



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102960184 B

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201210478846.7

CN 101496484 A, 2009.08.05,

(22) 申请日 2012.11.22

KR 10-2010-0024234 A, 2010.03.05,

(73) 专利权人 兴隆县庆旺富硒食用菌农民专业合作社

CN 102428834 A, 2012.05.02,

WO 2010/108327 A1, 2010.09.30,

地址 067300 河北省承德市兴隆县庙梁村兴隆县庆旺富硒食用菌农民专业合作社

审查员 朱静

(72) 发明人 吴超 吴庆旺

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 巩克栋

(51) Int. Cl.

A01G 1/04 (2006.01)

C05G 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101496484 A, 2009.08.05,

CN 102138436 A, 2011.08.03,

CN 102511305 A, 2012.06.27,

RU 2136141 C1, 1999.09.10,

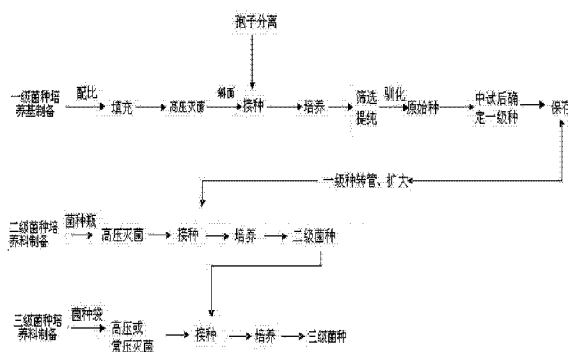
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 发明名称

一种富含有机硒平菇的培植方法

(57) 摘要

本发明涉及富含有机硒食用菌菌种及其制备方法以及富含有机硒食用菌及其培植方法。主要是在培养基中加入亚硒酸钠,通过三级菌种的制备使得无机硒转化成为了菌种内的有机硒,杜绝了以往人工叶面喷洒无机硒、外部强制提高硒元素含量的情况,获得了菌丝生长速度快、抗逆性强、积硒能力强的富含有机硒食用菌菌种;再以所述菌种培植出硒元素含量高、质量高、产量高的富含有机硒食用菌。本发明的富含有机硒食用菌产品可显著提高人体免疫功能,对于多种疾病均有良好的预防和治疗作用。



1. 一种富含有机硒平菇的培植方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

(1) 制备一级菌种:

①从平菇中分离孢子,接种至一级菌种培养基上,使其萌发、自由交配,在 25℃ 的温度下培养,待孢子形成菌丝;

②挑选菌丝生长最快的菌种,接种至新的试管培养基上,作为原始种;所述新的试管培养基,其中亚硒酸钠的含量为 0.2g,其余与一级菌种培养基相同;

③待试管内菌丝长满,观察菌丝和试管斜面,排除细菌污染和斜面污染,挑选出生长最好者作为一级菌种;

④将一级菌种接种至一级菌种培养基上进行扩大繁衍,恒温箱内 1-4℃ 的温度下保存备用;

其中,所述一级菌种培养基按照如下步骤配制:

(a) 土豆去皮,去芽眼,称取 200g,削成薄片,放入铝锅,加入 1000mL 水,煮沸后再煮 10min;用 4-6 层纱布过滤弃渣,滤液倒回铝锅,加入琼脂 20g,边用文火加热边用玻璃棒搅拌,至琼脂溶化后加入葡萄糖 20g、磷酸二氢钾 1.5g、硫酸镁 3g、维生素 b1 10mg、磷酸氢二钾 1.5g、蛋白胨 2g 和亚硒酸钠 0.1g;趁热倒入量筒,加水补足至 1000mL,得到液体培养基;

(b) 将漏斗安放在铁架台的夹子上,漏斗下口连接乳胶管,管上夹一弹簧夹,作为控制开关,管下接尖嘴玻璃管;将液体培养基趁热倒入漏斗中,将尖嘴玻璃管插入试管内,开放弹簧夹,让液体培养基流入试管,每个试管内装液体培养基 8mL,试管口加塞棉塞;多个试管捆成一把,用牛皮纸将塞有棉塞的一端包好,用线绳扎紧,将试管立放在铁丝筐中,以备灭菌;

(c) 在手提式高压锅中加入 3000-35000mL 水,将小铁丝筐置于铝筒内,在小铁丝筐上盖上报纸,盖好盖,拧紧加热至 125℃;水沸腾后排气 5-10min,再关闭放气阀门,使压力逐渐上升;当压力达到 0.15MPa 时,开始计时,维持恒压 30min 后,关闭热源,让压力慢慢下降至零;

(d) 打开锅盖,待温度降至 60℃ 时,将试管口的一端搁在木条上,另一端搁在桌面上,形成一定的斜度;待培养基冷却后即成具有斜面的试管培养基,斜面长度为试管长度的 2/5,一级菌种培养基配制完毕,移至恒温箱内 1℃ -4℃ 下保存,备用;

(2) 制备二级菌种:

①根据食用菌菌种配制适合其生长的培养料:每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:棉籽壳 970kg、蔗糖 10kg、石膏 10kg;培养料的含水量为 60wt%;

②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 125g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为 20wt% 的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀后将培养料分装于菌种瓶中,每个菌种瓶中培养料的体积占菌种瓶体积的 1/2,装完后将菌种瓶擦拭干净;

③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌;高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上,压力控制在 0.15MPa,保持 125℃ 恒温 2h,然后,将热源关闭,降温降压至常温常压,配制成二级菌种培养料;

④无菌条件下,将步骤 (1) ④的一级菌种转接到步骤 (2) ③的二级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养;

⑤待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为二级菌种,备用;

(3) 制备三级菌种:

①按照与步骤(2)①-步骤(2)③相同的方法配制成三级菌种培养料;

②无菌条件下,将步骤(2)⑤的二级菌种转接到步骤(3)①的三级菌种培养料上,在25℃的温度下培养;

③待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为三级菌种,即得到了富含有机硒平菇菌种;

(4) 培植:

①配制适用于平菇栽培的培养料:每1000kg的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:玉米芯390kg、棉籽壳490kg、麸皮100kg、石膏10kg、石灰10kg;培养料的含水量为60wt%;

②按照每1000kg的培养料固体中含有250g亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为10wt%的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀,经多次翻堆,让培养料充分吸收水分;

③先将培养袋的一端用绳子扎好,将另一端口打开,放一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种于袋底,厚度为1cm,然后装培养料至培养袋的下1/3处;再接种一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种,菌种接在袋内的边缘,厚度为1cm,然后装培养料至培养袋的上1/3处;再接种一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种,菌种接在袋内的边缘,厚度为1cm,然后装培养料至培养袋口;再在培养料表面播一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种,与底层的菌种量相同,最后将袋口扎紧;

④在20℃-25℃的温度下,通风换气及避光,进行发菌;

⑤待菌丝完全长满后,再经7-10d转化,空气湿度为80%的条件下,把栽培袋口两端打开,便可出菇。

一种富含有机硒平菇的培植方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食用菌及其培植,尤其涉及富含有机硒食用菌菌种及其制备方法、富含有机硒食用菌及其培植方法。

背景技术

[0002] 硒是人体和动物中一些抗氧化酶(谷胱甘肽过氧化物酶)和硒-P蛋白的重要组成部分,在体内起着平衡氧化还原氛围的作用,研究证明硒具有提高动物免疫力及预防癌症的作用,已被认为是人体必需的微量元素之一,亦常作为动物饲料微量添加剂或植物肥料中添加微量元素肥,其中以食用菌为载体将无机硒转化为有机硒是人们在菌类保健食品领域的研究热点之一。

[0003] CN 102511305A 公开了一种培育食用菌高硒耐受性菌种的方法,其特征在于所述方法包括以下步骤:(1)根据食用菌菌种选择适应食用菌菌种生长的培养基,将食用菌菌种接入培养基中进行试管菌种培养得到初始菌悬液;(2)将培养基与硒源混合配制成梯度硒浓度的耐硒培养基,采用菌悬液接种方式将食用菌菌种接种到灭菌处理后的耐硒培养基上按照硒浓度从低到高的顺序按照常用的食用菌菌种培养方式逐一硒浓度进行耐硒培养;(3)根据步骤(2)得到的食用菌的最佳耐硒浓度采用菌悬液接种方式,进行连续转接培养,并确定菌种的耐硒性状稳定,即得到食用菌高硒耐受性菌种。经过食用菌菌种的高硒耐受性培养后,其在液体深层培养的状态下,对培养基中的硒含量的耐受性大幅提高。

[0004] CN 102138440A 公开了一种富硒食用菌培养基配方及富硒食用菌生产方法,所述方法包括培养基配置、调整、杀菌、接种培养、催菇等步骤,所述培养基原料包括以下重量比例组分:豆秆粉 0.4% -0.6%、树叶粉 0.15% -0.25%、硫酸镁 0.05% -0.1%、玉米粉 0.2% -0.4%,还包括富硒水稻米糠 0.2% -0.5%、银杏叶粉 0.1% -0.3%。液体菌种培养中,在培养液中添加有亚硒酸钠成份,并在培养液中培养出菌种,用于菌种栽培。

[0005] CN 1823570A 公开了一种富硒食用菌的栽培方法,富硒食用菌原料由玉米芯、秸秆粉、米糠或麦麸、石膏、硫酸镁、硫酸锌、硒盐、水等按重量份配比制成;装袋,封口,灭菌,接入食用菌种,然后发酵,发菌时间在 20-40 天,菌丝长满整个料面,即制成菌棒,然后喷施富硒营养液。

[0006] CN 102369836A 公开了一种富硒猴头菇的培育方法,培养基由主料和辅料配合而成,培养基主料重量份为棉籽壳:麦麸皮:泥土=7:1:1。基辅料为混合溶液,其中各溶质的浓度为:亚硒酸钠 400ppm、钼酸铵 1000ppm、硫酸锌 500ppm、磷酸二氢钙 1000ppm。一种富硒猴头菇的培育方法的培养基的制备,是按重量比为主料:辅料=5:1 混合均匀,然后调节 pH 为 4.0 装入塑料袋中,然后在 50-80℃ 下灭菌 3 小时,降温后进行猴头菇菌种的接种,在 23-28℃ 的温度下经 30-35 天的培养后,移进出菇室进行保湿出菇,15-20 天后采收可得富硒猴头菇。

发明内容

[0007] 本发明目的在于提供一种富含有机硒平菇的培植方法。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种富含有机硒平菇的培植方法,所述方法包括如下步骤:

[0010] (1) 制备一级菌种:

[0011] ①从平菇中分离孢子,接种至一级菌种培养基上,使其萌发、自由交配,在 25℃ 的温度下培养,待孢子形成菌丝;

[0012] ②挑选菌丝生长最快的菌种,接种至新的试管培养基上,作为原始种;所述新的试管培养基,其中亚硒酸钠的含量为 0.2g,其余与一级菌种培养基相同;

[0013] ③待试管内菌丝长满,观察菌丝和试管斜面,排除细菌污染和斜面污染,挑选出生长最好者作为一级菌种;

[0014] ④将一级菌种接种至一级菌种培养基上进行扩大繁衍,恒温箱内 1-4℃ 的温度下保存备用;

[0015] 其中,所述一级菌种培养基按照如下步骤配制:

[0016] (a) 土豆去皮,去芽眼,称取 200g,削成薄片,放入铝锅,加入 1000mL 水,煮沸后再煮 10min;用 4-6 层纱布过滤弃渣,滤液倒回铝锅,加入琼脂 20g,边用文火加热边用玻璃棒搅拌,至琼脂溶化后加入葡萄糖 20g、磷酸二氢钾 1.5g、硫酸镁 3g、维生素 b1 10mg、磷酸氢二钾 1.5g、蛋白胨 2g 和亚硒酸钠 0.1g;趁热倒入量筒,加水补足至 1000mL,得到液体培养基;

[0017] (b) 将漏斗安放在铁架台的夹子上,漏斗下口连接乳胶管,管上夹一弹簧夹,作为控制开关,管下接尖嘴玻璃管;将液体培养基趁热倒入漏斗中,将尖嘴玻璃管插入试管内,开放弹簧夹,让液体培养基流入试管,每个试管内装液体培养基 8mL,试管口加塞棉塞;多个试管捆成一把,用牛皮纸将塞有棉塞的一端包好,用线绳扎紧,将试管立放在铁丝筐中,以备灭菌;

[0018] (c) 在手提式高压锅中加入 3000-35000mL 水,将小铁丝筐置于铝筒内,在小铁丝筐上盖上报纸,盖好盖,拧紧加热至 125℃;水沸腾后排气 5-10min,再关闭放气阀门,使压力逐渐上升;当压力达到 0.15MPa 时,开始计时,维持恒压 30min 后,关闭热源,让压力慢慢下降至零;

[0019] (d) 打开锅盖,待温度降至 60℃ 时,将试管口的一端搁在木条上,另一端搁在桌面上,形成一定的斜度;待培养基冷却后即成具有斜面的试管培养基,斜面长度为试管长度的 2/5,一级菌种培养基配制完毕,移至恒温箱内 1℃ -4℃ 下保存,备用;

[0020] (2) 制备二级菌种:

[0021] ①根据食用菌菌种配制适合其生长的培养料;每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:棉籽壳 970kg、蔗糖 10kg、石膏 10kg;培养料的含水量为 60wt%;

[0022] ②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 125g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为 20wt% 的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀后将培养料分装于菌种瓶中,每个菌种瓶中培养料的体积占菌种瓶体积的 1/2,装完后将菌种瓶擦拭干净;

[0023] ③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌;高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上,压力控制在 0.15MPa,保持 125℃ 恒温 2h,然后,将热源关闭,降温降压至常温常压,

配制成二级菌种培养料；

[0024] ④无菌条件下，将步骤(1)④的一级菌种转接到步骤(2)③的二级菌种培养料上，在 25℃ 的温度下培养；

[0025] ⑤待菌丝长满之后，选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为二级菌种，备用；

[0026] (3) 制备三级菌种：

[0027] ①按照与步骤(2)①-步骤(2)③相同的方法配制成三级菌种培养料；

[0028] ②无菌条件下，将步骤(2)⑤的二级菌种转接到步骤(3)①的三级菌种培养料上，在 25℃ 的温度下培养；

[0029] ③待菌丝长满之后，选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为三级菌种，即得到了富含有机硒平菇菌种；

[0030] (4) 培植：

[0031] ①配制适用于平菇栽培的培养料：每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分：玉米芯 390kg、棉籽壳 490kg、麸皮 100kg、石膏 10kg、石灰 10kg；培养料的含水量为 60wt%；

[0032] ②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 250g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠，溶于水中制成质量浓度为 10wt% 的亚硒酸钠水溶液，喷洒在①的培养料表面，搅拌均匀，经多次翻堆，让培养料充分吸收水分；

[0033] ③先将培养袋的一端用绳子扎好，将另一端口打开，放一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种于袋底，厚度为 1cm，然后装培养料至培养袋的下 1/3 处；再接种一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种，菌种接在袋内的边缘，厚度为 1cm，然后装培养料至培养袋的上 1/3 处；再接种一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种，菌种接在袋内的边缘，厚度为 1cm，然后装培养料至培养袋口；再在培养料表面播一层步骤(3)制得的富含有机硒平菇菌种，与底层的菌种量相同，最后将袋口扎紧；

[0034] ④在 20℃ -25℃ 的温度下，通风换气及避光，进行发菌；

[0035] ⑤待菌丝完全长满后，再经 7-10d 转化，空气湿度为 80% 的条件下，把栽培袋口两端打开，便可出菇。

[0036] 本发明利用具有一定硒含量的培养料进行食用菌的培植，杜绝了以往人工叶面喷洒无机硒、外部强制提高硒元素含量的情况，硒元素的利用率和转化率均大为提高；培植出的富含有机硒食用菌不仅硒含量提高，且有机硒占全硒的 99.9% 以上，氨基酸的含量亦显著提高，子实体形体饱满、健壮、色泽鲜嫩，品质优越，食用安全性亦大为提高。经食用实践证明：本发明提供的富含有机硒食用菌产品可显著提高人体免疫功能，具有防毒、解毒、清血毒、抗污染、抗核辐射、抗氧化、延缓衰老、防癌抗癌等多重功效，对于冠心病、克山病、大骨节病、肝炎、糖尿病、眼病等多种疾病均有良好的预防和治疗作用。

附图说明

[0037] 图 1 是本发明的富含有机硒食用菌菌种的制备方法工艺流程图

[0038] 图 2 是本发明的富含有机硒食用菌的培植方法工艺流程图。

[0039] 下面结合附图并通过具体实施方式对本发明作进一步详细说明。但下述的实施例

仅仅是本发明的简易例子,并不代表或限制本发明的权利保护范围,本发明的权利范围以权利要求书为准。

具体实施方式

[0040] 为更好地说明本发明,便于理解本发明的技术方案,本发明的典型但非限制性的实施例如下:

[0041] 实施例 1:

[0042] 按照如下步骤配制一级菌种培养基:

[0043] (1) 土豆去皮,去芽眼,称取 200g,削成薄片,放入铝锅,加入 1000ml 水,煮沸后再煮 10min。用 4-6 层纱布过滤弃渣,滤液倒回铝锅,加入琼脂 20g,边用文火加热边用玻璃棒搅拌,至琼脂溶化后加入葡萄糖 20g、磷酸二氢钾 1.5g、硫酸镁 3g、维生素 b1 10mg、磷酸氢二钾 1.5g、蛋白胨 2g 和亚硒酸钠 0.1g。趁热倒入量筒,加水补足至 1000ml,得到液体培养基。

[0044] (2) 将漏斗安放在铁架台的夹子上,漏斗下口连接乳胶管,管上夹一弹簧夹,作为控制开关,管下接尖嘴玻璃管。将液体培养基趁热倒入漏斗中,将尖嘴玻璃管插入试管内,开放弹簧夹,让液体培养基流入试管,每个试管内装液体培养基约 8ml,试管口加塞棉塞。多个试管捆成一把,用牛皮纸将塞有棉塞的一端包好,用线绳扎紧,将试管立放在铁丝筐中,以备灭菌。

[0045] (3) 在手提式高压锅中加入 3000-35000ml 水,将小铁丝筐置于铝筒内,在小铁丝筐上盖几层报纸,盖好盖,拧紧加热至 125℃。水沸腾后排气 5-10min,再关闭放气阀门,使压力逐渐上升。当压力达到 0.15MPa 时,开始计时,维持恒压 30min 后,关闭热源,让压力慢慢下降至零。

[0046] (4) 打开锅盖,待温度降至 60℃时,将试管口的一段搁在木条上,另一端搁在桌面上,形成一定的斜度。待培养基冷却后即成具有斜面的试管培养基,斜面长度为试管长度的 2/5,一级菌种培养基配制完毕,移至恒温箱内 1℃-4℃下保存,备用。

[0047] 实施例 2:

[0048] 按照如下步骤制备富含有机硒平菇菌种:

[0049] (1) 制备一级菌种:

[0050] ①采用孢子分离法从平菇中分离孢子,接种至实施例 1 的一级菌种培养基上,使其萌发、自由交配,在 25℃的温度下培养,待孢子形成菌丝。

[0051] ②挑选菌丝生长最快的菌种,接种至新的试管培养基(其中亚硒酸钠的含量提升至 0.2g)上,作为原始种。

[0052] ③待试管内菌丝长满,观察菌丝和试管斜面,排除细菌污染和斜面污染,挑选出生长最好者作为一级菌种;

[0053] ④将一级菌种接种至一级菌种培养基上进行扩大繁衍,恒温箱内 1-4℃的温度下保存备用;

[0054] (2) 制备二级菌种:

[0055] ①配制适用于平菇生长的培养料:每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:棉籽壳 970kg、蔗糖 10kg、石膏 10kg;培养料的含水量为 60wt%。

[0056] ②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 125g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为 20wt% 的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀后将培养料分装于菌种瓶中,每个菌种瓶中培养料的体积占菌种瓶体积的 1/2,装完后将菌种瓶擦拭干净。

[0057] ③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌。装高压灭菌锅时,瓶口朝上,摆放不要过紧。高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上。压力控制在 0.15MPa 左右,保持 125℃ 恒温 2h。然后,将热源关闭,降温降压至常温常压,配制成二级菌种培养料。

[0058] ④无菌条件下,将步骤 (1) ④的一级菌种转接到步骤 (2) ③的二级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养。

[0059] ⑤待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为二级菌种,备用。

[0060] (3) 制备三级菌种:

[0061] ①按照与步骤 (2) ①-步骤 (2) ③相同的方法配制成三级菌种培养料。

[0062] ②无菌条件下,将步骤 (2) ⑤的二级菌种转接到步骤 (3) ①的三级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养。

[0063] ③待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为三级菌种,即得到了富含有机硒平菇菌种。

[0064] 实施例 3:

[0065] 按照如下步骤制备富含有机硒香菇菌种:

[0066] (1) 制备一级菌种:

[0067] ①采用基内分离法从香菇中分离孢子,接种至实施例 1 的一级菌种培养基上,使其萌发、自由交配,在 25℃ 的温度下培养,待孢子形成菌丝。

[0068] ②挑选菌丝生长最快的菌种,接种至新的试管培养基(其中亚硒酸钠的含量提升至 0.2g)上,作为原始种。

[0069] ③待试管内菌丝长满,观察菌丝和试管斜面,排除细菌污染和斜面污染,挑选出生长最好者作为一级菌种;

[0070] ④将一级菌种接种至一级菌种培养基上进行扩大繁衍,恒温箱内 1-4℃ 的温度下保存备用;

[0071] (2) 制备二级菌种:

[0072] ①配制适用于香菇生长的培养料:每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:小麦粒(熟)980kg、石膏 13.3kg、碳酸钙 3.3kg;培养料的含水量为 60wt%。

[0073] 将小麦粒制熟的方法如下:选择籽粒饱满、无霉烂变质的小麦,除去杂质,淘洗干净,加水浸泡 12-24h。将水煮沸,沸腾后再煮至 5-10min,使麦粒膨胀而不烂。滤去多余水分,摊在筛子上晾 1-2h,不滴水为止。

[0074] ②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 125g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为 30wt% 的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀后将培养料分装于菌种瓶中,每个菌种瓶中培养料的体积占菌种瓶体积的 2/3,装完后将菌种瓶擦拭干净。

[0075] ③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌。装高压灭菌锅时,瓶口朝上,摆放不要过

紧。高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上。压力控制在 0.15MPa 左右,保持 128℃ 恒温 1.5h。然后,将热源关闭,降温降压至常温常压,配制成二级菌种培养料。

[0076] ④无菌条件下,将步骤(1)④的一级菌种转接到步骤(2)③的二级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养。

[0077] ⑤待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为二级菌种,备用。

[0078] (3) 制备三级菌种:

[0079] ①按照与步骤(2)①-步骤(2)③相同的方法配制成三级菌种培养料。

[0080] ②无菌条件下,将步骤(2)⑤的二级菌种转接到步骤(3)①的三级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养。

[0081] ③待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为三级菌种,即得到了富含有机硒香菇菌种。

[0082] 实施例 4:

[0083] 按照如下步骤制备富含有机硒灵芝菌种:

[0084] (1) 制备一级菌种:

[0085] ①采用组织分离法从灵芝中分离孢子,接种至实施例 1 的一级菌种培养基上,使其萌发、自由交配,在 25℃ 的温度下培养,待孢子形成菌丝。

[0086] ②挑选菌丝生长最快的菌种,接种至新的试管培养基(其中亚硒酸钠的含量提升至 0.2g)上,作为原始种。

[0087] ③待试管内菌丝长满,观察菌丝和试管斜面,排除细菌污染和斜面污染,挑选出生长最好者作为一级菌种;

[0088] ④将一级菌种接种至一级菌种培养基上进行扩大繁衍,恒温箱内 1-4℃ 的温度下保存备用;

[0089] (2) 制备二级菌种:

[0090] ①配制适用于灵芝生长的培养料:每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:木屑 780kg、麸皮 20kg、石膏粉 1kg、黄豆粉 1kg;培养料的含水量为 60wt%。

[0091] ②按照每 1000kg 的培养料固体中含有 125g 亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为 5wt% 的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀后将培养料分装于菌种瓶中,每个菌种瓶中培养料的体积占菌种瓶体积的 3/5,装完后将菌种瓶擦拭干净。

[0092] ③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌。装高压灭菌锅时,瓶口朝上,摆放不要过紧。高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上。压力控制在 0.15MPa 左右,保持 120℃ 恒温 1.8h。然后,将热源关闭,降温降压至常温常压,配制成二级菌种培养料。

[0093] ④无菌条件下,将步骤(1)④的一级菌种转接到步骤(2)③的二级菌种培养料上,在 25℃ 的温度下培养。

[0094] ⑤待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为二级菌种,备用。

[0095] (3) 制备三级菌种:

[0096] ①按照与步骤(2)①-步骤(2)③相同的方法配制成三级菌种培养料。

[0097] ②无菌条件下,将步骤(2)⑤的二级菌种转接到步骤(3)①的三级菌种培养料上,在25℃的温度下培养。

[0098] ③待菌丝长满之后,选择性状优良、无污染、生长速度快的菌种作为三级菌种,即得到了富含有机硒灵芝菌种。

[0099] 实施例5:

[0100] 按照如下步骤培植富含有机硒平菇:

[0101] ①配制适用于平菇栽培的培养料:每1000kg的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:玉米芯390kg、棉籽壳490kg、麸皮100kg、石膏10kg、石灰10kg;培养料的含水量为60wt%。

[0102] ②按照每1000kg的培养料固体中含有250g(10-350g)亚硒酸钠的比例称取亚硒酸钠,溶于水中制成质量浓度为10wt%的亚硒酸钠水溶液,喷洒在①的培养料表面,搅拌均匀,经多次翻堆,让培养料充分吸收水分。

[0103] ③先将培养袋的一端用绳子扎好,将另一端口打开,放一层实施例2的富含有机硒平菇菌种于袋底,厚度约1cm,然后装培养料至培养袋的下1/3处。再接种一层实施例2的富含有机硒平菇菌种,菌种接在袋内的边缘,厚度约1cm,然后装培养料至培养袋的上1/3处。再接种一层实施例2的富含有机硒平菇菌种,菌种接在袋内的边缘,厚度约1cm,然后装培养料至培养袋口。再在培养料表面播一层实施例2的富含有机硒平菇菌种,与底层的菌种量相同,最后将袋口扎紧。

[0104] ④在20℃-25℃的温度下,注意通风换气及避光,进行发菌。

[0105] ⑤待菌丝完全长满后,再经7-10d转化,空气湿度为80%的条件下,把栽培袋口两端打开,便可出菇。

[0106] 富含有机硒平菇适宜在春秋两季进行栽培。春季出菇时,温度为25℃-35℃,有机硒平菇干品的有机硒含量为110-130ppm。秋季出菇时,温度为10℃-20℃,有机硒平菇干品的有机硒含量为220-250ppm。一般可出菇3-5潮。

[0107] 实施例6:

[0108] 按照如下步骤培植富含有机硒香菇:

[0109] ①配制适用于香菇栽培的培养料:每1000kg的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:杂木屑780kg、麸皮200kg、石膏10kg、蔗糖1kg、亚硒酸钠250g(10-350g);培养料的含水量为55wt%-60wt%。

[0110] 先将杂木屑和麸皮铺在地面上,然后铺上石膏、蔗糖的水溶液以及质量浓度为15wt%的亚硒酸钠水溶液,用铁锹翻动拌均2次,再加井水、自来水或河流干净水拌均,加水量以使培养料的含水量达到55wt%-60wt%为准。然后人工拌料,用铁锹翻料到另一侧堆积山形,如此反复翻料2-3次,直道培养料干湿混合均匀为止。

[0111] ②将拌好的培养料及时装袋。用规格为55cm×15cm×0.05cm或17cm×55cm×0.05cm的塑料袋作为培养袋,并且袋的一端事先热合封口或者用绳扎封口,一般每个培养袋可装干培养料约0.9kg,可装湿培养料约1.8kg。因塑料袋的口径较小,一般采用机械装料的方式,用铁锹铲取培养料倒入装袋机料斗内,每1铲的培养料即为装1袋的料量,装完后用塑料丝绳捆扎好袋口。

[0112] ③采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌,摆放不要过紧,高压锅内水沸腾后,先打开

放气阀 10min,再关上。压力控制在 0.15MPa 左右,保持 125℃恒温 2h。然后,将热源关闭,降温降压至常温常压时,方能打开锅盖。

[0113] ④采用开放式接种法进行接菌:

[0114] (a) 菌棒冷却。

[0115] (b) 消毒:将实施例 3 的富含有机硒香菇菌种及其他物品放置在菌棒堆上,点燃气雾消毒剂 4-5 盒 (160-200g),并用薄膜把菌棒覆盖严密,消毒时间为 3-6h。

[0116] (c) 接种前放气:开放式接种,先把房门打开,用塑料棚帐式接种的即把帐门打开,再将覆盖料棒的薄膜掀开一部分,一直放到接种人员能够忍耐,即可进行接种,接种时使用草菌接菌净化器 (SJH-H 型),在风区内操作。

[0117] (d) 打穴接种:解开套袋扎绳,拉出菌棒,在菌棒表面同一方向均匀打 3-4 个接种穴,直径 1.5cm 左右,深 2-2.5cm,打穴棒要旋转抽出,防止穴口膜与培养料脱空。注意抽出后的打穴棒不可平放在接种箱的底板上或菌棒上,而应将棒接触培养料的一端朝上竖放在容器内或腾空悬挂在接种箱内,因为接种管经过气雾消毒,但气雾消毒剂只能杀死空间杂菌的营养体,而大部分黏附在底板上或菌棒上的真菌或细菌的芽孢却未被杀死。接种时用手成块掰下实施例 3 的富含有机硒香菇菌种塞入接菌穴,要求种块与穴口膜接触紧密,封死接种穴,逐孔接好后,套好套袋扎好袋口即可,换接另一袋。接种时注意不可用力地捏或搓菌种,以避免菌丝受损或水渍造成接种后菌丝难以恢复或死穴。

[0118] ⑤发菌:

[0119] (a) 温度:保证菌袋最高温度不超过 30℃,以 20℃-28℃为宜,注意加强通风、换气、散热、降温。

[0120] (b) 光线:应遮光,在黑暗或弱光条件下发菌。

[0121] (c) 湿度:空气相对湿度控制在 80%以下。

[0122] (d) 空气:始终保持空气流通,以利菌丝吸收氧气,排出二氧化碳。

[0123] ⑥转色管理:待菌丝长满后,进行转色脱袋。

[0124] (a) 温度:应控制在 18℃-22℃,在脱袋的 4-5d 之内,要关闭好塑料大棚,进行保湿管理。

[0125] (b) 湿度:空气相对湿度控制在 80%左右。

[0126] (c) 光照:加大光照强度。

[0127] (d) 空气:始终保持空气流通,以便菌丝吸收氧气,排出二氧化碳。

[0128] ⑦出菇:温度控制在 15℃-25℃之间,定量补水以保持湿度,加强通风换气。

[0129] 富含有机硒香菇适宜在秋季进行栽培。有机硒香菇干品的有机硒含量为 150-180ppm。

[0130] 实施例 7:

[0131] 按照如下步骤培植富含有机硒灵芝:

[0132] ①配制适用于灵芝栽培的培养料:每 1000kg 的培养料固体中含有如下重量比例的原料组分:杂木屑 728kg、麸皮 250kg、黄豆粉 20kg、生长调节剂 2kg、亚硒酸钠 150g (10-250g);培养料的含水量为 60wt%-65wt%。

[0133] 先将杂木屑和麸皮铺在地面上,然后铺上黄豆粉、生长调节剂的水溶液以及质量浓度为 25wt%的亚硒酸钠水溶液,用铁锹翻动拌均 2 次,再加井水、自来水或河流干净水拌

均,加水量以使培养料的含水量达到 60wt% -65wt% 为准。然后人工拌料,用铁锹翻料到另一侧堆积山形,如此反复翻料 2-3 次,直道培养料干湿混合均匀为止。

[0134] ② 将拌好的培养料及时装袋。用规格为 55cm×15cm×0.05cm 或 17cm×55cm×0.05cm 的塑料袋作为培养袋,并且袋的一端事先热合封口或者用绳扎封口,一般每个培养袋可装干培养料约 0.9kg,可装湿培养料约 1.8kg。因塑料袋的口径较小,一般采用机械装料的方式,用铁锹铲取培养料倒入装袋机料斗内,每 1 铲的培养料即为装 1 袋的料量,装完后用塑料丝绳捆扎好袋口。

[0135] ③ 采用卧式高压灭菌锅进行高压灭菌,摆放不要过紧,高压锅内水沸腾后,先打开放气阀 10min,再关上。压力控制在 0.15MPa 左右,保持 125℃ 恒温 2h。然后,将热源关闭,降温降压至常温常压时,方能打开锅盖。

[0136] ④ 采用开放式接种法进行接菌:

[0137] (a) 菌棒冷却。

[0138] (b) 消毒:将实施例 4 的富含有机硒灵芝菌种及其他物品放置在菌棒堆上,点燃气雾消毒剂 4-5 盒 (160-200g),并用薄膜把菌棒覆盖严密,消毒时间为 3-6h。

[0139] (c) 接种前放气:开放式接种,先把房门打开,用塑料棚帐式接种的即把帐门打开,再将覆盖料棒的薄膜掀开一部分,一直放到接种人员能够忍耐,即可进行接种,接种时使用覃菌接菌净化器 (SJH-H 型),在风区内操作。

[0140] (d) 打穴接种:解开套袋扎绳,拉出菌棒,在菌棒表面同一方向均匀打 3-4 个接种穴,直径 1.5cm 左右,深 2-2.5cm,打穴棒要旋转抽出,防止穴口膜与培养料脱空。注意抽出后的打穴棒不可平放在接种箱的底板上或菌棒上,而应将棒接触培养料的一端朝上竖放在容器内或腾空悬挂在接种箱内,因为接种管经过气雾消毒,但气雾消毒剂只能杀死空间杂菌的营养体,而大部分黏附在底板上或菌棒上的真菌或细菌的芽孢却未被杀死。接种时用手成块掰下实施例 4 的富含有机硒灵芝菌种塞入接菌穴,要求种块与穴口膜接触紧密,封死接种穴,逐孔接好后,套好套袋扎好袋口即可,换接另一袋。接种时注意不可用力地捏或搓菌种,以避免菌丝受损或水渍造成接种后菌丝难以恢复或死穴。

[0141] ⑤ 发菌:

[0142] (a) 温度:保证菌袋最高温度不超过 30℃,以 20℃ -28℃ 为宜,注意加强通风、换气、散热、降温。

[0143] (b) 光线:应遮光,在黑暗或弱光条件下发菌。

[0144] (c) 湿度:空气相对湿度控制在 80% 以下。

[0145] (d) 空气:始终保持空气流通,以利菌丝吸收氧气,排出二氧化碳。

[0146] ⑥ 子实体栽培:将菌袋埋于东西向阳畦的土中栽培,阳畦面积一般为 5m×10m。将表土挖出,推于畦四周,拍紧,筑成土墙,北墙高 40-50cm,南墙高 10-20cm,东西两侧土墙随南北墙高度筑成北高南低的斜型墙。在南北两侧土墙上插入弯曲成弧形的毛竹片,筑成拱形架,拱形架中间离地面 1.7m 左右。架上覆盖塑料薄膜,膜顶盖草帘。在阳畦内顺东西长向筑宽 1.5m 的两个畦,畦间作业道 70cm。菌袋入畦前,畦内地面先浇足水,菌袋在培养室长满菌后移入阳畦,壶形袋由扎口处剪去薄膜,留 2cm 孔口,袋中部环割,脱去下半截塑料袋,立排于畦内,袋间距离 3-4cm 用混有 10% 棉籽壳的湿润土壤填充,袋顶覆土 3cm 左右,耙平。土壤含水量应保持在 22% 左右。侧面开孔的棒形袋横卧于畦中,揭去胶布,覆土后随即喷

水。覆土层应逐步喷湿,1次喷水量不能过多,不使游离水分渗入到菌块内部。每次喷水每平方米面积不超过1L。土干时每天可喷数次,直至达到土粒用于手指能捏扁、不黏糊为止。以后直到秋季出菇结束,覆土层的湿度基本上都要保持这个要求。

[0147] ⑦出菇管理:

[0148] (a) 温度:灵芝子实体生长适宜的温度为25℃-28℃。

[0149] (b) 湿度:空气相对湿度控制在90%-95%。

[0150] (c) 空气:始终保持空气流通,以便菌丝吸收氧气,排出二氧化碳。灵芝菌蕾形成需要比菌丝生长阶段更好的空气条件,而灵芝子实体开片时对空气的要求比菌蕾期更高。

[0151] (d) 光照:子实体发生时期光照强度须为100Ix左右,子实体开片时期光照强度须为200Ix左右。

[0152] ⑧用普通套袋采粉法或机械吸风法采收灵芝孢子粉。

[0153] ⑨孢子粉干制:可置烘房的烘盘内由低温逐渐升高,最后60℃烘干。

[0154] 有机硒灵芝孢子粉的有机硒含量为100-130ppm。

[0155] 本发明提供的富含有机硒食用菌,建议食用量为3-4g/d。

[0156] 申请人声明,以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,例如在本发明权利要求的精神和范围内的富含有机硒的蛹虫草、猴头菌、金针菇、凤尾菇、木耳等等品种及其培植,亦应当视为属于本发明的保护范围。因此,要求保护的技术方案的范围不受所给出的任何特定示范教导的限制。

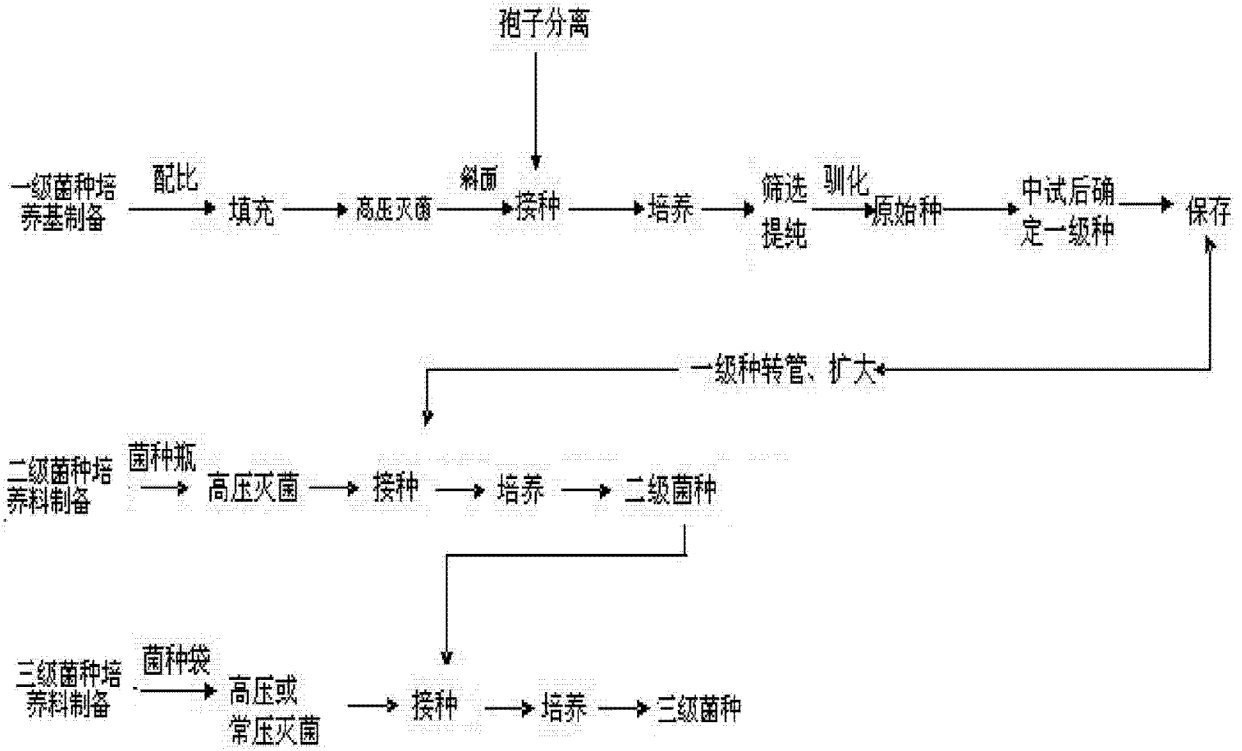


图 1

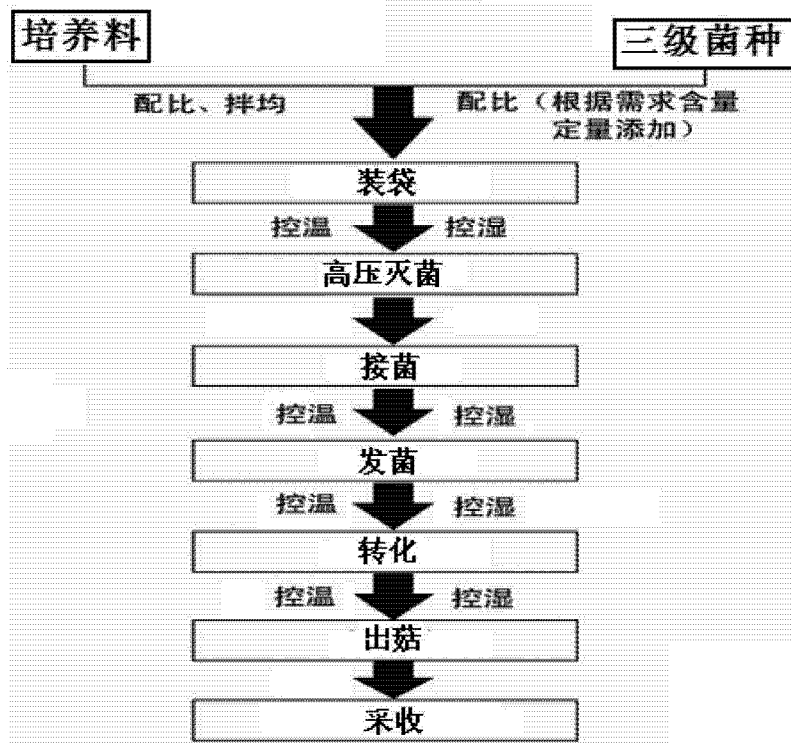


图 2