

茅苍术五种典型类型的形态研究

邓 哲, 黄宏进, 汪文杰, 刘合刚, 余 坤

(湖北中医药大学 药学院, 湖北 武汉 430065)

摘 要:通过广泛的茅苍术田间调查,确定其典型类型,并对其株高、茎粗、花序长度和数目、茎秆数及叶面积等6个指标进行了比较和分析。结果表明:根据叶形和茎形状2个性状将茅苍术分为尖叶茅苍术、尖裂叶茅苍术、圆叶茅苍术、圆裂叶茅苍术和扁茎茅苍术等5个典型类型,其中圆裂叶茅苍术的几个指标均最高;分析发现,株高与花序数和叶面积呈显著相关,茎秆数与花序数和叶面积呈显著相关;该研究系统阐述了茅苍术群体中5种典型类型的形态特征,为研究其群体变异、选育高产优质新品种及品种提纯等工作提供基础。

关键词:茅苍术;尖叶;圆叶;扁茎;育种

中图分类号:S 567.21⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)19-0147-04

茅苍术 [*Atractylodes lancea* (Thunb.) DC.] 属菊科苍术属多年生草本植物,为《药典》规定的中药苍术的基原植物之一。茅苍术以根茎入药,具有燥湿健脾、祛风散寒、明目的功效^[1]。形态上,茅苍术结节状根茎横走,地上茎高30~100 cm,不分枝或上部稍分枝;叶互生,革质,叶片卵状披针形至椭圆形,边缘有刺状锯齿或重锯齿,不裂或下部叶常3裂,基部楔形;头状花序生于枝端,总苞5~8层,卵形至披针形,两性花或单性花多数,花冠筒状,白色或稍带红色;瘦果倒卵形,被稠密黄白色柔毛^[2]。

一般认为,产于江苏茅山地区的茅苍术质量最优,为道地药材^[3]。但近年来,由于过度采挖和生态环境的破坏,茅山地区野生茅苍术资源日益枯竭,目前已难觅踪迹,亦无法为国内外市场提供药材货源。地处湖北省东部的大别山地区(英山、罗田等县)人工规模化种植茅苍术,加上当地丰富的野生资源,茅苍术的主产区已移至该地区,市场所需茅苍术也主要为湖北栽培品^[4]。随着茅苍术规范化栽培种植(GAP)技术的研究和探索,GAP基地的建设也日趋成熟,位于英山县的茅苍术GAP基地已通过国家食品药品监督管理局GAP认证。而经过几年的GAP生产实践,栽培过程中出现的种质

问题亟待解决,主要表现为品种退化、变异和混杂现象日趋严重。该研究对英山茅苍术GAP基地进行了系统调查研究,初步总结出茅苍术植株栽培变异情况,以期为保障栽培茅苍术种源和保证苍术药材的质量提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试茅苍术采自湖北省英山县草盘地镇韩婆墩村、黄沙河村、星光村、孙家湾村茅苍术种植基地,均用根茎切块繁殖,施肥、田间管理等栽培条件均按GAP要求统一实施。供试茅苍术生长年限为1~3年。

1.2 试验方法

对上述GAP基地内茅苍术进行初步调查后,确定以叶片大小、全形、分裂与否以及地上茎的形状等为主要指标,对基地内茅苍术植株进行分类。

1.3 项目测定

用卷尺、游标卡尺测定植株地上部分株高、茎直径(距地表1 cm测量)、头状花序长度,并统计每株植物茎秆数目和花序数目。叶面积用称重法进行测定^[5]。

1.4 数据分析

试验数据利用SPSS 13.0软件进行方差分析和相关性分析,采用邓肯氏新复极差进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 田间调查

2.1.1 叶和茎的形态 通过对4个村的大面积田间调查,发现茅苍术地上部分主要变异类型有两大类:叶的变异和茎的变异。叶形主要有尖狭的披针形至长椭圆形叶(俗称“尖叶”)和椭圆形叶至长圆形叶(俗称“圆叶”)两大典型类型,并有部分中间过渡类型(图1)。叶的分

第一作者简介:邓哲(1992-),男,本科,研究方向为中药资源与品质。E-mail:dengzhe9202@hbtcn.edu.cn.

责任作者:余坤(1980-),男,博士,副教授,现主要从事中药资源与品质等研究工作。E-mail:kunyu@hbtcn.edu.cn.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31300277);高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(20124230120002);湖北省教育厅优秀中青年人才资助项目(Q20121611)。

收稿日期:2014-05-19

裂情况有分裂叶和不裂叶两大类,分裂叶又可分为 3 裂、5 裂、7 裂及 9 裂等 4 种,其中以 5 裂最多,3 裂和 7 裂次之。因此,茅苍术叶形存在尖叶、尖裂叶、圆叶和圆裂叶等 4 个典型类型。茎的形态主要有圆形和扁形 2 类(图 2)。扁形茎呈扁平状,宽度约为圆形茎的 2~3 倍,分布于茎上的叶不像圆形茎那样呈现有规律的互生,而较为杂乱,且较密集。扁形茎可能分叉或不分叉。如果茎秆不分叉,位于茎顶端的花序出现变异,表现出多个花序密集分布,或联合成一个大的异常形态的花序,其苞片也异常密集(图 2-B、C)。如果茎秆分叉,一个扁形茎的分叉数量一般为一个,分叉发生的部位在茎的下部至中上部,有形成正常形态的花序的可能。下部分叉时,该分叉的上部茎秆一般为正常形态的圆形茎,叶和花序的形态也和正常圆形茎类似(图 2-D);分叉的下部表现为 2 个茎秆的联合。中上部分叉时,该分叉的下部茎秆全部为扁形,上部茎秆可存在扁形或圆形 2 种,圆形茎秆上可形成正常的叶序和花序,而扁形茎秆上叶序和花序均异常(图 2-E)。

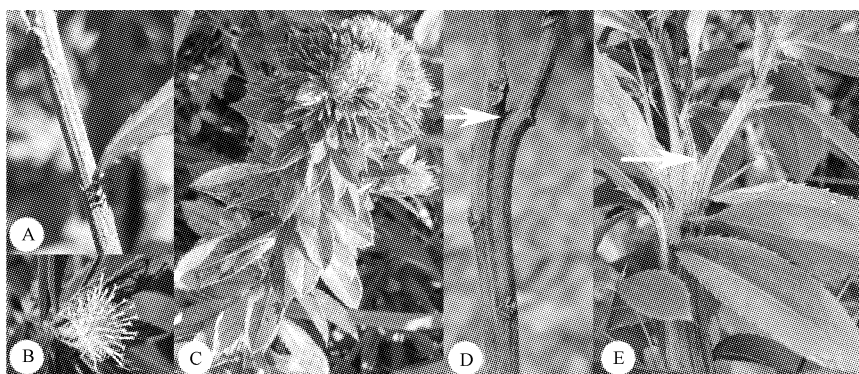


注:A. 尖叶;B. 尖裂叶 5 裂;C. 圆叶;D. 圆裂叶 5 裂。

Note: A: narrow leaf; B: narrow parted leaf (with 5 lobes); C: broad leaf; D: broad parted leaf (with 5 lobes).

图 1 茅苍术的叶型

Fig. 1 Leaf type of *A. lancea*



注:A. 圆形茎;B. 正常的头状花序;C. 不分叉扁形茎及其异常花序;D. 下部分叉扁形茎;E. 上部分叉扁形茎;图中箭头所示为分叉处。

Note: A. normal stem; B. normal capitulum; C. non-divergent fasciated stem and abnormal capitulum; D. fasciated stem with a lower divergence; E. fasciated stem with an upper divergence. Arrow: location of the divergence.

图 2 茅苍术茎和花序的类型

Fig. 2 Stem type and capitulum of *A. lancea*

2.1.2 5 种类型茅苍术的形态特征 通过对田间调查结果的分析总结,初步确定了尖叶、尖裂叶、圆叶、圆裂叶和

扁茎 5 种类型的茅苍术,其基本性状区别如表 1 所示。另外,调查中还发现多数中间过度类型,尤其是叶形。

表 1

5 种茅苍术的主要特征

Table 1

Feature of five typical types of *A. lancea*

叶形 Leaf type	叶片分裂情况 Blade split case	茎形状 Stem type
尖叶 披针形至长椭圆形,尖狭	不分裂或仅下部少数叶 3 裂	圆形
尖裂叶 披针形至长椭圆形,尖狭	大多 5~7 裂,同一植株上可能存在一种或几种裂片数目,或表现为渐变	圆形
圆叶 椭圆形叶至长圆形,较尖叶稍宽阔	不分裂或仅下部少数叶 3 裂	圆形
圆裂叶 椭圆形叶至长圆形,较尖裂叶稍宽阔,叶柄较长	多 5 裂,且中裂片较尖叶类型大很多	圆形
扁茎 尖叶或圆叶	不分裂或分裂,如分裂则裂片数多在 5 以上	有 1~2 个压扁状的茎秆,其余茎秆圆形

2.2 5 种类型茅苍术的主要性状

上述 5 种类型茅苍术的株高、茎直径、植株茎秆数、总花序数、花序长度和叶面积等 6 个指标的考察结果如

表 2 所示,株高、花序的数目和大小差异不显著,而茎直径、茎秆数目和叶面积差异显著。扁茎茅苍术的茎直径几乎达到了其它类型的 2 倍大小。圆叶和圆裂叶茅苍

术的地上茎数目最多,即根茎每年新生的芽头数目显著增多。圆叶和圆裂叶茅苍术叶面积最大,叶片分裂可以使叶面积增加,尤其是圆裂叶茅苍术。

表 2 5 种类型茅苍术的形态指标

Table 2 Morphological parameter of five typical types of *A. lancea*

	株高	茎直径	茎秆数	花序数	花序长	叶面积
	Plant height	Stem diameter	Stalk number	Inflorescences	Inflorescence length/cm	Leaf area /cm ²
	/cm	/mm	/个	/个		
尖叶	65.32	2.66 b	9.18 bc	26.29	2.44	8.34 c
尖裂叶	65.58	3.20 b	7.00 c	26.75	2.68	8.61 c
圆叶	71.98	3.24 b	11.27 b	33.50	2.65	11.73 b
圆裂叶	77.87	3.41 b	15.11 a	29.56	2.79	24.01 a
扁茎	69.50	5.42 a	9.67 bc	44.44	2.40	7.39 c

注:同一列中含有不同字母表示差异显著($P<0.05$)。

Note: Difference lowercase letter in the same column shows significant difference at 0.05 level.

通过对这 6 个指标的相关性分析发现,株高与花序数和叶面积显著相关,茎秆数与花序数和叶面积呈显著相关,花序长度与所有指标均不相关。

表 3 5 种类型茅苍术的形态指标相关性分析

Table 3 Correlation of morphological parameter of five typical types of *A. lancea*

	株高	茎直径	茎秆数	花序数	花序长	叶面积
	Plant height	Stem diameter	Stalk number	Inflorescences	Inflorescence length	Leaf area
株高	1					
茎直径	NS	1				
茎秆数	NS	NS	1			
花序数	0.280 *	0.346 *	0.450 * *	1		
花序长	NS	NS	NS	NS	1	
叶面积	0.428 * *	NS	0.304 * *	NS	NS	1

注:NS,不显著; * 表示 $P<0.05$; ** 表示 $P<0.01$ 。

Note: NS shows no significant difference; * shows $P<0.05$; ** shows $P<0.01$.

3 讨论与结论

目前栽培茅苍术是一个育种水平较低的混杂群体,尚未有研究进行系统的良种选育,群体内(甚至是苍术属内植物间)天然杂交、自然突变时有发生,导致遗传基础复杂、变异类型广泛。桑小花等^[6]根据叶形分出了 4 个类型的茅苍术,并研究了光合特性,但并未发现其形态特征及产量等系统报道。该研究仅以叶形和茎形态为标准,选择出 5 个较为典型的类型,但实际生产中出现的茅苍术远不止这 5 个类型,且存在大量过渡类型。

另外,这 5 种类型茅苍术的经济性状、遗传特性、生理特性等尚需进一步研究。

此前尚鲜见有关茅苍术的扁茎类型的报道,课题组考察了扁茎茅苍术的几种形态,根据上文描述,初步推测扁茎类型来源于圆茎类型的变异,即根茎芽变造成几个茎秆联合成一个宽大的扁茎秆,这点可有以下几点佐证。首先,从花序的形态上看,不分叉和中上部分叉的扁茎植株花序异常,可能是多个花序的联合,这种变异和下部分叉扁茎上的正常花序有明显区别;其次,下部分叉的扁茎植株上可以清楚看到 2 个圆茎秆的联合;另外,从叶序上看,下部分叉的扁茎上可观察到规律分布的节,而中上部分叉的扁茎上叶的分布则十分杂乱,似乎是几个茎秆联合在一起后出现的杂乱的节。扁茎发生的具体原因尚需系统的生理学、分子遗传学等研究证据。

该研究对 5 个类型茅苍术主要性状的考察可以发现,圆裂叶类型的所有性状均比其它 4 个类型高,尤其是叶面积和茎秆数量,也就是说这一类型地上部分的生物量最大。茅苍术的入药部位(收获器官)是根茎,这一类型的根茎产量及药材品质的高低还需进一步研究。该研究系统阐述了茅苍术 GAP 基地内的 5 种典型类型,为将来进行茅苍术高产优质新品种选育、良种繁育及品种提纯等工作提供了基础,也为研究茅苍术种质变异及遗传多样性提供了依据。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典第一部[M]. 9 版. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 南京中医药大学. 中药大辞典[M]. 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2006.
- [3] 陈佳, 解小霞, 刘合刚. 几个道地产区茅苍术指纹图谱及苍术素含量测定研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(10): 125-127.
- [4] 叶丛进, 陈科力, 詹亚华. 大别山种植茅苍术采收期初探[J]. 湖北中医杂志, 2011, 33(12): 67-68.
- [5] 冯冬霞, 施生锦. 叶面积测定方法的研究效果初报[J]. 中国农学通报, 2005, 21(6): 150-152.
- [6] 桑小花, 吴沿友, 赵玉国, 等. 4 种类型茅苍术生长的比较[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(18): 7726-7727.

Morphological Study of Five Types of *Atractylodes lancea*

DENG Zhe, HUANG Hong-jin, WANG Wen-jie, LIU He-gang, YU Kun
(College of Pharmacy, Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan, Hubei 430065)

Abstract: The typical plant type of *Atractylodes lancea* was established through extensive field investigation, and plant height, stem diameter, length and number of capitulum, stem number, and leaf area were determined. The results showed that five typical types, i. e., narrow leaf, narrow parted leaf, broad leaf, broad parted leaf, and fasciated stem, were defined according to the leaf and stem shape with the broad-parted leaf one got the highest value of the above parameters. Plant

不同地区牛膝种子的萌发变异

崔现亮, 罗娅婷, 邱其伟, 李孙洋, 字应伟, 罗银铃

(普洱学院 生命科学系, 云南 普洱 665000)

摘要:以牛膝种子为试材, 对不同地区牛膝种子在 10、15、20、25、30、35、40℃ 共 7 个恒温及 15/25℃ 变温下的萌发特性进行了比较研究。结果表明: 宾川采集种子大小(3.737 mg)显著大于思茅(2.180 mg)。宾川种子萌发最低温为 15℃, 最高温为 40℃, 最适萌发恒温为 25℃ 和 30℃; 思茅种子萌发最低温为 15℃, 最高温为 35℃, 最适萌发恒温为 25℃ 和 20℃; 思茅和宾川采集种子在变温下的萌发率与最适恒温下的萌发率间差异不显著, 且萌发速率均明显低于各自最适恒温。宾川种子(大种子)在 30℃ 和 15/25℃ 变温下的萌发率显著高于思茅(小种子), 其它温度间差异不显著; 宾川种子(大种子)在 15℃、20℃ 和 15/25℃ 变温下的萌发速率显著低于思茅(小种子), 其它温度间差异不显著。种子大小是造成两地牛膝种群间种子萌发能力差异的主要原因之一, 不同的萌发温度可不同程度的影响种子的萌发行为。

关键词:牛膝; 种子萌发; 温度; 种子大小

中图分类号:S 567.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)19-0150-04

牛膝(*Achyranthes bidentata*)为苋科临床常用药材, 现已大面积种植。目前关于牛膝药用及化学成分等的研究较多^[1-3], 而关于牛膝种子萌发特性的研究较少, 朱奎等^[4]研究了水溶性 CdTe 量子点对牛膝种子萌发的影响。叶冰等^[5]研究了前处理方法对川牛膝种子发芽的影响, 发现 20℃ 为川牛膝种子的最佳发芽温度, 但刘千等^[6]认为 25℃ 是川牛膝种子最适宜的发芽温度。范巧佳等^[7]研究了储藏方式、采收时间、生长年限以及品种类型等影响川牛膝种子萌发特性。但关于不同地区的牛膝种子的萌发特性差异尚鲜见报道。

温度对种子的萌发具有重要的作用, 它可以打破种子休眠并改变种子休眠形式, 影响无休眠种子的萌发速

率^[8]。温度对种子萌发的调控能够使得种子萌发只发生在适合进行幼苗建植的季节。种子萌发对变温的响应是种子探测植被斑块和土壤埋藏深度的机制^[9], 这种机制有利于提高植物幼苗建植的成功率, 对植被受干扰后的修复也有重要意义。很多物种在恒温下不能萌发, 但变温下却能达到较高的萌发率^[10-11]。种子萌发对变温的需求在自然界是一种常见的现象^[12-13]。

另外, 种子大小也影响种子的萌发特性, 物种内种子大小的变异被视为一个显著的稳定特征^[14-16]。种内种子大小变异会影响到萌发和幼苗特征, 从而影响到种群重建。大种子通常具有较高的萌发率, 可以产生较大的、更有活力的幼苗, 从而提高幼苗存活率^[17-21]。同时, 不同地理分布的物种种子萌发时所需要的温度条件往往也有区别^[12-13]。该试验研究了采自思茅地区和大理宾川地区的牛膝种子在不同温度下的萌发特性, 以及种子大小对萌发的影响, 以期对牛膝的栽培提供更多的参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

普洱市思茅区地处北纬 22°27'~23°06'、东经

第一作者简介:崔现亮(1982-), 男, 山东淄博人, 硕士, 讲师, 研究方向为植物生态学与种子生态学。E-mail: cuixianliang1234@163.com.

责任作者:罗银铃(1978-), 女, 博士, 副教授, 研究方向为植物生理与生态。E-mail: 67050343@qq.com.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31360059); 云南省教育厅科学研究基金资助项目(2011C193)。

收稿日期:2014-05-27

height and stem number both had significant correlation with capitulum number and leaf area according to correlation analysis. Five typical plant types of cultivated *A. lancea* were well described, which would facilitate the study of population variation and plant breeding.

Keywords: *Atractylodes lancea*; narrow leaf; broad leaf; fasciated stem; breeding