

# 野生与栽培茅苍术挥发油成分的比较分析

徐晓兰<sup>1,2</sup>, 冯煦<sup>1</sup>, 王鸣<sup>1</sup>, 欧阳臻<sup>3</sup>, 夏冰<sup>1,①</sup>

(1. 江苏省·中国科学院植物研究所(南京中山植物园), 江苏南京 210014;  
2. 江西农业大学, 江西南昌 330045; 3. 江苏大学, 江苏镇江 212013)

**摘要:** 采用气相色谱法分析茅苍术 [*Atractylodes lancea* (Thunb.) DC.] 在原产地及引种栽培 1 年后 5 个主要挥发油成分的含量变化。结果表明, 江苏产茅苍术挥发油成分以苍术酮和苍术素为主; 湖北产茅苍术挥发油的主要成分为茅术醇和  $\beta$ -桉叶醇; 不同产地野生茅苍术挥发油的主要成分和含量明显不同; 引种栽培至同一环境(江苏南京)后, 茅苍术挥发油的主要成分及含量差异明显减小, 表明产地对茅苍术挥发油有效成分的组成有一定的影响。

**关键词:** 茅苍术; 根茎; 挥发油成分; 含量

中图分类号: S567.21<sup>+</sup>1; R284.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2007)01-0028-03

**A comparative study on essential oil components of wild and cultivated *Atractylodes lancea*** XU Xiao-lan<sup>1,2</sup>, FENG Xu<sup>1</sup>, WANG Ming<sup>1</sup>, OUYANG Zhen<sup>3</sup>, XIA Bing<sup>1,①</sup> (1. Institute of Botany, Jiangsu Province and the Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014, China; 2. Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China; 3. Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2007, 16(1): 28-30

**Abstract:** Contents of five main components of essential oil in rhizome of *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. which collected from original regions and introduced in the some habitat of Nanjing for one year, were analyzed by GC. The results showed that main components of essential oil from wild *A. lancea* in Jiangsu Province were atractylon and atractylodin; those from Hubei Province were hinesol and  $\beta$ -eudesmol; there was an obvious difference in contents and components of essential oil between different locations. The variation was decreased clearly after cultivated in Nanjing. It is concluded that production regions give obvious influences on the compositions of active constituents of essential oil in the rhizome.

**Key words:** *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC.; rhizome; components of essential oil; content

菊科(Compositae)苍术属(*Atractylodes* DC.)植物茅苍术[*A. lancea* (Thunb.) DC.]和北苍术[*A. chinensis* (DC.) Koidz.]的根茎为苍术药材正品,有效成分为挥发油<sup>[1]</sup>,具有燥湿健脾、祛风散寒及明目等功效,常用于治疗脘腹胀满、泄泻、水肿及风湿等症。

苍术在中国分布广泛,主产于江苏、浙江、江西、广东、安徽、湖北及四川等省,据记载,江苏茅山地区是茅苍术的道地产地。不同产地苍术在植物形态、遗传基因及化学成分方面存在很大变异。近年来,对不同产地苍术挥发油成分的研究较多<sup>[2-4]</sup>,但对不同产地及引种栽培后茅苍术挥发油成分及其含量变化的比较分析研究尚未见报道。为此,作者利用气相色谱法对来源于不同原产地及引种栽培 1 年后的茅苍术 5 个主要挥发油成分进行了比较分析,为茅苍术的道地性研究提供科学依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

野生茅苍术根茎于 2003 年 11 月采自江苏茅山地区的湖山和小九华山及湖北的保康和英山;采集的野生根茎一部分去除泥土,称其鲜质量后,于 30 °C 干燥 4~5 d 至恒重,冷却后称其干质量并粉碎备用;另一部分于 2003 年 11 月种植于南京中山植物园实验苗圃内,行距 25~30 cm,株距 20 cm;2004 年 11 月,采收栽培 1 年后的茅苍术根茎,按上述

收稿日期: 2006-06-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30370292)和江苏省自然科学基金资助项目(BK2004062)

作者简介: 徐晓兰(1980-),女,江西德安人,硕士,助教,主要从事药用植物资源开发利用等方面的研究。

① 通讯作者

方法进行预处理后备用。

## 1.2 仪器及试剂

采用岛津 GC-2010 气相色谱仪进行分析; 实验用正己烷为分析纯, 购于上海九亿化学试剂厂; 对照品为菲 (phenanthrene), 购于 SIGMA 公司。

## 1.3 方法

1.3.1 挥发油的提取<sup>[5]</sup> 取样品粉末 250 mg, 加 10 mL 正己烷, 超声波提取 15 min,  $3\ 000\ \text{r} \cdot \text{min}^{-1}$  离心 5 min, 取上清液; 残渣中加入 4 mL 正己烷, 超声波提取 15 min,  $3\ 000\ \text{r} \cdot \text{min}^{-1}$  离心 5 min, 合并上清液, 定容至 25 mL, 用于气相色谱分析。

1.3.2 挥发油的气相色谱分析 HP-20 毛细管柱 (25 m × 0.02 mm)。DBWAX 程序升温, 120 °C 保持 1 min 后开始升温, 最终达 240 °C, 并保持 5 min, 升温速率  $5\ \text{°C} \cdot \text{min}^{-1}$ 。采用不分流进样法, 进样温度 240 °C, 载气为氦气, 压力 94.2 kPa; 氢焰离子化检测器, 温度 250 °C。

1.3.3 标准曲线的绘制 准确称取 20 mg 菲, 用正己烷定容至 100 mL, 分别取 5、10、15 及 20 mL, 并用正己烷定容至 25 mL。与样品在同样色谱条件下进样分析, 进样量 2  $\mu\text{L}$ 。以  $Y$  [ $Y = 10^6 y$ ,  $y$  为菲的实际进样量 ( $\mu\text{g}$ )] 和对应色谱峰面积  $X$  进行回归分析, 所得回归方程为  $Y = 0.079\ 2X + 771.03$ ,  $r = 0.997$ 。

## 1.4 挥发油含量的计算

按下列公式计算挥发油含量。挥发油含量 =  $[(\text{样品峰面积}/\text{标准品峰面积}) \times (\text{标准品浓度}/\text{样品浓度})] \times 100\%$ 。

## 2 结果和分析

### 2.1 不同产地野生茅苍术 5 个主要挥发油成分含量的比较

不同产地野生茅苍术 5 个主要挥发油成分含量见表 1。由表 1 可见, 江苏和湖北地区的野生茅苍术挥发油含量明显不同, 江苏湖山和小九华山的茅苍术挥发油中 5 个成分的总含量分别为 1.74% 和 1.13%, 明显低于湖北保康 (4.65%) 和英山 (6.48%)。江苏产茅苍术挥发油成分以苍术酮和苍术素为主, 其中湖山产茅苍术挥发油中苍术酮和苍术素的总含量占 5 个成分总含量的 69.54%, 小九华山的则占 75.22%; 茅术醇含量最低。湖北产茅苍术挥发油成分以茅术醇和  $\beta$ -桉叶醇为主, 其中保康产茅苍术挥发油中茅术醇和  $\beta$ -桉叶醇的总含量占 5 个成分总含量的 89.89%, 英山的则占 91.05%, 明显高于苍术酮和苍术素的含量。

表 1 不同产地野生茅苍术挥发油的 5 个主要成分的含量

Table 1 The contents of five main components in essential oil from rhizome of wild *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. from different production regions

产地 Location	样品数 Number of sample	含量/% Content					总含量/% Total content
		苍术酮 Atractylon	茅术醇 Hinesol	$\beta$ -桉叶醇 $\beta$ -eudesmol	芹烷二烯酮 Selina-4(14)- 7(11)-dien- 8-one	苍术素 Atractylodin	
江苏湖山 Hushan, Jiangsu	20	0.73	0.04	0.38	0.11	0.48	1.74
江苏小九华山 Xiaojiuhuashan, Jiangsu	20	0.53	0.03	0.19	0.06	0.32	1.13
湖北保康 Baokang, Hubei	20	0.12	2.11	2.07	0.11	0.24	4.65
湖北英山 Yingshan, Hubei	20	0.14	2.69	3.21	0.05	0.39	6.48

### 2.2 引种栽培 1 年后茅苍术 5 个主要挥发油成分含量的变化

不同产地野生茅苍术引种至南京中山植物园栽培 1 年后 5 个主要挥发油成分含量见表 2。原产于江苏湖山和小九华山的野生茅苍术移栽 1 年后 5 个主要挥发油成分的总含量分别为 1.44% 和 0.72%;

5 个成分中, 苍术酮和苍术素含量较高, 二者总含量分别占 5 个成分总含量的 86.11% 和 87.50%。原产于湖北保康和英山的野生茅苍术移栽 1 年后 5 个主要挥发油成分总含量分别为 0.37% 和 0.88%; 5 个成分中, 苍术酮和苍术素的含量较高, 二者总含量分别占 5 个成分总含量的 81.08% 和 75.00%。

### 2.3 原产地与移栽1年后茅苍术挥发油成分及含量的比较

从江苏及湖北的4个原产地引种移栽至南京中山植物园1年后,茅苍术挥发油成分及含量均有明显的变化。将表1和表2数据对比后发现,经移栽后,5个挥发油成分总含量均较原产地有显著下降,来源于江苏湖山、江苏小九华山、湖北保康和湖北英山的茅苍术移栽1年后5个挥发油成分总含量分别为原产地的82.76%、63.72%、7.96%和13.58%,并且湖北种源的下降幅度较江苏种源大。5个主要

成分中,原产地为江苏湖山和小九华山的茅苍术挥发油中苍术酮、苍术醇、 $\beta$ -桉叶醇和苍术素的含量在移栽后均较原产地有所下降,但主要成分仍为苍术酮和苍术素,二者在挥发油成分总含量中所占的比例较原产地有所增加。原产地为湖北保康及英山的茅苍术挥发油中苍术醇和 $\beta$ -桉叶醇含量在移栽1年后显著降低( $P < 0.01$ ),而苍术酮的含量却有一定程度的增加;移栽后,挥发油主要成分则变为苍术酮和苍术素,与原产地明显不同。

表2 不同产地茅苍术引种栽培1年后挥发油的5个主要成分的含量

Table 2 The contents of five main components in essential oil from rhizome of *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. introduced from different production regions and cultivated in Nanjing for one year

产地 Location	样品数 Number of sample	含量/% Content					总含量/% Total content
		苍术酮 Atractylon	茅术醇 Hinesol	$\beta$ -桉叶醇 $\beta$ -eudesmol	芹烷二烯酮 Selina-4(14), 7(11)-dien- 8-one	苍术素 Atractylodin	
江苏湖山 Hushan, Jiangsu	10	0.69	0.02	0.01	0.17	0.55	1.44
江苏小九华山 Xiaojiuhuashan, Jiangsu	10	0.37	0.01	0.01	0.09	0.26	0.72
湖北保康 Baokang, Hubei	10	0.13	0.03	0.01	0.03	0.17	0.37
湖北英山 Yingshan, Hubei	10	0.17	0.05	0.07	0.10	0.49	0.88

## 3 讨 论

与野生茅苍术相比,江苏和湖北产茅苍术栽培1年后的主要挥发油成分及含量均有所改变,都受到环境变化及生长年限的影响,其中,生长环境的改变对药用植物有效成分的积累有显著影响。

湖北产野生茅苍术在南京栽培1年后,挥发油成分的比例发生明显变化,与江苏茅山产茅苍术挥发油的主要成分相同,可见,地域性与药材的质量有密切关系。无论在江苏还是湖北,在长期系统及个体发育过程中,不同产地茅苍术已经适应各自的生长条件,如温度、光照、湿度及土质等,导致它们在生物学特性及次生代谢产物上存在一定差异。

不同产地茅苍术的主要挥发油成分及含量有差异,且不同成分有各自的药理作用<sup>[6~9]</sup>。若以挥发油含量为指标,将茅山地区产的茅苍术作为道地药材有一定的不合理性,但由于茅苍术入药多为水煎剂,水煎过程对其有效成分的影响还不清楚,因此,茅苍术道地性的评价标准还有待更广泛深入的探

讨,其有效药用成分也需进行更深入的研究。

### 参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 年版(一部) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [2] 贾春晓, 毛多斌, 张文叶, 等. 大别山野生苍术挥发油化学成分研究[J]. 中药材, 2004, 27(8): 571-574.
- [3] 典灵辉, 梁勇, 宋艳平. 苍术挥发油成分 GC-MS 分析[J]. 广州化工, 2004, 32(2): 32-34.
- [4] 王锡宁, 郭明才. 茅苍术挥发油化学成分的分析研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2003, 13(3): 295-297.
- [5] Takeda O, Miki E, Terabayashi S, et al. A comparative study on essential oil components of wild and cultivated *Atractylodes lancea* and *A. chinensis* [J]. *Planta Medica*, 1996, 62(5): 444-449.
- [6] 王金华, 薛宝云, 梁爱华, 等. 苍术有效成分 $\beta$ -桉叶醇对小鼠小肠推进功能的影响[J]. 中国药学杂志, 2002, 37(4): 266-268.
- [7] 李育浩, 梁颂名, 山原条二, 等. 苍术的抗缺氧作用及其活性成分[J]. 中药材, 1991, 14(6): 41-43.
- [8] 周得文, 周立勇. 术类的药理和药效[J]. 国外医药·植物药分册, 1996(3): 162.
- [9] 董大京, 刘兰祥, 张健. 苍术酮对高血压的疗效[J]. 河北医学, 1997, 3(4): 63-64.