



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113293006 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(21) 申请号 202110527757.6

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 山东省林业科学研究院

地址 250014 山东省济南市文化东路42号

(72) 发明人 马海林 刘方春 赵秀娟 梁静
乔艳辉 刘丙花 刘幸红 杜振宇
马丙尧

(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 宋海海

(51) Int. Cl.

C09K 17/40 (2006.01)

A01G 18/20 (2018.01)

A01G 18/00 (2018.01)

C09K 101/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

一种具有扩蓄增容功能的成型材料及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提供一种具有扩蓄增容功能的成型材料及其制备方法和应用,属于微生物和保水材料制备技术领域。所述具有扩蓄增容功能的成型材料,所述成型材料由外生菌根真菌接种至高吸水性培养基培养后获得。本发明利用菌根真菌菌丝体作为粘结剂,使各种有机吸水材料成型,制备一种具有扩蓄增容功能的成型材料,为充分利用水资源、提高水分利用效率提供一种新的技术方案,具有良好的实际应用之价值。

1. 一种具有扩蓄增容功能的成型材料,其特征在于,所述成型材料由外生菌根真菌接种至高吸水性培养基培养后获得;

所述外生菌根真菌包括褐绒盖牛肝菌和双孢菇,优选为褐绒盖牛肝菌;

所述高吸水性培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成。

2. 如权利要求1所述的成型材料,其特征在于,所述高吸水性培养基由以下质量份数的原料配制而成:

木屑:50~75份

牛粪:15~30份

钠基膨润土:5~15份

接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料:0.5~1.5份

碳酸钙:1~2份

氧化钙:0~2份。

3. 权利要求1或2所述具有扩蓄增容功能的成型材料的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

将外生菌根真菌接种至高吸水性的培养基培养,经加工处理后即得。

4. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述外生菌根真菌为褐绒盖牛肝菌。

5. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述高吸水性培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成;

优选的,所述高吸水性培养基由以下质量份数的原料配制而成:

木屑:50~75份

牛粪:15~30份

钠基膨润土:5~15份

接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料:0.5~1.5份

碳酸钙:1~2份

氧化钙:0~2份;

优选的,配制高吸水性培养基时,控制高吸水性培养基含水量至60~65%。

6. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述培养方法包括:将外生菌根真菌的液体菌种与灭菌处理后的高吸水性培养基混合后,加入灭菌模具中压实,暗光培养。

7. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述模具长度控制为10~80cm,高度10~40cm;

暗光培养控制条件为:25~30℃,55.00~65.00%RH,培养时间为10~15天。

8. 如权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述加工处理具体方法包括:脱模、干燥、成型和切割;

优选切割成长方体形状的成型材料。

9. 权利要求1或2所述成型材料在苗木栽培中的应用;

具体的,所述应用包括:

1) 吸水保水;

2) 促进苗木根系侧根发生;

3) 促进苗木生长。

10. 一种果树栽培方法,其特征在於,所述果树栽培方法包括:将权利要求1或2所述成型材料置于果树根系外延处。

一种具有扩蓄增容功能的成型材料及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于微生物和保水材料制备技术领域,具体涉及一种具有扩蓄增容功能的成型材料及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 公开该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不必然被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已经成为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

[0003] 国际上公认干旱对经济和社会造成的损失相当于其它自然逆境造成损失的总和。干旱问题是一个世界性问题,全球干旱半干旱地区的面积约占陆地面积的35%,我国的干旱半干旱地区,地域辽阔,涉及东北、西北、华北的12个省、市、自治区,面积约占全国总面积的52.5%,这些地区光热资源丰富,农业生产潜力较大,农林业用水危机呈现不断加剧态势,水资源短缺是制约该地区经济发展和生态环境改善的首要因素。

[0004] 土壤保水剂是具备超高吸水保水能力的高分子聚合物,具有增强土壤保水性,改良土壤结构,减少水的深层渗漏和土壤养分流失,提高水分利用效率等功效。但是,土壤保水剂单独使用不仅增加劳动次数和成本,而且因为土壤保水剂用量一般较少,难以与根系充分接触,使得所吸纳水分很难与营养成分发生交互作用,很大程度上降低了保水剂的功效。发明一种具有扩蓄增容功能有机土壤调理产品,对提高水分利用效率,促进植物生长具有重要意义。

[0005] 专利保水肥料及其制备方法(专利号:2013106950862),以农业废弃植物资源为主料,经复合微生物菌剂发酵脱水科学配伍后熟后,形成这一种保水肥料。专利缓释保水肥料及其制备方法(专利号:2016111159538)经过木质素磺酸钙、聚丙烯酰胺以及各种营养元素的科学配伍形成一种具有保水功能的缓释肥料。这些产品或专利技术调节土壤理化性状、改善土壤孔隙、促进植物根系生长等方面具有较好的调节作用。这些产品以粉状和粒状为主,而其他类型的尤其是成型的保水材料比较少。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明提供一种具有扩蓄增容功能的成型材料及其制备方法和应用。本发明经研究发现,菌根是自然界普遍存在的一种植物共生现象,是土壤中有益的菌根真菌与高等植物根系形成的是一种互惠共生体。菌根真菌菌丝体的主要成分是甲壳素,具有良好的生物相容性,极强的韧性、弹性和缠结性,菌根真菌能够通过强大的菌丝网格,将培养基紧密地连接在一起,形成形状稳定的基质块。培养基既有较强的吸水保水性能,又富含纤维素、木质素等营养物质,适合真菌菌丝体的快速繁殖。因此,本发明利用菌根真菌菌丝体作为粘结剂,使各种有机吸水材料成型,制备一种具有扩蓄增容功能的成型材料,为充分利用水资源、提高水分利用效率提供一种新的技术方案,具有良好的实际应用之价值。

[0007] 具体的,本发明涉及以下技术方案:

[0008] 本发明的第一个方面,提供一种具有扩蓄增容功能的成型材料,所述成型材料由外生菌根真菌接种至高吸水性的培养基培养后获得;

[0009] 其中,所述外生菌根真菌优选繁殖速度快,菌丝体生长旺盛的真菌,如褐绒盖牛肝菌、双孢菇等,优选为褐绒盖牛肝菌。

[0010] 所述高吸水性的培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成。

[0011] 本发明的第二个方面,提供具有扩蓄增容功能的成型材料的制备方法,所述制备方法包括:

[0012] 将外生菌根真菌接种至高吸水性的培养基培养,经加工处理后即得。

[0013] 所述外生菌根真菌优选繁殖速度快,菌丝体生长旺盛的真菌,如褐绒盖牛肝菌、双孢菇等。在本发明的一个具体实施方式中,所述外生菌根真菌为褐绒盖牛肝菌。

[0014] 所述高吸水性培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成。

[0015] 本发明的第三个方面,提供上述成型材料在苗木栽培中的应用。

[0016] 具体的,所述应用包括:

[0017] 1)吸水保水;

[0018] 2)促进苗木根系侧根发生;

[0019] 3)促进苗木生长。

[0020] 本发明的第四个方面,提供一种果树栽培方法,所述方法包括:将上述成型材料置于果树根系外延处。

[0021] 上述一个或多个技术方案的有益技术效果:

[0022] 1.筛选的培养基不仅具有很强吸水保水功能,还能保证褐绒盖牛肝菌的正常生长。

[0023] 2.上述技术方案的具有扩蓄增容功能的成型材料含有菌根真菌产生的多种生理活性物质,可诱导林木根系侧根的发生,促进林木生长。

[0024] 3.上述技术方案的具有扩蓄增容功能的成型材料,在土壤中的降解速度缓慢,根系可直接穿透汲取保存的水分和养分,材料保证了长期的应用效果。

[0025] 4.上述技术方案以菌根真菌菌丝体为粘结剂,将各种吸水保水材料固定成型,成型材料使用方便,技术要求低,操作方便。

具体实施方式

[0026] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0027] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0028] 结合具体实例对本发明作进一步的说明,以下实例仅是为了解释本发明,并不对其内容进行限定。如果实施例中未注明的实验具体条件,通常按照常规条件,或按照销售公司所推荐的条件;实施例中所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可通过商业途径购买得到。

[0029] 本发明的一个典型具体实施方式中,提供一种具有扩蓄增容功能的成型材料,所述成型材料由外生菌根真菌接种至高吸水性培养基培养后获得;

[0030] 其中,所述外生菌根真菌优选繁殖速度快,菌丝体生长旺盛的真菌,如褐绒盖牛肝菌、双孢菇等。在本发明的一个具体实施方式中,所述外生菌根真菌为褐绒盖牛肝菌。其能够通过强大的菌丝网格,将高吸水性的培养基紧密地连接在一起,形成形状稳定的成型材料。

[0031] 所述高吸水性培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成。

[0032] 本发明的又一具体实施方式中,所述高吸水性培养基由以下质量份数的原料配制而成:

[0033] 木屑:50~75份

[0034] 牛粪:15~30份

[0035] 钠基膨润土:5~15份

[0036] 接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料:0.5~1.5份 碳酸钙:1~2份

[0037] 氧化钙:0~2份。

[0038] 其中,上述接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料通过专利“接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料及其制造方法”(专利号:2007101145506)制备获得。

[0039] 本发明的又一具体实施方式中,提供上述具有扩蓄增容功能的成型材料的制备方法,所述制备方法包括:

[0040] 将外生菌根真菌接种至高吸水性的培养基培养,经加工处理后即得。

[0041] 所述外生菌根真菌优选繁殖速度快,菌丝体生长旺盛的真菌,如褐绒盖牛肝菌、双孢菇等。在本发明的一个具体实施方式中,所述外生菌根真菌为褐绒盖牛肝菌。

[0042] 所述高吸水性培养基由木屑、牛粪、钠基膨润土、接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料、碳酸钙和氧化钙配制而成。

[0043] 本发明的又一具体实施方式中,所述高吸水性培养基由以下质量份数的原料配制而成:

[0044] 木屑:50~75份

[0045] 牛粪:15~30份

[0046] 钠基膨润土:5~15份

[0047] 接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料:0.5~1.5份 碳酸钙:1~2份

[0048] 氧化钙:0~2份。

[0049] 其中,上述接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料通过专利“接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料及其制造方法”(专利号:2007101145506)制备获得。

[0050] 上述高吸水性培养基富含纤维素、木质素等营养物质,非常适合真菌菌丝体的快速繁殖,同时还具有较强的吸水保水功能。

[0051] 本发明的又一具体实施方式中,配制高吸水性培养基时,控制高吸水性培养基含水量至60~65%。配制完成,对高吸水性培养基进行灭菌处理(如进行高温湿热灭菌),冷却至室温后备用。

[0052] 本发明的又一具体实施方式中,所述培养方法包括:将上述外生菌根真菌的液体菌种与上述灭菌处理后的高吸水性培养基混合后,加入灭菌模具中压实,暗光培养。

[0053] 本发明的又一具体实施方式中,所述模具长度控制为10~80cm,高度10~40cm。

[0054] 本发明的又一具体实施方式中,暗光培养控制条件为:25~30℃,55.00~65.00% RH,培养时间为10~15天,从而有利于促进菌丝生长。

[0055] 本发明的又一具体实施方式中,所述加工处理具体方法包括:脱模、干燥、成型和切割。

[0056] 本发明的又一具体实施方式中,将上述培养完成的培养基从模具中取出,进行干燥脱水,根据需要可切割成任意大小,任意形状的成型材料,一般可切割成长方体形状的成型材料备用。

[0057] 本发明的又一具体实施方式中,提供上述成型材料在苗木栽培中的应用。

[0058] 具体的,所述应用包括:

[0059] 1)吸水保水;

[0060] 2)促进苗木根系侧根发生;

[0061] 3)促进苗木生长。

[0062] 本发明的又一具体实施方式中,提供一种果树栽培方法,所述果树栽培方法包括:将上述成型材料置于果树根系外延处。

[0063] 具体的,所述栽培方法为:沿树冠外延挖4~6个穴,穴的深度一般20~60cm,宽度根据成型材料尺寸确定。将成型材料置于挖好的穴内,上面覆土,覆土厚度10~30cm。成型材料使用后,如无雨水应一次性浇透水。

[0064] 以下通过实施例对本发明做进一步解释说明,但不构成对本发明的限制。应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[0065] 实施例1一种扩蓄增容功能的成型材料的制备方法

[0066] 以本实施例的高吸水性的培养基接种褐绒盖牛肝菌(*Xeroocomus badius*,购买于中国林业微生物保藏管理中心,保存编号为cfcc5946)制备具有扩蓄增容功能的成型材料。具体步骤如下:

[0067] 1.将褐绒盖牛肝菌(*Xeroocomus badius*,购买于中国林业微生物保藏管理中心,保存编号为cfcc5946)母种接种到PDA固体培养基(pH=6.5)上,进行平板活化和增殖培养,在黑暗条件下恒温恒湿(25±1℃,60.00%)培养1周。用直径5mm的无菌打孔器在活化的菌落边缘打孔,挑取菌丝块置于PDB液体培养基中,置于恒温恒湿旋转培养箱中(25±1℃,60.00%RH,150~200转/分)避光培养15天,得到液体菌种。

[0068] 2.以质量分数计,将65份的木屑、10份的钠基膨润土、20份的牛粪、1份接枝共聚腐植酸与膨润土高吸水复合材料,2份碳酸钙,2份氧化钙充分混合,加水调节含水量至60~65%混匀,得到高吸水性的培养基。将培养基装入灭菌袋中,放入高压灭菌锅在121℃下进行湿热灭菌30min,然后冷却至室温,备用。

[0069] 3.在无菌条件下,将步骤1中的液体菌种与步骤2中已灭菌的培养基按体积比1:4

混匀,填入已灭菌的模具中(长度40cm,高度40cm),压实,置于无菌培养室中暗光培养6天(25~30℃,60.00%RH)。

[0070] 4.在无菌条件下,将步骤3中的培养基从模具中取出,然后进行干燥脱水处理。切割成20cm*20cm*10cm的长方体形状,既得具有扩蓄增容功能的成型材料,备用。

[0071] 增产效果

[0072] 试验在济南市南部山区核桃园内进行,供试核桃品种为鸡爪绵。设置三个处理:处理一、对照,不施用任何材料;处理二、使用试验1中制造的扩蓄增容功能的成型材料;处理三是使用同成型材料完全的相同的组分充分混匀的材料。2018年3月上旬开始实施,在核桃树冠外延挖6个穴,深度为40cm,将成型材料或充分混匀的材料置于挖好的穴内,上覆20cm土,然后浇透水。2019年8月下旬,测定不同处理核桃叶片光合速率、蒸腾速率,计算水分利用效率,并统计当年产量。结果可以看出,使用本发明具有扩蓄增容功能的成型材料,可促进核桃叶片的光合速率,提高叶片的水分利用效率,并且提高了核桃产量。

[0073] 表1不同处理对核桃叶片光合和的产量的影响

处理	光合速率 ($c/\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	蒸 腾 速 率 ($c/\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	水分利用效 率	产量 (KG/亩)
[0074] 1	8.44 b	2.02 a	4.18 b	138 b
2	9.34 a	2.01 a	4.65a	153 a
[0075] 3	8.65 b	2.03 a	4.26 b	141 b

[0076] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。