

灯盏细辛的家化栽培^{*}

俞宏渊, 陈宗莲

(中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

摘要:报道了灯盏细辛 (*Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. - Mazz.) 家化栽培的方法和应用前景, 提出为保护野生资源和实施药材生产的可持续发展, 采用有性繁殖方法来解决人工栽培中的种苗繁育问题。利用种子育苗, 种苗繁育速度快, 同时育苗的成本大大低于组培苗, 这是野生资源保护和可持续利用最快捷和有效的途径。通过栽培试验, 在了解它的生态习性和生物学特性的基础上, 制订相应的栽培措施, 为灯盏细辛的人工栽培和推动生产基地的建设, 积累了基本资料和数据。

关键词: 灯盏细辛; 家化栽培; 有性繁殖; 可持续发展

中图分类号: S 567 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2700(2002)01-0115-06

Study on Artificial Culture of *Erigeron breviscapus*

YU Hong-Yuan, CHEN Zong-Lian

(Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract: The present paper reports artificial culture of *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. - Mazz. for the first time and discusses the method of sexual propagation and action-orientation prospects. In order to protect the wild resource and into practice the continuous development possibly of medicinal material. We study out use sexual propagation to solve the source of plants and the same time have to consider reducible production costs, especially in development of broad scale artificial culture, the seedling grow from seeds will be lower costs more less tissue culture. It is better to know the basis of growth habit and biological character, we formulate several ways of culture the plants in season. the method will be benefit to push along the artificial culture and accumulative base of information.

Key words: *Erigeron breviscapus*; Artificial culture; Sexual propagation; Sustainable development

灯盏细辛 (*Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. - Mazz.) 又名灯盏花, 是广布于我国西部及西南部中山和亚高山开阔山坡草地和林缘的多年生草本植物 (中国科学院植物研究所主编, 1975), 是用于治疗脑血管病所致后遗症瘫痪的有效药物 (王荪等, 1981)。自 1974 年版《云南省药品标准》收录以来 (云南省卫生厅, 1974), 被云南省制药工业广泛用作制药原料, 据不完全统计, 云南省每年收购灯盏花药材的数量, 约在 100 万公斤以上。近年对云南省灯盏细辛原分布区进行资源调查时, 已难见到有成片的灯盏花, 植株分布频度已

* 基金项目: 云南省自然科学基金 (1999C0075M) 资助项目

收稿日期: 2000-12-01, 2001-05-18 接受发表

作者简介: 俞宏渊 (1963-) 男, 助理研究员, 主要从事植物的引种栽培研究。

接近稀或少。灯盏花野生资源的合理利用和可持续发展,已成为普遍关注的问题,家化栽培是保护野生资源和解决药材供求矛盾的有效措施。通过对灯盏细辛种苗多种繁殖途径的探索,并从育苗速度、效率、生产成本等方面考虑,今后推广人工栽培,必须降低生产成本,使生产者可从中取得一定的经济利益。利用有性繁殖方法可快速、高效、低成本的解决人工栽培中的种苗问题,为灯盏花家化栽培技术的推广,真正实现野生资源的保护和可持续利用,提供了可靠的保证。

1 材料和方法

1.1 材料

通过资源调查,从云南省各地收集到的样品和种植材料,保存于昆明植物研究所百草园内。利用高压液相色谱,对同期采集到的样品进行有效成分的分析 and 植株生长状况的比较,通过分析、对比,对不同种源的品质作出种质初步评价。选择出灯盏花 7 号作为家化栽培试验的主要品种。留种地中收集的种子,用于播种育苗试验。

1.2 方法

在本项试验正式实施前,对灯盏细辛育苗的方法途径进行探索,分别对无性和有性繁殖方法进行了比较。通过对幼苗繁殖速度、移栽成活率和种植密度、生产成本等多项指标的横向和纵向比较后,决定采用种子繁殖方法,来解决家化栽培中的种苗繁育问题。

2 结果与讨论

2.1 生长发育习性

灯盏细辛属小型的多年生草本,具有明显的二环苗特征(谢列勃辽柯夫,1956),营养苗叶片螺旋状排列,密集,形成莲座叶丛后,在茎节基部的叶腋间不断形成新的营养芽(图 1:1),营养芽初时具 2~3 片鳞片状小叶,逐步进入营养生长,当营养芽具有 10 片以上的基生叶形成莲座叶丛时,幼苗进入成年期,下年春季顶芽发育成花芽——头状花序。花序单生或成小伞房状,具 2~4 个头状花序,通常从现蕾到开花需 30~40 d,单个花序开花期为 7~10 d。当头状花序上周边淡紫色的舌状花和中央黄色筒状花萎蔫后 2~3 d,就进入结实期,瘦果成熟时冠毛直立,花托上出现毛茸茸的白色半球形果序,此时表明整个花序已进入果熟期,即可进行采摘,在气温较高时果实成熟期略有提前。开花期后莲座丛基部有少量叶片及花梗黄萎。在适宜的立地条件下第一年约有 15% 的植株开花,花序单生,花序梗短(图 1:2)。云南省大部分地区的冬季最冷月的月均温保持在 6℃ 左右,因此冬季灯盏花的莲座叶丛仍保持绿色,但叶腋间新营养芽的生长暂时受到抑制,这就为下年顶芽的发育贮存充分的营养。入春回暖后,植株进入生殖生长期,叶丛顶芽的发育加快,形成生长第二年春季的开花高潮,4~6 月为开花盛期,花序梗长 15~25 cm,后期由于开花期和结实期的消耗,植株出现老化迹象,叶丛基部的根茎上有重新萌发多个新的营养芽,植株上多个莲座叶丛不断重复母苗的生长发育过程,经过 1.5~2 个月后,形成新的植冠丛,这种合轴更新现象(谢列勃辽柯夫,1956),通常出现在旱季与雨季更替时,是灯盏细辛对生存环境长期适应的结果。



图1 示莲座叶腋芽鳞和腋芽

Fig.1 Bud scale and axillary buds in lotus like leaf axilla

1. 生长5~6个月的植株, A. 示叶腋间新芽鳞; 2. 一年生苗, A. 示腋芽

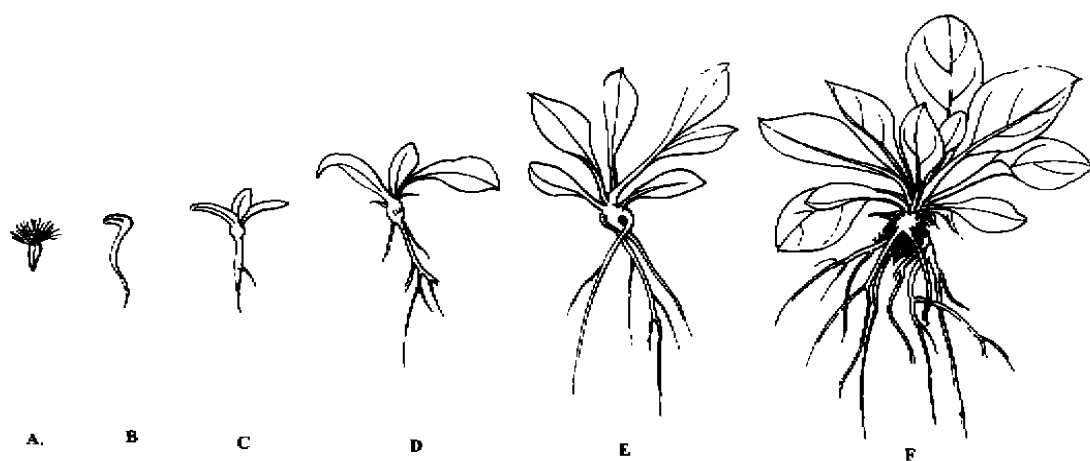


图2 示灯盏细辛幼苗生长过程(种子→莲座叶丛)

Fig.2 Seedling growth process of *Erigeron breviscapus*

A. 种子×5; B. 出苗始×2; C. 真-叶初×2; D. 三叶期×2 苗高0.8 cm, 根长1.4 cm.
 E. 五叶期 苗高2.0 cm, 根长3.0 cm; F. 莲座叶期 6×6 10片叶, 成年苗高3.0 cm, 根长4.0 cm.

栽培条件下生长的灯盏细辛，其生长发育特性与野生植株完全一致，由于栽培环境的水、肥条件能得到充分保证，莲座叶丛上营养芽的发育比较繁茂而使植冠成半圆形，部分一年生植冠丛可达 $12 \times 14 \text{ cm}^2$ ，二年生植冠为 $20 \times 25 \text{ cm}^2$ ，其生物产量大大高于野生植株。

2.2 生态环境对生长发育的影响

2.2.1 温度 灯盏细辛具有广泛的生态适应性，在 $6 \sim 25^\circ\text{C}$ 的温度下可保持正常生长，植株无明显的冬季休眠现象。由于植株较小，叶丛接近地面，即使在冬季偶尔出现短暂的零度以下的低温，对植株的生长无多大影响。以 1998 ~ 1999 年的冬季为例，昆明地区气温在零度及零度以下的天数有 40 d，其中绝对最低温曾出现 -6°C ，并有 $10 \sim 15 \text{ cm}$ 积雪，冰雪消融后植株仍能正常生长。夏季地面也曾出现过 38°C 以上的高温，但是持续时间不长，并得益于雨季的调节，没有发现叶面有焦灼现象。

从种子育苗来说，种子出苗的适宜温度为 $15 \sim 25^\circ\text{C}$ ，但在人为保护的条件下，如果利用塑料棚等设施，播种期可以提前或延迟，因此从 3 月到 10 月都可进行，不同月份播种对出苗期和成苗率无多大影响，而主要表现于幼苗期真叶生长的速度和莲座叶丛的形成（表 1），间接关系到移栽的时期和开花发育的过程。

2.2.2 水分 水分对灯盏细辛育苗期的影响比较显著，由于种子十分细瘦，种胚萌发后幼苗的生存直接依赖于环境条件。在野生条件下，灯盏细辛的自然更新率极低，特别在向阳山坡地；在阴坡或稀疏林下的灌丛旁，母株附近有时可发现少量、零星的幼苗。1998 年初秋进行资源调查中，曾在海拔 3 000 m 的高山草甸地区，发现一些自然更新极为良好的植株群落，在几株灯盏花成年苗周围，有 80 多株幼苗组成的灯盏花小群落，由于处于雨季后期，土壤潮湿，幼苗生长茁壮。这个景象给予我们极大的启发，说明自然更新的关键，是在于种子从母株上吹落至土面后，种子萌发所需的立地条件，其中最重要的是土壤水分状况。

野生成年苗有发达的根系，对恶劣环境有较强的适应性，旱季植株营养生长缓慢，叶质增厚，叶腋间新营养芽的增长降至极低点，雨季来临后，立即恢复生机。

2.2.3 光照 灯盏细辛属喜阳植物，在未被认识其药用价值前，是云南红土高原草地的重要组成部分。主要分布于向阳开旷山坡草地或林缘（中国科学院植物研究所主编，1975）。近年开展人工栽培后，由于种苗繁殖困难、人为保护方面有“过当”倾向，把幼苗长期笼罩于塑料薄膜下或大棚内。棚内幼苗的水分供应得到了充分保障，但忽视了应当给予的适当光照，影响幼苗的生长，同时长期在隐蔽条件下生长的幼苗，容易受到病害的侵染。我们通过多次播种育苗试验，观察到不同季节温湿度条件和光照条件的差异，育苗期的防护措施应当根据具体情况适当加以调整，这是培育健壮幼苗必须注意的技术措施。

2.3 种子繁殖

2.3.1 种子形态特征 灯盏细辛种子为瘦果，扁、狭矩圆形，长 2 mm，顶端有宿存的冠毛，冠毛白色，二层，外层长 3 mm，内层稍短，具典型的风力传播的特征。果序直径 $1.2 \sim 1.5 \text{ cm}$ ，每个果序有种子 280 ~ 400 枚，千粒重 $0.15 \sim 0.17 \text{ g}$ ，几为蒲公英种子千粒重的 $1/10$ 。一个果序中成熟度较好的约占 $60\% \sim 65\%$ 为有效种子，其余的细如糠秕（表 2），给种子繁殖带来一定的困难。

2.3.2 种子萌发与生长 播种最好采用当年收获的种子，种子储存一年后发芽率降低。

种子的萌发与温度,播种期要求地面温度在 15~25℃,播种至出苗盛期及幼苗期真叶的生长因季节略有差异(表 1)。

表 1 育苗期幼苗生长状况

Table 1 Seedling growth condition in nursery

播种期	出苗初期	出苗盛期	真叶出现				莲座叶期	莲座叶期累计天数
			一叶盛期	二叶盛期	三叶盛期	四叶盛期		
5月	5	4	4	4	5	6	35	63
7月	5	5	5	6	6	7	45	79
9月	6	6	6	6	8	10	56	98

幼苗生长至莲座叶丛期,标志育苗期的结束进入成年苗期,此时地上部分具 10 片叶以上,并具发达的根系(图 2)这类苗完全适宜移栽入大田定植。

2.3.3 种子的采集与贮存 开花后期头状花序上紫色的舌状花萎蔫,黄色筒状花冠开始脱落,花盘上露出白色的冠毛时表明进入种子成熟期,通常在 2 d 左右完全成熟。完全成熟的果序是一个白色蓬松的球状物,此时应当立即采摘。由于瘦果具 2 层冠毛极易随风吹落,因此应随熟随采,种子的成熟度与千粒重及出苗率密切相关。过早采摘种子成熟度差,种子发芽率也随之降低。

采摘下的种子集中于筐内,上面加盖竹筛,在阳光下晾晒,2~3 h 翻动一次,直至用手翻动种子冠毛不沾手时,可移至阴处即可收藏,存于薄质塑料袋或牛皮纸袋内,防止受潮霉变。

表 2 单个果序的种子状况

Table 2 Seed condition in a single fruit head

果序直径 (cm)	种子数/序	种子重 (mg/序)	种子成熟度(%) [*]		
			饱满	中等	差
1.2	285	26.9	65.4	34.1	10.5
1.4	320	54.1	57.2	27.2	15.6
1.6	386	46.8	52.0	29.6	28.4

* 由于种子十分细瘦,成熟度是依目测区分

2.3.4 播种与田间管理 播种前的准备工作比种植一般作物严格,选择通风向阳地块,土壤宜择沙质壤土或耕作熟地,播前 20~30 d 翻挖去除杂草,同时施入经筛过的腐熟有机肥,整地要求土面平整无大土块,播种前用水湿润土面。根据种子千粒重及每个果序中有效种子和成苗率计算,每亩用种量为 200~250 g。

采用撒播,播种密度以 4~5 g/m² 为宜,每亩育种地需 50 m²。播后用松毛或寸段干草覆盖。播后注意保持苗床水分,视季节特点进行适当荫蔽,切忌高温时浇水或用水管直接喷淋苗床。一般播后 6 d 出苗。育苗期为 60~80 d,幼苗形成莲座叶丛时已具较发达的根系,此时可以选择部分健壮的苗先移入大田,分期逐步完成。

移栽株行距为 15×20 cm,保持每亩移栽穴数为 1.5~2 万穴,每穴 2~3 株,平均 2.5 株/穴计,定植株数为 3.75~4 万株/亩,以保持每亩药材(干燥全草)产量在 150 kg 左右。移栽后露地生长不必覆盖塑料薄膜,进入旱季后视土壤墒情,适当进行浇灌。整个种植期除育苗外较少有病害发生,虫害以蛱蛄和食心虫为主,早上露水未干前捕捉成虫或在

株间撒少量“灭旱螺”以及喷洒低毒高效杀虫剂即可有效防治。

收获期根据种植区生长发育的具体情况而定。栽培2年生以上的灯盏花,植株老化现象显著,茎基部叶片黄化,根茎出现木质化时,应考虑及时收获,收获期基本定为2年左右,通常在上年春季或夏季播种,第二年秋末冬初时收获。在年均温高于15℃的地区,可根据具体情况,适当提前收获。收获时应当选择晴朗天气进行,挖出全草,洗脱根部泥土,晾晒干即可入库贮藏。

3 小结

(1) 在了解了灯盏细辛的生态习性和摸清它的自然繁衍以及自然更新演替规律的基础上,利用有性繁殖方法,解决灯盏细辛家化栽培中的种苗繁育问题。用种子育苗,繁殖速度快,自播种日算起80~90 d即可育成适宜于移栽的种苗,移栽定植后不采用塑料大棚等设施,育苗成本仅为组培苗的7%~10% (主要包括种子费用及少量农药、肥料等),大大低于组培苗,是生产灯盏花种苗最快速、最有效的途径。种子育苗法的推广,将有利于野生资源的保护、药材质量的稳定和资源的可持续利用。

(2) 家化栽培充分注意到了中药材规范化种植中所要求的使用安全性。选用抗逆性强的品种,育苗期间着重提高幼苗自身的潜力,除播种时施用少量农药以确保幼苗的正常生长外,不施用任何激素类药物;成年苗期做到栽培区及时清除杂草,保持田间清洁,可基本不施用杀虫剂,确保药材原料生产的安全性。

(3) 灯盏花家化栽培的推广,必须由点到面,在推广栽培技术的同时,对专业生产人员进行实地培训,扩大专业队伍、推动生产基地的建设。为解决今后灯盏花野生药源的有效开发和合理利用,提高药材质量,提供了可靠的生产技术保证。

致谢 本文中的化学分析由本所植物化学室林中文先生、彭丽艳女士承担。

〔参 考 文 献〕

- 云南省卫生厅编, 1974. 云南省药品标准 [M]. 昆明: 人民卫生出版社, 116—118
王荪、李萌、黄小慧, 1981. 灯盏花素注射液治疗脑血管病后遗症附临床疗效分析 [J]. 云南医药, 2: 1, 1—3
中国科学院植物研究所主编, 1975. 中国高等植物图鉴 第4册 [M]. 北京: 科学出版社, 444
谢列勃辽柯夫 И. Г., 1956. 高等植物营养器官形态学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 215—218