



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105052563 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510472829. 6

(22) 申请日 2015. 08. 05

(71) 申请人 浙江农林大学

地址 311300 浙江省杭州市临安市环城北路
88 号

(72) 发明人 王正加 夏国华 黄坚钦

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 周烽

(51) Int. Cl.

A01G 1/06(2006. 01)

A01G 17/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法

(57) 摘要

一种薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法,按如下九个步骤进行:(1)生长激素水溶液的配制,(2)扦插苗床的准备,(3)插穗的采集与处理,(4)插穗预处理,(5)接穗的采集与处理,(6)嫁接,(7)扦插,(8)搭建小矮拱棚,(9)扦插后的管理。采用本方法进行复合育苗,既能充分利用实生苗嫁接时废弃的枝条,省工省时,提高工效,降低育苗成本,节约砧木种植地,又能提早 1-2 年成苗,缩短嫁接育苗周期,增加育苗数量,并且成活率高达 80% 以上。

1. 一种薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法,其特征是按如下步骤进行:

(1)生长激素水溶液的配制:用 IBA600mg/kg+ NAA900mg/kg +CaCl₂0.05 mg/kg 混合拌均,配制成生长激素速蘸水溶液备用;

(2)扦插苗床的准备:在智能温室大棚内,以泥炭:蛭石:珍珠岩:粒径 2-3mm 的山核桃外果皮粉末=5:3:1:1 的体积比备料并混合均匀后作为基质,扦插床长*宽*高为 2 米*30 厘米*24 厘米,用水稀释 550 倍的多菌灵消毒后盖膜,扦插前保持基质湿润;

(3)插穗的采集与处理:三月上中旬选择晴好天气,采集一年生实生苗中生长健壮、无病虫害的枝条,放阴凉处凉干,选枝条的下部或基部切成 10-15cm 长的插穗,切口上平下斜,每条插穗留 2-3 个饱满的芽,上切口在邻芽上方 2-4cm 处,其间无破裂;

(4)插穗预处理:将多条插穗下部或基部朝下地捆扎后直立在盛有生长激素水溶液的容器中,溶液没过下切口以上 3cm 高度,采用速蘸方式,蘸液时间 30s;经生长激素速蘸的插穗,埋在准备好的潮湿沙堆中,形态学下端至少保证 5-8 厘米埋在沙中,并放置在 25℃ 条件下预处理 15-20 天,直至插穗下端乳白色根原基形成;

(5)接穗的采集与处理:我国江苏、浙江地区在每年公历 12 月至翌年 3 月间选择晴好天气,采集结果母树生长健壮、无病虫害的一年生或二年生休眠枝条,切口平齐,喷施 550 倍的多菌灵消毒液后放阴凉处凉干 2-3 天,切口处用石蜡:蜂蜡=10:1 的质量比混合液封口,然后用塑料薄膜包裹,在 4℃ 环境中冷藏备用;

(6)嫁接:将已形成根原基的插穗作为砧木,利用常规的切接法进行嫁接;

(7)种植:将已嫁接好的复合体种入准备好的苗床中,种入基质深度为砧木长度的 2/3-3/4,株距 10cm,行距 15cm,用手压实;

(8)搭建小拱棚:在苗床上搭建简易小矮拱棚,棚高 45cm;

(9)种植后的管理:扦插后每隔二周,表面喷施 550 倍的多菌灵消毒液,温度超过 25℃ 时白天揭小矮拱棚薄膜通风,晚上重新覆盖,光照强烈时,在小矮拱棚上盖遮阴网遮阴,其它管理为常规管理。

薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种林业生产中无性繁殖的扦插与嫁接同期一起进行的育苗方法,具体是对薄壳山核桃的硬枝同期进行扦插和嫁接的复合育苗方法。

背景技术

[0002] 薄壳山核桃 (*Carya illinoensis* k. koch), 属胡桃科山核桃属乔木, 其生根类型属于诱导生根原始体, 插条在扦插前不存在根原基; 又属于愈伤组织生根型, 但因薄壳山核桃枝内含有大量的单宁等化合物, 这类次生代谢物质在切口处被氧化后发生褐变, 难以形成有效的愈伤组织, 所以薄壳山核桃、甚至整个山核桃属均为很难生根的树种。由于上述原因, 薄壳山核桃的无性繁殖中, 嫁接法用得较多, 根插法亦有报道, 但用得很少; 在薄壳山核桃嫁接苗培育中, 一般多用种子培育实生苗, 等长到一定的粗度时开始嫁接, 培育时间要 2-3 年; 为缩短育苗时间, 用硬枝进行同期扦插嫁接的复合育苗方法, 至今未见报道。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法。

[0004] 解决上述技术问题采用如下技术方案:

[0005] 本薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接复合育苗方法按如下步骤进行:

[0006] (1) 生长激素水溶液的配制: 用吲哚丁酸即 IBA600mg/kg+ 奈乙酸即 NAA900mg/kg+ 氯化钙即 CaCl_2 0.05mg/kg 混合拌均, 配制成生长激素速蘸水溶液备用;

[0007] (2) 扦插苗床的准备: 在智能温室大棚内, 以泥炭: 蛭石: 珍珠岩: 粒径 2-3mm 的山核桃外果皮粉末 = 5:3:1:1 的体积比备料并混合均匀后作为基质, 扦插床长 * 宽 * 高为 2 米 * 30 厘米 * 24 厘米, 用稀释 550 倍的多菌灵消毒后盖膜, 扦插前保持基质湿润;

[0008] (3) 插穗的采集与处理: 三月上中旬选择晴好天气, 采集一年生实生苗中生长健壮、无病虫害的枝条, 放阴凉处凉干, 选枝条的下部或基部切成 10-15cm 长的插穗, 切口上平下斜, 每条插穗留 2-3 个饱满的芽, 上切口在邻芽上方 2-4cm 处, 其间无破裂;

[0009] (4) 插穗预处理: 将多条插穗下部或基部朝下地捆扎后直立在盛有生长激素水溶液的容器中, 溶液没过下切口以上 3cm 高度, 采用速蘸方式, 蘸液时间 30s; 经生长激素速蘸的插穗, 埋在准备好的潮湿沙堆中, 形态学下端至少保证 5-8 厘米埋在沙中, 并放置在 25℃ 条件下预处理 15-20 天, 直至插穗下端乳白色根原基形成;

[0010] (5) 接穗的采集与处理: 我国江苏、浙江地区在每年公历 12 月至翌年 3 月间选择晴好天气, 采集结果母树生长健壮、无病虫害的一年生或二年休眠枝条, 切口平齐, 喷施 550 倍的多菌灵消毒液后放阴凉处凉干 2-3 天, 切口处用石蜡: 蜂蜡 = 10:1 的质量比混合液封口, 然后用塑料薄膜包裹, 在 4℃ 环境中冷藏备用;

[0011] (6) 嫁接: 将已形成根原基的插穗作为砧木, 利用常规的切接法进行嫁接;

[0012] (7) 种植: 将已嫁接好的复合体种入准备好的苗床中, 种入基质深度为砧木长度

的 2/3-3/4, 株距 10cm, 行距 15cm, 用手压实;

[0013] (8) 搭建小拱棚: 在苗床上搭建简易小矮拱棚, 棚高 45cm;

[0014] (9) 种植后的管理: 扦插后每隔二周, 表面喷施 550 倍的多菌灵消毒液, 温度超过 25℃ 时白天揭小矮拱棚薄膜通风, 晚上重新覆盖, 光照强烈时, 在小矮拱棚上盖遮阴网遮阴, 其它管理为常规管理;

[0015] 本发明的有益效果是将薄壳山核桃硬枝扦插和嫁接同期完成, 既能充分利用实生苗砧木嫁接时剪弃的枝条, 切成段, 经生长激素速蘸处理和沙埋处理 20 天后, 快速育成多条带根原基的砧木, 省工省时、降低成本、提高工效; 又能提早 1-2 年成苗, 缩短嫁接苗培育周期, 并且成活率高达 80% 以上。

具体实施方式

[0016] 本发明下面先将相关的一系列试验情况作概要介绍:

[0017] 插穗的准备: 本试验取材于浙江农林大学薄壳山核桃试验基地的采穗圃, 本次采用枝条的下段(一年生)和基部(二年生)部分同时进行扦插实验。选择阴天采集扦插枝条, 在母株上选取生长健壮、无病虫害的一年生和二年生枝条, 将剪下来的枝条置于阴凉处, 保持新鲜状态。根据试验要求剪成 10-15cm 的插穗, 切口上平下斜, 确保每一段插条上有 2-3 个饱满的芽, 上切口在芽上方 2-4cm 处, 无破裂。

[0018] 生长激素的准备: 一是将 IBA、NAA 制成 0、75、150、225、300mg/kg 水溶液, 共 25 种组合浸泡溶液; 二是用 IBA、NAA 制成 600、900、1200、225、1500mg/kg 水溶液, 共 25 种组合速蘸溶液, 将本配制好 50 种混合液平均分成二份, 其中一份加 CaCl_2 (氯化钙) 0.05mg/kg。

[0019] 扦插苗床的准备: 在智能温室大棚内, 以泥炭:蛭石:珍珠岩:粒径 2-3mm 的山核桃外果皮粉末 = 5:3:1:1 的体积比备料并混合均匀后作为基质, 扦插床长*宽*高为 2 米*30 厘米*24 厘米, 用稀释 550 倍的多菌灵消毒后盖膜, 扦插前保持基质湿润;

[0020] 插穗的采集与处理: 三月上中旬选择晴好天气, 采集一年生或二年生实生苗中生长健壮、无病虫害的枝条, 放阴凉处凉干, 选枝条的下部或基部剪成 10-15cm 长的插穗, 切口上平下斜, 每条插穗留 2-3 个饱满的芽, 上切口在邻芽上方 2-4cm 处, 其间无破裂;

[0021] 插穗预处理: 将多条插穗下部或基部朝下地捆扎后直立在盛有生长激素水溶液的容器中, 溶液没过下切口以上 3cm 高度, 采用速蘸方式, 蘸液时间 20-40s; 经生长激素速蘸的插穗, 埋在准备好的潮湿沙堆中, 形态学下端至少保证 5-8 厘米埋在沙中, 并放置在 25℃ 条件下预处理 15-20 天, 直至插穗下端乳白色根原基形成;

[0022] 种植: 将已预处理好的插穗体种入准备好的苗床中, 种入基质深度为砧木长度的 2/3-3/4, 株距 10cm, 行距 15cm, 用手压实; 插穗不采用扦插, 改用种植, 是为了更好地保护根原基。

[0023] 搭建小拱棚: 在苗床上搭建简易小矮拱棚, 棚高 45cm;

[0024] 扦插后的管理: 扦插后每隔二周, 表面喷施 550 倍的多菌灵消毒液; 温度超过 25℃ 时白天揭小矮拱棚薄膜通风, 晚上重新覆盖; 光照强烈时, 在小矮拱棚上盖遮阴网遮阴, 其它管理为常规管理;

[0025] 经对不同含量混合配比的 IBA、NAA 的 50 种组合及是否添加 CaCl_2 等进行对比试验, 得到结论是:

[0026] 经方差分析,两种激素以及插穗的年龄对生根率的影响在 1%水平上显著,说明激素种类、搭配组合以及插穗年龄对插穗生根具有显著影响,从分析中还得出插穗的年龄和激素种类在对生根率的影响上有交互作用,即激素浓度对比对不同年龄的插穗的生根率有不同的促进作用。当年生(一年生)插穗生根率明显高于上年生(二年生)插穗生根率:浸泡处理一年生插穗平均生根率为 86.2%,二年生插穗平均生根率为 75.2%;速蘸处理一年生插穗的平均生根率 95.4%,二年生插条的平均生根率为 81.6%,速蘸处理明显优于浸泡,而且省时。加 CaCl_2 与不加 CaCl_2 相比,加 CaCl_2 (氯化钙) 0.05mg/kg 生根率明显提高。

[0027] 从试验结果看,薄壳山核桃扦插生根诱生根原始体生根型。一年生插穗的生根率明显高于二年生插穗,速蘸处理的成活率相对高于浸泡处理的成活率,且生长调节剂的组合为 IBA(吲哚丁酸) 600mg/kg+NAA(奈乙酸) 900mg/kg+ CaCl_2 (氯化钙) 0.05mg/kg 时插穗生根率为 90%以上。

[0028] 插穗的生根类型影响生根,一般插条的不定根原始体按其形成时间分为潜伏根原始体(或先成根原始体)和诱生根原始体两种:潜伏根原始体是在插条发育早期产生的,然后处于休眠状态,直到扦插后适宜环境条件下才继续发育形成不定根;诱生根原始体是在扦插后才形成的,插条在扦插前不存在根原基。诱生根原始体生根型如薄壳山核桃是难生根的类型,所以薄壳山核桃硬枝扦插难成活,是一项值得探究的课题。

[0029] 插穗速蘸处理生根率高于浸泡处理的生根率,由此可以推断出,高浓度的刺激生根促进作用比较大,且速蘸处理比浸泡处理可以节省大量的时间,所以农用生产中采用速蘸处理较为合适。综上,在实际生产中为提高生产率,相对合适的方法为采用一年生插穗在大棚内速蘸处理,并加少量 CaCl_2 进行扦插成活率最好。

[0030] 我们还对不同的扦插基质进行了试验,试验插穗来源于浙江农林大学薄壳山核桃苗圃地,选择同一无性系的一年生实生苗下部直径 $\geq 0.8\text{cm}$ 为插穗,插穗长 10-15cm,插穗形态学下端剪成马耳形,芽以上留出 1-3cm。生根激素为 600mg/kg IBA+900mg/kg NAA+ CaCl_2 0.05mg/kg 混合液,将插穗形态学下端 3cm 速蘸 20-40s。每个处理三个重复,每个重复 30 根插穗。

[0031] 试验共选用泥炭、蛭石和珍珠岩 3 种基质原料,用 550 倍的多菌灵进行喷洒消毒处理,然后用薄膜覆盖。试验共设计 6 种不同基质配比,基质一为泥炭;基质二为蛭石;基质三为泥炭:蛭石:珍珠岩:山核桃外果皮粉末 = 5:3:1:1;基质四为泥炭:蛭石:珍珠岩:山核桃外果皮粉末 = 3:4:2:1;基质五为泥炭:蛭石:珍珠岩:山核桃外果皮粉末 = 3:5:1:1;基质六为泥炭:蛭石:珍珠岩:山核桃外果皮粉末 = 2:3:4:1。基质一和基质二作为对比组。本实验于 2013 年 3 月 28 日在浙江农林大学东湖校区智能温室大棚开始到 2014 年 12 月 1 日结束。本试验使用的扦插床规格为长 200cm×宽 30cm×高 24cm,株距 10cm,行距 15cm。

[0032] 试验过程中,分别对六种基质的碱解氮、有效磷、速效钾和有机质含量进行测定,还将不同配比基质对薄壳山核桃扦插苗成活率、新梢生长量进行测量,经数据处理和分析后得出结论是:

[0033] 六组基质之间有效成分含量差异显著,一般随着泥炭比例的增多,基质有效成分含量逐渐增大。与 2013 年 4 月相比,2013 年 9 月部分基质速效磷、速效钾和有机质有所升高,可能是扦插苗吸收这些有效成分量较少,而扦插苗生长过程中的残体与各基质混合反而使基质的营养成分增加;与上年相比,2014 年 12 月基质有效成分均显著下降。碱解氮含

量在三次测定中均显著下降,说明薄壳山核桃扦插苗对氮元素的需求量很大。

[0034] 5月基质六扦插成活率最高,最高达94.9%,基质一扦插成活率最低。6月、7月和8月基质三扦插成活率最高,基质一扦插成活率依然最低。说明长期管理中基质三更合适薄壳山核桃扦插苗的成活。从新梢长度来看,基质三、基质四和基质五扦插苗新梢长度在个月间最长且差异不显著;5月和6月、7月和8月新梢长差异不显著,6月和7月新梢长差异显著,说明薄壳山核桃扦插苗生长迅速的时候是6月和7月。地径生长量和苗高生长量在各基质的变化趋势与各基质泥炭所占比例相一致,说明泥炭含量越多地径与苗高生长越快。

[0035] 由相关性分析可知,基质有效成分与成活率、新梢长度之间基本不显著相关,碱解氮与地径生长量为极显著正相关,相关值为0.935。

[0036] 薄壳山核桃硬枝扦插对土壤的透气性要求很高,基质一虽然基质有效成分最高,但其透气性也是最差的一个,基质一扦插苗成活率最低;基质四与基质五土壤有效成分和透气性均相似因而成活率也相似;基质二有效成分含量最少,因此成活率低;基质三土壤有效成分和透气性均适中,因而适宜薄壳山核桃扦插苗生长。且碱解氮与地径生长量、苗高生长量分别为极显著相关和显著相关,因此,可以使用水培法去除透气性影响,进一步验证氮元素对薄壳山核桃扦插苗成活和生根的影响。

[0037] 经上述一系列对比试验、数据处理和方差分析后,列出了最佳技术方案,再围绕这一方案进行验证试验,具体做法是:

[0038] 本验证试验插穗来源于浙江农林大学薄壳山核桃苗圃地,选择同一无性系的一年生实生苗下部直径 $\geq 0.8\text{cm}$ 为插穗,插穗长10-15cm,插穗形态学下端剪成马耳形,芽以上留出1-3cm。生根激素为600mg/kg IBA+900mg/kg NAA+CaCl₂0.05mg/kg水混合液,将插穗形态学下端3cm速蘸20-40s。每个处理三个重复,每个重复30根插穗。

[0039] 试验先对插穗进行预处理,预处理选用沙子,扦插基质选用泥炭:蛭石:珍珠岩:山核桃外果皮粉末=5:3:1:1,用550倍的多菌灵水溶液进行喷洒消毒处理,然后用薄膜覆盖,不添加任何肥料。本实验于2014年3月28日在浙江农林大学东湖校区智能温室大棚开始。本试验使用的扦插床规格为长200cm×宽30cm×高24cm,株距10cm,行距15cm。

[0040] 分别于5月-10月,每月30日统计嫁接苗成活率、新梢与地径生长量。成活率的计算公式为:成活率=成活扦插苗量÷总扦插苗量;新梢长度用卷尺测量所有扦插苗的新梢长度。地径的测量用游标卡尺测量所有扦插苗的地径(每株苗十字交叉状测量两次,取平均值),地径生长量的计算公式为:地径生长量=处理后的地径-处理前的地径,精确到0.02mm(嫁接苗的地径测量部位在接口以上1cm处)。

[0041] 所有数据使用EXCEL2003进行分析,使用EXCEL2003做图和表。统计分析使用DPS(Data Processing System),采用Duncan新复极差法进行单因素方差分析检验差异显著性($n=3, P \leq 0.05$)。使用SPSS软件进行相关性分析。

[0042] 由下表可知,扦插苗在5月、6月、7月、8月成活率分别为96.7%、94%、88.9%、83.3%。10月份新梢平均生长量达45.25cm,地径平均生长量达0.63cm,基本达到当年出圃。

[0043] 不同基质对比对薄壳山核桃扦插苗新梢生长量的影响

[0044]

月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月
成活率(%)	96.7	94.0	88.9	83.3	80.0	80.0
新梢生长量(cm)	5.77±0.24	9.68±0.53	25.08±0.26	32.24±0.33	43.25±0.37	45.25±0.27
地径生长量(cm)	0.15±0.00	0.21±0.007	0.35±0.003	0.43±0.004	0.52±0.003	0.63±0.002

[0045] 经对比试验发现,带根砧木移栽困难、伤流严重,费工费时,而且成活率低;利用带根原基的砧木,人为控制芽萌动时间,有效防止因伤流过旺,提高嫁接成活率。

[0046] 本发明因是针对薄壳山核桃的系统性试验,多因素对比后得出尤适合于薄壳山核桃硬枝同期扦插嫁接育苗方法,本方法的基本精神完全适用于核桃、山核桃属的其它树种的硬枝同期扦插嫁接。

[0047] 需要说明的是本发明所谓“同期扦插嫁接”,是指在同一年内扦插与嫁接工作,间隔 15-25 天时间内完成。

[0048] 在上述的各项试验中,只对硬枝扦插开展了一系列对比试验,没有对嫁接进行描述,这是因为创新的主要内容和做法在于扦插技术,嫁接基本按常规方法进行,本复合育苗法的成活率之高,其新梢生长量和地径生长量之高,既反映了硬枝扦插的成功,又反映了多单宁树种的嫁接成功,更反映了同期复合育苗的成功。