

白花草木犀地上部分挥发油的化学成分

孟祥平¹, 杨建英¹, 王 瑶², 李鸣熙², 邵姗姗², 王治平^{2,①}

(1. 河南科技大学医学技术与工程学院, 河南 洛阳 471023; 2. 广东药学院药科学院, 广东 广州 510006)

Chemical constituents in volatile oil from above-ground part of *Melilotus alba* MENG Xiangping¹, YANG Jianying¹, WANG Yao², LI Mingxi², SHAO Shanshan², WANG Zhiping^{2,①} (1. Medical Technology and Engineering School, He'nan University of Science and Technology, Luoyang 471023, China; 2. College of Pharmacy, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510006, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2014, 23(2): 117-118

Abstract: The volatile oil was extracted from above-ground part of *Melilotus alba* Medic. ex Desr. by steam distillation. Chemical constituents and their relative contents were determined by GC-MS and peak area normalization. The results show that 50 chromatographic peaks are detected in volatile oil from above-ground part of *M. alba*, in which 35 compounds are identified and their relative contents account for 92.90% of total volatile oil. The compounds with higher relative content are camphor (15.62%), (-)-4-terpineol (11.92%), eucalyptol (11.32%), borneol (10.31%), 3,3,6-trimethyl-1,4-heptadien-6-ol (4.51%), 1-(2-furanyl)-1-butanone (3.71%), terpineol (3.66%) and pulegone (3.35%).

关键词: 白花草木犀; 地上部分; 挥发油; 化学成分; GC-MS

Key words: *Melilotus alba* Medic. ex Desr.; above-ground part; volatile oil; chemical constituent; GC-MS

中图分类号: R284.1; S54 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2014)02-0117-02

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7895.2014.02.18

白花草木犀(*Melilotus alba* Medic. ex Desr.)又名白香草木犀、白甜车轴草、辟汗草,原产欧亚温带地区,世界各国均有栽培,在中国西北、华北和东北均有悠久的栽培历史。白花草木犀普遍用作牧草^[1],适合在湿润和半干燥气候地区生长,适宜种植于偏碱性土壤上,耐瘠薄、耐盐碱、抗寒和抗旱能力均较强,可作为绿肥及用于盐碱地、瘠薄地的改良^[1-2]。白花草木犀药用价值较高,具有清热解暑、利湿、敛阴止汗的功效,用于暑热胸闷、小儿惊风、疟疾、痢疾、浮肿、腹痛、淋病和皮肤疮疡等,果实能治风火牙痛;国外以花、叶制成软膏,作为外伤药,并可用作抗凝药^[3];白花草木犀含紫苜蓿素,故能延长血凝时间;其叶、茎、根的提取物可抑制结核杆菌的生长^[4]。另外,该种还可用作香料^[5]。

目前已知白花草木犀含有邻羟基桂皮酸、反式邻羟基桂皮酸、4-羟基桂皮酸、伞形内酯和东莨菪素等成分,其根茎中含有对-香豆酸、邻-香豆酸和绿原酸,叶和嫩芽中含有草木犀酸等,新鲜花中含有刺槐糖甙,种子含有草木犀甙和4种萜烯甙^[4,6]。但目前对白花草木犀挥发油成分的相关研究报道较少。作者采用水蒸气蒸馏法获得白花草木犀地上部分的挥发油,并采用GC-MS技术分析其化学成分,以期为白花草木犀的深度开发利用提供基础资料。

1 材料和方法

1.1 材料

供试白花草木犀采自新疆伊犁,取地上部分干燥后供试。

1.2 方法

参照文献[7]的方法提取白花草木犀地上部分挥发油。取白花草木犀干燥地上部分500g,加水6L,置挥发油提取装置中提取4.0h,用无水乙醚萃取馏出液并用无水硫酸钠干燥,挥去乙醚后得到有辛芳香味的无色油状液体,得率为0.11%。用5倍体积乙醚稀释挥发油,供GC-MS分析。

使用FINNIGAN TRACE GC-MS 2000型联用仪(美国菲尼根公司)进行GC-MS分析。气相色谱条件:色谱柱为Agilent HP-5MS毛细管柱(Capillary, 30.0 m×250 μm×0.25 μm);进样口温度为250℃,接口温度为280℃;载气为氦气,流速为1.3 mL·min⁻¹,进样量1 μL;分流比40:1。质谱分析条件:EI离子源(70 eV),离子源温度230℃,双灯丝;相对分子质量扫描范围40~400 amu,扫描间隔1.0 s;升温程序:柱温60℃,按照5℃·min⁻¹升温速率升至250℃,保持2 min。

采用峰面积归一化法计算各成分的相对含量。

收稿日期: 2013-09-02

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(31201119); 广东省科技计划项目(2012A080204003)

作者简介: 孟祥平(1969—),男,湖南常德人,博士,讲师,主要从事中药及生物药物方面的研究。

①通信作者 E-mail: wzping_jshb@126.com

2 实验结果

从白花草木犀地上部分挥发油中共检测出 50 个色谱峰,对其中 35 个色谱峰进行初步鉴定,各成分的相对含量见表 1。35 个成分的含量共占挥发油总量的 92.90%,其中相对含量较高的成分包括樟脑(15.62%)、(-)-4-萜品醇(11.92%)、桉叶醇(11.32%)、龙脑(10.31%)、3,3,6-三甲基-1,4-庚二烯-6-醇(4.51%)、2-丁酰呋喃(3.71%)、松油醇(3.66%)和胡薄荷酮(3.35%)等。其中,胡薄荷酮、石竹烯、氧化石竹烯、

松油醇和顺式氧化芳樟醇可用作香料;桉叶醇可在香精生产中用作定香剂;龙脑可用于治疗闭证神昏、开窍醒神、目赤肿痛和喉痹口疮等;樟脑具有除湿杀虫和温散止痛的作用,主治疥癣瘙痒、跌打伤痛和牙痛等;百里酚具有杀菌作用,对龋齿腔有防腐、局麻作用,还可用于治疗气管炎和百日咳等;氧化石竹烯和石竹烯均有平喘、抗过敏等作用^[8];水杨酸甲酯可清除羟基自由基,也可用于止痛^[9]以及作为食品、牙膏和化妆品的香料等。可见,白花草木犀挥发油的化学成分复杂、生物活性多样,在医药保健和日用化工等方面有巨大的应用潜力,可进行进一步的深入研究、开发和利用。

表 1 白花草木犀地上部分挥发油的化学成分及其相对含量

Table 1 Chemical constituents and their relative contents in volatile oil from above-ground part of *Melilotus alba* Medic. ex Desr.

保留时间/min Retention time	成分 Compound	相对含量/% Relative content	保留时间/min Retention time	成分 Compound	相对含量/% Relative content
3.173	1-hexanol	2.06	10.104	terpineol	3.66
4.713	benzaldehyde	1.36	10.193	methyl salicylate	2.40
5.305	<i>dl</i> -6-methyl-5-hepten-2-ol	0.13	10.620	4,6,6-trimethyl-bicyclo[3.1.1]hept-3-en-2-one	0.79
5.347	3-octanol	0.27	10.831	<i>cis</i> -2-methyl-5-(1-methylethenyl)-2-cyclohexen-1-ol	0.54
5.423	3,3,6-trimethyl-1,4-heptadien-6-ol	4.51	11.487	(<i>S</i>)-2-methyl-5-(1-methylethenyl)-2-cyclohexen-1-one	0.71
6.172	eucalyptol	11.32	11.610	1-(2-furanyl)-1-butanone	3.71
6.983	acetophenone	0.14	11.766	piperitone	1.09
7.123	<i>cis</i> -linalool oxide	0.98	12.739	thymol	1.29
7.356	3,3,6-trimethyl-1,5-heptadien-4-ol	1.84	12.992	carvacrol	1.50
7.757	3,7-dimethyl-1,6-octadien-3-ol	0.89	14.409	eugenol	0.47
7.939	thujone	2.06	15.990	caryophyllene	1.10
8.197	pulegone	3.35	16.768	(<i>Z</i>)-6,10-dimethyl-5,9-undecadien-2-one	0.55
8.645	2,2-dimethyl-3-methylene-, (1 <i>S</i>)-bicyclo[2.2.1]heptane	0.87	17.610	(<i>E</i>)-4-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)-3-buten-2-one	1.16
8.929	camphor	15.62	19.932	caryophyllene oxide	1.81
9.466	borneol	10.31	25.501	6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	0.96
9.690	(1 α ,2 α ,5 α)-2,6,6-trimethyl-bicyclo[3.1.1]heptan-3-one	0.83	26.989	(<i>E,E</i>)-6,10,14-trimethyl-5,9,13-pentadecatrien-2-one	1.48
9.766	(-)-4-terpineol	11.92	30.617	phytol	0.81
9.960	$\alpha,\alpha,4$ -trimethyl-benzyl alcohol	0.41			

参考文献:

- [1] 李树成,黄晓辉,王静,等. 白花草木樨与玉米秸秆混合青贮的发酵品质及有毒成分分析[J]. 草业科学, 2014, 31(2): 321-327.
- [2] 张颖超,贾玉山,任永霞. 钠盐胁迫对白花草木樨种子发芽的影响[J]. 草业科学, 2013, 30(12): 2005-2010.
- [3] 江苏省植物研究所,中国医学科学院药物研究所,中国科学院昆明植物研究所. 新华本草纲要:第二册[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1991: 162.
- [4] 方志先,赵晖,赵敬华. 土家族药物志:上册[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2007: 378.
- [5] 丛建民,陈凤清,孙春玲. 草木樨综合开发研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(5): 2962-2963.
- [6] 朱亚民. 内蒙古植物药志:第二卷[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1989: 65-67.
- [7] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:2010年版(一部)[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2010: 附录 64.
- [8] 许焕芳,赵百孝. 艾灸疗法作用机理浅述[J]. 上海针灸杂志, 2012, 31(1): 6-9.
- [9] 黄超,张丹,辛文好,等. 水杨酸甲酯糖苷抗大鼠急性胸膜炎的作用研究[J]. 中国药理学通报, 2013, 29(3): 328-332.

(责任编辑:张明霞)