



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102150557 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201010580171. 8

(22) 申请日 2010. 12. 09

(73) 专利权人 苏州硒谷科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区仁爱路
166 号行政楼

(72) 发明人 李飞 李红丽

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

A01G 1/04 (2006. 01)

C05G 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101182266 A, 2008. 05. 21,

CN 101844939 A, 2010. 09. 29,

CN 101543258 A, 2009. 09. 30,

CN 101024587 A, 2007. 08. 29, 全文.

齐孟文等. 控释剂型[~](14)C 标记除草剂向
水中释放的动力学研究. 《核农学报》. 1994, 第 8
卷 (第 4 期),

杜昌文等. 聚合物包膜肥料中钾素释放特征
及其模拟. 《农业工程学报》. 2006, 第 22 卷 (第
2 期),

王淑玲等. 施富硒有机肥对平菇栽培特性的
影响. 《辽宁农业职业技术学院学报》. 2009, 第
11 卷 (第 6 期), 19-21.

审查员 李良孔

权利要求书 2 页 说明书 9 页

(54) 发明名称

利用富硒农作物秸秆进行均匀富硒栽培秀珍
菇的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用富硒农作物秸秆进行
均匀富硒栽培秀珍菇的方法,其特征在于所述方
法包括在栽培干料中混入占栽培干料总重量的
1~10%的富硒栽培料添加剂,按照普通栽培方
法进行栽培获得均匀富硒的秀珍菇的步骤;其中
富硒栽培料添加剂含硒总量为 5~50mg/kg,且富
硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范
围内呈多粒径区域分布,粒径为 1.0~5.0mm 的
颗粒至少占添加剂总重的 10%;粒径为 0.005~
0.1mm 的颗粒至少占添加剂总重的 40%;所述富
硒栽培料添加剂采用的组分原料以各自重量百分
比计包括:富硒小麦秸秆粉 30~70%;富硒玉米
秸秆粉 30~70%。该方法得到的秀珍菇硒利用
率高、批次间硒含量稳定,而且该方法无硒污染隐
患,方便操作、易于推广。

1. 一种利用富硒农作物秸秆进行均匀富硒栽培秀珍菇的方法,其特征在于所述方法包括在栽培干料中混入占栽培干料总重量的 1 ~ 10% 的富硒栽培料添加剂,按照普通栽培方法进行栽培获得均匀富硒的秀珍菇的步骤;其中富硒栽培料添加剂含硒总量为 5 ~ 50mg/kg,且所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005 ~ 5.0m m 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

粒径为 1.0 ~ 5.0m m 的颗粒 10 ~ 20% ;

粒径为 0.005 ~ 0.1m m 的颗粒 40 ~ 70% ;

其他粒径范围的颗粒 20 ~ 40% ;

所述富硒栽培料添加剂采用的组分原料以各自重量百分比计包括:

富硒小麦秸秆粉 30 ~ 70% ;

富硒玉米秸秆粉 30 ~ 70% ;

或通过单独使用富硒小麦秸秆粉或富硒玉米秸秆粉调配而成。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005 ~ 5.0m m 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

粒径为 1.0 ~ 5.0m m 的颗粒 10% ;

粒径为 0.005 ~ 0.1m m 的颗粒 50% ;

其他粒径范围的颗粒 40% 。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005 ~ 5.0m m 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

粒径为 1.0 ~ 5.0m m 的颗粒 20% ;

粒径为 0.005 ~ 0.1m m 的颗粒 50% ;

其他粒径范围的颗粒 30% 。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005 ~ 5.0m m 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

粒径为 1.0 ~ 5.0m m 的颗粒 10% ;

粒径为 0.005 ~ 0.1m m 的颗粒 60% ;

其他粒径范围的颗粒 30% 。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述栽培干料以其组分的重量百分比计包括:

玉米芯 75% ;

棉籽壳 20% ;

生石灰 3% ;

石膏粉 1% ;

复合肥 1% 。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述普通栽培方法包括将混入富硒栽培料添加剂的栽培干料按照料水比 1 : 1.3 加入自来水,充分搅拌混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种培养均匀富硒秀珍菇。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂使用的富硒小麦秸秆粉为天然富硒小麦秸秆粉碎而成,所述富硒小麦秸秆粉的硒含量为 5 ~ 80mg/kg。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂使用的富硒玉米秸秆粉为天然富硒玉米秸秆粉碎而成,所述富硒玉米秸秆粉的硒含量为 5 ~ 120mg/kg。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述富硒栽培料添加剂的颗粒通过将富硒小麦秸秆粉和富硒玉米秸秆粉原料粉碎后制粒工序完成。

利用富硒农作物秸秆进行均匀富硒栽培秀珍菇的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种食用菌硒营养强化的方法,尤其是涉及一种利用高硒秸秆进行秀珍菇硒营养强化的方法,属于硒资源的生物转化技术领域。

背景技术

[0002] 秀珍菇 (*Pleurotus geesteranus*) 在分类学上属于真菌门、担子菌纲、伞菌目、侧耳科侧耳属。秀珍菇质地脆嫩,清甜爽口,味道鲜美,营养丰富,具有较高的食用和药用价值,为糙皮侧耳中的优良菌株。它是一种高蛋白、低脂肪的营养食品,其蛋白质含量,接近于肉类,比一般蔬菜高 3-6 倍,且其质地细嫩,纤维含量少;更为可贵是,它含有人种自身不能制造,而食物中通常又缺乏的苏氨酸、赖氨酸、高氨酸等。该种食用菌形状小巧,口味鲜美,深受人们的喜爱,在国际市场上十分畅销,开发前景广阔。

[0003] 硒是一种人体所必需的微量元素,具有抗癌、抗氧化(衰老)和提高人体免疫力、拮抗重金属等生物学特性。中国营养学会推荐日摄入量为 50-250 微克。但我国成人的日硒摄入量仅有 26-50 μg ,因此,硒营养不良的情况在我国普遍存在。我国有 72% 的县(市)低硒或缺硒,黑龙江、内蒙古、甘肃、青海、四川等严重缺硒地区有克山病、大骨节病发生,一些癌症高发区(如江苏启东市)也属低硒区。WHO 公布的资料表明,全球有 40 多个国家属于低硒或缺硒地区。富硒农副产品是人体补充硒元素有效途径,因此,富硒技术是科学家们研究开发的热点领域。缺硒能诱发心血管疾病、肿瘤、克山病等。摄硒量过多,容易发生硒中毒。营养学家指出,除膳食纤维外,食用菌含有人体所需的全部营养物质,一个成年人每天吃 100g 食用菌,能获得 15-17g 优质蛋白;能获得 600mg 钙,相当于日需要量的 80%;可满足人体每日热需要量的 11%,但一般食用菌中硒含量低于 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

[0004] 研究已经表明,食用菌具有较强的富硒和耐硒能力。目前对各种食用菌的富硒报道较多。中国发明专利“一种富含硒蘑菇的培养方法”(专利号:ZL 02116566.1)采用富硒天然原料桑枝及富含硒的土壤覆土培育蘑菇获得含硒量为 0.3mg/kg 的富硒蘑菇,其产品含硒量较低;“富锌、硒珍稀食用菌生产方法”(专利号:CN00113180.X)主要是采用亚硒酸钠溶液先对各级菌种进行逐级驯化再对食用菌进行富硒栽培的方法,该过程繁琐,操作复杂且受技术限制,一般种植户实施起来阻力大;王新风等在“硒对栽培平菇产量及营养成分影响的研究”中表明:食用菌对添加在栽培料中无机硒盐利用率极低,头潮菇硒利用率低于 5%,硒资源浪费及栽培废料无机硒污染现象严重。现有富硒栽培技术主要为在栽培料中直接添加硒盐溶液,该方法简便易行、成本较低,但无机残留量大、毒性大、吸收差,且大部分停留在实验室或小试验阶段;而且在整个生长周期中子实体含硒量是否稳定,即不同批次子实体的硒含量能否保持稳定尚未可知。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种秀珍菇的均匀富硒栽培方法,解决了现有技术中富硒栽培后秀珍菇头潮生长或多潮生长后秀珍菇各株间硒含量批次不均匀,子实体富硒量波动大

等问题。

[0006] 为了解决现有技术中的这些问题,本发明提供的技术方案是:

[0007] 一种利用富硒农作物秸秆进行均匀富硒栽培秀珍菇的方法,其特征在于所述方法包括在栽培干料中混入占栽培干料总重量的 1~10% 的富硒栽培料添加剂,按照普通栽培方法进行栽培获得均匀富硒的秀珍菇的步骤;其中富硒栽培料添加剂含硒总量为 5~50mg/kg,且富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范围内呈多粒径区域分布,粒径为 1.0~5.0mm 的颗粒至少占添加剂总重的 10%;粒径为 0.005~0.1mm 的颗粒至少占添加剂总重的 40%;所述富硒栽培料添加剂采用的组分原料以各自重量百分比计包括:

[0008] 富硒小麦秸秆粉 30~70%;

[0009] 富硒玉米秸秆粉 30~70%。

[0010] 或通过单独使用富硒小麦秸秆粉或富硒玉米秸秆粉调配而成。

[0011] 优选的,所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

[0012] 粒径为 1.0~5.0mm 的颗粒 10~20%;

[0013] 粒径为 0.005~0.1mm 的颗粒 40~70%;

[0014] 其他粒径范围的颗粒 20~40%。

[0015] 优选的,所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

[0016] 粒径为 1.0~5.0mm 的颗粒 10%;

[0017] 粒径为 0.005~0.1mm 的颗粒 50%;

[0018] 其他粒径范围的颗粒 40%。

[0019] 优选的,所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

[0020] 粒径为 1.0~5.0mm 的颗粒 20%;

[0021] 粒径为 0.005~0.1mm 的颗粒 50%;

[0022] 其他粒径范围的颗粒 30%。

[0023] 优选的,所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005~5.0mm 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

[0024] 粒径为 1.0~5.0mm 的颗粒 10%;

[0025] 粒径为 0.005~0.1mm 的颗粒 60%;

[0026] 其他粒径范围的颗粒 30%。

[0027] 优选的,所述栽培干料以其组分的重量百分比计包括:

[0028] 玉米芯 75%;

[0029] 棉籽壳 20%;

[0030] 生石灰 3%;

[0031] 石膏粉 1%;

[0032] 复合肥 1%。

[0033] 优选的,所述普通栽培方法包括将混入富硒栽培料添加剂的栽培干料按照料水比 1:1.3 加入自来水,充分搅拌混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养

料接种培养均匀富硒秀珍菇。

[0034] 优选的,所述富硒栽培料添加剂使用的富硒小麦秸秆粉为天然富硒小麦秸秆粉碎而成,所述富硒小麦秸秆粉的硒含量为 5 ~ 80mg/kg。

[0035] 优选的,所述富硒栽培料添加剂使用的富硒玉米秸秆粉为天然富硒玉米秸秆粉碎而成,所述富硒玉米秸秆粉的硒含量为 5 ~ 120mg/kg。

[0036] 优选的,所述富硒栽培料添加剂的颗粒通过将富硒小麦秸秆粉和富硒玉米秸秆粉原料粉碎后制粒工序完成。

[0037] 优选的,所述富硒栽培料添加剂中颗粒粒径在 0.005 ~ 5.0mm 范围内呈三个粒径区域分布,以其在添加剂中重量百分比计包括:

[0038] 粒径为 1.0 ~ 5.0mm 的颗粒 10% ;

[0039] 粒径为 0.005 ~ 0.1mm 的颗粒 70% ;

[0040] 其他粒径范围的颗粒 20%。

[0041] 其中 A ~ B% 表示范围在 A% 到 B% 范围内,且包括 B% 和 A%。

[0042] 本发明结合了秀珍菇多潮生长且各潮生长采收量不同的特点,提出一种利用高硒秸秆进行秀珍菇硒营养强化的新方法,该方法硒利用率高、无硒污染隐患,方便操作、易于推广且可实现产品中安全可靠、稳定可控,实现秀珍菇硒营养强化。

[0043] 本发明人经过大量的研究和试验,通过配制一种具有不同粒度不同配比特征,可以以不同的速率释放其中的硒的专用添加剂,提供一种利用高硒秸秆进行秀珍菇硒营养强化的方法,实现各潮菇之间富硒量的稳定性及对硒资源的高利用率。

[0044] 本发明采用的具体技术方案可以如下:

[0045] 首先制备一种富硒秀珍菇栽培料添加剂:

[0046] ①将天然富硒小麦秸秆和天然富硒玉米秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为 0.005 ~ 0.1mm,采样检测硒含量分别为 5 ~ 80mg/kg、5 ~ 120mg/kg,在此基础上设计出栽培富硒秀珍菇所需栽培料添加剂的配方。

[0047] 该添加剂配方如下:

[0048] 富硒小麦秸秆粉 30 ~ 70 份;

[0049] 富硒玉米秸秆粉 30 ~ 70 份。

[0050] ②将上述两种秸秆粉充分搅拌混匀,制得粒径在 0.1mm 以下,含硒量在 5 ~ 50mg/kg 范围内初级混合料。

[0051] ③把部分上述混合料加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在 0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 范围内。

[0052] ④将上述三种粒径分别为:0.005 ~ 0.1mm、0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 的颗粒按以下重量百分比混合:40 ~ 70%、20 ~ 40%、10 ~ 20%,即得到具有不同粒度配比特征的富硒栽培料添加剂,其总含硒量仍在 5 ~ 50mg/kg 范围内。

[0053] 也可将其中一种高硒秸秆如天然富硒小麦秸秆和天然富硒玉米秸秆按照以上程序粉碎制粒,得到含硒量为 5 ~ 50mg/kg 的富硒栽培料添加剂。

[0054] 在栽培料拌料时,按 1 ~ 10% 的比例将添加剂混入组成为玉米芯 75%、棉籽壳 20%、生石灰 3%、石膏粉 1%、复合肥 1% 的基础栽培料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量在 0.5 ~ 5mg/kg 范围内。

[0055] 按料水比 1 : 1.3 加入自来水充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种培养富硒秀珍菇;也可直接采用生料栽培方式生产富硒秀珍菇。

[0056] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中进行观测记录,发现富硒栽培可增强秀珍菇抗杂菌污染能力,杂菌污染率降低 50%。

[0057] 头潮菇采收过程中统计产量和硒利用率,结果显示:硒营养强化组比普通栽培组头潮菇产量提高 20 ~ 30%,硒利用率高达 60%。

[0058] 各潮子实体采收时,取样检测其中硒含量,鲜样硒含量比普通栽培秀珍菇提高 5 ~ 70 倍,可达到 0.18 ~ 2.5mg/kg。而且,子实体中以硒代胱氨酸、硒甲基半胱氨酸及硒代蛋氨酸等形式存在的有机硒占总硒 90% 以上。

[0059] 在子实体的整个生长周期中,样品含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15% 以内,波动性远低于普通栽培组 (RSD 高于 60%)。

[0060] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估。结果表明:富硒秀珍菇质地更脆嫩,味道更鲜美。

[0061] 相对于现有技术中的方案,本发明的优点是:

[0062] (1) 本发明中制备的栽培料添加剂为富硒食用菌专用添加剂,结合了食用菌各生长特点,具有不同粒度配比特征,可实现其中的硒以不同的速率释放,从而实现各潮菇之间富硒量的稳定性。

[0063] (2) 上述添加剂以天然高硒秸秆为原料,硒利用率高、无硒污染隐患。

[0064] (3) 方法简单,便于操作。使用时只需在栽培料拌料时与普通栽培料按一定比例 (1 ~ 10%) 混合,制成最终含硒量为 0.5 ~ 5mg/kg 的栽培料,即可保证秀珍菇对硒资源安全有效地吸收利用。

[0065] (4) 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中进行观测记录,发现富硒栽培可增强秀珍菇抗杂菌污染能力,杂菌污染率降低 50%。

[0066] (5) 头潮菇采收过程中统计产量和硒利用率,结果显示:硒营养强化组比普通栽培组头潮菇产量提高 20% 以上;硒利用率高达 60%,远远高于同等条件下利用无机硒盐栽培的富硒秀珍菇。

[0067] (6) 通过本发明,高硒秸秆中一般生物源硒转化成秀珍菇子实体中利于人体吸收利用的以各种硒代氨基酸形态存在的优质有机硒。子实体检测结果表明:以硒代胱氨酸、硒甲基半胱氨酸及硒代蛋氨酸等形式存在的有机硒占总硒的 90% 以上。

[0068] (7) 应用本发明生产的富硒秀珍菇,鲜菇含硒量比普通栽培秀珍菇提高 5 ~ 70 倍,可严格控制在 0.18 ~ 2.5mg/kg 之间,以供人们日常放心食用。且在子实体的整个生长周期中,其含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15% 以内,波动性远低于普通栽培 (RSD 高于 60%) 和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的 (RSD 高于 30%) 食用菌。

[0069] (8) 本发明制备的富硒添加剂适合于以任何材料为栽培基料的秀珍菇栽培,如锯木末、麦麸、玉米桔杆、玉米芯、油菜杆、棉籽壳等。

具体实施方式

[0070] 以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解,这些实施例是用于说明

本发明而限于限制本发明的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做进一步调整,未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0071] 实施例 1 秀珍菇富硒栽培实施例

[0072] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0073] ①将天然富硒小麦和玉米秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为 0.005 ~ 0.1mm,采样检测硒含量分别为 50mg/kg、50mg/kg,在此基础上设计出栽培富硒秀珍菇所需栽培料添加剂的配方。

[0074] 该添加剂配方如下:

[0075] 富硒小麦秸秆粉 50%;

[0076] 富硒玉米秸秆粉 50%。

[0077] ②将上述两种秸秆粉充分搅拌均匀,制得粒径在 0.1mm 以下,含硒量为 50mg/kg 的初级混合料。

[0078] ③把上述混合料加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在 0.005 ~ 0.1mm、0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 范围内。

[0079] ④将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合:70%、20%、10%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为 50mg/kg 的富硒栽培料添加剂。。

[0080] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0081] 在某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按 1%的比例将添加剂混入组成为玉米芯 75%、棉籽壳 20%、生石灰 3%、石膏粉 1%、复合肥 1%的基础栽培料,搅拌均匀,使栽培料中最终含硒量为 0.5mg/kg。然后按料水比 1 : 1.3 加入自来水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0082] (3) 实施效果:

[0083] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低 50%;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高 20%,硒利用率高达 60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为 0.18mg/kg,是普通栽培组的 5 倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的 90%;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD 高于 60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD 高于 30%)秀珍菇。

[0084] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0085] 实施例 2:

[0086] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0087] ①将天然富硒小麦和玉米秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为 0.005 ~ 0.1mm,采样检测硒含量分别为 20mg/kg、50mg/kg,在此基础上设计出栽培富硒秀珍菇所需栽培料添加剂的配方。

[0088] 该添加剂配方如下:

[0089] 富硒小麦秸秆粉 50%;

[0090] 富硒玉米秸秆粉 50%。

[0091] ②将上述两种秸秆粉充分搅拌混匀,制得粒径在0.1mm以下,含硒量为35mg/kg的初级混合料。

[0092] ③把上述混合料加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在0.005~0.1mm、0.1~1.0mm、1.0~5.0mm范围内。

[0093] ④将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合:60%、30%、10%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为35mg/kg的富硒栽培料添加剂。

[0094] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0095] 在某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按10%的比例将添加剂混入组成为玉米芯75%、棉籽壳20%、生石灰3%、石膏粉1%、复合肥1%的基础栽培料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量为3.5mg/kg。然后按料水比1:1.3加入自来水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0096] (3) 实施效果:

[0097] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低50%左右;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高20%,硒利用率高达60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为1.3mg/kg,是普通栽培组的35倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的90%以上;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差RSD可严格控制在15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD高于60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD高于30%)秀珍菇。

[0098] 在同等清炒条件下,让5位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0099] 实施例3:

[0100] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0101] ①将天然富硒小麦和玉米秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为0.005~0.1mm,采样检测硒含量分别为80mg/kg、30mg/kg,在此基础上设计出栽培富硒秀珍菇所需栽培料添加剂的配方。

[0102] 该添加剂配方如下:

[0103] 富硒小麦秸秆粉 30%;

[0104] 富硒玉米秸秆粉 70%。

[0105] ②将上述两种秸秆粉充分搅拌混匀,制得粒径在0.1mm以下,含硒量为45mg/kg的初级混合料。

[0106] ③把上述混合料加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在0.005~0.1mm、0.1~1.0mm、1.0~5.0mm范围内。

[0107] ④将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合50%、40%、10%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为45mg/kg的富硒栽培料添加剂。

[0108] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0109] 在苏州市某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按10%的比例将添加剂混入组成为玉米芯75%、棉籽壳20%、生石灰3%、石膏粉1%、复合肥1%的基础栽培料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量为4.5mg/kg。然后按料水比1:1.3加入自来

水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0110] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0111] (3) 实施效果:

[0112] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低 50%左右;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高 30%,硒利用率高达 60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为 1.75mg/kg,是普通栽培组的 50 倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的 90%以上;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD 高于 60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD 高于 30%)秀珍菇。

[0113] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0114] 实施例 4:

[0115] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0116] ①将天然富硒小麦和玉米秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为 0.005 ~ 0.1mm,采样检测硒含量分别为 20mg/kg、120mg/kg,在此基础上设计出栽培富硒秀珍菇所需栽培料添加剂的配方。

[0117] 该添加剂配方如下:

[0118] 富硒小麦秸秆粉 70%;

[0119] 富硒玉米秸秆粉 30%。

[0120] ②将上述两种秸秆粉充分搅拌混匀,制得粒径在 0.1mm 以下,含硒量为 45mg/kg 的初级混合料。

[0121] ③把上述混合料加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在 0.005 ~ 0.1mm、0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 范围内。

[0122] ④将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合 50%、30%、20%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为 50mg/kg 的富硒栽培料添加剂

[0123] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0124] 在苏州市某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按 10%的比例将添加剂混入组成为玉米芯 75%、棉籽壳 20%、生石灰 3%、石膏粉 1%、复合肥 1%的基础栽培料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量为 5.0mg/kg。然后按料水比 1:1.3 加入自来水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0125] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0126] (3) 实施效果:

[0127] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低 50%左右;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高 30%,硒利用率高达 60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为 2.5mg/kg,是普通栽培组的 70 倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的

90%以上;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD 高于 60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD 高于 30%)秀珍菇。

[0128] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0129] 实施例 5:

[0130] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0131] ①将天然富硒小麦秸秆通过筛选、干燥,分别粉碎至粒径为 0.01 ~ 0.1mm,采样检测硒含量为 30mg/kg。

[0132] ②将上述富硒小麦秸秆粉加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在 0.005 ~ 0.1mm、0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 范围内。

[0133] ③将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合 40%、40%、20%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为 30mg/kg 的富硒栽培料添加剂。

[0134] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0135] 在某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按 10%的比例将添加剂混入组成为玉米芯 75%、棉籽壳 20%、生石灰 3%、石膏粉 1%、复合肥 1%的基础栽培料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量为 3mg/kg。然后按料水比 1 : 1.3 加入自来水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0136] (3) 实施效果:

[0137] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低 50%左右;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高 20%,硒利用率高达 60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为 1.0mg/kg,约是普通栽培组的 30 倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的 90%以上;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD 高于 60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD 高于 30%)秀珍菇。

[0138] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0139] 实施例 6:

[0140] (1) 富硒秀珍菇添加剂的制备:

[0141] ①将天然富硒玉米秸秆通过筛选、干燥,粉碎至粒径为 0.005 ~ 0.1mm,采样检测硒含量为 50mg/kg。

[0142] ②将上述富硒小麦秸秆粉加工造粒,使之成为粒度不同的颗粒,其粒径分别控制在 0.005 ~ 0.1mm、0.1 ~ 1.0mm、1.0 ~ 5.0mm 范围内。

[0143] ③将上述三种粒径的颗粒按以下重量百分比混合 60%、20%、20%,即得到具有不同粒度配比特征的,含硒量为 50mg/kg 的富硒栽培料添加剂。

[0144] (2) 秀珍菇硒营养强化:

[0145] 在某食用菌基地,选用(1)中制备的添加剂;在栽培料拌料时,按 10%的比例将添加剂混入组成为玉米芯 75%、棉籽壳 20%、生石灰 3%、石膏粉 1%、复合肥 1%的基础栽培

料,搅拌混匀,使栽培料中最终含硒量为 5mg/kg。然后按料水比 1 : 1.3 加入自来水,充分搅拌,再次混匀,堆积发酵,装袋后用蒸汽消毒灭菌处理,制得最终培养料接种,发菌;按照正常秀珍菇栽培和管理方法培育。

[0146] (3) 实施效果:

[0147] 在秀珍菇菌丝萌发和子实体生长过程中,杂菌污染率降低 50%左右;硒营养强化组头潮菇产量比普通栽培组产量提高 20%,硒利用率高达 60%;富硒秀珍菇子实体内总硒含量为 2.5mg/kg,约是普通栽培组的 70 倍,其中以各种硒代氨基酸形式存在的硒占总硒的 90%以上;子实体在整个生长周期中,含硒量的相对标准偏差 RSD 可严格控制在 15%以内,波动性远低于普通栽培(RSD 高于 60%)和不具备不同粒度配比特征的添加剂栽培的(RSD 高于 30%)秀珍菇。

[0148] 在同等清炒条件下,让 5 位人员对普通秀珍菇和富硒秀珍菇菇肉口感、风味进行评估,结果显示:富硒秀珍菇质地更脆嫩、味道更鲜美。

[0149] 上述实例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人是能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。