

# 蒙青绢蒿挥发油化学成分分析

张兴旺<sup>a,b</sup> 陶燕铎<sup>a</sup> 梅丽娟<sup>a</sup> 邵 贇<sup>a</sup>

<sup>a</sup>(中国科学院西北高原生物研究所 西宁市西关大街 59 号 810008)

<sup>b</sup>(中国科学院研究生院 北京市 100049)

**摘 要** 采用水蒸气蒸馏法从蒙青绢蒿中提取挥发油, 气相色谱-质谱法峰面积归一化法计算各成分的百分含量。从挥发油中共鉴定出 50 种化合物, 占挥发油总量的 94.11%。主要成分: 3, 3, 6-三甲基-1, 5-庚二烯-4-醇 (67.83%), 2, 3, 6-三甲基-1, 4-庚二烯-6-醇 (8.70%), 桉树脑 (2.37%), 银香菊 (2.12%), 柠檬醇 (1.91%), 1-甲醇基-2, 2-二甲基-3-异丁烯基-环丙烷 (1.62%), 乙酸-3, 7-二甲基-2, 6-辛二烯酯 (1.14%) 等。本实验首次采用 GC-MS 对蒙青绢蒿中挥发油化学成分进行了分析, 可为该植物挥发油的开发利用提供理论依据。

**关键词** 蒙青绢蒿; 挥发油; 气相色谱-质谱联用

中图分类号: O 657.63 文献标识码: A 文章编号: 1004-8138(2010)03-1139-04

## 1 引言

蒙青绢蒿 (*Seriphidium mongolorum*) 为菊科绢蒿属半灌木状草本, 生于山前平地、沙漠, 海拔 2700—2900m, 分布于内蒙古和青海的格尔木、都兰, 蒙古也有<sup>[1]</sup>。目前国内外对蒙青绢蒿挥发油成分研究尚未见报道, 在古代香料植物中的挥发油就被用于制药、食品、香料业<sup>[2]</sup>。本文通过水蒸气蒸馏法提取蒙青绢蒿的挥发油, 采用气相色谱-质谱-数据库 (GC-MS-DS) 联用技术, 分析鉴定了其挥发油的化学成分, 用气相色谱面积归一化法测定了各成分的相对含量, 可为该植物挥发油的开发利用提供理论依据。

## 2 实验部分

### 2.1 仪器与材料

GC6890N/MSD5973N 气相色谱-质谱联用仪 (美国惠普公司); HP-5 (30m × 0.25mm × 0.25 $\mu$ m) 弹性石英毛细管柱 (美国 J & W 公司)。

蒙青绢蒿 (地上部分) 于 2009 年 8 月中旬采自青海省都兰县, 海拔 2895m, 由中国科学院西北高原生物研究所梅丽娟高级工程师鉴定为菊科绢蒿属蒙青绢蒿 [*Seriphidium mongolorum* (Krasch.)]。

### 2.2 挥发油的提取

取鲜采的蒙青绢蒿地上部分 1kg 切碎放入挥发油提取器中, 采用水蒸气蒸馏法提取其挥发油,

科技部国家科技支撑计划 2007BA145B00

联系人, 电话: (0971) 6117264; 手机: (0) 13086275305; E-mail: zwx3244@163.com

作者简介: 张兴旺 (1982—), 男, 山东省德州市人, 在读硕士, 主要从事天然药物化学研究。

收稿日期: 2009-12-10; 接受日期: 2010-01-12

所得挥发油以无水硫酸钠干燥,得淡黄色透明液体,具有浓厚的香气,得油率为 0.31%。

### 2.3 气相色谱-质谱分析条件

气相色谱条件:汽化室温度 250℃,美国 J & W. HP-5 (30m × 0.25mm × 0.25μm) 弹性石英毛细管柱,以 4℃/min 的升温速率由 80℃ 程序升温至 290℃,恒温 30min,载气为 99.999% 高纯氦<sup>[3]</sup>。

质谱条件:离子源为 EI 源,离子源温度 230℃,电子能量 70eV;使用美国 NIST02L 谱库。

## 3 结果与讨论

### 3.1 结果

将总离子流色谱图中的各峰经质谱扫描后得质谱图,利用美国 NIST02L 谱库并人工谱图解析,鉴定出 50 种化合物,占挥发油总量的 94.11%,其色谱/质谱总离子流图见图 1,各成分的相对百分含量按峰面积归一法计算得到,结果见表 1。结果表明蒙青绢蒿挥发油化学成分以单萜、倍半萜及其含氧衍生物为主。蒙青绢蒿挥发油化学成分中含量较高的为 3,3,6-三甲基-1,5-庚二烯-4-醇 (67.83%), 2,3,6-三甲基-1,4-庚二烯-6-醇 (8.70%), 桉树脑 (2.37%), 银香菊 (2.12%), 柠檬醇 (1.91%), 1-甲醇基-2,2-二甲基-3-异丁烯基-环丙烷 (1.62%), 乙酸-3,7-二甲基-2,6-辛二烯酯 (1.14%), 顺式-肉桂酸-甲酯 (0.50%), 3,5-二甲基-1-乙基-苯 (0.50%), 5-甲基-2-异丙基-4-己烯-1-醇 (0.44%), 反式-薄荷烯醇 (0.43%) 等。

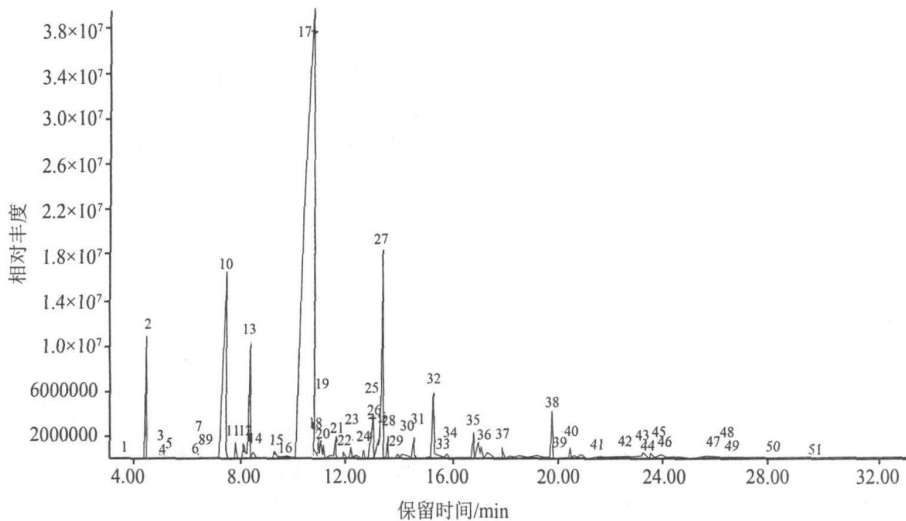


图 1 蒙青绢蒿挥发油气相色谱/质谱总离子流图

### 3.2 讨论

本实验首次采用 GC-MS 对蒙青绢蒿中挥发油化学成分进行了分析,用气相色谱面积归一化法测定了各成分的相对含量,可为该植物挥发油的开发利用提供理论依据。

蒙青绢蒿挥发油中含量较高的 3,3,6-三甲基-1,5-庚二烯-4-醇 (67.83%) 和 2,3,6-三甲基-1,4-庚二烯-6-醇 (8.70%) 两种化合物相关药理作用的文献尚少见报道,对其应用价值有待于进一步研究。桉树脑传统上常被用于食品添加剂、香料剂;还广泛用于医药,主要用于祛痰剂<sup>[4]</sup>。据文献资料报道,桉树脑具有抗菌和抗肿瘤活性<sup>[5]</sup>;此外桉树脑还具有抗感染、镇痛和保肝护胃的作用<sup>[6]</sup>。

表1 蒙青绢蒿挥发油成分鉴定表

峰号	分子式	分子量	化合物名称	保留时间(m in)	含量(%)
1	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	130	乙酸异戊酯	3.684	0.02
2	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	银香菊	4.464	2.12
3	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	2,5,5-三甲基-庚三烯(1,3,6)	4.993	0.24
4	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	罗勒烯	5.153	0.08
5	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	α-蒎烯	5.223	0.09
6	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	144	丙酸异戊酯	6.358	0.03
7	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	β-菲兰烯	6.428	0.12
8	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	β-蒎烯	6.532	0.05
9	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O	126	6-甲基-庚烯(5)-2-酮	6.866	0.07
10	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	2,3,6-三甲基-1,4-庚二烯-6-醇	7.43	8.70
11	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	158	异丁酸-异戊酯	7.827	0.36
12	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>	134	1-甲基-4-异丙基-苯	8.113	0.32
13	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	桉树脑	8.35	2.37
14	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	反式-2,7-二甲基-4,6-辛二烯-2-醇	8.503	0.27
15	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152	3,3,6-三甲基-1,5-庚烯-4-酮	9.345	0.12
16	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	cis-β-松油醇	9.673	0.12
17	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	3,3,6-三甲基-1,5-庚二烯-4-醇	10.745	67.83
18	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	反式-β-松油醇	10.94	0.26
19	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152	芳樟醇	11.024	0.33
20	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	172	戊酸-异戊酯	11.142	0.23
21	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	顺式-α-松油醇	11.602	0.39
22	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> O	138	1-甲基-4-乙酰基-环己烯	11.894	0.15
23	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	异-松油醇	12.173	0.24
24	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152	4-甲基-2-异丁烯基-3,6-脱氢-吡喃	12.674	0.17
25	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	1-甲醇基-2,2-二甲基-3-异丁烯基-环丙烷	12.994	1.62
26	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	5-甲基-2-异丙基-4-己烯-1-醇	13.21	0.44
27			未知物	13.377	5.89
28	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	4-甲基-1-异丙基-3-环己烯-1-醇	13.565	0.30
29	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	α-萜品醇	13.955	0.10
30	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	顺式-薄荷烯醇	14.108	0.09
31	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	反式-薄荷烯醇	14.547	0.43
32	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	柠檬醇	15.306	1.91
33	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152	柠檬醛	15.682	0.07
34	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O	148	2-丁酮-苯	15.821	0.12
35	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>	134	3,5-二甲基-1-乙基-苯	16.796	0.50
36	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	170	乙酸-2,5-二甲基-己烯(4)酯	17.312	0.10
37	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	162	反式-肉桂酸甲酯	17.924	0.45
38	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	196	乙酸-3,7-二甲基-2,6-辛二烯酯	19.77	1.14
39	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	葑烯	20.139	0.09
40	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	162	顺式-肉桂酸-甲酯	20.494	0.50
41	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	β-石竹烯	21.532	0.08
42	C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	210	丙酸-二甲基-辛二烯酯	22.59	0.15
43	C <sub>11</sub> H <sub>18</sub>	150	金刚烷	23.168	0.21
44	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	β-葑烯	23.516	0.10
45	C <sub>14</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	224	异丁酸-二甲基-辛二烯酯	23.697	0.29
46	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	γ-葑烯	23.934	0.11
47	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222	橙花叔醇2	25.912	0.18
48	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	238	异戊酸-柠檬烯酯	26.274	0.21
49	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220	氧化-β-石竹烯	26.511	0.15
50	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	杜松二烯	28.182	0.08
51	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	218	西柏三烯-酮	29.693	0.03

## 参考文献

- [1] 青海植物志编委会. 青海植物志(第三卷)[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1996: 375
- [2] Heath H B. *Source Book of Flavours*[M]. Westport: Avi, 1981: 890
- [3] 邵斌, 赵晓辉, 梅丽娟等. 紫花冷蒿挥发油成分的研究[J]. 分析实验室, 2008, 27(5): 38—41.
- [4] Shavarda A L. Essential Oils of Mongolian Plants[J]. *Chem. Nat. Compounds*, 1977, 1(2): 42—45.
- [5] Moteki H, Hibasami H, Yamada Y *et al*. Study on the Antibacterial Effect of Eucalyptol[J]. *Oncol Lett*, 2002, 9(2): 757.
- [6] Santos F A, Rao V S N. Anti-Inflammatory and Anti-Nociceptive Effects of 1, 8-Cineole, a Terpenoid Oxide Present in Many Plant Essential Oils[J]. *Phytother. Res*, 2000, 14(1): 240.

## Analysis of Essential Oil from *Seriphidium Mongolorum*

ZHANG Xing-Wang<sup>a,b</sup> TAO Yan-Duo<sup>a</sup> MEI Li-Juan<sup>a</sup> SHAO Yun<sup>a</sup>

(Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810008, P. R. China)

(Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, P. R. China)

**Abstract** The essential oil was extracted by steam distillation, and was analyzed by GC-MS. The components from essential oil were identified by comparing with related standard chromatogram and their amount were determined by normalization method. Fifty compounds have been identified from *seriphidium mongolorum* and their amount accounted to be 94.11% of total essential oil. The major constituents were 3, 3, 6-trimethyl-1, 5-heptadien-4-ol (67.83%), 2, 3, 6-trimethyl-1, 4-heptadien-6-ol (8.70%), Eucalyptol (2.37%), Santolina triene (2.12%), Citrenol (1.91%), cyclopropanemethanol, 2, 2-dimethyl-3-(2-methyl-1-propyl) (1.62%), 2, 6-Octadien-1-ol, 3, 7-dimethyl, acetate (1.14%), and so on. The data presented here provide some scientific basis for exploitation and utilization of the oil from this plant.

**Key words** *Seriphidium Mongolorum*; Essential Oil; GC-MS

### 招聘启事

## 本刊招聘“沉潜专注 甘于寂寞”的编辑 2 名

因工作需要, 本刊招聘编辑 2 名, 条件如下:

1. 大学化学或物理学本科(包括同等学力)毕业, 成绩良好;
2. 身体健康, 不吸烟, 对人诚实、守信、和善;
3. 工作认真负责, 任劳任怨, 勤奋节俭, 热爱科学, 沉潜专注, 甘于寂寞;
4. 不限户口, 性别, 年龄, 民族, 党派, 信仰等。

提供在北京市住宿, 工资从优(面议), 上 5 险。有意者, 请将本人简历以及希望的工资报酬等要求发至《光谱实验室》编辑部电子邮箱: [gp\\_sys@263.net](mailto:gp_sys@263.net)

《光谱实验室》编辑部