



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105766578 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201610139801.5

(22)申请日 2016.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105766578 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 百色三宝生物技术有限公司

地址 530003 广西壮族自治区百色市澄碧  
湖竹贤岛

(72)发明人 罗先群 何达崇 张九龙

(51)Int.Cl.

A01G 31/00(2018.01)

A01G 24/20(2018.01)

A01G 24/10(2018.01)

A01G 24/23(2018.01)

审查员 傅燕艳

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

菌糠石斛品质化仿野生种植方法

(57)摘要

本发明公开了一种菌糠石斛品质化仿野生种植方法,利用百色云耳菌糠添加生物菌剂,经发酵处理获得发酵云耳菌糠;然后以发酵云耳菌糠、松树皮和木屑为主料,辅以百香果藤本绿果树为遮荫物进行仿野生生态种植铁皮石斛;同时,在铁皮石斛架下栽培百色云耳,栽培后的百色云耳菌糠循环利用。实际应用表明,以发酵云耳菌糠为主的富硒菌肥,加之百香果大棚的补助遮荫,可有效提高铁皮石斛品质,并增加种植效益。总之,本发明绿色有机、环保高效、增产增收、效益显著,广泛推广本发明可使得百色云耳、铁皮石斛和百香果生产互为有利、互相促进,产品绿色、有机、环保,一举数得,呈现多重效益,长短结合,极大提高了大棚的利用率、增加了农户的经济收入。

1. 一种菌糠石斛品质化仿野生种植方法,其特征在于:利用百色云耳菌糠添加生物菌剂,经发酵处理获得发酵云耳菌糠;然后以发酵云耳菌糠、松树皮和木屑为主料,辅以百香果藤本绿果树为遮荫物进行仿野生生态种植铁皮石斛;同时,在铁皮石斛架下栽培百色云耳,栽培后的百色云耳菌糠循环利用;

包括以下步骤:

(1) 原料处理

将百色云耳菌糠脱袋粉碎,按干料重量添加10%发酵好的鸡粪、猪粪或牛粪,1.5%石灰水溶液,0.1-0.2%发酵菌剂I号搅拌均匀,经堆积发酵7-8天,获得发酵云耳菌糠,摊开备用;

(2) 铁皮石斛支架搭建;在种有百香果的大棚内架设用于栽培铁皮石斛的支架;在支架上铺设苗床,并调节好水份;所述苗床由松树皮、木屑、发酵云耳菌糠按重量比40-60:20-30:20-30混匀而成;

(3) 铁皮石斛种植;按常规法将铁皮石斛苗栽种在经过消毒的苗床上,并撒布添加有发酵菌剂II号的发酵云耳菌糠作为表肥,用量为50-60公斤/亩;

(4) 日常管理;控制百香果的大棚内的温度在10℃至35℃之内,湿度在65-75%,使铁皮石斛成活并开始生长;栽种成活后每隔7天一次,连续三次施撒硒源和腐植酸的混合肥,其中硒源、腐植酸两者的重量比为1:6-8,用量为每次每亩3-5公斤;

(5) 铁皮石斛支架下百色云耳菌包栽培;在大棚内的铁皮石斛的支架下按空间大小摆放已长满菌丝的云耳菌包,按常规进行出耳管理;收获2潮出耳结束,云耳菌糠按步骤(1)处理后成菌肥用于种植铁皮石斛。

2. 根据权利要求1所述的菌糠石斛品质化仿野生种植方法,其特征在于:所述发酵菌剂I号中枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、热带假丝酵母的质量百分比为4:4:2,所述发酵菌剂II号中巨大芽孢杆菌、硅酸盐细菌、固氮类芽孢杆菌的质量百分比为4:3:3。

3. 根据权利要求1所述的菌糠石斛品质化仿野生种植方法,其特征在于:所述温度为20-25℃。

4. 根据权利要求1所述的菌糠石斛品质化仿野生种植方法,其特征在于:所述硒源为硒酸盐、亚硒酸盐或含硒矿石加工物。

## 菌糠石斛品质化仿野生种植方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于铁皮石斛栽种技术领域,尤其涉及一种菌糠石斛品质化仿野生种植方法。

### 背景技术

[0002] 铁皮石斛 (*Dendrobium candidum*) 为兰科多年生附生草本植物,野生资源生于海拔达1600米的山地半阴湿的岩石上喜温暖湿润气候和半阴半阳的环境,不耐寒,为石斛之极品,它因表皮呈铁绿色而得名。铁皮石斛作为“中华九大仙草之首”,不仅能补充体内血、精、津液等物质,调节人体阴阳平衡;补充钙、铁、锌、硒、钠等微量元素,提高免疫力;其所含的多糖成分,还具有抗炎、抗病毒、修复自身提高免疫力的功效;而其中所含的有机硒是一种人和动物所必需的微量元素,具有清除自由基抗氧化、延缓衰老、抗癌、增强免疫力、拮抗重金属等生物学特性。硒总体分为无机硒和有机硒两大类:前者包括硒酸盐、亚硒酸盐等,对于人和动物来说吸收效果差,毒性风险大,使用不当极易造成硒中毒;后者主要是指与生物有机分子结合形态的硒,对人和动物来说有机硒吸收率高,毒性风险小,更适合补硒的要求。

[0003] 富硒铁皮石斛的栽培方法多有报道,如:专利申请“一种仿野生条件种植铁皮石斛的方法”(申请号201510013530.4公开日2015-05-27)公开了一种在遮阴度为50-70%的树林中栽培铁皮石斛,模拟野生生长环境,在养殖黑木耳的同时养殖铁皮石斛的方法;而另一专利申请“有机富硒铁皮石斛的栽培方法”(申请号201510192686.3公开日2015-08-26)公开了一种通过富硒有机质作为表肥,生长过程中连续多次施撒由富硒叶菜类专用菌和富硒有机质混合而成的专用肥而使铁皮石斛富硒。

[0004] 百色云耳是黑木耳中的一种,因其形似流云而得名,其耳身呈半透明,胶质丰富有弹性,肉质肥厚,无毛鲜亮,质嫩脆滑,口感极佳,食而不腻,是黑木耳中的极品,而被誉为“素菜之荤”。百色云耳被发现和食用源自汉代,当地人伐倒栎木掌握野生接种的人工栽培方法源自宋代,历经千年传承至今。据《百色市志》第一页记载:鲁贤云耳历史悠久、驰名中外,远销东南亚和港、澳地区。1979年,在陕西省召开的“全国人工培植木耳技术交流会”上,“鲁贤”百色云耳名列前茅、因品质奇佳而广受赞誉,被评为一等品并位列三甲,成为广西著名的特产山珍;据市志记载,仅1983年县级百色市的云耳外贸出口量就达112吨干品。由于百色云耳主要生长在百色地区有成片栎林的地域,从海拔400~1000m的不同区域均有分布,传统的人工栽培方法砍伐大量栎林,使可用于生产云耳的耳木迅速减少,同时对自然环境也破坏严重,至上世纪九十年代初,百色云耳的年产量已不足1吨,现今市场上真正的百色云耳更是难觅踪影!具有传统品牌优势的特产山珍即将濒临灭绝!2010年12月9日,由广西科学院生物研究所经过多年努力驯化的“百云6号”菌种,正式获得《广西农作物品种登记证书》,这个科研成果成为广西目前唯一本土特有的食用菌种质资源。百色云耳是上天赋予百色的一块瑰宝,百色云耳产品品质具有其独特性和唯一性,在广西乃至全国是绝无仅有的,应大力加强保护和壮大产业。2013年7月,百色三宝生物技术有限公司与广西科学院生

物研究所一起开始在百色进行以桑枝为主料的“鲁贤”百色云耳的规模生产。2014年元月，三宝公司的“鲁贤”牌百色云耳获得《中国有机产品认证证书》；2015年元月，“鲁贤”牌百色云耳在第二届中国硒博会上，被评为《中国名优硒产品》，成为历届所评选的88个《中国名优硒产品》中唯一的食用菌产品。随着桑杆云耳栽培技术的推广应用，每年将产生数千吨的菌糠（百色云耳栽培后剩下的菌渣），这些农业生产废弃物如不加以处理而是直接抛弃将造成资源浪费和环境污染。

[0005] 百香果是一种热带藤本常绿果树，寿命长达8-10年。果皮厚而坚硬，可作饲料和提取果胶，果实球形或长圆球形，内有黄色果汁和黑色种子，含有蛋白质、脂肪、糖类和多种维生素及氨基酸等，营养丰富，酸甜可口，有石榴、香蕉、草莓、柠檬、芒果、酸梅等多种水果的香味，风味浓郁，芳香怡人，可鲜食和加工，可以加工成果汁、果露、果酱、果冻、口含片，主要以加工成果汁食用为主。果实非常耐贮藏和运输。百香果适应性广，粗生易长，抗寒耐热，能抵御低温霜冻天气，病虫极少，当年种植，当年收获。百香果根系浅，水平根发达，要求土壤疏松、湿润、通气、不积水。枝蔓生长具有连续生长特性，只要条件适宜，如温暖、水分充足，一年四季都可连续开花、结果。

## 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种绿色有机、环保高效、增产增收、效益显著的菌糠石斛品质化仿野生种植方法。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

[0008] 菌糠石斛品质化仿野生种植方法，利用百色云耳菌糠添加生物菌剂，经发酵处理获得发酵云耳菌糠；然后以发酵云耳菌糠、松树皮和木屑为主料，辅以百香果藤本绿果树为遮荫物进行仿野生生态种植铁皮石斛；同时，在铁皮石斛架下栽培百色云耳，栽培后的百色云耳菌糠循环利用。

[0009] 上述菌糠石斛品质化仿野生种植方法，包括以下步骤：

[0010] (1) 原料处理

[0011] 将百色云耳菌糠脱袋粉碎，按干料重量添加10%发酵好的鸡粪、猪粪或牛粪，1.5%石灰水溶液，0.1-0.2%发酵菌剂I号搅拌均匀，经堆积发酵7-8天，获得发酵云耳菌糠，摊开备用；

[0012] (2) 铁皮石斛支架搭建；

[0013] (3) 铁皮石斛种植；

[0014] (4) 日常管理；

[0015] (5) 铁皮石斛支架下百色云耳菌包栽培。

[0016] 发酵菌剂I号中枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、热带假丝酵母的质量百分比为为4:4:2，发酵菌剂II号中巨大芽孢杆菌、硅酸盐细菌、固氮类芽孢杆菌的质量百分比为为4:3:3。

[0017] 步骤(2)按以下操作进行：在种有百香果的大棚内架设用于栽培铁皮石斛的支架；在支架上铺设苗床，并调节好水份。

[0018] 苗床由松树皮、木屑、发酵云耳菌糠按体积比40-60:20-30:20-30混匀而成。

[0019] 步骤(3)按以下操作进行：按常规法将铁皮石斛苗栽种在经过消毒的苗床上，并撒

布添加发酵菌剂II号的发酵云耳菌糠作为表肥,用量为50-60公斤/亩。

[0020] 步骤(4)按以下操作进行:控制百香果的大棚内的温度在10℃至35℃之内,湿度在65-75%,使铁皮石斛成活并开始生长;栽种成活后每隔7天一次,连续三次施撒硒源和腐植酸的混合溶液,其中硒源、腐植酸两者的重量比为1:6-8,用量为每次每亩3-5公斤。

[0021] 硒源为硒酸盐、亚硒酸盐或含硒矿石加工物。

[0022] 温度为20-25℃。

[0023] 步骤(5)按以下操作进行:在大棚内的铁皮石斛的支架下按空间大小摆放已长满菌丝的云耳菌包,按常规进行出耳管理;收获2潮出耳结束,云耳菌糠按步骤(4)处理后成菌肥用于种植铁皮石斛。

[0024] 针对目前百色云耳栽培产生大量菌糠废弃物的问题,发明人初期研究表明百色云耳菌糠中含有丰富的纤维素、木质素、维生素、抗生素、矿质元素、硒和其他生物活性物质。为此,发明人结合市场对高品质富硒铁皮石斛的需求,建立了一种菌糠石斛品质化仿野生种植方法,利用百色云耳菌糠添加生物菌剂,经发酵处理获得发酵云耳菌糠;然后以发酵云耳菌糠、松树皮和木屑为主料,辅以百香果藤本绿果树为遮荫物进行仿野生生态种植铁皮石斛;同时,在铁皮石斛架下栽培百色云耳,栽培后的百色云耳菌糠循环利用。实际应用表明,以发酵云耳菌糠为主的富硒菌肥,加之百香果大棚的补助遮荫,可有效提高铁皮石斛品质,并增加种植效益。其中,铁皮石斛多糖提高达10%,产量提高达20%,含硒量高(同比提高60%以上),无农药残留,能明显改善铁皮石斛品质和营养价值,售价也由每公斤百多元提高到每公斤数百元;20个月后,铁皮石斛每年可收获鲜斛条500g/m<sup>2</sup>,同时在铁皮石斛生长前期尚未收获之时,架下栽培的富硒百色云耳可增加收益。而且,本发明消化了百色云耳菌糠,种植过程中可以少施或不施用农药,种植后的物料可作为生物有机肥培肥果林,达成污染零排放。可见,本发明中百色云耳、铁皮石斛和百香果生产互为有利、互相促进,产品绿色、有机、环保,一举数得,呈现多重效益,长短结合,极大提高了大棚的利用率、增加了农户的经济收入。

## 具体实施方式

[0025] 实施例1 百色澄碧湖基地

[0026] (1) 原料处理

[0027] 将百色云耳菌糠脱袋粉碎,按干料重量添加10%发酵好的鸡粪,1.5%石灰水溶液,0.1%发酵菌剂I号(由广西北海群林生物制品厂生产的枯草芽孢杆菌4、地衣芽孢杆菌4、热带假丝酵母2;下同)搅拌均匀,经堆积发酵7天,获得发酵云耳菌糠,摊开备用;

[0028] (2) 铁皮石斛支架搭建;

[0029] 在种有生长期0.5年的百香果的大棚(具有基本的温度、湿度调节功能)内架设用于栽培铁皮石斛的木支架,上覆无害塑料网;在支架上铺设苗床,并调节好水份。苗床由松树皮、木屑(松树皮、木屑预先按通常方法处理)、发酵云耳菌糠按体积比40:30:30混匀而成。

[0030] (3) 铁皮石斛种植;

[0031] 按常规法将铁皮石斛苗栽种在经过消毒的苗床上,并撒布添加0.2%发酵菌剂II号(巨大芽孢杆菌4、硅酸盐细菌3、固氮类芽孢杆菌3)的发酵云耳菌糠,用量为50公斤/亩作

为表肥,以及0.5公斤的茶麸粉及0.5公斤的山茶渣以提高防病能力,使铁皮石斛始终生产在无病菌感染的良好的环境中

[0032] (4) 日常管理;

[0033] 控制百香果的大棚内的温度在10℃至35℃之内,湿度在65-75%,使铁皮石斛成活并开始生长;栽种成活后每隔7天一次,连续三次施撒硒源(硒酸钠)和腐植酸的混合肥,其中硒源、腐植酸两者的重量比为1:6,用量为每次每亩3公斤。

[0034] (5) 铁皮石斛支架下百色云耳菌包栽培。

[0035] 在大棚内的铁皮石斛的支架下按空间大小摆放3-4层已长满菌丝的云耳菌包,按常规进行出耳管理;收获2潮,出耳结束,云耳菌糠按步骤(4)处理后成菌肥用于种植铁皮石斛。

[0036] 其中,云耳按桑杆云耳栽培工艺进行:选用不发霉、无虫蛀的桑枝条,粉碎成绿豆粒大小的桑枝屑备用。将桑木屑92%、麦麸5%、白糖2%、石灰粉1%,混合搅拌均匀,用宽17厘米、长33厘米的专用聚乙烯袋装袋,边装边压紧,装高15-20厘米,装完后立即用直径7厘米的木棒从料面中央旋转打洞至袋底,然后在袋口套塑料颈圈,盖紧无棉盖,进行灭菌、接种百色云耳;25-28℃发菌,按云耳生长要求控制湿度、光照和通风,45天左右菌丝可长满菌袋,菌丝长至袋底即可摆袋出耳,用塑料绳将塑料袋颈圈下部扎紧,取出无棉盖和颈圈,将菌袋浸于0.1%的高锰酸钾溶液中消毒。每袋割口12个,分3排,每排4个,品字形排列,割口呈V形,出耳,从开口到子实体成熟,一股经过25~30天,采收时要连根拔除,没拔除的残根用利刀剔除,以利二茬出耳。从播种到结束110-120天,出了第二茬后将菌袋脱袋,集中处理成云耳菌糠。

[0037] 结果:20个月后培育出富硒铁皮石斛,富有机硒铁皮石斛硒含量为16.0毫克/千克,铁皮石斛多糖含量30%(以无水葡萄糖C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>计),产量450g/m<sup>2</sup>。

[0038] 实施例2 百色大王岭基地

[0039] (1) 原料处理

[0040] 将百色云耳菌糠脱袋粉碎,按干料重量添加10%发酵好的牛粪,1.5%石灰水溶液,0.2%发酵菌剂I号(枯草芽孢杆菌4、地衣芽孢杆菌4、热带假丝酵母2)搅拌均匀,经堆积发酵8天,获得发酵云耳菌糠,摊开备用;

[0041] (2) 铁皮石斛支架搭建;

[0042] 在种有生长期1年的百香果的大棚(具有基本的温度、湿度调节功能)内架设用于栽培铁皮石斛的铁支架,上覆无害塑料网;在支架上铺设苗床,并调节好水份。苗床由松树皮、木屑(松树皮、木屑预先按通常方法处理)、发酵云耳菌糠按重量比50:30:20混匀而成。

[0043] (3) 铁皮石斛种植;

[0044] 按常规法将铁皮石斛苗栽种在经过消毒的苗床上,并撒布添加0.2%发酵菌剂II号(巨大芽孢杆菌4、硅酸盐细菌3、固氮类芽孢杆菌3)的发酵云耳菌糠(55公斤/亩)作为表肥,以及0.5公斤的茶麸粉及0.5公斤的山茶渣以提高防病能力,使铁皮石斛始终生产在无病菌感染的良好的环境中。

[0045] (4) 日常管理;

[0046] 控制百香果的大棚内的温度在10℃至35℃之内,湿度在65-75%,使铁皮石斛成活并开始生长;栽种成活后每隔7天一次,连续三次施撒硒源(硒酸钠)和腐植酸的混合溶液,

其中其中硒源、腐植酸两者的重量比为1:7,用量为每次每亩5公斤。

[0047] (5) 铁皮石斛支架下百色云耳菌包栽培。

[0048] 同实施例1。

[0049] 结果:20个月后培育出富硒铁皮石斛,富有机硒铁皮石斛硒含量为20.0毫克/千克,铁皮石斛多糖含量33.0%(以无水葡萄糖C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>计),产量520g/m<sup>2</sup>。

[0050] 实施例3 百色澄碧湖基地

[0051] (1) 原料处理

[0052] 将百色云耳菌糠脱袋粉碎,按干料重量添加10%发酵好的猪粪,1.5%石灰水溶液,0.1%发酵菌剂I号(枯草芽孢杆菌4、地衣芽孢杆菌4、热带假丝酵母2)搅拌均匀,经堆积发酵7-8天,获得发酵云耳菌糠,摊开备用;

[0053] (2) 铁皮石斛支架搭建;

[0054] 在种有生长期2年的百香果的大棚(具有基本的温度、湿度调节功能)内架设用于栽培铁皮石斛的不锈钢支架,上覆无害塑料网;在支架上铺设苗床,并调节好水份。苗床由松树皮、木屑(松树皮、木屑预先按通常方法处理)、发酵云耳菌糠按体积比60:20:20混匀而成。

[0055] (3) 铁皮石斛种植;

[0056] 按常规法将铁皮石斛苗栽种在经过消毒的苗床上,并撒布添加发酵菌剂II号(巨大芽孢杆菌4、硅酸盐细菌3、固氮类芽孢杆菌3)的发酵云耳菌糠(50公斤/亩)作为表肥,以及0.5公斤的茶麸粉及0.5公斤的山茶渣以提高防病能力,使铁皮石斛始终生产在无病菌感染的良好环境中。

[0057] (4) 日常管理;

[0058] 控制百香果的大棚内的温度在10℃至35℃之内,湿度在65-75%,使铁皮石斛成活并开始生长;栽种成活后每隔7天一次,连续三次施撒硒源(亚硒酸钠)和腐植酸的混合溶液,其中其中硒源、腐植酸两者的重量比为1:8,用量为每次每亩5公斤。

[0059] (5) 铁皮石斛支架下百色云耳菌包栽培。

[0060] 同实施例1。

[0061] 结果:20个月后培育出富硒铁皮石斛,富有机硒铁皮石斛硒含量为23.0毫克/千克,铁皮石斛多糖含量31.0%(以无水葡萄糖C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>计),产量500g/m<sup>2</sup>。

[0062] 为进一步说明本发明的技术效果,下表给出本发明与普通大棚栽培铁皮石斛的结果作为对照。

[0063] 表1 本发明与普通大棚栽培铁皮石斛的结果对照表

[0064]

	普通大棚栽培	实施例1	实施例2	实施例3
外观	一般	茎粗叶厚	茎粗叶厚	茎粗叶厚
年产量(g/m <sup>2</sup> )	400	450	520.0	500.0
含硒量(mg/kg)	无	16.0	20.0	23.0
多糖含量(%)	23	30.0	33.0	31.0
云耳产值(元/亩)	无	5000	6000	5500
百香果产值(元/亩)	无	2000	2500	2000