

# 鹿角蕨的资源调查与保护

张 哲<sup>1</sup>, 区 智<sup>2</sup>, 李双智<sup>1</sup>, 杨自云<sup>2</sup>, 邓莉兰<sup>1</sup>

(1. 西南林业大学 林学院, 云南 昆明 650224; 2. 西南林业大学 园林学院, 云南 昆明 650224)

**摘要:** 依托云南省第二次野生植物资源调查项目, 对鹿角蕨在德宏州分布设置 8 个点进行实测法调查, 并从鹿角蕨的生物学特性、生态学特性、群落特征等方面进行分析研究。结果表明: 在 8 个点中, 其中有 5 个分布点为本次调查到的新分布点; 鹿角蕨在保护区内主要附生在曲枝榕、八宝树、西南猫尾木和印度血桐等植物上, 在保护区外主要附生在黄葛树、露兜树、橡胶树等乔木上, 与这些植物伴生的主要有桑科、大戟科、菊科、禾本科等植物, 群落组成复杂, 植物种类丰富; 空气湿度和郁闭度是构成鹿角蕨生境的决定性因素。

**关键词:** 鹿角蕨; 群落; 新分布; 保护价值

鹿角蕨(*Platynerium wallichii*)是热带雨林中的大型附生蕨类植物之一, 属于水龙骨科(Polypodiales)鹿角蕨科(Platyneriaceae)鹿角蕨属<sup>[1]</sup>, 1980 年西南林业大学董全忠在云南省盈江县的那邦坝首次发现, 模式标本采自缅甸伊洛瓦底江流域。目前鹿角蕨的野外生境受到严重破坏, 导致鹿角蕨的数量锐减, 已被列入国家 II 级保护野生植物<sup>[2]</sup>。依托国家林业局《云南省第二次国家重点保护野生植物资源调查》, 对鹿角蕨群落进行研究, 为进一步保护科研提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究地自然概况

本次调查地点位于云南省德宏州的瑞丽市、陇川县和盈江县, N23°50′~25°20′, E97°31′~98°43′。德宏州全境是以中、低山山地为主的低纬山

原地区。山地面积占 89%, 盆坝平地河谷占 11%; 山体多为东北至西南走向, 东北高而峻峭, 西南低而宽缓, 向西南倾斜展布; 河谷与断裂带走向一致。该地属于南亚热带季风气候, 由于高黎贡山的阻隔, 使这一地区夏季降水丰富, 年降水量在 1 400~1 700 mm; 纬度低, 空气透明度好, 全年太阳辐射在 137~143 cal·cm<sup>-1</sup>。年平均温在 18.4~20.0 °C, 年日照 2 281~2 453 h, 年积温 6 400~7 300 °C, 年蒸发量在 1 400~1 900 mm, 干旱指数在 0.4~1.2。

### 1.2 研究方法

由于鹿角蕨为多年生附生草本, 所以本次调查方法均采用实测法, 对鹿角蕨的生境、生物学特性、群落特征、附生的树种及其伴生植物进行调查。样地概况详见表 1。

表 1 研究样地的基本情况

Table 1 Natural condition of sample zones

序号 No.	县(市) County(city)	乡(镇) Township(town)	海拔/m Altitude	坡向 Exposure	坡度 Gradient	郁闭度 Canopy density	盖度/% Cover degree	人为干扰程度 Degree of human interference
1	盈江县	平原镇	761	南偏西	50°	0.75	75	弱
2		太平镇	262	西	10°	0.5	55	弱
3		太平镇	262	南偏西	50°	0.5	55	弱
4		那邦镇	879	北	40°	0.5	50	弱
5	瑞丽市	弄岛镇	867	南	10°	0.9	95	强
6		勐卯镇	744	南	25°	0.2	25	强
7		勐卯镇	827	东	40°	0.2	30	中
8	陇川县	章凤镇	897	南	25°	0.6	65	中

## 2 结果与分析

鹿角蕨在陇川县的分布点位于章凤镇的县森林公园内, 瑞丽市的分布点在勐卯镇的姐勒水库、南卯湖公园和弄岛镇的等嘎村, 这 4 个分布点均处在保护区外, 主要附生在黄葛树(*Ficus virens*

收稿日期: 2018-01-31

基金项目: 云南省第二次国家重点保护野生植物资源调查资助项目(09930-216304)。

第一作者简介: 张哲(1994-), 男, 硕士, 从事植物分类和植物学研究。E-mail: zhangzhe08swfu@163.com。

通讯作者: 邓莉兰(1976-), 女, 学士, 教授, 博导, 从事树木学和园林植物的开发与利用的研究。E-mail: lilandeng@163.com。

var. *sublanceolata*)、露兜树(*Pandanus tectorius*)和橡胶树(*Hevea brasiliensis*)上,除分布在姐勒水库旁的生长较好,其它地方由于人类的活动,湿度和郁闭度并不适合鹿角蕨生长,植株小且干瘪,生长状况差;盈江县的4个分布点位于海拔262~897 m的季雨林或疏林林缘,所处铜壁关自然保护区,主要附生在曲枝榕(*Ficus geniculata*)、八宝树(*Duabanga grandiflora*)、西南猫尾木(*Dolichandrone stipulata*)和印度血桐(*Macaranga indica*)等乔木上,植株健壮,生长状况良好。在鹿角蕨分布区,空气湿度和郁闭度是构成鹿角蕨生境的关键,这为鹿角蕨的迁地保护提供了参考价值。鹿角蕨主要呈带状分布于铜壁关自然保护区洪崩河片区,而在保护区外主要呈零散分布<sup>[3]</sup>。

2.1 鹿角蕨群落特征

盈江县自然保护区(1号、2号、3号、4号地)生境保存完好,森林层次结构丰富,湿度和郁闭度都符合鹿角蕨生长,且无人为干扰,鹿角蕨植株都较为健壮;瑞丽市姐勒水库在保护区外(7号地),鹿角蕨附生在露兜树上,伴生植物虽然仅有荨麻科、芭蕉科等草本,并无其它高大乔木,但由于靠近水库,空气湿度大,所以该样地中的鹿角蕨长势良好。而在瑞丽市(6号地)和陇川县(8号地)的鹿角蕨处在城市中心地带,空气流动性强,空气湿度小且成分复杂,所以植株叶片干瘪,生命岌岌可危。除此之外,在瑞丽市等嘎村(5号地)发现的鹿角蕨附生在经济林中的橡胶树上,周围无灌木层和地被植物,空气流通性强,空气湿度小,该地发现的鹿角蕨叶片干枯,健康状况差(图1a-d)。

综上可知,空气湿度和郁闭度是构成鹿角蕨生境的决定性因素,营养物质的积累和来源影响着植株的持续生长和繁殖。鹿角蕨腐殖叶在幼苗时期会经过长达一年甚至更久的贴附时期,野外条件下,收集枯枝落叶能力远远低于其它附生蕨类,这使得鹿角蕨在幼年阶段的养分来源尤为重要。丰富的林层结构可以有效的提高空气湿度和增加郁闭度,另外,还为鹿角蕨收集枯枝落叶提供更多的机会。所以,保护和恢复生境是保护鹿角蕨的关键所在。

2.2 生物学特性与生态学特性

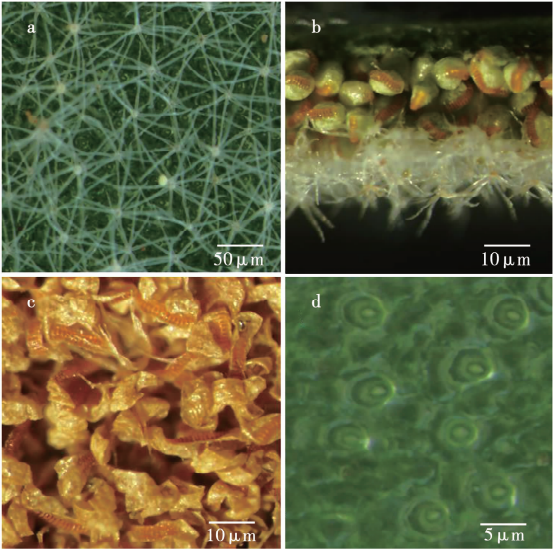
鹿角蕨孢子的萌发具有需光性,在黑暗条件下孢子不萌发,在温度为20~30℃的条件下,孢

子5~7 d萌发,约10 d形成具有2~3个细胞的丝状体,15~19 d形成片状体,37 d左右形成幼原叶体,约76 d配子体发育成熟<sup>[4]</sup>。营养叶和孢子叶表面被银白色星状绒毛(图2a),营养叶片阔圆形,长40~50 cm,肉质,不整齐二歧分裂;孢子叶下垂,多次分裂,在第一次分裂处产生孢子,



a,b: 附生在黄葛榕上的鹿角蕨及周边生境;  
c,d: 附生在露兜树上的鹿角蕨及周边生境。  
a,b: The *Platycerium wallichii* epiphytic on the *Ficus virens* var. *sublanceolata* and habitat; c,d: The *Platycerium wallichii* epiphytic on the *Macaranga indica* and habitat.

图1 鹿角蕨的生境  
Fig.1 Habitat of *Platycerium wallichii*



1:孢子叶上白色的星状绒毛; b: 未成熟的孢子囊群;  
c: 成熟开裂后的小孢子囊; d: 孢子叶背面气孔。  
a: White stellate villi on the surface of the sporophytes;  
b: Silver-white stellate villi encircled immature sporocysts;  
c: Mature sporocysts and shedding brown villi;  
d: Stomatas on the back of the sporophyte.

图2 鹿角蕨的微观形态观察

Fig.2 Microstructure observation of *Platycerium wallichii*

小孢子绿色;孢子囊为水龙骨型,多数<sup>[1]</sup>;孢子囊群发育初期被银白色绒毛覆盖,包裹在未成熟的孢子囊群表面,后期转为锈色绒毛(图 2b);孢子囊群先为带状,后逐渐扩大,呈块状,随着小孢子的成熟,孢子囊开始破裂,附着在孢子囊表面的锈色绒毛逐渐脱落(图 2c)。气孔密集分布再孢子叶背面,被稀疏星状绒毛(图 2d)。

适宜鹿角蕨生存的温度在 15~30℃,但也能忍受短暂的 5℃左右的低温和 35℃的高温;空气湿度大于 60%,繁殖期对湿度要求更高,并且需要一定的液态水,有利于受精;冬季郁闭度在

30%,夏季郁闭度在 70%。在有性世代时期,温度在 24℃时最有利于孢子的萌发,从孢子萌发到形成幼苗需 62 d,8~10 个月即可形成较大的孢子叶<sup>[4]</sup>。

2.3 群落种类组成分析

从鹿角蕨生长的林中植物组成成分上来看,盖度变化大,低至 25%,高达 95%,种子植物(含极少数蕨类植物)包括 25 科 38 属 42 种。具体组成成分见表 2(由于各样地植物组成有相同部分,所以表格中的合计并非机械的相加所得)。

表 2 鹿角蕨群落植物种类组成  
Table 2 The species composition of *Platycerium wallichii*

科名 Family	1		2		3		4		5		6		7		8	
	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数
桑科 Moraceae	1	3			1	3					1	1			1	2
海桑科 Sonneratiaceae	1	1			1	1									1	1
大戟科 Euphorbiaceae	2	2	1	1	2	2	3	3	1	1	1	1				
紫葳科 Bignoniaceae	1	1	2	2	1	1										
番荔枝科 Annonaceae	1	1	1	1												
蔷薇科 Rosaceae	1	1			1	1					1	1				
龙脑香科 Dipterocarpaceae	1	1														
豆科 Leguminosae			1	2			1	1								
梧桐科 Sterculiaceae	2	2	1	1												
山柑科 Capparaceae			1	1												
千屈菜科 Lythraceae			1	1							1	1				
壳斗科 Fagaceae							1	1								
紫草科 Boraginaceae	1	1			1	1										
禾本科 Gramineae	1	1	1	1			1	1			1	1			1	1
荨麻科 Urticaceae	1	2											1	1		
菊科 Asteraceae	1	1	1	1			2	2			2	2				
茜草科 Rubiaceae			1	1	1	1										
锦葵科 Malvaceae							2	2								
鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	1	1		1	1											
叉蕨科 Aspidiaceae	1	1	1	1	1	1										
爵床科 Acanthaceae							1	1								
山矾科 Symplocaceae	1	1														
露兜树科 Pandanaceae													1	1		
芭蕉科 Musaceae													1	1		
百合科 Liliaceae											1	1				
属合计	17		12		10		11		1		8		3		3	38
种合计		19		14		11		11		1		8		3		42
科合计	15		11		9		7		1		7		3		3	25

2.3.1 乔木层的种类组成 构成乔木层的共有11科(桑科、海桑科、大戟科、紫葳科、番荔枝科、蔷薇科、龙脑香科、露兜树科、壳斗科、紫草科、山矾科),包含19属22种,占总数42种的52.3%。根据调查可知,群落中鹿角蕨附生的乔木种类主要有黄葛树、露兜树、橡胶树、曲枝榕、八宝树、西南猫尾木、印度血桐,与这些乔木伴生的乔木有大果榕(*Ficus auriculata*)、对叶榕(*Ficus hispida*)、木奶果(*Baccaurea ramiflora*)、四籽野桐(*Mallotus tetracoccus*)、西南紫薇(*Lagerstroemia intermedia*)等。可以看出鹿角蕨群落组成是以乔木占主导。

2.3.2 灌木层的种类组成 灌木层包括了乔木幼苗以及真正的灌木种类,有7科(豆科、紫草科、禾本科、锦葵科、爵床科、山柑科、壳斗科)9属(含羞草属、厚壳树属、黄檀属、牡竹属、假杜鹃属、地桃花属、山柑属、青冈属、栎属)9余种,占所有种数的21.4%,主要由缅甸黄檀(*Dalbergia burmanica*)、粗糠树(*Ehretia macrophylla*)、野龙竹(*Dendrocalamus semiscandens*)、含羞草(*Mimosa pudica*)、地桃花(*Urena lobata*)、假杜鹃(*Barleria cristata*)等组成。

2.3.3 草本层的种类组成 林下草本植物影响着森林空气湿度,所以对营造鹿角蕨生境具有重要意义,该层有8科(菊科、禾本科、荨麻科、锦葵科、芭蕉科、鳞毛蕨科、叉蕨科、百合科)9属(棕叶芦属、泽兰属、冷水花属、鸡矢藤属、鳞毛蕨属、叉蕨属、黄花稔属、芭蕉属、百合属)11余种,占所有种数的26.2%,主要由棕叶芦(*Thysanolaena maxima*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)、鳞毛蕨属(*Dryopteris* spp.)、荨麻(*Urtica fissa*)、冷水花(*Pilea notata*)、鸡矢藤(*Paederia scandens*)、紫茎泽兰(*Eupatorium adenophora*)、黄花稔(*Sida acuta*)等组成。

### 3 结论与讨论

通过此次调查,发现鹿角蕨的新分布点5个,分别是盈江县的平原镇和太平镇,陇川县的章凤镇,以及瑞丽市的弄岛镇和勐卯镇;鹿角蕨主要附

生在桑科、大戟科、海桑科、露兜树科等木本植物上,无专一附主;保护区外由于人类的活动,空气成份复杂,且空气湿度和郁闭度不能满足鹿角蕨的生长,而保护区内部丰富的林层和伴生植物构成的原生环境更适合鹿角蕨的繁衍;保护鹿角蕨最根本的途径就是保护其原生环境。

鹿角蕨的分布区主要集中在缅甸和印度,并且野生种群在分布区中心数量众多,并不濒危,而在中国的分布区均处在中缅边界城市,所以笔者认为,中国的分布区仅是分布边缘延伸,以及人为的采挖,导致鹿角蕨种群数量急剧下降。再加上雌雄配子体发生具有时间差,使繁殖扩增更加困难<sup>[13]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 林尤兴,张宪春,石雷,等.中国植物志(第6卷第2册)[M].北京:科学出版社,2000.
- [2] 于永福.中国野生植物保护工作的里程碑——《国家重点保护野生植物名录(第一批)》出台[J].植物杂志,1999(5):3.
- [3] 杨宇明,杜凡.云南铜壁关自然保护区科学考察研究[J].昆明:云南科技出版社,2006:324.
- [4] 郭检,刘婷婷,孟宪利,等.鹿角蕨孢子的培养及其繁殖[J].园艺学报,2013,40(1):155-162.
- [4] 郭检,王玥,郭梦桥,等.鹿角蕨有性世代发育及繁殖技术研究[J].中国农学通报,2012(28):216-219.
- [5] 李玉媛.云南国家重点保护野生植物[M].昆明:云南科技出版社,2005:64-65.
- [6] Freiberg M, Turton S M. Importance of drought on the distribution of the birds nest fern, *Asplenium nidus*, in the canopy of a lowland tropical rainforest in north-eastern Australia[J]. Australia Ecology, 2007, 32(1): 70-76.
- [7] Sergeeva T K, Kholopova L B, Nguyen T T, et al. Animal populace and properties of "perched soils" of the tropical *Asplenium nidus* L. [J]. Sovie J. Ecol, 1990, 20: 284-293.
- [8] 田治蛟,杨鲁红,陆树刚.中国的鹿角蕨[J].园林,2011, 260(6): 67.
- [9] 邵文.鹿角蕨属植物[J].园林,2014(3): 28-29.
- [10] 张西相,郭立中等.跌打活血散治疗软组织损伤500例的临床研究[J].陕西中医,1996,17(11): 499.
- [11] 黄斌,王忠华.跌打止痛液药理作用再研究[J].陕西中医,1995,16(2): 89-90.
- [12] 向燕,温远影.鹿角蕨化学成分及其生物活性的研究[D].北京:中科院植物研究所,2001: 22-24.
- [13] 王卫清,成晓,焦瑜.鹿角蕨配子体发育及其濒危机制探讨[D].昆明:云南农业大学学报,2011,26(3): 293-297.

## Resources Investigation and Conservation of *Platycerium wallichii*

ZHANG Zhe<sup>1</sup>, OU Zhi<sup>2</sup>, LI Shuang-zhi<sup>1</sup>, YANG Zi-yun<sup>2</sup>, DENG Li-lan<sup>1</sup>

(1. College of Forestry, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China; 2. College of Landscape Architecture, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)



# 云杉幼苗培育栽植技术研究

高静涛<sup>1</sup>,殷稳娜<sup>2</sup>,张兆铭<sup>3</sup>,张 军<sup>3</sup>

(1. 甘肃武威国家农业科技园区管委会,甘肃 武威 733000;2. 武威市农业科学研究院,甘肃 武威 733000;3. 武威市林业科学研究院,甘肃 武威 733000)

**摘要:**为更好地推广云杉种植,结合河西地区实际,通过研究云杉移栽苗在覆膜与露地种植模式下,分析研究需水量、栽植成本、越冬能力、除草方式等方面,总结了适合河西地区云杉幼苗移栽的实用技术。结果表明:选择覆膜移植方法移栽云杉小苗年可节水 90 m<sup>3</sup>,选择化学除草可降低管护成本 5 550 元·hm<sup>-2</sup>,故河西地区选择覆膜栽植云杉,以化学除草方式为主,人工除草为辅,可大幅度降低苗木移植管护费用,进一步为大规模发展云杉提供技术支撑。

**关键词:**云杉移植;苗木栽培;化学除草

云杉是我国独有的常绿乔木树种,具有很强的耐寒性和耐旱性,苗木适应性和园艺观赏性均很好,是河西地区重要的园林绿化树种之一。由于河西地区冬季干燥寒冷的特殊气候条件,云杉外调苗的适应性和成活率均不理想,加之栽植成本较本地苗木高,对云杉的大面积种植具有一定的制约性。本文主要结合河西地区实际,通过对比不同栽培模式和不同除草模式下,对云杉需水量、栽植成本和越冬能力等进行分析,全面总结了河西地区云杉幼苗移栽实用技术。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

武威市林业科学研究院果园地处武威市凉州区,属温带大陆干旱气候,干旱少雨,昼夜温差比较大,冬季多风少雪,最低温度达到-29.8℃,年平均降水量 166 mm,一般集中在 7-9 月,年蒸发

量为年蒸发量 1 020 mm,干燥度 3.6,无霜期 155 d 左右,地下水深 8 m,主要靠机井提灌<sup>[1]</sup>。

### 1.2 材料

选择生长健壮、根系完好的 10 cm 左右(一年生)裸根云杉苗(苗木均从辽宁阜新调运),将其根系用含有 0.05%生根粉的泥浆进行蘸浆处理,按照 30 cm×60 cm 种植在宽 80 cm 的南北走向苗床上<sup>[2]</sup>,并随机设置单位面积为 0.067 hm<sup>2</sup>的 A、B、C、D 区。

### 1.3 方法

对随机设置的 A、B、C、D 区采取不同的栽植模式,其中 A、B 区不铺设地膜直接种植,C、D 区铺设黑色地膜种植,综合分析比对不同管理模式,苗木的长势和成活率。

**1.3.1 水肥管理** 苗木栽植 2 h 内,对 A、B、C、D 区苗木进行漫灌,以土壤均匀湿润为标准,并记录实际用水量。随后结合当地实际蒸发量,适时对 A、B、C、D 区苗木进行灌溉施肥,并记录用水量和施肥量。

收稿日期:2018-03-01

第一作者简介:高静涛(1985-),男,硕士,林业工程师,从事林业技术研究及推广。E-mail:ji1229@126.com。

**Abstract:** According to the Second Wild Plant Resources Survey Project in Yunnan, a survey was conducted on 8 natural sample zone of *Platycerium wallichii* in Dehong. We analyzed the community characteristics, species composition and resource conservation value of *Platycerium wallichii*. We found five new distribution in eight distributions. *Platycerium wallichii* mainly epiphytes on *Ficus geniculata*, *Duabanga grandiflora*, *Dolichandrone stipulata*, *Macaranga indica* and other plants in protected areas. Outside the reserve, the main epiphytes were *Ficus virens* var. *sublanceolata*, *Macaranga indica*, *Pandanus tectorius*, *Hevea brasiliensis* and so on. The main plants associated with these trees were Moraceae, Euphorbiaceae, Compositae, Gramineae, which reflect the complex community and rich plant species. Air humidity and canopy density were the decisive factors in the habitat of *Platycerium wallichii*.

**Keywords:** *Platycerium wallichii*; community; new distribution; conservation

**致谢:**感谢德宏州林业局及杜凡等老师和余潇等同学在外业群落调查中的大力帮助。