



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107432187 A

(43)申请公布日 2017.12.05

(21)申请号 201710804056.6

(22)申请日 2017.09.08

(71)申请人 江西正味食品股份有限公司

地址 330200 江西省南昌市南昌县小蓝经济开发区玉湖路487号

(72)发明人 陈庆隆 魏云辉 杨声耀 杨声兵
熊涛

(74)专利代理机构 南昌赣专知识产权代理有限公司 36129

代理人 刘锦霞 张文宣

(51)Int.Cl.

A01G 1/00(2006.01)

C05G 1/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54)发明名称

一种有机富硒广昌白莲的种植方法

(57)摘要

一种富硒有机广昌白莲的种植方法,优选广昌白莲莲种品系的莲种,以猪粪和菌渣等农业废弃物为主要堆肥原料,添加外源硒、发酵菌种、和堆肥营养调理剂等制成堆肥发酵料,采取静态强制式通风结合翻堆供氧方式进行堆肥发酵,制备生物富硒有机肥,选择种植条件良好的田块作莲田,以生物富硒有机肥为基肥,通过整田、选择种藕、种藕移栽定植和田间管理,制备并在白莲始花期、盛花期和蓬花期喷施生物富硒营养液,种植富硒广昌白莲。该方法生产设施和设备投资低,工艺简单,操作简便,易于实施和推广,社会、经济、生态效益显著,推广应用前景广阔。

1. 一种富硒广昌白莲的种植方法,包括如下步骤:

(1) 莲种选择:所述莲种为广昌白莲品系的莲种;

(2) 莲田选择:所述莲田是阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块;

(3) 制备生物富硒有机肥;

(4) 整田;

(5) 施基肥:在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥;

其中,所述基肥按照以下用量施入:生物富硒有机肥1000~1200kg/亩,生石灰40~60kg/亩,硼砂1~3kg/亩,硫酸镁6~8kg/亩,石膏粉8~10kg/亩;

(6) 选择种藕:选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕;

(7) 种藕消毒;

(8) 种藕移栽定植:选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植;

(9) 田间管理:进行施肥、水分管理、病虫害防治和除草;

(10) 喷施生物富硒营养液:在始花期、盛花期、蓬花期选择晴天的傍晚分别喷施生物富硒营养液;其中,所述的生物富硒营养液的配制方法为:将所述生物富硒有机肥与水混合,静置去除沉淀物后取上清液;

(11) 采摘:当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离和莲籽果皮带浅褐色时进行采摘。

2. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(1)中的莲种为太空莲36号。

3. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(2)的莲田往年种植过富硒白莲。

4. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(3)中生物富硒有机肥的制备包括如下步骤:

步骤一、制备发酵菌种:将禽畜粪便、菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入质量分数为0.1%的蔗糖、0.1%的氯化亚铁、0.1%的硝酸钾、0.5%的碳酸钙和1%的磷酸镁,将含水量调节至60~65%的质量百分比,加入0.3~0.5%质量分数的发酵菌剂,混匀后运送至体积为1.2~1.5m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在55~65℃,维持8~10天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种;

步骤二、制备堆肥原料:将畜禽粪便和菌渣按质量之比为3:7混匀,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25~35:1;

步骤三、选择外源硒:选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉作为外源硒;

步骤四、制备堆肥营养调理剂:将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按质量之比为6:3:0.5:0.5混合;

步骤五、建堆发酵:将所述堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒按质量之比为100:15:10:0.025混匀,建堆发酵至完全腐熟,进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

5. 根据权利要求4所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述菌渣为杏鲍菇菌

渣、平菇菌渣和秀珍菇菌渣中的一种或多种;和/或,所述畜禽粪便为猪粪、鸡粪和牛羊粪便中的一种或多种。

6. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(3)中生物富硒有机肥的建堆发酵条件是:控制水分含量为65%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵,发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为12%,温度60℃,发酵时间为10天,将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵15天。

7. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(4)的整田包括以下步骤:将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,2~3天后再进行一次犁田和一次耙田;并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。

8. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(8)的种藕移栽定植方法为,按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为12~15cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

9. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(9)田间管理包括,根据土壤肥力和白莲生长状况,在立叶期,亩施45%尿素1~1.5kg、硫酸钾1~1.5kg;在始花期,亩施尿素3~5kg、氮磷钾复合肥8~10kg;在盛花期,亩施尿素6~8kg,硫酸钾3~5kg,氮磷钾复合肥13~15kg;在蓬花期,亩施尿素6~8kg、硫酸钾2~4kg、氮磷钾复合肥13~15kg;在后期亩施尿素3~5kg、硫酸钾3~4kg。

10. 根据权利要求1所述的富硒广昌白莲的种植方法,其特征在于,所述步骤(10)的生物富硒营养液按照生物富硒有机肥和水的质量比为1:0.5~1.5混合,优选地,始花期、盛花期、蓬花期喷施的生物富硒营养液分别按照生物富硒有机肥和水的质量比为1:0.5、1:1、1:1.5混合。

一种有机富硒广昌白莲的种植方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业种植领域,具体涉及一种富硒广昌白莲种植的方法。

背景技术

[0002] 硒是机体必需的微量元素之一,它与人和动物的生长、发育和疾病的发生有着密切关系。在我国,硒的缺乏是一个普遍存在的问题。种植富硒产品并开发富硒食品,成为缺硒地区人们补硒的重要途径之一。广昌白莲是江西广昌县特产,中国国家地理标志产品,因此,广昌县也被称为“莲乡”,广昌白莲品质突出,是药食共用的优良保健食品,历来被称为“贡莲”,为“莲中珍品”,一直畅销海内外。

[0003] 在CN106576736A中公开的一种富硒旱藕的种植方法,涉及使用种植含硒的水葫芦作为富硒底肥来种植富硒旱藕,其中,水葫芦的种植周期就长达20-30天,导致旱藕种植周期长,操作复杂。

[0004] 堆肥具有生物处理的可持续性和废弃资源的循环利用等特征,是处理有机固体废弃物的重要方法。采取添加外源微生物发酵菌种的方式,可以显著提高堆肥效率和质量。堆肥微生物发酵菌主要由细菌、真菌、放线菌等微生物类群组成,研究和实践证明,细菌、真菌、放线菌对硒盐具有强富集作用。在堆肥过程中,通过微生物的富集作用将无机硒形态转化成有机硒形态,可以有效提高植物对硒的吸收和富集效果。在莲田中施入生物富硒有机肥,有利于改善土壤结构,增强植物根系周围微生物群落活性,提高白莲产量和质量。在白莲整个生长期中,始花期、盛花期、蓬花期是白莲生长最旺盛期,在这个阶段对花蕾喷施生物富硒营养液,是提高莲子富硒的有效途径。

发明内容

[0005] 本发明以猪粪和菌渣等农业废弃物为主要堆肥原料,添加外源硒、发酵菌种、和堆肥营养调理剂等制成堆肥发酵料,采取静态强制式通风结合翻堆供氧方式进行堆肥发酵,制备生物富硒有机肥,选择种植条件良好的田块作莲田,以生物富硒有机肥为基肥,通过整田、选择种藕、种藕移栽定植和田间管理,制备并在白莲始花期、盛花期和蓬花期喷施生物富硒营养液,种植富硒广昌白莲。喷施生物富硒营养液为主要技术措施,通过白莲对土壤中生物富硒有机硒和花期对生物富硒营养液的吸附和富集作用来提高广昌白莲中活性有机硒的含量,开发安全、高效有机富硒食品。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种富硒广昌白莲的种植方法,包括如下步骤:

[0008] (1) 莲种选择:所述莲种为广昌白莲品系的莲种;广昌白莲具有色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵等特点

[0009] (2) 莲田选择:所述莲田是阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块;

[0010] (3) 制备生物富硒有机肥;

- [0011] (4) 整田:按照广昌白莲的常规种植方法进行整田;
- [0012] (5) 施基肥:在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥;
- [0013] 其中,所述基肥按照以下用量施入:生物富硒有机肥1000~1200kg/亩,生石灰40~60kg/亩,硼砂1~3kg/亩,硫酸镁6~8kg/亩,石膏粉8~10kg/亩;
- [0014] (6) 选择种藕:选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕;
- [0015] (7) 种藕消毒:按照白莲种植的常规方法进行消毒;例如,可以在种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕,然后用薄膜覆盖12小时消毒;
- [0016] (8) 种藕移栽定植:选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植;
- [0017] (9) 田间管理:按照白莲种植的一般要求进行施肥、水管理、病虫害防治和除草等;
- [0018] (10) 喷施生物富硒营养液:在始花期、盛花期、蓬花期选择晴天的傍晚分别喷施生物富硒营养液;其中,所述的生物富硒营养液的配制方法为:将所述生物富硒有机肥与水混合,静置去除沉淀物后取上清液;
- [0019] (11) 采摘:当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离和莲籽果皮带浅褐色时进行采摘。
- [0020] 作为优化的技术方案,所述步骤(1)中的莲种为太空莲36号。
- [0021] 作为优化的技术方案,所述步骤(2)的莲田往年种植过富硒白莲。
- [0022] 作为优化的技术方案,所述步骤(3)中生物富硒有机肥的制备包括如下步骤:
- [0023] 步骤一、制备发酵菌种:将禽畜粪便、菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入质量分数为0.1%的蔗糖、0.1%的氯化亚铁、0.1%的硝酸钾、0.5%的碳酸钙和1%的磷酸镁,将含水量调节至60~65%的质量百分比,加入0.3~0.5%质量分数的发酵菌剂,混匀后运送至体积为1.2~1.5m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在55~65℃,维持8~10天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种;
- [0024] 所述发酵菌剂自江西省农业科学院农业应用微生物研究所获得。
- [0025] 步骤二、制备堆肥原料:将畜禽粪便和菌渣按质量之比为3:7混匀,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25~35:1;
- [0026] 步骤三、选择外源硒:选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉作为外源硒;
- [0027] 步骤四、制备堆肥营养调理剂:将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按质量之比为6:3:0.5:0.5混合;
- [0028] 步骤五、建堆发酵:将所述堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒按质量之比为100:15:10:0.025混匀,建堆发酵至完全腐熟,进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥;
- [0029] 作为优化的技术方案,所述步骤(3)中的菌渣为杏鲍菇菌渣、平菇菌渣和秀珍菇菌渣中的一种或多种;和/或,所述畜禽粪便为猪粪、鸡粪和牛羊粪便中的一种或多种。
- [0030] 作为优化的技术方案,所述步骤(3)中生物富硒有机肥的建堆发酵条件是:控制水分含量为65%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵,发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为12%,温度60℃,发酵时间为10天,将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2

~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵15天。

[0031] 作为优化的技术方案,所述步骤(4)的整田包括以下步骤:将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,2~3天后再进行一次犁田和一次耙田;并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。

[0032] 作为优化的技术方案,所述步骤(8)的种藕移栽定植方法为,按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为12~15cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

[0033] 作为优化的技术方案,所述步骤(9)田间管理包括,根据土壤肥力和白莲生长状况,在立叶期,亩施45%尿素1~1.5kg、硫酸钾1~1.5kg;在始花期,亩施尿素3~5kg、氮磷钾复合肥8~10kg;在盛花期,亩施尿素6~8kg,硫酸钾3~5kg,氮磷钾复合肥13~15kg;在蓬花期,亩施尿素6~8kg、硫酸钾2~4kg、氮磷钾复合肥13~15kg;在后期亩施尿素3~5kg、硫酸钾3~4kg。

[0034] 作为优化的技术方案,所述步骤(10)的生物富硒营养液按照生物富硒有机肥和水的质量比为1:0.5~1.5混合。优选地,所述步骤(10)中始花期、盛花期、蓬花期喷施的生物富硒营养液分别按照生物富硒有机肥和水的质量比为1:0.5、1:1、1:1.5混合。

[0035] 作为优化的技术方案,所述生物富硒营养液的配制方法为,将所述生物富硒有机肥和水分别按照1:0.5、1:1、1:1.5(质量分数)搅拌混匀,在温度为40~50℃下超声10~30min,冷却至常温后静置0.5~2小时去除沉淀物后取上清液,制成始花期、盛花期、蓬花期生物富硒营养液,选择晴天的傍晚分别喷施。

[0036] 申请人发现,在白莲生长的旺盛时期始花期、盛花期和蓬花期喷施经过生物转化的生物富硒有机肥,而不是直接喷施亚硒酸钠等无机硒,可以显著增加白莲对硒的吸收率提高莲子的硒含量;另外,在白莲生长的关键期特别是蓬花期直接喷施无机形态的硒营养液,容易在莲子表面残留未被吸收的无机硒,食用残留有无机硒的莲子对人体有害,本发明采用生物富硒有机肥配制的生物富硒营养液在白莲生长的旺盛时期始花期、盛花期和蓬花期分别进行喷施,白莲对生物富硒营养液的有机硒吸收率高,并能避免无机硒在莲子上的残留,莲子产品安全健康。

[0037] 本发明制备的有益的技术效果:

[0038] 1、本发明通过制备和施用生物富硒有机肥和生物富硒营养液,以提高土壤生物活性有机硒的含量和花期喷施生物富硒营养液为主要技术措施,通过白莲对土壤中和花期对生物活性有机硒的富集和吸附作用来提高广昌白莲中生物活性有机硒的含量。

[0039] 2、本发明通过生物技术,将无机硒富集到白莲作物中,转化为生物活性高的有机硒组分,从而提高了白莲中硒的含量和硒的生物活性。种植的富硒白莲比普通白莲以及其他富硒食品安全、具有更高的抗氧化和抗突变活性,适宜长期食用。

[0040] 3、本发明使用的堆肥原料主要是畜禽粪便和菌渣等农业废弃物,原材料来源广泛,实现农业废弃物资源化高效利用,减少环境污染。生物富硒有机肥和生物富硒营养液制备工艺简单,制备周期短,经济实用。

[0041] 4、本发明种植的富硒白莲产量高、品质优和绿色无公害,本发明种植的富硒白莲经检测,硒含量可达0.25mg/kg以上。

具体实施方式

[0042] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 本发明所涉及的试剂及原材料均为市售品,可通过市场购买获得。

[0044] 实施例1:

[0045] 选择色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵的太空莲36号做莲种。选择阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块做莲田。

[0046] 将猪粪、杏鲍菇菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入0.1%蔗糖、0.1%氯化亚铁、0.1%硝酸钾、0.5%碳酸钙和1%磷酸镁(质量分数),含水量调节至60%(质量百分比)后加入0.3%的发酵菌剂(质量分数),混合拌匀后运送至体积为1.2m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在55℃,维持8天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种。

[0047] 将猪粪和杏鲍菇菌渣按质量之比为3:7混合后拌匀,检测堆肥原料的C/N,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25:1制成堆肥原料。

[0048] 将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按6:3:0.5:0.5(质量分数)混合制成堆肥营养调理剂。

[0049] 选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉(饲料级)作为外源硒。

[0050] 将制备的堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒亚硒酸钠按100:15:10:0.025(质量分数)混合拌匀,堆体水分含量为65%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵。发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为12%,温度60℃,发酵时间为10天。将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵,15天后堆肥达到完全腐熟,按常规有机肥制备操作进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

[0051] 将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,2~3天后再进行一次犁田和一次耙田,并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥,基肥组成:生物富硒有机肥1000kg/亩,生石灰40kg/亩,硼砂1kg/亩,硫酸镁6kg/亩,石膏粉8kg/亩。选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕。种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕,然后用薄膜覆盖12小时消毒。选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植。按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为12cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

[0052] 在白莲生长期,按照白莲种植的一般要求进行以下施肥、水分管理、病虫害防治和除草:在立叶期,亩施45%尿素1kg、硫酸钾1kg;在始花期,亩施尿素3kg、氮磷钾复合肥8kg;在盛花期,亩施尿素6kg,硫酸钾3kg,氮磷钾复合肥13kg;在蓬花期,亩施尿素6kg、硫酸钾

2kg、氮磷钾复合肥13kg；在后期亩施尿素3kg、硫酸钾3kg。

[0053] 将所述生物富硒有机肥和水分别按照1:0.5、1:1、1:1.5搅拌混匀，静置去除沉淀物后取上清液，制成始花期、盛花期、蓬花期生物富硒营养液，选择晴天的傍晚分别喷施。

[0054] 在白莲生长后期，当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离，莲籽果皮带呈浅褐色时，进行采摘。

[0055] 将收获白莲烘干或晒干后进行硒含量检测，硒的含量为0.25mg/kg。

[0056] 实施例2：

[0057] 选择色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵的太空莲36号做莲种。选择阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块做莲田。

[0058] 将猪粪、平菇菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料，在混合料中加入0.1%蔗糖、0.1%氯化亚铁、0.1%硝酸钾、0.5%碳酸钙和1%磷酸镁(质量分数)，含水量调节至65% (质量百分比) 后加入0.3%的发酵菌剂(质量分数)，混合拌匀后运送至体积为1.2m³的菌种发酵槽中发酵，发酵槽温度调控在60℃，维持9天，每4天翻堆1次，制成发酵菌种。

[0059] 将猪粪和平菇菌渣按质量之比为3:7混合后拌匀，检测堆肥原料的C/N，用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25:1制成堆肥原料。

[0060] 将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按6:3:0.5:0.5(质量分数)混合制成堆肥营养调理剂。

[0061] 选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉(饲料级)作为外源硒。

[0062] 将制备的堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒亚硒酸钠按100:15:10:0.025(质量分数)混合拌匀，堆体水分含量为70%，建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵。发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧，控制堆体氧浓度为12~16%，温度60~65℃，发酵时间为11天。将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆，堆体高2~2.5m，在自然条件下对堆体进行第二次发酵，18天后堆肥达到完全腐熟，按常规有机肥制备操作进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

[0063] 将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田，3天后再进行一次犁田和一次耙田，并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田，做到泥烂田平。在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥，基肥组成：生物富硒有机肥1100kg/亩，生石灰50kg/亩，硼砂2kg/亩，硫酸镁7kg/亩，石膏粉9kg/亩。选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕。种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕，然后用薄膜覆盖12小时消毒。选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植。按照“品”字形对种藕定植，每株栽三支，移栽时藕身呈30度斜埋入土中，深度为13cm，田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央，其余种藕顶芽呈“品”字形朝向，种藕移栽密度为每亩300支。

[0064] 在白莲生长期，按照白莲种植的一般要求进行以下施肥、水分管理、病虫害防治和除草：在立叶期，亩施45%尿素1.2kg、硫酸钾1.3kg；在始花期，亩施尿素4kg、氮磷钾复合肥9kg；在盛花期，亩施尿素7kg，硫酸钾4kg，氮磷钾复合肥14kg；在蓬花期，亩施尿素7kg、硫酸钾3kg、氮磷钾复合肥14kg；在后期亩施尿素4kg、硫酸钾3.5kg。

[0065] 将所述生物富硒有机肥和水分别按照1:0.5、1:1、1:1.5(质量分数)搅拌混匀,静置去除沉淀物后取上清液,制成始花期、盛花期、蓬花期生物富硒营养液,选择晴天的傍晚分别喷施。

[0066] 在白莲生长后期,当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离,莲籽果皮带呈浅褐色时,进行采摘。

[0067] 将收获白莲烘干或晒干后进行硒含量检测,硒的含量为0.28mg/kg。

[0068] 实施例3:

[0069] 选择色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵的太空莲36号做莲种。选择阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块做莲田。

[0070] 将猪粪、秀珍菇菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入0.1%蔗糖、0.1%氯化亚铁、0.1%硝酸钾、0.5%碳酸钙和1%磷酸镁(质量分数),含水量调节至60%(质量百分比)后加入0.3%的发酵菌剂(质量分数),混合拌匀后运送至体积为1.5m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在65℃,维持10天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种。

[0071] 将猪粪和秀珍菇菌渣按质量之比为3:7混合后拌匀,检测堆肥原料的C/N,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25:1制成堆肥原料。

[0072] 将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按6:3:0.5:0.5(质量分数)混合制成堆肥营养调理剂。

[0073] 选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉(饲料级)作为外源硒。

[0074] 将制备的堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒亚硒酸钠按100:15:10:0.025(质量分数)混合拌匀,堆体水分含量为75%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵。发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为16%,温度65℃,发酵时间为12天。将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵,20天后堆肥达到完全腐熟,按常规有机肥制备操作进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

[0075] 将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,3天后再进行一次犁田和一次耙田,并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。在莲种移栽前20天在莲田中施入基肥,基肥组成:生物富硒有机肥1200kg/亩,生石灰60kg/亩,硼砂3kg/亩,硫酸镁8kg/亩,石膏粉10kg/亩。选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕。种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕,然后用薄膜覆盖12小时消毒。选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植。按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为15cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

[0076] 在白莲生长期,按照白莲种植的一般要求进行以下施肥、水分管理、病虫害防治和除草:在立叶期,亩施45%尿素1.5kg、硫酸钾1.5kg;在始花期,亩施尿素5kg、氮磷钾复合肥10kg;在盛花期,亩施尿素8kg,硫酸钾5kg,氮磷钾复合肥15kg;在蓬花期,亩施尿素8kg、硫酸钾4kg、氮磷钾复合肥15kg;在后期亩施尿素5kg、硫酸钾4kg。

[0077] 将所述生物富硒有机肥和水分别按照1:0.5、1:1、1:1.5(质量分数)搅拌混匀,在温度为45℃下超声30min,冷却至常温后静置1小时去除沉淀物后取上清液,制成始花期、盛花期、蓬花期生物富硒营养液,选择晴天的傍晚分别喷施。

[0078] 在白莲生长后期,当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离,莲籽果皮带呈浅褐色时,进行采摘。

[0079] 将收获白莲烘干或晒干后进行硒含量检测,硒的含量为0.31mg/kg。

[0080] 对比例1:

[0081] 选择色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵的太空莲36号做莲种。选择阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块做莲田。

[0082] 将猪粪、杏鲍菇菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入0.1%蔗糖、0.1%氯化亚铁、0.1%硝酸钾、0.5%碳酸钙和1%磷酸镁(质量分数),含水量调节至60%(质量百分比)后加入0.3%的发酵菌剂(质量分数),混合拌匀后运送至体积为1.2m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在55℃,维持8天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种。

[0083] 将猪粪和杏鲍菇菌渣按质量之比为3:7混合后拌匀,检测堆肥原料的C/N,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25:1制成堆肥原料。

[0084] 将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按6:3:0.5:0.5(质量分数)混合制成堆肥营养调理剂。

[0085] 选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉(饲料级)作为外源硒。

[0086] 将制备的堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒亚硒酸钠按100:15:10:0.025(质量分数)混合拌匀,堆体水分含量为65%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵。发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为12%,温度60℃,发酵时间为10天。将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵,15天后堆肥达到完全腐熟,按常规有机肥制备操作进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

[0087] 将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,2~3天后再进行一次犁田和一次耙田,并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥,基肥组成:生物富硒有机肥1000kg/亩,生石灰40kg/亩,硼砂1kg/亩,硫酸镁6kg/亩,石膏粉8kg/亩。选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕。种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕,然后用薄膜覆盖12小时消毒。选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植。按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为12cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

[0088] 在白莲生长期,按照白莲种植的一般要求进行以下施肥、水分管理、病虫害防治和除草:在立叶期,亩施45%尿素1kg、硫酸钾1kg;在始花期,亩施尿素3kg、氮磷钾复合肥8kg;在盛花期,亩施尿素6kg,硫酸钾3kg,氮磷钾复合肥13kg;在蓬花期,亩施尿素6kg、硫酸钾2kg、氮磷钾复合肥13kg;在后期亩施尿素3kg、硫酸钾3kg。

[0089] 在白莲生长后期,当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离,莲籽果皮带呈浅褐色时,进行采摘。

[0090] 将收获白莲烘干或晒干后进行硒含量检测,硒的含量为0.08mg/kg。

[0091] 对比例2:

[0092] 选择色白、粒大、味甘清香、营养丰富、药用价值高、炖煮易烂、汤清肉绵的太空莲36号做莲种。选择阳光充足、排灌方便、土壤有机质含量高、土质疏松肥沃、未发生过莲藕腐败病的田块做莲田。

[0093] 将猪粪、杏鲍菇菌渣和米糠按质量比2:1:0.5混合制成混合料,在混合料中加入0.1%蔗糖、0.1%氯化亚铁、0.1%硝酸钾、0.5%碳酸钙和1%磷酸镁(质量分数),含水量调节至60%(质量百分比)后加入0.3%的发酵菌剂(质量分数),混合拌匀后运送至体积为1.2m³的菌种发酵槽中发酵,发酵槽温度调控在55℃,维持8天,每4天翻堆1次,制成发酵菌种。

[0094] 将猪粪和杏鲍菇菌渣按质量之比为3:7混合后拌匀,检测堆肥原料的C/N,用0.1~1%质量分数的尿素调整堆肥原料的C/N至25:1制成堆肥原料。

[0095] 将粉煤灰、沸石、磷酸钙和消石灰按6:3:0.5:0.5(质量分数)混合制成堆肥营养调理剂。

[0096] 选择0.1%浓度的亚硒酸钠硒粉(饲料级)作为外源硒。

[0097] 将制备的堆肥原料、发酵菌种、堆肥营养调理剂和外源硒亚硒酸钠按100:15:10:0.025(质量分数)混合拌匀,堆体水分含量为65%,建成底部宽1.2~1.5m、上部宽1.0~1.2m、高1.0~1.2m、长不限的长条状堆体进行发酵。发酵过程中采取强制通风与翻堆相结合的通风方式通风增氧,控制堆体氧浓度为12%,温度60℃,发酵时间为10天。将发酵后的堆体运送至肥料储备仓库建堆,堆体高2~2.5m,在自然条件下对堆体进行第二次发酵,15天后堆肥达到完全腐熟,按常规有机肥制备操作进行干燥、粉碎和筛分操作得到生物富硒有机肥。

[0098] 将选择好的莲田在种藕移栽前15天完成一次犁田和一次耙田,2~3天后再进行一次犁田和一次耙田,并在种藕移栽前1天再进行一次犁田和耙田,做到泥烂田平。在莲种移栽前15~20天在莲田中施入基肥,基肥组成:生物富硒有机肥1000kg/亩,生石灰40kg/亩,硼砂1kg/亩,硫酸镁6kg/亩,石膏粉8kg/亩。选择新鲜、节间短、粗壮均匀、顶芽完好无损伤和无病斑、两个藕包一节藕担的藕作种藕。种藕移栽前使用50%的多菌灵兑水喷洒种藕,然后用薄膜覆盖12小时消毒。选择日均气温15℃以上的晴天进行种藕移栽定植。按照“品”字形对种藕定植,每株栽三支,移栽时藕身呈30度斜埋入土中,深度为12cm,田埂四周一至二圈种藕的顶芽朝向田中央,其余种藕顶芽呈“品”字形朝向,种藕移栽密度为每亩300支。

[0099] 在白莲生长期,按照白莲种植的一般要求进行以下施肥、水分管理、病虫害防治和除草:在立叶期,亩施45%尿素1kg、硫酸钾1kg;在始花期,亩施尿素3kg、氮磷钾复合肥8kg;在盛花期,亩施尿素6kg,硫酸钾3kg,氮磷钾复合肥13kg;在蓬花期,亩施尿素6kg、硫酸钾2kg、氮磷钾复合肥13kg;在后期亩施尿素3kg、硫酸钾3kg。

[0100] 无机硒溶液的制备:将市售1%浓度的亚硒酸钠粉剂溶解于水后,静置后去除沉淀物后取上清液,选择晴天的傍晚在白莲始花期、盛花期和蓬花期进行喷施。

[0101] 在白莲生长后期,当莲蓬出现褐色斑纹、莲籽与莲蓬孔格稍分离,莲籽果皮带呈浅

褐色时,进行采摘。

[0102] 将收获白莲烘干或晒干后进行硒含量检测,硒的含量为0.12mg/kg。

[0103] 将实施例1-3和对比例1-2种植的白莲的硒含量的数据进行汇总,见表1

[0104] 表1:实施例1-3和对比例1-2的白莲硒含量数据对比表

[0105]

编号	实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2
硒含量(mg/kg)	0.25	0.28	0.31	0.08	0.12

[0106] 将对比例1和对比例2所得白莲的硒含量进行对比,可知在白莲的生长关键期始花期、盛花期和蓬花期喷施无机硒溶液,可以增加白莲的硒含量,但是白莲的硒含量增加不明显。

[0107] 将实施例1-3与对比例1所得白莲的硒含量进行对比可知,在白莲的生长关键期始花期、盛花期和蓬花期喷施由生物富硒有机肥配制的生物富硒营养液,可显著增加白莲的硒含量。

[0108] 将实施例1-3与对比例2所得白莲的硒含量进行对比可知,在白莲的生长关键期始花期、盛花期和蓬花期喷施采用生物富硒有机肥配制的生物富硒营养液代替无机硒形态的含硒营养液,白莲对硒的吸收率显著增加。

[0109] 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。