

水龙骨科植物的引种及种质资源保存

石 雷 郭东红 张宪春 李 东 陈维伦

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘要 通过对 50 种水龙骨科(Polypodiaceae)植物的引种栽培,研究了水龙骨科植物的引种方法、栽培管理措施和繁殖技术,初步应用离体保存技术保存了 10 种水龙骨科植物,并对主要类群做了应用及观赏性状评价。

关键词 水龙骨科;引种;种质资源;保存

Introduction and germplasm conservation of Polypodiaceae Shi Lei, Guo Dong-Hong, Zhang Xian-Chun, Li Dong and Chen Wei-Lun (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093), *J. Plant Resour. & Environ.* 1998, 7(3): 38~42

Fifty species of Polypodiaceae have been introduced from wild environment and cultivated in Beijing. The methods of introduction, cultivation and propagation have been studied, ten species have been successfully conserved *in vitro*. The evaluation of utilization and ornamental characters is given.

Key words Polypodiaceae; introduction; germplasm; *in vitro* cultivation

水龙骨科(Polypodiaceae)植物是现代蕨类植物中最进化的一个类群,约有 40 余属 500 种,广布于世界各地,主产热带和亚热带地区,包括了附生蕨类的大部分。我国有 27 属约 250 种,主产长江以南各省^[1,2]。水龙骨科植物是重要的观赏蕨类类群之一,由于其耐荫性好,多数种类为附生植物,具有革质叶,有一定耐干燥能力,且形态多种多样,适宜园艺栽培,广泛用于盆栽和垂吊栽培。近十年来,中国科学院植物研究所在收集野生观赏蕨类植物资源的工作中,重点引种了水龙骨科植物 16 属 50 种(表 1),其中 12 属 41 种表现出较强的适应性,这些植物叶型奇特美观,较耐干燥,适宜室内栽培,是很有前途的观叶植物。

1 水龙骨科植物的引种方法

蕨类植物的引种主要有引种活植株和采集孢子两种方法^[3]。活植株的引种是最有效的方法,水龙骨科植物生长于热带和亚热带地区,周年生长茂盛,四季均可引种,但引种到北方需要保护地栽培,且长途运输中低温和高温对种苗成活都有影响,比较理想的引种时间是春秋两季。水龙骨科植物多为附生,具有横走的根状茎,有些种类的根状茎经多年生长还会盘结成网,可直接从树上或石上采集。引种时选择具有较多新生芽的根状茎,特别要保留根状茎的顶

石 雷:男,1967 年 6 月生,本科,在职博士生,助理研究员,从事花卉资源的引种驯化及蕨类植物分类研究。

收稿日期 1997-12-31

端,网结状的可成块采集,剪除部分老叶后,用苔藓包好即可,注意采集过程中避免损伤新芽。孢子的采集方法比较简便,易于携带,不会破坏自然生态环境,也利于国际间种质交换,但要特别注意孢子的成熟期和成熟情况,选择孢子还没有完全脱落的生长健壮的中部叶片,装入硫酸纸袋,自然风干。

表 1 中国科学院植物研究所引种的水龙骨科植物及生长状况

Tab 1 The introduction catalogue and growth situation of Polypodiaceae in Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences

种类 Species	产地 Native place	生长状态 ¹⁾ Growth situation	应用 Application
节肢蕨 <i>Arthromeris lehmanni</i> (Mett.) Ching	四川、海南	-	盆栽
抱树莲 <i>Drymoglossum piloselloides</i> (Linn.) Presl	海南	-	山石盆景、树桩
伏石蕨 <i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	广东	-	树桩
抱石莲 <i>Lepidogrammitis drymoglossoides</i> (Bak.) Ching	海南	+	山石盆景
骨牌蕨 <i>Lepidogrammitis rostrata</i> (Bedd.) Ching	海南	-	山石盆景、树桩
鳞果星蕨 <i>Lepidomicrosorium subhastatum</i> (Baker) Ching	四川	+	山石盆景、树桩
黄瓦韦 <i>Lepisorus asterolepis</i> (Bak.) Ching	四川	-	盆栽、山石盆景
两色瓦韦 <i>Lepisorus bicolor</i> (Kauf.) Ching	四川	+	山石盆景、吊篮
扭瓦韦 <i>Lepisorus contortus</i> (Christ) Ching	四川	-	山石盆景
大瓦韦 <i>Lepisorus macrosphaerus</i> (Baker) Ching	四川、云南	++	盆栽、吊篮
多鳞瓦韦 <i>Lepisorus oligolepidus</i> (Bak.) Ching	四川	-	山石盆景
表面星蕨 <i>Microsorium superficiale</i> Ching	四川	++	山石盆景、树桩
羽裂星蕨 <i>Microsorium insigne</i> (Blume) Copeland	四川、贵州	++	盆栽
江南星蕨 <i>Microsorium fortunei</i> (Moore) Ching	四川、广东	++	盆栽、吊篮
膜叶星蕨 <i>Microsorium membranaceum</i> (Don) Ching	云南	++	盆栽
有翅星蕨 <i>Microsorium pteropus</i> (Bl.) Ching	广东	++	盆栽
星蕨 <i>Microsorium punctatum</i> (L.) Copeland	云南	+	盆栽、吊篮
掌叶线蕨 <i>Colysis digitata</i> (Baker) Ching	云南、广东	++	盆栽
线蕨 <i>Colysis elliptica</i> (Thunb.) Ching	广东、江苏	++	盆栽
曲边线蕨 <i>Colysis flexiloba</i> (Christ) Ching	贵州	++	盆栽
断线蕨 <i>Colysis hemionitidea</i> (Wall. ex Mett.) Presl	贵州	++	盆栽
矩圆线蕨 <i>Colysis henryi</i> (Baker) Ching	四川	++	盆栽
绿叶线蕨 <i>Colysis lewillei</i> (Christ) Ching	广西	+	盆栽
滇线蕨 <i>Colysis pentaphylla</i> (Baker) Ching	云南	++	盆栽
宽羽线蕨 <i>Colysis pothifolia</i> (Don) Presl	广东	+	盆栽
吴氏线蕨 <i>Colysis wui</i> (C. Chr.) Ching	广西	+	盆栽
毛鳞蕨 <i>Tricholepidium normale</i> (Don) Ching	云南	+	盆栽、吊篮
扇蕨 <i>Neocheropteris palmatopedata</i> (Bak.) Christ	贵州	++	盆栽
峨眉盾蕨 <i>Neolepisorus emeiensis</i> Ching et Shing	四川	++	盆栽
盾蕨 <i>Neolepisorus ovatus</i> (Bedd.) Ching	四川、贵州	++	盆栽
三角叶盾蕨 <i>Neolepisorus ovatus</i> f. <i>deltoideus</i> (Baker) Ching	四川	++	盆栽
截基盾蕨 <i>Neolepisorus truncatus</i> Ching et P. S. Wang	四川、贵州	++	盆栽
撕裂盾蕨 <i>Neolepisorus truncatus</i> f. <i>laciniatus</i> Ching et Shing	四川	++	盆栽
似薄唇蕨 <i>Paraleptochillus decurrens</i> (Bl.) Copeland	海南、云南	++	盆栽
金鸡脚 <i>Phymatopteris hastata</i> (Thunb.) Pic. Ser.	四川	+	山石盆景、树桩
圆顶假瘤蕨 <i>Phymatopteris obtusa</i> (Ching) Pic. Ser.	海南	-	盆栽、吊篮
光亮瘤蕨 <i>Phymatosorus lucidus</i> (Roxb.) Pic. Ser.	广东	++	盆栽、吊篮
瘤蕨 <i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm.) Pic. Ser.	海南	++	盆栽、吊篮
友水龙骨 <i>Polypodium amoena</i> (Wall. ex Mett.) Ching	四川	++	盆栽、吊篮
川水龙骨 <i>Polypodium dielsianum</i> C. Chr.	四川	+	盆栽、吊篮

续表 1 Tab 1 (Continued)

种类 Species	产地 Native place	生长状态 ¹⁾ Growth situation	应用 Application
水龙骨 <i>Polypodium nipponica</i> (Mett.) Ching	四川	+	盆栽、吊篮
贴生石韦 <i>Pyrrosia adnascens</i> (Sw.) Ching	广东	++	盆栽
光石韦 <i>Pyrrosia calvata</i> (Baker) Ching	四川	++	盆栽、吊篮
北京石韦 <i>Pyrrosia davidii</i> (Gies.) Ching	北京	++	盆栽
毡毛石韦 <i>Pyrrosia drakeana</i> (Franch.) Ching	广西	++	盆栽
琼崖石韦 <i>Pyrrosia eberhardtii</i> (Christ) Ching	海南	-	盆栽
石韦 <i>Pyrrosia lingua</i> (Thunb.) Farwell.	四川	+	山石盆景
矩圆石韦 <i>Pyrrosia martinii</i> (Christ) Ching	四川	+	盆栽
有柄石韦 <i>Pyrrosia petiolosa</i> (Christ) Ching	北京	++	山石盆景
庐山石韦 <i>Pyrrosia sheareri</i> (Baker) Ching	四川	++	盆栽

¹⁾ ++ 表示生长良好 good character; + 表示可以生存 survive; - 表示生长不良或死亡 bad growth or died

2 水龙骨科植物的栽培和繁殖技术

水龙骨科植物多为附生或石生,野生环境下附生的种类也可按土生栽培,栽培基质要求疏松、透水、通气性好,且富含有机质。盆栽基质以素砂和腐殖土混合,而吊篮栽培以无土基质最好,可由蕨根、树皮、木炭和泥炭土组成,吊篮栽培应定期施用液体肥料,不需要常换盆。生长季要保证充分的水分,要求较高的空气湿度,不同的种类对湿度、温度的要求不同,如石韦 [*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farwell]、瘤蕨 [*Phymatosorus scolopendria* (Burm.) Pic. Serm.] 等种类叶片肉质或革质,较耐干旱;而线蕨 [*Colysis elliptica* (Thunb.) Ching]、盾蕨 [*Neolepisorus ovatus* (Bedd.) Ching]、节肢蕨 [*Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching] 等喜荫湿环境。

水龙骨科植物的繁殖可采用分株繁殖和孢子繁殖两种方法,分株繁殖是最常用也是最有效的方法。横走的根状茎暴露在培养土表面,可用枝剪切取带有足够根系和新芽的部分,适当剪去老叶,重新栽植在培养土中即可,分株繁殖宜在春天或早夏的旺盛生长期进行,此时易于看到新芽且根状茎生长健壮。孢子繁殖是将野外采集或栽培收集的孢子放入 4℃ 冰箱中保存(一般 3~5 年还会有生活力),播种前去除孢子囊碎片、其他附属物和叶片的碎屑等杂质,并用 5% 的次氯酸钠溶液灭菌 5~10 min。播种用的培养基以 2 份泥炭土和一份素砂混合而成,播种前用沸水浇透瓦盆以杀死杂草种子以及苔藓、藻类和菌类的孢子,冷却后即可将孢子均匀播于土表,也可制成悬浊液喷洒,加盖玻璃或薄膜保湿。在 22~25℃ 及自然光照下,2~3 周即可萌发,一般约 30 d 出现片层结构,50 d 左右配子体成熟,此时应适当喷水以创造受精机会,孢子体产生后应保持水温条件并适当通风,当孢子体幼苗长至 0.5~1.5 cm 后,可将幼苗分成若干小块栽植,长至 3~5 cm 后即可移栽定植于瓦盆中。

3 水龙骨科植物孢子无菌培养和离体种质资源保存

3.1 孢子的消毒和接种

蕨类植物的孢子极其细小,消毒前用一小块滤纸包成 1 cm 左右的小包,用线扎紧,先在

70%酒精中浸15~30 s,然后立即放入0.1%升汞水溶液中消毒3 min,再用无菌水洗涤4~5次,小心打开滤纸包,将孢子接种于培养基表面,接种密度为3 000个/cm²。

3.2 培养基和培养条件

培养基为1/2 MS加粉末状活性炭0.25%~0.5%,pH 5.7~5.8,蔗糖2%~3%,琼脂固化。接种后培养在23±2℃,12/12或16/8小时光周期,500~1 000 lx光照强度下,多数种类的孢子在以上条件下,均能萌发形成原叶体。为加速增殖,可将已长成的原叶体切碎再接种到相同的培养基上,在切口处又会形成新的原叶体,这样重复继代,可产生大量原叶体,原叶体长大成熟即可在培养容器中受精而产生孢子体。孢子体产生的时间因种类不同而有差异。

3.3 离体保存及离体种质库的建立

目前已成功保存蕨类植物55种,其中水龙骨科植物10种,如黄瓦韦 [*Lepisorus asterolepis* (Baker) Ching]、扭瓦韦 [*L. contortus* (Christ) Ching]、江南星蕨 [*Microsorium fortunei* (Moore) Ching]、扇蕨 [*Neocheiropteris palmatopedata* (Baker) Christ]、瘤蕨、友水龙骨 [*Polypodium amoena* (Wall. ex Mett.) Ching]、光石韦 [*Pyrrosia calvata* (Baker) Ching]、石韦 [*P. lingua* (Thunb.) Farwell]、琼崖石韦 [*P. eberhardtii* (Christ) Ching]和庐山石韦 [*P. sheareri* (Baker) Ching]等。在进行种质保存时仍使用1/2 MS培养基加0.5%活性炭,但适当提高琼脂浓度到0.8%~0.9%(日本进口琼脂),以减缓生长速度。大多数蕨类以原叶体的形式进行保存,少数种除原叶体外也带有孢子体。每个种接种6个大试管(10~12 cm高,直径2.5 cm),加塑料盖和胶条密封,贮放在20℃,12 h光照,光强500 lx以下的培养箱中。为了防止意外条件引起的种质丢失,将培养物分成两组,分别保存。在这样的条件下可半年到1年继代1次。多数蕨类离体培养物已使用这种方法保存了3~5年。

4 水龙骨科植物的应用及评价^[4,5]

水龙骨科植物适宜盆栽、吊篮栽培或做成山石盆景,也可绑成树桩。其吊篮栽培可达到独特的装饰和观赏效果,并且,栽培时满布于盆面的根状茎也是本科的又一观赏特点,因此,本科植物具有较高的观赏价值,且不同的属、种观赏特点及应用价值不同。

4.1 石韦属(*Pyrrosia* Mirbel)

为小型至中型附生或石生植物。约100种,主产亚洲热带和亚热带地区,少数到温带。我国有50种,全国分布,以秦岭以南种类最多。性喜凉爽、湿润、中等光照的环境,耐一定干旱,但土壤贫瘠干旱可致叶片反卷,通常在疏松土壤和湿润环境中生长茁壮。适宜盆栽和吊篮栽培。如光石韦叶色鲜绿,是极好的阴生观叶植物。

4.2 瓦韦属(*Lepisorus* Ching)

为常绿和夏绿植物。约50种,主产亚洲东部地区。我国有40种,广布全国各地。生于荫蔽的岩石上,也常见于向阳处,但叶片常强烈反卷,具有一定抗干旱能力。瓦韦属植物有较强的适应性,孢子囊群大而醒目,适宜点缀山石盆景或做小型盆栽,与水龙骨 [*Polypodium nipponica* (Mett.) Ching]或槲蕨 [*Drynaria fortunei* (Kze.) J. Sm.]等混合悬挂栽植更是别有情趣。很多种类全草入药,清热利尿,解毒消肿。

4.3 水龙骨科属(*Polypodium* L.)

中型附生植物。约16种,广布于亚洲大陆亚热带地区,喜马拉雅地区为它的分布中心。多生于林下、林缘、山沟水边较潮湿的岩石或树干上。适宜吊篮栽培。如友水龙骨,叶脉清晰,中脉两侧各有一行整齐的网眼,碧绿而透明,叶背有橘黄色的孢子囊群,极具观赏价值。

4.4 扇蕨属(*Neocheiropteris* Christ)

中型陆生蕨。为单种属,产于我国的西南地区。奇特的叶形有较高的观赏价值。为林下土生植物,需要在荫湿的环境下生长,为民间习用中草药,可解毒、消肿、治风湿,随着人们不断采集,生境遭到破坏,已日渐稀少。对于旱和寒冷有一定耐性。栽培要求保持一定湿度。

4.5 盾蕨属(*Neolepisorus* Ching)

中型陆生蕨。约11种,主产亚洲东南部的亚热带地区,以中国长江以南各省为分布中心。我国约有10种^[6]。土生或生于荫湿条件下的岩石上,自然生境下行营养繁殖而延伸成片,具有形态变异的多样性,一个种的叶形往往从正常的全缘单叶发展成各种不同程度的畸形分裂。是极好的盆栽种类,也可在荫湿的园林中做地被植物,形体可随隐蔽和湿润程度而改变。盾蕨属植物具有极高的园艺价值,特别适于作精品盆栽观赏。

4.6 瘤蕨属(*Phymatosorus* Pic. Serm.)

为大型观赏蕨类。约13种,分布于热带地区及太平洋岛屿。我国约有6种,产西南和华南。本属植物对于旱和阳光有极强的忍耐力,在75%~85%日照和55%~70%相对湿度的环境下生长最佳。生长速度快,可盆栽和吊篮栽培,南方可在庭院成片群植。如瘤蕨生长茂盛,叶色亮丽,叶形独特,叶背具有橘黄色的大孢子囊群,是极佳的观叶植物。

4.7 星蕨属(*Microsorium* Link)

中型或大型附生植物,也有土生的。约40种,分布于亚洲热带。我国约有10种,产秦岭以南各地,秦岭南坡为本属分布的北限。喜半阴的湿润环境,适应性广,在50%~60%相对湿度条件下仍能生长良好。适宜盆栽、吊篮栽培或在庭院群植,还可作切叶。如江南星蕨橘黄色的孢子囊群鲜艳别致,是良好的室内观叶植物。

4.8 线蕨属(*Colysis* Presl)

约20余种,主产亚洲温暖地区。我国有10余种,分布于长江以南各地。有分裂叶和单叶两种类型,均为室内盆栽的好材料。喜荫湿环境,极耐荫,培养基质要求疏松透水,空气湿度要求高,干燥则叶缘干枯卷曲而不能恢复。

参 考 文 献

- 1 秦仁昌. 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源. 植物分类学报, 1978, 16(3): 1~19.
- 2 吴兆洪, 秦仁昌. 中国蕨类植物科属志. 北京: 科学出版社, 1991.
- 3 邵莉楣主编. 观赏蕨类的栽培与用途. 北京: 金盾出版社, 1994.
- 4 秦仁昌. 喜马拉雅——东南亚水龙骨科植物的分布中心. 云南植物研究, 1979, 1(1): 23~31.
- 5 Jones D L. Encyclopaedia of Ferns, Portland, Oregon: Timber Press. 1987.
- 6 秦仁昌, 邢公侠. 中国盾蕨属的订正研究. 植物分类学报, 1983, 21(3): 266~276.