



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104012385 B

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201410271533.3

(22) 申请日 2014.06.18

(73) 专利权人 王本明

地址 261071 山东省潍坊市胜利东街 1921 号

(72) 发明人 王本明 郑德文 姜官恒 刘志国
潘文杰 郎文培 张琳

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

A01G 31/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101941855 A, 2011.01.12, 全文.

CN 103058729 A, 2013.04.24, 全文.

CN 103202210 A, 2013.07.17, 全文.

佚名.《大豆根瘤菌剂应用技术》<http://www.ycsagri.gov.cn/ShowDetails.aspx?id=64006>.

《伊农网》. 2014, 第 2 页技术要点.

秦集.《根瘤菌肥的制作方法》.《中国水土保持》. 1989, 全文.

汪开英等.《畜禽废弃物的基质化处理研究》.《浙江大学学报(农业与生命科学版)》. 2001, 第 598-602 页, 表 2-3.

汪开英等.《畜禽废弃物的基质化处理研究》.《浙江大学学报(农业与生命科学版)》. 2001, 第 598-602 页, 表 2-3.

柴冬梅等.《有机蔬菜生产技术规程》.《河北农业科学》. 2007, 第 18-19 页种子处理技术.

审查员 吴锦娣

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,包括豆类蔬菜生产专用基质的制备步骤:工农业有机废弃物与禽畜排泄物或植物饼渣按照 5-8:2-5 的比例混合好氧发酵,得基质 A,对所得基质 A 进行检测,按照豆类蔬菜生产专用基质的技术参数用有机肥或矿物磷钾肥调整全氮、全磷、全钾营养量;用硫磺粉或生石灰粉调整基质 PH 值;用河沙、炉渣等调整基质容重、孔隙度;用草炭或蛭石等调整 EC 和 CEC 值;达到豆类蔬菜生产专用基质的技术参数要求,有机豆类蔬菜的无土栽培方法完全摆脱了无土栽培技术对无机合成肥料的依赖,使根瘤菌的作用充分发挥,产品达到有机农产品的标准,成本低,产量高,效益高。

1. 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:包括豆类蔬菜生产专用基质的制备步骤:工农业有机废弃物与禽畜排泄物或植物饼渣按照5-8:2-5的比例混合好氧发酵,得基质A;

豆类蔬菜生产专用基质的技术参数是:有机质>30%、容重0.40-0.60g/cm³、总孔隙度>70%、大小孔隙比1:2-3、C/N<30、PH值6-7.5、EC值1.0-2.0ms/cm、CEC值50-100mmol/100g、全氮≥0.3kg/m³、全磷 ≥0.7kg/m³、全钾 ≥1.2kg/m³;

还包括固氮菌使用步骤:固氮菌的制作方法为:在上茬收完豆角拉秧时,选留根瘤大而多的根株,用剪刀将根瘤连同部分根一同剪下,用高锰酸钾300倍液浸泡15分钟,用清水冲洗三遍,置于透气避光、低于30度的背阴或室内晾干,使用时将其研成粉末作为固氮菌菌剂拌种。

2. 如权利要求1所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:对所得基质A进行检测,按照豆类蔬菜生产专用基质的技术参数用有机肥或矿物磷钾肥调整全氮、全磷、全钾营养量;

用硫磺粉或生石灰粉调整基质PH值;

用河沙、炉渣调整基质容重、孔隙度;

用草炭或蛭石调整EC和CEC值;

达到豆类蔬菜生产专用基质的技术参数要求。

3. 如权利要求2所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:还包括种子的处理步骤:普通种子用高锰酸钾300倍液浸泡2小时,木醋液200倍液浸泡3小时,石灰水或硫酸铜100倍液浸泡1小时,之后用清水冲洗干净再进行温汤浸种和催芽,温汤浸种使用55 度左右的温水浸泡种子2-3小时,捞出沥净多余水分后催芽,待60%-70%种子露白时即可播种;

若选用取得有机认证的豆类蔬菜良种只进行温汤浸种和催芽。

4. 如权利要求3所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:所述固氮菌提前施入豆类蔬菜生产专用基质中,方法是:将扩繁后的固氮菌液用水稀释10-20倍,在好氧发酵高温期之后随豆类蔬菜生产专用基质翻堆均匀撒入,种子无需再拌菌。

5. 如权利要求3所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:还包括栽培床的构建步骤:将豆类蔬菜生产专用基质均匀摊铺于40-50cm宽12-20cm高的有机果菜基质栽培床上,使基质呈中间略高两边略低的屋脊状,两侧边高度同床,床距60-200cm。

6. 如权利要求5所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:还包括节水灌溉步骤:在屋脊状基质的顶部或顶部两侧对称位置铺4-8cm径粗的多孔聚乙烯微喷软管1-2条,外接供水主管,支管保证各床出水均匀,微喷管及整个栽培床面用地膜覆盖,膜边在床边用重物压紧。

7. 如权利要求6所述的一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,其特征在于:还包括种植与管理步骤和消毒灭菌步骤:

种植与管理步骤:待日平均床温稳定在10℃以上时,将固氮菌拌种处理的种子播种于栽培床上,离床边5-10cm顺行穴播,行距20-40cm,穴距15-30cm,实行“梅花”定穴,每床播种2-4行,播深3-5cm,每穴播3-5粒种子,出苗后选留2-3株;

消毒灭菌步骤:每年夏季高温时节,利用作物换茬间隙对基质及栽培设施进行消毒灭菌,基质采用太阳能消毒:将基质内残留根茎、杂物清理干净后堆成25-30cm高,喷水至含水

量达80%,用塑料薄膜覆盖曝晒10-15天,栽培设施、器具用高锰酸钾液浸泡或喷洒擦拭消毒。

一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机蔬菜的无土栽培方法,具体的说,是一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法。

背景技术

[0002] 豆类蔬菜(芸豆、豇豆、蚕豆、毛豆等)是深受人们广泛喜爱的高营养食品,有机豆类蔬菜更是价高难求。但现在的有机农产品都是在土壤上运用有机肥生产,有机肥养分有限,灌溉淋失和土壤损耗大,生产能力低,单位产品成本很高。并且现在的有机设施农业改造难度大,转换周期长,土传病害严重,防治手段有限,生产经营风险很大。现在的无土栽培技术(无论液态、还是固态)尚没有完全摆脱对无机合成肥料的依赖,养分不足和电导率偏高是制约无土栽培的两大技术难题,另外还有病菌传播和水肥流失的问题,目前还没有成型的设施和技术支撑有机农产品的生产。根瘤固氮是豆科作物特有的功能,是豆科作物氮素的重要来源。据研究:根瘤菌(亦称固氮菌)固氮量可提供豆类蔬菜一生所需总氮量的50-75%。但由于豆类蔬菜和根瘤菌的某些特点,在目前生产中根瘤菌的作用基本没有得到发挥。同时,大量的工农业有机废弃物尚没有得到有效的利用,有的做了燃料,有的进行了填埋,造成了极大的资源浪费和环境污染。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,完全摆脱了无土栽培技术对无机合成肥料的依赖,使根瘤菌的作用充分发挥,产品达到有机农产品的标准,成本低,产量高,效益高。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用以下技术方案:一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,包括豆类蔬菜生产专用基质的制备步骤:工农业有机废弃物与禽畜排泄物或植物饼渣按照5-8:2-5的比例混合好氧发酵,得基质A。

[0005] 豆类蔬菜生产专用基质的技术参数是:有机质>30%、容重0.40-0.60g/cm³、总孔隙度>70%、大小孔隙比1:2-3、C/N<30、PH值6-7.5、EC值1.0-2.0ms/cm、CEC值50-100mmol/100g、全氮≥0.3kg/m³、全磷≥0.7kg/m³、全钾≥1.2kg/m³。

[0006] 对所得基质A进行检测,按照豆类蔬菜生产专用基质的技术参数用有机肥或矿物磷钾肥调整全氮、全磷、全钾营养量;

[0007] 用硫磺粉或生石灰粉调整基质PH值;

[0008] 用河沙、炉渣等调整基质容重、孔隙度;

[0009] 用草炭或蛭石等调整EC和CEC值;

[0010] 达到豆类蔬菜生产专用基质的技术参数要求。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0012] 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,还包括种子的处理步骤:普通种子用高锰酸钾300倍液浸泡2小时,木醋液200倍液浸泡3小时,石灰水或硫酸铜100倍液浸泡1小时,之后

用清水冲洗干净再进行温汤浸种和催芽,温汤浸种使用55 度左右的温水浸泡种子2-3小时,捞出沥净多余水分后置于催芽箱催芽,待60%-70%种子露白时即可播种;

[0013] 若选用取得有机认证的豆类蔬菜良种只进行温汤浸种和催芽。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0015] 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,还包括固氮菌使用步骤:选用经过有机认证的豆类蔬菜相应的有机固氮菌剂,对已作催芽处理的种子拌种。

[0016] 所述固氮菌的制作方法为:在上茬收完豆角拉秧时,选留根瘤大而多的根株,用剪刀将根瘤连同部分根一同剪下,用高锰酸钾300倍液浸泡15分钟,用清水冲洗三遍,置于透气避光、低于30度的背阴或室内晾干,使用时将其研成粉末作为固氮菌菌剂拌种。

[0017] 所述固氮菌可以提前施入基质中,方法是:将扩繁后的固氮菌液用水稀释10-20倍,在好氧发酵高温期之后随豆类蔬菜生产专用基质翻堆均匀撒入,种子无需再拌菌。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0019] 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,还包括栽培床的构建步骤:将豆类蔬菜生产专用基质均匀摊铺于40-50cm宽12-20cm高的有机果菜基质栽培床上,使基质呈中间略高两边略低的屋脊状,两侧边高度同床,床距60-200cm。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0021] 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,还包括节水灌溉步骤:在屋脊状基质的顶部或顶部两侧对称位置铺4-8cm径粗的多孔聚乙烯微喷软管1-2条,外接供水主管,支管保证各床出水均匀,微喷管及整个栽培床面用地膜覆盖,膜边在床边用重物压紧。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0023] 一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,还包括种植与管理步骤和消毒灭菌步骤:

[0024] 种植与管理步骤:待日平均床温稳定在 10℃以上时,将固氮菌拌种处理的种子播种于栽培床上,离床边5-10cm顺行穴播,行距20-40cm,穴距15-30cm,实行“梅花”定穴,每床播种2-4行,播深3-5cm,每穴播3-5粒种子,出苗后选留2-3株;

[0025] 消毒灭菌步骤:每年夏季高温时节,利用作物换茬间隙对基质及栽培设施进行消毒灭菌,基质采用太阳能消毒:将基质内残留根茎、杂物清理干净后堆成25-30cm高,喷水至含水量达80%,用塑料薄膜覆盖曝晒10-15天,栽培设施、器具用高锰酸钾液浸泡或喷洒擦拭消毒。

[0026] 本发明优点表现为:

[0027] 1、充分发挥豆科作物的固氮功能,较好调控了基质的氮、磷元素含量,有效解决了基质电导率偏高的问题。

[0028] 2、专用设施有机无土栽培,较好控制了基质和产品中的亚硝酸盐,作物营养源自有机基质和大气,产品质量达到有机农产品的标准。

[0029] 3、充分利用有机肥料营养,高效科学用水,生产能力提高,单位产品生产成本降低。

[0030] 4、克服设施有机农产品生产的土壤因素障碍,杜绝了土传病害,省去了有机农产品生产中的土壤转换过程,减少了资源浪费,提高了经济效益。

[0031] 5、管理方便,技术要求简单,基质、设施重复利用,劳动生产率高,便于实行规模化生产。

[0032] 6、设施化集约栽培,病虫害少,风险小。

[0033] 7、充分利用废弃有机资源,变废为宝;淘汰基质高效利用,改善和保护了生态环境。

[0034] 下面结合实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

具体实施方式

[0035] 实施例,一种有机豆类蔬菜的无土栽培方法,包括如下步骤:

[0036] 1、豆类蔬菜生产专用基质的制备:选用当地易得的工农业有机废弃物与禽畜排泄物或植物饼渣按照5-8:2-5的比例混合好氧发酵,得基质A。

[0037] 工农业有机废弃物为菇渣、锯末、作物秸秆、酒糟、淀粉渣等;禽畜排泄物或植物饼渣为豆饼、棉饼、香油渣等。所含重金属等有毒有害物质符合《城镇垃圾农用控制标准》。

[0038] 豆类蔬菜生产专用基质的技术参数是:有机质>30%、容重0.40-0.60g/cm³、总孔隙度>70%、大小孔隙比1:2-3、C/N<30、PH值6-7.5、EC值1.0-2.0ms/cm、CEC值50-100mmol/100g、全氮≥0.3kg/m³、全磷≥0.7kg/m³、全钾≥1.2kg/m³。

[0039] 对所得基质A进行检测,按照豆类蔬菜生产专用基质的技术参数用有机肥或矿物磷钾肥调整全氮、全磷、全钾营养量;用硫磺粉或生石灰粉调整基质PH值;用河沙、炉渣等调整基质容重、孔隙度;用草炭或蛭石等调整EC和CEC值;达到豆类蔬菜生产专用基质的技术参数要求。

[0040] 为提高矿物肥料的有效率可在基质A好氧发酵过程中加入磷钾矿物质,达到豆类蔬菜生产专用基质的技术参数要求。

[0041] 2、栽培床的构建:将豆类蔬菜生产专用基质均匀摊铺于40-50cm宽12-20cm高的有机果菜基质栽培床上,使基质呈中间略高两边略低的屋脊状,用铁锨或木板稍做压实,两侧边高度同床。床距60-200cm。

[0042] 3、种子的处理:普通种子用高锰酸钾300倍液浸泡2小时,木醋液200倍液浸泡3小时,石灰水或硫酸铜100倍液浸泡1小时,之后用清水冲洗干净再进行温汤浸种和催芽,温汤浸种使用55度左右的温水浸泡种子2-3小时,捞出沥净多余水分后置于催芽箱催芽,待60%种子露白时即可播种;若选用取得有机认证的豆类蔬菜良种只进行温汤浸种和催芽。

[0043] 4、固氮菌使用:购买经过有机认证的豆类蔬菜相应的有机固氮菌剂,按使用说明对已作催芽处理的种子拌种。

[0044] 固氮菌的制作方法为:在上茬收完豆角拉秧时,选留根瘤大而多的根株,用剪刀将根瘤连同部分根一同剪下,用高锰酸钾300倍液浸泡15分钟,用清水冲洗三遍,置于透气避光、低于30度的背阴或室内晾干。使用时将其研成粉末作为固氮菌菌剂拌种,每亩地用量100克,保质期一年。

[0045] 可将固氮菌提前施入豆类蔬菜生产专用基质中。方法是:将按说明扩繁后的固氮菌液用水稀释10-20倍,在发酵高温期之后随基质翻堆均匀撒入。以后生产基质只需将带菌基质回添少许(约5%)拌合即可。基质加入固氮菌的,种子无需再拌菌。

[0046] 5、节水灌溉:在屋脊状基质的顶部或顶部两侧对称位置铺4-8cm径粗的多孔聚乙烯微喷软管1-2条(床宽50cm以内一条,以上两条),外接供水主管(主管在地面、主支管落差较大时加接一段硬质或半硬质弯管),支管设调水开关以保证各床出水均匀。主管设总开

关接自来水或自备压力净水装置。主管与水源之间根据需要安装施肥和自动化、智能化控水装置,微喷管及整个栽培床面用地膜覆盖,膜边在床边用铁条、木棍等重物压紧。

[0047] 6、种植与管理:待日平均床温稳定在8-10度以上时,将种子(基质未加固氮菌的要对种子进行固氮菌拌种处理)播种于栽培床上,离床边5-10cm顺行穴播,行距20-40cm,穴距15-30cm,实行“梅花”定穴,每床播种2-4行,播深3-5cm,每穴播3-5粒种子,出苗后选留2-3株。

[0048] 7、消毒灭菌:每年夏季高温时节,利用作物换茬间隙对基质及栽培设施进行消毒灭菌。基质采用太阳能消毒:将基质内残留根茎、杂物清理干净后堆成25-30cm高,喷水至含水量达80%,用塑料薄膜覆盖曝晒10-15天;设施、器具用高锰酸钾液浸泡或喷洒擦拭消毒。

[0049] 8、基质处理:基质使用3-5年,理化性状变得不适宜继续作基质使用、也无改良价值时,将基质淘汰作大田有机肥使用。

[0050] 以菇渣基质春季蔓生芸豆生产为例:

[0051] 1、基质准备:上年夏季将菇渣、锯末、鸡粪按体积5:2:3混合,按每立方添加钾矿粉5-10公斤添加拌匀好氧发酵30-40天,最后将5%-10%草炭或蛭石和每立方100-200克的硫磺粉与基质充分拌匀,晾干(含水量低于20%)后装袋备用。

[0052] 2、栽培床构建:①选择环境适宜、有水电设施的场地,如日光温室或大棚,清理杂物、平整地面,用高锰酸钾对设施和工具消毒;②合理布局基座,保持基座距离1.4m;③在沙土质等软地面:直接在地上用土打一30-40cm宽的“V”型畦,畦深4-8cm,畦面铺厚度大于0.08mm、宽大于60cm的聚乙烯膜,膜上“V”型槽底部铺一直径4-8cm的蓄液管,半面渗漏,漏面朝下,两端用略细透明管引出基座;石质硬地面:用一层砖平放建一外宽大于40cm的砖框,砖框内铺膜同前,膜上铺一层厚度等于砖厚的粗河砂或粒径在0.2-1cm的石砾,中埋蓄液管,河砂或石砾上铺一层40-50cm宽的废旧编织布;④将宽40cm高20cm的有机果菜基质栽培床安装固定于基座之上,床的下沿要在基座底膜之内;⑤将拌好的豆类蔬菜生产专用基质均匀装填入栽培床内,基质高度要略高于床高,用铁锨边整形边拍实,形成中间略高两边与床挡板齐平的“屋脊”状,填充过程中要避免撞击床板,造成变形时要及时扶正摆直。

[0053] 3、品种选择和种子处理:①选择适宜当地保护地栽培、有一定耐盐渍力的有机专用芸豆品种;②用55度温水对种子烫种20分钟,自然降温至30度后浸种2小时捞出沥干,根据种量置于育苗箱或网袋内保温保湿催芽(超过24小时要用温水淋洗一次),至60%-70%露白时播种。

[0054] 4、固氮菌的使用:上年基质加工前,采集前茬固氮菌生长良好的芸豆根札200个,用清水冲洗泥沙后用高锰酸钾300倍液浸泡15分钟,用清水将根札残留的高锰酸钾液冲洗干净,晾干后研碎制成菌末,豆类蔬菜生产专用基质发酵高温期后随翻堆将菌末均匀拌入,基质量大时先将菌末与部分基质拌合,增殖一周后再将带菌基质随翻堆陆续拌入其他基质。

[0055] 5、节水灌溉:①铺带覆膜:在床面中间高处铺径粗4-6cm的聚乙烯多孔微喷软管,长度略大于床长,一端扎死,另一端接带有调水开关的出水管,出水管接入主水管。主水管接自来水或自备有一定压力的净水,用宽度略大于床面的地膜将播种后的床面连同微喷带整体覆盖,用钢筋段顺床边或将弯折后的钢筋横向压紧;②盖膜后立即放水灌床,灌水量为最大持水量的60-70%,各床出水量要均匀,开始水压不能太大,支管开关处于半敞开状

态,待蓄液管看到有水时立刻停水。前几次灌水要注意比较各床出水的差异,分析原因确是供水不足的要开大支管调水阀。

[0056] 6、种植管理:日均床温稳定在10℃以上时开始播种。①离床边 6-8cm顺床穴播,每床两行,两行穴位错开,播种时先铲开一拳头大的窝,将三粒种子散开撒入窝中,然后盖窝压实;②待芽苗触膜时,选择下午或阴天日打孔放苗,全部种苗出齐后、一对真叶完全展开前,每穴选留两株健壮苗作永久苗,余苗间去;③酌情补肥:在花荚期和生长后期如果出现脱肥症状,用沼液或腐熟饼肥通过安装在主管上的施肥器予以补肥,用量为灌水量的十分之一,其他如控温、浇水、吊蔓、整枝、打顶、病虫害防治等同普通设施有机栽培管理一样。

[0057] 7、消毒灭菌:利用芸豆拉秧后的夏季高温时节,对基质及栽培设施进行消毒灭菌,基质采用太阳能消毒:将基质内残留根茎叶、地膜等杂物清理干净后撤下栽培床,将基质翻松后堆成25 cm高,喷水至含水量达80%,用塑料薄膜覆盖曝晒10-15天,设施、器具用高锰酸钾液浸泡或擦拭消毒。

[0058] 8、淘汰基质处理:基质使用3-5年后,理化性状变得不适宜继续作基质使用,栽培床材料也已老化时,将菇渣基质消毒处理后装袋,一方面用于果园、农田等作有机基肥,另一方面可用作育苗基质或花卉盆土。

[0059] 应用本无土栽培方法生产芸豆,每亩地约需基质30-40方,使用年限3-4年,每年需补充8-12方,肥料与基质成本扣除淘汰基质获利后每季约800-1200元;栽培床、水电与人工费用节省三分之一;固氮菌每年合10元,而药剂费用节省一半以上;每亩产量1500-2000kg,比同投入土壤有机栽培增产50%以上;产品为有机产品,价格是普通产品的3-5倍。

[0060] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。