



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106613274 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 201710005195.2

(22) 申请日 2017.01.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106613274 A

(43) 申请公布日 2017.05.10

(73) 专利权人 内蒙古农业大学  
地址 010018 内蒙古自治区呼和浩特市赛  
罕区昭乌达路306号

(72) 发明人 王俊杰 张跃华 张志强 嘎日迪  
李红

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 董洁

(51) Int. Cl.  
A01G 22/00 (2018.01)

(56) 对比文件

田孟良,陈艳等.乌头种子的萌发特性研究.  
《中国中药杂志》.2009,第34卷(第22期),第  
2958-2960页.

审查员 雷鸣

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称  
一种草乌头种子育苗方法

(57) 摘要

本发明公开了一种草乌头种子育苗方法,包括以下步骤:(1)种子预处理:将草乌头种子进行层积处理,处理温度为-5~-1℃,处理时间为40~45天;(2)容器育苗:容器中装入育苗基质,所述育苗基质由花土和蛭石组成,并浇透水;将步骤(1)中处理后的种子播入容器中,覆土,在光照下进行培养;培养3~5天出苗;出苗后保证阳光充足。本发明针对特色蒙药植物草乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)的野生栽培驯化难的问题,发明了一种通过草乌头种子进行繁殖育苗的技术方法,通过精确的种子预处理技术提高发芽率和出苗整齐度,通过苗期合理管护调高保苗率,且成本低,解决草乌头由野生变栽培过程中的繁殖技术难关,实现快速扩繁,规模化生产。



1. 一种草乌头种子育苗方法,其特征是,包括以下步骤:

(1) 种子预处理:将草乌头种子进行层积处理,处理温度为 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ ,处理时间为40~45天,层积处理中,细砂的粒径小于等于0.8mm;细砂的湿度为28~32%;细砂的pH值应为6.0-7.5;层积处理中,首先在容器底部铺1.5~2.5cm厚度的细沙,然后放入拌好的种子和细沙至容器口4~5cm处,在上面覆盖3.5~4.5cm的细砂,继续覆盖使细砂呈拱形突起,增加覆盖厚度能够减少水分散失,在装好的容器顶部再加盖透气性覆盖物;

层积处理40~45天后,将装有种子的容器放置在阴凉处解冻6~8h,然后去掉遮盖物和表面覆盖的细砂,将细砂和种子摊开,在阴凉处风干20~30分钟后,将种子分离出;

(2) 容器育苗:容器中装入育苗基质,所述育苗基质由花土和蛭石组成,并浇透水;将步骤(1)中处理后的种子播入容器中,覆土,在光照下进行培养,培养温度设置在 $15^{\circ}\text{C}$ ;培养3~5天出苗;出苗后保证阳光充足;所述育苗基质是由花土和蛭石按照质量比1:1组成;

步骤(1)中,层积处理中,拌种步骤中种子和细沙的质量比例为1:3。

2. 如权利要求1所述的育苗方法,其特征是:步骤(1)中,层积处理期间进行1~2次检查,打开覆盖物以后,如果细砂干燥,则在表面用喷壶喷洒少量水,保证细砂湿度不变;检查完后,迅速盖好覆盖物,放回 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中。

3. 如权利要求1所述的育苗方法,其特征是:步骤(2)中,培养时,2~3天浇一次水,每次浇水要保证浇透。

4. 如权利要求1所述的育苗方法,其特征是:步骤(2)中,光照强度为2LX以上。

## 一种草乌头种子育苗方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于草乌头种植技术领域,具体涉及一种草乌头种子育苗方法。

### 背景技术

[0002] 草乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)在蒙药临床制药中应用广泛,没有草乌头约三分之一的蒙药方剂将无法使用,但是目前草乌头的药用来源主要依靠野生资源,难以满足市场需求。且不同产地草乌头中生物碱含量差异很大,为临床制药带来很大风险。

[0003] 关于草乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)的种植技术目前少有少量研究和学术报导,主要方法是块根移栽和播种。块根繁殖已经在小范围生产中应用,龙明文(草乌栽培技术[J].农村经济与科技,2003,10:032)、陈玉宝(北乌头栽培管理技术[J].特种经济动植物,2014,17(6):42-43.)等均报导了这种方法,于第一年9至10月挖去野生草乌头块根,选取芽头饱满、健康无病虫害的块根在当年11月至12月播种,或者贮存至第二年3至4月进行播种。这种方法虽然易成活,但是块根数量有限,繁殖系数低,且繁殖时间长以后品种易退化,并不能从根本上解决草乌头大面积生产的技术问题。

[0004] 杨广民等人关于草乌的论述是:草乌可采用秋播或育苗移栽技术,打破种子休眠的处理方法是在室外层积89天试验发芽率为80%。该技术存在两个问题:一,根据该著作前文的考证认为草乌的基原植物主要是乌头(*Aconitum carmichaeli* Debx.)和北乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.),此外还有其他14种乌头属植物同样被鉴定为草乌的原植物,文中对种子休眠解除的试验并未指明是哪一种植物。根据樊亚妮(中国北方地区部分乌头属植物种质资源调查及其引种繁育研究[D].北京:北京林业大学,2007.)和周丽霞(乌头属部分植物的资源调查及引种栽培研究[D].北京:北京林业大学,2008)的研究,乌头属植物种子均存在不同程度的休眠,一般通过赤霉素浸种或者低温层积方法可以解除种子休眠,但是不同种对赤霉素和低温处理的敏感程度不同,提高种子萌发率的最适赤霉素浓度和最佳处理时间也不同,其中北乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)种子的休眠程度最深,常规处理并不能打破休眠。二,这种种子处理方法只能在当年冬季适宜的环境下可操作,处理时间长,从环境和时间上的限制性都比较大。陈玉宝等在吉林选取光照充足的向阳缓坡地进行繁殖,种子于第一年9月下旬至10月上旬采收后,用500mg/L赤霉素浸泡5小时后低温层积处理,于第二年5月上旬播种前1~2周在25℃光照培养箱进行催芽处理后播种,8~12天出苗,出苗率94%以上。这种方法很明确,但是对于处理温度和最短处理时间并没有明确论述,且赤霉素处理种子增加了操作工序且赤霉素造价较高,若种子量大,生产成本随之增加。

### 发明内容

[0005] 本发明针对以上问题,确定了草乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)解除种子休眠的明确温度条件和处理时间并进行容器育苗,繁殖系数大大提高,并且不会出现品种退化的问题,是未来草乌头规范化种植的根本方法。

[0006] 本发明的主要内容包括种子预处理技术、容器育苗技术以及苗期管理三个方面,通过这些步骤进行草乌头苗的培育,为后续大田移栽提供充足的种苗。

[0007] 本发明采用的具体技术方案如下:

[0008] 一种草乌头种子育苗方法,包括以下步骤:

[0009] (1) 种子预处理:将草乌头种子进行层积处理,处理温度为 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ ,处理时间为40~45天;

[0010] (2) 容器育苗:容器中装入育苗基质,所述育苗基质由花土和蛭石组成,并浇透水;将步骤(1)中处理后的种子播入容器中,覆土,在光照下进行培养;培养3~5天出苗;出苗后保证阳光充足。

[0011] 步骤(1)中,因草乌头种子具有较深程度的形态生理休眠,未经处理或者处理方式不合理的种子完全不萌发或者萌发率低、萌发整齐度差,从而影响出苗率和出苗整齐度,所以在发芽前种子需要进行合适的预处理。由于乌头属植物种类繁多,每一种乌头属植物种子的生理特性都完全不同。本发明是根据草乌头种子的生理特性,研究得到提高出苗率和出苗整齐度的草乌头种子的育苗方法。

[0012] 目前一些现有的层积处理种子的方法通常是将种子置于 $1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 温度中,但是经过试验研究,这种层积处理方式对解除草乌头种子的休眠并没有效果。而本发明创造性的将层积温度设置在 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ ,效果十分显著。在本发明层积处理期间,在合适的温度和湿度下,使得草乌头种子完成一系列的生理后熟处理,能够使得种子的生长抑制物质含量下降,且作用均一,使得种子的出苗整齐度高。草乌头种子具有形态生理性综合休眠,且种子内部存在水溶和醇溶性抑制物,这导致种子休眠程度较深,并且野生草乌头种子休眠程度不一致,常规方法难以打破休眠。在合适的低温潮湿条件下,草乌头种子通过完成一系列形态和生理后熟过程,种胚生长至足够体积、胚形态完全分化,种子内抑制物水解释放,种子开始萌发。经过这样的处理,不仅解决了草乌头种子因休眠难以发芽的问题,同时也解决了草乌头种子因休眠程度不一致导致的发芽和出苗不整齐的问题。通过这两个问题的解决,为生产应用中种子繁殖苗期统一管护提供了便利和前提。

[0013] 种子选择:选择当年采收的种子,自然风干,脱粒清洗。

[0014] 层积处理中,对于细砂的选择:不同粒径沙粒对种子生育影响不同,本发明对细沙粒径的要求为小于等于 $0.8\text{mm}$ 。细沙湿度对于层积处理种子也具有一定影响,本发明经过筛选优化得到细沙的湿度为 $28\sim 32\%$ ,经过试验验证,草乌头种子在该湿度下能够进行较好的生理后熟。细沙湿度的判断手握成团,掉地以后均匀散开。细沙的pH值为 $6.0\sim 7.5$ ,满足草乌头种子解除休眠状态的环境要求。

[0015] 层积处理中,所述种子和细沙的质量比例为 $1:3\sim 4$ ,优选的,所述种子和细沙的质量比例为 $1:3$ 。

[0016] 层积处理中,首先在容器底部铺 $1.5\sim 2.5\text{cm}$ 厚度的细沙,然后放入拌好的种子和细沙至容器口 $4\sim 5\text{cm}$ 处,在上面覆盖 $3.5\sim 4.5\text{cm}$ 的细沙,继续覆盖使细沙呈拱形突起,增加覆盖厚度能够减少水分散失,在装好的容器顶部再加盖透气性覆盖物(如尼龙袋、布等)。

[0017] 层积处理期间进行 $1\sim 2$ 次检查,打开覆盖物以后,如果细砂干燥,则在表面用喷壶喷洒少量水,保证细砂湿度基本不变;检查完后,迅速盖好覆盖物,放回 $-5\sim-1^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中。

[0018] 层积处理40~45天后,将装有种子的容器放置在阴凉处解冻6~8h,然后去掉遮盖物和表面覆盖的细砂,将细砂和种子摊开,在阴凉处风干20~30分钟后,用直径为1mm的细筛将种子筛出,进行播种。

[0019] 当层积处理时间超过45天的话,发芽率不会明显提高,并且超过45天的话,发现出苗整齐度大幅度降低,而在高密、高产的条件下,提高群体生长整齐度具有十分重要的意义;当层积处理时间短于40天的话,草乌头种子的发芽率显著降低。优选的,为达到最优异的效果,处理时间为6周。

[0020] 步骤(2)中,容器育苗,就是用特定容器培育作物的育苗方式,容器盛有养分丰富的培养土等基质,使苗的生长发育获得较佳的营养和环境条件。

[0021] 基质的选择对于出苗具有较大的影响,考虑到基质的固定性、持水性、通气性、缓冲和提供营养的能力,本发明根据草乌头的生理生长特性筛选优化得到适合它的固体基质,该固体基质的容重和孔隙度,能够提高空气和水分的含量。优选的,该基质是由花土和蛭石按照质量比1~2:1组成,为了使得出苗率更高,进一步优选的,所述花土和蛭石的质量比例为1:1。花土是市面销售的通用型有机营养土,主要成分是天然草炭、珍珠岩、羊粪、生物有机肥、椰糠等,pH值在5.6~7.0之间,适用于各种观花植物、观叶植物,各式盆栽、蔬菜及幼苗。

[0022] 培养温度设置在14~16℃,优选的,培养温度为15℃。

[0023] 本发明采用容器育苗,使得草乌头幼苗成活率高、缓苗期短、发根快、生长旺盛。

[0024] 容器的选择:育苗容器种类很多,形状、大小、制作材料也多种多样,可根据作物种类、育苗周期、苗木规格等的不同要求进行选择。本发明选择直径12cm的塑料花盆。

[0025] 播种前,将花土和蛭石混合均匀装入容器中,要求装土高度为距容器上方1.5~2cm处,每个容器浇透水后晾一天,使容器中的基质湿润但不黏湿。选择水分含量的原则是,晾一天后的含水量为含水量的60%,播种后以不使种子周围产生一层水膜为原则。

[0026] 优选的,每个容器中播入3粒种子,然后覆土0.4~0.6cm(优选0.5cm),喷湿表面。

[0027] 优选的,培养时,2~3天浇一次水,每次浇水要保证浇透。

[0028] 优选的,光照强度为2LX以上,便于幼苗正常生长。

[0029] 出苗后保证阳光充足是指出苗至第一片真叶长成期间保证阳光充足,土壤湿润;此后苗期管护主要是适当遮荫,不仅要保证土壤湿润,还要保证空气湿润。因野生植株小气候均是水边、林下、林缘,空气湿度大。

[0030] 上述技术方案中具有如下有益效果:

[0031] (1) 本发明采用草乌头种子繁殖,繁殖系数远远高于块根繁殖方法。

[0032] (2) 本发明采用草乌头种子繁殖,植株变异性强,不会因长期栽植而出现品种退化的现象。

[0033] (3) 本发明仅需在种子处理完成后进行播种即可,减少了人工用量,降低了生产成本。

[0034] (4) 本发明针对特色蒙药植物草乌头(*Aconitum kusnezoffii* Reichb.)的野生栽培驯化难的问题,发明了一种通过草乌头种子进行繁殖育苗的技术方法,通过精确的种子预处理技术提高发芽率和出苗整齐度,效果显著,通过苗期合理管护调高保苗率,且成本低,解决草乌头由野生变栽培过程中的繁殖技术难关,实现快速扩繁,规模化生产。

[0035] (5) 根据草乌头种子的生理生长特性,本发明筛选优化得到层积处理中的温度和时间,对打破种子的休眠有明显的促进作用,提高了草乌头的发芽率,发芽率达到92~94%(3天)和出苗率高达96%以上(5天,发芽率是指经过层积的种子胚根突破种皮并且达到种子长度的种子占供试种子的比例;出苗率是指露白的种子播种后,子叶露出地面的植株数占总播种数的比例),缩短了出苗时间;不需要使用赤霉素、生长素等促进生长的物质,保证了出苗整齐度,并降低了成本。

## 附图说明

[0036] 图1是本发明实施例1中的草乌头育苗照片。

## 具体实施方式

[0037] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0038] 实施例1

[0039] 一种草乌头种子育苗方法,包括以下步骤:

[0040] (1) 种子预处理技术

[0041] 将当年采收的种子在自然风干、脱粒清选后,与湿度约为30%的细砂按照1:3的比例拌匀。细沙粒径要求:可以通过孔径为0.8mm细筛的砂;细砂湿度(30%左右)判断:手握成团,掉地以后均匀散开。细沙的pH值为6.0~7.5。将拌好的种子放置在木箱、花盆等可透气的容器中,首先在容器底部铺1.5~2.5cm厚度的湿砂,然后放入拌好的种子和砂至容器口4~5cm处,在上面覆盖3.5~4.5cm的湿砂,继续覆盖使湿砂呈拱形突起,增加覆盖厚度、减少水分散失,在装好的容器顶部再加盖透气性覆盖物(如尼龙袋、布等)。将装好的种子及容器放置在-5~-1℃恒温箱中6周,期间可进行1~2次检查,打开覆盖物以后,如果细砂干燥,则在表面用喷壶喷洒少量水,保证细砂湿度大致不变。检查完后,迅速盖好覆盖物,放回恒温箱中。6周后,首先将装有种子的容器放置在阴凉处解冻6~8h,然后去掉遮盖物和表面覆盖的细砂,将湿砂和种子摊开,在阴凉处风干20~30分钟后,用直径为1mm的细筛将种子筛出,进行播种。

[0042] (2) 容器育苗技术

[0043] 容器育苗基质为花土(购自淮安卉盛农林园艺发展有限公司):蛭石为1:1的土壤基质,容器为直径12cm的塑料花盆。将土壤基质混合均匀装入花盆,要求装土高度为距花盆上方1.5cm处,每个花盆浇透水后晾1天,使盆土湿润但不黏湿。将处理好的种子播入花盆,每花盆播入3粒种子,均匀摆放,然后均匀覆土0.5cm,用喷壶喷湿表面覆土。将花盆放置于带有光照的培养架上,培养温度为15℃,2~3天浇一次水,每次浇水要保证浇透。播种3~5天出苗,出苗率可达96%,要求育苗培养实验室阳光充足(一般为2LX以上),若光照不足,则需在出苗2天后打开培养架灯光进行补光。出苗至第一片真叶长成期间保证阳光充足,土壤湿润;此后苗期管护主要是适当遮荫,不仅要保证土壤湿润,还要保证空气湿润。

[0044] 采用该育苗方法培养得到的草乌头幼苗如图1所示。

[0045] 对比例1

[0046] 与实施例1的区别是:将装好的种子及容器放置在4℃恒温箱中6周,其它操作和工艺条件与实施例1相同。

[0047] 在4℃下层积六周种子发芽率显著降低至64%。

[0048] 对比例2

[0049] 与实施例1的区别是：将装好的种子及容器放置在-5~-1℃恒温箱中2周，其它操作和工艺条件与实施例1相同。

[0050] 在-5~-1℃恒温箱中处理2周发芽率仅36~40%，低温处理时间不够，种子发芽率显著降低。

[0051] 对比例3

[0052] 与实施例1的区别是：育苗基质是由花土和农田土按照质量比例1:1混合，其它操作和工艺条件与实施例1相同。

[0053] 不同育苗基质在出苗时间上的差异不大，但苗长势（主要是指苗高）和保苗率（苗存活率）之间有较大差异，苗存活率=存活苗数/出苗总数×100%。

[0054] 实验例1

[0055] 采用实施例1、对比例1~3中的育苗方法对草乌头进行育苗，进行发芽率检测。检测结果见表1：

[0056] 首次计数时间为播种第3天，末次计数时间为播种第28天。

[0057] 表1

[0058]	播 种 粒 数 1000（粒）	3 天出苗数 （株）	3 天出苗率 （%）	5 天 出 苗 数 （株）	5 天出苗 率（%）	长势情况
	实施例 1	915	91.5%	967	96.7%	出苗整齐，苗长势旺盛，28 天后苗存活率 96%
	对比例 1	323	32.3%	637	63.7%	出苗不整齐，苗长势旺盛
	对比例 2	292	29.2%	362	36.2%	出苗整齐但出苗率低，苗长势旺盛
	对比例 3	904	90.4%	929	92.9%	出苗整齐，苗细弱，易干枯，28 天后苗存活率 85%

[0059] 表2

[0060]	对象	测定时间	株高 (cm)	展开叶数
	实施例1	播种第45天	5.9	1
	对比例1	播种第45天	5.5	1
	对比例2	播种第45天	6.1	1
	对比例3	播种第45天	4.5	1

[0061] 注：株高、展开叶数为随机调查的10株平均数。

[0062] 结论：由表1和可得，相比于对比例1~3，实施例1中的育苗方法使得草乌头的出苗率高、出苗整齐度高，苗高和苗存活率显著提高，其中关键的因素是由于实施例1采用了合

理的层积处理温度和时间,并且在育苗管理时,采用了合适的育苗基质,正是掌握了这些关键因素,才使得草乌头育苗具有显著的效果。

[0063] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。





图1