

分株紫萁种群生态适应性特征调查

徐连杰, 王明焱, 王少江, 杨利民

(吉林农业大学 中药材学院, 吉林省生态恢复与生态系统管理重点实验室, 吉林 长春 130118)

摘要: 为阐明分株紫萁(*Osmunda cinnamomea* L.)种群生态适应性特征, 对分株紫萁物候期及临江地区 3 种典型群落类型下分株紫萁种群的伴生植物、种群密度、株高、冠幅等方面进行了调查研究。结果表明:分株紫萁物候期为 3~10 月。调查生境中, 阔叶林下分株紫萁种群分布均一性最高, 呈典型成群分布。不同生境条件中光照强度对其植株生长及种群更新影响最显著。

关键词: 分株紫萁; 物候期; 种群; 生物量

中图分类号: Q 142; Q 145; S 633.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)09-0005-03

分株紫萁(*Osmunda cinnamomea* L.)为紫萁科紫萁属蕨类多年生草本植物, 又名薇菜、牛毛广等, 常生于林中湿地、沟旁湿地等处, 是重要的食用、药用资源^[1]。分株紫萁作为野菜食用在中国已有悠久历史, 现已进入高档餐桌, 其经济价值为一般蔬菜的 4~5 倍, 鲜嫩味美, 营养丰富, 未展开的嫩叶尤为上品, 是长白山出口的大宗山野菜。其根状茎和叶柄均可入药, 具有清热解毒、镇痛、杀虫等功效, 可用于治疗痢疾、麻疹、水痘、小腹痛等^[2-4]。

由于市场对其需求量的日益增加, 促使人们对分株紫萁过度采摘, 导致野生的分株紫萁资源不断减少, 资源趋于退化和枯竭。为了保护、恢复和扩大资源量^[7-11], 现开展分株紫萁种群生态适宜性调查, 主要从群落环境、种群特征及生长发育规律等方面进行, 研究分株紫萁生长与环境条件间相互关系, 为合理开发利用野生分株紫萁资源提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 调查区自然概况

吉林省临江市三公里后山, 地理位置在东经 126°26'24.0"~126°55'28.9", 北纬 41°50'25.2"~44°32'20.0"之间, 地处吉林省东南部, 长白山主峰西南麓的腹地, 鸭绿江畔, 与朝鲜民主主义人民共和国隔江相望, 年平均气温 4~6℃, 全年降水量 750~1 000 mm, 属北半球温带大陆季风性气候。临江自然资源极为丰富, 森林覆盖率达 80%以上, 为分株紫萁的生长提供了良好的生态环境。林缘草本层以荚果蕨(*Matteucia struthiopteris* To-

daro)为单一优势种, 并伴生有落新妇(*Astilbe chinensis*)、狭叶荨麻(*Urtica angustifolia*)、铁线蕨(*Adiantum capillus-veneris*)、林薊(*Cirsium schantarense*)、天南星(*Arisaema heterophyllum*)等。间伐林乔木层以红松(*Pinus koraiensis*)、黄檗(*Phellodendron amurense*)为优势建群种, 并伴生有紫椴(*Tilia amurensis*)、臭冷杉(*Abies nephrolepis*)、白桦(*Betula platyphylla*)等。灌木层主要有东北接骨木(*Sambucus manshurica*)、东北雷公藤(*Tripterygium regelii*), 草本层主要有粗茎鳞毛蕨(*Dryopteris crassirhizoma*)、北乌头(*Aconitum kusnezofii*)和尚菜(*Adenocaulon himalaicum*)等。阔叶林乔木层以蒙古栎(*Quercus mongolica*)为单一优势种, 并伴生有紫椴(*Tilia amurensis*)、白桦(*Betula platyphylla*)、蒙古栎(*Quercus mongolica*)等。灌木层主要有胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、榛(*Corylus heterophylla*), 草本层主要有铃兰(*Convallaria majali*)、紫斑风铃草(*Campanula punctata*)、歪头菜(*Vicia unijuga*)等。

表 1 不同群落中分株紫萁的基本生境条件

Table 1 The basic habitat conditions of *Osmunda cinnamomea* L. populations in different communities

环境因子	林缘	间伐林	阔叶林
Environmental factors	Margins of forest	Thinning forest	Broad-leaver forest
海拔 Altitude/ m	673	879	791
坡度 Slope gradient	正南	北坡 20°	北偏东 30°
气温 Air temperature/ °C	24.4	18.3	24
空气湿度 Air humidity/ %	78.9	53.6	64
照度 Light illumination/ lx	10 000	8 140	7 400
草本层盖度 Herbage coverage/ %	50	40	100

注: 各指标统一在中午测定。

Note: All habitat indexes were synchronously determined at the midday.

1.2 分株紫萁物候期调查

2010 年 3~10 月, 在吉林农业大学园艺学院观测分株紫萁物候期, 记录分株紫萁萌芽时间、营业叶大量出现时间、展叶时间、孢子囊群出现及结束时间、孢子囊群成熟时间。

第一作者简介: 徐连杰(1986-), 男, 在读硕士, 研究方向为植物生态学。E-mail: hongxiang86@126.com。
责任作者: 杨利民(1963-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事生物多样性及药用植物生态学研究。
基金项目: 省部共建国家重点实验室培育基地资助项目。
收稿日期: 2011-03-11

1.3 样地设置与生物量调查

2009年6月23~24日,在吉林省临江市三公里后山选取3个分株紫萁群落类型,分别为阔叶林、间伐林、林缘。每个群落类型设置2个2 m×10 m规格的样带,划分为20个2 m×2 m的样方。调查样地内的分株紫萁并采样,分别调查每个样方内分株紫萁种群密度、株高、冠幅、草本层盖度。每样地采集18株,记录鲜干重(60℃烘箱)。

2 结果与分析

2.1 分株紫萁物候期

分株紫萁萌芽期在3月下旬,此时营养叶萌发,长势迅速,到4月中旬开始展叶,4月下旬陆续出现孢子囊群,可持续到10月中旬,从出现孢子到孢子成熟所需时间很短,5月上旬孢子开始成熟,成熟孢子囊大量出现时间在5月中、下旬,6月上旬成熟孢子开始散落到土壤中,继而孢子开始萌发,孢子萌发所需时间很长,需要2个半月到3个月的时间,并且此期间对环境要求很严格,这就导致了分株紫萁种群扩大的局限性。

2.2 分株紫萁种群密度与生物量

由表2可知,各样地分株紫萁种群特征调查中各项

表2 不同生境中分株紫萁种群密度与生物量

Table 2 The density and biomass of *Osmunda cinnamomea* L. in different habitat

样地 Sampling plant	参数 Parameter	总密度 Total density /株·m ⁻²	株高 Height of plant/cm	冠幅 Canopy widths/ cm	含水率 Water content/ %
林缘 Margins of forest	平均值 Average	0.34	63.40	39.38	79.59
	最大值 Maximum	5	103	78	85.58
	最小值 Minimum	0	51.60	4	71.94
	标准差 Standard deviation	2.59	14.65	17.93	538
	变异系数 Variation coefficient	7.62	0.23	0.46	0.07
间伐林 Thinning forest	平均值 Average	0.46	80.58	93.27	62.37
	最大值 Maximum	6	118	113	62.15
	最小值 Minimum	0	52.50	21	57.13
	标准差 Standard deviation	3.30	18.54	32.56	7.68
	变异系数 Variation coefficient	7.17	0.23	0.35	0.12
阔叶林 Broad-leaver forest	平均值 Average	2.24	52.59	63.29	69.84
	最大值 Maximum	8	60.50	106	82.59
	最小值 Minimum	2	45	13	56.68
	标准差 Standard deviation	3.73	8.14	29.48	7.52
	变异系数 Variation coefficient	1.67	0.15	0.47	0.11

2.3 种群间总密度与生物量差异显著性分析

由表3可知,经单因素方差分析,种群密度、株高、冠幅及含水率均在种群间差异极显著。从F值可知,各项指标在种群间的差异程度依次为冠幅>总密度>含水率>株高。由于3个样地的光环境特征差异较大,林缘坡向正南,光环境最好,反而不利于分株紫萁横向生

指标的变异系数变化范围在0.07~7.62,变异系数最大是林缘的总密度,最小是林缘的含水率。各项指标变异相对较大,是由于不同样地的生境条件、种群规模、年龄结构等因素共同决定。3个样地调查的分株紫萁总密度的最大值出现在阔叶林(8株/m²),最小值出现在林缘和间伐林(0株/m²),平均密度由小到大的顺序是林缘<间伐林<阔叶林。株高最大值出现在间伐林(118 cm),最小值出现在阔叶林(45 cm),平均株高由小到大的顺序是阔叶林<林缘<间伐林。冠幅最大值出现在间伐林(93.27 cm),最小值出现在林缘(39.28 cm),平均冠幅由小到大的顺序是林缘<阔叶林<间伐林。含水率最大值出现在林缘(85.58%),最小值出现在阔叶林(56.68%),平均值由小到大的顺序是间伐林<阔叶林<林缘。

由此可知,株高和冠幅的最大值出现在间伐林,含水率和总密度最大值分别出现在林缘和阔叶林。株高和含水率的最小值出现在阔叶林,冠幅最小值出现在林缘,而间伐林和林缘总密度最小均为0。从平均值上看,株高和冠幅依然以间伐林最大,而平均含水率和总密度最大值也分别出现在林缘和阔叶林。

长,导致冠幅在种群间差异程度最大。阔叶林下光环境最差,而种群密度远高于林缘和间伐林,表明光环境对分株紫萁种群繁殖能力有较大影响。含水率在种群间的差异程度主要表现在3个样地的地理位置,林缘在山脚下(附近有溪流),阔叶林位于半山腰,而间伐林接近山顶。结果表明,不同光环境对分株紫萁的横向生长影

表 3 单因素方差分析及检验

分析项目	自由度	均方	F 值	显著性水平
Analysisitem	df	Meansquare	Fvalhe	Sig.
总密度 Total density	2	408.8167	39.4590 **	0.0001
株高 Height of plant	2	2 310.7092	7.5450 **	0.0042
冠幅 Canopy widths	2	18 540.0278	59.4950 **	0.0001
含水率 Water content	2	0.0528	17.4610 **	0.0001

响最大,对种群密度有较大影响,对株高影响较小。

3 结论与讨论

分株紫萁为多年生草本蕨类植物,多生于林下,喜阴湿、林下透射光,对环境要求极为严格。同时分株紫萁生境自然资源丰富,物种繁多,为分株紫萁的生长提供了适宜的生态环境。从各样地的草本层盖度特征可知,阔叶林、间伐林、林缘草本层盖度依次为 100%、40%、50%,其中阔叶林下分株紫萁自身垂直投影占样地面积在 95%以上。结果表明,阔叶林下分株紫萁种群分布格局呈典型成群分布。

由 3 个样地种群特征可知,分株紫萁植株生长对光环境要求较严格,与阔叶林相比,林缘和间伐林的光照强度较高,不利于分株紫萁生长及种群扩大更新,导致间伐林和林缘分株紫萁密度和种群分布均一性很低,该林下种群向衰退方向发展。阔叶林下分株紫萁种群分布均匀,密度最高,与间伐林和林缘差异极显著,种群呈典型成群分布,在 3 种调查生境中最适宜分株紫萁生

长。该试验对分株紫萁生态适应性特征调查可知,分株紫萁的人工栽培难于实现的较大原因在于其对生长因子要求较高,尤其对光照、温度及湿度要求严格,因此生产实践中想要实现分株紫萁的人工栽培必须控制好环境条件。

参考文献

[1] 马玉心,高德武,蔡体久.分株紫萁的研究进展[J].国土与自然资源研究,2006(1):97-98.

[2] 马玉心,赵宏.分株紫萁的生物学特性及组织培养技术[J].中国林副特产,2004(1):16-17.

[3] 纪萍,那晓婷,闫恩维.四种蕨类繁殖叶及采集期比较[J].中国林副特产,2005(1):13.

[4] 韩见宇,董燕,孙超.桂皮紫萁的孢子繁殖[J].贵州科学,1998,16(1):69-72.

[5] 姚渝丽,于英.桂皮紫萁生长地小气候特征分析[J].东北林业大学学报,2004,32(3):29-32.

[6] 张守平.分株紫萁[J].特种经济动物,2002(4):37.

[7] 曹建国,包文美,戴少军.蕨类植物桂皮紫萁颈卵器和精子器形态和发育的研究[J].植物研究,2003,23(1):42-45.

[8] 徐冬云,姚中华,陈宝林,等.薇菜的采收与加工[J].特种经济植物,2003(5):43.

[9] 张效秋,张利国,施汉钰.分株紫萁孢子繁殖的研究[J].中国林副特产,2010(3):27-28.

[10] 胡伟建,孙玉敏,盛波.长白山蕨类山野菜的开发利用[J].中国种业,2002(3):36-37.

[11] 王海民.延边地区分株紫萁生态特性及人工繁育技术的研究[D].延吉:延边大学,2005.

Survey on Population Ecological Suitability Characteristics
of *Osmunda cinnamomea* L.

XU Lian-jie, WANG Ming-yan, WANG Shao-jiang, YANG Li-min

(College of Chinese Medicinal Materials, Jilin Agricultural University, Key Laboratory for Ecological Restoration and Ecosystem Management of Jilin Province, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: For expounds the population ecological suitability characteristics of *Osmunda cinnamomea* L. In this paper, through the survey on associated plant species, population density, height and canopy widths of *Osmunda cinnamomea* L. in the three typical communities in Linjiang were studied. The results indicated that phenological phase of *Osmunda cinnamomea* L. was March to October. In the investigation samples, homogeneity of distribution patterns of the population was the best in broad-leaver forest, distribution patterns of the population was typical swarms distribution. The intension of illumination had a significate influence on the plant growing and population renewal in different habitats.

Key words : *Osmunda cinnamomea* L.; phenological phase ; population; biomass