

椭圆叶花锚的引种栽培*

陈桂琛, 卢学峰, 周国英, 孙菁, 马世震, 徐文华

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

摘要: 椭圆叶花锚 (*Halenia elliptica* D. Don) 是藏族民间用于治疗黄疸型肝炎疾病和病毒性肝炎的一种名贵草药。引种栽培试验研究表明, 在青海高原自然环境条件下, 椭圆叶花锚为二年生草本植物, 完成植物生长发育需要的时间为 10~12 个月。自然状态下的植物种子萌发率很低, 种子经过低温条件处理后可显著提高其萌发率。栽培的椭圆叶花锚植株在植株高度、分枝数量、单株生物量等生长状况指标明显高于野生植株, 其有效化学成分接近野生状态的水平, 野生椭圆叶花锚的人工栽培是可行的。

关键词: 藏药; 花锚; 藏茵陈; 引种栽培

中图分类号: Q 948.13 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2700(2004)06-0678-05

Introduction and Cultivation of *Halenia elliptica* (Gentianaceae)

CHEN Gui-Chen, LU Xue-Feng, ZHOU Guo-Ying, SUN Jing,
MA Shi-Zhen, XU Wen-Hua

(Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China)

Abstract: *Halenia elliptica* D. Don is a precious Tibetan medicine used to cure jaundice disease and virus hepatitis. The results of the introduction and cultivation test of *H. elliptica* are listed as follows: it is a kind of biennial herbaceous plants under the natural environment conditions of Qinghai Plateau, and needs about 10-12 months to complete its life cycle. Although the seed germination capacity is very low under the natural conditions, after handling the seed in the low temperature condition, its germination capacity can be evidently increased. In addition, the growth indexes of the *H. elliptica* in cultivation, such as the height, the branch number and the simple plant biomass and so on, are significantly much higher than that in the wild. And the content of efficient chemical constituents of the cultivated very approximated to that of the wild. Therefore, it is feasible for the *H. elliptica* to be introduced and cultivated.

Key words: Tibetan medicine; *Halenia elliptica*; Zangyinchen; Introduction and Cultivation

椭圆叶花锚 (*Halenia elliptica* D. Don) 为龙胆科 (Gentianaceae) 花锚属 (*Halenia* Borkh.) 植物, 主要分布于我国的西藏、青海、四川、甘肃等 (何廷农等, 1988), 为藏医药系统中用于治疗肝胆系统疾病的常用植物药之一, 藏译音名“机合滴”, 泛称“藏茵陈” (杨永昌, 1991)。《晶珠本草》记载, 机合滴味苦, 解疮热及时疫热。椭圆叶花锚以

* 基金项目: 国家中西部专项基金 (2001BA901A47) 资助项目

收稿日期: 2004-04-12, 2004-09-14 接受发表

作者简介: 陈桂琛 (1961-) 男, 研究员, 主要从事青藏高原及其毗邻地区植物生态与植物资源方面的研究工作。

全草入药。化学分析研究表明花锚全草含有吡啶类、三萜类、黄酮类等化学成分(孙洪发等, 1983; 胡柏林等, 1984; 孙洪发等, 1987), 其中水溶性成分花锚苷(haleniaside)和去甲氧基花锚苷(demethoxyhaleniaside)为抗肝炎主要有效成分(孙洪发等, 1987; 纪兰菊等, 2002)。以花锚为主药材研制、开发的治疗肝胆系统疾病的成品藏药, 具有疗效稳定, 有效率高等特点, 市场前景广阔。近十多年来, 随着我国民族医药的迅速发展, 椭圆叶花锚的资源需求快速增加, 尽管野生花锚在青藏高原地区分布广泛, 资源较丰富, 但由于过度采挖, 特别是在植物生长阶段的花期大量采收导致其资源量迅速锐减, 野生植物资源日益枯竭, 因此, 对椭圆叶花锚作为原料植物药进行人工引种栽培的研究具有十分重要的意义。

1 材料和方法

1.1 材料

引种栽培的椭圆叶花锚种子材料采集自青海省湟水流域西宁地区的野生植物居群(海拔 2 200~2 800 m), 种子经过低温条件处理后播种于青海省平安县的具有农田林网的水浇地农田, 栽培地海拔为 2 550 m。本次栽培试验面积 780 m²。

1.2 方法

2002 年 5 月将经过低温条件处理的野生椭圆叶花锚种子, 按 1:20 的比例加拌细沙, 播种于经过仔细平整的农田中, 经过精心田间管理, 约 30 d 后种子出苗, 记录生长发育状况。第二年经越冬后观测植株高度、分枝数量以及单株生物量等生长发育数据。每次随机观测 20 株, 从 6 月至 8 月每月测定一次。并且对人工种植的植株与产地野生植株的生长量进行比较, 同时测定其有效成分。

2 生物学特性与生态习性

2.1 生物学特性

生物学特征(何廷农等, 1988; 刘尚武, 1991): 一年生或二年生草本, 高 15~60 cm。根具分枝, 黄褐色。茎直立, 四棱形, 上部具分枝。基生叶椭圆形, 先端圆形或急尖呈钝头, 基部渐狭呈宽楔形, 全缘, 3 脉; 茎生叶卵形、椭圆形、长椭圆形或卵状披针形, 全缘, 5 脉, 抱茎。聚伞花序腋生和顶生; 花梗长短不相等; 花 4 数; 花萼裂片椭圆形或卵形, 3 脉; 花冠蓝色或紫色, 裂片卵圆形或椭圆形, 基部距长 5~6 mm; 雄蕊内藏, 花药卵圆形; 子房卵形, 花柱极短, 柱头 2 裂。蒴果宽卵形, 长约 10 mm; 种子褐色, 椭圆形或近圆形, 长约 2 mm。

物候期: 青海省湟水流域的野生椭圆叶花锚为二年生植物, 第一年植株生长缓慢, 且仅形成基生叶, 呈莲座状, 不分枝, 叶片为淡绿色; 越冬后第二年, 于 4 月上中旬返青, 5 月上旬开始快速生长, 5 月中旬至 6 月中旬为抽茎阶段, 花蕾期形成于 6 月下旬, 盛花期 7 月中旬至 8 月上旬, 果期为 8 月下旬至 9 月。一般植株种子于 9 月上中旬成熟。

2.2 生态习性

根据文献记载(何廷农等, 1988; 刘尚武, 1991), 椭圆叶花锚产于我国西藏、青海、云南、四川、贵州、新疆、陕西、甘肃、山西、内蒙古、辽宁、湖南、湖北。其生境为高山林下及林缘、山坡草地、灌丛中、山谷水沟边, 生境较为潮湿, 常伴生于群落中, 有时可呈小片密集生长。青海地区分布海拔为 1 900~4 000 m。

土壤：青海省野生椭圆叶花锚主要生长于中性或偏碱性的土壤环境中，土壤为壤土或灌丛草甸土，有机质含量较高。

温度：植株具有耐寒特征，以青海湟源为例，年平均温度 3.0 ，1、4、7、10 月份的平均温度分别是 - 10.4 、 5.1 、 13.8 和 3.7 ，极端最低气温为 - 30.9 ，地面平均温度 6.0 ，极端最低地面温度 - 37.0 。青海省植物分布区温度的年较差和夏季日较差在 10.0 以上。

光照：青海省湟源县野生分布区的日照时数 2 691.7 h，日照百分率 61 %。从植物的生长环境来看，椭圆叶花锚属半阴性偏中性植物。第一年植株呈莲座状，基生叶 4~8 片，多处于枯草下或植物群落下部，生长相对蔽荫潮湿处，而第二年随着植株茎的增高，对光照的需求增加。

湿度：植物对水分条件有一定的要求，青海野生花锚植物分布区的年平均降水量约 410~680 mm。苗期植物的抗旱性差，而第二年随着植株的生长，植物的抗旱性增加。

群落：椭圆叶花锚一般以伴生植物出现在植物群落中，也常有小片分布。植物群落的种类组成随生境不同变化较大，以湿中生或中生植物为主。

3 栽培试验结果

3.1 种子萌发特性

表 1 野生椭圆叶花锚植物种子大小 (千粒重)

Table 1 Seeds size of wild *Halenia elliptica* D. Don (thousand-grain weight)

采集地点	采集时间	千粒重/g (平均)
四川红原	2002 - 10	0.872 ±0.003
青海同仁麦秀	2002 - 09	1.073 ±0.008
青海果洛军功	2002 - 09	1.011 ±0.018
青海湟中群加	2002 - 09	1.131 ±0.014

椭圆叶花锚种子很小，不同区域的种子千粒重有所差异 (表 1)，千粒重为 0.87~1.14 g；种子萌发率很低，种子处理前平均萌发率为 37 %。经过低温条件处理后 (处理方法和分析结果将另文发表)，种子萌发率显著提高，达到 69.30 %。青海地区人工栽培的椭圆叶花锚种子萌发主要集中在 5~6 月。

3.2 生长发育规律

栽培第二年，我们分别于 6 月 26 日 (营养期)、7 月 29 日 (花期) 和 8 月 28 日 (花果期) 测定了栽培椭圆叶花锚第二年植株的生长发育状况 (表 2)。

表 2 栽培椭圆叶花锚 (第二年) 生长季节变化

Table 2 The growth characteristics of cultivated *Halenia elliptica* D. Don (in the second year)

时间	株高/cm	根长/cm	分枝/个		叶数*/个	生物量/g		
			主干	侧枝		鲜重	自然干重	烘干重
6 月 26 日	25.65	9.83	3.60	0	23.90	4.462	0.705	0.669
	±0.76	±0.32	±1.25		±3.30	±0.456	±0.072	±0.068
7 月 29 日	57.25	11.22	14.7	0	128.70	7.640	1.581	1.499
	±2.00	±0.55	±0.60		±10.64	±0.932	±0.194	±0.185
8 月 28 日	70.65	10.18	14.45	14.20	64.75	8.628	2.297	1.844
	±3.54	±0.42	±0.88	±3.21	±7.03	±1.177	±0.337	±0.259

* 枯死的叶片未计算在内。表中数据为 20 株的平均值。

* The withered leaves are not included. The data in the table is the average of 20 plants.

从表 2 中可以看出, 栽培椭圆叶花锚第二年的植株高度、分枝状况以及单株生物量均表现良好。植株高度在整个生长期内一直呈逐步递增的生长趋势。其中, 以 6 月到 7 月的生长较为迅速, 增幅较大。叶片数基本都呈逐渐增加的趋势, 后期因植株下部出现枯叶, 叶片数有所降低。分枝数也基本上逐步增加, 其中以 6 月到 7 月间的增幅最大, 从 3.6 个分枝增加到 14.7 个, 增长倍数为 4.08 倍。单株生物量亦呈逐渐增加的变化趋势。由此可见, 经过越冬之后的第二年, 椭圆叶花锚呈快速生长状态, 并在开花结实后完成其整个生活周期。

3.3 野生与栽培植株比较

我们对野生和栽培椭圆叶花锚植株花果期的生长发育状况进行了比较, 结果见表 3。

表 3 野生与栽培花锚 (第二年) 发育状况

Table 3 Development characteristics (in the second year) within the wild *Halenia elliptica* D. Don and the cultivated one

类型	株高/cm	根长/cm	分枝/个		叶数 [*] /个	生物量/g		
			主干	侧枝		鲜重	自然干重	烘干重
栽培	70.65 ±3.54	10.18 ±0.42	14.45 ±0.88	14.20 ±3.21	64.75 ±7.03	8.628 ±1.177	2.297 ±0.337	1.844 ±0.259
野生	45.68 ±2.68	7.60 ±0.62	5.90 ±0.57	1.05 ±0.60	44.65 ±5.76	3.412 ±0.435	1.200 ±0.159	1.099 ±0.146

* 枯死的叶片未计算在内。表中数据为 20 株的平均值。

* The withered leaves are not included. The data in the table is the average of 20 plants.

从表 3 中可以看出, 栽培椭圆叶花锚的营养生长量都明显地高于其野生植株。其中, 植株高度和地下根长指标, 栽培植株分别是野生植株的 1.55 倍和 1.34 倍; 植株分枝, 栽培椭圆叶花锚为其野生植株的 2.45 倍, 分枝数远远高于其野生植株; 叶数指标, 栽培植株叶数是野生植株的 1.45 倍。单株生物量指标, 栽培椭圆叶花锚为野生植株的 2.53 倍 (鲜重)。说明椭圆叶花锚经过引种栽培试验后, 从植株高度、植株分枝、单株生物量等指标的比较来看, 其生长发育状况指标超过野生植株。本次试验的人工栽培椭圆叶花锚植物花果期大田总产量为 2 726 kg (鲜重), 平均产量为 2 326 kg/667 m²。

4 小结

1) 引种栽培试验研究表明, 在青海高原自然环境条件下, 椭圆叶花锚为二年生草本植物, 与刘尚武 (1996) 的记载一致, 而与部分文献有所差异 (何廷农, 1988; 杨永昌, 1991)。其植物生长发育特点为: 在青海地区, 种子萌发时间较长, 而且第一年生长十分缓慢, 第二年呈快速生长状态, 并且在开花结实后完成其整个生活周期。完成植物生长发育过程需要 10~12 个月的时间。

2) 椭圆叶花锚是一种较典型的高山植物, 自然状态下的植物种子萌发率较低, 种子经过低温条件处理后可显著提高其萌发率。种子处理技术是椭圆叶花锚引种栽培成功的关键技术之一。

3) 栽培椭圆叶花锚植物的植株高度、分枝数量、叶片数量等生长状况指标明显高于野生植株, 而且药效成分分析表明, 栽培植株的有效化学成分与野生植株相近, 其中的抗肝炎主要有效成分花锚苷 (haleniaside) 和去甲氧基花锚苷 (demethoxyhaleniaside) 为 0.027% 和 0.037% (纪兰菊等, 2004), 由此表明, 采用人工栽培的方法可以解决野生橐

圆叶花锚的资源供给问题, 满足市场的需要。同时有效保护珍稀野生花锚植物资源。

综上所述, 在青藏高原十分脆弱的自然条件下, 野生资源植物的过量采收, 可快速导致其资源量的锐减, 使珍稀野生资源植物濒临灭绝。高原野生重要植物资源的持续发展必须建立在生物资源可持续利用和生态环境保护的基础上, 培育地道地产中藏药材是实现高原地区中藏药资源可持续利用的主要途径之一, 也是保证中藏药产业持续发展的必然选择。椭圆叶花锚引种栽培试验表明, 野生椭圆叶花锚的人工栽培是可行的, 具有重要的推广应用价值。

【参 考 文 献】

- 何廷农, 刘尚武, 吴庆如, 1988. 中国植物志 (第 52 卷) [M]. 北京: 科学出版社, 291—293
- 杨永昌主编, 1991. 藏药志 [M]. 西宁: 青海人民出版社, 113—114
- 刘尚武主编, 1996. 青藏高原植物志 (第 3 卷) [M]. 西宁: 青海人民出版社, 72—74
- Hu BL (胡柏林), Sun HF (孙洪发), Fan SF (樊淑芬), *et al*, 1984. Xanthone constituents of *Halenia elliptica* part 1 [J]. *Acta Biological Plateau Sinica* (高原生物学集刊), (2): 121—124
- Ji LJ (纪兰菊), Ding CX (丁晨旭), Chen GC (陈桂琛), *et al*, 2004. Determination of haleniaside and demethoxyhaleniaside in wild and cultivated *Halenia elliptica* D. Don. by reversed-phase high performance liquid chromatography [J]. *Chinese Journal of Chromatography* (色谱), 22 (1): 38—40
- Ji LJ (纪兰菊), Liao ZX (廖志新), Sun HF (孙洪发), 2002. A survey of *Gentiana* plants of the Tibetan traditional herb medicines [J]. *Acta Biological Plateau Sinica* (高原生物学集刊), (15): 243—250
- Sun HF (孙洪发), Fan SF (樊淑芬), Ding JY (丁经业), *et al*, 1987. A quantitative analysis of oleanolic acid in six Zangyinchen drugs from Qinghai Province [J]. *Acta Biological Plateau Sinica* (高原生物学集刊), (6): 243—244
- Sun HF (孙洪发), Hu BL (胡柏林), Ding JY (丁经业), *et al*, 1987. Three new glycosides from *Halenia elliptica* [J]. *Acta Bot Sin* (植物学报), 29 (4): 422—428
- Sun HF (孙洪发), Hu BL (胡柏林), Fan SF (樊淑芬), *et al*, 1983. Three new xanthones from *Halenia elliptica* D. Don [J]. *Acta Bot Sin* (植物学报), 25 (5): 460—467