



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105230322 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510766982. X

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 中国科学院昆明植物研究所
地址 650201 云南省昆明市蓝黑路 132 号

(72) 发明人 张鹏 李晶 于富强

(74) 专利代理机构 昆明协立知识产权代理事务
所(普通合伙) 53108

代理人 谢嘉

(51) Int. Cl.

A01G 1/00(2006. 01)

A01G 1/04(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种露水鸡枞(学名:鳞柄干蘑, *Xerula furfuracea*) 大棚蔬菜轮作改良连作障碍土壤的方法,该方法包括整理蔬菜大棚、大棚土壤消毒;露水鸡枞的栽培、出菇管理、采摘、菌菇采摘后整理大棚;下茬蔬菜壮苗、定植、田间管理、采收步骤。先将蔬菜连作障碍严重的大棚清理,利用季节性覆地膜太阳能消毒大棚土壤,热处理 6-8 周,然后栽培露水鸡枞、管理采摘、翻耕土壤、种植蔬菜。按此轮作方法循环 1-2 个周期即可有效的预防大棚连作障碍,减少土传病原菌,调节土壤微生物环境,提升地力,减少农药的使用,降低成本增加经济效益。

1. 一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在于该方法包括整理蔬菜大棚、大棚土壤消毒;露水鸡枞的栽培、出菇管理、采摘、菌菇采摘后整理大棚;下茬蔬菜壮苗、定植、田间管理、采收步骤。

2. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的大棚蔬菜为白菜、西葫芦、胡萝卜,所述的整理蔬菜大棚步骤是在上茬蔬菜收获后,将有病害的蔬菜统一回收,用作有机肥发酵。

3. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的大棚土壤消毒步骤是利用太阳能消毒,大棚内土壤盖塑膜前每平方米撒匀1kg麦麸,接着进行2-3次深达15-20cm的翻耕并耙碎,然后灌大水,至以手握土指缝间滴水为止,用塑料薄膜盖严地面,密闭温室20天,然后除去塑膜,臭味散去后再翻耕一次。

4. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的露水鸡枞栽培步骤是将栽培场地上方用遮阳网搭建荫棚,将栽培地松土、平整、清除垃圾,待整理土地后,做成宽80-100cm的畦,长度视大棚而定,扒出的表土做成10cm的凹畦,畦内栽培露水鸡枞。

5. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的露水鸡枞的栽培、出菇管理、采摘步骤是在畦内埋菌棒,覆土、出菇,整理土地后,做成宽80-100cm的畦,长度视大棚而定,扒出的表土做成10cm的凹畦,菌包脱袋,横摆在畦内,每个菌包之间间距5-6cm,畦床摆满后,覆上5-6cm厚的土,覆土后用喷雾器轻喷调湿,脱袋后直接覆土的菌袋,在16-20℃的气温条件下,覆土后7-10天,土中的菌包转成红褐色的菌膜,在转色前不喷水,但要保持覆土湿润,待转色后喷水,以早晚细喷为主,使土壤保持较高的空气相对湿度,不使土层板结,根据天气情况早晚进行通风换气,菌包转成红褐色的菌膜后10-15天待小黑点菇蕾冒出土层时,增加喷水次数,仍以细喷为主,早晚喷水,再经过5-10天进行采摘菌菇。

6. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的菌菇采摘后整理大棚步骤是指菌菇采摘后,将菌渣旋耕入土,高温闷棚3-5天。

7. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的下茬蔬菜壮苗步骤是用50%多菌灵或50%福美双可湿性粉剂消毒育苗床土,用量5-10g/m³,蔬菜种子用50%多菌灵可湿性粉剂500倍稀释液,浸种30min,用清水冲洗,晾干后播种。

8. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的定植、田间管理步骤是采用下茬蔬菜定植前施基肥,做畦、亩植3400-3600株,按田间常规管理进行管理。

9. 根据权利要求1所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其特征在於所述的采收步骤是当蔬菜一熟时就采收,同时及时隔离处理发病蔬菜,不丢弃田间。

一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作方法

技术领域

[0001] 本发明属于设施农业高新技术领域,具体是涉及一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作改良大棚连作障碍土壤的方法,即通过蔬菜与食用菌轮作改善蔬菜根际土壤生态环境,进而修复改良连作土壤的栽培方法。用于解决蔬菜由于多年连作所造成的土传病虫害和土壤酸化、板结、肥力降低等问题。

背景技术

[0002] 中国人多地少,耕地资源不足,农业发展形势严峻。设施农业是解决我国粮食问题的有效途径之一。它在生产过程中不受或很少受自然条件的制约,能使单位土地农业生产效益大幅提升,具有高产、优质、高效和可持续发展的优势。目前,中国已成为世界上设施园艺面积最大的国家,设施蔬菜已成为中国农业中最有活力的新产业之一。但是设施蔬菜生产易引起土壤健康状况恶化,如化感物质的累积,病虫害加剧,微生物种群结构失衡等,从而出现连作障碍,导致蔬菜产量和品质的下降,严重阻碍了设施蔬菜的发展。

[0003] 目前,菜农为了获取高产,超量使用化肥,尤其是氮素肥料,极易引起土壤酸化板结以及养分的流失,破坏土壤微生物区系平衡,造成资源浪费和环境的污染;另一方面,大量使用化学农药防治连作病虫害不仅导致蔬菜重金属、农残超标,同时也破坏了生态环境。蔬菜大棚连作障碍的机理比较复杂,是土壤、作物和微生物综合作用的结果,轮作是防治连作障碍的有效方法之一,通过蔬菜和食用菌轮作这一模式,能够改善连作蔬菜的根系微生物环境,改良连作土壤性状,提高大棚经济效益和生态效益,有利于设施农业的可持续发展。目前,现有技术中未见有在蔬菜连作大棚中轮作露水鸡枞消除连作障碍的种植模式的报道。

发明内容

[0004] 为了防治蔬菜大棚地连作障碍,本发明的目的在于提供一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作改良连作障碍土壤的方法,按照这种方法轮作 1-2 个周期可以有效的改良土壤,减轻连作病害,改善根际土壤微生物环境,不仅降低了蔬菜种植成本又增加土地的利用率,增加经济效益。

[0005] 本发明的上述目的是通过下述的技术方案加以实现的:

[0006] 一种露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,该方法包括整理蔬菜大棚、大棚土壤消毒;露水鸡枞的栽培、出菇管理、采摘、菌菇采摘后整理大棚;下茬蔬菜壮苗、定植、田间管理、采收步骤。

[0007] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的整理蔬菜大棚步骤是在上茬蔬菜收获后,将有病害的蔬菜统一回收,用作有机肥发酵。

[0008] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的大棚土壤消毒步骤是利用太阳能消毒,大棚内土壤盖塑膜前每平方米撒匀 1kg 麦麸,接着进行 2-3 次深达 15-20cm 的翻耕并耙碎,然后灌大水,至以手握土指缝间滴水为止,用塑料薄膜盖严地面,密闭温室 20

天,然后除去塑膜,臭味散去后再翻耕一次。

[0009] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的露水鸡枞栽培步骤是将栽培场地上方用遮阳网搭建荫棚,将栽培地松土、平整、清除垃圾,待整理土地后,做成宽 80-100cm 的畦,长度视大棚而定,扒出的表土做成 10cm 的凹畦,畦内栽培露水鸡枞。

[0010] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的露水鸡枞的栽培、出菇管理、采摘步骤是在畦内埋菌棒,覆土、出菇,整理土地后,做成宽 80-100cm 的畦,长度视大棚而定,扒出的表土做成 10cm 的凹畦,菌包脱袋,横摆在畦内,每个菌包之间间距 5-6cm,畦床摆满后,覆上 5-6cm 厚的土,覆土后用喷雾器轻喷调湿,脱袋后直接覆土的菌袋,在 16-20℃ 的气温条件下,覆土后 7-10 天,土中的菌包转成红褐色的菌膜,在转色前不喷水,但要保持覆土湿润,待转色后喷水,以早晚细喷为主,使土壤保持较高的空气相对湿度,不使土层板结,根据天气情况早晚进行通风换气,菌包转成红褐色的菌膜后 10-15 天待小黑点菇蕾冒出土层时,增加喷水次数,仍以细喷为主,早晚喷水,再经过 5-10 天进行采摘菌菇。

[0011] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的菌菇采摘后整理大棚步骤是指菌菇采摘后,将菌渣旋耕入土,高温闷棚 3-5 天;

[0012] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的下茬蔬菜壮苗步骤是用 50%多菌灵或 50%福美双可湿性粉剂消毒育苗床土,用量 5-10g/m³,蔬菜种子用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍稀释液,浸种 30min,用清水冲洗,晾干后播种。

[0013] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的定植、田间管理步骤是采用下茬蔬菜定植前施基肥,做畦、亩植 3400-3600 株,按田间常规管理进行管理。

[0014] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的采收步骤是当蔬菜一熟时就采收,同时及时隔离处理发病蔬菜,不丢弃田间。

[0015] 根据所述的露水鸡枞大棚蔬菜轮作的方法,其中所述的大棚蔬菜为大白菜、西葫芦、胡萝卜。

[0016] 本发明可有效改善连作蔬菜土壤微生物环境,促进生长发育,减少连作障碍危害,与现有技术常规大棚连作模式相比具有以下优益性:

[0017] 1. 有效防治连作病虫害,促进生长:本发明的种植模式改善了土壤的微生物环境,减少土传病害,根肿病、枯萎病发病率分别由原来的 32%和 26%降为 5%和 3%。

[0018] 2. 提高农户经济收益:蔬菜和食用菌轮作,不仅能够改良土壤微生物环境,减轻连作障碍,而且 1 亩地能产 3 吨蘑菇,三个月毛利可达 8 千到 1 万元。

[0019] 3. 对环境友好,安全环保:充分利用轮作过程中自产农业废弃物,处理后再利用不仅对环境友好,而且提高了经济效益。该发明方法可有效修复和改良蔬菜大棚连作土壤,减少化肥和农药的施用量,实现以地养地,提升地力,降低成本。

具体实施方式

[0020] 下面用本发明的实施例来进一步说明本发明的实质性内容,便并不以此来限定本发明。

[0021] 实施例 1

[0022] 大白菜连作大棚轮作后重新栽培大白菜,依次包括以下步骤:

[0023] (1) 蔬菜大棚的整理:前茬大白菜收获后,将有病害的蔬菜统一回收,集中处理,

用作发酵生产有机肥。

[0024] (2) 利用太阳能对蔬菜大棚土壤进行消毒：每平方米撒匀 1kg 麦麸，接着进行 2-3 次深达 15-20cm 的翻耕并耙碎，然后灌大水，以手握土指缝间滴水为适，用塑料薄膜盖严地面，密闭温室 20 天（其间最好有晴天 3 天以上），然后除去塑膜，臭味散去后再翻耕一次即可。此法可基本杀灭土壤中的病菌、线虫。

[0025] (3) 露水鸡枞的栽培：整理土地后，做成宽 80-100cm 的畦，长度视大棚而定，扒出的表土做成 10cm 的凹畦，菌包脱袋，横摆在畦内，每个菌包之间间距 5cm 左右，畦床摆满后，覆上 5-6cm 厚的土，覆土后用喷雾器轻喷调湿。脱袋后直接覆土的菌袋，在 16-20℃ 的气温条件下，覆土后 7-10 天，土中的菌包即会转成红褐色的菌膜。在转色前不需要喷水，但要保持覆土湿润，待转色后即可喷水，以早晚细喷为主以保持较高的空气相对湿度，并注意不要使土层板结。根据天气情况早晚进行通风换气。转色后 10-15 天会有许多小黑点菇蕾冒出土层，这时增加喷水次数，以细喷为主，早晚喷水，再经过 5-10 天进行采摘。

[0026] (4) 出菇结束后，菌渣旋耕入土，高温闷棚 3-5 天。

[0027] (5) 培育无病壮苗：育苗床土先按步骤 (2) 处理，每亩用大白菜种子量 40g。苗床占地 30m²。播前床面浇足底水。种子撒播均匀或点播，然后撒盖 0.5cm 厚过筛细土，出苗后再撒一层细土填缝。浇水要见干见湿。苗期适当施浇氮、磷、钾复合营养液 3-5 次并注意防虫，培育无病虫壮苗。

[0028] (6) 定植与田间管理。定植前注重基肥。每亩施腐熟农家肥 4000kg，磷酸二铵 25kg，硫酸钾 20kg，条施均匀后做小高畦。畦面宽 0.5m，畦高 15cm，每畦栽 2 行。亩植 3500 株左右，按田间常规进行管理。

[0029] (7) 采收：白菜一熟就及时采收，及时隔离处理发病蔬菜，不丢弃田间。每亩地收获白菜 1530Kg，露水鸡枞 3 吨左右。

[0030] 实施例 2

[0031] 大白菜连作大棚轮作露水鸡枞（学名：鳞柄干蘑，*Xerulafurfuracea*）后栽培西葫芦，依次包括以下步骤：

[0032] (1) 蔬菜大棚的整理：前茬大白菜收获后，将有病害的蔬菜统一回收，集中处理，可进行有机肥发酵。

[0033] (2) 利用太阳能对大棚土壤进行消毒对大棚土壤进行消毒：每平方米撒匀 1kg 麦麸，接着进行 2-3 次深达 15-20cm 的翻耕并耙碎，然后灌大水，以手握土指缝间滴水为适，用塑料薄膜盖严地面，密闭温室 20 天（其间最好有晴天 3 天以上），然后除去塑膜，臭味散去后再翻耕一次即可。此法可基本杀灭土壤中的病菌、线虫。

[0034] (3) 露水鸡枞的栽培：整理土地后，做成宽 80-100cm 的畦，长度视大棚而定，扒出的表土做成 10cm 的凹畦，菌包脱袋，横摆在畦内，每个菌包之间间距 5cm 左右，畦床摆满后，覆上 5-6cm 厚的土，覆土后用喷雾器轻喷调湿。脱袋后直接覆土的菌袋，在 16-20℃ 的气温条件下，覆土后 7-10 天，土中的菌包即会转成红褐色的菌膜。在转色前不需要喷水，但要保持覆土湿润，待转色后即可喷水，以早晚细喷为主以保持较高的空气相对湿度，并注意不要使土层板结。根据天气情况早晚进行通风换气。转色后 10-15 天会有许多小黑点菇蕾冒出土层，这时要增加喷水次数，仍以细喷为主，宜早晚喷水，再经过 5-10 天即可采摘。

[0035] (4) 出菇结束后，菌渣旋耕入土，高温闷棚 3-5 天。

[0036] (5) 培育无病壮苗：用无病西葫芦种子并对种子消毒。种子消毒用 10%磷酸三钠浸种 20min,水冲洗后播种或用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液,浸种 30min,用清水冲洗,晾干后播种。用无病土育苗或进行苗床土壤消毒。选用无病新土或消毒土壤作营养钵育苗。苗床土壤处理,采用 50%多菌灵或 50%福美双可湿性粉剂,用量 5-10g/m²。

[0037] (6) 定植与田间管理。定植时间掌握在西葫芦秧苗长到 3 叶 1 心至 4 叶 1 心,株高 8-13cm,苗龄 25-30d 时即可定植。选晴天上午定植,每垄定植 2 行。按株行距 60cm“丁”字形错开定植,保苗 1500-1600 株 / 亩。定植时将苗带土坨挖起或者带土坨从育苗盘、营养钵中取出,在定植穴中摆放好后浇稳苗水,待苗坨散开,水下渗后,填土封穴。田间管理主要是温度、肥水、光照等方面。

[0038] (7) 采收：根瓜长到 200-300g 时及时采收（不同品种大小不同），前、中期结的瓜亦应适期早收,以促进植株生长,后期结瓜数量减少,为提高产量可适当长大晚收。大棚每亩收获西葫芦 6500Kg 左右,露水鸡枞 3 吨左右。

[0039] 实施例 3

[0040] 大白菜连作大棚轮作露水鸡枞后栽培胡萝卜,依次包括以下步骤：

[0041] (1) 蔬菜大棚的整理：前茬大白菜收获后,将有病害的蔬菜统一回收,集中处理,可用作发酵生产有机肥。

[0042] (2) 利用太阳能对蔬菜大棚土壤进行消毒：每平方米撒匀 1kg 麦麸,接着进行 2-3 次深达 15-20cm 的翻耕并耙碎,然后灌大水,以手握土指缝间滴水为适,用塑料薄膜盖严地面,密闭温室 20 天（其间最好有晴天 3 天以上）,然后除去塑膜,臭味散去后再翻耕一次即可。此法可基本杀灭土壤中的病菌、线虫。

[0043] (3) 露水鸡枞的栽培：整理土地后,做成宽 80-100cm 的畦,长度视大棚而定,扒出的表土做成 10cm 的凹畦,菌包脱袋,横摆在畦内,每个菌包之间间距 5cm 左右,畦床摆满后,覆上 5-6cm 厚的土,覆土后用喷雾器轻喷调湿。脱袋后直接覆土的菌袋,在 16-20℃的气温条件下,覆土后 7-10 天,土中的菌包即会转成红褐色的菌膜。在转色前不需要喷水,但要保持覆土湿润,待转色后即可喷水,以早晚细喷为主以保持较高的空气相对湿度,并注意不要使土层板结。根据天气情况早晚进行通风换气。转色后 10-15 天会有许多小黑点菇蕾冒出土层,这时要增加喷水次数,仍以细喷为主,宜早晚喷水,再经过 5-10 天即可采摘。

[0044] (4) 出菇结束后,菌渣旋耕入土,高温闷棚 3-5 天。

[0045] (5) 培育无病壮苗：育苗床土先按步骤 (2) 处理,每亩用胡萝卜种子量 0.2-0.4Kg。苗床占地 30m²。播前床面浇足底水。种子撒播均匀或点播,然后撒盖 0.5cm 厚过筛细土,出苗后再撒一层细土填缝。浇水要见干见湿。苗期适当施浇氮、磷、钾复合营养液 3-5 次并注意防虫,培育无病虫壮苗。

[0046] (6) 整地施肥、定植与田间管理。深翻的深度为 25-30cm,结合深翻、清园。同时进行细耙,表土要达到细碎平整,进行晒土。为使土壤疏松,在播前复耕一次,结合复耕,每 666.67m 施入有机肥料 300-500kg、土杂肥 500-1000kg、过磷酸钙 50Kg 作为基肥。同时使用机械进行整畦,畦面宽为 60-70cm。采用点播或条播的方式,一畦 4 行。采用 2 种植规格,一种是行距 15cm,穴距 9cm,畦面宽度 60cm,沟底 17cm,沟宽 47cm,沟斜面 31cm;另一种是行距 15cm,中间行距 18cm,穴距 7cm,。畦面宽度 70cm,沟底 15cm,沟宽 40cm,沟斜面 28cm。

[0047] (7) 采收：胡萝卜一熟就及时采收,及时隔离处理发病蔬菜,不丢弃田间。每亩地

收获胡萝卜 1550Kg,露水鸡枞产量 3 吨左右。

[0048] 利用本发明上述轮作技术与传统连作技术相比,能够有效改善土壤物理结构,增强土壤保水保肥能力,平衡土壤中氮磷钾营养元素的比例,增加土壤 pH 和有机质含量,与未轮作土壤相比,土壤全氮、全磷、速效磷、全钾和速效钾含量均增加了 20% 以上。同时轮作改善土壤微生物环境,减少土传病害,根肿病、枯萎病发病率分别由原来的 32% 和 26% 降为 5% 和 3%,并且为农户增加了额外的蘑菇收入将近 1 万元。