肝和中、化痰散结之功效,用于肝胃气痛、郁闷心烦、梅核气、瘰疬疮毒等<sup>[1]</sup>。《百草镜》记载:“梅花,

有红、白、绿萼,千叶、单叶之分,惟单叶绿萼入药尤良,含苞者力胜”。《中药大辞典》亦将白梅花作为药用品种,记载其具有疏肝、和胃、化痰之功效,用于治疗梅核气、肝胃气痛、食欲不振、头晕、瘰疬<sup>[2]</sup>。民间应用梅花较为广泛,如《中草药手册》记载,“绿萼梅二钱,橘饼二个,煎服,治疗咽部梗塞感。”王玷桂《不药良方》记载,“每年腊月清晨,摘带露绿萼梅蕊一百朵,加上白糖,捣成小饼,令食之”预防稀痘疹。关于梅花的化学成分和药理活性国外已有一些研究报道,文献资料显示梅花具有清除自由基、抑制醛糖还原酶和抗血小板凝集的作用,其主要活性成分为黄酮类化合物<sup>[3-5]</sup>,但有关其挥发性成分的研究

**[收稿日期]** 20130605(154)

**[基金项目]** 广东省中医药强省建设项目(2010076)

**[第一作者]** 苗婉清,主管药师,从事中药调剂工作, Tel:0351-5796248, E-mail:331994272@qq.com

**[通讯作者]** \* 杨立新,副研究员,从事中药化学及质量标准的研究, Tel: 010-64014411-2984, E-mail: ayblex@126.com

究至今未见报道。为了进一步阐明梅花的药效物质基础,笔者采用 GC-MS 方法对梅花的挥发油提取物进行了成分分析。

## 1 材料

**1.1 药材** 梅花购于山西省清徐县医院药房,经中国中医科学院中药研究所程明副研究员鉴定为蔷薇科植物梅 *Prunus mume* (Sieb.) Sieb. et Zucc. 的干燥花蕾。

**1.2 仪器与试剂** 日本岛津 GC-MSQP2010 型 Ultra 联用仪, Labsolutions 化学工作站,挥发油提取器(符合 2010 年版《中国药典》一部附录 XD 挥发油测定法的有关标准)。乙酸乙酯(分析纯)购自北京化工厂。

## 2 方法与结果

**2.1 挥发油的提取** 精确称取梅花样品 100 g,置 3 000 mL 圆底烧瓶中,加 1 000 mL 蒸馏水浸泡 12 h 后,按《中国药典》2010 年版一部附录方法提取挥发油,得到浅黄色挥发油约 0.1 mL,密封,4 ℃ 保存,备用。

**2.2 GC-MS 分析条件** GC 条件:RTX-5MS 型弹性石英毛细管柱(0.25 mm × 30.0 m, 0.25 μm);柱内载气流量 1.0 mL·min<sup>-1</sup>,分流比 20:1,载气为高纯度氦气(99.999%),升温程序(从 50 ℃ 开始,以 5 ℃·min<sup>-1</sup>升温至 300 ℃,保持 5 min;进样口温度 250 ℃)。MS 条件:EI 源,离子源温度 230 ℃,接口温度 250 ℃,电子能量 70 eV,质量扫描范围 *m/z* 35 ~ 500。样品稀释 1 000 倍进样,进样量 1 μL。见图 1,表 1。

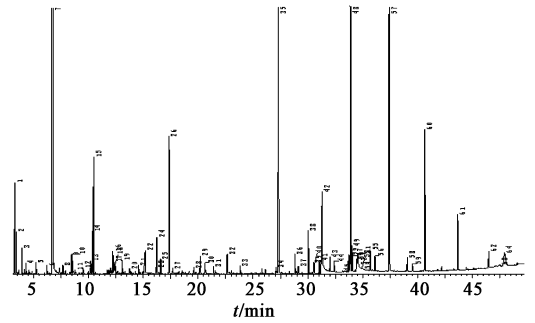


图 1 梅花挥发性成分的总离子流

表 1 梅花挥发油化学成分组成及相对含量

No.	<i>t<sub>R</sub></i> /min	化合物		相对含量 /%
		英文名	中文名	
1	3.273	2-hydroxy-propanenitrile	2-羟基丙腈	1.44
2	3.436	2,4-dimethyl-hexane	2,4-二甲基-己烷	0.42
3	3.930	3-furaldehyde	3-呋喃糠醛	0.32
4	4.291	( <i>E</i> )-2-hexenal	( <i>E</i> )-2-己烯醛	0.15
5	5.235	heptanal	庚醛	0.15
6	6.221	oxalic acid, butyl propyl ester	草酸丙丁酯	0.14
7	6.778	benzaldehyde	苯甲醛	42.93
8	7.675	octanal	辛醛	0.12
9	8.418	<i>D</i> -limonene	<i>D</i> -柠檬烯	0.30
10	8.515	benzyl alcohol	苯甲醇	0.34
11	8.774	benzene acetaldehyde	苯乙醛	0.11
12	9.510	1-octanol	辛醇	0.19
13	10.194	benzoic acid, methyl ester	苯甲酸甲酯	0.22
14	10.340	1,6-octadien-3-ol,3,7-dimethyl-	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇	0.65
15	10.463	nonanal	壬醛	1.86
16	12.230	1,2-propanedione, 1-phenyl-	1-苯基-1,2-丙二酮	0.40
17	12.435	(-)-borneol	左旋龙脑	0.23
18	13.070	α-terpineol	α-松油醇	0.25
19	14.574	2,6-octadien-1-ol,3,7-dimethyl-, ( <i>E</i> )-	( <i>E</i> )-3,7-二甲基-2,6-辛二烯-1-醇	0.18
20	15.174	nonanoic acid	壬酸	1.12
21	16.150	undecanal	十一醛	0.12
22	17.361	3-allyl-6-methoxyphenol	3-烯丙基-6-甲氧基苯酚	2.51

续表 1

No.	$t_R$ /min	化合物		相对含量 /%
		英文名	中文名	
23	17.690	<i>n</i> -decanoic acid	癸酸	0.21
24	19.620	ethanone, 1-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)-	1-(2-羟基-4-甲氧基苯基)-乙酮	0.19
25	20.173	dodecanal	十二醛	0.42
26	20.625	3-buten-2-one, 4-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)	4-[(2,6,6-三甲基)-1-环己烯基]-3-丁烯-2-酮	0.21
27	21.402	tridecanal	十三醛	0.14
28	22.646	dodecanoic acid	十二烷酸	0.55
29	23.836	cedrol	雪松醇	0.16
30	27.111	tetradecanoic acid	十四烷酸	0.17
31	27.327	benzyl benzoate	苯甲酸苄酯	9.16
32	28.821	2-pentadecanone,6,10,14-trimethyl-	6,10,14-三甲基-2-十五烷酮	0.36
33	29.135	phthalic acid, butyl 2-phenylethyl ester	邻苯二甲酸丁酯苯乙醇酯	0.20
34	30.515	hexadecanoic acid, methyl ester	十六烷酸甲酯	0.20
35	31.060	dibutyl phthalate	邻苯二甲酸二甲酯	0.23
36	31.292	<i>n</i> -hexadecanoic acid	棕榈酸	3.62
37	32.012	eicosane	二十烷	0.36
38	32.394	octadecanal	十八醛	0.30
39	33.709	9,12-octadecadienoic acid, (Z,Z)-,methyl ester	(Z,Z)-9,12-十八烷二烯酸甲酯	0.34
40	33.812	9,12,15-octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)-,methyl ester	(Z,Z,Z)-9,12,15-十八烷三烯酸甲酯	0.33
41	33.910	heneicosane	二十一烷	7.96
42	34.036	phytol	叶绿醇	0.57
43	34.457	9,12-octadecadienoic acid, (Z,Z)-	(Z,Z)-9,12-十八烷二烯酸	0.44
44	34.555	9,12,15-octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)-,	(Z,Z,Z)-9,12,15-十八烷三烯酸	0.70
45	34.929	linoleic acid ethyl ester	亚油酸乙酯	0.23
46	36.112	octadecanal	十八醛	0.36
47	37.428	tricosane	二十三烷	7.39
48	39.067	tetracosane	二十四烷	0.27
49	40.663	pentacosane	二十五烷	2.25
50	46.472	nonacosane	二十九烷	0.39

### 3 结果

按上述的实验条件进样,得到梅花挥发油的总离子流图,如图 1 所示。共分离出 71 个色谱峰,每个组分的质谱图经 NIST2008 质谱数据库检索,并参考有关文献,鉴定了其中 51 种成分的化学结构,以扣除溶剂峰的色谱图的全部峰面积作为 100%,利用峰面积归一化法确定了各组分在挥发油中的相对含量,结果如表 1 所示。由表 1 可见,分离鉴定的 51 个成分的相对含量占梅花挥发油总量的 91.86%,其中主要成分按含量由高到低排序为苯甲醛(42.93%),苯甲酸苄酯(9.16%),二十一烷(7.96%),二十三烷(7.39%),棕榈酸(3.62%)和

3-烯丙基-6-甲氧基苯酚(2.51%)。

### 4 讨论

梅花为理气药,气清香,味微苦,有舒肝、和胃、化痰之功效。而梅花所含的挥发性成分正是其散发香气的物质基础,如梅花挥发油中含有的主要成分苯甲醛在工业上被广泛用于食用香料和酒用香料,此外苯甲酸苄酯、苯乙醛等化合物也都具有一定的香气。现代临床上,梅花被广泛应用于精神类疾病的治疗<sup>[6]</sup>,这可能也与其清香的气味有一定的关系。因此,挥发油类成分可被认为是梅花发挥疏肝理气作用的活性成分之一。

许多研究表明挥发油具有杀菌、抗炎、细胞毒等

## 中药金铁锁中一个新的环七肽

黄建华<sup>1,2</sup>, 肖建青<sup>1</sup>, 刘锡葵<sup>1\*</sup>

(1. 中国科学院昆明植物研究所植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 昆明 650201;  
2. 中国科学院大学, 北京 100049)

**[摘要]** 目的: 研究中药金铁锁中的化学成分。方法: 利用葡聚糖凝胶 Sephadex LH-20、硅胶、RP-18 反相柱、中压等色谱方法进行化合物的分离纯化, 根据化合物的理化性质、光谱数据进行结构鉴定。结果: 从中药金铁锁中分离得到两个环七肽成分, tunicyclin C (1) 和 tunicyclin K (2)。结论: Tunicyclin K 为一个新的天然产物。

**[关键词]** 环七肽; 金铁锁; 结构鉴定

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)22-0120-04

**[doi]** 10.11653/syfy2013220120

### A New Cycloheptapeptide from *Psammosilene tunicoides*

HUANG Jian-hua<sup>1,2</sup>, XIAO Jian-qing<sup>1</sup>, LIU Xi-kui<sup>1\*</sup>

(1. State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201, China;  
2. University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the chemical constituents of the roots of *Psammosilene tunicoides*.

**Method:** The chemical constituents were isolated and purified via silica gel, Sephadex LH-20 column

**[收稿日期]** 20130320(001)

**[第一作者]** 黄建华, 在读硕士, 从事天然药物化学研究, Tel/Fax: 86-0871-5215967, E-mail: huangjianhua@mail.kib.ac.cn

**[通讯作者]** \* 刘锡葵, 副研究员, 硕士研究生导师, 从事药用植物与食用植物资源化学和持续利用研究, Tel/Fax: 86-0871-5215967, E-mail: liuxikui@mail.kib.ac.cn

多种生物活性, 因此挥发油在生物医药和生物源农药等方面越来越得到重视<sup>[7-8]</sup>, 但是对于梅花挥发油及其中单体化合物的生物活性作用研究很少, 故需要以后进一步深入研究。

#### [参考文献]

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 292.
- [2] 江苏新医学院. 中药大辞典. 上册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997: 7351.
- [3] Matsuda H, Morikawa T, Ishiwada T, et al. Medicinal flowers VIII Radical Scavenging constituents from the flowers of *Prunus mume*: Structure of prunose III [J]. Chem Pharm Bull, 2003, 51(4): 440.
- [4] Masayuki Yoshikawa, Toshiyuki Muradami, Tomoko

Ishiwada, et al. New flavonol oligoglycosides and polyacylated sucroses with inhibitory effects on aldose reductase and platelet aggregation from the flowers of *Prunus mume* [J]. Nat Prod, 2002, 65(8): 1151.

- [5] 张清华, 张玲, 尚立霞, 等. 白梅花的化学成分研究 [J]. 中药材, 2008, 31(11): 1666.
- [6] 宁侠, 毛丽军, 周绍华. 花类药在精神疾病中的应用 [J]. 北京中医药, 2012, 31(6): 461.
- [7] Maffei M E, Gertsch J, Appendino G. Plant volatiles: production, function and pharmacology [J]. Nat Prod Rep, 2011, 28(8): 1359.
- [8] Dudareva N, Negre F, Nagegowda D A, et al. Plant volatiles: recent advances and future perspectives [J]. Crit Rev Plant Sci, 2006, 25(5): 417.

[责任编辑 顾雪竹]