

苍术及其异域变种

香港浸会大学中医学院

胡世林*

中国中医研究院中药研究所(北京 100700)

冯学锋 吉力 聂淑琴

摘要 目的: 研究苍术的道地性, 为质量标准提供依据。方法: 对不同产地的样品进行挥发油的 GC/MS 分析和抗菌实验。结果: 同一苍术居群, 甚至同一植株的叶形和分裂与否及深浅、头状花序大小等表现出多变; 不同产地(居群) 苍术根茎中挥发油组分相差较大; 北苍术挥发油的主成分为 β -桉叶油醇或 β -桉叶油醇和苍术酮的混合物(30% 以上); 南苍术挥发油的主成分为茅苍术醇(61.86%)、 β -桉叶油醇(19.79%); 发现苍术酮为茅苍术中主要成分(29.54%)。太白、黄龙、罗田苍术挥发油对乙链球菌的最小抑制浓度(MIC) 几乎是围场、茅山的 1 000 倍, 与链霉素、青霉素相当。结论: 苍术 *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. 是一个受地理环境影响很大的复合体, 划分独立的特征变化很大, 很难在实际工作中采用, 故建议以道地名称命名异域变种以便于有针对性地选用; 挥发油成分和抗菌作用均因产地不同而有显著的差别。

关键词 苍术 异域变种 挥发油 抗菌作用

Atractylodes lancea and Its Geo-Varieties

College of TCM, Hongkong Baptist University (Hongkong) Hu Shilin

Institute of Chinese Materia Medica, Chinese Academy of TCM Feng Xuefeng, Ji Li and Nie Shuqin

Abstract The geo-herbalism of Cangzhu, *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC., was studied for its strict quality control. Samples of typical and representative populations of geo-herbal and non-geo herbal origin were collected, examined and cultivated through field work. Volatile oils from samples of various habitats were determined by GC/MS, and their respective bacteriostatic minimum inhibitory concentration (MIC) determined. Results of the study showed that both the size of capitulum and cleft on the leaves varied greatly even in species of the same population. The main components in their volatile oil also varied greatly with Maocangzhu (MCZ) contains atractylone (29.54%) and atractylodin (17.82%); that of Nancangzhu (NCZ) contains hinesol (61.86%) and β eudesmol (19.79%), and Baicangzhu (BCZ) contains β eudesmol or mixture of β eudesmol and atractylone (over 30%). Volatile oils of species from Luotian, Taibai, and Huanglong showed potent bacteriostatic activity against *Streptococcus hemolyticus* (SH), comparable to penicillin or streptomycin. In conclusion, *A. lancea* is a polymorphic complex greatly influenced by geographic environment and a reasonable proposal is to name them by geo-herbal names such as: MCZ as *A. lancea* var. *maoshanensis* Hu et Feng; NCZ as *A. lancea* subsp. *luotianensis* Hu et Feng; and BCZ as *A. lancea* var. *chinensis* (Bunge) Kitam other than independent species as *A. chinensis* Bunge. It was incorrect to say that MCZ has no atractylone in its volatile oil and therefore differs from *A. macrocephala* Koidz. (Baizhu). Inhibitory activity of the volatile oils against SH and *Pseudomonas aeruginosa* (PA) are also quite different due to the habitats and imply that the rhizome from Luotian may be used to cure infection diseases caused by SH and PA besides their traditional uses.

Key words *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. geo-varieties volatile oil bacteriostatic activity

苍术是菊科植物 *Atractylodes lancea* (Thunb.) DC. 的根茎, 不仅是一种燥湿健脾的常用中药, 而且道家(尤其是茅山道士)用于抗衰老已经有两千多年的历史, 从《内经》“作煎饵久服, 轻身

延年不饥”^[1]到李时珍“今服食家亦呼苍术为仙术……。故今病疫及岁旦, 人家往往烧苍术以辟邪气”^[2]的记载来看, “煎饵”利用的主要是非挥发的部分, “辟邪气”利用的主要是挥发油部分, 显然评价苍

* Address: Hu Shilin, College of TCM, Hongkong Baptist University, Hongkong

胡世林 1964 年毕业于成都中医学院药学系, 任职中国中医研究院研究员、学术委员会委员、博士生、硕士生导师。现受聘香港浸会大学中医学院教授。兼任中华人民共和国濒危物种科学委员会委员、国家新药研究与开发专家委员会委员、卫生部新药审评委员会委员、卫生部继续医学教育专家委员会委员、中国中医药学会中药鉴定分会主任委员。共获得国家中医药管理局科技进步二等奖 3 项。主编《中国道地药材》、《中国道地药材论丛》和《中国道地药材原色图说》等专著, 发表学术论文 30 余篇。现在主持国家自然科学基金重点项目“中药材道地性的系统研究”。

术道地性或建立质量标准必须联系用途,单纯以挥发油含量高低来评价难免有失偏颇,而且挥发油含量和主要组分因地理环境的差异而变异很大,药效可能随之改变,单纯“以量取药”,也欠准确。以上问题是迄今苍术质量研究所未涉及或涉及甚少但又十分重要的方面,本研究对 5 个不同产地苍术的植物形态多样性、挥发油的含量和化学组分、挥发油的抑

菌作用进行了比较研究,探讨中药材产地因素对质量的影响,择地而用是有科学道理的。

1 生物多样性观察

作者在北纬 31°~48°东经 107°~123.5°的广大范围内,对野生居群进行详细的观察,对 5 个产地,205 份标本的 31 个性状进行测量,记录如表 1。

《中国药典》^[3]规定中药苍术的基原为菊科植物

表 1 不同产地的苍术形态观察记录

	丹徒	罗田	黄龙	太白	隆化
1 茎高 (cm)	53.14	55.71	38.44	45.95	40.14
2 根茎形态	结节状	结节状、团块状	结节状、团块状	结节状	团块状
3 不裂叶长 (cm)	5.35	8.44	7.21	4.90	3.50
4 不裂叶宽 (cm)	1.81	2.03	2.53	1.85	1.69
5 不裂叶长/宽*	3.02	4.16	2.85	2.65	2.07
6 不裂叶最宽处	2.38	4.32	3.53	2.42	1.73
7 叶裂程度	中裂	深裂	中、深裂	中、深裂	浅、中、深裂
8 叶裂片对数	1~4	1	1~2	2	1~4
9 中裂片长 (cm)	2.34	4.58	4.91	3.42	2.22
10 中裂片宽 (cm)	1.17	1.58	2.15	1.55	1.65
11 侧裂片长 (cm)	0.95	2.38	2.07	1.53	0.81
12 侧裂片宽 (cm)	0.59	0.60	1.06	0.70	0.65
13 叶缘	刺齿	刺齿	重刺齿	重刺齿	重刺齿
14 叶柄	中下部有	中下部有	中下部有	中下部有	中下部有
15 叶质	革质	薄革质	革质	革质	革质
16 苞叶层数	3~4	3~4	1~3	1~2	1~2
17 苞叶长 (cm)	2.12	2.05	1.93	1.83	1.71
18 总苞片层数	7	6~8	5~6	6	6~7
19 花序直径 (cm)	2.00	1.97	1.05	1.19	1.30
20 花序长 (cm)	1.90	2.05	1.68	1.66	1.71
21 花冠长 (cm)	0.96	1.04	0.89	0.87	0.89
22 花冠裂片长 (cm)	0.30	0.27	0.34	0.31	0.24
23 花冠长/裂片长*	3.20	3.85	2.61	2.81	3.71
24 花冠形状	直立	反卷	直立	直立	直立
25 雄蕊长 (cm)	0.64	0.88	0.58	0.53	0.65
26 花药长 (cm)	0.48	0.63	0.48	0.40	0.48
27 花柱长 (cm)	1.05	1.01	0.91	0.92	0.90
28 果实长 (mm)	5.25	6.38	5.50	5.83	5.33
29 果实宽 (mm)	1.55	2.31	2.25	2.13	2.00
30 果实长/宽*	3.39	2.76	2.44	2.74	2.67
31 冠毛长 (mm)	7.31	7.93	6.00	6.85	6.22

* 该行所列数据为长/宽比值或长/长比值。

茅苍术 *A. tracylodes lancea* (Thunb.) DC. 或北苍术 *A. chinensis* (DC.) Koidz. 的干燥根茎。《中国植物志》^[4]在观察了大量标本基础上,将 *A. chinensis* 并入 *A. lancea*。表 1 所列的形态变化,更证明《中国植物志》的处理是正确的。此外,还发现苍术既可生长在向阳山坡疏林下,又可以生长在少见阳光的密林下,两种生态环境导致叶片的质地和分裂与否及分裂的程度不同,提示叶的薄厚和分裂与生境有关。另一方面,苍术药材商品历来有南、北之分,更有茅山苍术的道地讲究,在药材的性状和药效上是有差别的,建立异域变种既符合分类学上自然的野生类群建立等级的观点,又能恰当地标示药材的质量。因

此,苍术 *A. lancea* 是一个形态多变,受地理环境影响很大的复合体(原变种),茅苍术 *A. lancea* var. *maoshanensis* Hu et Feng in ed. 是其中一个自然的野生类群,与邻近的湖北所产罗田苍术 *A. lancea* subsp. *luotianensis* Hu et Feng in ed. (秦岭以南,南苍术的代表种)不同:植株和花序均较小,根茎细瘦,断面放置后很少有“白霜”(茅术醇)析出,由于茅山附近植物资源和生态环境破坏严重,茅苍术已很难找到,当地已有 20 余年没有药材收购,传统的茅苍术商品已不复存在,对茅苍术给特别的命名,就是要提醒学术界高度重视这是一个高度濒危的珍稀药用植物种质资源,应当加以保护,否则真正的“茅苍

术”将永远地从地球上消失。曾经采用过的北苍术拉丁名 *A. lancea* (Thunb.) DC. var. *chinensis* (Bunge) Kitam. 可以作为秦岭以北异域变种的名称继续使用。

2 挥发油分析

2.1 仪器: 岛津 GC-7AG 气相色谱仪, Chromatopac C-E1B 数据处理机。GC-MS: Pye-204 气相色谱仪, VG MM-7070H 质谱仪, KY-GC/MS-DS2 型数据系统。

2.2 挥发油的提取方法: 药材样品均直接采自产地, 水蒸气蒸馏提取。

2.3 分析条件: SE-54 石英毛细管色谱柱 (30 m × 0.32 mm), 柱温 60 ~ 220 , 4 /min; 气化室温度 240 ; 载气为氮气, 柱前压 49 kPa; 检测器

FID; 分流比 40 : 1; 进样量 0.15, 0.15, 0.15, 0.15 和 0.18 μL。用峰面积归一化法计算各化合物的相对百分含量。GC-MS: 载气为氦气, 柱前压 68.6 kPa, 挥发油进样量 0.05, 0.03, 0.25, 0.19 和 0.10 μL, 其余条件同 GC。质谱分辨率 500, 电离方式 EI, 电子能量 70 eV, 离子源温度 200 , 加速电压 4 kV, 扫描速度 1 s/dec, 扫描范围 20 ~ 360 amu。

2.4 分析结果: 见表 2。研究分析了江苏茅山周围金坛、句容、丹徒三县的苍术样品, 均以苍术酮 (atractylone) 为主要组分, 而以往文献称南、北苍术均不含苍术酮, 并作为与白术和关苍术相区分的化学特征, 究其原因, 所用“茅苍术”可能实际上是从湖北流通到江苏。

3 体外抑菌试验

表 2 苍术挥发油的化学组分 (%)

峰号	化学成分	分子量	丹徒	罗田	黄龙	太白	围场
1	α-蒎烯	136	-	1.04	0.47	-	-
2	α-水芹烯	136	-	0.39	1.18	-	-
3	反-丁香烯	204	5.80	0.16	0.67	0.31	1.14
4	草烯	204	2.03	0.06	0.23	0.11	0.51
5	榄香醇	222	-	3.05	6.95	3.33	2.78
6	茅术醇	222	2.95	61.86	23.03	29.91	4.75
7	β-桉叶油醇	222	-	19.79	45.2	49.17	31.8
8	苍术酮	216	29.54	-	-	-	-
9	苍术素	182	17.82	0.33	6.38	4.93	22.78
10	3β-乙酰氧基苍术酮	274	0.35	-	-	-	8.65

3.1 菌种: 表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、甲型(A)溶血性链球菌、乙型(B)溶血性链球菌、肺炎双球菌、绿脓杆菌、大肠杆菌、肺炎克雷伯氏菌肺炎亚种、浅黄奈瑟氏球菌, 由本所提供。

3.2 菌液制备: 每种菌以接种环挑取同类型菌落 4~5 个, 接种于营养肉汤内, 35 孵育 4~6 h 后, 以营养肉汤校正浓度达 3.0 亿菌/毫升左右, 再以营养肉汤作 10⁴ 稀释, 使菌浓度为 3 000 ~ 5 000 菌/毫升。

3.3 最小抑菌浓度(MIC)测定: 以微量加液器将灭菌营养肉汤加入 96 孔圆底培养板中, 每孔 0.1

mL。在第 1 列分别依次加入营养肉汤、溶剂、5 个产地苍术挥发油、青霉素、链霉素, 每孔各 0.1 mL, 而后用微量加液器作 2 倍递减浓度稀释, 最后 1 孔取出 0.1 mL 弃去。然后接种稀释菌液, 其中留一列孔作为药液对照。一列为培养基对照, 一列为菌液对照。以微量振荡器混匀后, 置 35 温孵 20 h, 在黑色背景下观察判断结果。有细菌生长孔呈现混浊, 未见混浊则为无细胞生长, 以无细菌生长的药物最低浓度作为该药对该试验菌的最小抑菌浓度(MIC)。对每种菌的 MIC 以相差两个稀释度为有显著性差别的标准。结果见表 3。

表 3 不同产地苍术挥发油体外最小抑菌浓度(MIC)比较

产地	MIC(μL 挥发油/mL)							抑菌强度 总排序
	表葡	金葡	甲链	乙链	肺炎	绿脓	大肠	
丹徒	> 16.67	2.08	2.08	83.33	> 16.67	83.33	166.67	5
罗田	16.67	2.08	4.17	0.081 4* *	8.33	41.67	166.67	3
太白	8.33	2.08	2.08	0.081 4* *	4.17*	83.33	166.67	1
黄龙	8.33	2.08	2.08	0.081 4* *	8.33	83.33	166.67	2
围场	> 16.67	2.08	1.04	41.67	8.33	83.33	166.67	4
青霉素(U/L)	0.49	0.12	0.25	7.80	0.49	15.60	15.60	
链霉素(μm/L)	31.25	1.95	7.80	500	250	50.0	250	

注: 同种菌抑菌浓度与江苏丹徒苍术比* 2 个稀释度 $P < 0.05$, ** < 3 个稀释度 $P < 0.01$ 。

4 讨论

4.1 挥发油的含量和组分与地理环境的综合影响有关,而与单一因子如海拔、纬度无明显的直接关系(见表 4)。初步认为北苍术挥发油以 β -桉叶油醇为主;罗田苍术挥发油以茅术醇为主;茅山苍术以苍术酮为主,以苍术酮区别苍、白术的观点^[5-6]需要修正。

表 4 苍术样品来源及含油量(%)

药材名	产地	海拔 (m)	经纬度		生境型 * * *	含油量	采样时间
			北纬°	东经°			
北苍术	围场	1 000	42°	117.5°	A	3.0	1998-07
北苍术	黄龙	1 200	35.5°	110°	B	5.8	1998-09
北苍术	太白	1 500	34°	107.5°	C	4.3	1998-09
茅苍术	茅山	50	32°	119.5°	D	3.4	1998-10
南苍术	罗田	800	31°	115.5°	E	7.3	1998-11

* * 生境类型: A 中温带亚干旱区+ 褐土+ 灌丛; B 南温带亚干旱区+ 黄绵土+ 灌丛; C 南温带亚湿润区+ 棕壤+ 灌丛; D 北亚热带湿润区+ 黄棕壤+ 灌丛; E 北亚热带湿润区+ 黄棕壤+ 疏林。

4.2 5 个产地苍术挥发油对乙型链球菌的抑菌 MIC 相差最显著: 罗田、太白、黄龙最强, 丹徒、围场最弱。按对每种菌的 MIC 值由小到大积分总体评价 5 种产地苍术挥发油抑菌作用, 由强到弱排序依次为太白、黄龙、罗田、围场、丹徒。

既然同一苍术居群,甚至同一植株的叶形、头状花序大小等表现出多变的特点,就不足以把南、北苍术定为独立的种;不同产地(居群)苍术根茎中挥发油组分相差较大:不同产地苍术的抗菌活性差异显著(太白、黄龙、罗田苍术挥发油对乙链球菌的 MIC 几乎是围场、茅山的 1 000 倍,与链霉素、青霉素相当)。根据以上 3 方面的差异,命名茅苍术 *A. lancea* (Thunb.) DC. var. *maoshanensis* Hu et Feng in ed. (江苏茅山)、罗田苍术 *A. lancea* (Thunb.) DC. subsp. *luotianensis* Hu et Feng in ed. (秦岭以南,南苍术的代表种)、北苍术 *A. lancea* (Thunb.) DC. var. *chinensis* (Bunge) Kitam. (秦岭以北)等 3 个异域变种是必要而实用的。

参考文献

- 1 孙星衍,孙冯骥辑. 神农本草经. 北京:人民卫生出版社,1984: 14
- 2 李时珍. 本草纲目(校点本). 第二册. 北京:人民卫生出版社,1977: 733
- 3 药典委员会. 中国药典(一部). 北京:广东科技出版社,1995: 136
- 4 编委会. 中国植物志. 78 卷第一分册. 北京:科学出版社,1987: 26
- 5 傅舜谟,方洪钜,刘国声,等. 植物分类学报,1981,19(2): 195
- 6 马起凤,孟宪纾,周荣汉. 沈阳药学院学报,1982,15(5): 54

(2000-05-12 收稿)

菟丝子和大菟丝子核型的比较研究

甘肃中医学院(兰州 730000) 刘丽莎* 张西玲

摘要 首次对菟丝子和大菟丝子的核型进行了比较研究。菟丝子核型公式为 $K(2n) = 14 = 14m$, 属“1A”型。染色体的相对长度组成为 $2n = 14 = 2L + 2M_2 + 2M_1 + 1S$ 。大菟丝子核型公式为 $K(2n) = 16 = 16m$, 也属“1A”型。染色体的相对长度组成为 $2n = 16 = 2L + 2M_2 + 2M_1 + 2S$ 。表明菟丝子的核型与大菟丝子甚为相似而略具进化的趋势。

关键词 菟丝子 大菟丝子 核型

菟丝子为临床常用中药,始载于《神农本草经》,列为上品。具有补肝肾、益精明目、安胎等功效,是中医补肾、壮阳、固精之要药。传统上将菟丝子药材依据其性状分成大、小粒菟丝子两种,把大粒菟丝子归为金灯藤 *Cuscuta japonica* Choisy 的种子,小粒菟丝子为菟丝子 *C. chinensis* Lam.。从本草考证药材市场调查及《中国药典》规定来看,古今所用菟丝子药材来源于旋花科植物菟丝子 *C. chinensis* Lam. 的干燥种子,大粒菟丝子自明代起就不提倡使用。但

古本草认为其功用与菟丝子相同,现仅部分地区习惯代用。因此,有必要将两者进行系统的比较研究^[1-3]。

近年来,国内外学者对菟丝子、大菟丝子在本草考证、化学成分、生药鉴别及药理作用等领域做了大量的比较研究工作,但有关菟丝子和大菟丝子的染色体核型尚未见报道,本实验以植物根尖为材料首次报道并比较了它们的染色体数目及核型,旨在探讨它们的进化关系,中药材的分析鉴别和培育良种

* Address: Liu Lisha, Gansu College of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou

刘丽莎 女,副教授。1982 年毕业于西北师范大学生物系,获理学学士学位。1986~1988 年在厦门大学生物系学习细胞生物学专业硕士研究生课程,现在甘肃中医学院生物教研室工作。主要从事药用植物细胞遗传学领域的研究。先后主持、参加省科委课题 3 项,省教委课题 2 项,获省科技进步三等奖 1 项,教委二等奖 2 项。发表论文 20 余篇,编写教材 4 部。