



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105265055 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510677424. 6

(22) 申请日 2015. 10. 19

(71) 申请人 江苏江达生态科技有限公司

地址 214135 江苏省无锡市国家高新技术产
业开发区太科园净慧东道 77 号 -8-3-1

申请人 无锡贡湖湾环境管理有限公司

(72) 发明人 张红星 凌小君 程花 韩翠敏
林超 时光黎

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 巩克栋 侯桂丽

(51) Int. Cl.

A01C 1/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种苦草种子快速繁殖建群的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种苦草种子快速繁殖建群的方法,包括以下步骤:(1)收获苦草种子并晒干,切成段状;(2)将段状的苦草种子在水中浸泡并曝气,使种子与壳体分离;(3)将种子放入水中,然后边加粘土边搅拌,所述种子与粘土的质量比为1:(3-50);(4)造粒,干燥后,播撒在水体中。本发明的方法处理后的种子可以均匀播撒在大型水体中,成活率在80%以上,扩散面积可达原先种植面积的4倍左右,解决了传统种植技术中苦草种子播撒不均匀和群落建立不稳定的问题。

1. 一种苦草种子快速繁殖建群的方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 收获苦草种子并晒干,切成段状;
- (2) 将段状的苦草种子在水中浸泡并曝气,使种子与壳体分离;
- (3) 将种子放入水中,然后边加粘土边搅拌,所述种子与粘土的质量比为 1:(3-50);
- (4) 造粒,干燥后,播撒在水体中。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤(1)中,切成长度为 1-5cm 的段状,优选为 1-2cm。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,步骤(2)中,将段状的苦草种子在温度不高于 20℃的水中浸泡并曝气;

优选地,水位至少高出种子一倍。

4. 根据权利要求 1-3 之一所述的方法,其特征在于,步骤(2)所述浸泡的时间为 15-40h,优选为 18-36h。

5. 根据权利要求 1-4 之一所述的方法,其特征在于,步骤(2)所述曝气的时间为 1-5h,优选为 2-3h。

6. 根据权利要求 1-5 之一所述的方法,其特征在于,步骤(2)所述曝气采用增氧机进行;

优选地,所述曝气至少重复一次。

7. 根据权利要求 1-6 之一所述的方法,其特征在于,在步骤(3)所述搅拌的速度为 300-700rpm,优选为 400-500rpm。

8. 根据权利要求 1-7 之一所述的方法,其特征在于,步骤(3)所述粘土没有掺杂石子。

9. 根据权利要求 1-8 之一所述的方法,其特征在于,步骤(4)所述造粒的粒径为 0.3-0.7cm,优选为 0.5cm。

10. 根据权利要求 1-9 之一所述的方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;
- (2) 将干燥的苦草种子切成 1-5cm 的段状;
- (3) 将段状的苦草种子在温度不高于 20℃的水中浸泡 15-40h,水位至少高出种子一倍,然后向水中曝气并翻滚 1-5h;
- (4) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;
- (5) 将种子放入水中,然后边加粘土边搅拌,所述种子与粘土的质量比为 1:(3-50);
- (6) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.3-0.7cm 的圆球状颗粒,放置在阴凉干燥处晾干并保存;
- (7) 将所述圆球状颗粒播撒在水体中,进行繁殖。

一种苦草种子快速繁殖建群的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及沉水植物繁殖建群技术领域,具体涉及一种苦草种子快速繁殖建群的方法。

背景技术

[0002] 我国水域生态系统污染严重,水环境质量的下降对水生生物资源造成了严重的破坏。水生植物在受损水生生态系统中的存在能够有效降低水体的营养水平,提高水体的透明度,沉水植物由于整株或绝大多数植株都在水体里,因此其吸附量高,处理效果尤其好。目前,水生态修复技术是一种治理水体富营养化问题的前沿技术。其中,利用沉水植物进行水生态修复是此类技术中关键内容之一。要恢复水生生态系统的平衡,净化水质,增加水体溶氧,促进水体养殖业的发展,沉水植物植被快速恢复技术至关重要。

[0003] 苦草是水鳖科苦草属,在我国许多类型的水体都能生存,适应能力强。苦草是高等沉水植物,是水生态系统中的初级生产者之一,具有水质净化和减缓营养盐释放的能力,对藻类具有化感作用,能抑制藻类的生长和繁殖。

[0004] 苦草繁殖分为有性繁殖和无性繁殖两种,目前苦草主要的种植方式为种子直接播种或者种苗扦插。在大型水体中,由于较大风浪的存在,传统的种子种植方式容易受到风浪的影响,种子经常会被风浪带到岸边浅水滩地方,然后生根发芽,等水位退下去以后,已经发芽或者还未发芽的种子由于缺水而死亡,影响苦草的建群。除此之外,不少鱼类以苦草的种子为食,刚刚播撒至水体的种子很容易被鱼类吃光。而扦插的种植方式只适用于浅水位,对于大型水体,扦插的方法操作复杂,耗费大量的人力物力,不具有操作性。

[0005] CN 100433971 C 提供了一种苦草球茎离体培养繁殖方法,其利用苦草球茎进行愈伤组织诱导培养,培养出完整的苦草试管苗;该发明属于无性繁殖,关键在于正确配置激素,但对于实验条件要求较高且不宜大规模操作,材料和人工成本都很高。CN 103053310 B 提供了一种苦草苗的培育方法,包括:将苗床挖深 8 至 10 厘米,土块打碎,每平方米苗床加 0.3 至 0.5 千克腐殖土,搅拌均匀,然后向育苗田内加入水,将漂白粉加入水中进行消毒;选择株高 15 至 20 厘米的苦草作为种苗,放入消毒池中浸泡 6 至 10 分钟;将种苗移植于苗床上,每 3 至 5 株种苗为一蔸,向苗床上喷激素组合液,然后在种苗上覆盖薄膜;控制育苗田的水温为 15 至 30 度,种苗移栽入育苗田 48 至 52 天时,通过地下茎形成的新苦草苗将长至株高 10 厘米;将覆盖在苦草苗上的薄膜移走,向苗床内加水,保持 9 至 11 天,将苗移出育苗田,即得到苦草苗;该发明属于扦插种植的一种,也属于无性繁殖,且操作管理都比较复杂,不利于大批量种植和建群。CN 103141257 B 提供了一种苦草的引种方法,采集苦草的成熟果实去除外果皮获得种子 0-24 小时内用清水洗净,以保持种子湿润;将采集的种子用水培方式运送到目的地;将运送到目的地的种子与湿润河沙混合后,在 0-10℃ 环境条件下冷藏,遮光 95% 以上至完全黑暗下保存,并经常透气和补充水分,以维持种子的含水量为 35-50%;将保存好的种子播种到混合基质、泥土或黄粘土基质中,控制温度为 10-30℃,光照强度为 800-3500LUX,每天光照时间为 10-12h,种子就萌发和生长,得到萌发的幼苗;将

萌发的幼苗栽种在有 10-15cm 水位的混合基质中进行培养,其它按常规管理,苦草定植并生长;所述的混合基质按总质量分数 100%计,由砂 20-40%和土 60-80%组成。该发明是在人工条件下待种子萌发成幼苗后再进行大规模培养,管理和操作也比较复杂。

发明内容

[0006] 针对现有繁殖技术建群不稳定、繁殖慢和成活率低等缺陷,本发明提供一种操作简单、能明显提高种子成活率和扩散面积的苦草种子快速繁殖建群的方法。

[0007] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 本发明提供一种苦草种子快速繁殖建群的方法,包括以下步骤:

[0009] (1) 收获苦草种子并晒干,切成段状;

[0010] (2) 将段状的苦草种子在水中浸泡并曝气,使种子与壳体分离;

[0011] (3) 将种子放入水中,然后边加粘土边搅拌,所述种子与粘土的质量比为 1:(3-50);

[0012] (4) 造粒,干燥后,播撒在水体中。

[0013] 苦草是一种沉水植物,种子一般在成熟后才会漂浮至水面,且一般在 12 月中下旬成熟,因此打捞此时漂浮在水面的苦草种子是较好的选择。另外,苦草种子呈棒状,且表面有粘性液体附着,因此需要将其晒干待用。

[0014] 优选地,步骤 (1) 中,切成长度为 1-5cm 的段状,例如可以是 1cm、1.5cm、2cm、2.5cm、3cm、3.5cm、4cm、4.5cm 或 5cm,优选为 1-2cm。选择此长度是为了保证种子较容易被洗出而且干净彻底,若长度过长则浪费清洗的时间,也会造成种子不能全部洗出壳体。

[0015] 优选地,使用铡刀对苦草种子进行切割,将其铡成需要的长度。

[0016] 优选地,步骤 (2) 中,将段状的苦草种子在温度不高于 20℃ 的水中浸泡并曝气,所述水温例如可以是 20℃、19℃、18℃、17℃、16℃、15℃、14℃、13℃、12℃、11℃或 10℃。若温度超过此范围则会影响种子的活性,继而影响种子的成活率和生长速度。

[0017] 优选地,苦草种子在水中浸泡时,水位高出种子的平铺厚度至少一倍,例如可以是 1 倍、1.5 倍、2 倍、2.5 倍或 3 倍。

[0018] 优选地,步骤 (2) 所述浸泡的时间为 15-40h,例如可以是 15h、16h、17h、18h、19h、20h、22h、24h、26h、28h、30h、32h、34h、36h、38h 或 40h,优选为 18-36h,浸泡的时间可以根据种子的具体状态进行选择,一般成熟度较好的种子浸泡时间应该短一些,成熟度较差的种子浸泡时间稍长;如果低于 15h 或高于 40h 的浸泡时间,都会由于种子成熟度不足或过盛而影响后期的种子成活率和扩散面积。

[0019] 优选地,步骤 (2) 所述曝气的时间为 1-5h,例如可以是 1h、1.5h、2h、2.5h、3h、3.5h、4h、4.5h 或 5h,优选为 2-3h。如果曝气时间过短,则壳体与种子分离困难;如果曝气时间过长,则影响种子的活性。

[0020] 优选地,步骤 (2) 所述曝气采用增氧机进行。

[0021] 在曝气的过程中,可以适时地进行搅拌,使种子与壳体彻底分离。

[0022] 优选地,所述曝气至少重复一次,例如可以是一次、两次、三次、四次或五次。

[0023] 优选地,步骤 (3) 所述搅拌的速度为 300-700rpm,例如可以是 300rpm、350rpm、400rpm、450rpm、500rpm、550rpm、600rpm、650rpm 或 700rpm,优选为 400-500rpm。所述搅拌

可以采用搅拌机进行,搅拌的目的是使种子与壳体分离(苦草种子由种子和包覆在种子外部的壳体组成),重复搅拌-曝气的目的为尽可能多地将种子从棒状的壳体中洗出。如果搅拌速度过快,会影响种子的完整度和活性,如果速度过慢则种子与壳体不易分离。待曝气结束,种子沉入水底,壳体则漂浮在水面上,此时将种子捞出待用。以上用水浸泡、曝气和翻滚的步骤,以及后续的搅拌-曝气步骤一方面是为了使种子与壳体分离,另一方面也是为了保持种子的活性,以提高种子成活率和繁殖的速度。

[0024] 步骤(3)中,首先加入干净的水,完全没过种子,然后边加入粘土边不断搅拌,待搅拌至粘稠状,继续加入细粘土进行搅拌直到种子、粘土和水的混合物被搅拌至团状。种子与粘土的质量比为1:(3-50),例如可以是1:3、1:5、1:10、1:15、1:20、1:25、1:30、1:35、1:40、1:45或1:50,优选为1:27;不同的比例可以满足不同水质的净化要求,以及不同植被建群密度的要求,本领域的技术人员可以在本发明限定的范围内进行适当的调节。一方面,粘土既能保证与种子形成较为稳定的颗粒,另一方面还具有良好的透气性,当撒入水体后,与水底的淤泥融为一体,使种子更好固定,无任何环境污染,其他材料则没有这种优势。

[0025] 优选地,步骤(3)所述粘土没有掺杂石子。

[0026] 优选地,步骤(4)所述造粒的粒径为0.3-0.7cm,例如可以是0.3cm、0.35cm、0.4cm、0.45cm、0.5cm、0.55cm、0.6cm、0.65cm或0.7cm,优选为0.5cm。颗粒的粒径过小或过大都不利于种子的均匀扩散,也不利于种子均匀排布在水体内,对种子成活率造成不利影响。

[0027] 作为优选技术方案,所述的苦草种子的处理方法包括以下步骤:

[0028] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;

[0029] (2) 将干燥的苦草种子切成1-5cm的段状;

[0030] (3) 将段状的苦草种子在不高于20℃的水中浸泡15-40h,水位至少高出种子一倍,然后向水中曝气并翻滚1-5h;

[0031] (4) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;

[0032] (5) 将种子放入水中,然后边加与无石子掺杂的粘土边进行搅拌,所述种子与粘土的质量比为1:(3-50);

[0033] (6) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为0.3-0.7cm的圆球状颗粒,放置在阴凉干燥处晾干并进行低温保存;

[0034] (7) 将所述圆球状颗粒播撒在水体中,进行繁殖。

[0035] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0036] (1) 本发明的方法原材料成本低廉易得,步骤简单,方便推广应用;

[0037] (2) 有效解决了苦草种子直接种植时易漂浮在水面、易受风浪影响且易被动物捕食等问题;

[0038] (3) 本发明的方法处理后的种子可以均匀播撒在大型水体中,成活率在80%以上,扩散面积可达原先种植面积的4倍左右,解决了传统种植技术中苦草种子播撒不均匀和群落建立不稳定的问题;

[0039] (4) 由于种子成活率大大提高,基本可以实现群落的一次性建成,无需多次种植,从而实现短时间内快速繁殖,建立稳定且适应性强的种群。

具体实施方式

[0040] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0041] 本领域技术人员应该明了,所述实施例仅仅是帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

[0042] 所有实施例和对比例的种子来自 2013 年 12 月中旬在太湖贡湖湾打捞的成熟苦草种子。

[0043] 实施例 1

[0044] 本实施例采用以下步骤进行苦草种子的繁殖:

[0045] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;

[0046] (2) 将干燥的苦草种子切成 1cm 的段状;

[0047] (3) 将段状的苦草种子在 20℃ 的水中浸泡 15h,水位高出种子一倍,然后向水中曝气 1h;

[0048] (4) 曝气的同时进行搅拌,所述搅拌的速度为 300rpm,重复搅拌-曝气一次;

[0049] (5) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;

[0050] (6) 将种子放入水中,边加无石子掺杂的粘土边搅拌,种子与粘土的质量比为 1:3;

[0051] (7) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.3cm 的圆球状颗粒;

[0052] (8) 将圆球状颗粒播撒在太湖贡湖湾。

[0053] 实施例 2

[0054] 本实施例采用如下步骤进行苦草种子的繁殖:

[0055] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;

[0056] (2) 将干燥的苦草种子切成 5cm 的段状;

[0057] (3) 将段状的苦草种子在 15℃ 的水中浸泡 40h,水位高出种子 1.5 倍,然后向水中曝气 5h;

[0058] (4) 曝气的同时进行搅拌,所述搅拌的速度为 700rpm,重复搅拌-曝气两次;

[0059] (5) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;

[0060] (6) 将种子放入水中,边加无石子掺杂的粘土边搅拌,种子与粘土的质量比为 1:50;

[0061] (7) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.7cm 的圆球状颗粒;

[0062] (8) 将圆球状颗粒播撒在太湖贡湖湾。

[0063] 实施例 3

[0064] 本实施例采用如下步骤进行苦草种子的繁殖:

[0065] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;

[0066] (2) 将干燥的苦草种子切成 3cm 的段状;

[0067] (3) 将段状的苦草种子在 18℃ 的水中浸泡 28h,水位高出种子 2 倍,然后向水中曝气 3h;

[0068] (4) 曝气的同时进行搅拌,所述搅拌的速度为 500rpm,重复搅拌-曝气三次;

- [0069] (5) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;
- [0070] (6) 将种子放入水中,边加无石子掺杂的粘土边搅拌,种子与粘土的质量比为 1:27;
- [0071] (7) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.4cm 的圆球状颗粒;
- [0072] (8) 将圆球状颗粒播撒在太湖贡湖湾。
- [0073] 实施例 4
- [0074] 本实施例采用如下步骤进行苦草种子的繁殖:
- [0075] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;
- [0076] (2) 将干燥的苦草种子切成 2cm 的段状;
- [0077] (3) 将段状的苦草种子在 20℃ 的水中浸泡 18h,水位高出种子一倍,然后向水中曝气并翻滚 2h;
- [0078] (4) 曝气的同时进行搅拌,所述搅拌的速度为 400rpm,重复搅拌-曝气两次;
- [0079] (5) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;
- [0080] (6) 将种子放入水中,边加无石子掺杂的粘土边搅拌,种子与粘土的质量比为 1:27;
- [0081] (7) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.5cm 的圆球状颗粒;
- [0082] (8) 将圆球状颗粒播撒在太湖贡湖湾。
- [0083] 实施例 5
- [0084] 本实施例采用如下步骤进行苦草种子的繁殖:
- [0085] (1) 打捞成熟的苦草种子,晒干待用;
- [0086] (2) 将干燥的苦草种子切成 4cm 的段状;
- [0087] (3) 将段状的苦草种子在 16℃ 的水中浸泡 36h,水位高出种子 2 倍,然后向水中曝气 3h;
- [0088] (4) 曝气的同时进行搅拌,所述搅拌的速度为 600rpm,重复搅拌-曝气四次;
- [0089] (5) 待种子与壳体分离,将种子从水中捞出待用;
- [0090] (6) 将种子放入水中,边加无石子掺杂的粘土边搅拌,种子与粘土的质量比为 1:10;
- [0091] (7) 待种子和粘土呈团状,将其混合物倒入造粒机中,制成粒径为 0.6cm 的圆球状颗粒;
- [0092] (8) 将圆球状颗粒播撒在太湖贡湖湾。
- [0093] 对比例 1
- [0094] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于将干燥的苦草种子切成 10cm 的段状。
- [0095] 对比例 2
- [0096] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于将段状的苦草种子浸泡在 35℃ 的水中。
- [0097] 对比例 3

[0098] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于将段状的苦草种子在水中浸泡 72h。

[0099] 对比例 4

[0100] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于曝气并翻滚的时间为 8h。

[0101] 对比例 5

[0102] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于搅拌-曝气时的搅拌速度为 1000rpm。

[0103] 对比例 6

[0104] 本对比例处理苦草种子的步骤与实施例 1 相同,不同之处仅在于种子与粘土的质量比为 1:1。

[0105] 将所有实施例和对比例处理过的种子分别均匀播撒至两亩范围的水体中,计算其成活率和扩散面积。

[0106] 其中,种子成活率的计算方法如下:

[0107] 首先称取 50 颗种子的总重量,求出每颗种子的平均质量;再根据播种的种子总重量计算种植的种子数量。

[0108] 种子成活率=发芽的植株数量/种植的种子数量

[0109] 由于种子数量较多,采取随机取样进行计算,每一个实施例和对比例分别选取 50 个 1 平方米的样本,计算 50 个样本的种子成活率。

[0110] 表 1

[0111]

测试对象	种子成活率	种子扩散面积与原先种植面积的比值
实施例 1	0.82	4.09
实施例 2	0.85	3.86
实施例 3	0.84	4.43
实施例 4	0.89	4.50
实施例 5	0.84	4.02
对比例 1	0.26	1.25
对比例 2	0.25	1.08
对比例 3	0.32	1.37
对比例 4	0.30	1.54
对比例 5	0.33	1.51

对比例 6	0.31	1.36
-------	------	------

[0112] 结果如表 1 所示,可以看出,经本发明的方法处理后的种子成活率均在 80%以上,而且成活率十分稳定;而对比例的成活率都在 30%左右,且在不同样本间成活率的差异较大;经本发明的方法处理后的种子的扩散面积为原先种植面积的 4 倍左右,而对比例都为 1-1.5 倍。

[0113] 综上所述,本发明的方法处理后的种子能够在短时间内快速繁殖且成活率很高,种子分散性很好,可以散播均匀,建立稳定的种群。

[0114] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的工艺方法,但本发明并不局限于上述工艺步骤,即不意味着本发明必须依赖上述工艺步骤才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明所选用原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。