

红丝线挥发油的化学成分

谢运昌, 蒋小华, 张 冕

(广西壮族自治区广西植物研究所, 广西 桂林 541006)
中国科学院

摘要: 广西宜州产红丝线(*Peristrophe baphica*)有浓烈香气。为明确其挥发油化学成分, 采用气相色谱-质谱联用分析方法, 对红丝线挥发油进行分析, 共鉴定了其中的31个组分, 占精油总量的99.42%。主要成分为香豆素(53.66%), 二氢香豆酮(9.18%), 1-辛烯-3-醇(10.00%), 反-3-己烯-1-醇(5.85%), 3-辛醇(3.86%), 苯甲醇(1.69%), 芳樟醇(1.22%), 邻甲苯甲醛(5.37%), 对乙烯基愈创木酚(3.96%)。

关键词: 红丝线; 挥发油; 成分; 香豆素

中图分类号: Q946 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2008)01-0136-03

Chemical constituents of the volatile oil from *Peristrophe baphica*

XIE Yun-Chang, JIANG Xiao-Hua, ZHANG Mian

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuang Autonomous Region and the Chinese Academy of Sciences, Guilin 541006, China)

Abstract: The volatile oil of *Peristrophe baphica*, obtained by hydrodistillation from the aerial part of the herb grown at Yizhou of Guangxi in China, were analysed by coupled gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS). A total of 31 compounds were identified, which comprising 99.42% of the oil. The major components are: coumarin(53.66%), coumaran(9.18%), 1-octen-3-ol(10.00%), trans-3-hexen-1-ol(5.85%), 3-octanol(3.86%), benzyl alcohol(1.69%), linalool(1.22%), o-tolualdehyde(5.37%), p-vinylguaicol(3.96%).

Key words: *Peristrophe baphica*; volatile oil; constituents; coumarin

红丝线(*Peristrophe baphica*)又名红兰草、野靛青、紫蓝,为爵床科观音草属植物(中国科学院中国植物志编辑委员会,2002),草本,药用其地上部分,有清肺热、止咳、化痰、化瘀、消肿等功效(国家中医药管理局中华本草编委会,1999),民间用于治疗糖尿病、高血压等症,食品上用于制作五色米饭,为工业生产红兰酒的原料。据报道,红丝线提取物有降血压,降血脂,保护心、肾功能的作用(吕俊华等,2004)、抗氧化、抗糖尿病的作用(谢运昌等,2005)。我们从红丝线中分离鉴定了紫蓝素、香豆精等化合物,并分别建立了高效液相色谱测定紫蓝素(蒋小华等,2006)、香豆精(蒋小华等,2007)的方法。广西宜

州产红丝线有浓烈香气,为红兰酒正宗原料。为研究红丝线香气成分,我们对其挥发油化学成分进行了研究,结果表明其主要化学成分为香豆素类和醇类化合物。据报道,红丝线挥发油主要化学成分为六氢假紫罗兰酮(徐玉琳等,2003),我们的研究结果与已报道红丝线挥发油主要化学成分不同。

1 试验部分

1.1 材料

红丝线采于广西宜州德胜镇,经广西植物研究所分类室韦发南研究员鉴定。采取其地上部分,阴

收稿日期: 2006-11-29 修回日期: 2007-03-28

基金项目: 国家自然科学基金(30360117);广西自然科学基金(0342002-2);国家科技攻关计划“西部开发”重大项目(2005BA901A10);广西科技计划项目(05112001-3A3)[Supported by the National Natural Science Foundation of China(30360117);Natural Science Foundation of Guangxi(0342002-2);National Key Technologies Research and Development Program of China(2005BA901A10);the Project of Science and Technology of Guangxi(05112001-3A3)]

作者简介: 谢运昌(1966-),男,广西岑溪人,副研究员,从事天然药物研究,(E-mail)yuc018@163.com。

干,剪碎,水中蒸馏 6 h,乙醚萃取,无水硫酸镁干燥,过滤后室温挥去乙醚得挥发油,为黄色油状液体,得率 0.1%。

1.2 仪器及测试条件

Voyager 气相色谱-质谱联用仪(Finnigan 公司)。色谱条件:SE-54 石英毛细管柱,35 m×0.25 mm。柱温 60 °C 保留 3 min 后,以 5 °C/min 程序升温至 250 °C。载气氦气,1.00 mL/min,分流比 1:20,气化室温度 200 °C,挥发油样品用乙醚溶解,进

样量 1.0 μL。质谱条件:EI 离子源,电子能量 70eV。

1.3 挥发油成分定性方法

样品所得各组分的质谱,在计算机色谱工作站上对 NIST/EPA/NIH 谱库进行检索,并与标准谱图集对照,鉴定各组分的化学成分。

1.4 定量方法

以离子流色谱峰面积归一法计算各化合物相对含量。

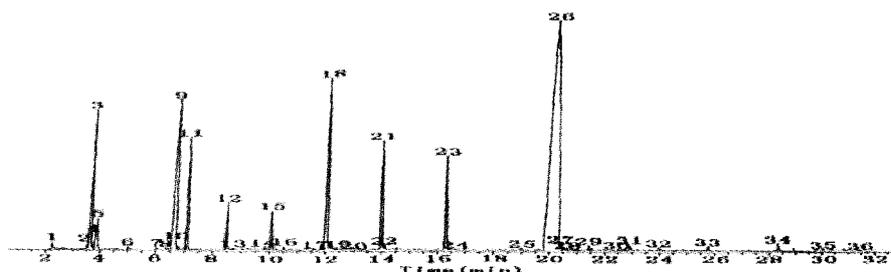


图 1 红丝线挥发油的总离子流图

Fig.1 The total ion current diagram of the volatile oil from *Peristrophe baphica*

2 结果与讨论

红丝线挥发油经气相色谱质谱联用分析,总离子流图见图 1。共定量检出 36 个组分,鉴定了其中的 31 个组分,占精油总量的 99.42%。在所分离鉴定的化合物中,相对分子质量在 86~284 之间,结果

见表 1。主要成分为香豆素,二氢香豆酮,1-辛烯-3-醇,反-3-己烯-1-醇,3-辛醇,苯甲醇,芳樟醇,邻甲苯甲醛,对乙炔基愈创木酚。其中香豆素类占 62.84%,醇类占 23.66%,醛类占 5.52%,酚类占 4.13%。我们的研究结果与已报道红丝线挥发油主要化学成分不同。

红丝线所在的爵床科植物分类困难大(中国科

表 1 红丝线挥发油的化学成分及含量

Table 1 The chemical constituents of the volatile oil from *Peristrophe baphica*

Peak No.	Retention time(min)	Formula	Compound	Content (%)
1	2.25	C ₅ H ₁₀ O	顺-2-戊烯-1-醇 cis-2-Penten-1-ol	0.35
2	3.52	C ₆ H ₁₂ O	顺-3-己烯-1-醇 cis-3-Hexen-1-ol	0.21
3	3.67	C ₆ H ₁₂ O	反-3-己烯-1-醇 trans-3-Hexen-1-ol	5.85
4	3.83	C ₆ H ₁₂ O	反-2-己烯-1-醇 trans-2-Hexen-1-ol	0.39
5	3.89	C ₆ H ₁₄ O	正己醇 Hexanol	0.83
6	5.02	C ₆ H ₈ N ₂	2,5-二甲基吡嗪 2,5-Dimethylpyrazine	0.13
7	6.01	C ₆ H ₈ O ₂	5-甲基-2-呋喃甲醇 5-Methyl-2-furanmethanol	0.09
8	6.38	C ₇ H ₆ O	苯甲醛 Benzaldehyde	0.08
9	6.72	C ₈ H ₁₆ O	1-辛烯-3-醇 1-Octen-3-ol	10.00
10	6.8	C ₈ H ₁₆ O	6-甲基庚酮 6-Methyl-3-heptaone	0.06
11	7.13	C ₈ H ₁₈ O	3-辛醇 3-Octanol	3.86
12	8.5	C ₇ H ₈ O	苯甲醇 Benzyl alcohol	1.69
13	8.71	C ₇ H ₆ O ₂	水杨醛 Salicylaldehyde	0.07
14	9.85	C ₇ H ₈ O ₂	愈创木酚 Guaiacol	0.10
15	10.09	C ₁₀ H ₁₈ O	芳樟醇 Linalool	1.22
16	10.51		未鉴定	0.13
17	11.83		未鉴定	0.09
18	12.05	C ₈ H ₈ O	二氢香豆酮 Coumaran	9.18

续表 1

Peak No.	Retention time(min)	Formula	Compound	Content (%)
19	12.41	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	环氧芳樟醇 Epoxylinolol	0.07
20	12.98	C ₁₀ H ₁₈ O	松油醇 Terpineol	0.10
21	14.02	C ₈ H ₈ O	邻甲苯甲醛 o-Tolualdehyde	5.37
22	14.11	C ₁₀ H ₁₄ O	优葛缕酮 Eucarvone	0.15
23	16.33	C ₉ H ₁₀ O ₂	对乙烯基愈创木酚 p-Vinylguaiacol	3.96
24	16.68	C ₈ H ₁₀ O ₃	3,4-二甲氧基酚 3,4-Dimethoxyphenol	0.07
25	19.01	C ₁₃ H ₂₀ O	β-紫罗兰酮 β-Ionone	0.10
26	20.37	C ₉ H ₆ O ₂	香豆素 Coumarin	53.66
27	20.42	C ₁₀ H ₁₄ O ₃	2,4,6-三甲氧基甲苯 2,4,6-Trimethoxytol	0.14
28	20.63	C ₁₃ H ₂₀ O ₂	5,6-环氧-β-紫罗兰酮 5,6-Epoxy-β-ionone	0.09
29	21.43		未鉴定	0.17
30	22.49		未鉴定	0.07
31	22.94	C ₁₃ H ₁₈ O	巨豆三烯酮 Megastigmatrienone	0.18
32	23.96		未鉴定	0.12
33	25.75	C ₁₅ H ₂₈ O ₃	2-氧代十四酸甲酯 Methyl 2-oxotetradecanoate	0.17
34	28.33	C ₁₈ H ₃₆ O	6,10,14-三甲基-2-十五烷酮 6,4,10-Trimethyl-2-pentadecanone	0.25
35	30.03	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	14-甲基-十五酸甲酯 Methyl 14-methylpentadecanoate	0.09
36	31.43	C ₁₇ H ₃₂ O ₃	2-氧代十六酸甲酯 Methyl 2-oxohexadecanoate	0.07

学院中国植物志编辑委员会,2002),分类群划分最为复杂而且混乱(胡嘉琪,2005)。据我们观察红丝线有3个形态相似的品种,即长毛、细毛无白斑、细毛白斑种。长毛种主要成分为红丝线素(覃洁萍等,1999),不含紫蓝素;细毛种主要成分为紫蓝素,不含红丝线素。长毛种和细毛白斑种香气不浓,本研究所用材料为细毛无白斑种。不同品种植物的挥发油化学成分可能不同,同品种不同产地植物的挥发油化学成分也可能不同、同种同产地植物的挥发油也可能有不同化学成分的化学亚种(朱亮锋等,1993)。红丝线挥发油成分不同的原因可能是分类学上尚未解决的品种差异问题,这有待进一步研究。

本研究结果可作为红丝线植物的品种鉴定、药材的正本清源的依据,对红丝线的产品开发和质量控制也有较大意义。

致谢 中山大学测试中心对样品进行气相色谱-质谱联用分析。

参考文献:

- 中国科学院中国植物志编辑委员会. 2002. 中国植物志(第70卷)[M]. 北京:科学出版社
- 国家中医药管理局中华本草编委会. 1999. 中华本草(第7卷)[M]. 上海:上海科学技术出版社:466-467
- Lu JH(吕俊华), Yu CR(玉从容), Yang WZ(杨文忠), et al. 2004. Influence of extract of *Peristrophe roxburghiana* on blood pressure and blood rheology in renal hypertensive rats(RHR)(红

丝线草提取物对肾性高血压大鼠血压和血液流变学的影响)[J]. *Shanxi Medical Journal*(陕西医学杂志),33(345):209-212

谢运昌,蒋小华,文永新,等. 2005. 紫蓝素化合物、其制备方法及其用途[P]. 中国专利 CN03117188.5. 北京:知识产权出版社

Jiang XH(蒋小华), Xie YC(谢运昌), Huang YL(黄永林), et al. 2006. Analysis of coumarin in *Peristrophe baphica* by RP-HPLC(RP-HPLC测定红丝线中香豆素的含量)[J]. *Guihaia*(广西植物),26(4):451-452

Jiang XH(蒋小华), Xie YC(谢运昌), Huang YL(黄永林), et al. 2007. Analysis of zilanine in extract of *Peristrophe baphica* by RP-HPLC(RP-HPLC测定红丝线提取物中紫蓝素的含量)[J]. *Guihaia*(广西植物),27(6):958-960

Xu YL(徐玉琳), Wang JH(王俊华), Chen D(陈佃), et al. 2003. The GC-MS Analysis for Volatile Constituent in *Peristrophe roxburghiana*(Schult) Brem.(红丝线草挥发油化学成分气相-质谱联用技术分析)[J]. *Lishizhen Medicine and Material Medicine research*(时珍国医国药),14(4):206-207

Qin JP(覃洁萍), Xu XJ(许学健), Wu LZ(吴练中), et al. 1999. Structure elucidation of two compounds from *Peristrophe roxburghiana*(红丝线中两个新化合物的结构鉴定)[J]. *Acta Pharmaceutica Sin*(药学学报),34(8):596-599

朱亮锋,陆碧瑶,李宝灵,等. 1993. 芳香植物及其化学成分[M]. 海南出版社:1-4

Hu CC(胡嘉琪), Tsui HP(崔鸿宾), Xi YZ(席以珍), et al. 2005. Pollen morphology of one genus in Lepidagathideae, two in Andrographideae and eight in Justiceae(Acanthaceae) from China(国产爵床科鳞花草族1属、穿心莲族2属和爵床族8属植物的花粉形态)[J]. *Acta Phytotaxonomica Sin*(植物分类学报),43(2):151-162