

# 不同栽培密度对柔毛淫羊藿生长的影响

韩素菊

(绵阳师范学院,四川 绵阳 621000)

**摘要:**为探寻柔毛淫羊藿最适栽培密度以及不同密度条件下的投资策略,同时为药用淫羊藿生产栽培提供理论依据,对不同栽培密度(40 000,18 000,12 000 和 8 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ )条件下柔毛淫羊藿生长状态进行了研究,测定了不同栽培密度条件下柔毛淫羊藿叶长、叶宽、长宽比和叶面积等性状。结果表明:栽植密度为 40 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ 处理下的淫羊藿生长良好。

**关键词:**柔毛淫羊藿;栽培密度;生长

**中图分类号:**S567.239

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)08-0112-03

淫羊藿(*Epimedium pubescens* L.)为小檗科淫羊藿属多年生草本植物,不仅有强筋骨、祛风湿、补肾壮阳的药用功效,还可以抑制正常黑素细胞黑素的合成,对骨形成有显著的促进作用。淫羊藿属植物对心脑血管系统、血液系统、免疫系统、生殖系统和骨髓系统等皆有一定的保健作用<sup>[1-3]</sup>。淫羊藿属植物在药品、食品和饲料等领域中均具有重要用途,被誉为我国最具开发前景的药用植物之一。淫羊藿属植物的需求量越来越大,然而药材很大程度上都来源于野生的淫羊藿属植物,长期不合理的采集利用及过度放牧致使淫羊藿属野生资源日益枯竭<sup>[4]</sup>,研究淫羊藿属最适生长环境以增加淫羊藿属产量亟不可待。

淫羊藿属植物主要进行克隆生长,同一生长小区域应该属于同一亲本来源,且彼此之间距离较近。因此,研究淫羊藿属植物的密度对产量的影响,既可节约土地,扩大单位面积产量,也方便管理。该文以柔毛淫羊藿为材料,对不同栽培密度下其生长状态进行了研究,旨在为栽培生产提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于 N 30°48'54.1",E 106°03'46.7",海拔 300 m。土壤以紫色土为主,土壤 pH8.46、有机质 12.55 g $\cdot$ kg $^{-1}$ 、全氮 0.52 g $\cdot$ kg $^{-1}$ 、碱解氮

65.20 mg $\cdot$ kg $^{-1}$ 、全磷 0.82 g $\cdot$ kg $^{-1}$ 、全钾 14.73 g $\cdot$ kg $^{-1}$ 、有效磷 13.12 mg $\cdot$ kg $^{-1}$ 、速效钾 91.64 mg $\cdot$ kg $^{-1}$ 。属亚热带季风湿润气候区,年均温度 15.8~17.8℃,1 月均温 5~6.9℃,7 月均温 26~28℃,无霜期 290~320 d, $\geq 10^{\circ}\text{C}$  活动积温为 4 800~5 700℃,年降水量为 980~1 150 mm,年均相对湿度 76%~86%,多年平均日照仅 136.73 h<sup>[5-7]</sup>。

### 1.2 材料

供试柔毛淫羊藿植株于 2012 年 11 月采自四川省南充市金城山国家森林公园(E N 30°45',106°28'),其长势基本一致。

### 1.3 方法

以野外采集的整株柔毛淫羊藿为研究对象,在 80%自然光强下<sup>[8]</sup>,设 4 个处理,分别为 JJ20:柔毛淫羊藿株距为 20 cm(40 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ )、JJ30:柔毛淫羊藿株距为 30 cm(18 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ )、JJ40:柔毛淫羊藿株距为 40 cm(12 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ )以及 JJ50:柔毛淫羊藿株距为 50 cm(8 000 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ ),小区面积 4 m $^2$ ,每处理 3 次重复,小区之间设缓冲带。于 2013 年 5 月中旬选定长势基本一致的淫羊藿植株测定各项指标,每一指标重复测 5 次。

**1.3.1 测定项目与方法** 记录柔毛淫羊藿的叶数和分支数;分别测定其叶长、叶宽、冠幅、株高和茎直径;叶鲜重和茎鲜重用分析天平称量;用烘箱将各个处理植株的叶片和茎烘干至恒重,然后再用分析天平称量其干重;用激光叶面积仪(CI-203)测定叶面积;比叶面积(cm $^2$  $\cdot$ g $^{-1}$ )=总叶面积/总叶干重。

**1.3.2 数据分析** 数据均采用 SPSS 17.0 和

收稿日期:2014-03-03

作者简介:韩素菊(1976-),女,四川省资中县人,硕士,讲师,从事药用植物与园林植物研究。E-mail: hansu76@126.com。

One-way ANOVA 进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同栽培密度对柔毛淫羊藿叶形态特征的影响

由表 1 可知,在各处理中,柔毛淫羊藿在 JJ20 处理条件下叶长最大,且显著大于其它处理( $P<0.05$ ),其它处理间差异不显著;对叶宽而言,最小

值出现在 JJ50 处理条件下,且显著小于 JJ30 处理, JJ20 与 JJ40 处理差异不显著;各处理间叶片长宽比差异不显著;叶面积随着密度增大呈先减小后增大的趋势, JJ20 处理条件下叶面积最大, JJ40 处理条件下叶面积最小;比叶面积也呈先减小后增大的趋势。

表 1 不同栽培密度条件下柔毛淫羊藿叶形态特征

Table 1 The morphological characteristics of the leaf of *Epimedium pubescens* L. under different planting densities

处理 Treatments	叶长/cm Leaf length	叶宽/cm Leaf width	长宽比 Length-width ratio	叶面积/cm <sup>2</sup> Leaf area	比叶面积/cm <sup>2</sup> ·g <sup>-1</sup> Specific leaf area
JJ20	7.74±0.17 a	3.76±0.07 ab	2.08±0.06 a	19.01±0.64 a	181.62±6.02 a
JJ30	7.21±0.13 b	3.89±0.07 a	1.93±0.05 a	17.42±0.56 ab	175.86±5.82 ab
JJ40	6.97±0.18 b	3.58±0.07 ab	1.95±0.05 a	14.36±0.83 c	151.20±9.73 c
JJ50	6.81±0.12 b	3.49±0.07 b	1.96±0.04 a	15.61±0.53 bc	158.13±6.33 bc

注:表中不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著( $P<0.05$ )。下同。

Note; Different lowercases mean significant difference at 0.05 level( $P<0.05$ ). The same below.

2.2 不同栽培密度对柔毛淫羊藿生物量投资策略的影响

由表 2 可知,柔毛淫羊藿叶鲜重在 JJ40 处理条件下最小,且显著小于其它处理( $P<0.05$ ),其它处理间无显著差异;最大叶干重在 JJ20 处理条

件下,且显著大于其它处理,其它处理间差异不显著;茎鲜重在 JJ20 处理条件下最大,且与其它处理差异显著, JJ30 与 JJ50 处理茎鲜重差异不显著。 JJ40 处理条件下茎干重最小,4 个处理间茎干重差异不显著。

表 2 不同栽培密度条件下柔毛淫羊藿叶茎生物量

Table 2 The biomass of leaf and stem of *Epimedium pubescens* L. under different planting densities

处理 Treatments	叶鲜重/g Fresh weight of leaf	叶干重/g Dry weight of leaf	茎鲜重/g Fresh weight of stem	茎干重/g Dry weight of stem
JJ20	0.20±0.00 a	0.11±0.00 a	0.22±0.00 a	0.08±0.01 a
JJ30	0.20±0.00 a	0.10±0.00 b	0.15±0.00 b	0.08±0.00 a
JJ40	0.17±0.00 b	0.10±0.00 b	0.12±0.00 c	0.06±0.00 a
JJ50	0.20±0.00 a	0.10±0.00 b	0.15±0.00 b	0.08±0.00 a

2.3 不同栽培密度对柔毛淫羊藿形态特征的影响

由表 3 可知,随着株距的增加,柔毛淫羊藿叶数逐渐减小, JJ20 处理下叶数最多,但与 JJ30 差异不显著,与 JJ40 和 JJ50 差异显著( $P<0.05$ );

在 JJ50 处理下冠幅最大,显著大于其它处理( $P<0.05$ ),其它处理间差异不显著;株高和茎直径变化趋势随着株距的增大逐渐减小;各处理间分支数差异不显著。

表3 不同栽培密度条件下柔毛淫羊藿生长特征

Table 3 The growth characteristics of *Epimedium pubescens* L. under different planting densities

处理 Treatments	叶数 Leaf number	冠幅/cm Crown width	株高/cm Plant height	茎直径/cm Stem diameter	分支数 Branch number
JJ20	69.38±3.93 a	571.71±30.13 b	18.95±0.80 a	1.21±0.44 a	26.75±1.68 a
JJ30	57.86±3.99 ab	585.44±26.72 b	16.71±0.33 b	1.11±0.47 ab	23.40±1.20 a
JJ40	50.83±3.16 bc	548.33±42.30 b	14.34±0.28 c	1.01±0.39 c	22.14±1.57 a
JJ50	40.60±5.01 c	747.33±62.60 a	14.14±0.22 c	1.05±0.47 c	26.75±2.22 a

### 3 结论

在不同柔毛淫羊藿的栽培密度条件下,柔毛淫羊藿的叶长、叶宽、叶干重、茎鲜重、叶数和株高都发生了显著变化,其中处理 JJ20(密度 40 000 株·hm<sup>-2</sup>)各性状值除叶宽值外,其余均为最大,但叶长宽比、茎干重以及分支数各处理间差异不显著。JJ20 处理(密度 40 000 株·hm<sup>-2</sup>)下柔毛淫羊藿叶数量增多,叶面积增大,使叶的产量提高。柔毛淫羊藿茎叶各生物量中,除茎干重变化趋势与高辉等研究的巫山淫羊藿不同外,其它指标和巫山淫羊藿变化趋势基本相同<sup>[10]</sup>,这可能是由于柔毛淫羊藿和巫山淫羊藿的亲缘关系很近,但也存在一定差异。

#### 参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京:化学工业出版社,2000:267.
- [2] 李晶晶,于世凤,李铁军,等. 淫羊藿对口腔各矿化组织破骨细胞性骨吸收的体外实验研究[J]. 中国口腔医学杂志,

2002,37(5):391.

- [3] Steam W T. The genus *Epimedium* and other herbaceous berberidaceae[M]. Portland Oregon: Timber Press, 2002: 17-41.
- [4] 权秋梅,黎云祥. 密度制约因素对巫山淫羊藿有性繁殖时期形态特征的影响[J]. 植物研究,2008,28(1):85-97.
- [5] 段浩,杨军,苏智先,等. 南充市水土流失成因分析及防治对策[J]. 灾害学,2004,19(3):34-37.
- [6] 胥晓,苏智先,黎云祥,等. 嘉陵江流域南充金城山森林群落的模糊数学分析[J]. 四川师范学院学报,1999,20(2): 182-185.
- [7] 罗培,谌柯,刘辉,等. 城郊农业区土地利用变化及动因分析——以四川南充市高坪区为例[J]. 资源科学,2007, 29(4):179-121.
- [8] 黄福硕,权秋梅,王辉,等. 不同根茎长度栽培对柔毛淫羊藿生长的影响[J]. 西华师范大学学报:自然科学版,2013(1): 62-66.
- [9] 孙儒泳,李庆芬,牛翠娟,等. 基础生态学[M]. 北京:高等教育出版社,2002:109-112.
- [10] 高辉,王辉,权秋梅,等. 不同栽培方式对巫山淫羊藿生长的影响[J]. 广西植物,2012,32(5):663-668.

## Effect of Different Densities on the Growth of *Epimedium pubescens*

HAN Su-ju

(Mianyang Normal University, Mianyang, Sichuan 621000)

**Abstract:** In order to explore the optimal planting density of *E. pubescens* and find out investment tactics under different planting densities to provide theoretical basis for cultivation and production, the growth state of *E. pubescens* under different planting densities (40 000, 18 000, 12 000 and 8 000 plants·hm<sup>-2</sup>) were studied, the leaf length, leaf width, length-width ratio, leaf area and other characters of *Epimedium pubescens* L. were detected. The results showed that *Epimedium pubescens* L. grew well under the density of 40 000 plants·hm<sup>-2</sup>.

**Key words:** *Epimedium pubescens* L.; planting density; growth