



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117694188 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 15

(21) 申请号 202410051236.1

(22) 申请日 2024.01.12

(71) 申请人 福建省亚热带植物研究所

地址 361000 福建省厦门市嘉禾路780-800号

(72) 发明人 林志楷 施建羽 甘祎忞 王炳南  
何丽娟 郭迟鸣 林文珍 刘黎卿  
陈菲 郭莺

(74) 专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代理有限公司 35218

专利代理师 汪万龙

(51) Int. Cl.

A01G 22/00 (2018.01)

A01H 4/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,包括以下步骤:S1、收集金毛狗蕨所产的成熟孢子,置于4-26℃下保存、备用;S2、将基质进行灭菌处理后加水浸湿,得到萌发基质,所述萌发基质为赤玉;S3、将S1中保存的所述孢子制成悬浮液后,喷洒在S2中所述萌发基质上,置于光照条件下进行培养,得到孢子幼苗;S4、当所述孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中,所述育苗基质为泥炭土,待根部形成块茎时育苗完成转入林下培养。该方法培养的金毛狗蕨孢子萌发率高,孢子苗林下种植成活率高。



1. 一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:包括以下步骤:  
S1、收集金毛狗蕨所产的成熟孢子,置于4-26℃下保存、备用;  
S2、将基质进行灭菌处理后加水浸湿,得到萌发基质,所述萌发基质为赤玉;  
S3、将S1中保存的所述孢子制成悬浮液后,喷洒在S2中所述萌发基质上,置于光照条件下进行培养,得到孢子幼苗;  
S4、当所述孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中,所述育苗基质为泥炭土,待根部形成块茎时育苗完成转入林下培养。
2. 根据权利要求1所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述成熟孢子在4℃下保存0.5-1年。
3. 根据权利要求1所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述悬浮液的制备方法为:将0.1-0.3gS1中保存的所述孢子消毒后悬浮于含诱导剂的水溶液中,充分摇匀。
4. 根据权利要求3所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述诱导剂为绿木酶、赤霉素、CaCl<sub>2</sub>中的至少一种;浓度为绿木酶0.2mg/ml、赤霉素0.2mg/ml、CaCl<sub>2</sub>0.4mg/ml。
5. 根据权利要求1所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述光照条件为:培养温度为24-26℃,光照度为50-70%,光照时间为10-12h。
6. 根据权利要求1所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:S4的具体方法为:孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中促进快速生长,将孢子幼苗置于大棚内培养,每周喷水;栽培0.5-1年后,孢子苗根部开始形成块茎,并覆盖金色绒毛,将苗剪至保留1-2片叶,连同无纺布育苗袋一并转入林下培养。
7. 根据权利要求6所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述林下培养的初始土表覆盖地膜,苗上搭建遮阳棚,2~3个月后,去掉地膜及遮阳棚。
8. 根据权利要求6所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述育苗基质装入无纺布育苗袋内使用。
9. 根据权利要求6所述的一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,其特征在于:所述林下培养的条件为:选择年平均气温5℃以上的亚热带地区的杉木林或木荷林。

## 一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种金毛狗蕨开发利用技术领域,具体地涉及一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法。

### 背景技术

[0002] 金毛狗蕨是大型树状蚌壳蕨科金毛狗属的陆生蕨,这种植物以根状茎入药具有补肝肾、强腰膝、除风湿、壮筋骨、利尿通淋等功效,茎上的茸毛能止血。金毛狗蕨具有极高的观赏价值和药用价值,为国家二级保护蕨类植物,禁止采挖,药企面临缺货停产危机,药材供需矛盾十分突出,因此,研究金毛狗蕨的人工繁育方法非常重要。

[0003] 金毛狗蕨的繁殖受季节、温度影响大,且繁殖系数低,难以获得大批量种苗。孢子繁殖法是获得大批量种苗的方法的重要方法,但是金毛狗蕨孢子繁殖对环境条件要求较高,土壤、湿度、光照、气温等条件的变化都会影响孢子的繁殖过程,孢子萌发少出苗不齐,配子体至孢子体形成率低、发育缓慢育苗时间长,以及弱苗比例高、幼苗对于自然的林下环境适应性差、生长缓慢甚至出现大量死苗等棘手问题交替反复出现。现有技术中,CN201910110820.9提供一种提高金毛狗脊孢子萌发率的方法,但其孢子萌发后仅是形成原叶体,后续关键阶段如何实现受精形成孢子体,孢子体小苗如何提高成活率等后续问题都未能解决。CN202310738213.3提供一种金毛狗蕨孢子育苗方法,但没有考虑孢子采收后储存条件对萌发率的影响;且没有考虑金毛狗蕨在孢子萌发出原叶体阶段与孢子体幼苗生长阶段的不同需求,限制了幼苗的培育速度。因此,急需一种能够提高金毛狗蕨孢子萌发率和孢子苗林下种植成活率的方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有的金毛狗蕨孢子萌发率低,孢子苗林下种植成活率低,提供一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法。

[0005] 具体方案如下:

[0006] 一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,包括以下步骤:

[0007] S1、收集金毛狗蕨所产的成熟孢子,置于4-26℃下保存、备用;

[0008] S2、将基质进行灭菌处理后加水浸湿,得到萌发基质,所述萌发基质为赤玉;

[0009] S3、将S1中保存的所述孢子制成悬浮液后,喷洒在S2中所述萌发基质上,置于光照条件下进行培养,得到孢子幼苗;

[0010] S4、当所述孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中,所述育苗基质为泥炭土,待根部形成块茎时育苗完成转入林下培养。

[0011] 进一步的,所述成熟孢子在4℃下保存0.5-1年。

[0012] 进一步的,所述悬浮液的制备方法为:将0.1-0.3gS1中保存的所述孢子消毒后悬浮于含诱导剂的水溶液中,充分摇匀。

[0013] 进一步的,所述诱导剂为绿木酶、赤霉素、CaCl<sub>2</sub>中的至少一种;浓度为绿木酶

0.2mg/ml、赤霉素0.2mg/ml、CaCl<sub>2</sub>0.4mg/ml。

[0014] 进一步的,所述光照条件为:培养温度为24-26℃,光照度为50-70%,光照时间为10-12h。

[0015] 进一步的,S4的具体方法为:孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中促进快速生长,将孢子幼苗置于大棚内培养,每周喷水;栽培0.5-1年后,孢子苗根部开始形成块茎,并覆盖金色绒毛,将苗剪至保留1-2片叶,连同无纺布育苗袋一并转入林下培养。

[0016] 进一步的,所述林下培养的初始土表覆盖地膜,苗上搭建遮阳棚,2~3个月后,去掉地膜及遮阳棚。

[0017] 进一步的,所述育苗基质装入无纺布育苗袋内使用。

[0018] 进一步的,所述林下培养的条件为:选择年平均气温5℃以上的亚热带地区的杉木林或木荷林。

[0019] 有益效果:

[0020] 1、本发明中,整个实验过程不会破坏野生资源,且使用常规药品及耗材,所使用的基质成分单一易得;

[0021] 2、本发明中,通过人工栽培条件下金毛狗蕨所产的孢子进行大批量繁育孢子苗,能极大提高孢子萌发率,并确保原叶体转化成孢子体;

[0022] 3、本发明繁育出的孢子苗林下种植成活率高。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0024] 图1是本发明提供的金毛狗蕨孢子苗林下培养生长图;

[0025] 图2是本发明提供的金毛狗蕨孢子苗长势图。

## 具体实施方式

[0026] 下面将更详细地描述本发明的优选实施方式。虽然以下描述了本发明的优选实施方式,然而应该理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施方式所限制。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。在下面的实施例中,如未明确说明,“%”均指重量百分比。

[0027] 本实施例提供一种金毛狗蕨孢子苗繁育的方法,包括以下步骤:

[0028] S1、收集金毛狗蕨所产的成熟孢子,置于4-26℃下保存、备用;

[0029] S2、将基质进行灭菌处理后加水浸湿,得到萌发基质,所述萌发基质为赤玉;

[0030] S3、将S1中保存的所述孢子制成悬浮液后,喷洒在S2中所述萌发基质上,置于光照条件下进行培养,得到孢子幼苗;

[0031] S4、当所述孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中,所述育苗基质为泥炭土,待根部形成块茎时育苗完成转入林下培养。

[0032] 在本实施例中,所述金毛狗蕨孢子在4℃下保存0.5-1年,在该保存条件下,可以孢

子提高的萌发率。

[0033] 在本实施例中,将0.1-0.3gS1中所述的金毛狗蕨孢子消毒后悬浮于含诱导剂的水溶液中,充分摇匀。

[0034] 在本实施例中,所述诱导剂为绿木酶、赤霉素、CaCl<sub>2</sub>中的至少一种;浓度为绿木酶0.2mg/ml、赤霉素0.2mg/ml、CaCl<sub>2</sub>0.4mg/ml。

[0035] 在本实施例中,所述光照条件为:培养温度为24-26℃,光照度为50-70%,光照时间为10-12h。

[0036] 在本实施例中,S4的具体方法为:孢子幼苗长势达到叶数1-3叶,株高1-2cm时,将其移栽至育苗基质中促进快速生长,将孢子幼苗置于大棚内培养,每周喷水;栽培0.5-1年后,孢子苗根部开始形成块茎,并覆盖金色绒毛,将苗剪至保留1-2片叶,连同无纺布育苗袋一并转入林下培养。

[0037] 在本实施例中,所述林下培养的初始土表覆盖地膜,苗上搭建遮阳棚,2~3个月,去掉地膜及遮阳棚。

[0038] 在本实施例中,所述育苗基质装入无纺布育苗袋内使用。

[0039] 在本实施例中,所述林下培养的条件为:选择年平均气温5℃以上的亚热带地区的杉木林或木荷林。

[0040] 实施例1

[0041] 不同年份及不同温度储存下金毛狗蕨孢子萌发的影响

[0042] 以储藏条件分别为4℃保存1年、4℃保存2年、4℃保存3年、室温保存1年、采收48小时内的金毛狗蕨孢子为材料,分别取0.02g消毒后悬浮于20ml蒸馏水中。以泥炭土为基质,播种,喷水。每个处理3个重复,以150d为观察期,观察原叶体形成的时间、孢子体出现的时间。当原叶体与孢子体整体形成率达到20株时计数。由表1可知,采用4℃保存1年的萌发率是常规室温保存1年的11倍,萌发时间最短。

[0043] 表1不同年份及不同温度储存下孢子萌发的影响

| [0044] | 条件      | 原叶体形成时间 (d) | 孢子体出现时间 (d) | 平均萌发株数 (棵) |
|--------|---------|-------------|-------------|------------|
|        | 1y, 4℃  | 30~35       | 96          | 79         |
|        | 2y, 4℃  | 32~36       | 98          | 36         |
|        | 3y, 4℃  | 36~42       | -           | 20         |
|        | 1y, 室温  | 36~42       | -           | 7          |
|        | 采收48小时内 | -           | -           | -          |

[0045] 实施例2

[0046] 不同基质对金毛狗蕨孢子萌发的影响

[0047] 孢子萌发选择泥炭土、赤玉、蛭石、原生境土作为基质,采用正交实验,将萌发基质高压灭菌锅中灭菌,待基质冷却后装入培养杯内,浸湿;取0.2g、在4℃条件下保存1年的金毛狗蕨孢子消毒后悬浮于200ml蒸馏水中,均匀洒在基质表面,浸湿,置于室内光照培养箱培养,培养温度26℃,光照度66%,培养时间12h。每个处理3个重复,以150d为观察期,观察原叶体形成的时间、孢子体出现的时间。当原叶体与孢子体整体形成率达到20株时计数。由表2可知,使用赤玉为萌发培养基,萌发率是原生境土的4倍,且原叶体及孢子体出现周期大

大缩短。

[0048] 表2不同基质对金毛狗蕨孢子萌发的影响

|        | 基质                            | 原叶体形成时间 (d) | 孢子体出现时间 (d) | 平均萌发株数 |
|--------|-------------------------------|-------------|-------------|--------|
|        |                               |             |             | (棵)    |
| [0049] | 泥炭土                           | 32~36       | 98          | 36     |
|        | 赤玉                            | 25~30       | 84          | 40     |
|        | 蛭石                            | 70~76       | 142         | 1      |
|        | 原生境土                          | 63~68       | 122         | 10     |
|        | 50%泥炭土+50%赤玉                  | 28~32       | 90          | 44     |
|        | 50%泥炭土+50%蛭石                  | 53~58       | 115         | 13     |
|        | 50%泥炭土+50%原生土                 | 33~38       | 102         | 22     |
|        | 50%赤玉+50%蛭石                   | 38~43       | -           | 1      |
|        | 50%赤玉+50%原生土                  | 45~50       | -           | 36     |
|        | 50%蛭石+50%原生土                  | -           | -           | -      |
|        | 25%泥炭土+25%赤玉<br>+25 蛭石+25%原生土 | 33~38       | 101         | 1      |

[0050] 实施例3

[0051] 不同诱导剂处理孢子对萌发率的影响

[0052] 分别配制0.4mg/ml, 20ml  $\text{CaCl}_2$ 溶液、0.2mg/ml, 20ml绿木酶溶液和0.2mg/ml, 20ml赤霉素GA3溶液和20ml蒸馏水, 各取0.2g、在4℃条件下保存1年的金毛狗蕨孢子悬浮于以上4种溶液中, 浸泡30min, 播种于泥炭土基质中, 浸湿。每个处理3个重复, 以150d为观察期, 观察原叶体形成的时间、孢子体出现的时间, 当原叶体与孢子体整体形成率达到20株时计数。由表3可知, 使用 $\text{CaCl}_2$ 溶液作为诱导剂, 孢子萌发效率明显提高, 是使用蒸馏水萌发的2.6倍, 使用赤霉素GA3溶液的1.4倍。使用绿木酶溶液作为诱导剂, 萌发率是蒸馏水的2.2倍, 赤霉素GA3溶液的1.2倍。

[0053] 表3不同诱导剂处理孢子对萌发率的影响

|        | 孢子处理条件          | 原叶体形成时间 (d) | 孢子体出现时间 (d) | 平均萌发株数 (棵) |
|--------|-----------------|-------------|-------------|------------|
|        |                 |             |             |            |
| [0054] | 绿木酶             | 33~38       | 96          | 78         |
|        | 赤霉素GA3          | 32~37       | 96          | 66         |
|        | $\text{CaCl}_2$ | 32~37       | 95          | 92         |
|        | 蒸馏水             | 32~36       | 98          | 36         |

[0055] 实施例4

[0056] 不同基质对金毛狗蕨幼苗生长的影响

[0057] 取实施例3中用诱导剂为 $\text{CaCl}_2$ 处理的金毛狗蕨孢子萌发后的幼苗, 移栽时以泥炭土、赤玉、蛭石、森林土作为基质, 采用正交实验, 各基质装入无纺布育苗袋, 将金毛狗蕨孢

子幼苗移栽到育苗袋中,置于室温培养,浇水,观察。综合幼苗的叶数、株高及生物量衡量金毛狗蕨的生长状况。由表4可知,使用泥炭土作为育苗基质,植株生长速度极大优于其他基质。

[0058] 表4不同基质对金毛狗幼苗生长的影响

|        | 基质            | 平均叶数 (叶) | 平均株高 (cm) | 平均生物量 (g) |
|--------|---------------|----------|-----------|-----------|
| [0059] | 泥炭土           | 15       | 3.1       | 0.1246    |
|        | 赤玉            | 10       | 2.64      | 0.0642    |
|        | 蛭石            | 6        | 1.72      | 0.0274    |
| [0060] | 原生土           | 5        | 1.04      | 0.0335    |
|        | 50%泥炭土+50%赤玉  | 8        | 2.3       | 0.0639    |
|        | 50%泥炭土+50%蛭石  | 8        | 2.74      | 0.0409    |
|        | 50%泥炭土+50%森林土 | 7        | 1.84      | 0.0487    |
|        | 50%赤玉+50%蛭石   | 6        | 1.66      | 0.0250    |
|        | 50%赤玉+50%森林土  | 6        | 1.42      | 0.0490    |
|        | 50%蛭石+50%森林土  | 6        | 2.04      | 0.0365    |
|        | 25%泥炭土+25%赤玉  | 5        | 1.7       | 0.0405    |
|        | +25 蛭石+25%森林土 |          |           |           |

[0061] 实施例5

[0062] 林下种植选在年平均气温5℃以上,亚热带地区的杉木林,在4月进行,距树干1m处挖坑,坑深15cm,株距间隔1m,将实施例4中使用泥炭土为基质培养的金毛狗蕨幼苗连同无纺布育苗袋一并放入坑内,回填土壤压实,浇足水,土表覆盖地膜,以不覆盖地膜的为对照,覆膜组和无覆膜组均在苗上搭建遮阳棚。2个月后,去掉地膜及遮阳棚。结果显示,幼苗上山后,覆膜组第一月成活率近90%,第二月后成活率近75%,无覆膜组第一月成活率仅25%,第二月后成活率仅10%。成活后期,第3月至第6月,覆膜组成活率及生长势较无覆膜组优势明显。

[0063] 以上详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0064] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0065] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。



图1



图2