



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111357419 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010207651.3

(22)申请日 2020.03.23

(71)申请人 广西壮族自治区农业科学院

地址 530007 广西壮族自治区南宁市大学
东路174号

(72)发明人 杨尚东 林强 谭宏伟 梁阗

(74)专利代理机构 南宁东之智专利代理有限公
司 45128

代理人 严涓逢 汪治兴

(51) Int. Cl.

A01B 79/02(2006.01)

C09K 17/14(2006.01)

C09K 101/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种利用木醋液改良土壤的方法

(57)摘要

本发明涉及土壤改良技术领域,特别涉及一种利用木醋液改良土壤的方法,包括如下步骤: S1,木醋液的制备:将生物质在200~300℃条件下热解,获得棕褐色的木醋原液,再将木醋原液和水稀释;S2,土壤改良:松耕前5-14日,浇淋50~100倍的木醋稀释液;松耕后浇淋500~1000倍的木醋稀释液;植株幼苗期喷施500倍的木醋稀释液,以后每月使用300倍的木醋稀释液喷施2~3次。本发明采用杂木和桦木来制备木醋液,制备的木醋液有机酸、酮类、酚类等成分含量更合理,通过将木醋液稀释成不同倍数,根据植物的生长周期采用不同浓度分多次施用,不仅能减少作物的连作障碍,还能活化土壤菌落,减少化学农药的使用,改善土壤生态系统,促进作物生长。

1. 一种利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - S1,木醋液的制备:
 - A.将生物质在200~300℃条件下热解,所述生物质包括杂木和桦木;
 - B.将热解产生的气体产物经过冷凝和气液分离,获得棕褐色的木醋原液;
 - C.把制备好的木醋原液和自来水混合,配制成不同浓度的木醋液稀释液;
 - S2,土壤改良:
 - a.松耕前5-14日,往土壤浇淋木醋原液50~100倍的木醋稀释液,直至表层土壤湿润,每月浇淋1~2回;
 - b.松耕后浇淋木醋原液500~1000倍的木醋稀释液直至表层土壤湿润,每月2~3回;
 - c.植株幼苗期用木醋原液500倍的木醋稀释液喷施,以后每月使用木醋原液300倍的木醋稀释液喷施2~3次。
- 2.根据权利要求1所述的利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,步骤S2中,还包括步骤d.青枯病或枯萎病用50倍木醋稀释液灌根,用量为每株1~2升。
- 3.根据权利要求1所述的利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,步骤A中,所述生物质的形态为整根木头和木屑的组合。
- 4.根据权利要求1所述的利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,步骤A中,杂木和桦木的重量比为(2-3):(1-2)。
- 5.根据权利要求1所述的利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,步骤b中,将所述500~1000倍的木醋稀释液与酸性杀虫剂混合后再喷施。
- 6.根据权利要求5所述的利用木醋液改良土壤的方法,其特征在于,所述酸性杀虫剂为有机磷酸酯类杀虫剂。

一种利用木醋液改良土壤的方法

技术领域

[0001] 本发明属于土壤改良技术领域,特别涉及一种利用木醋液改良土壤的方法。

背景技术

[0002] 目前广西是我国最大的秋冬蔬菜生产基地和全国最重要的“南菜北运”蔬菜生产基地。其中,番茄是广西秋冬蔬菜生产的主要蔬菜品种,亦是广西“南菜北运”和“西菜东调”的重要蔬菜品种。然而,由于长期采用单一模式种植以及施用过量化肥和农药,导致广西产区的土壤肥力下降、青枯病、线虫等土传病虫害和连作障碍现象发生日趋严重。除了番茄,其他果蔬种植地为了防止连作障碍、防治病虫害,生产者也在大量使用化学农药,然而,化学农药存在着污染环境、杀死非靶标生物、使病原生物抗药性和危害日趋加重等缺点,导致整个生态系统遭受不同程度的破坏。

[0003] 木醋液是木材在干馏过程中产出的气体混合物经冷凝分离而得到的棕褐色液体,含有乙酸、醇类、酚类、醛类、酮类、氨基酸等多种有机成分。也有相关文献披露木醋液具有土壤改良、除臭、作为饲料添加剂等作用。但发明人经过长期试验表明,不同木材原料、不同工艺下制作的木醋液对土壤的改良效果不同,木醋液的不同施用方式对土壤的改良作用也会有影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种利用木醋液改良土壤的方法,从而克服现有果蔬产区连作障碍发生严重、生产者过量使用化学农药的缺陷。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种利用木醋液改良土壤的方法,包括如下步骤:

S1,木醋液的制备:

A.将生物质在200~300℃条件下热解,所述生物质包括杂木和桦木;

B.将热解产生的气体产物经过冷凝和气液分离,获得棕褐色的木醋原液;

C.把制备好的木醋原液和自来水混合,配制成不同浓度的木醋液稀释液;

S2,土壤改良:

a.松耕前5-14日,往土壤浇淋木醋原液50~100倍的木醋稀释液,直至表层土壤湿润,每月浇淋1~2回;

b.松耕后浇淋木醋原液500~1000倍的木醋稀释液直至表层土壤湿润,每月2~3回;

c.植株幼苗期用木醋原液500倍的木醋稀释液喷施,以后每月使用木醋原液300倍的木醋稀释液喷施2~3次。

[0006] 优选的,步骤S2中,还包括步骤d.青枯病或枯萎病用50倍木醋稀释液灌根,用量为每株1~2升。

[0007] 优选的,步骤A中,所述生物质的形态为整根木头和木屑的组合。

[0008] 优选的,步骤A中,杂木和桦木的重量比为(2-3):(1-2)。

[0009] 优选的,步骤b中,将所述500~1000倍的木醋稀释液与酸性杀虫剂混合后再喷施。

[0010] 优选的,所述酸性杀虫剂为有机磷酸酯类杀虫剂。

[0011] 与现有的技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明采用杂木和桦木来制备木醋液,制备的木醋液有机酸、酮类、酚类等成分含量更合理,通过将木醋液稀释成不同倍数,根据植物的生长周期采用不同浓度分多次施用,不仅能减少作物的连作障碍,还能活化土壤菌落,减少化学农药的使用,改善土壤生态系统,促进作物生长。

具体实施方式

[0012] 下面对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0013] 实施例1

试验地位于广西大学农学院蔬菜基地,前茬为番茄。为了考察连作土壤的生物学特性,将原来的番茄地分为6组,分别种番茄、茄子、辣椒、黄瓜、白菜和四季豆。这6组试验地的土壤生物学特性详见表1。由表1可见,番茄连作土壤微生物生物量、酶活性以及细菌多样性均会下降。同时还发现,番茄青枯病罹病株根际土壤生物学性状劣化,细菌多样性下降(见表2)。

表1 番茄连作土壤生物学特性与细菌多样性

处理	生物量碳 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	生物量氮 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	多样性指数	丰富度	均匀度指数
番茄-番茄	124.9	44.8	1.22	6	0.682
番茄-茄子	144.4	41.3	1.36	5	0.818
番茄-辣椒	134.8	43.6	1.64	7	0.843
番茄-黄瓜	147.1	48.3	2.02	10	0.878
番茄-白菜	158.9	49.7	1.70	8	0.845
番茄-四季豆	164	52.3	2.40	13	0.936

[0014]

表2 番茄青枯病罹病株根际土壤生物学特性与细菌多样性

	微生物生物量碳 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	微生物生物量氮 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	多样性指数	丰度	均匀度
健康植株	284.4	96.1	2.217	14	0.84
罹病株(轻度萎蔫)	213	63	1.579	10	0.686
罹病株(重度萎蔫)	142.7	40.9	1.571	7	0.807

2017年,利用木醋液来改良上述番茄土壤,改良方法包括如下步骤:

S1,木醋液的制备:

A:将生物质在200~300℃条件下热解,所述生物质包括杂木和桦木;所述生物质的形态为整根木头和木屑的组合,更有利于热解。其中,杂木和桦木的重量比为2:1。

[0015] B:将热解产生的气体产物经过冷凝和气液分离,获得棕褐色的木醋原液。

[0016] C:把制备好的木醋原液和自来水混合,配制不同浓度的木醋液稀释液。S2,土壤改良:

a:松耕前7日,往土壤浇淋木醋原液50~100倍的木醋稀释液,直至表层土壤湿润,每月浇淋1~2回。

[0017] b:松耕后浇淋木醋原液500~1000倍的木醋稀释液直至表层土壤湿润,每月2~3

回。可根据土壤情况选择酸性杀虫剂混合喷施。

[0018] c: 植株幼苗期用木醋原液500倍的木醋稀释液喷施,以后每月使用木醋原液300倍的木醋稀释液喷施2~3次。

[0019] d: 如遇青枯病或枯萎病用50倍木醋稀释液灌根,用量为每株1~2升。

[0020] 此外,还采用杂木并按上述方法制备另一种成分的木醋液,也按上述方法进行土壤改良。

[0021] 采用杂木和桦木制备木醋液,并按上述方法对番茄土壤进行改良,相比不用木醋液做处理的空白组,以及仅用杂木制备的木醋液进行土壤改良,土壤微生物生物量、酶活性以及细菌多样性均有上升(见表3),即木醋液能改良土壤的微生物环境,且采用杂木和桦木制备的木醋液比仅用杂木制备的木醋液,改良效果更好。

表3 不同处理下番茄土壤的生物学特性与细菌多样性

处理	生物量碳 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	生物量氮 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	多样性指数	丰富度	均匀度指数
CK	201.2	60.1	1.1	5	0.47
木醋液(杂木+桦木)	295.4	97.3	2.4	15	0.91
木醋液(杂木)	253.2	78.3	1.7	8	0.74

[0022] 实施例2

2017年4~10月,在广西大学农学院蔬菜基地进行甜瓜土壤改良试验,改良用的木醋液的制备方法与实施例1的相同,试验农作物为“桂甜瓜1号”甜瓜。试验设以下4个处理,3次重复:(1)对照组,甜瓜生长期,每隔3d根系浇灌500mL清水(CK);(2)甜瓜生长期,每隔3d根系浇灌500mL稀释300倍木醋液(A);(3)甜瓜生长期,每隔3d根系浇灌500mL稀释600倍木醋液(B);(4)甜瓜生长期,每隔3d根系浇灌500mL稀释900倍木醋液(C)。其余施肥、除草、引蔓、授粉、病虫害防治等田间管理按常规方法进行管理。

[0023] 施用木醋液对甜瓜根系生长、以及提高土壤肥力和土壤健康的改良效果如表4、表5、表6和表7所示。

表4 不同稀释度木醋液处理对甜瓜根系的影响

Treatment	总根长 (cm)	总根表面积 (cm^2)	总根体积 (cm^3)	根尖数
处理	Length	Surf Area	Root Volume	Tips
CK	(1274.6±32.7) c	(259.6±12.5)d	(2.93±0.42)c	(6237±235)c
A	(1569.4±48.1) b	(301.5±6.7)b	(3.41±0.33)b	(8492±362)b
B	(1891.7±54.7) a	(352.8±9.1)a	(4.22±0.64)a	(10324±458)a
C	(1303.3±28.9) c	(261.2±10.7)c	(3.06±0.28)c	(5873±413)d

注:不同小写字母表示不同处理存在显著差异($p < 0.05$),下同

表 5 不同稀释度木醋液处理甜瓜根际土壤微生物生物量 ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)

Treatment	生物量碳	生物量氮	生物量磷
nt	Microbial Biomass	Microbial Biomass N	Microbial Biomass P
处理	C		
CK	(112.92±2.17) ^c	(14.79±1.12) ^d	(18.53±1.41) ^c
A	(136.69±3.06) ^b	(18.08±1.36) ^b	(22.50±1.12) ^b
B	(165.4±1.90) ^a	(20.82±1.47) ^a	(24.49±1.07) ^a
C	(115.35±2.70) ^c	(16.96±1.03) ^c	(19.15±1.22) ^c

表 6 不同稀释度木醋液处理甜瓜根际土壤酶活性 ($\text{nmol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)

Treatment	β -葡萄糖苷酶	氨基酶	磷酸酶
nt	β -Glucosidase	Aminopeptidase	Phosphatase
处理			
CK	(1.44±0.09) ^c	(16.67±0.12) ^d	(0.97±0.07) ^d
A	(1.91±0.04) ^b	(20.73±0.23) ^b	(1.21±0.05) ^b
B	(2.11±0.17) ^a	(23.08±0.27) ^a	(1.29±0.11) ^a
C	(1.46±0.08) ^c	(17.01±0.19) ^c	(0.94±0.09) ^c

表 7 不同稀释度木醋液处理甜瓜根际土壤细菌的多样性指数

Treatment	97%					
	Read	OTU	Chao1	Coverage	Shannon	Simpson
处理	s					
CK	32985	3304	4283.46	0.969	6.80	0.0031
A	38512	3613	4531.47	0.963	6.95	0.0025
B	46365	3749	4571.47	0.959	6.99	0.0025
C	31294	3311	4249.44	0.968	6.97	0.0038

[0024] 试验结果表明,施用稀释 600 倍木醋液更有助于促进甜瓜生长、提高甜瓜根际微环境的土壤肥力和抵御土传病害的能力。木醋液作为一种土壤改良材料具有重要的应用价值。

[0025] 综上所述,本发明采用杂木和桦木来制备木醋液,制备的木醋液有机酸、酮类、酚类等成分含量更合理,通过将木醋液稀释成不同倍数,根据植物的生长周期采用不同浓度分多次施用,不仅能减少作物的连作障碍,还能活化土壤菌落,减少化学农药的使用,改善土壤生态系统,促进作物生长。

[0026] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。