



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102771292 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201210286662. 0

(22) 申请日 2012. 08. 14

(73) 专利权人 中国科学院植物研究所
地址 100093 北京市海淀区香山南辛村 20 号

(72) 发明人 唐宇丹 石雷 邢全

(51) Int. Cl.
A01G 1/00(2006. 01)
A01C 1/00(2006. 01)
A01G 31/00(2006. 01)

审查员 周君

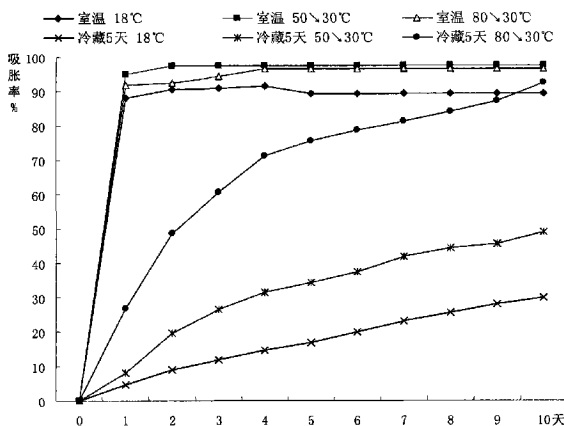
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

光果黄花木工厂化育苗的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种光果黄花木 (Piptanthus nepalensis f. leiocarpus) 工厂化育苗的方法。本发明所提供种子萌发方法, 包括变温吸胀、98% 浓硫酸酸蚀处理、高温水浸种和恒温催芽。本发明所提供工厂化育苗的方法, 包括播种覆土深度、栽培基质配比、光照、水分和酸碱度等栽培环境条件综合调控管理方法。利用本发明的工厂化育苗技术, 可使光果黄花木种子萌发率提高 80%, 成苗率提高 60% 以上, 育苗时间缩短 90 天。为光果黄花木工厂化育苗提供切实可行的关键技术。



1. 一种光果黄花木 (*Piptanthus nepalensis* f. *leiocarpus*) 工厂化育苗的方法, 包括如下步骤:

(1) 将光果黄花木种子常温清水浸泡 1 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述常温浸泡为: 将光果黄花木种子浸泡于室温为 15℃~25℃的水中; 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行下一步处理;

(2) 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行变温浸泡 2 天~4 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述变温浸泡为: 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子浸泡于初始温度为 80℃~100℃的水中 2 天~4 天, 每天取出吸胀种子后更换一次初始温度为 80℃~100℃的水, 使水温自然下降至 25℃以下; 将经步骤 (2) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行下一步处理; (3) 将所述经步骤 (2) 处理后未吸胀的光果黄花木种子用浓硫酸浸泡 40 分钟~60 分钟, 得到酸蚀处理的光果黄花木种子;

(4) 将所述酸蚀处理的光果黄花木种子清水洗净后高温水浸种 1 天~3 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述高温水浸种为: 将所述酸蚀处理的光果黄花木种子清水洗净后浸泡于初始温度为 80℃~100℃的水中, 使水温自然下降至 25℃以下, 且每天取出吸胀种子后更换一次初始温度为 80℃~100℃的水;

(5) 将所述步骤 (1)、(2)、(4) 得到的吸胀的光果黄花木种子在温度为 20℃~25℃、黑暗和湿润的条件下进行催芽 3 天~8 天, 即得到萌发的光果黄花木种子;

(6) 将所述步骤 (5) 得到的萌发的光果黄花木种子在棚室内播种, 播种在草炭土与河沙的混合基质中, 草炭土占基质的体积比为 50~85%, 覆土深度 1 厘米, 在全光照或 33% 以下遮光、基质相对含水量 75~90%、pH 值 6~8 的环境条件下进行幼苗的工厂化育苗管理, 当幼苗长至 2-3 片真叶时进行炼苗 5-8 天, 通过调节棚室的风口使幼苗逐渐适应外界环境条件, 当室外日最低气温稳定超过 12℃、日平均气温稳定在 20-25℃时出棚移栽。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述方法还包括以下步骤:

所述方法还包括在所述步骤 (1) 前, 去除杂质和空瘪、虫蚀种子; 阴干后放置阴凉干燥处或置于 0~5℃冷藏条件下保存, 将所述光果黄花木种子按照如下方法进行脱粒和净种处理: 暴晒果荚使之裂口, 取出种子。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述未吸胀光果黄花木种子为经过浸种处理后保持原有形态特征不变的种子。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述步骤 (6) 播种前, 利用 800-1000 倍的广谱性杀菌剂喷洒基质对其进行消毒。

光果黄花木工厂化育苗的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光果黄花木工厂化育苗的方法。

背景技术

[0002] 光果黄花木 (*Piptanthus nepalensis* f. *leiocarpus*), 豆科、黄花木属、尼泊尔黄花木的变型, 常绿灌木, 分布西藏、云南、青海、尼泊尔; 青藏高原特有植物。该种喜气候湿润, 多分布在排水良好的山坡沙质土壤中, 喜光照, 耐贫瘠; 植株冠形丰满, 枝叶繁茂浓绿, 花色明黄亮丽; 枝叶和种子中含有丰富的蛋白质、脂肪、氨基酸等营养成分。因其枝繁叶茂、四季常绿、叶形奇异、花量繁多, 具有较高的观赏价值; 种子营养丰富, 产量高, 具有潜在的饲用价值; 同时适应性广泛、生长迅速, 具有生态环境修复价值。

[0003] 但是, 光果黄花木分布偏僻, 国内无人工栽培种植, 国外也仅在极少数植物园有物种保存。

[0004] 应用常规方法进行光果黄花木种子播种育苗, 通常出苗率不足 5%, 且出苗期长, 很难获得大量整齐健壮的实生苗, 繁殖效率很低。国内外关于黄花木属植物方面的研究报告极少, 国内外关于种子育苗方面研究目前空白。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种使光果黄花木 (*Piptanthus nepalensis* f. *leiocarpus*) 种子工厂化育苗的方法。

[0006] 本发明所提供的是光果黄花木 (*Piptanthus nepalensis* f. *leiocarpus*) 工厂化育苗的方法, 包括如下步骤:

[0007] (1) 将光果黄花木种子常温清水浸泡 1 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述常温浸泡为: 将光果黄花木种子浸泡于室温为 15°C~25°C 的水中; 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行下一步处理;

[0008] (2) 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行变温浸泡 2 天~4 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述变温浸泡为: 将经步骤 (1) 处理后未吸胀的光果黄花木种子浸泡于初始温度为 80°C~100°C 的水中 2 天~4 天, 每天取出吸胀种子后更换一次初始温度为 80°C~100°C 的水, 使水温自然下降至 25°C 以下; 将经步骤 (2) 处理后未吸胀的光果黄花木种子进行下一步处理;

[0009] (3) 将所述经步骤 (2) 处理后未吸胀的光果黄花木种子用浓硫酸浸泡 40 分钟~60 分钟, 得到酸蚀处理的光果黄花木种子;

[0010] (4) 将所述酸蚀处理的光果黄花木种子清水洗净后高温水浸种 1 天~3 天, 得到吸胀的光果黄花木种子; 所述高温水浸种为: 将所述酸蚀处理的光果黄花木种子清水洗净后浸泡于初始温度为 80°C~100°C 的水中, 使水温自然下降至 25°C 以下, 且每天取出吸胀种子后更换一次初始温度为 80°C~100°C 的水;

[0011] (5) 将所述步骤 (1)、(2)、(4) 得到的吸胀的光果黄花木种子在温度为 20°C~

25℃、黑暗和湿润的条件下进行催芽 3 天~8 天,即得到萌发的光果黄花木种子;

[0012] (6) 将所述步骤 (5) 得到的萌发的光果黄花木种子在棚室内播种,播种在草炭土与河沙的混合基质中,草炭土占基质的体积比为 50~85%,覆土深度 1 厘米,在全光照或 33%以下遮光、基质相对含水量 75~90%、pH 值 6~8 的环境条件下进行幼苗的工厂化育苗管理,当幼苗长至 2-3 片真叶时进行炼苗 5-8 天,通过调节棚室的风口使幼苗逐渐适应外界环境条件,当室外日最低气温稳定超过 12℃、日平均气温稳定在 20-25℃时出棚移栽。

[0013] 所述方法还包括在所述步骤 (1) 前,去除杂质和空瘪、虫蚀种子;阴干后放置阴凉干燥处或置于 0~5℃冷藏条件下保存,将所述光果黄花木种子按照如下方法进行脱粒和净种处理:暴晒果荚使之裂口,取出种子。

[0014] 所述未吸胀光果黄花木种子为经过浸种处理后保持原有形态特征不变的种子。

[0015] 所述步骤 (6) 播种前,利用 800-1000 倍的广谱性杀菌剂喷洒基质对其进行消毒。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明首次报道了光果黄花木的工厂化育苗方法,创造性地总结出一整套工厂化育苗方法,具体优点如下:

[0017] (1) 经步骤 (1) 常温浸种后,不完熟或者破损但不影响活力的种子吸胀萌发,从而提高种子的使用效率;

[0018] (2) 通过 2~4 天高温水浸种,使不完全硬实种子在确保种子质量的前提下充分吸胀,从而提高种子的萌发率;

[0019] (3) 酸蚀处理可提高硬实种子的吸胀率和萌发速率、缩短种子吸胀时间,让种子整个萌发过程更集中;

[0020] (4) 恒温催芽萌发,提高萌发速度,并使种子萌发率在短时间内超过 90%,显著缩短达到最大萌发率的时间,使幼苗整齐一致;

[0021] (5) 本发明经过大量的试验确定出最适宜的播种深度和栽培基质配方、工厂化育苗中的光照、水分和酸碱度等栽培环境条件,并总结出适合光果黄花木出棚露地定植的最佳条件,经上述综合调控,能够明显提高幼苗的成活率、促进苗木生长,保证育苗的整齐、健壮和一致。

[0022] 利用本发明促进光果黄花木种子萌发的方法比直接播种出苗率高 85%、成苗率高 70%,比沙藏 1 个月~4 个月后播种出苗率高约 80%、成苗率高 65%;播种出苗时间缩短 90 天(不含沙藏时间);合理的播种覆土深度、栽培基质配比和有益的栽培环境因子调控可保障光果黄花木工厂化育苗的质量、数量和生产效率。

附图说明

[0023] 图 1 为不同水温对不同保存方法的新鲜光果黄花木种子吸胀进程的影响。

[0024] 图 2 为不同水温对不同保存方法贮藏 1 年后的光果黄花木种子吸胀进程的影响。

[0025] 图 3 为 98%浓硫酸不同时间酸蚀处理光果黄花木种子的吸胀率与萌发率。

[0026] 图 4 为温度对光果黄花木种子萌发的影响。

[0027] 图 5 为应用本发明和常规方法播种光果黄花木种子的出苗进程。

[0028] 图 6 为应用本发明和常规方法播种光果黄花木种子的成苗率比较。

[0029] 图 7 为光果黄花木工厂化育苗播种深度对出苗进程和幼苗株高的影响。

[0030] 图 8 为光果黄花木工厂化生产育苗基质对成活率和株高生长的影响。

[0031] 图 9 为光果黄花木工厂化育苗环境因子对成活率和株高生长的影响。

具体实施方式

[0032] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。

[0033] 下述实施例中所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。

[0034] 下述实施例中所用的光果黄花木种子均采自西藏,全部试验在中国科学院植物研究所植物园(地址北京海淀区香山南辛村 20 号)内进行,试验时间自 2009 年 1 月至 2012 年 8 月。

[0035] 实施例 1、不同处理对光果黄花木种子吸胀率与萌发率的影响

[0036] 所述吸胀率的测定方法为:随机抽取一定数量光果黄花木种子;第一天常温水浸种,随后每日更换初始温度为 15~25℃、50℃~60℃和 80℃~100℃温度的清水浸种,使水温自然下降至室温,共计浸种 10 天,更换不同温度清水前将吸胀种子捞出,记录每日吸胀种子数,用下列公式计算不同水温的吸胀率:

[0037]

$$\text{吸胀率}(\%) = \sum \left(\frac{\text{10 天累计吸胀种子数}}{\text{种子总数}} \times 100\% \right) \div 4$$

[0038] 硬实率的计算方法为:

[0039] 硬实率(%) = 1 - 吸胀率

[0040] 一、不同水温浸种对光果黄花木种子吸胀和萌发进程的影响

[0041] 选取常温和低温保存的新鲜种子及常温干燥和低温保湿贮藏 1 年的黄花木种子,用上述吸胀率测定方法对不同保存方法和保存时间的光果黄花木种子进行吸胀,观测吸胀进程、计算吸胀率和硬实率;结果见图 1、图 2。

[0042] 结果表明:采后在常温条件保存 5 天的新鲜种子在各种温度的水温条件下几乎都可以当日吸胀,无硬实;但新鲜种子经过 5 天的低温冷藏后在常温条件下 10 天的吸胀率为 30%、硬实率达到 70%,50℃~60℃温水浸种的 10 天吸胀率为 49%,80℃~100℃高温水吸胀 10 天的吸胀率超过 90%(图 1),说明新采集种子无硬实现象,低温冷藏会导致种子硬实。

[0043] 常温干燥和 0℃~5℃冷藏条件下保存 1 年的种子在各种温度的水温条件下种子吸胀进程、吸胀率和萌发率等依水温不同差异明显,但与保存方法无关,两种保存方法常温或热水吸胀 10d 吸胀率均不足 30%,80℃~100℃高温水吸胀 10 天的吸胀率达到 99.5%(图 2)。

[0044] 上述实验结果表明:新采集的种子经脱粒、净种后,可直接播种,低温冷藏或长期贮藏均会导致种子硬实;浸种最佳处理方法是第一天用常温水浸种 24 小时,随后每日分离吸胀种子后、更换 80℃~100℃高温水浸种,使水温自然降至室温。

[0045] 二、不同酸蚀处理时间对光果黄花木种子吸胀与萌发的影响

[0046] 用质量百分比浓度为 98%浓硫酸分别浸泡经过低温贮藏的光果黄花木种子 0min(ck)、20min、40min、60min,分别测定不同处理条件下种子 10 天的高温吸胀率和 25℃恒温萌发率,

[0047] 结果见图 3。

[0048] 结果表明:经过低温保存的硬实光果黄花木种子最适合的酸蚀方法是 98%浓硫酸酸蚀 40 分钟~60 分钟,处理两天后种子吸胀率即可达到 95%以上,最终萌发率超过 95%;未经 98%浓硫酸处理的种子吸胀率仅为 6.56%、萌发率为 6.13%。

[0049] 三、温度对光果黄花木种子萌发的影响

[0050] 将经过低温贮藏的光果黄花木种子进行本发明的酸蚀、吸胀、浸种处理后分别在 10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃恒温和 15℃/25℃及 20℃/30℃ 12 小时昼/夜变温条件下进行萌发试验,结果见图 4。

[0051] 图 4 显示:光果黄花木较适宜的萌发温度是 20~30℃恒温、15℃/25℃和 30℃/20℃变温,一般第 2、3 天开始萌发,10~12 天萌发率均可达到最大值;但是,变温处理的萌发进程和最终萌发率明显比恒温处理差。20~25℃恒温种子萌发最快,6~8 天萌发率超过 90%,20℃恒温种子 8 天的萌发率达到 95%,达到最高萌发率时间 14~16 天。10℃和 15℃恒温开始萌发时间第 5~6 天,但在 16~18 天萌发率均超过 90%,达到最大值,说明光果黄花木的吸胀种子在较低的温度条件下也可以保证较高的萌发势。35℃的最高萌发率仅为 51.67%;说明 35℃高温影响光果黄花木种子萌发。

[0052] 因此,参考上述实验结果,认为当土壤表层(露地或设施内)日平均温度超过 10℃低于 25℃时,应用本发明技术对光果黄花木种子进行硬实处理、吸胀后,即可直接播种育苗,一般露地播种的最佳季节为春末至夏初。

[0053] 实施例 2、光果黄花木种子常规播种与本发明育苗的对比实验

[0054] 本实验选用 2009 年 10 月采集的光果黄花木种子。常规方法脱粒、净种,装入封口塑料袋在 0℃~5℃冰箱保湿冷藏,每处理随机选用 400 粒种子,分 4 个重复,每重复 100 粒;沙藏前清水浸种 48 小时,分别用湿沙层积 0、1、2、3、4 个月;2011 年 2 月 28 日同时在无加温玻璃温室中播种。本发明方法作为对照,3 月 1 日清水浸种 1 天、3 月 2 日~3 月 6 日 80~100℃高温水自然降至室温浸种 5 日、3 月 6 日 98%浓硫酸酸蚀处理 60 分钟,清水洗净,再用 80~100℃高温水自然降至室温浸种 3 天;每日将吸胀种子取出放置 10℃低温条件下保存,3 月 4 日开始 20℃恒温培养箱中催芽,待胚根生长至 2~3 厘米时,将其种植在河沙和草炭土体积比 1:3 的基质容器中,在 20℃恒温培养箱中 12 小时光/暗交替中育苗,3 月 19 日在上述播种的相同环境下分栽种植幼苗。每 5 天统计各处理出苗数,100 天后统计最终成苗数,计算出苗率和成苗率(图 5、图 6)。

[0055] 对比结果表明:常规湿沙层积 1~4 个月的种子处理方法播种后 6 天~10 天开始出苗,80 天~100 天达到最大出苗率(图 6),本发明从 3 月 1 日开始处理至 3 月 19 日分苗不到 20 天已经达到最大出苗率。常规种子处理方法湿沙层积 1~4 个月的出苗率和成苗率约 15%(最高为沙藏 1 个月 16.75%和 15.0%),明显比直接播种处理的出苗率和成苗率 8.75%和 8.5%高,但不同层积时间的处理间差异不显著;而本发明最高出苗率 95.5%,100 天后成苗率 80%,明显高于常规方法,达到最大萌发率的时间仅为 8 天,真叶张开时间 20 天,比常规方法播种育苗缩短约 80 天(不含沙藏时间)。

[0056] 实施例 3、光果黄花木工厂化育苗技术对比试验

[0057] 工厂化育苗播种深度实验选用本技术萌发的整齐一致的幼苗,在统一制备的均匀一致的栽培基质中分别采用覆土深度 1 厘米、2 厘米、3 厘米等 3 个处理进行对比实验,每处理 30 粒当日萌发的种子、3 个重复,观察记录每日出苗数量,30 日后测量幼苗株高,计算出

苗率和成活率,结果见图7。图7左图显示播种30日内不同播种深度出苗情况,播种深度1厘米、2厘米、3厘米首次出苗时间分别为6天、8天和18天;达到最大出苗率的时间分别为17天、26天、28天,最大出苗率分别为90.83%、77.5%、59.17%,成苗率分别为90.83%、73.33%和59.17,幼苗高度分别为5.45厘米、5.44厘米和6.11厘米,覆土3厘米处理的幼苗株高明显高于覆土浅的处理,但幼苗很弱,说明光果黄花木播种的最佳覆土深度为1厘米。

[0058] 工厂化育苗栽培实验选用整齐、健壮、一致的光果黄花木2年生幼苗,于2010年4月至8月的100天间对其栽培基质种类、配比、光照、基质水分和灌溉水的酸碱度进行了比较试验,其中基质1~6分别代表:基质1珍珠岩;基质2河沙;基质3河沙:草炭土=3:1;基质4河沙:草炭土=1:1;基质5河沙:草炭土=1:3;基质6草炭土。光1~3分别代表:光1遮光率67%;光2遮光率33%;光3全光照。水1~4分别代表:基质最大持水量的25%,50%,75%,100%。结果见图8、图9。图8显示6种不同栽培基质配比对光果黄花木成活率和株高生长的影响,基质4、基质5和基质6的成活率和株高生长明显优于其它3种基质配比,其中基质5的成活率最高、基质4的株高生长最大,说明光果黄花木工厂化育苗栽培基质适于选择草炭土与沙的高配比混合基质,草炭土配比的适应范围为体积比的50~85%。图9表明在不同光照条件下光果黄花木生长差异很大,适宜光照幅度是全光至33%遮光,全光照和33%遮光处理的成活率高于67%遮光处理,株高是67%遮光处理的1.53倍;光果黄花木幼苗生长对水分的要求非常高,控水试验中基质最大持水量还未下降到50%时,幼苗即全部死亡,几次重复结果相同,表明光果黄花木育苗时应保持充足的水分,但栽培基质不可始终处于水分饱和状态,最大持水量75%的处理比100%处理成活率高10%,株高生长为其1.4倍;灌溉水酸碱度对比试验是每次用pH值为5、6、7、8、9不同的水分灌溉光果黄花木,结果显示该种对pH值的适应范围较广,pH值6~8之间均可正常生长,pH值为7时成活率为95%,株高至少高于其他处理1.23倍,因此光果黄花木栽培最适合的酸碱度为中性。

[0059] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

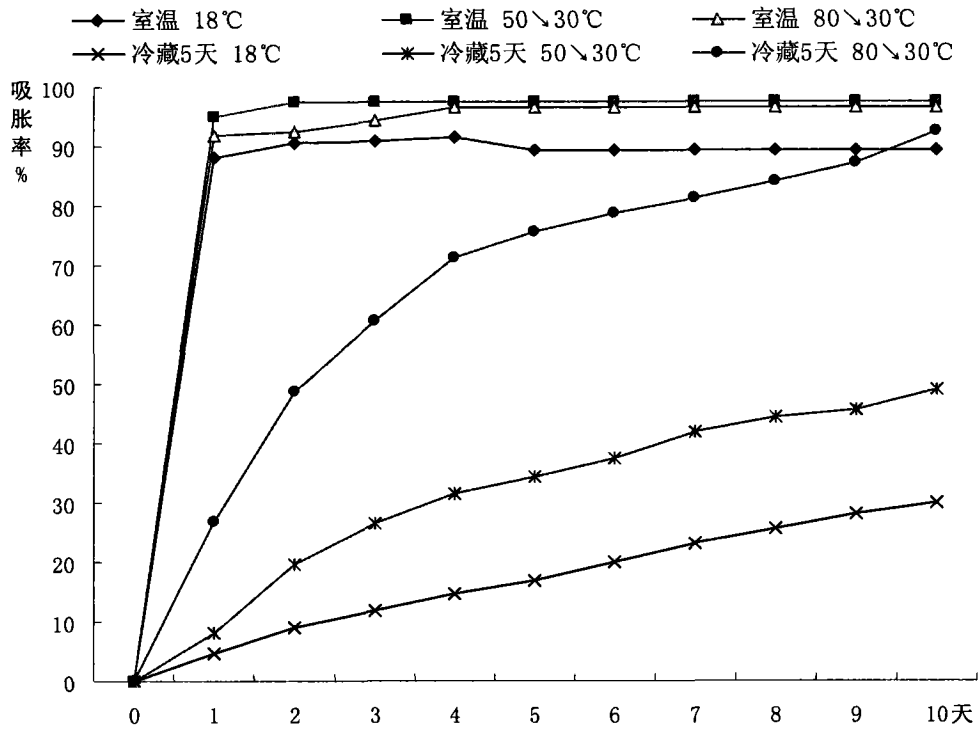


图 1

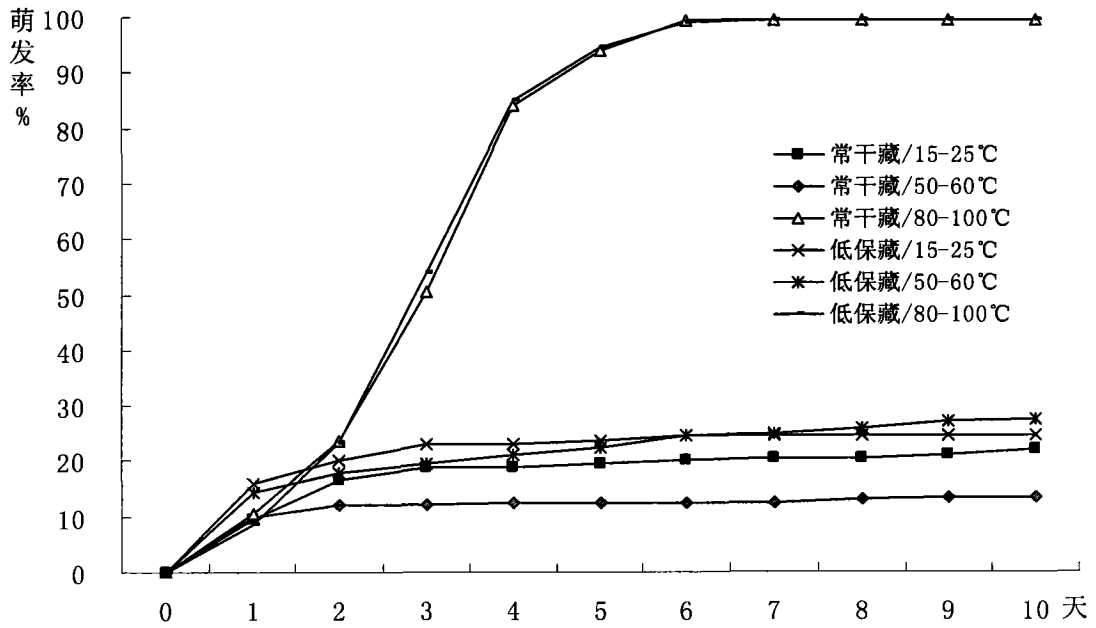


图 2

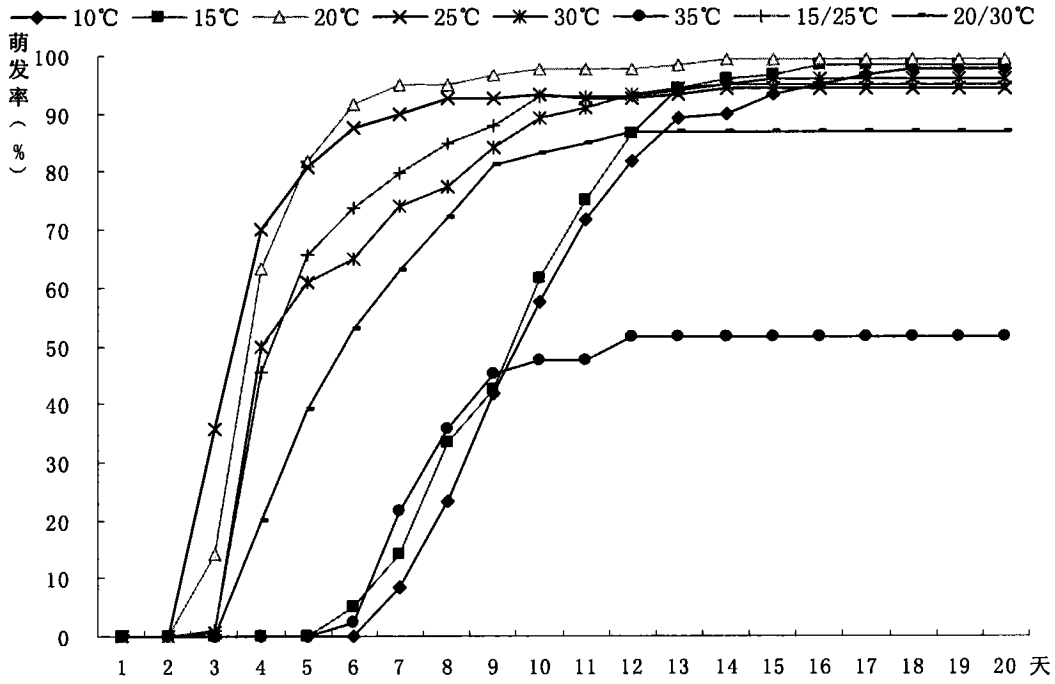


图 3

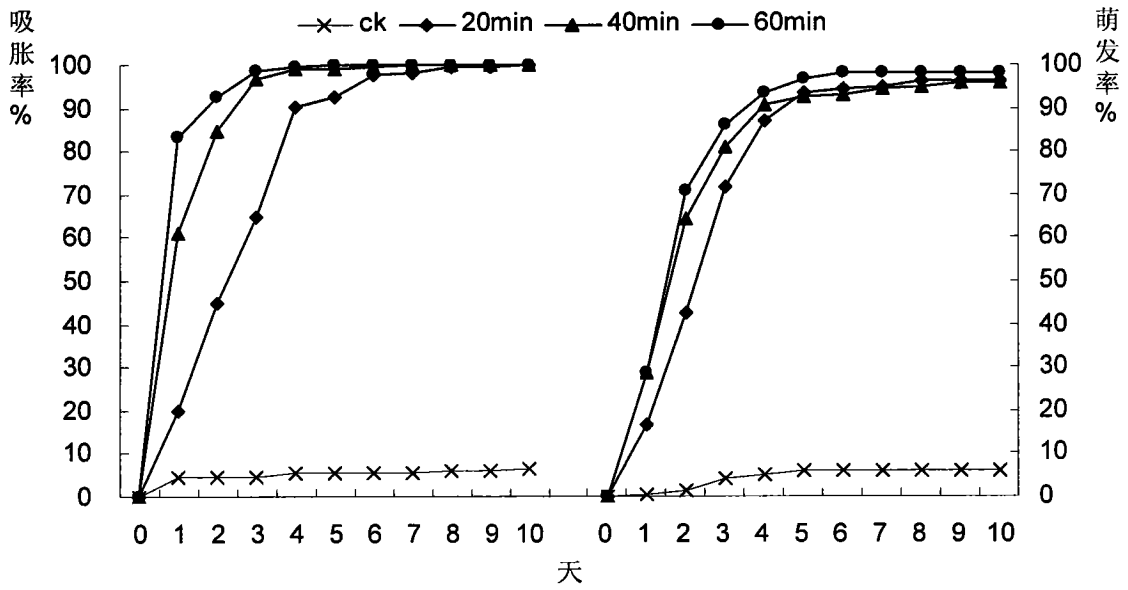


图 4

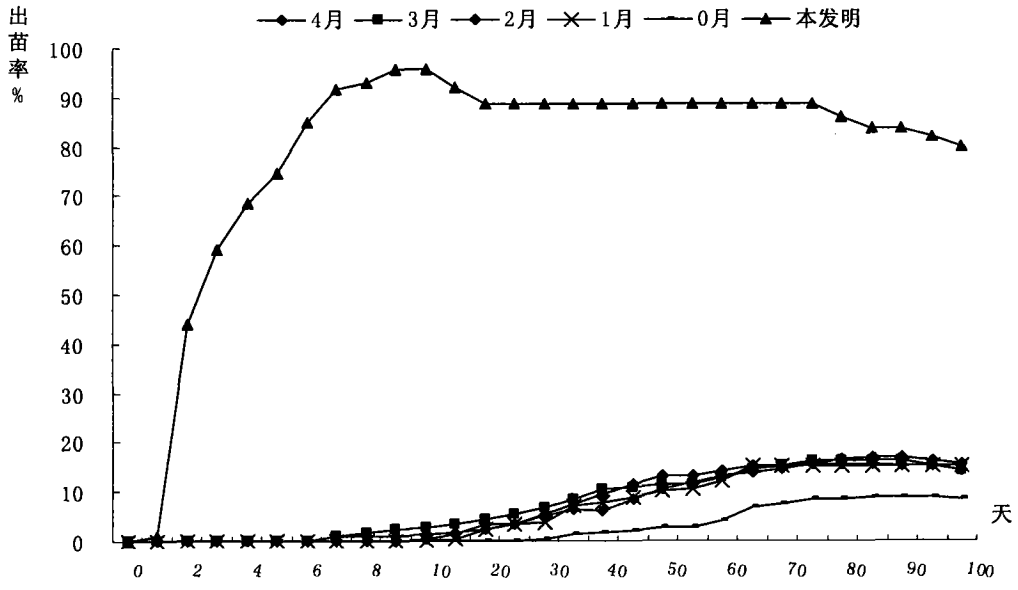


图 5

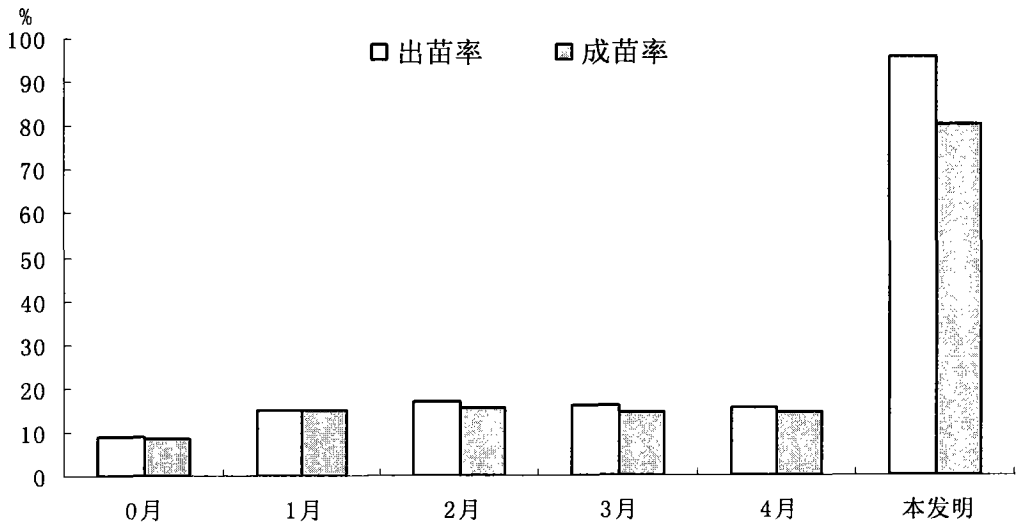


图 6

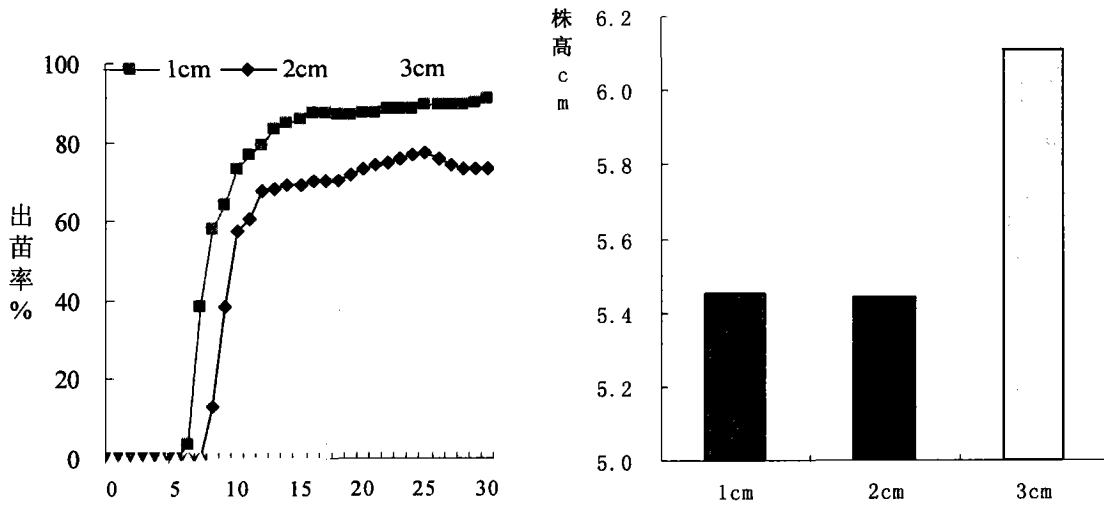


图 7

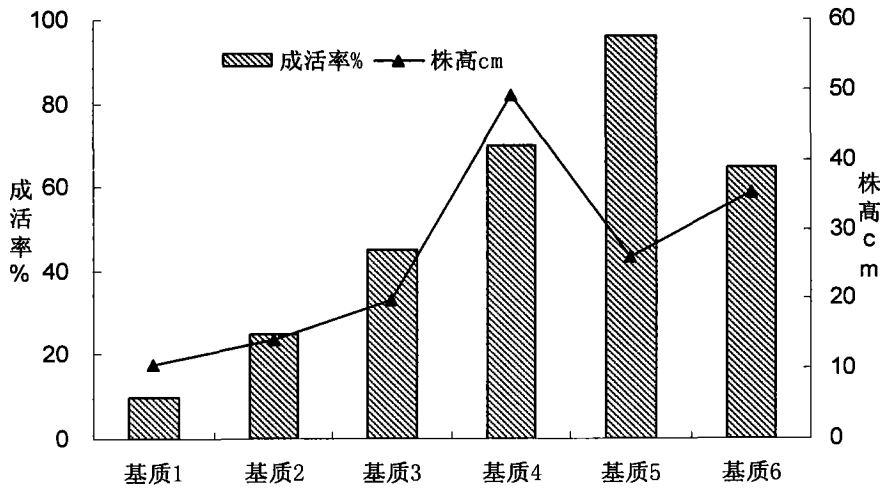


图 8

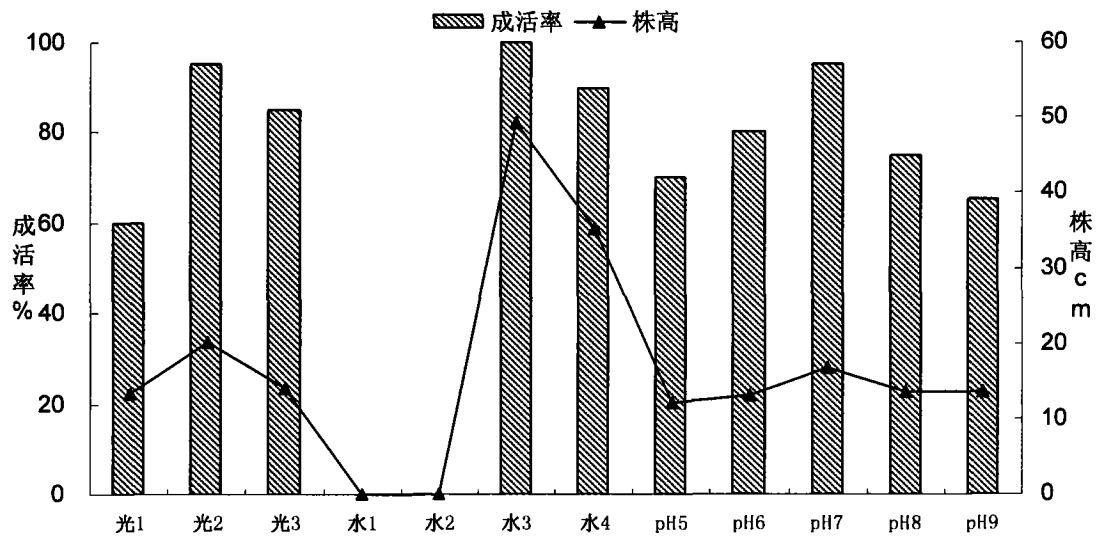


图 9