

绿原酸为目的, 则应以叶为主, 茎无太多利用价值, 去除为宜, 以提高提取效率。

花器官萼筒和花冠筒这2个部位的解剖结构完全不同, 绿原酸分布的场所也不尽相同。萼筒处以花萼-子房壁外表皮及其下的3~5层细胞中的荧光最为集中和强烈(图1-5), 而花冠筒处以花冠外表皮细胞及其下的1~2层细胞和花冠内表皮纤毛细胞中的荧光最为集中(图1-6)。从这2个部位的荧光分布范围和强度来比较, 萼筒处的绿原酸含量似乎更加丰富, 但需进一步做定量测定方面的工作来验证。若果如此, 在研制金银花药材的特殊剂型(如粉针剂)时, 可考虑以萼筒部作为主要原料。

从优良品种选育的角度来分析, 花蕾各处表皮附属的毛细胞中均发出蓝色荧光(图1-5~6), 显示其中含有较丰富的绿原酸, 这是一值得关注的现象^[7]。由此提示在育种时应选择花蕾上毛被密集, 特别是花冠内表皮纤毛和花冠外表皮腺毛密集的植株作为优良品种选育的一个方向, 由此可期望获得绿原酸含量更高的优质金银花药材。同时, 由于绿原酸

多分布于器官的表皮细胞中, 表面积大的花蕾其绿原酸含量也应更加丰富。因此, 萼筒和花冠筒这2个部位的表面积大小也可作为山银花育种的指标之一。

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. 2000 ed. Vol I.
- [2] Zhang Y Q, Xu L C, Wang L P. Detemination of chlorogenic acid content in different parts of *Lonicera japonica* Thunb. [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1996, 21(4): 204-205.
- [3] Zhang Y B, Kou X, Wang G H, et al. Chlorogenic acid content detemination in branches, leaves and flowers of *Lonicera japonica* from Mi County [J]. *J Henan Med Univ* (河南医科大学学报), 1999, 34(2): 36-37.
- [4] Lin H, Liang S M, Cheng J H. Detemination of chlorogenic acid in Yinju Shufu distillate by TLC scanning [J]. *J Guangzhou Univ Tradit Chin Med* (广州中医药大学学报), 1998, 15(6): 133-135.
- [5] Yuan K, Li H Y. Studies on quality control of virustatic granule [J]. *Chin Pham J* (中国药学杂志), 2000, 35(2): 345-348.
- [6] Ouyang G C, Xue Y L. Physiological role and regulation of phenylpropanoid metabolism in plant [J]. *Plant Physiol* (植物生理学通讯), 1988(3): 9-16.
- [7] George K, George K, Costas F. Polyphenol deposition in leaf hairs of *Olea europaea* (Oleaceae) and *Quercus ilex* (Fagaceae) [J]. *Am J Bot*, 1998, 85(7): 1007-1012.

灯盏花种植技术初探

杨生超¹, 杨忠孝², 张乔芹², 王平理^{2*}

(1. 云南农业大学, 云南 昆明 650201; 2. 红河千山生物工程有限公司, 云南 泸西 652400)

摘要:目的 筛选灯盏花优质种源, 研究其种植技术及栽培习性。方法 观测了6份灯盏花种源的主要经济性状、种子发芽、出苗与大田生育进程及其不同生育期的灯盏花乙素含量。结果 种源QS-3、QS-6和QS-1在产量和含量方面表现较好, 其大棚种植条件下的产量均高于露地; 种子发芽率和出苗率均较低, 出苗时间较长; 引种栽培后的灯盏花个体较野生条件下大; 不同生育期的灯盏花乙素含量不同, 其中初花期含量最高。并针对上述特征, 提出相应栽培技术措施。结论 通过人工种植灯盏花前景是广阔的。

关键词: 灯盏花; 种源; 繁殖; 栽培

中图分类号: R 282.21

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)03-0318-04

Preliminary studies on growing of *Erigeron breviscapus*

YANG Sheng-chao¹, YANG Zhong-xiao², ZHANG Qiao-qin², WANG Ping-li²

(1. Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China; 2. Honghe

Qianshan Bioengineering Co., Ltd., Luxi 652400, China)

Abstract: **Object** To select quality species of *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. Mazz. and study its growing practice and cultural habit. **Methods** The yield and content of breviscapinun of six species of *E. breviscapus*, the process of geminating and sprouting of its seeds, growing in the field, and content of breviscapinun of dry *E. breviscapus* in different growth duration were observed. **Results** The yield and content of breviscapinun of QS-3, QS-6, and QS-1 of *E. breviscapus* species were higher than that in oth-

* 收稿日期: 2003-07-03

基金项目: 云南省中药现代化产业(云南)基地建设项目(2002ZY-3)

作者简介: 杨生超(1972—), 男, 云南腾冲人, 云南农业大学农学与生物技术学院副教授, 硕士, 主要从事作物栽培等方面的研究。

Tel: (0871) 5227704 (Fax) E-mail: shengchaoyang@163.com

ers, and their yield in plastic green house is higher than that on open plots; with other crop, the percent of geminating and sprouting were lower, this process needs longer time; biomass of *E. breviscapus* under culturing is larger than that under wild; the content of breviscapin of its dry grass in different growth duration is different, it is the highest of all flowering time. At last, methods of culture technology are put forward with above characteristics. **Conclusion** It will be optimistic to plant *E. breviscapus* artificially.

Key words: *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. Mazz.; species; propagation; cultivation

灯盏花又名短葶飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand. Mazz., 属菊科飞蓬属野生草本植物^[1], 其药性味甘温, 主要功能是散寒解表、祛风除湿、舒筋活血、消积止痛, 对心脑血管疾病所致的瘫痪及脑后遗症等具有明显的疗效^[2], 因其花似灯盏, 根似细辛又名灯盏细辛。由于人们对该类药物需求的不断增长, 野生资源在不断减少, 通过采挖野生资源的方式已经不能满足社会需求的发展。为满足社会对灯盏花类药物的需求, 人工种植的方式是解决这一问题的有效方法。灯盏花人工种植不仅能保护野生植物, 还有利于促进灯盏花的标准化和产业化发展。

灯盏花主要分布于我国西部及西南部海拔 1 200~3 500 m 的中山和亚高山, 生于开阔山坡草地或林缘, 植株外形及个体大小多变异, 叶形及茸毛也常有变化^[1]。其光合日进程表现为双峰曲线, 中午存在“午睡”现象, 生长在空旷草地无性系的光合速率高于生长在林缘地带的无性系^[3]。其植株总黄酮含量因原生长地、生长地海拔高度、植株的不同部位、不同植株间^[4]和采收的不同月份^[5]而多有变化。有关灯盏花人工种植的相关研究较少^[2, 6]。为进一步解决灯盏花人工种植问题, 在云南省泸西县进行了 3 年的灯盏花种植实践, 并对几份种源和栽培特性进行了观察, 并总结了其栽培技术措施。

1 材料与方法

1.1 材料: 选用 1999—2001 年间采自云南省各地的野生灯盏花种源。种源比较试验选用采自云南省泸西、邱北、个旧等地编号为 QS-1, QS-2, QS-3, QS-4, QS-5 和 QS-6 等 6 份种源进行比较。用 QS-1 种源野生种苗进行栽培试验。

1.2 方法: 试验地点在泸西县白水镇企业科技示范场的露地和新建塑料大棚中进行, 其土壤均为山地红壤, 肥力相当, 前作均为小麦。

种源比较试验于 2001 年对采挖到, 处于苗期的 6 份种源分别在露地和塑料大棚内种植, 不设重复, 小区面积为 5 m²。露地无灌溉, 依靠自然降水。塑料大棚有喷灌条件, 试验期间保持墒面土壤潮湿。6 月

份移栽, 11 月份收获地上部分后晒干称重, 并折算为公顷产量。灯盏花乙素含量于盛花期取塑料大棚内的植株全草用 HPLC 法进行测定。公顷灯盏花乙素含量按: 公顷灯盏花乙素含量(kg/hm²) = 公顷产量(kg/hm²) × 灯盏花乙素含量(%) 计算。

2 结果与讨论

2.1 种源比较: 从表 1 可以看出, 不同种源其产量和灯盏花乙素含量均不一样。产量变化较大, 最高产量的 QS-3 较最低产量的 QS-5 相差 2.40 倍; 灯盏花乙素含量差异也较大, 最高含量的 QS-3 与最低含量的 QS-2 间相差 4.82 倍; 塑料大棚内种植的产量高于露地种植的产量, 是露地种植产量的 168.57%; 公顷灯盏花乙素含量相差较大, 最高的 QS-3 较最低的 QS-2 高 8.80 倍。QS-3, QS-6 和 QS-1 表现相对较好, 具有较高的产量和含量, 可以作为优质种源应用到生产中。不同种源在产量方面的差异可能与各种源的生长习性及其对生长环境的要求有关。因此, 通过广泛收集野生种质资源, 并从中筛选出高产和高含量的优质种源进行栽培对灯盏花种植的产业化发展具有十分重要的意义。

表 1 6 份种源产量和灯盏花乙素含量

Table 1 Yield of six species of *E. breviscapus* clonal variants and content of breviscapin

种源	产量/(kg · hm ⁻²)			灯盏花乙素含量	
	大棚	露地	平均	/%	/(kg · hm ⁻²)
QS-3	4 237.50	2 433.60	3 335.55	2.70	90.06
QS-6	3 862.50	1 991.10	2 926.80	2.46	72.00
QS-1	3 225.00	2 212.35	2 718.68	2.51	68.24
QS-4	2 880.00	1 717.50	2 298.75	0.59	13.56
QS-2	2 017.50	1 266.00	1 641.75	0.56	9.19
QS-5	1 740.00	1 035.00	1 387.50	1.04	14.43
平均	2 993.75	1 775.93	2 384.84	1.64	39.11

2.2 种子发芽与育苗

2.2.1 种子发芽与出苗进程: 从图 1, 2 可知, 发芽期为第 6~17 d, 出苗期为播种后的 7~13 d, 发芽和出苗各经历 12 d 和 7 d 的时间, 这一结果与前人研究^[6]相符; 8~11 d 进入发芽和出苗盛期, 经历 4 d 的时间; 最终发芽率为 50.12%, 出苗率只有 21.81%, 因此通过育苗方法的改进, 种子出苗种率可进一步提高。

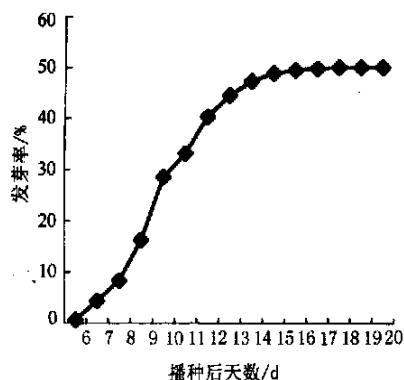


图 1 灯盏花发芽进程

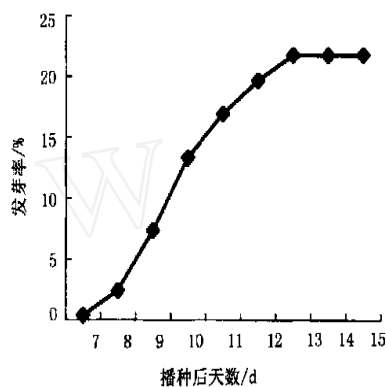
Fig. 1 Germinating process of *E. breviscapus*

图 2 灯盏花出苗进程

Fig. 2 Sprouting process of *E. breviscapus*

2.2.2 育苗: 将土地深翻耙平整细后, 按畦宽 1.6 m, 沟深 0.2 m 起畦。形成高畦低沟, 做到畦平、土细、沟直。基肥按农家肥 22 500 kg/hm², 普通过磷酸钙 450 kg/hm², 尿素 75 kg/hm² 均匀撒施在畦上, 使粪、肥和土壤充分混合, 平整后待播种。

种子播种前利用太阳光曝晒 3~4 h, 以减少附在种子表面的病菌孢子和虫卵, 再用 30~35 的温水浸泡 12 h 后混入湿细沙中拌匀待播; 播种量近 1 g/m² 撒播, 撒种要均匀, 可分 3 次撒播, 并用细腐殖土覆盖 0.2~0.3 cm, 再用松毛覆盖, 并浇水。

苗圃管理要精细。播种后要经常保持苗床土壤湿润, 既不宜过干, 也不宜过湿, 每天浇水一次; 幼苗长至 2~3 叶时, 需要除草, 除草后要及时浇水, 以后视具体情况, 及时除草; 当幼苗长至 4~5 叶时, 按“间密留稀, 间弱留强”的原则间苗; 间苗和移栽前, 各追施 N P K 为 (15% 15% 15%) 复合肥 90 kg/hm², 兑水浇淋, 施肥后用清水浇淋一次。

2.3 大田期生长发育与栽培

2.3.1 大田期生长发育: 灯盏花 6~8 叶时可以移栽, 移栽后经历还苗期、抽苔期、现蕾期、开花期、结

实期等几个生育时期。移栽到抽苔、抽苔到现蕾、现蕾到开花、开花到结实分别需要经历 40~42 d, 7~9 d, 5~7 d 和 15~20 d。所有的一年生植株均开花, 明显高于野生条件的开花数量^[6]。

塑料温室内生长的灯盏花植株高 (45.1 ± 1.0) cm; 基生叶长 (16.6 ± 0.6) cm, 宽 (2.65 ± 0.08) cm; 茎生叶长 (6.63 ± 0.26) cm, 宽 (1.18 ± 0.07) cm; 单株分枝数为 (18.2 ± 0.3) 枝, 单株花朵数为 (49.4 ± 1.4) 朵。大小较野生植株有较大增加^[7], 高于他人引种驯化栽培植株个体生长规模^[2, 6]。

2.3.2 大田栽培技术: 选取土层深厚、土质肥沃、排水良好和阳光充足的沙壤土或红壤土栽培; 定植前 7~10 d, 选晴天及时翻挖、晒垡、平整按 1.8 m 起畦, 畦面宽 1.5 m, 沟宽 0.3 m, 沟深 0.2 m, 成高畦低沟, 利于排水。畦面平整后, 用腐熟农家肥 22 500 kg/hm², 普钙 30 kg/hm² 均匀撒施后翻挖。

按 25 cm × 20 cm 的株行距种植, 每公顷栽苗 15~18 万穴, 每穴栽苗 1~2 株, 平均每公顷种植 22.5~27 万株。移栽起苗时, 应尽量做到多带土, 少伤根, 取壮苗, 当天取苗当天移栽, 确保定植成活。定植 1 周后应及时查苗, 发现缺苗时, 及时补齐, 做到苗全、苗齐。

定植完成后, 要浇足定根水, 使土壤和根系充分接触, 确保成活, 以后视苗生长情况, 干时勤浇, 雨时防涝; 定植成活后, 追施尿素 30~45 kg/hm², 可兑 100 kg 清水浇施提苗, 以后每隔 20~25 d 追施一次尿素, 浓度可逐渐提高, 但最多不要超过 75 kg/hm²; 灯盏花个体较小, 竞争能力弱, 要注意适时浅中耕。

灯盏花主要病害有根腐病、霜霉病、锈病等, 虫害有黄蚂蚁、尺蠖、蚜虫等。病虫害防治要采取综合防治方法。

灯盏花乙素含量为初花期最高, 达到 2.33%; 盛花期次之, 为 1.74%; 种子成熟期最低为 1.52%。通过试验初步认为, 初花期采收最为合理。在初花期以前的积累规律仍需要进一步的试验研究。

大田移栽一个月后, 可将苗的地上部分采割, 促进根系萌发, 当大部分植株进入盛花期时, 选晴天进行收割, 一般一年可采收 2~4 次, 采割部位一般离地面 1~1.5 cm。采收后及时清除泥土、杂草并晒干, 以防发黄、霉变。采收后, 为使地下的宿根尽快萌发生长, 要注意适时浅中耕、培土、施肥和浇灌。

References

- [1] Beijing Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences.

- Iconographia Compositarum Sinicorum* (中国高等植物图鉴) [M]. Beijing: Sciences Press, 1975.
- [2] Li S W, He P, Li C Y. *Erigeron breviscapus*—A precious wild medicinal plant in Panxi area of Sichuan Province [J]. *Subtrop Plant Res Commun* (亚热带植物通讯), 1999, 28 (2): 52-54.
- [3] Su W H, Zhang G F, Wang C Y, et al. Preliminary studies on the physiological ecology of photosynthesis of *Erigeron breviscapus* [J]. *J Yunnan Univ—Nat Sci* (云南大学学报·自然科学版), 2001, 23(2): 142-145.
- [4] Su W H, Lu H, Zhang G F, et al. Ecological and biological analysis of total flavonoids in *Erigeron breviscapus* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2001, 32(12): 1119-1121.
- [5] Wang M, Yin S Z, Zeng J C, et al. Seasonal changes content of total flavonoids of *Erigeron breviscapus* in Dali area [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1988, 19(7): 35-36.
- [6] Yu H Y, Chen Z L. Study on artificial culture of *Erigeron breviscapus* [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), 2002, 24 (3): 115-120.
- [7] Xiao P G, Lian W Y. *The Illustrated Medicinal Plants of China* (中药植物原色图鉴) [M]. Beijing: China Agricultural Press, 1999.

多舌飞蓬的生药学研究

张 浩¹, 张志锋^{2*}

(1. 四川大学华西药学院, 四川 成都 610041; 2. 成都地奥集团, 四川 成都 610041)

摘要: 目的 对植物药多舌飞蓬 *Erigeron multiradiatus* 进行系统的生药学研究。方法 采用性状鉴定、显微鉴定、高效液相色谱鉴定。结果 详细描述了多舌飞蓬的生药性状、横切面组织构造及粉末特征和高效液相色谱法鉴定研究结果。结论 所得结果可以为生药的鉴定、质量标准的制定及进一步开发利用多舌飞蓬提供依据。

关键词: 多舌飞蓬; 组织构造; 形态特征; HPLC

中图分类号: R 282.710.3

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)04-0321-03

Pharmacognostical studies on *Erigeron multiradiatus*

ZHANG Hao¹, ZHANG Zhi-feng²

(1. College of Pharmacy, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. Chengdu Di'ao Group, Chengdu 610041, China)

Abstract: **Object** To engage in a systematic pharmacognostical study on *Erigeron multiradiatus* (Wall.) Benth. **Methods** The cross sections of leaf and stem, the graphs were observed by the optical microscope, and it's fingerprints were given by HPLC. **Results** Morphological, histological characters of the Chinese folk medicine *E. multiradiatus* were described and illustrated with line drawing, HPLC analysis of the above drug was also applied. **Conclusion** These studies provide reference information for further development, quality control, and identification of this crude drug.

Key words: *Erigeron multiradiatus* (Wall.) Benth.; histological characters; morphological characters; HPLC

多舌飞蓬 *Erigeron multiradiatus* (Wall.) Benth. 为菊科飞蓬属植物, 分布于我国四川西部和云南西北部高原地区及印度、阿富汗、尼泊尔、锡金。常生长于海拔 2 500~4 600 m 亚高山和高山草地、山坡和林缘。资源丰富, 在藏医药中以全草入药。它与在临床上用于治疗心脑血管疾病的民族药物灯盏细辛(短萼飞蓬 *E. breviscapus* (Vant.) Hand.-Mazz. 为同属同亚组植物。多舌飞蓬中含有与短萼飞蓬类似的多种黄酮类成分, 已有报道从中分离出

芹菜素、槲皮素、木犀草素、灯盏甲素、异槲皮苷、灯盏乙素等^[1~3]。而有关多舌飞蓬的生药学研究尚未见报道, 我们对该药进行了较为详细的形态组织学和理化分析鉴定研究, 以期为该药的质量标准和进一步开发利用提供理论依据。

1 实验材料

多舌飞蓬 *Erigeron multiradiatus* (Wall.) Benth. 于 2002 年 7 月采自四川省甘孜藏族自治州康定县折多塘, 经笔者鉴定。

* 收稿日期: 2003-08-28

作者简介: 张 浩(1950—), 四川成都人, 四川大学华西药学院生药教研室教授, 博士生导师, 副院长, 1989 年, 1990 年先后在瑞士苏黎世大学、瑞士联邦高等工业大学(苏黎世)研修, 主要从事生药的资源开发及品质评价研究。
Tel: (028) 85503037 E-mail: zhanghxx@vip.sina.com