



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110199755 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910446893.5

A01G 24/35(2018.01)

(22)申请日 2019.05.27

A01B 79/02(2006.01)

(71)申请人 云南农业大学

C05F 17/00(2006.01)

地址 650201 云南省昆明市盘龙区黑龙潭
云南农业大学

C05G 3/04(2006.01)

C09K 17/40(2006.01)

C09K 101/00(2006.01)

(72)发明人 张耿杰 谢倩 余建新 张川
郑宏刚 刘淑霞

C09K 109/00(2006.01)

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

A01G 17/00(2006.01)

A01G 24/22(2018.01)

A01G 24/20(2018.01)

A01G 24/10(2018.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54)发明名称

一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,包括以下步骤:S1、菌渣发酵:以1:20:200的质量比将发酵菌液、水、食用菌渣混合发酵,夏季发酵5~7天,冬季发酵7~12天;S2、选地;S3、配制土壤改良剂:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~30份,牛粪5~10份,高吸水性树脂颗粒0.01~0.03份,酸性水3~4份,硫磺粉0.01~0.03份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为3~3.8,配制成土壤改良剂;S4、配制定植基质;S5、改良土壤:用步骤S3配制的土壤改良剂改良土壤;S6、育苗;S7、田间管理。本发明可大大提高蓝莓种植的成活率,也可使蓝莓生长快,结果早,果实产量高,特别适宜于云南地区的山原红壤土地种植蓝莓。

1. 一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、菌渣发酵:以1:20:200的质量比将发酵菌液、水、食用菌渣混合发酵,夏季发酵5~7天,冬季发酵7~12天;

S2、选地:选取坡度平缓,有机质含量高,土质松软,向阳,通风良好且湿润不积水的山原红壤土地作为蓝莓种植地;

S3、配制土壤改良剂:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~30份,牛粪5~10份,高吸水性树脂颗粒0.01~0.03份,酸性水3~4份,硫磺粉0.01~0.03份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为3~3.8,配制成土壤改良剂;

S4、配制定植基质:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~50份,牛粪5~15份,种植地红壤20~30份,红砖废渣10~15份,高吸水性树脂颗粒0.04~0.08份,水5~10份,硫磺粉0.01~0.1份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为4.3~5.5,配制成定植基质;

S5、改良土壤:将步骤S3配制的土壤改良剂施入种植地,亩施1~3吨,用土壤翻耕机以30cm的深度翻耕土壤并充分耙匀,将种植地红壤的PH值调整至4.3~5.5;

S6、植苗:根据当地气候选择2~3年生蓝莓树苗,于秋季落叶后或春季萌芽前,在种植地上挖直径30~40cm、深度大于树苗根长5~10cm的定植穴,在定植穴内填入5~10cm的定植基质,清理树苗根部外围的土壤,将树苗根部放入定植穴,展开树苗根系,用定植基质将定植穴填满,浇定根水,以1.5~2m的株距,2.5~3m的行距完成蓝莓树苗的种植;

S7、田间管理:定期测定红壤的PH值,当红壤的 $\text{PH} \geq 5.5$ 时,用酸性水灌溉种植地,并将种植地红壤的含水量控制在40%~50%,在果实的发育阶段和果实成熟前将种植地红壤的含水量控制在25%~30%,蓝莓定植后,每隔1~2月给蓝莓树苗浇一次酸性水,每株蓝莓树苗每次使用酸性水 $0.05 \sim 0.1 \text{ m}^3$,保证定植基质的PH值为4.3~5.5。

2. 根据权利要求1所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:步骤S1中的发酵菌液是采用生物菌肥发酵剂以常规方法培育得到;食用菌渣是由以下重量份的菌渣混合而成:双孢菇菌渣15~40份;香菇菌渣20~40份;杏鲍菇菌渣10~30份。

3. 根据权利要求2所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:所述双孢菇菌渣的原料成分为玉米秸秆35~40wt%,小麦秸秆25~30wt%,干鸡粪28~32wt%,豆粕5~7wt%;所述香菇菌渣的原料成分为苹果木屑55~60wt%,柞木屑18~20wt%,麦麸20~25wt%;所述杏鲍菇菌渣的原料成分为花生秸秆45~48wt%,果木屑25~30wt%,麦麸15~20wt%。

4. 根据权利要求1所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:步骤S3和步骤S7中所述酸性水是由灌溉水和黄姜皂素废水混合而成,所述灌溉水与黄姜皂素废水的体积比为1:10~1:10000,其中黄姜皂素废水的PH值为1~3。

5. 根据权利要求4所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:所述黄姜皂素废水为盐酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水,或者硫酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水,所述黄姜皂素废水的含糖量为2~4%,COD值为20000~50000mg/L。

6. 根据权利要求1所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:步骤S3和步骤S4中所述高吸水性树脂颗粒的直径为2~4mm。

7. 根据权利要求1所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:步

骤S4中所述红砖废渣是由废弃建筑垃圾中所分拣出的红砖块经粉碎过筛制得,直径大小为4~6mm。

8.根据权利要求1所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:步骤S7还包括:

施肥:早春萌芽前施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15),浇一次粪水,氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施,亩施18~25kg,粪水在氮磷钾复合肥施下5~7天后浇施,亩施2000~3000kg;蓝莓结果7~10天后施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15),氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施,亩施18~20kg,蓝莓结果15~20天后浇一次粪水,亩施2500~3500kg;

修剪:在蓝莓树苗的高度达到50cm后开始修剪枝条,首先剪除枯枝、老枝、病枝、下垂枝,然后剪掉过密枝、交叉枝、重叠枝,剪掉中心枝,降低株苗的高度、促进横向发展;当枝条生长高度达30~40cm,摘除枝条顶芽,去除顶端优势,促发侧枝,侧枝生长至5~10cm时,进行抹芽,选留2~4个生长健壮的枝条进行培养;

除草:每年的2~9月,间隔三个月使用除草剂除草一次,采用人工喷施,离蓝莓树30~40cm喷于地面上。

9.根据权利要求8所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:所述粪水是由牛粪20~25份,鸡粪10~15份,羊粪15~20份,水25~30份混合而成,所述份为重量份。

10.根据权利要求8所述的一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,其特征在于:所述除草剂为草铵膦和/或敌草隆,用量根据产品说明书。

一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业种植技术领域,特别涉及一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法。

背景技术

[0002] 随着食用菌产业的发展,食用菌栽培后产生了大量的菌渣。但是由于近期环境保护加大力度,按照有关部门规定,菌渣不能直接燃烧,也不能堆放在房前屋后、田间地头:直接燃烧不仅会污染空气还会造成资源浪费,而堆放会给附近居民生活造成严重影响,也给下一季食用菌生产环境带来杂菌污染。如何实现菌渣资源化利用,规模化、标准化处理,提高食用菌生产综合效益,已成为当前食用菌产业亟待解决的重要问题。

[0003] 蓝莓是一种营养价值和营养价值非常高的水果,富含丰富的维生素、蛋白质和矿物质等营养元素,其中蓝莓中独特珍贵的花青苷色素是其他水果含量的20多倍,因此有着花青素水果之王的美誉。然而,蓝莓对生长发育条件要求苛刻,适宜在酸性、松软、疏松透气、湿润但不积水、富含有机质的土壤中生长,蓝莓栽培中如果根部水分过高将导致稀根,如果透气性不足将导致蓝莓烧根和蓝莓生长缓慢。蓝莓种植一般要求土壤PH值为4.0~5.5,土壤有机质含量一般为8%~12%,最适土壤有机质含量8~10%,至少不低于5%。

[0004] 山原红壤是云南省山区最为常见的土质,土体深厚,剖面发生土层分化明显,土壤中有有机质和养分偏少,土壤板结粘重,不利于蓝莓的根系发育。

[0005] 在云南大多地区种植蓝莓,其种植地土壤必须经过改良,目前常用的改善土壤结构的方法是掺入锯末、山基土等物质,使用较多的方法是加入草炭,然而,上述方法不仅增加了蓝莓的栽培成本,其改良效果也不明显。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,针对云南山区山原红壤土地中有机质含量偏低,土壤容易板结的状况,提供一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,以实现蓝莓在山原红壤土地上的规模化种植。

[0007] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0008] 一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,包括以下步骤:

[0009] S1、菌渣发酵:以1:20:200的质量比将发酵菌液、水、食用菌渣混合发酵,夏季发酵5~7天,冬季发酵7~12天;

[0010] S2、选地:选取坡度平缓,有机质含量高,土质松软,向阳,通风良好且湿润不积水的山原红壤土地作为蓝莓种植地;

[0011] S3、配制土壤改良剂:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~30份,牛粪5~10份,高吸水性树脂颗粒0.01~0.03份,酸性水3~4份,硫磺粉0.01~0.03份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为3~3.8,配制成土壤改良剂;

[0012] S4、配制定植基质:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~50份,牛粪5~15份,种植地红

壤20~30份,红砖废渣10~15份,高吸水性树脂颗粒0.04~0.08份,水5~10份,硫磺粉0.01~0.1份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为4.3~5.5,配制成定植基质;

[0013] S5、改良土壤:将步骤S3配制的土壤改良剂施入种植地,亩施1~3吨,用土壤翻耕机以30cm的深度翻耕土壤并充分耙匀,将种植地红壤的PH值调整至4.3~5.5;

[0014] S6、植苗:根据当地气候选择2~3年生蓝莓树苗,于秋季落叶后或春季萌芽前,在种植地上挖直径30~40cm、深度大于树苗根长5~10cm的定植穴,在定植穴内填入5~10cm的定植基质,清理树苗根部外围的土壤,将树苗根部放入定植穴,展开树苗根系,用定植基质将定植穴填满,浇定根水,以1.5~2m的株距,2.5~3m的行距完成蓝莓树苗的种植;

[0015] S7、田间管理:定期测定红壤的PH值,当红壤的PH $\geq$ 5.5时,用酸性水灌溉种植地,并将种植地红壤的含水量控制在40%~50%,在果实的发育阶段和果实成熟前将种植地红壤的含水量控制在25%~30%,蓝莓定植后,每隔1~2月给蓝莓树苗浇一次酸性水,每株蓝莓树苗每次使用酸性水0.05~0.1m³,保证定植基质的PH值为4.3~5.5。

[0016] 本发明的进一步设置为:步骤S1中的发酵菌液是采用生物菌肥发酵剂以常规方法培育得到;食用菌渣是由以下重量份的菌渣混合而成:双孢菇菌渣15~40份;香菇菌渣20~40份;杏鲍菇菌渣10~30份。

[0017] 本发明的进一步设置为:所述双孢菇菌渣的原料成分为玉米秸秆35~40wt%,小麦秸秆25~30wt%,干鸡粪28~32wt%,豆粕5~7wt%;所述香菇菌渣的原料成分为苹果木屑55~60wt%,柞木屑18~20wt%,麦麸20~25wt%;所述杏鲍菇菌渣的原料成分为花生秸秆45~48wt%,果木屑25~30wt%,麦麸15~20wt%。

[0018] 本发明的进一步设置为:步骤S3和步骤S7中所述酸性水是由灌溉水和黄姜皂素废水混合而成,所述灌溉水与黄姜皂素废水的体积比为1:10~1:10000,其中黄姜皂素废水的PH值为1~3。

[0019] 本发明的进一步设置为:所述黄姜皂素废水为盐酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水,或者硫酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水,所述黄姜皂素废水的含糖量为2~4%,COD值为20000~50000mg/L。

[0020] 本发明的进一步设置为:步骤S3和步骤S4中所述高吸水性树脂颗粒的直径为2~4mm。

[0021] 本发明的进一步设置为:步骤S4中所述红砖废渣是由废弃建筑垃圾中所分拣出的红砖块经粉碎过筛制得,直径大小为4~6mm。

[0022] 本发明的进一步设置为:步骤S7还包括:

[0023] 施肥:早春萌芽前施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15),浇一次粪水,氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施,亩施18~25kg,粪水在氮磷钾复合肥施下5~7天后浇施,亩施2000~3000kg;蓝莓结果7~10天后施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15),氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施,亩施18~20kg,蓝莓结果15~20天后浇一次粪水,亩施2500~3500kg;

[0024] 修剪:在蓝莓树苗的高度达到50cm后开始修剪枝条,首先剪除枯枝、老枝、病枝、下垂枝,然后剪掉过密枝、交叉枝、重叠枝,剪掉中心枝,降低株苗的高度、促进横向发展;当枝条生长高度达30~40cm,摘除枝条顶芽,去除顶端优势,促发侧枝,侧枝生长至5~10cm时,进行抹芽,选留2~4个生长健壮的枝条进行培养;

[0025] 除草:每年的2~9月,间隔三个月使用除草剂除草一次,采用人工喷施,离蓝莓树30~40cm喷于地面上。

[0026] 本发明的进一步设置为:所述粪水是由牛粪20~25份,鸡粪10~15份,羊粪15~20份,水25~30份混合而成,所述份为重量份。

[0027] 本发明的进一步设置为:所述除草剂为草铵膦和/或敌草隆,用量根据产品说明书。

[0028] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0029] 1.目前,改良蓝莓种植地所使用的山基土、草炭均为不可再生资源、价格高,规模化种植,土地改良成本较高;而本发明以发酵后的食用菌渣为原料制成土壤改良剂,不仅解决了食用菌渣难以处理的问题,实现了食用菌渣的资源化利用,规模化、标准化处理,提高了食用菌生产的综合效益,同时还降低了土地改良的成本,有利于在云南的山原红壤土地上实现蓝莓的规模化种植。

[0030] 2.本发明将生物菌肥发酵剂培育得到的发酵菌液与水和食用菌渣混合发酵,发酵菌液中的功能微生物不仅能够吞噬大量的有害菌,还能够建立土壤微生态平衡,起到改良土壤、预防板结的作用;本发明以特定的配比将发酵后的食用菌渣、牛粪、高吸水性树脂颗粒、酸性水与硫磺粉混合制成土壤改良剂,食用菌渣含有丰富的有机物和矿物质元素,不仅可以提高土壤肥力,提高土壤中的有机质含量,还可以使土壤疏松,增强蓝莓根部的透气性;土壤改良剂中的高吸水性树脂颗粒可以提高种植地的保水保肥能力,有效抑制水分蒸发,防止水土流失,高吸水性树脂颗粒在土壤中接受施肥,灌溉(或降雨)的水分形成水凝胶晶体,当再次干旱时,吸足水的高吸水性树脂颗粒使周围的土壤保持潮湿,既不会造成蓝莓烂根,又可以供给蓝莓生长所需的水分;为蓝莓树苗的存活和生长提供了优良的环境,改变了过去在云南地区种植蓝莓成活率低,结果小而少的现状。

[0031] 3.本发明先以特定的配比将黄姜皂素废水与灌溉水混合制成酸性水,再以特定的配比将发酵后的食用菌渣、牛粪、高吸水性树脂颗粒、酸性水与硫磺粉混合制成土壤改良剂,土壤改良剂中大部分的酸性水被高吸水性树脂颗粒吸收,将土壤改良剂施入种植地后,酸性水可持续作用于种植地土壤,与使用硫磺粉改酸相比,改酸用时更短,持续时间更长,改酸效果更佳,同时,将黄姜皂素废水运用于土壤改良,不仅减少了工业废水的排放,同时还减少了硫磺粉的使用,有效降低了土壤改良的成本。

[0032] 4.本发明以特定的配比将食用菌渣、牛粪、种植地红壤、红砖废渣、高吸水性树脂颗粒、水和硫磺粉混合制成定植基质,在种植穴中使用定植基质,定植基质中有机质含量高,还含有大量牛粪,可使蓝莓树苗的根得到更多的养分,疏松的定植基质使蓝莓的根易于成活和生长;高吸水性树脂颗粒在定植基质中接受施肥,灌溉(或降雨)的水分形成水凝胶晶体,当再次干旱时,吸足水的高吸水性树脂颗粒使蓝莓树苗根部周围的土壤保持潮湿,既不会造成蓝莓烂根,又可以供给蓝莓生长所需的水分;为蓝莓树苗的存活和生长提供了优良的环境,改变了过去在云南地区种植蓝莓成活率低,结果小而少的现状。

[0033] 5.本发明的土壤改良剂以红砖废渣为原料之一,不仅能够适当解决建筑垃圾循环利用的问题,使资源循环利用,缓解了建筑垃圾无处堆放的压力,还能够为蓝莓提供生长所需的铁元素,变废为宝,化害为利的同时,解决了环境污染问题。

[0034] 6.本发明充分利用工农业中产生的废弃物进行土壤改良,充分利用资源,保护生

态环境,还可大大降低成本;本发明方法科学,效果明显,便于操作,本发明可大大提高蓝莓种植的成活率,也可使蓝莓生长快,结果早,果实产量高;特别适宜于云南地区的山原红壤土地种植蓝莓。

具体实施方式

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0036] 本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限定本发明的范围。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂未注明生产厂商者,均为可以通过购买获得的常规产品。

[0037] 实施例:

[0038] 一种利用菌渣改良山原红壤种植蓝莓的方法,包括以下步骤:

[0039] S1、菌渣发酵:以1:20:200的质量比将发酵菌液、水、食用菌渣混合发酵,夏季发酵5~7天,冬季发酵7~12天;

[0040] S2、选地:选取坡度平缓,有机质含量高,土质松软,向阳,通风良好且湿润不积水的山原红壤土地作为蓝莓种植地;

[0041] S3、配制土壤改良剂:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~30份,牛粪5~10份,高吸水性树脂颗粒0.01~0.03份,酸性水3~4份,硫磺粉0.01~0.03份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为3~3.8,配制成土壤改良剂;

[0042] S4、配制定植基质:取步骤S1发酵好的食用菌渣10~50份,牛粪5~15份,种植地红壤20~30份,红砖废渣10~15份,高吸水性树脂颗粒0.04~0.08份,水5~10份,硫磺粉0.01~0.1份进行充分混合,所述份为重量份,调节PH值为4.3~5.5,配制成定植基质;

[0043] S5、改良土壤:将步骤S3配制的土壤改良剂施入种植地,亩施1~3吨,用土壤翻耕机以30cm的深度翻耕土壤并充分耙匀,将种植地红壤的PH值调整至4.3~5.5;

[0044] S6、植苗:根据当地气候选择2~3年生蓝莓树苗,于秋季落叶后或春季萌芽前,在种植地上挖直径30~40cm、深度大于树苗根长5~10cm的定植穴,在定植穴内填入5~10cm的定植基质,清理树苗根部外围的土壤,将树苗根部放入定植穴,展开树苗根系,用定植基质将定植穴填满,浇定根水,以1.5~2m的株距,2.5~3m的行距完成蓝莓树苗的种植;

[0045] S7、田间管理:定期测定红壤的PH值,当红壤的 $\text{PH} \geq 5.5$ 时,用酸性水灌溉种植地,并将种植地红壤的含水量控制在40%~50%,在果实的发育阶段和果实成熟前将种植地红壤的含水量控制在25%~30%,蓝莓定植后,每隔1~2月给蓝莓树苗浇一次酸性水,每株蓝莓树苗每次使用酸性水 $0.05 \sim 0.1 \text{m}^3$,保证定植基质的PH值为4.3~5.5。

[0046] 步骤S1中的发酵菌液是采用生物菌肥发酵剂以常规方法培育得到;食用菌渣是由以下重量份的菌渣混合而成:双孢菇菌渣15~40份;香菇菌渣20~40份;杏鲍菇菌渣10~30份。

[0047] 所述双孢菇菌渣的原料成分为玉米秸秆35~40wt%,小麦秸秆25~30wt%,干鸡粪28~32wt%,豆粕5~7wt%;所述香菇菌渣的原料成分为苹果木屑55~60wt%,柞木屑18~20wt%,麦麸20~25wt%;所述杏鲍菇菌渣的原料成分为花生秸秆45~48wt%,果木屑25

~30wt%，麦麸15~20wt%。

[0048] 步骤S3和步骤S7中所述酸性水是由灌溉水和黄姜皂素废水混合而成，所述灌溉水与黄姜皂素废水的体积比为1:10~1:10000，其中黄姜皂素废水的PH值为1~3。

[0049] 所述黄姜皂素废水为盐酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水，或者硫酸酸解黄姜工艺产生的第一次洗出液废水和综合废水，所述黄姜皂素废水的含糖量为2~4%，COD值为20000~50000mg/L。

[0050] 步骤S3和步骤S4中所述高吸水性树脂颗粒的直径为2~4mm。

[0051] 步骤S4中所述红砖废渣是由废弃建筑垃圾中所分拣出的红砖块经粉碎过筛制得，直径大小为4~6mm。

[0052] 步骤S7还包括：施肥：早春萌芽前施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15)，浇一次粪水，氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施，亩施18~25kg，粪水在氮磷钾复合肥施下5~7天后浇施，亩施2000~3000kg；蓝莓结果7~10天后施一次氮磷钾复合肥(NPK15:15:15)，氮磷钾复合肥以1:100~1:150的质量比兑水浇施，亩施18~20kg，蓝莓结果15~20天后浇一次粪水，亩施2500~3500kg；

[0053] 修剪：在蓝莓树苗的高度达到50cm后开始修剪枝条，首先剪除枯枝、老枝、病枝、下垂枝，然后剪掉过密枝、交叉枝、重叠枝，剪掉中心枝，降低株苗的高度、促进横向发展；当枝条生长高度达30~40cm，摘除枝条顶芽，去除顶端优势，促发侧枝，侧枝生长至5~10cm时，进行抹芽，选留2~4个生长健壮的枝条进行培养；

[0054] 除草：每年的2~9月，间隔三个月使用除草剂除草一次，采用人工喷施，离蓝莓树30~40cm喷于地面上。

[0055] 所述粪水是由牛粪20~25份，鸡粪10~15份，羊粪15~20份，水25~30份混合而成，所述份为重量份。

[0056] 所述除草剂为草铵膦和/或敌草隆，用量根据产品说明书。

[0057] 2015年~2018年，申请人在云南省曲靖市马龙县旧县镇云南农业大学土地整治项目基地选取一片排水良好的山原红壤土地作为试验地。

[0058] 试验材料：

[0059] 2~3年生蓝莓树苗，蓝莓品种：蓝丰。

[0060] 生物菌肥发酵剂，由河南农富康生物科技有限公司提供。

[0061] 在试验地里设置5个试验组，具体如实施例1-5：

[0062] 实施例1-4按照本发明的方法种植蓝莓，每一试验组种植3行蓝莓，每行20株；实施例5的种植地用常规方法改良并以常规方法种植3行蓝莓，每行20株；统计每一试验组的相关参数，每一试验组随机选取10株蓝莓(10个测定点)测定相关指标，为三次重复，参数见表1(表1未列出的参数，实施例1-4做相同处理，实施例5以常规方法处理)。

[0063] 表1：

[0064]

实验组	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
土壤改良方法	土壤改良剂	土壤改良剂	土壤改良剂	土壤改良剂	常规改良方法
土壤改良剂成分 (重量份)	食用菌渣 10 份、牛粪 5 份、高吸水性树脂颗粒 0.01 份	食用菌渣 15 份、牛粪 7 份、高吸水性树脂颗粒 0.015 份	食用菌渣 25 份、牛粪 8 份、高吸水性树脂颗粒 0.02 份	食用菌渣 30 份、牛粪 10 份、高吸水性树脂颗粒 0.03 份	草炭、硫磺粉
4 年土壤改良成本 (元/亩)	2879	2879	2879	2879	17116
红壤 PH 值维持在 4.3~5.5 的平均时长 (天)	179	175	180	177	84
第四年进入丰果期的植株 (%)	87	85	84	89	13
平均灌溉周期 (天)	130	128	133	130	67
蓝莓树成活率 (%)	99.5	99.7	99.4	99.7	87.6
花青素含量 (mg/g)	6.672	6.584	6.889	7.135	5.621
平均单果重量 (g)	2.01	1.99	1.96	2.07	1.73
蓝莓平均产量 (kg/株)	4.83	4.67	4.49	5.14	3.96

[0065] 从表1数据可以看出：

[0066] 1.采用本发明的方法种植蓝莓,土壤改良的成本远远低于常规种植方法的土壤改良成本,具体来说,按照本发明的方法种植蓝莓,土壤改良的成本主要来源于黄姜皂素废水的运输成本,高吸水性树脂颗粒和硫磺粉的用量较少,故购买成本较低;而按照常规方法种植蓝莓,土壤改良的成本包括硫磺粉和草炭的购买成本、草炭的运输成本,由于灌溉、降雨、施肥等多种因素的影响,硫磺粉改酸的平均维持时间只有84天,每年需要对种植地改酸4-5次,土壤改良成本较高。

[0067] 2.采用本发明的方法种植蓝莓,土壤改良剂中的高吸水性树脂颗粒可以吸收部分酸性水,酸性水不易蒸发流失,红壤的PH值维持在4.3~5.5的平均时长远远高于硫磺粉改酸的维持时长,每年只需用酸性水改酸2次即可,改良成本低。

[0068] 3.采用本发明的方法种植蓝莓,第四年便有80%以上的蓝莓植株进入丰果期,经济效益好,而采用常规方法种植蓝莓,第四年进入丰果期的蓝莓植株只有13%左右,经济效益较低;本发明的方法近乎将蓝莓的丰果期提前了一年,经济效益显著提高。

[0069] 4.采用本发明的方法种植蓝莓,由于土壤改良剂和定植基质中均含有高吸水性树脂颗粒,保水保肥效果好,可以吸收施肥、降雨、灌溉的水分并缓慢作用于蓝莓植株,灌溉周期长,灌溉的人工成本较低,同时也为蓝莓的存活和生长提供了优良的环境,有利于蓝莓的存活,蓝莓的存活率均高于99%;而采用常规方法种植蓝莓,山原红壤保水效果差,灌溉周期短,极易造成种植地内积水而影响蓝莓的成活,不仅增加了灌溉的人工成本,还导致蓝莓的存活率只有87.6%。

[0070] 5.采用本发明的方法种植蓝莓,蓝莓花青素的含量和平均单果重量均高于常规方法种植的蓝莓,蓝莓的产量和品质均有较大提升,经济效益显著提高。

[0071] 以上显示和描述了本发明的基本原理、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,这些变化和改进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。