



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104396623 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201410828896.2

(22)申请日 2014.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104396623 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(73)专利权人 昆山市畜牧兽医站

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
集街138号

专利权人 昆山向阳乳业有限公司 杨建生

(72)发明人 杨建生 王杏龙 钱晓晴 王梁燕

华国浩 姚红艳 姚强生 江海明

(74)专利代理机构 昆山四方专利事务所 32212

代理人 盛建德

(51)Int.Cl.

A01G 9/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质及其制备方法,以牛粪干湿分离液体与水稻秸秆为基础原料,调节碳氮比,提供适宜微生物生长环境,进行发酵腐熟,将经微生物处理所得腐熟料过筛成1-5mm粒径物料,充分混合后添加一定细度的膨胀性蛭石和菜园土改善基质物理性状和缓冲性能,形成番茄育苗基质,各组分体积百分比为:由牛粪干湿分离液和水稻秸秆制备所得秸秆腐熟料颗粒60-80%,膨胀性蛭石10-20%,菜园土10-20%。该方法简单且原料丰富廉价,减少环境污染,养分充足,性质稳定,可完全或部分免除番茄育苗期间追肥,提高幼苗素质、减少农药使用,保证育苗质量且节省工本,为移栽后番茄苗成活与优质高效生长及产量品质提供可靠保证。

(56)对比文件

CN 103601576 A, 2014.02.26,

JP 特開2007-20508 A, 2007.02.01,

CN 103694039 A, 2014.04.02,

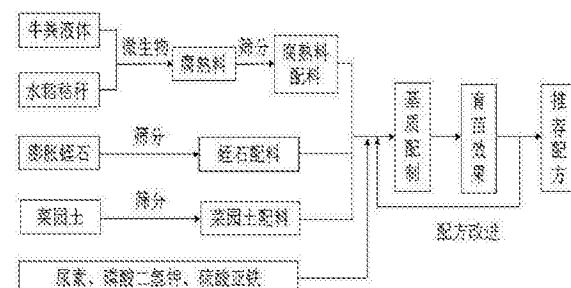
CN 101536664 A, 2009.09.23,

CN 101774844 A, 2010.07.14,

CN 103026957 A, 2013.04.10,

审查员 班洁静

权利要求书1页 说明书6页 附图1页



1. 一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质，其特征在于：按番茄育苗基质总体积百分比计，主要由60-80%秸秆腐熟料颗粒、10-20%膨胀性蛭石和10-20%菜园土制备而成，

其中所述秸秆腐熟料颗粒是通过包括下述步骤的方法制备所得的：

(1) 分离：将收集所得新鲜牛粪进行干湿分离，将分离所得的牛粪液体备用；

(2) 混合：将(1)中所得牛粪液体与水稻秸秆混合，使水稻秸秆充分吸附牛粪液体得到混合物料，牛粪液体与水稻秸秆的混合用量为使所得混合物料的碳氮比为20-30:1；

(3) 腐熟：在(2)中所得混合物料中接种纤维素分解菌进行腐熟，于常温下发酵6-12天至腐熟，得到秸秆腐熟料；

(4) 过筛：将(3)中所得秸秆腐熟料进行破碎并筛分获得粒径1-5mm的秸秆腐熟料颗粒；

且所述秸秆腐熟料颗粒的pH值为6-7，电导率为63-67mS/cm，容重为0.40-0.45g/cm³，总孔隙度为65-68%，通气孔隙度为7.0-7.5%。

2. 根据权利要求1所述的基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质，其特征在于：按番茄育苗基质总体积百分比计，主要由70%秸秆腐熟料颗粒、15%膨胀性蛭石和15%菜园土制备而成。

3. 根据权利要求1或2所述的基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质，其特征在于：每立方米番茄育苗基质中按照0-1kg的量还包括尿素、磷酸二氢钾和硫酸亚铁中的至少一种。

4. 根据权利要求1或2所述的基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质，其特征在于：所述膨胀性蛭石的粒径为1-4mm。

5. 根据权利要求1或2所述的基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质，其特征在于：所述菜园土的粒径为1-3mm。

6. 一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法，其特征在于：包括下述步骤：

(1) 粪液分离：将收集所得新鲜牛粪进行干湿分离，将分离所得的牛粪液体备用；

(2) 固液混合：将(1)中所得牛粪液体与水稻秸秆混合，使水稻秸秆充分吸附牛粪液体得到混合物料，牛粪液体与水稻秸秆的混合用量为使所得混合物料的碳氮比为20-30:1；

(3) 物料腐熟：在(2)中所得混合物料中接种纤维素分解菌进行腐熟，于常温下发酵6-12天至腐熟，得到秸秆腐熟料；

(4) 破碎过筛：将(3)中所得秸秆腐熟料进行破碎并筛分获得粒径1-5mm的秸秆腐熟料颗粒；

(5) 基质制备：按番茄育苗基质总体积百分比计，将10-20%膨胀性蛭石、10-20%菜园土、60-80% (4)中制备所得的秸秆腐熟料颗粒混合均匀，得到番茄育苗基质。

7. 根据权利要求6所述基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法，其特征在于：所述膨胀性蛭石的粒径为1-4mm。

8. 根据权利要求6所述基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法，其特征在于：所述菜园土的粒径为1-3mm。

9. 根据权利要求6至8中任一权利要求所述基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法，其特征在于：还包括步骤(6)：在(5)中所得番茄育苗基质中按照每立方米0-1kg的量添加尿素、磷酸二氢钾和硫酸亚铁中的至少一种。

基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种番茄育苗基质及其制备方法,属于基质育苗技术领域。

背景技术

[0002] 基质育苗是指在一定的场所或容器内通过基质为作物种子萌发和幼苗生长提供场所,固定作物根系并使之吸收营养物质和氧气的作物育苗方法。根据育苗方式的发展趋势,基质育苗将成为主流育苗方式。育苗基质是指能为作物种子萌发和幼苗生长稳定协调提供水、肥、气、热等生活因子的生长介质,它除了支持、固定种子和幼苗外,更重要的是充当养分和水分的载体,使来自其自身的营养和来自环境中的养分和水分得以有效供给与缓冲,种子能顺利萌发,幼苗根系可以按所需比例选择性吸收。

[0003] 在基质生产应用方面,我国已有部分厂家生产有机基质,但质量不够稳定、安全性不高。生产上对于名、特、优作物品种的育苗,仍相当大比例使用进口育苗基质,成本较高。近年来,研究发现部分引进产品与技术、工艺并不完全符合我国生产实际,有些会导致土壤板结、通透不良、养分流失严重等环境问题,以及育苗过程中,作物对各种必需营养元素的吸收不平衡、种苗长势衰弱、质量下降、土壤微生物多样性降低、自我调节功能减弱等现象的发生。

[0004] 我国番茄种植非常广泛,在不少地区番茄种植已成为当地主要的经济作物之一,并形成颇具地方特色的规模化产业。但是设施番茄的连作障碍问题已经严重影响了我国番茄种植业的可持续发展,提高番茄育苗质量成为改善番茄生长与提高番茄产量、品质的一个重要因素。寻找育苗基质优质原料,创新育苗基质生产技术,为市场提供安全可靠的育苗基质,是保证番茄产业可持续发展的基本需要。

[0005] 我国规模化养殖场畜禽粪便的剩余问题、以及废弃农作物秸秆不断增加等问题日趋突出。因此研发既适合我国番茄生产实际又能无害化处理有机固体废弃物的优良育苗基质具有现实意义。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术中出现的问题,本发明提供了一种番茄育苗基质及其制备方法,该方法结合本地种、养殖业结构,合理利用大量有机固体废弃物资源,开发安全优质高效廉价的番茄育苗专用基质,以期帮助解决番茄的连作障碍问题。

[0007] 本发明采用当地奶牛养殖场粪便干湿分离后的液体和农作物秸秆为主料,进行腐熟转化后得到的高品质腐熟料,在此基础上进行复配,添加一定比例的矿物和土壤辅料,配制成一种安全、经济、高效,能够协调供应番茄种子萌发和幼苗生长对水、肥、气、热的需要,综合提高幼苗素质、增强幼苗抗性的优质育苗基质。

[0008] 本发明所采用的具体技术方案是:

[0009] 一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质,按番茄育苗基质总体积百分比计,主要由60-80%秸秆腐熟料颗粒、10-20%膨胀性蛭石和10-20%菜园土制备而成,其中所述

秸秆腐熟料颗粒是通过包括下述步骤的方法制备所得的：

- [0010] (1) 分离：将收集所得新鲜牛粪进行干湿分离，将分离所得的牛粪液体备用；
- [0011] (2) 混合：将(1)中所得牛粪液体与水稻秸秆混合，使水稻秸秆充分吸附牛粪液体得到混合物料，牛粪液体与水稻秸秆的混合用量为使所得混合物料的碳氮比为20-30:1；
- [0012] (3) 腐熟：在(2)中所得混合物料中接种纤维素分解菌进行腐熟，于常温下发酵6-12天至腐熟，得到秸秆腐熟料；
- [0013] (4) 过筛：将(3)中所得秸秆腐熟料进行破碎并筛分获得粒径1-5mm的秸秆腐熟料颗粒。

[0014] 其进一步的技术方案是：

[0015] 按番茄育苗基质总体积百分比计，主要由70%秸秆腐熟料颗粒、15%膨胀性蛭石和15%菜园土制备而成。

[0016] 秸秆腐熟料颗粒的pH值为6-7，电导率为63-67mS/cm，容重为0.40-0.45g/cm³，总孔隙度为65-68%，通气孔隙度为7.0-7.5%。

[0017] 每立方米番茄育苗基质中按照0-1kg的量还包括0-1kg的尿素、磷酸二氢钾和硫酸亚铁中的至少一种。

[0018] 所述膨胀性蛭石的粒径为1-4mm。

[0019] 所述菜园土的粒径为1-3mm。

[0020] 本发明还提供了一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法，包括下述步骤：

[0021] (1) 粪液分离：将收集所得新鲜牛粪进行干湿分离，将分离所得的牛粪液体备用；
[0022] (2) 固液混合：将(1)中所得牛粪液体与水稻秸秆混合，使水稻秸秆充分吸附牛粪液体得到混合物料，牛粪液体与水稻秸秆的混合用量为使所得混合物料的碳氮比为20-30:1；

[0023] (3) 物料腐熟：在(2)中所得混合物料中接种纤维素分解菌进行腐熟，于常温下发酵6-12天至腐熟，得到秸秆腐熟料；

[0024] (4) 破碎过筛：将(3)中所得秸秆腐熟料进行破碎并筛分获得粒径1-5mm的秸秆腐熟料颗粒；

[0025] (5) 基质制备：按番茄育苗基质总体积百分比计，将10-20%膨胀性蛭石、10-20%菜园土、60-80% (4)中制备所得的秸秆腐熟料颗粒混合均匀，得到番茄育苗基质。

[0026] 所述膨胀性蛭石的粒径为1-4mm；所述菜园土的粒径为1-3mm。使用膨胀性蛭石和菜园土主要是为了改善基质的物理性状和缓冲性能。

[0027] 上述制备步骤中还包括步骤(6)：在(5)中所得番茄育苗基质中按照每立方米0-1kg的量添加尿素、磷酸二氢钾和硫酸亚铁中的至少一种，以防止育苗后期脱力。

[0028] 本发明的有益技术效果是：加强有机固体废弃物的资源化利用：当地发达的奶牛养殖业产生大量的粪便和大量废弃农作物秸秆，利用微生物直接对秸秆、粪便液体混合物进行消解转化，得到理化性状十分优良的秸秆腐熟料，其中丰富的微生物多样性，能抑制多种作物的土传病害的发生。秸秆腐熟料配入基质，可使基质的物理性状和生物学性状得到明显改善，同时使一些规模化奶牛养殖场难以处理的粪便有一个安全的去处。

[0029] 养分全面，比例平衡：番茄育苗基质的合理配方有效地解决了普通育苗基质水、

肥、气、热不能完全很好地满足番茄发芽、出苗与生长需求的问题。该新型有机-无机复合育苗基质不仅有机质含量高,而且营养成分全面、比例平衡协调,使番茄整个育苗期生长都能得到充分而协调的营养供应,有效促进番茄幼苗生长,保证番茄苗良好品质,提高番茄移栽质量,为最终获得番茄高产、高效奠定基础。利用该新型复合基质育出的番茄苗,根系发达,苗茎粗壮,移栽后成活率高,适应性强;利用该新型复合基质育出的番茄苗进行栽培可以在一定程度上防止番茄连作障碍的发生。

[0030] 该制备方法简化了基质制备的过程,提高了番茄育苗的品质,减少施肥等育苗步骤,降低成本,同时可促进高效农业生产的可持续发展,对番茄育苗基质技术进行集成创新,并进行规模化生产,在生产上大面积示范,推动该成果在更大范围内的应用。一方面能实现有机固体废弃物无害化处理与资源化利用,保护农村生态环境;另一方面有效地解决番茄育苗缺乏安全廉价的育苗基质问题,提高设施利用率,更好地促进设施番茄种植业的健康发展。番茄育苗基质的研究、开发与推广使用,有利于促进地方特色高效农业生产的可持续发展,推动地方经济进步,增加农民收入。

附图说明

[0031] 图1是本发明所述番茄育苗基质的制备工艺流程图。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

番茄育苗基质的制备过程:

[0034] 一种基于牛粪液和秸秆的复配番茄育苗基质的制备方法,包括下述步骤:

[0035] (1) 粪液分离:将收集所得新鲜牛粪进行干湿分离,将分离所得的牛粪液体备用;

[0036] (2) 固液混合:将(1)中所得牛粪液体与水稻秸秆混合,使水稻秸秆充分吸附牛粪液体得到混合物料,牛粪液体与水稻秸秆的混合用量为使所得混合物料的碳氮比为20-30:1;

[0037] (3) 物料腐熟:在(2)中所得混合物料中接种纤维素分解菌进行腐熟,于常温下发酵6-12天至腐熟,得到秸秆腐熟料;

[0038] (4) 破碎过筛:将(3)中所得秸秆腐熟料进行破碎并筛分获得粒径1-5mm的秸秆腐熟料颗粒;

[0039] (5) 基质制备:按番茄育苗基质总体积百分比计,将10-20%膨胀性蛭石、10-20%菜园土、60-80% (4) 中制备所得的秸秆腐熟料颗粒混合均匀,得到番茄育苗基质。

[0040] 上述制备所得的秸秆腐熟料颗粒的pH值为6-7,电导率为63-67mS/cm,容重为0.40-0.45g/cm³,总孔隙度为65-68%,通气孔隙度为7.0-7.5%;所使用的膨胀性蛭石的粒径为1-4mm,所使用菜园土的粒径为1-3mm。还可以根据植株需要,在步骤(5)中所得的番茄育苗基质中按照每立方米0-1kg的量添加尿素、磷酸二氢钾和硫酸亚铁中的至少一种。

具体实施例

[0042] 试验作物品种采用粉果番茄爱吉105。基质配料包括上述步骤中制备所得和所选用的秸秆腐熟料颗粒、膨胀性蛭石和菜园土,其中秸秆腐熟料颗粒来自昆山向阳奶牛养殖场。试验材料的分析测定参照土壤农业化学分析方法,试验材料的部分理化性质参见表1。

[0043] 表1试验材料的部分理化性质

材料名称	pH	电导率	容重	总孔隙度	通气孔隙
膨胀性蛭石	7.25	0.17	0.19	70.2	6.1
菜园土	6.51	7.26	1.17	51.2	5.8
秸秆腐熟料 颗粒	6.84	65.93	0.41	66.7	7.4

[0045] 试验于2013年12月18日至2014年1月27日在扬州大学实验农场塑料大棚中进行。试验设5个配方基质处理(具体实施例1-5)和1个市场基质对照(对照实施例6)。具体实施例1-5中秸秆腐熟料颗粒:膨胀性蛭石:菜园土的比例分别为:5:2.5:2.5(具体实施例1)、6:2:2(具体实施例2)、7:1.5:1.5(具体实施例3)、8:1:1(具体实施例4)、9:0.5:0.5(具体实施例5)。

[0046] 为防止育苗后期脱力,在由秸秆腐熟料颗粒、膨胀性蛭石和菜园土构成的基质中添加尿素和磷酸二氢钾各0.5kg/立方米,基质各组分充分混匀后备用。采用72孔塑料标准穴盘进行育苗,各处理设3次重复。播后7天统计种子发芽率,育苗试验结束时,对各重复均随机采样12株,分别测量株高、基茎粗、开展度、根长,称取地上部、地下部质量,计算根冠比。

[0047] 番茄苗的株高、根长用直尺直接测量。其中株高起点为茎基部、终点为生长点;根长仅测量最大根长;茎粗则采用游标卡尺进行测量,量取子叶下端茎的直径;地上部鲜质量、地下部鲜质量直接称量;将根部基质洗净后将幼苗的地上部和地下部分别放入烘箱,105度杀青15分钟,然后在80度下烘至恒重。

[0048] 表2为播种后第7天统计番茄种子的发芽情况。从表中可以看出,与对照基质相比,配入70%秸秆腐熟料颗粒的具体实施例3番茄种子发芽率最高,达到94.9%,略高于对照的94.7%。随着基质中秸秆腐熟料颗粒比例的进一步提高,番茄种子发芽率明显下降,秸秆腐熟料颗粒比例达到90%时,番茄种子发芽率下降到85.1%。可能是基质中过多配入秸秆腐熟料颗粒造成了基质养分失衡或盐分过大,对番茄种子的发芽造成了不利的影响。同样,番茄幼苗的生长所受到的影响也基本相仿。

[0049] 表2番茄种子发芽率和幼苗生长情况

实施例	发芽率 (%)	幼苗生长情况
CK (对照例)	94.7	较好
1	94.6	一般
[0050] 2	94.8	较好
3	94.9	最好
4	91.6	一般
5	85.1	较差

[0051] 表3为基质配比对番茄幼苗株高和茎粗的影响。从表中看出,随着基质中秸秆腐熟料颗粒比例的增加,番茄幼苗在株高和茎粗指标上总体呈先上升后下降的趋势。其中,配入70%秸秆腐熟料颗粒的具体实施例3番茄株高和茎粗最大,分别达到了14.38cm和0.38mm,分别高于对照6.0%和5.6%。番茄幼苗开展度也受到类似的影响,配入70%秸秆腐熟料颗粒的具体实施例3番茄的开展度为14.46cm,比对照高出9.1%。番茄的最大根长同样以具体实施例3最大,达到15.64cm,高于对照26.9%。从番茄根系的生长情况看,秸秆腐熟料颗粒比例过大的处理表现出不利于番茄侧根的生长,并观察到番茄根系颜色呈褐色,根系活力受到一定程度的不利影响。

[0052] 表3番茄幼苗株高、茎粗、开展度和最大根长

实施例	株高 (cm)	茎粗 (mm)	开展度 (cm)	最大根长(cm)
CK (对照例)	12.62	0.36	13.25	12.32
1	12.74	0.33	13.53	13.35
[0053] 2	13.13	0.34	13.57	14.87
3	14.38	0.38	14.46	15.64
4	12.31	0.31	12.12	11.48
5	7.39	0.22	8.01	7.39

[0054] 表4为基质配比对番茄幼苗生长量的影响。从表中可以看出,随着基质中秸秆腐熟料颗粒比例的增加,番茄幼苗地上部鲜重和干重都呈现出先上升后下降的趋势。地上部鲜重和干重的最大值均出现在具体实施例3,其次为对照;地下部鲜重最大值出现在具体实施例3,地下部干重最大值出现在具体实施例3、具体实施例2和对照。无论是根据鲜重还是干重计算得到的根冠比大小来看,也都表现出随秸秆腐熟料颗粒配入比例的提高而呈现出先上升后下降的趋势,过高比例的秸秆腐熟料颗粒也会导致番茄幼苗根冠比的下降。

[0055] 表4番茄幼苗生长量

实施例	鲜质量 (g)			干质量 (g)		
	地上部	地下部	根冠比	地上部	地下部	根冠比
[0056]	CK	4.793	1.65	0.345	0.428	0.30
	1	4.476	1.56	0.348	0.403	0.26
	2	4.719	1.67	0.354	0.424	0.30
	3	4.837	1.7	0.352	0.425	0.31
	4	4.103	1.24	0.301	0.355	0.22
[0057]	5	3.264	0.78	0.238	0.278	0.14
						0.516

[0057] 稼秆腐熟料颗粒可以作为番茄育苗基质的主要配料加以应用,其比例的多少对番茄种子发芽与幼苗生长的程度有明显差异。基质中稼秆腐熟料颗粒含量过高和过低,均不利于番茄种子和幼苗生长,基质中适宜比例的稼秆腐熟料颗粒有利于番茄株高、茎粗、开展度、最大根长、地上部和地下部鲜、干重及根冠比等生长指标。上述表明70%稼秆腐熟料颗粒、15%膨胀性蛭石和15%菜园土作为番茄育苗的最佳基质配方。

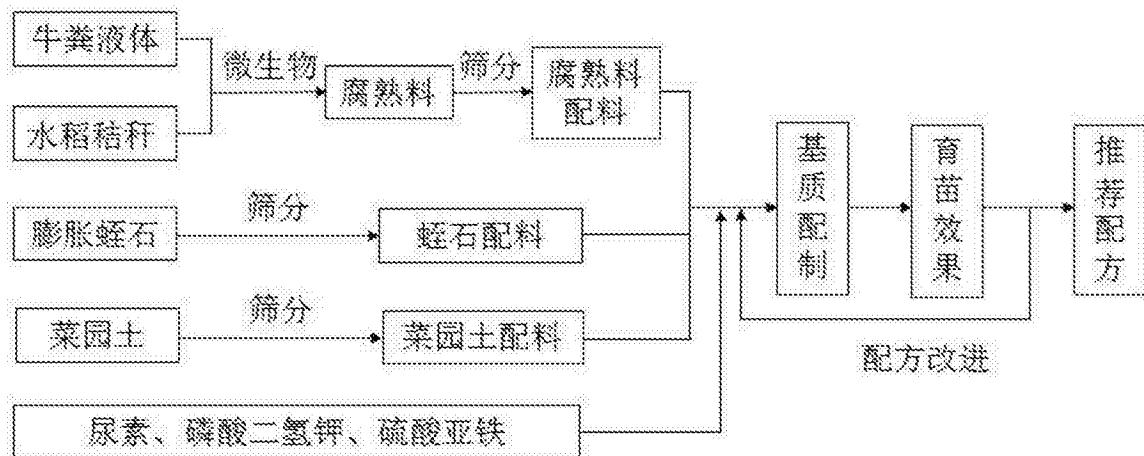


图1