

遮阴对朝鲜淫羊藿生长的影响

潘丕克 (辽宁省森林经营研究所, 辽宁丹东 118003)

摘要 [目的]探讨遮阴对圃地栽培的朝鲜淫羊藿植株生长的影响。[方法]设置遮阴和对照2种处理方法,连续观测3年朝鲜淫羊藿株数、株高、叶片长、叶片宽和收获量。[结果]遮阴的朝鲜淫羊藿株数、株高、叶片长、叶片宽和收获量均逐年递增,且前4项指标更接近于野生朝鲜淫羊藿。对照组的朝鲜淫羊藿在栽植第1年被过强的光照灼伤,导致植株产生抗逆性,生长指标均低于遮阴组,并在第2年全部死亡。[结论]在圃地栽植朝鲜淫羊藿时,必须加盖遮阴网,且遮阴强度最好为70%以上。

关键词 朝鲜淫羊藿;遮阴;圃地栽培
中图分类号 S567.23 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)16-0100-02

Effect of Shading on Growth of *Epimedium koreanum* Nakai.

PAN Pi-ke (Liaoning Institute of Forest Management, Dandong, Liaoning 118003)

Abstract [Objective] To investigate the effect of shading on growth of nursery cultivated *Epimedium koreanum* Nakai.. [Method] Two treatments of shade and control were established, the number, plant height, leaf length, leaf width and yield of *E. koreanum* were continuously observed for three years. [Result] The number, plant height, leaf length, leaf width and yield of shaded *E. koreanum* increased year by year, and the first four indexes were closer to the wild ones. The controlled group was burned by high light for the first year, resulting in resistance to the plant, and the growth index of the controlled group was lower than the shaded group, and all of controlled plants died in the second year. [Conclusion] Shading is necessary for nursery cultivated *E. koreanum* and the best shade intensity is more than 70%.

Key words *Epimedium koreanum* Nakai.; Shading; Nursery cultivation

朝鲜淫羊藿(*Epimedium koreanum* Nakai.)为小檗科多年生草本植物,产于我国吉林、辽宁、浙江和安徽,朝鲜北部和日本亦有分布,多生于林下、灌丛间或林缘等半阴环境^[1]。野生朝鲜淫羊藿株高21~50 cm,其地下茎沿地表延伸长度可达37 cm,每株植株含有2~7条地下茎,须根最多可达15 cm,叶片纸质,卵形,叶长6.8~8.2 cm,叶宽5.3~6.3 cm。其地上部分可入药,具有补肾壮阳、强筋骨、祛风湿、抗衰老和增强免疫力等作用^[2-4]。现如今的朝鲜淫羊藿主要依赖野生资源,尚未实现大面积人工栽培^[5]。任桂芳^[6]调查甘肃省岷县的野生淫羊藿分布情况时发现,淫羊藿分布区普遍植被较好,有较为茂密的乔木、灌木和草本层,为淫羊藿提供了较好的遮阴条件。杨子松等^[7]研究金城山国家森林公园内的野生淫羊藿发现,淫羊藿喜阴、好潮湿,相对光照要求0.04~0.30。笔者对遮阴条件下朝鲜淫羊藿的生长情况进行初步研究,为其圃地栽培提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 研究地概况 研究地位于辽宁省本溪市本溪满族自治县草河口镇,辽宁省森林经营研究所的试验苗圃内,年平均温度为6~8℃,年降水量800~1 000 mm,无霜期156~172 d,土壤为棕色森林土,pH 5.5~6.2。

1.2 材料 2014年秋季于草河口镇采集野生朝鲜淫羊藿,并假植于苗圃内,2015年春季在苗圃内栽植。栽植时,将朝鲜淫羊藿根茎剪成10~15 cm小段,在苗床上每隔15 cm横向开成深10 cm的沟,将根段平放入沟内,每行放入10段(苗床宽为100 cm),先覆上4~5 cm细土,再覆平踩实。

1.3 试验设计 试验设遮阴和未遮阴(对照)2种处理,每种

方法栽植3个100 cm长的苗床,苗床之间设立30 cm的缓冲区。试验期间及时浇水除草,保证植株正常生长。

1.4 测定方法 统计朝鲜淫羊藿单位面积株数,朝鲜淫羊藿植株的株高、叶片长和叶片宽等指标采用直尺(精度0.1 cm)测定。连续测定3年,测定时间选择每年8月中旬,即朝鲜淫羊藿停止生长并可以采收的时期。采收后的朝鲜淫羊藿以电子天平(精度0.01 g)称量鲜重。称量鲜重后在60℃条件下烘干8 h,再以105℃烘干,每隔1 h记录1次质量,直到最后2次质量小于0.01 g为止,此时质量即为干重。采用Excel 2007和Origin 8.0软件, LSD方法和Bonferroni方法对数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 遮阴对朝鲜淫羊藿单位面积株数的影响 由表1可知,遮阴区的朝鲜淫羊藿单位面积株数呈现逐年递增的趋势,而对照组的朝鲜淫羊藿只有在第1年达49.0株/m²,相比遮阴区减少了13.5株/m²。第2年起对照组再无植株萌发,挖掘其根部发现地下根段均已死亡,即在全光照条件下,朝鲜淫羊藿仅在栽植当年成活部分植株。说明遮阴是朝鲜淫羊藿成活并持续生长的必要条件。这也证明了朝鲜淫羊藿是典型的阴性植物,遮阴环境更接近其自然生长环境。

2.2 遮阴对朝鲜淫羊藿株高、叶片大小的影响 遮阴的朝鲜淫羊藿其株高经过3年的生长呈现递增的趋势。生长第1年的株高为7.39 cm,第3年达14.73 cm,相比第1年增长了99.3%(表2)。方差分析结果表明,生长前2年朝鲜淫羊藿株高差异不显著($P>0.05$),生长第3年的株高较前2年差异极显著($P<0.01$)。对照组的朝鲜淫羊藿只在生长第1年时出苗,其株高为6.34 cm,相比遮阴组低了1.05 cm。方差分析结果表明,生长第1年时,是否遮阴的朝鲜淫羊藿的株高差异不显著($P>0.05$),即遮阴对当年生长的朝鲜淫羊藿株高并未产生显著的影响。当年栽植的朝鲜淫羊藿与多年生的朝

基金项目 中央财政林业科技推广示范资金项目“淫羊藿苗木扩繁及林下栽培技术推广”(辽[2015]TG04号)。

作者简介 潘丕克(1984—),男,辽宁鞍山人,工程师,硕士,从事森林经营和林下经济研究。

收稿日期 2018-03-08

鲜淫羊藿相比,植株相对矮小,这可能是因为当年栽植的朝鲜淫羊藿根系较短,无法为植株提供充足的养分。

遮阴的朝鲜淫羊藿其叶片长经过 3 年的生长呈现递增趋势。生长第 1 年的叶片长为 4.99 cm,第 3 年则达 6.83 cm,相比第 1 年增长了 36.9%(表 2)。方差分析结果表明,生长前 2 年朝鲜淫羊藿叶片长差异不显著($P>0.05$),生长第 3 年的叶片长较前 2 年差异极显著($P<0.01$)。对照组的朝鲜淫羊藿只在生长第 1 年时出苗,其叶片长为 3.79 cm,相比遮阴组短了 1.20 cm。方差分析结果表明,遮阴组和对照组生长第 1 年的朝鲜淫羊藿之间叶片长差异显著($P<0.05$),即遮阴对当年生长的朝鲜淫羊藿叶片长产生了显著的影响。

遮阴的朝鲜淫羊藿其叶片宽经过 3 年的生长亦呈现递增的趋势。生长第 1 年的叶片宽为 3.50 cm,第 3 年则达 4.55 cm,相比第 1 年增长了 30.0%(表 2)。方差分析结果表

明,生长第 2 年朝鲜淫羊藿叶片宽与生长第 1 年和第 3 年均差异不显著($P>0.05$),但是生长第 1 年和第 3 年之间差异显著($P<0.05$)。对照组的朝鲜淫羊藿只在生长第 1 年时出苗,其叶片宽为 2.77 cm,相比遮阴组低了 0.73 cm。方差分析结果表明,遮阴组和对照组生长第 1 年的朝鲜淫羊藿之间叶片宽差异显著($P<0.05$),即遮阴对当年生长的朝鲜淫羊藿叶片宽产生了显著的影响。

表 1 遮阴对朝鲜淫羊藿单位面积株数的影响
Table 1 Effect of shading on number of *E.koreanum* 株/m²

处理 Treatment	生长第 1 年 The first year of growth	生长第 2 年 The second year of growth	生长第 3 年 The third year of growth
遮阴 Shading	62.5±11.8	77.0±14.4	90.0±25.9
对照 Control	49.0±12.3	0	0

表 2 遮阴对朝鲜淫羊藿株高、叶片大小的影响

Table 2 Effect of shading on height, leaf length and width of *E.koreanum* cm

生长年限 Growing year	株高 Height		叶片长 Leaf length		叶片宽 Leaf width	
	遮阴 Shading	对照 Control	遮阴 Shading	对照 Control	遮阴 Shading	对照 Control
生长第 1 年 The first year of growth	7.39±0.58 A	6.34±0.83	4.99±0.50 A *	3.79±0.23	3.50±0.39 a *	2.77±0.17
生长第 2 年 The second year of growth	10.90±3.10 A	—	5.22±0.27 A	—	3.92±0.26 ab	—
生长第 3 年 The third year of growth	14.73±1.53 B	—	6.83±0.59 B	—	4.55±0.43 b	—

注:同列不同大写字母表示组间差异极显著($P<0.01$),不同小写字母表示组间差异显著($P<0.05$),* 表示遮阴与对照相比差异显著($P<0.05$)
Note:The difference between the groups with different capital letters in the same column is very significant ($P<0.01$), the difference between the groups with different lowercase letters in the same column is significant ($P<0.05$), * indicates a significant difference between the shaded group and control group ($P<0.05$)

2.3 遮阴对朝鲜淫羊藿收获量的影响 由表 3 可知,遮阴处理的朝鲜淫羊藿经过 3 年生长,其鲜重和干重逐年增长,含水率保持在 54.92%~57.25%。对照组的朝鲜淫羊藿只在第

1 年收获鲜重 21.05 g/m²(干重 10.42 g/m²),收获量为遮阴组的 59.30%(67.18%),含水率比遮阴组低 5.81 百分点。原因可能是光照强度过大,植株产生抗逆性。

表 3 遮阴对朝鲜淫羊藿收获量的影响
Table 3 Effect of shading on yield of *E.koreanum*

处理 Treatment	生长年限 Growing year	收获量 Yield//g/m ²		含水率 Moisture content//%
		鲜重 Fresh weight	干重 Dry weight	
遮阴 Shading	第 1 年	35.50±6.11	15.51±2.66	56.31
	第 2 年	58.85±13.53	25.16±5.19	57.25
	第 3 年	97.52±17.93	43.96±8.33	54.92
对照 Control	第 1 年	21.05±4.41	10.42±1.03	50.50
	第 2 年	—	—	—
	第 3 年	—	—	—

3 结论与讨论

孙超等^[8]将 3 种淫羊藿属植物移栽定植于植物园林下后发现其株高和叶片长宽等指标与野生相比均有一定的差距,株高仅为野生的 1/2,矮化现象普遍。分析原因可能是光照强度增大,并且分根栽培导致须根减少,地下部分养分供应不足。该试验中也出现类似矮化现象,原因与孙超等分析相同。随着生长年限增加,朝鲜淫羊藿株高更加接近野生植株,若继续观测几年,株高可能会达到野生朝鲜淫羊藿的水

平。遮阴区的朝鲜淫羊藿随着生长年限增加,其叶片大小更加接近野生朝鲜淫羊藿,原因如前所述。对照组的朝鲜淫羊藿叶片比遮阴组的更厚,呈革质,且颜色更深。

遮阴是朝鲜淫羊藿成活并持续生长的必要条件。在圃地栽植朝鲜淫羊藿时,必须加盖遮阴网,且遮阴强度最好为 70%以上。经过 3 年生长,遮阴的朝鲜淫羊藿株数、株高、叶片长、叶片宽和收获量都逐年增长,且前 4 项指标更接近野
(下转第 109 页)

退耕还林增加了地面植被覆盖度和保护膜,削弱了空气下垫层的水热交换作用,形成了局地微气候效应,缓解了日温极差变化,使日间升温缓慢、晚间降温缓慢^[13-14]。小气候效应是区域生态效应发挥的基础,退耕还林已成为应对气候变化的战略选择。

3 讨论

受试验条件、技术力量及监测手段限制,该试验仅在有限样本测定条件下,采用单因素随机区组设计,研究了相同退耕还林年限的生态效应,所得结论有一定程度的参考价值,但仍存在局限性。森林生态效益涉及水、土、生、气等多方面内容,受植被因子和环境要素共同作用和制约,至今仍无法对森林生态效益从定性到定量的准确评判,需要长期的全面定位观测。退耕还林工程是生态脆弱区恢复与重建的关键切入点,既要考虑国家对生态的需求,又要兼顾群众对利益的要求,本着适地与适树相结合、保护与重建相结合、树种和林种相结合、短期与长期相结合的原则,在有效保护现有森林资源的基础上,适度开展中幼林抚育和林中空地补植补栽,积极探索适合于门源县自然条件和立地条件的造林模式及造林技术,强化乡土树种苗木培育,合理配置乔灌木和网带片,以异龄混交复层林为终极演替发展目标。

4 结论

相同退耕年限的不同退耕还林模式生态效益不同,由高到低顺序为青海云杉+白桦、白桦、青海云杉、撂荒地。

(1)青海云杉、白桦、青海云杉+白桦林负氧离子浓度分别为 1 907、2 077、2 216 个/cm³,是撂荒地的 1.86 倍;负氧离子寿命分别为 13.46、14.67、15.63 min,是撂荒地的 1.96 倍;PM_{2.5}浓度分别为 50.90、45.63、40.99 μg/m³,是撂荒地的 0.65 倍;净化大气效益高低顺序为青海云杉+白桦、白桦、青海云杉、撂荒地。

(2)青海云杉、白桦、青海云杉+白桦林土壤容重分别为

1.26、1.24、1.21 g/cm³,平均为撂荒地的 0.80 倍;总孔隙度分别为 50.24%、51.69%、52.39%,平均为撂荒地的 1.24 倍;非毛管孔隙度分别为 6.51%、7.15%、7.56%,平均为撂荒地的 1.43 倍;有机质含量分别为 2.67%、2.87%、3.09%,平均为撂荒地的 1.42 倍,改良土壤效应高低顺序为青海云杉+白桦、白桦、青海云杉、撂荒地。

(3)青海云杉、白桦、青海云杉+白桦林土壤表层日较差分别为 9.06、9.00、8.89 ℃,平均为撂荒地的 0.80 倍,缓解日较差效应高低顺序为青海云杉+白桦、白桦、青海云杉、撂荒地。

参考文献

[1] 徐雨晴,周波涛,於琰,等.气候变化背景下中国未来森林生态系统服务价值的时空特征[J].生态学报,2018,38(6):1952-1963.

[2] 赵串串,王湜,孙根行,等.青海省湟水河流域退耕还林地土壤可蚀性研究[J].林业资源管理,2010(2):73-77.

[3] 王占礼,邵阴安,雷廷武.黄土区耕作侵蚀及其对总土壤侵蚀贡献的空间格局[J].生态学报,2003,23(7):1328-1335.

[4] 薛莲,刘国彬,戴全厚,等.不同植被恢复模式对黄土丘陵区侵蚀土壤微生物量的影响[J].自然资源学报,2007,22(1):20-27.

[5] 王德连,雷瑞德,韩创举.国内外森林水文研究现状和进展[J].西北林学院学报,2004,19(2):156-160.

[6] 中国科学院南京土壤研究所.土壤理化分析[M].上海:上海科学技术出版社,1981.

[7] 赵串串,董旭,辛文荣,等.青海湟水河流域不同退耕还林模式水土保持效应[J].水土保持学报,2009,23(5):26-29.

[8] 赵鹏宇,徐学选,刘普灵,等.黄土丘陵区不同土地利用方式土壤入渗规律研究[J].水土保持通报,2009,29(1):40-44.

[9] 韦惠兰,祁应军.森林生态系统服务功能价值评估与分析[J].北京林业大学学报,2016,38(2):74-82.

[10] 赵串串,杨晶晶,刘龙,等.青海省黄土丘陵区沟壑侵蚀影响因子与侵蚀量的相关性分析[J].干旱区资源与环境,2014,28(4):22-27.

[11] 郭玉东,王晓宏,邢婷婷,等.根河林业局森林生态服务功能价值评估[J].西北林学院学报,2015,30(5):196-201.

[12] 房瑶瑶,王兵,牛香.陕西省关中地区主要造林树种大气颗粒物滞纳特征[J].生态学杂志,2015,34(6):1516-1522.

[13] 刘秀丽,张勃,杨艳丽,等.五台山区森林生态系统服务功能价值评估[J].干旱区研究,2017,34(3):613-620.

[14] 李瑶,肖向明,李香萍,等.中国森林破碎化多尺度评价[J].生物多样性,2017,25(4):372-381.

(上接第 101 页)

生朝鲜淫羊藿。未遮阴的朝鲜淫羊藿在栽植第 1 年被过强的光照灼伤,导致植株产生抗逆性,生长指标均低于遮阴,并在第 2 年全部死亡。

参考文献

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志:第 29 卷[M].北京:科学出版社,2001:278-281.

[2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].北京:中国医药科技出版社,2010:306-308.

[3] 张明月,石进校.淫羊藿属植物研究进展[J].吉首大学学报(自然科学

版),2009,30(1):107-113.

[4] 单娜,路金才,王晶.朝鲜淫羊藿的研究状况[J].中南药学,2008,6(6):722-726.

[5] 潘丕克.淫羊藿繁殖及栽培技术研究进展[J].林业科技通讯,2016(4):45-49.

[6] 任桂芳.岷县淫羊藿野生分布情况调查[J].农业科技与信息,2016(28):97.

[7] 杨子松,黎云祥.金城山淫羊藿生长适宜环境因子[J].安徽农业科学,2008,36(18):7730-7734.

[8] 孙超,邹剑灵,钟雁,等.淫羊藿属 3 种植物引种栽培研究[J].中国中药杂志,2004,29(3):274-275.

科技论文写作规范——文内标题

文章内标题力求简短,一般不超过 20 字,标题内尽量不用标点符号。标题顶格书写,文内标题层次不宜过多,一般不超过 4 级,分别以 1;1.1;1.1.1;1.1.1.1 方式表示。