



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109997649 B

(45) 授权公告日 2021.11.02

(21) 申请号 201910367589.1	A01G 24/30 (2018.01)
(22) 申请日 2019.05.05	A01G 24/22 (2018.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号	A01G 24/20 (2018.01)
申请公布号 CN 109997649 A	A01G 24/28 (2018.01)
(43) 申请公布日 2019.07.12	A01G 22/22 (2018.01)
(73) 专利权人 东北农业大学	C05F 17/00 (2020.01)
地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区长	C05G 3/00 (2020.01)
江路600号	C05G 3/60 (2020.01)
(72) 发明人 赵伟 闫雷 李传宝 张璐阳	C05G 3/80 (2020.01)
王宏燕 卢丽英 鲁萍 张少良	
周秦 崔雨桐	(56) 对比文件
(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569	CN 102010259 A, 2011.04.13
代理人 瞿晓晶	CN 107500892 A, 2017.12.22
(51) Int. Cl.	CN 103204734 A, 2013.07.17
A01G 24/10 (2018.01)	AU 2018200770 A1, 2018.02.22
	CN 107162773 A, 2017.09.15
	审查员 余杰
	权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称
一种水稻育苗基质及其应用

(57) 摘要
本发明提供了一种水稻育苗基质及其应用,属于水稻种植技术领域。所述水稻育苗基质,包括如下比例的组分:发酵基质的体积与钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量比为 1m^3 : $0.45\sim 0.8\text{Kg}$: $0.7\sim 1\text{Kg}$: $0.001\sim 0.004\text{Kg}$: $0.1\sim 0.5\text{Kg}$: $4\sim 18\text{Kg}$;所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:0.7\sim 1.5:0.3\sim 1$ 的体积比混合发酵得到。所述水稻育苗基质具有促进秧苗长势健壮,根系发达,抗逆性较强和发病率低等特点,因此,可以用于水稻秧苗培育中。

1. 一种水稻育苗基质在提高水稻秧苗抗病性中的应用,其特征在于,所述水稻育苗基质包括发酵基质、钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖和木醋液;

所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量为 $1\text{m}^3:0.45\sim 0.8\text{Kg}:0.7\sim 1\text{Kg}:0.001\sim 0.004\text{Kg}:0.1\sim 0.5\text{Kg}:4\sim 18\text{Kg}$;所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:0.7\sim 1.5:0.3\sim 1$ 的体积比混合发酵而成。

2. 根据权利要求1所述的应用,其特征在于,所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量为 $1\text{m}^3:0.5\sim 0.7\text{Kg}:0.8\sim 0.9\text{Kg}:0.002\sim 0.003\text{Kg}:0.2\sim 0.4\text{Kg}:8\sim 15\text{Kg}$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的应用,其特征在于,按质量百分含量计,所述钾镁肥中含钾量为30wt%以上,所述腐殖酸铵中含全氮量为3.8wt%以上,所述稀土中含稀土氧化物量为37~38wt%,所述壳聚糖中N-乙酰基脱去率为55wt%以上;所述木醋液的pH值为1~4。

4. 根据权利要求1所述的应用,其特征在于,所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:1:0.8$ 的体积比混合发酵而成。

5. 根据权利要求1或4所述的应用,其特征在于,所述秸秆选自玉米秸秆、水稻秸秆、小麦秸秆和大豆秸秆中的一种或多种。

6. 根据权利要求1或4所述的应用,其特征在于,所述猪粪的含水量在60wt%以下。

7. 根据权利要求1或4所述的应用,其特征在于,按质量百分含量计,所述生骨粉中含磷量为22wt%以上。

8. 根据权利要求1或4所述的应用,其特征在于,所述混合发酵时秸秆、猪粪和生骨粉混料的含水量为50wt%~75wt%;

所述混合发酵的温度 $15\sim 25^\circ\text{C}$,所述混合发酵的时间为30~35d;

所述混合发酵期间,每3~4d翻堆一次。

9. 根据权利要求1所述的应用,其特征在于,所述水稻育苗的方法包括以下步骤:将育秧盘置于覆土厚度为10cm的苗床上,向育秧盘中覆盖1.4~1.6cm的所述水稻育苗基质,浇水,播种,再向育秧盘中覆土0.4~0.6cm厚,覆盖塑料膜,待水稻秧苗长出后揭去塑料膜。

一种水稻育苗基质及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于水稻种植技术领域,具体涉及一种水稻育苗基质及其应用。

背景技术

[0002] 水稻是我国主要粮食作物,截至2016年我国水稻种植面积为3016万 hm^2 ,水稻产量达20693万吨。我国水稻种植的优势地区多集中在东北地区和长江中下游地区,其中东北地区的水稻育苗多采用旱育秧技术,每年均需大量的优质耕作土壤作为育苗床土。随着东北地区水稻规模化育苗的发展,对高质育苗床土的需求剧增,并且对农田耕层土壤造成了破坏;同时,受土壤中农药残留的影响,水稻育苗过程也出现难以获得合格苗床土、苗床土前处理过程中药量大的问题。

[0003] 减少水稻育苗过程中耕作土壤的使用,摆脱育苗过程对耕作土壤的依赖,是水稻规模化种植亟待解决的现实问题。基质育苗即采用非营养土的方式,替代土壤进行育苗的方式,是近年来发展的主要方向。草炭是沼泽植物的残体,在厌氧多水条件下,不完全分解堆积而成的天然物质,是目前公认的效果良好且应用最广泛的育苗基质材料,常应用于水稻、蔬菜和花卉栽培中。然而草炭是一种短期内不可再生的资源且贮量有限,并具有开采限制性,不当开采会对环境造成破坏。如何有效减少水稻育苗基质中草炭的用量或进行替代是育苗基质产业可持续发展的前提。农作物秸秆是农业生产中的主要废弃物之一,含有丰富的氮、磷、钾和微量元素成分,是一种重要的可再生资源,具有很大的综合利用价值。中国每年有近6亿吨秸秆,而被利用的不足2000万吨,约97%的秸秆被焚烧、堆积和遗弃,既造成资源浪费,又造成环境污染。能否利用秸秆含有一定营养成分的特性,配置水稻育苗基质,在满足水稻育苗需求的同时,为固体废弃物的资源化利用找到可行途径,实现农业可持续发展。然而单一成分的农作物秸秆作为水稻育秧苗基质并不能满足水稻秧苗的生长需求,容易出现根系不发达的弱苗和抗病性差的病秧。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种水稻育苗基质及其应用,培育水稻健壮幼苗,促进根系发育,增强水稻幼苗抗逆性,降低发病率,提高水稻产量和品质。

[0005] 本发明提供了一种水稻育苗基质,包括发酵基质、钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖和木醋液;

[0006] 所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量为 1m^3 : $0.45\sim 0.8\text{Kg}$: $0.7\sim 1\text{Kg}$: $0.001\sim 0.004\text{Kg}$: $0.1\sim 0.5\text{Kg}$: $4\sim 18\text{Kg}$;

[0007] 所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:0.7\sim 1.5:0.3\sim 1$ 的体积比混合发酵而成。

[0008] 优选的,所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量为 1m^3 : $0.5\sim 0.7\text{Kg}$: $0.8\sim 0.9\text{Kg}$: $0.002\sim 0.003\text{Kg}$: $0.2\sim 0.4\text{Kg}$: $8\sim 15\text{Kg}$ 。

[0009] 优选的,按质量百分含量计,所述钾镁肥中含钾量为30%以上,所述腐殖酸铵中含

全氮量为3.8wt%以上,所述稀土中含稀土氧化物量为37wt%~38wt%,所述壳聚糖中N-乙酰基脱去率为55wt%以上;所述木醋液的pH值为1~4。

[0010] 优选的,所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按10:1:0.8的体积比混合发酵而成。

[0011] 优选的,所述秸秆选自玉米秸秆、水稻秸秆、小麦秸秆和大豆秸秆中的一种或多种。

[0012] 优选的,所述猪粪的含水量在60wt%以下。

[0013] 优选的,按质量百分含量计,所述生骨粉中含磷量为22wt%以上。

[0014] 优选的,所述混合发酵时秸秆、猪粪和生骨粉混料的含水量为50wt%~75wt%;

[0015] 所述混合发酵的温度15~25℃,所述混合发酵的时间为30~35d;

[0016] 所述混合发酵期间,每3~4d翻堆一次。

[0017] 本发明提供了所述的水稻育苗基质在水稻育苗中的应用。

[0018] 优选的,所述水稻育苗的方法包括以下步骤:将育秧盘置于覆土厚度为10cm的苗床上,向育秧盘中覆盖1.4~1.6cm的所述水稻育苗基质,浇水,播种,再向育秧盘中覆土0.4~0.6cm厚,覆盖塑料膜,待水稻秧苗长出后揭去塑料膜。

[0019] 本发明提供了一种水稻育苗基质,包括发酵基质、钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖和木醋液;所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按10:0.7~1.5:0.3~1的体积比混合发酵而成。所述水稻育苗基质具有如下特点:①针对水稻育苗取土难,土质差,苗床除杂草问题,本发明使用秸秆无土基质,减少了取土、筛土、除杂草等生产过程,减轻了稻农的劳动强度;②对于水稻育苗期短,土壤养分失衡,土壤有机质和钾的含量少,育苗期间要施肥的问题,应多施磷、钾肥,少施氮肥,防止徒长,本发明育苗期间不需要施肥,并且所选秸秆和猪粪为有机质含量多的有机肥料,以秸秆为主的堆肥含钾最丰富,氮比磷含量高,磷多为速效磷,易被作物吸收;所选猪粪,速效,猪粪干物含 K_2O 较高为2.5%,高于鸡粪、牛粪等有机肥料;所选生骨粉为一种含磷为主的肥料,在酸性土壤上,骨粉的肥效高于磷矿粉,与秸秆、猪粪堆腐后,效果更好;所选腐殖酸铵为水稻苗提供速效氮营养,肥效快,肥效持久,早出苗,促分蘖,抗倒伏,籽粒饱满,出米率高,根系发育快,秧苗高,又不倒伏,还有防虫作用,保墒抗旱,改善土壤理化性质,透水通气性,增加土壤团粒结构和疏松土壤;所选钾镁肥含钾高达33%,为水稻幼苗提供大量的作物能直接吸收利用的水溶性钾;所选稀土可促进作物种子发芽、出苗,可改善光合器官形态,提高光合能力,促进根系生长发育和对营养物质的吸收,提高作物抗逆性,增加作物产量和提高品质;所选壳聚糖有杀虫、抗病、起到肥料的作用,能分解土壤中动植物残体及微量金属元素,从而转化为植物的营养素,增强植物免疫力,促进植物的健康;③水稻育苗期间要调酸,要求pH值保持在4.5~5.5,一般在土壤中施用硫酸、硫磺、磷酸等酸性物质可以有效的降低土壤pH值,但是由于土壤具有很强的缓冲体系,利用硫酸等酸液来降低土壤pH,用量是十分巨大的,成本昂贵,很难在实际生产中应用,本发明木醋液进行调酸成本低廉,且实现迅速调酸的目的;④水稻育苗期间容易染病,经常喷施农药,本发明选用的腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液都具有杀虫、抗病的作用,木醋液能够有效的预防立枯病;稀土对作物病害有一定防治作用,可通过影响作物的物质代谢、能量代谢,影响作物抗病性的组织结构上的变化、重要酶系活性的变化等来提高作物抵抗病虫害的能力;壳聚糖有较好的抗菌活性,能抑制一些真菌、细菌活性和病毒的生长繁殖。⑤本发

明可含有水稻秧苗生长发育必需的氮、磷、锌、锰等多种营养元素,同时能促进作物对氮、磷、钾和微量元素的吸收,提高肥料利用率,具有增温、透气、保肥、保水、养分齐全、含量适中、酸量充足、使用简便、效果显著等多种特点,减少病害的发生与蔓延,提高抗病能力,出苗速度快,出苗整齐,根量大,盘根紧实,提高产量、改善品质。实验证明:利用本发明制备得到的育苗基质,明显提高了秧苗的素质,株高高、干重质量大、不定根数量多,发病率低。株高21.9cm,单株干重0.10g以上,每株根数25条。

具体实施方式

[0020] 本发明提供了一种水稻育苗基质,包括发酵基质、钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖和木醋液;所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量为 $1\text{m}^3:0.45\sim 0.8\text{Kg}:0.7\sim 1\text{Kg}:0.001\sim 0.004\text{Kg}:0.1\sim 0.5\text{Kg}:4\sim 18\text{Kg}$;所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:0.7\sim 1.5:0.3\sim 1$ 的体积比混合发酵而成。

[0021] 本发明提供的水稻育苗基质包括发酵基质。所述发酵基质是将秸秆、猪粪、生骨粉按 $10:1:0.8$ 的体积比混合发酵而成。所述秸秆优选选自玉米秸秆、水稻秸秆、小麦秸秆和大豆秸秆中的一种或多种;当秸秆包括多种农作物秸秆时,可以以任意体积比混合。所述猪粪的含水量优选在60wt%以下,更优选为10wt%~50wt%,最优选为45wt%。按质量百分含量计,所述生骨粉中含磷量优选为22%以上,更优选为25~35%,最优选为30%。

[0022] 在混合发酵前优选将秸秆、猪粪、生骨粉进行粉碎和调整含水量。所述粉碎的粒径优选为40~60目,更优选为50目。所述混合发酵时秸秆、猪粪和生骨粉混料的含水量优选为55wt%~70wt%,更优选为60wt%;所述混合发酵的温度优选为15~25℃,所述混合发酵的时间优选为30~35d;所述混合发酵期间,优选每3~4d翻堆一次。混合发酵结束后,优选将发酵产物进行干燥。所述发酵产物干燥至含水量为 $\leq 35\%$ 时,结束发酵,得到发酵基质。

[0023] 本发明提供的水稻育苗基质包括钾镁肥。按质量百分含量计,所述钾镁肥中含钾量为30%以上,更优选为33%。

[0024] 本发明提供的水稻育苗基质包括腐殖酸铵。按质量百分含量计,所述腐殖酸铵中含全氮量优选为3.8%以上,更优选为4.2%。

[0025] 本发明提供的水稻育苗基质包括稀土。按质量百分含量计,所述稀土中含稀土氧化物量优选为37%~38%。

[0026] 本发明提供的水稻育苗基质包括壳聚糖。按质量百分含量计,所述壳聚糖中N-乙酰基脱去率为55%以上,更优选为60~80%,最优选为75%。

[0027] 本发明提供的水稻育苗基质包括木醋液。所述木醋液的pH值为1~4。

[0028] 在本发明中,所述发酵基质的体积和钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的质量优选为 $1\text{m}^3:0.5\sim 0.7\text{Kg}:0.8\sim 0.9\text{Kg}:0.002\sim 0.003\text{Kg}:0.2\sim 0.4\text{Kg}:8\sim 15\text{Kg}$,更优选为 $1\text{m}^3:0.65\text{Kg}:0.9\text{Kg}:0.003\text{Kg}:0.4\text{Kg}:12\text{Kg}$ 。

[0029] 在本发明中,所述钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖、木醋液的来源不做具体限定,采用本领域所熟知的来源即可。

[0030] 在本发明中,所述水稻育苗基质的制备方法,优选包括以下步骤:

[0031] 将发酵基质、钾镁肥、腐殖酸铵、稀土、壳聚糖和木醋液粉碎、混合,得到水稻育苗基质。

[0032] 本发明提供了所述的水稻育苗基质在水稻育苗中的应用。

[0033] 在本发明中,所述水稻育苗的方法优选包括以下步骤:将育秧盘置于覆土厚度为10cm的苗床上,向育秧盘中覆盖1.4~1.6cm的所述水稻育苗基质,浇水,播种,再向育秧盘中覆土0.4~0.6cm厚,覆盖塑料膜,待水稻秧苗长出后揭去塑料膜。

[0034] 下面结合实施例对本发明提供的一种水稻育苗基质及其应用进行详细的说明,但是不能把它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0035] 实施例1

[0036] 秸秆、猪粪、生骨粉(生骨粉含磷量为22%)粉碎成40目,预浸,吸足水分,将秸秆、猪粪、生骨粉按10:0.7:0.3的体积比混合建堆,保持水为混合物总质量的60%,温度25℃条件下发酵时间30d,发酵期间每3d翻堆1次,发酵后得到发酵基质干燥。将干燥后的发酵基质与钾镁肥(钾镁肥含钾量33%)、腐殖酸铵(腐殖酸铵含全氮4.2%)、稀土(稀土含稀土氧化物最优37%)、壳聚糖(壳聚糖N-乙酰基脱去55%)、木醋液(pH值为4)按体积与质量比为 $1\text{m}^3:0.45\text{Kg}:0.7\text{Kg}:0.001\text{Kg}:0.1\text{Kg}:4\text{Kg}$ 混匀,制成水稻育苗基质。

[0037] 将育秧盘安置在覆土厚度为10cm的苗床上,育秧盘上覆盖1.5cm的基质,浇透水,播种,播种量为 $0.45\text{Kg}/\text{m}^2$,覆土厚度0.5cm,覆盖塑料膜,待出苗后揭去塑料膜。

[0038] 实施例2

[0039] 秸秆、猪粪、生骨粉(生骨粉含磷量为22%)粉碎成50目,预浸,吸足水分,将秸秆、猪粪、生骨粉按10:0.9:0.5的体积比混合建堆,保持水为混合物总质量的60%,在温度25℃条件下发酵30d,发酵期间每3d翻堆1次,发酵后得到发酵基质,将发酵基质与钾镁肥(钾镁肥含钾量33%)、腐殖酸铵(腐殖酸铵含全氮4.2%)、稀土(稀土含稀土氧化物最优37%)、壳聚糖(壳聚糖N-乙酰基脱去55%)、木醋液(木醋液的pH值为4)按体积与质量比为 $1\text{m}^3:0.5\text{Kg}:0.8\text{Kg}:0.002\text{Kg}:0.2\text{Kg}:8\text{Kg}$ 混匀,制成水稻育苗基质。

[0040] 将育秧盘安置在覆土厚度为10cm的苗床上,育秧盘上覆盖1.5cm的基质,浇透水,播种,播种量为 $0.45\text{Kg}/\text{m}^2$,覆土厚度0.5cm,覆盖塑料膜,待出苗后揭去塑料膜。

[0041] 实施例3

[0042] 秸秆、猪粪、生骨粉(生骨粉含磷量为22%)粉碎成60目,预浸,吸足水分,将秸秆、猪粪、生骨粉按10:1.5:1的体积比混合建堆,保持水为混合物总质量的60%,温度20℃,时间40d,发酵期间每3d翻堆1次,发酵后得到发酵基质,将发酵基质与钾镁肥(钾镁肥含钾量33%)、腐殖酸铵(腐殖酸铵含全氮4.2%)、稀土(稀土含稀土氧化物最优37%)、壳聚糖(壳聚糖N-乙酰基脱去55%)、木醋液(pH值为4)按体积与质量比为 $1\text{m}^3:0.65\text{Kg}:0.9\text{Kg}:0.003\text{Kg}:0.4\text{Kg}:12\text{Kg}$ 混匀,制成水稻育苗基质。

[0043] 将育秧盘安置在覆土厚度为10cm的苗床上,育秧盘上覆盖1.5cm的基质,浇透水,播种,播种量为 $0.45\text{Kg}/\text{m}^2$,覆土厚度0.5cm,覆盖塑料膜,待出苗后揭去塑料膜。

[0044] 实施例4

[0045] 秸秆、猪粪、生骨粉(生骨粉含磷量为22%)粉碎成50目,预浸,吸足水分,将秸秆、猪粪、生骨粉按10:1:0.8的体积比混合建堆,保持水为混合物总质量的60%,在温度25℃条件下发酵30d,发酵期间每3d翻堆1次,发酵后得到发酵基质,将发酵基质与钾镁肥(钾镁肥含钾量33%)、腐殖酸铵(腐殖酸铵含全氮4.2%)、稀土(稀土含稀土氧化物最优37%)、壳聚糖(壳聚糖N-乙酰基脱去55%)、木醋液(pH值为4)按体积与质量比为 $1\text{m}^3:0.8\text{Kg}:1\text{Kg}:$

0.004Kg:0.5Kg:18Kg混匀,制成水稻育苗基质。

[0046] 将育秧盘安置在覆土厚度为10cm的苗床上,育秧盘上覆盖1.5cm的基质,浇透水,播种,播种量为0.45Kg/m²,覆土厚度0.5cm,覆盖塑料膜,待出苗后揭去塑料膜。

[0047] 对比例1

[0048] 秸秆、猪粪、生骨粉(生骨粉含磷量为22%)粉碎成50目,预浸,吸足水分,将秸秆、猪粪、生骨粉按10:1:0.8的体积比混合建堆,保持水为混合物总质量的60%,在温度25℃条件下发酵30d,发酵期间每3d翻堆1次,发酵后得到发酵基质,将发酵基质与钾镁肥(钾镁肥含钾量33%)、腐殖酸铵(腐殖酸铵含全氮4.2%)按体积与质量比为1m³:0.8Kg:1Kg混匀,制成水稻育苗基质。

[0049] 将育秧盘安置在覆土厚度为10cm的苗床上,育秧盘上覆盖1.5cm的基质,浇透水,播种,播种量为0.45Kg/m²,覆土厚度0.5cm,覆盖塑料膜,待出苗后揭去塑料膜。

[0050] 实施例5

[0051] 以实施例1~4为实验组,以水稻土为对照1,以市售基质为对照2和对比例1为对照3进行试验,播种生长37天,测定秧苗的苗高、根长、根数、叶宽、单株重、发病率。具体结果如表1所示。

[0052] 表1育秧基质对水稻秧苗生长及土壤性质的影响

处理	苗高 (cm)	根长 (cm)	根数/株	叶宽 (cm)	单株重 (g)	发病率 (%)
对照 1	18.3	7.5	20	0.66	0.05	19
对照 2	21.9	8.7	24	0.74	0.08	0
[0053] 实施例 1	19.4	8.0	21	0.7	0.06	0
实施例 2	20.5	8.2	22	0.71	0.07	0
实施例 3	21.7	9.3	25	0.77	0.1	0
实施例 4	21.9	8.9	24	0.75	0.08	0
[0054] 对比例 1	20.1	7.9	21	0.73	0.07	8

[0055] 由表1可知,与对照1相比,本发明技术方案提供的基质在水稻秧苗的生长情况和抗病方面均有明显优势;与对照2相比,本发明技术方案提供的基质在水稻秧苗的生长情况持平或稍有优势;与对比例1相比,本发明技术方案提供的基质在水稻秧苗长势方面具有优势,同时在抗病防病方面具有明显优势。这说明本发明提供的基质能够满足水稻秧苗培育过程营养需求,同时具有较好的抗病性能。

[0056] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。