



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111527829 B

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 202010500410.8

(22) 申请日 2020.06.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111527829 A

(43) 申请公布日 2020.08.14

(73) 专利权人 中国科学院昆明植物研究所
地址 650201 云南省昆明市蓝黑路132号

(72) 发明人 杨娟 秦少发 亚吉东 杨岚
张潇尹 刘成 杨湘云

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 董大媛

(51) Int. Cl.
A01C 1/00 (2006.01)
A01C 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

Datta, Mukul Manjari. Embryo culture of *Taxus wallichiana* (Zucc.). 《Journal of Plant Biotechnology》. 2004,

审查员 孙啸震

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种促进红豆杉种子萌发的方法

(57) 摘要

本发明属于植物种子萌发技术领域,具体涉及一种促进红豆杉种子萌发的方法。本发明提供了一种促进红豆杉种子萌发的方法,包括如下步骤:1) 去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子;2) 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养。本发明提供的方法不仅萌发率高,而且萌发时间短,萌发率达到了86%以上,对于进一步提高红红豆杉的经济价值打下了基础。

1. 一种促进红豆杉种子萌发的方法,其特征在于,步骤为:

1) 去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子;

2) 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养,直至种子萌发;光照培养的条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为13~17℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃;

所述琼脂培养基包括以下组分:1g琼脂和100mL水;

所述红豆杉的品种为喜马拉雅红豆杉。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2)所述琼脂培养基还包括赤霉素;所述赤霉素的浓度为180~220mg/L。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将步骤2)可替换为步骤2)' ;

步骤2)' 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,依次进行第一培养、第二培养和第三培养;

所述第一培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第一培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃;

所述第二培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第二培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为3~7℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃;

所述第三培养于光照和黑暗条件下交替培养直至种子萌发;所述第三培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤1)中所述红豆杉种子为采集成熟饱满的种子。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤1)中所述去除红豆杉种子的假种皮后,将种子阴干12~24h。

一种促进红豆杉种子萌发的方法

技术领域

[0001] 本发明属于植物种子萌发技术领域,具体涉及一种促进红豆杉种子萌发的方法。

背景技术

[0002] 红豆杉属植物具有重要的经济价值,是我国重点保护物种。其木材优良,作为园林植物观赏价值高,含有紫杉三烯乙素等紫杉烷类化合物,具有较高的抗癌活性,其集观赏、药用、材用、绿化于一体,具有极高的开发利用价值。红豆杉种子本身具有休眠深、萌发难且发芽率低等特性,自然条件下一般要经过两冬一夏到第3年才能萌发,在休眠期间,种子易丧失生命力,造成种子萌发率低,不利于种子的繁殖更新。

[0003] 现阶段对于打破红豆杉种子休眠促进萌发的研究多集中于混沙湿藏、变温组合处理或者离体胚的组织培养;其中混合沙藏不利于对种子萌发情况的观测,萌发率低;变温组合处理发芽率低且发芽时间长;而离体胚的组织培养虽然能够提高萌发率,但培养时间较长。目前迫切需要一种萌发时间短且萌发率高的红豆杉种子萌发方法。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种促进红豆杉种子萌发的方法,本发明提供的方法不仅萌发率高,而且萌花时间短,对于进一步提高红豆杉的经济价值打下了基础。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种促进红豆杉种子萌发的方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子;

[0008] 2) 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养,直至种子萌发;光照培养的条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为13~17℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃;

[0009] 所述琼脂培养基包括以下组分:1g琼脂和100mL水。

[0010] 优选的,所述琼脂培养基中还包括赤霉素;所述赤霉素的浓度优选为180~220mg/L,更优选为200mg/L。

[0011] 优选的,将步骤2) 替换为步骤2)' ;所述步骤2)' 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,依次进行第一培养、第二培养和第三培养;

[0012] 所述第一培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第一培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃;

[0013] 所述第二培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第二培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为3~7℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃;

[0014] 所述第三培养于光照和黑暗条件下交替培养直至种子萌发;所述第三培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗

培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃。

[0015] 在本发明中,所述种子优选为采集成熟饱满的种子。

[0016] 在本发明中,所述去除红豆杉种子的假种皮后,将种子阴干12~24h。

[0017] 在本发明中,所述红豆杉的种类包括喜马拉雅红红豆杉。

[0018] 本发明提供了一种促进红豆杉种子萌发的方法,包括以下步骤:1) 去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子;2) 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养进行萌发培养。本发明提供的方法不仅萌发率高,而且萌发时间短。实施例1~3的结果表明,本发明的红豆杉种子的萌发率达86%以上,萌发时间控制在210天以内,显著提高了种子萌发率、缩短了萌发时间,对于进一步提高红红豆杉的经济价值打下了基础。

具体实施方式

[0019] 本发明提供了一种促进红豆杉种子萌发的方法,包括以下步骤:

[0020] 1) 去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子;

[0021] 2) 将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养,直至种子萌发;光照培养的条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为13~17℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃。

[0022] 本发明首先去除红豆杉种子的假种皮,得到纯净种子。所述红豆杉的种类包括喜马拉雅红红豆杉;所述种子优选为采集的成熟饱满种子;所述种子去假种皮的方法优选为:将种子置于筛孔直径为3-4厘米的筛网上,用橡胶手套轻轻的搓揉,在流水下洗去假种皮;去除红豆杉种子的假种皮后,将种子阴干12~24h。

[0023] 本发明中,去掉假种皮是为了防止种子霉变死亡。采取的清理方法既可保证种子清理得干净,又不会因清理造成对种子的伤害,降低种子活力。

[0024] 得到纯净种子后,将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,于光照和黑暗条件下交替培养。

[0025] 在本发明中,所述琼脂培养基包括以下组分:1g琼脂和100mL水。本发明采用琼脂培养的方法代替混沙湿藏,具有便于观察种子萌发的优点。

[0026] 在本发明中,光照培养的条件优选为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为13~17℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃。本发明的光照和黑暗条件下交替培养可有效打破种子休眠,促进种子萌发。

[0027] 在本发明中,所述琼脂培养基中优选的还包括赤霉素;所述赤霉素的浓度优选为180~220mg/L,更优选为200mg/L,赤霉素是一类非常重要的植物激素,参与许多植物生长发育等多个生物学过程,可用于打破种子休眠。

[0028] 本发明在得到纯净种子后,优选为将得到的纯净种子播种于琼脂培养基上,依次进行第一培养、第二培养和第三培养;

[0029] 所述第一培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第一培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃;

[0030] 所述第二培养于光照和黑暗条件下交替培养85~105d;所述第二培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为3~7℃;黑暗培养的

条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为3~7℃;

[0031] 所述第三培养于光照和黑暗条件下交替培养直至种子萌发;所述第三培养的光照条件为:连续光照8~16h,光照的强度为1000~5000lux,光照培养的温度为23~27℃;黑暗培养的条件为:连续黑暗16~8h,黑暗培养的温度为13~17℃。经过第一培养过程可以促进红豆杉种子胚的生长,打破形态休眠,第二培养过程可以打破生理休眠,第三培养能够促进萌发。

[0032] 为了进一步说明本发明,下面结合实施例对本发明提供的一种促进红豆杉种子萌发的方法进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的先定。

[0033] 实施例1

[0034] 采集成熟饱满的喜马拉雅红红豆杉(*Taxus wallichiana* Zuccarini)种子,采集后运回昆明植物研究所中国西南野生生物种质资源库种质保藏中心进行种子清理及萌发实验。

[0035] 种子采集及清理:采集树上假种皮变为鲜红的种子,将采集后的种子置于筛孔直径为3~4cm的筛网上,用橡胶手套轻轻的搓揉,在流水下洗去红色的假种皮,得到纯净种子。将清理后的种子置于室内阴干,放置24h。

[0036] 1%琼脂培养基的制备方法为:将0.9~1.1克琼脂倒入90~100毫升纯净水,加热溶解后,倒入直径9~11厘米培养皿,冷却凝固。

[0037] 种子培养:将种子播种在1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux,温度为15℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中进行萌发培养。

[0038] 每个培养皿播种20粒种子,每个处理方法播种5皿,每间隔7天检查一次萌发,胚根伸长超过2mm即认为种子萌发,将萌发种子取出,并记录萌发数量。

[0039] 萌发率% = 萌发种子数/种子总数*100

[0040] 平均萌发时间(天) = Σ 当天萌发种子数量*天数/萌发种子总数

[0041] 利用SPSS16.0软件对萌发数据进行分析,采用One-Way ANOVA分析数据差异性。结果见表1。

[0042] 实施例2

[0043] 将种子播种在含200mg/L赤霉素的1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux,温度为15℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0044] 实施例3

[0045] 将种子播种在含1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux温度为25℃,12h黑暗温度为15℃的光照培养箱中91天,然后移至12h光照强度为3000lux温度为5℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中91d,移至12h光照强度为3000lux温度为25℃,12h黑暗温度为15℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0046] 对比例1

[0047] 将种子播种在1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux温度为25℃,12h黑暗温度为15℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0048] 对比例2

[0049] 将种子播种在含200mg/L赤霉素的1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux

温度为25℃,12h黑暗温度为15℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0050] 对比例3

[0051] 将种子播种在1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux温度为5℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0052] 对比例4

[0053] 将种子播种在含200mg/L赤霉素的1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux温度为5℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0054] 对比例5

[0055] 将种子播种在含1%琼脂培养基上,置于12h光照强度为3000lux温度为5℃,12h黑暗温度为5℃的光照培养箱中91天;然后移至12h光照强度为3000lux温度为25℃,12h黑暗温度为15℃的光照培养箱中进行萌发培养。结果见表1。其它条件和种子来源同实施例1。

[0056] 表1实施例与对比例萌发率及平均萌发时间的结果

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4	对比 例 5
[0057] 萌发率%	87.07±0.28a	86.22±0.30a	87.36±0.29a	0b	0b	0b	0b	0b
平均萌发 时间/天	209.21±0.29	197.34±0.36	200.20±0.07	0	0	0	0	0

[0058] 注:表格中不同字母表示不同处理间的萌发率具有显著差异。

[0059] 由萌发结果可以看出,实施例1~3的萌发率显著高于对比例。本发明的红豆杉种子的萌发率达86%以上,萌发时间控制在210天以内,显著提高了种子萌发率、缩短了萌发时间。

[0060] 虽然本发明已以较佳的实施例公开如上,但其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术的人,在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做各种改动和修饰,因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。