



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113197012 B

(45) 授权公告日 2022.12.09

(21) 申请号 202110602222.0

(22) 申请日 2021.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113197012 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(73) 专利权人 海南三友海洋科技有限公司
地址 570100 海南省海口市龙华区文华路3号海韵裕都大厦南楼402室

(72) 发明人 黄文明 蔡仁飞 罗稳

(74) 专利代理机构 海南汉普知识产权代理有限公司 46003
专利代理师 郭湘宜

(51) Int. Cl.

A01G 17/00 (2006.01)

A01G 24/10 (2018.01)

A01G 24/12 (2018.01)

A01G 24/20 (2018.01)

A01G 24/15 (2018.01)

A01G 13/00 (2006.01)

A01G 25/00 (2006.01)

A01C 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102948355 A, 2013.03.06

CN 103283475 A, 2013.09.11

CN 101480147 A, 2009.07.15

CN 110089336 A, 2019.08.06

JP 2002027855 A, 2002.01.29

US 2006032122 A1, 2006.02.16

JP 2006097337 A, 2006.04.13

CN 102227987 A, 2011.11.02

邱彭华等. 海南岛人工与天然红树林重金属污染、富集与转运能力比较.《热带地理》.2018, (第06期),

张善芬. 红树植物红海榄引种育苗技术.《现代农业科技》. (第08期),

郭应标等. 红海榄的育苗与造林技术.《热带林业》.2007, (第04期),

莫竹承等. 红海榄人工幼苗生长特征研究.《热带海洋学报》.2012, (第06期),

莫竹承等. 红海榄人工幼苗藤壶分布特征研究.《热带海洋学报》.2003, (第01期),

审查员 欧阳静祺

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法

(57) 摘要

本发明公开了具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,依次包括以下步骤:苗圃选址、育苗基质配制、采种、选种、种子消毒、播种、水肥管理、病虫害防治和炼苗出圃,其特征在于:所述育苗基质配制成分包括红土、牛粪和沙土,充分搅拌均匀后用薄膜盖住进行堆沤15~60d,待充分腐熟后使用。本发明所述的育苗基质使用了红土,并通过特定的基质配方,使得红海榄的发芽率达到100%;同时也克服了红海榄育苗研究中使用黄土作为育苗基质的偏见,拓宽了红海榄育苗基质的取材范围,为红海榄育苗者提供了方便。

1. 具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,依次包括以下步骤:苗圃选址、育苗基质配制、采种、选种、胚轴消毒、播种、水肥管理、病虫害防治和炼苗出圃,其特征在于:育苗基质原料成分包括红土、牛粪、沙土、蛭石和生物质炭,搅拌后用薄膜盖住进行堆沤15~60d,待腐熟后使用;育苗基质原料的重量配比为:红土55~65份、牛粪25~35份、沙土8~12份、蛭石5~10份和生物质炭2~5份;

所述育苗基质原料成分还包括过磷酸钙,所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加50~100公斤的比例进行;

所述播种的方式以随采随播为主,将胚轴未带果蒂的一端直接插播于营养袋中,插播深度为2~4厘米,按压胚轴基部使胚轴与营养土贴合,用透光度60%~80%的遮阳网遮阴,在胚轴发芽前每天盖遮阳网,当胚轴长出两片真叶后,掀开遮阳网炼苗。

2. 根据权利要求1所述具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,其特征在于:所述水肥管理包括浇水和施肥两个环节,浇水环节是:刚播种的胚轴,每天浇淡水3~5次;播种后第20~30d,胚轴长出2片真叶后,每天浇淡水至少2次,每天退潮后及时浇足淡水;胚轴发芽和幼苗时期土壤盐度控制在5‰~10‰;

施肥环节是:从播种到出圃前一个月期间,苗木施肥3~5次;幼苗期喷施氨基酸叶面肥1~2次;出圃前一个月苗木不施肥。

3. 根据权利要求2所述具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,其特征在于:所述炼苗出圃是当红海榄容器苗生长到40厘米以上高度,健康无病虫害且长势良好,且根部已经穿袋时,进行断根炼苗;并原地或异地摆放整齐进行假植养护;苗木断根后7d内每天保持苗木水分充足,每天浇灌淡水1~2次;苗木断根7d后减少浇灌淡水量,让海水周期性浸淹。

4. 根据权利要求3所述具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,其特征在于:当红海榄容器苗生长到40厘米~50厘米高度时进行炼苗出圃。

5. 根据权利要求4所述具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,其特征在于:炼苗时间为30d。

6. 根据权利要求5所述具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,其特征在于:

所述苗圃选址在河口湾地区海水周期性浸淹的高潮滩,水位控制在18~22cm;整地后采用漂白粉或生石灰播洒消毒;

所述采种是采集灰褐色、长度在20cm~35cm之间的胚轴,采种时间在每年的6~8月份;

所述选种是选择无病虫害的胚轴;

所述胚轴消毒是把经选种后的胚轴放入30%多菌灵800~1000倍溶液或75%百菌清1000~1200倍溶液中浸泡5~10min取出;

所述病虫害防治是及时拔除病株,并用75%的百菌清800~1000倍液喷雾防治,每5~7d喷雾一次,共喷3~4次;虫害处理方式是设诱虫灯对成虫进行诱杀,并喷杀虫剂预防,每3~5d喷雾一次,共喷4~6次。

具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法

技术领域

[0001] 本发明属于植物栽培技术领域,具体涉及具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法。

背景技术

[0002] 红海榄是红树林红树科植物,红树林植被作为热带、亚热带海岸潮间带的特殊群落,具有胎生、海水传播、呼吸根与支柱根、泌盐组织和高渗透压等特征。红树林生态系统处于海陆交界的特殊地带,其植被类型与陆地森林存在着明显的差异。红树林湿地是典型的酸性硫酸盐土,因此,不同土壤基质对其生长的影响也极为重要。热带和亚热带气候的酸性土壤,包括黄色豆荚状土壤,红土和胶凝土,海南的典型土壤为红土。现有红海榄育苗研究中,多以黄土、沙壤土配合牛粪、钙肥等作为育苗的营养土,并认为红土作为营养土发芽率低。如《现代农业科技》期刊发表的一篇名为红树植物红海榄引种育苗技术和《热带农业》期刊发表的一篇名为三种红树林植物在不同土壤基质的生长适应性研究。

发明内容

[0003] 本发明针对红海榄育苗过程中的育苗基质、播种方式、水肥管理、炼苗出圃等进行了研究,提供了具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法。

[0004] 本发明采用以下技术方案:

[0005] 具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法,依次包括以下步骤:苗圃选址、育苗基质配制、采种、选种、种子消毒、播种、水肥管理、病虫害防治和炼苗出圃,所述育苗基质配制成分包括红土、牛粪和沙土,充分搅拌均匀后用薄膜盖住进行堆沤15~60d,待充分腐熟后使用。

[0006] 进一步的技术方案是,所述育苗基质原料成分还包括蛭石和生物质炭。

[0007] 进一步的技术方案是,所述育苗基质原料的重量配比为:红土55~65份、牛粪25~35份、沙土8~12份、蛭石5~10份和生物质炭2~5份。

[0008] 进一步的技术方案是,所述育苗基质原料成分还包括过磷酸钙。所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加50~100公斤的比例进行。

[0009] 进一步的技术方案是,所述播种的方式以随采随播为主,红海榄是典型的胎生植物,在种子成熟季节,从林地上采回无病虫害的胎生胚轴,经过消毒处理后即可播种,将胚轴未带果蒂的一端直接插播于营养袋中,插播深度为2~4厘米,用手轻轻按压胚轴基部,使胚轴与营养土充分贴合,用透光度60%~80%的遮阳网遮阴,在种子发芽前须每天盖遮阳网,10d后生根,15~20d后发芽,约20~30d后,当种子长出两片真叶后,逐渐掀开遮阳网炼苗,让幼苗慢慢适应阳光裸晒的生长环境,避免幼苗受太阳直射而灼伤叶片。

[0010] 进一步的技术方案是,所述水肥管理包括浇水和施肥两个环节,所述浇水环节是:刚播种的种子,每天浇淡水3~5次,以保证种子有充足的水分,在种子发芽前应严格控制海水浸淹种子的时间和海水盐度,避免潮水长时间浸淹或海水盐度过高而影响种子发芽率;

播种后第20~30d,种子长出2片真叶后,每天浇淡水至少2次,每天退潮后及时浇足淡水;淡水不但可以补充苗木生长所需的水分,而且可淋洗幼苗叶片上的泥浆和及时调节苗圃地盐度,使苗圃地盐度控制在适合苗木生长的盐度范围内,种子发芽和幼苗时期土壤盐度应控制在5‰~10‰;

[0011] 所述施肥环节是:从播种到出圃前一个月期间,苗木施肥3~5次;幼苗期喷施氨基酸叶面肥1~2次;出圃前一个月苗木不施肥,防止苗木生长速度快,树干木质化率低,导致成活率低;在整个苗木生长过程中,合理施肥有利于壮苗及提高苗木的抗逆性。

[0012] 进一步的技术方案是,所述炼苗出圃是当红海榄容器苗生长达到40厘米以上高度,健康无病虫害且长势良好,且根部已经穿袋时,进行断根炼苗;并原地或异地摆放整齐进行假植养护;苗木断根后7d内每天保持苗木有充足的水分,每天浇灌淡水至少1~2次,此后减少浇灌淡水量,尽量让海水周期性浸淹。

[0013] 进一步的技术方案是,当红海榄容器苗生长到40厘米~50厘米高度时进行炼苗出圃。

[0014] 进一步的技术方案是,所述炼苗时间为30天。

[0015] 更进一步的技术方案是,所述苗圃选址在河口湾地区海水能周期性浸淹的近岸高潮滩,且风浪小、盐度低,水位控制在18~22cm;且交通便利,靠近居民区,方便苗木及其他物资运输;整地后采用漂白粉或生石灰全面播洒进育苗地消毒;所述高潮滩是介于平均大潮高潮位和平均小潮高潮位之间潮滩;

[0016] 所述采种是应采集育苗地本区域内或周边的种子育苗,红海榄以胎生方式繁殖,种子在果实内发育,形成了挂满母树的胎生苗,通常称为胚轴,种子成熟期为每年的6~8月份,种子幼小时呈绿色,成熟时逐级从绿色转变为灰褐色,中间粗,两头略小,皮孔明显,长约20cm~35cm,种子下端有少量的小点分布,置于避光阴凉处贮藏备用;

[0017] 所述选种是选择灰褐色的新鲜无病虫害的成熟胚轴,未成熟、有虫害的胚轴或已出芽萌根且受损严重的,均不能用于育苗;

[0018] 所述种子消毒是把经选种后的种子放入30%多菌灵800~1000倍溶液或75%百菌清1000~1200倍溶液中浸泡5~10分钟取出;

[0019] 所述30%多菌灵800~1000倍溶液是指质量分数为30%多菌灵溶液,用800~1000倍体积的水稀释;所述75%百菌清1000~1200倍溶液是指质量分数为75%的百菌清溶液,用1000~1200倍体积的水稀释。

[0020] 所述病虫害防治是根据苗木生长状况,定期对幼苗喷施杀虫杀菌类药剂,做到“预防为主,综合治理”;红海榄苗期的病害主要有立枯病和灰疽病等;高温高湿天气容易引发立枯病,立枯病主要表现为茎叶腐烂病和根腐烂病,病害要及时拔除病株,并用75%的百菌清800~1000倍液喷雾防治,每5~7d喷雾一次,共喷3~4次;炭疽病发病时表现为感病组织显浅褐色,水渍状软腐,后期溃烂,植株发病后应及时拔除病株,用药与立枯病相同;虫害主要是螃蟹为害其根部、茎部及蜘蛛织网导致卷叶;虫害以人工捕捉为主,设诱虫灯对成虫进行诱杀,并定期喷杀虫剂预防,每3~5d喷雾一次,共喷4~6次。所述75%的百菌清800~1000倍液是指质量分数为75%的百菌清溶液,用800~1000倍体积的水稀释。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] (1)本发明所述的育苗基质使用了红土,并通过特定的基质配方,使得红海榄的发

芽率达到100%；同时也克服了红海榄育苗研究中使用黄土作为育苗基质的偏见，拓宽了红海榄育苗基质的取材范围，为红海榄育苗者提供了方便。

[0023] (2) 本发明在育苗基质中加入蛭石和生物质炭，蛭石是一种硅酸盐，有交换离子的能力，对育苗基质的营养有极大的作用。由于红土属于富铝化酸性土壤，硼硅缺乏，因此加入蛭石，提高育苗基质的营养。生物质炭具有微孔结构丰富、比表面积大、pH高、吸附力和抗分解能力强等特点，在基质制备中能很好保持空气和水分，可吸附肥料成分，也是有益微生物活动的良好场所，可以促进有益微生物增殖、提高菌株在基质或土壤中的活性，为育苗过程中为根系发育创造良好环境。

[0024] (3) 本发明在育苗基质中加入一定量的过磷酸钙，提高了红海榄苗的成活率。

[0025] (4) 本发明所述的育苗方法中，苗圃选址整地后采用漂白粉或生石灰全面播洒进育苗地消毒，配合红海榄幼苗时期的病虫害防治，能够进一步减少育苗过程中的病虫害，从而提高育苗成功率。

[0026] (5) 本发明所述红海榄育苗方法中胚轴插播深度为仅为2~4厘米，入土虽浅，但基于育苗基质的特定成分配比，胚轴插植牢固，不易倒伏，给根系提供足够的生长空间，并充分延长顶端胚芽露出海平面的时间，给予叶芽充分的光合作用，提高发芽率和育苗成活率。

[0027] (6) 通过本发明所述的水肥管理，将种子发芽或幼苗时期土壤盐度控制在5‰~10‰。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说，但本发明的实施方式不限于此。

[0029] 实施例1

[0030] 具有高发芽率和成活率的红海榄育苗方法，依次包括以下步骤：苗圃选址、育苗基质配制、采种、选种、种子消毒、播种、水肥管理、病虫害防治和炼苗出圃，具体为：

[0031] 1. 苗圃选址

[0032] 苗圃地选设在河口湾地区风浪小、盐度低、海水能周期性浸淹的近岸高潮滩，水位控制在18~22cm左右为宜；此地交通便利，靠近居民区，方便苗木及其他物资运输；整地后采用漂白粉或生石灰全面播洒进育苗地消毒。

[0033] 2. 育苗基质配制

[0034] 育苗基地设基质处理区域，用于营养土配制与堆放；红海榄育苗基质选用原土，所述育苗基质包括以下重量份原料：红土55份、牛粪25份和沙土8份，充分搅拌均匀后用薄膜盖住进行堆沤15~60d，待充分腐熟后使用。红海榄育苗通常为容器育苗，育苗容器是规格为12cm×15cm的营养袋，播种前把营养土装入营养袋，并整齐运至苗圃地内摆放成垄，垄长25米，垄宽1.2米，垄间距0.5米，垄的方向应与海水涨退潮的方向一致。所述红土采自海南岛砖红壤。

[0035] 3. 采种

[0036] 红海榄以胎生方式繁殖，种子在果实内发育，形成了挂满母树的胎生苗，通常称为胚轴，种子成熟期为每年的6~8月份，种子幼小时呈绿色，成熟时逐级从绿色转变为灰褐色，中间粗，两头略小，皮孔明显，长约20cm~35cm，种子下端有少量的小点分布，置于避光阴凉处贮藏备用。

[0037] 为了提高育苗成活率,应采集育苗地本区域内或周边的种子育苗,尽量做到种子“本地化”,采种地的生长环境应与育苗地基本相同。本次红海榄的胚轴采集于育苗基地附近的野生红海榄母树。

[0038] 4. 选种

[0039] 选择适宜本地区最佳种源,挑选成熟的胚轴,颜色灰褐色,新鲜无病虫害的胚轴用于育苗,未成熟、有虫害的胚轴或已出芽萌根且受损严重的,均不能用于育苗。

[0040] 5. 种子消毒

[0041] 胚轴播种前需进行消毒处理,把经选种后的种子放入30%多菌灵800~1000倍液或75%百菌清1000~1200倍溶液中浸泡5~10分钟取出;

[0042] 6. 播种

[0043] 红海榄是典型的胎生植物,播种方式以随采随播为主。在种子成熟季节,从林地上采回无病虫害的胎生胚轴,经过消毒处理后即可播种。将胚轴未带果蒂的一端直接插播于营养袋中。胚轴根系的生长点在胚轴的3~5厘米处,为了给根系提供足够的生长空间,胚轴插植深度为2~4厘米,用手轻轻按压胚轴基部,使胚轴与营养土充分贴合。用透光度60%~80%的遮阳网遮阴,在种子发芽前须每天盖遮阳网,10d后生根,15~20d后发芽。约20~30d后,当种子长出两片真叶后,可逐渐掀开遮阳网炼苗,让幼苗慢慢适应阳光裸晒的生长环境,避免幼苗受太阳直射而灼伤叶片。

[0044] 7. 苗期管理

[0045] 水肥管理:

[0046] 刚播种的红海榄种子,要保证种子有充足的水分,每天浇淡水3~5次。在种子发芽前应严格控制海水浸淹种子的时间和海水盐度,避免潮水长时间浸淹或海水盐度过高而影响种子发芽率。播种后第20~30d,种子长出2片真叶后,每天浇淡水至少2次,每天退潮后及时浇足淡水,淡水不但可以补充苗木生长所需的水分,而且可淋洗幼苗叶片上的泥浆和及时调节苗圃地盐度,使苗圃地盐度控制在适合苗木生长的盐度范围内,种子发芽或幼苗时期土壤盐度应控制在5‰~10‰。在育苗过程中,注意观察苗木生长情况,适时观测苗圃地的盐度变化,避免幼苗因盐度过高而受到伤害。

[0047] 在整个苗木生长过程中,合理施肥有利于壮苗及提高苗木的抗逆性。首先在营养土配制时加入足量农家肥和磷肥,再结合苗木的生长情况,适当施肥3~5次。幼苗期可适当喷施氨基酸叶面肥1~2次,施肥应遵循“有机肥为主,化肥为辅,少量多次”的原则,互相促进有机肥料和化肥配合,使氮、磷、钾达到最优配比。为了提高苗木的木质化程度及造林成活率,出圃前一个月苗木不能施肥。病虫害防治:

[0048] 根据苗木生长状况,定期对幼苗喷施杀虫杀菌类药剂,做到“预防为主,综合治理”;红海榄苗期的病害主要有立枯病和灰疽病等;高温高湿天气容易引发立枯病,立枯病主要表现为茎叶腐烂病和根腐烂病,病害要及时拔除病株,并用75%的百菌清800~1000倍液喷雾防治,每5~7d喷雾一次,共喷3~4次;炭疽病发病时表现为感病组织显浅褐色,水渍状软腐,后期溃烂,植株发病后应及时拔除病株,用药与立枯病相同;虫害主要是螃蟹为害其根部、茎部及蜘蛛织网导致卷叶;虫害以人工捕捉为主,设诱虫灯对成虫进行诱杀,并定期喷杀虫剂预防,每3~5d喷雾一次,共喷4~6次。

[0049] 8. 炼苗出圃

[0050] 红海榄容器苗生长达到40厘米以上即可出圃,高度40厘米~50厘米为出圃最好,出圃苗木必须是健康无病虫害且长势良好的苗木,为了提高苗木的抗盐能力和木质化程度,使苗木快速适应造林环境,缩短缓苗期,提高造林成活率,造林前应进行炼苗。

[0051] 把达到造林规格的且根部已经穿袋的苗木进行断根炼苗,用小铲从苗木底部轻轻撬起,苗木连袋拔起把穿破营养袋并伸入地下的根系切断后,原地摆放整齐进行假植养护,可原地断根假植炼苗,也可异地假植炼苗,但异地炼苗成本相对会高。苗木刚拔起断根后7d内每天保持苗木有充足的水分,每天浇灌淡水至少1~2次。苗木断根7d后减少浇灌淡水量,尽量让海水周期性浸淹,增强苗木抗盐力及木质化程度,从而提高造林成活率。红海榄为慢生树种,炼苗时间为30天。为了节约成本,可提前将苗木运至造林地进行炼苗,待炼苗结束后即可造林。

[0052] 实施例2

[0053] 所述育苗基质包括以下重量份原料:红土65份、牛粪35份和沙土12份。其他步骤与实施例1相同。

[0054] 实施例3

[0055] 所述育苗基质包括以下重量份原料:红土60份、牛粪30份和沙土10份。其他步骤与实施例1相同。

[0056] 实施例4

[0057] 所述育苗基质包括以下重量份原料:红土55份、牛粪25份、沙土8份、蛭石5份和生物质炭2份,其他步骤与实施例1相同。

[0058] 实施例5

[0059] 所述育苗基质包括以下重量份原料:红土65份、牛粪35份、沙土12份、蛭石10份和生物质炭5份,其他步骤与实施例1相同。

[0060] 实施例6

[0061] 所述育苗基质还包括过磷酸钙,所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加50公斤的比例进行。其他步骤与实施例4相同。

[0062] 实施例7

[0063] 所述育苗基质还包括过磷酸钙,所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加100公斤的比例进行。其他步骤与与实施例5相同。

[0064] 对比例1

[0065] 所述育苗基质中全部采用红土。其他步骤与实施例1相同。

[0066] 对比例2

[0067] 所述育苗基质采用红土和牛粪,红土与牛粪的比例为1:1。其他步骤与与实施例1相同。

[0068] 对比例3

[0069] 所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加40公斤的比例,其他步骤与实施例6相同。

[0070] 对比例4

[0071] 所述过磷酸钙添加量按照每立方米牛粪加110公斤的比例,其他步骤与实施例7相同。

[0072] 实施例1-7和对比例1-4共十组,每组一垄,同时育苗。结果见表1。

[0073] 表1

[0074]

处理	发芽率(%)	成活率(%)
实施例1	98	95
实施例2	97	97
实施例3	98	99
实施例4	100	99
实施例5	100	99.5
实施例6	100	100
实施例7	100	100
对比例1	93	70
对比例2	95	85
对比例3	100	98
对比例4	100	98

[0075] 由表1得出,采用红土和牛粪作为育苗基质,红海榄的发芽率和成活率比单纯采用红土较高(见对比例1和2),而采用重量份原料为红土55-65份、牛粪25-35份和沙土8-12份的育苗基质,进行红海榄育苗的发芽率和成活率,比红土和牛粪作为育苗基质高,平均发芽率和成活率分别为97.6%和97%(见实施例1-3、对比例2);

[0076] 采用重量份原料为红土55-65份、牛粪25-35份、沙土8-12份、蛭石5~10份和生物质炭2~5份的育苗基质,进行红海榄育苗的发芽率均为100%(见实施例4-5),可见加入蛭石和生物质炭,有效提高了红海榄育苗的发芽率。

[0077] 采用重量份原料为红土55-65份、牛粪25-35份和沙土8-12份的育苗基质,并按照每立方米牛粪加50~100公斤的过磷酸钙添加量的红海榄育苗基质,发芽率和成活率均达到100%(见实施例6-7),而按照每立方米牛粪加40、110公斤的过磷酸钙添加量的红海榄育苗基质成活率并不高(见对比例3-4),可见加入一定量的过磷酸钙能有效提高红海榄育苗的成活率。

[0078] 表2

[0079]

处理	基径(cm)	倒伏率(%)	抗病率(%)
实施例4	1-1.5	0.5	99.5
实施例6	1.5-2	0	100
实施例7	1.5-2	0	100
对比例3	1.2-1.6	0.5	98.5
对比例4	1.1-1.7	1	98

[0080] 由表1和2得出,过磷酸钙添加量偏低或偏高,虽发芽率也达100%,但成活率不高,偏低是因为添加不足造成的,偏高则是因为过量的过磷酸钙,容易引起幼苗缺硅、锌等元素,苗木基径小,抗倒伏、抗病能力差。

[0081] 可见过磷酸钙作为育苗基质原料对本申请技术方案中红海榄的成活率有显著的提高,同时对成活率的影响却因添加量的不同而不同。

[0082] 实施例7

[0083] 所述播种步骤中,胚轴插植深度为2~4厘米,其他育苗步骤与实施2相同。

[0084] 对比例5

[0085] 所述播种步骤中,胚轴插植深度为1~2厘米,其他育苗步骤与实施2相同。

[0086] 对比例6

[0087] 所述播种步骤中,胚轴插植深度为4~5厘米,其他育苗步骤与实施例2相同。

[0088] 实施例7和对比例5-6共三组,每组一垄,同时育苗。结果见表2。

[0089] 表3

	处理	倒伏率(%)	平均地下生物量 (g/株)	成活率(%)
[0090]	实施例 7	0	0.43	100
	对比例 5	40	0.22	50
	对比例 6	0	0.35	95

[0091] 由表3得出,胚轴插植最佳深度为2~4厘米,红海榄育苗成活率达100%;插植2厘米以下,插植太浅,幼苗易倒伏,每株的平均地下生物量也较少,难以生根;插植在4厘米以上,幼苗虽不易倒伏,但由于胚轴根系的生长点在胚轴的3~5厘米处,根系生长点大部分插入基质中,在氧气和生长空间上有所限制,顶端胚芽露出海平面的时间较短,给予叶芽充分的光合作用较少,导致育苗成活率略低。

[0092] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。