

# 对开蕨在哈尔滨地区的繁殖技术研究

岳晓晶, 岳 桦

(东北林业大学 园林学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘要:**研究了引种到哈尔滨地区对开蕨的繁育特性。结果表明:对开蕨既可以进行有性繁殖(孢子繁殖),也可以进行无性繁殖。孢子繁殖可以采用土培法和孢子无菌培养的方法,土培法以基质(4草炭土:1蛭石:1河沙)和室温 25℃为最佳,孢子无菌培养以改良 Knop's 液体培养基为最佳;无性繁殖可以采用分株繁殖的方法,最佳分株季节是在春季。

**关键词:**对开蕨;繁育特性;哈尔滨

**中图分类号:**S688

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)07-0081-03

对开蕨(*Phyllitis japonica* Kom.)为铁角蕨科(Aspleniaceae)多年生草本植物<sup>[1]</sup>,既具有室内盆栽及室外绿化的观赏价值,又有药用价值,颇为耐寒<sup>[2]</sup>,是我国冬季绿化的植物资源。目前有关对开蕨的研究较少,仅国内几位学者发表相关论文<sup>[3-8]</sup>,其在寒地城市生境下的光适应性研究未见报道。对引种到哈尔滨地区的对开蕨进行了繁育特性研究,探索其最适繁育方法,为其开发利用提供科学依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

对开蕨,2007年10月引自吉林长白山石湖山区,于东北林业大学园林学院实验苗圃盆栽1.5 a,植株生长状态优良。

### 1.2 方 法

1.2.1 孢子常规繁殖(土培法) 为使孢子同步萌发,在黑暗条件下放置24 h,然后分别置于每日12 h光照12 h黑暗的条件下培养,光照强度为2 000~3 000 lx(光源为荧光灯)。

培养容器采用口径18 cm的圆形塑料盆,主要栽培基质选择见表1。

表1 主要栽培基质选择

栽培基质名称	栽培基质成分
基质1	2草炭土:1河沙
基质2	蛭石
基质3	4草炭土:1蛭石:1河沙

温度设置(15±2)、(20±2)、(25±2)和(30±2)℃4个梯度,探索对开蕨孢子萌发对温度的需求。

1.2.2 孢子无菌培养 取对开蕨含有成熟孢子的孢子叶,在实验室中将孢子叶切1 cm大小,无菌条件下0.1% HgCl<sub>2</sub>溶液灭菌5 min,无菌水冲洗6次,滤纸吸干后接种。

无机培养基的配制与消毒:以MS、1/2MS、1/4MS、1/8MS(1/2MS、1/4MS、1/8MS指大量元素为MS培养基全量的1/2、1/4、1/8,铁盐和有机成分保持MS培养基的全量不变)、蒸馏水、改良Knop's液体培养基为基本培养基,不添加蔗糖,琼脂浓度0.8%,pH 5.8。培养条件:培养室温度(25±2)℃,接种后置黑暗条件下培养24 h后移至光照强度2 000~3 000 lx(光源为荧光灯),光照时间为12 h。观测各培养基里的孢子萌发时间和萌发率。

1.2.3 分株繁殖 把植株从盆中倒出,根据需要将1株分成数株,每株均要带有根和叶(或拳芽)。分株试验分别在春夏秋三季进行,通过测定其分株后的分芽数量及成活率作比较分析,探索最适分株季节。

## 2 结果与分析

### 2.1 孢子常规繁殖

基质对对开蕨孢子萌发的试验结果表明(见表2),在基质3条件下培养的对开蕨萌发最早,接种后63~72 d显绿,67~77 d配子体大量出现,72~81 d内进入原叶体发育成熟时期,81~97 d幼孢子体发育出1~2枚叶片。基质1和基质2的显绿时间较基质3晚4~10 d,配子体大量出现时间亦推迟6~11 d,原叶体发育成熟时间推

收稿日期:2010-04-12

第一作者简介:岳晓晶(1984-),女,黑龙江省肇东市人,在读硕士,从事园林植物应用研究。E-mail: yuexiaojing@126.com。

通讯作者:岳桦(1962-),女,辽宁省营口市人,硕士,教授,硕士生导师,主要从事园林植物应用研究。E-mail: yuehua0123@126.com。

迟4~11 d,幼孢子体发育出1~2枚叶片时间推迟7~11 d。由此可知,对开蕨孢子在不同基质中萌发及生育进程时间由早到晚排序为:基质3>基质1>基质2。

表2 不同温度及基质处理下对开蕨孢子萌发及生育进程比较

基质	温度/ C	显绿时 间/d	配子体大 量出现时 间/d	原叶体 发育成熟 时间/d	幼孢子体 发育出1~2 枚叶片时间/d
基质1	15±2	73	78	85	100
	20±2	69	73	79	94
	25±2	69	72	76	84
	30±2	76	82	89	106
基质2	15±2	75	81	87	104
	20±2	74	79	84	99
	25±2	73	78	83	92
	30±2	81	86	93	110
基质3	15±2	70	74	79	95
	20±2	66	70	75	90
	25±2	63	67	72	81
	30±2	72	77	81	97

温度对对开蕨孢子萌发的结果表明(见表2),同一基质在20℃及25℃条件下的显绿时间及配子体、原叶体出现时间相差不大,幼孢子体发育后期植株在25℃条件下发育较快,幼孢子体苗出现1~2枚叶片时间表现出25℃早于15℃12~16 d,早于20℃7~10 d,早于30℃16~22 d。由此可知,对开蕨孢子在不同温度下萌发及生育进程时间由早到晚排序为:25℃>20℃>15℃>30℃。

## 2.2 孢子无菌培养

研究表明(见表3),无机盐浓度对孢子萌发时间影响不大,在不同无机盐浓度的培养基上,对开蕨孢子显绿、配子体大量出现、原叶体发育成熟时间仅差1~2 d,但在幼孢子体发育出1~2枚叶片后期,无机盐浓度对幼孢子体发育表现出较为明显的差异,在低浓度无机盐1/4MS及改良Knop's液体培养基中发育较快,而在含盐量较低的1/8MS中及无盐的蒸馏水中的萌发率极低,仅有个别萌发,说明低盐及无盐对对开蕨幼孢子体发育后期具有较大的抑制作用。

对开蕨孢子萌发率在不同无机盐浓度培养基中的排序为:1/8MS<蒸馏水<MS<1/2MS<1/4MS<改良Knop's液体培养基,在含盐量较低的1/8MS中的萌发率极低,仅有个别萌发,说明低盐对对开蕨的孢子萌发具有一定的抑制作用,对孢子萌发率具有较大影响。

表3 对开蕨孢子在不同培养基中的萌发时间和萌发率比较

培养基	显绿时 间/d	配子体大 量出现时 间/d	原叶体发 育成熟时 间/d	幼孢子体发 育出1~2枚 叶片时间/d	萌发 率/%
MS	75	80	86	101	28.26
1/2MS	78	82	87	102	44.37
1/4MS	76	81	85	95	58.72
1/8MS	萌发极少	极少	极少	极少	8.26
蒸馏水	87	95	101	115	22.12
改良Knop's 液体培养基	58	63	69	83	65.13

## 2.3 分株繁殖

由表4可知,对开蕨分株繁殖栽培试验,春季是对开蕨分株繁殖的最佳时机,分芽数量为4~5

表4 不同分株季节(春夏秋三季)分芽数量及成活率比较

日期	植株 编号	原始芽 数量/个	分芽数量 (含原始芽 数量)/个	分芽数量 平均值/个	成活 率/%
2009年 春季 (5月初~ 6月初)	1-1	1	4	4.3(4~5)	90.00
	1-2	1	5		
	1-3	1	5		
	1-4	1	6		
	1-5	1	5		
	1-6	1	6		
	1-7	1	4		
	1-8	1	5		
	1-9	1	3		
	1-10	1	0(未成活)		
2009年 夏季 (7月初~ 8月初)	2-1	1	5	2.8(2~3)	70.00
	2-2	1	3		
	2-3	1	4		
	2-4	1	4		
	2-5	1	3		
	2-6	1	4		
	2-7	1	5		
	2-8	1	0(未成活)		
	2-9	1	0(未成活)		
	2-10	1	0(未成活)		
2009年 秋季 (9月初~ 10月初)	3-1	1	5	3.4(3~4)	80.00
	3-2	1	4		
	3-3	1	5		
	3-4	1	4		
	3-5	1	5		
	3-6	1	4		
	3-7	1	3		
	3-8	1	4		
	3-9	1	0(未成活)		
3-10	1	0(未成活)			

个,分株繁殖存活率可达 90%;其次是秋季,分芽数量为 3~4 个,分株繁殖存活率达 80%;再次是夏季,分芽数量为 2~3 个,分株繁殖存活率仅 70%,在对开蕨的原生地可采用,但引种栽培不适宜。

### 3 结论

对开蕨既可以进行有性繁殖(孢子繁殖),也可以进行无性繁殖。有性繁殖(孢子繁殖)可以采用土培法和孢子无菌培养的方法,土培法以基质(4 草炭土:1 蛭石:1 河沙)和室温 25℃ 为最佳,孢子无菌培养以改良 Knop's 液体培养基为最佳;无性繁殖可以采用分株繁殖的方法,最佳分株季节是在春季。

在哈尔滨地区,对开蕨全年的生长周期比较长,植株经历萌动、展叶、孢子形成到成熟的过程,有 2 次萌动期,且由于环境条件影响室内外生长

发育节律有较大差异。

### 参考文献:

- [1] 钱家驹. 对开蕨首次在我国发现[J]. 植物分类学报, 1980, 18(4):482-483.
- [2] 金洙哲,张万福,李国平,等. 中国长白山经济植物彩色图鉴[M]. 延吉:延边人民出版社,1996.
- [3] 古安根,刘仪娴. 对开蕨属导管的发现[J]. 植物学报, 1987, 29(4):377-378.
- [4] 古安根,汪矛. 对开蕨属次生维管组织的发现[J]. 植物研究, 1989, 9(4):87-88.
- [5] 刘保东,包文美,敖志文. 中国产对开蕨配子体发育的研究[J]. 植物研究, 1991, 11(2):93-96.
- [6] 王立军,张友民,钟岩. 东北对开蕨的解剖研究[J]. 吉林农业大学学报, 1996, 18(S1):1-2.
- [7] 田洪,王殿芝,赵占英,等. 东北对开蕨的栽培[J]. 人参研究, 1997(2):16-17.
- [8] 顾德峰,李东升,王蕾,等. 东亚对开蕨离体快繁的研究[J]. 园艺学报, 2008, 35(9):1373-1376.

## Studies on Reproductive Characteristics of *Phyllitis japonica* in Harbin Area

YUE Xiao-jing, YUE Hua

(Landscape Architectural College of Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

**Abstract:** The reproductive characteristics of *Phyllitis japonica* naturalized in Harbin was studied. It has two ways of reproduction, asexual and sexual phases by sporulation. The spore sterile culture and routine propagation were studied. The mixed soil (the turf, vermiculite and the sand blend in the volume ratio of 4 to 1 to 1) was the optimal growing medium for spore routine propagation in 25°C. Knop's solution medium was best in sterile culture. Spring is the best season for division propagation.

**Key words:** *Phyllitis japonica*; reproductive characteristics; Harbin area

## 2010 年黑龙江省玉米病虫害将重于 2009 年

结合历史资料、当前作物长势及天气预报,2010 年黑龙江省玉米病虫害总体将重于去年。其中对产量影响较大的玉米大(小)斑病、玉米螟将中等偏重发生,斑须螨发病率也将有所上升。

目前,黑龙江省玉米生育进度除西部部分县(市)稍早外,其它大部分地区正常。由于 2010 年玉米螟越冬数量多、越冬幼虫发育质量好,且化蛹羽化期间死亡率较低,加之 6 月下旬全省气温偏高、降水偏少,种种因素都将有利于玉米螟的发生。专家预测,玉米螟重点发生区将集中在中西部玉米主产区,发生期约为 7 月 10~15 日。

此外,玉米大(小)斑病均为黑龙江省玉米田常发病害,玉米的密植栽培及前重后轻施肥方式将有利于大(小)斑病的发生,预计 2010 年将达中等以上程度。

虫害方面,斑须螨危害也呈上升趋势。据悉,6 月~8 月中旬为危害高发期。斑须螨属刺吸性口器害虫,发生时吸食玉米嫩叶、嫩茎部分汁液,引起玉米烂心,对玉米生产构成威胁。

对于玉米病虫害的预防和治疗,专家建议农民应增施有机肥,并注意排灌,降低田间湿度,增强玉米的抗病能力。在玉米苗期要密切观察,一旦发现征兆应立即进行防治。