



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107344869 A

(43)申请公布日 2017. 11. 14

(21)申请号 201610291393.5

(22)申请日 2016.05.05

(71)申请人 福建农林大学

地址 350007 福建省福州市仓山区建新镇
金山学区

(72)发明人 刘朋虎 钟祝烂 余深凯 黄秀生
翁伯琦 江枝和

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区鼎兴专利代理
事务所(普通合伙) 35217

代理人 傅契克

(51)Int.Cl.

C05G 1/00(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

A01G 1/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54)发明名称

一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方及
工厂化栽培方法

(57)摘要

一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方及
工厂化栽培方法,其特征在于栽培料配方由以下
原料按照以下重量份数配制而成:菌渣29.5-
39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1
份和养殖垫料10-30份;其工厂化栽培方法包括
以下工艺步骤:栽培场地的挑选;原料准备;原料
处理;菇房培养及出菇采收。本发明能满足猪肚
菇进行高效栽培的发展需求,猪肚菇产量提高提
高45.46%、朵重重了18.61%、芳香族氨基酸总量
提高8.93%,有利实现养殖垫料的资源化利用,原
料来源容易,成本低,不添加牛粪和稻草,能实现
无公害的高品质高产栽培,有利解决原料紧缺问
题,实现物美价廉的目的。

1. 一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,其特征在于:所述的栽培料配方由以下原料按照以下重量份数配制而成:菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份。

2. 根据权利要求1所述的一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,其特征在于:所述的养殖垫料是指猪或鸡使用8-18个月后的养殖垫料,所述养殖垫料的重量份数为15-25份。

3. 根据权利要求2所述的一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,其特征在于:所述的养殖垫料为养猪场育肥猪用的使用过1-2个养殖周期的养殖垫料。

4. 根据权利要求2所述的一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,其特征在于:所述的养殖垫料为养鸡场用的使用过2-4个养殖周期的养殖垫料。

5. 根据权利要求1所述的一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,其特征在于:所述的菌渣是指海鲜菇、杏鲍菇或金针菇的菌渣。

6. 一种利用权利要求1-5中任意一项所述的一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方的工厂化栽培方法,其特征在于:所述的工厂化栽培方法包括以下工艺步骤:一、栽培场地的挑选;二、原料准备;三、原料处理;四、菇房培养及出菇采收;其中:

一、所述的栽培场地的挑选步骤是指:挑选生产猪肚菇的菇房场地,建造符合本申请规格要求的专用双层控温钢架菇房或菇棚;

所述的专用双层控温钢架菇房或菇棚包括顶部的外支架棚和底部的内层架棚;且在外支架棚上和内层架棚上均设置有降温保湿装置;所述的降温保湿装置是由位于外支架棚棚顶上表面和内层架棚棚顶下表面的外喷淋系统和内喷淋系统所组成,所述的外喷淋系统和内喷淋系统的分布方式均为分别沿棚顶纵向和横向每隔1-1.5米设置一个雾化状小水滴喷淋头;

二、所述的原料准备步骤是指:按照以下质量份数准备原料:菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份;

三、所述的原料处理步骤是指:将菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份和76.6-83.3份水加入容器中搅拌均匀,控制原料的含水量为60%及pH值为6.5-7.5,之后进行建堆发酵处理,然后进行装袋、高压灭菌、冷却和接种;

四、所述的菇房培养及出菇采收步骤是指:对菇房按常规方法进行消毒后备用,将接种后菌袋搬进菇房培养;菌袋培养好后,进行覆土、雾化处理、出菇管理及采收;

所述进行雾化处理是指:在菌丝培养满袋后开启双层控温隔热钢架菇棚的雾化状小水滴喷淋头,使其喷出能够调控冷热温度并起加湿器作用的水蒸气状气雾,使在内层架棚内部营造湿度为88-96%、出菇温度为23-29℃的具有气雾状的小环境气候;

每一茬菇的雾化时间可以根据该茬菇的出菇时间参照上述调控管理方法重复进行前一茬的雾化刺激操作,如生产第二茬菇时,重复第一茬的雾化刺激操作,生产第三茬菇时,重复第二茬的雾化刺激操作,但由于菌包出菇时间延长1-2天,以后每茬的雾化处理操作时间应该适当顺延。

7. 根据权利要求6所述的专用栽培料配方生产高产高品质猪肚菇的工厂化栽培方法,其特征在于:在每一茬的出菇采收的培养阶段的最后3天开始喷水,到培养阶段的最后一天时,进入下一茬前述的覆土、雾化处理、出菇采收的培养阶段。

8. 根据权利要求7所述的专用栽培料配方生产高产高品质猪肚菇的工厂化栽培方法,

其特征在于:在每一茬的出菇采收的培养阶段的最后3天每天喷至少2-3次水且早晚至少各喷一次;喷水的方式为人工和微喷交替使用。

9.根据权利要求6所述的利用专用栽培料配方生产高产高品质猪肚菇的工厂化栽培方法,其特征在于:所述的每一茬的出菇采收的培养阶段为15天+(n-1)天,所述的n为1、2或3。

10.根据权利要求6所述的利用专用栽培料配方生产高产高品质猪肚菇的工厂化栽培方法,其特征在于:所述养殖垫料的质量份数(重量份数)为15-25份。

一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方及工厂化栽培方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工厂化栽培的食用菌培养料方法,属于食用菌栽培领域,具体涉及一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方及工厂化栽培方法。

背景技术

[0002] 猪肚菇学名叫做大杯伞,猪肚菇属大型肉质伞菌,外形为浅漏斗状,菌盖棕黄色至黄白色,菌肉白色。猪肚菇是我国北方地区一种较常见的野生食用菌,成群地生长在林中地上,主要分布于山西、河北、内蒙古、吉林、浙江、福建等地,现只有少量人工栽培,猪肚菇一般5-10月发生于林中及草地上,子实体单生或群生,猪肚菇营养丰富,其蛋白质含量与金针菇等相仿。其菌盖中氨基酸含量为干物质的17%左右,其中8种人体必需氨基酸占氨基酸总量的45%,较一般食用菌要高,其亮氨酸、异亮氨酸含量居一般食用菌之冠;脂肪含量为11%左右;其菌柄转化糖含量高达48%,足知其营养之丰富和全面。此外,大杯伞子实体中还含有若干种对人体有益的微量元素,如钴、钡、铜、锌及磷、铁、钙等,其中多数元素对于调节人体营养平衡、促进代谢、提供机能等方面,有着其他元素不可替代的重要作用。如一段时期以来,社会上流行的补铁、补钙、补锌等食品包括口服液等,其中有合成性的,实质上很难对人体起到“补”的作用,而食用菌中所含有的上述成分,则由于天然性、植物性的原因,其元素物质分子结构小,可直接被人体吸收利用,这是其他类型的同种元素所无法比拟的。

[0003] 猪肚菇的子实体具清脆、爽嫩、鲜美的口感,因其风味独特鲜嫩,有似竹笋般的清脆,猪肚般的滑腻,因而被称之为“笋菇”和“猪肚菇”。

[0004] 中医认为猪肚菇具有降血压、消除水肿等功效:1. 补充营养方面:猪肚菇含有大量的氨基酸和人体必需的矿物质元素,常食能补充营养,对人体健康十分有好处。2. 具利尿消肿:猪肚菇中含有的微量元素能对水肿,尿频等症状起到很好的治疗作用。3. 能降低血压:猪肚菇营养丰富,蛋白质和维生素等含量很高,脂肪含量却很低,常食能对高血压有一定的治疗效果。

[0005] 猪肚菇的生物学特性。

[0006] 猪肚菇属大型肉质伞菌,菌柄中生,菌柄表皮厚且韧,中间肉质,菌盖平展成伞状,有菌褶。一般5-10月发生于林中及草地上,子实体单生或群生,具有木腐生和土生的特点。猪肚菇整体为浅漏斗状,菌盖棕黄色至黄白色,菌肉白色,功效:降血压、消除水肿。其具体的生物学特性:

①形态。子实体为中大型,群生或单生,浅漏斗状,菌盖4~25厘米。菌盖棕黄色至黄白色,菌肉白色。菌柄中生,长3~13厘米。人工栽培中,子实体从原基形成到完全成熟经历棒形期→钉头期→杯形期→成熟期4个阶段。原基形成期初白色、球形或卵圆形,后为棒形,埋于覆土内,出土后变为灰色并不断加深至黑褐色,然后原基分化出菌盖和菌柄,呈钉头状,以后进入快速生长期,伸展出长柄漏斗状,以后进入快速生长期,伸展出长柄漏斗状或高脚杯状的菌盖。此时为采收期。出菇温度15-32℃,以22-28℃最好,以春夏秋生产为高产期。②营养。猪肚菇可以利用的原料很多、木屑、稻草、麦秸、蔗渣、棉籽壳、度棉等都可栽培。常加

入适量麦麸、玉米粉、石灰、石膏等,以提高产量。③温度。菌丝生长适温为26~28℃,子实体生长适温23~32℃,高于菌丝生长,属于高温出菇的菇类,子实体形成不需温差刺激,这是猪肚菇(大伞杯)与其它食用菌的最大不同之处。④湿度。最适基质含水量60%~65%,出菇期大气相对湿度要求较其它食用菌偏低,为80%~90%。但是,要求覆土层水分充足。⑤光照和通风。菌丝生长无需光照,但在完全黑暗条件下子实体原基不能形成,光照不足原基不能分化,只有光照充足时棒状的原基才分化出菌盖。因此,菇房必须光照充足,但不可直射光。大杯伞与其它食用菌不同的是子实体原基形成的起动力需要一定浓度的二氧化碳的刺激,否则不易形成。因此,栽培中必须覆土,以利于二氧化碳在料表层的积累。当原基膨大成棒形后,需要充足的氧气才可分化。因此,棒形期以后菇房要通风充足,以促进子实体原基的分化和幼小子实体的生长。⑥酸碱度(pH值)。菌丝生长适宜pH值为7~7.5。

[0007] 鉴于猪肚菇营养丰富,其蛋白质含量与金针菇等相仿,尤其是菌盖中氨基酸含量为干物质的17%左右,是一种富含高蛋白的营养食品,其中8种人体必需氨基酸占氨基酸总量的45%(较一般食用菌要高),猪肚菇子实体中还含有若干种对人体有益的微量元素,虽然猪肚菇的子实体具清脆、爽嫩、鲜美的口感,其风味独特鲜嫩,在许多地方已经成为城镇居民和宾馆饭店餐桌上一道深受消费者喜爱的菜谱(猪肚菇菌体肥大、口感脆嫩,味甘淡,烘烤或烹调时有独特的香味,特别是火锅配料的上等选择,深受消费者欢迎),然而由于生产技术的原因,其产量和氨基酸成分仍然偏低而无法最大化满足人们常年的消费需求(注:此菌在福建、安徽、浙江、四川、广东等地目前只有少量人工栽培)。

[0008] 关于猪肚菇栽培料配方:猪肚菇可以利用的原料很多、木屑、稻草、麦秸、蔗渣、棉籽壳或废棉等都可栽培。常加入适量麦麸、玉米粉、石灰、石膏等,以提高产量。不管选择何种原料,要求培养料必须新鲜、干燥、无霉变。虽然适宜猪肚菇的营养料范围很广,传统的人工栽培时常用阔叶树锯木屑、稻草、麦秸、棉籽壳、玉米芯等作为常规培养料,再适当搭配些麦麸、玉米粉、石灰、石膏等补给氮素和其它元素,能促使发育生长,以提高产量。

[0009] 例如,现阶段关于猪肚菇生产的几种常用配方及栽培方法为:

配方一:阔叶木屑78%,麦麸20%,糖1%,石膏1%。配方二:阔叶树木屑40%,稻草40%,麦麸15%,玉米粉2%,糖1%,石膏1%,石灰1%。配方三:阔叶树木屑40%,棉籽壳或废棉40%,麦麸15%,玉米粉3%,糖1%,石灰1%。按常规配料分装灭菌后,接种在25~28℃下发菌,菌丝长满袋后移入菇棚,脱袋排好,覆土3~4厘米厚,并调水,保持土层湿润,覆土7~15天即可在土面上见到棒状原基,出菇期间保持菇房温度23~32℃,大气相对湿度80%~90%。

[0010] 猪肚菇的其余栽培技术:

①栽培季节。大杯伞属高温菇类,菌丝长满袋约需30~35天,春季接种制袋应在当地气温升至23℃以前40天左右开始,采收期9月中下旬结束。有加温条件的菇房可提早接种,采收期也可适当延迟。②栽培场所。大杯伞出菇期正值高温高湿的夏季,为了减轻病虫害的发生,选址要远离不洁之源,如垃圾场、禽畜场,并要事先做好消毒和灭虫处理。地下菇棚、荫棚、蘑菇房都可使用。③栽培工艺。大杯伞为熟料袋栽,脱袋覆土出菇的栽培工艺。

[0011] 鉴于猪肚菇属于大型肉质伞菌,子实体单生或群生,具有木腐生和土生的特点,从以上几种采用的配方中可看出,栽培主料是阔叶木屑、稻草、棉籽壳、麦秸或玉米秆等,虽然其栽培原料丰富,且栽培技术简单、见效快、效益高,但是近年来,在南方一些猪肚菇产地,阔叶树木屑和稻草价格大幅升高,而且其它的原料如麦秸、玉米秆、棉籽壳等也是收集难度

增大(由于运输路途远,运输价格高等原因),且因为环境污染严重,不少原料中镉等重金属含量还常常超标,这些不仅导致猪肚菇子实体产量低、菇品质量差(指氨基酸含量仍然偏低、重金属含量偏高),亦导致生产成本大幅升高。所以,研制和寻找选择一种能够用于猪肚菇双高(高产高品质)生产的专用栽培料配方及工厂化栽培方法,以满足猪肚菇进行高效栽培的发展需求、实现物美价廉以满足人们的消费需求,是一件还需要本领域科研人员花大量时间和精力去继续努力探索研究的一项科研任务。对广大生产猪肚菇专业户和其他菇农来说,也是一件迫切且十分有意义的大事。

[0012] 另外,还鉴于畜禽的养殖垫料一般由锯末、木屑、秸秆、谷壳、米糠、玉米秆、玉米芯、甘蔗叶、甘蔗渣、棉籽壳粉、棉秆粗粉或花生壳粗粉等粗纤维含量高的物质中一种或多种混合而成的。目前,垫料床养殖在我国近年推广普及很快,养殖畜禽(猪鸡)动物的垫料,通常添加了复合微生物后成为垫料床,利用垫料中微生物将畜禽粪尿分解从而达到零排放。垫料理想使用年限一般不足1年或在1年左右,目前,使用后的垫料用来生产有机肥或者直接还田,再利用的价值比较低。

发明内容

[0013] 鉴于以上所述,为了解决在南方一些猪肚菇产地由于阔叶木屑和稻草价格大幅升高、其它原料收集难度增大,且不少原料中镉等重金属含量经常超标而导致的猪肚菇子实体产量低、菇品质量差、生产成本大幅升高等问题。本发明提供一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方及工厂化栽培方法。本发明能满足猪肚菇进行高效栽培的发展需求、子实体中各种氨基酸含量高,实现物美价廉的目的,而且栽培原料廉价易得、栽培技术简单、投资少、见效快、效益高。

[0014] 本发明的技术方案如下:

(一)、一种高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,所述的配方由以下原料按照以下重量份数配制而成:菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份。

[0015] 进一步的,所述养殖垫料的质量份数(重量份数)为15-25份。

[0016] 本发明用菌渣、棉籽壳、麦皮、碳酸钙和养殖垫料作为培养料,通过进行栽培出菇实验,并对各种不同配方产量、朵重、芳香族氨基酸总量进行了研究,最终确定了最佳的猪肚菇工厂化栽培培养料配方。

[0017] (二)、一种应用高产高品质猪肚菇专用栽培料的工厂化栽培方法:

所述的工厂化栽培方法包括以下工艺步骤:一、栽培场地的挑选;二、原料准备;三、原料处理;四、菇房培养及出菇采收;其中:

一、所述的栽培场地的挑选步骤是指:挑选生产猪肚菇的菇房场地,建造符合本申请规格要求的专用双层控温钢架菇房或菇棚(即猪肚菇专用双层控温栽培房);

所述的专用双层控温钢架菇房或菇棚包括顶部的外支架棚和底部的内层架棚;且在外支架棚上和内层架棚上均设置有降温保湿装置;所述的降温保湿装置是由位于外支架棚棚顶上表面和内层架棚棚顶下表面的外喷淋系统和内喷淋系统所组成,所述的外喷淋系统和内喷淋系统的分布方式均为分别沿棚顶纵向和横向每隔1-1.5米设置一个雾化状小水滴喷淋头;

二、所述的原料准备步骤是指：按照以下质量份数准备原料：菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份；

三、所述的原料处理步骤是指：将菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份、养殖垫料10-30份和76.6-83.3份水加入容器中搅拌均匀，控制原料的含水量为60%及pH值为6.5-7.5，之后进行建堆发酵处理，以有效钝化培养料中存在的重金属，然后进行装袋、高压灭菌、冷却和接种；

四、所述的菇房培养及出菇采收步骤是指：对菇房按常规方法进行消毒后备用，将接种后菌袋搬进菇房培养；菌袋培养好后，取出菌袋拿掉塑料袋口的套环，进行覆土、雾化处理、出菇管理及采收；所述进行雾化处理是指根据各种菇的生物学特性，在菌丝培养满袋后开始利用并开启均匀布设在内层架棚棚顶下方的作为内喷淋系统的雾化状小水滴喷淋头，使其喷出能够调控冷热温度并起加湿器作用的水蒸气状气雾，以在内层架棚内部营造一种具有气雾状的小环境气候，该气雾状的小环境气候的湿度达到88-96%，出菇温度达到23-29℃；

温度控制：当环境温度达不到23-29℃时（包括小于23℃时或超过29℃时），还应该开启外支架棚内的降温保湿装置，即开启组成外喷淋系统的雾化状小水滴喷淋头对菇棚内的温度和湿度进行控制；具体进一步地，当环境温度小于23℃时，是通过采用提温的自来水进行喷淋，以提升室内小环境温度，当环境温度超过29℃时，是通过抽取20-30米深井中的较低温冷水进行喷淋，这样水温低，降温效果好；

每一茬菇的雾化时间可以根据该茬菇的出菇时间参照上述调控管理方法重复进行前一茬的雾化刺激操作，如生产第二茬菇时，重复第一茬的雾化刺激操作，生产第三茬菇时，重复第二茬的雾化刺激操作，但由于菌包出菇时间延长1-2天，以后每茬的雾化处理操作时间应该适当顺延；

当猪肚菇生产第二茬菇时，营养已被消耗很多，水分表现出不足，所以在第一茬培养阶段的第十二天，也就是第一茬培养阶段的最后3天开始喷水，每天喷2-3次水且至少早晚各喷一次，第一茬的培养阶段为15天，第二茬的培养阶段为16天，到第二茬的培养阶段最后一天时，进行前述的雾化处理、出菇管理及采收。

[0018] 猪肚菇生产第三茬菇时，重复第二茬操作，但培养阶段为17天，以后每茬培养菌包时间顺延，喷水量和次数也适当增加。

[0019] 在出菇管理及采收阶段中每天喷至少2-3次水，早晚至少各一次；喷水利用人工和微喷交替使用，避免出现喷水死角。

[0020] 进一步的，所述的养殖垫料是指猪鸡等动物使用8-18个月后的零排放的养殖垫料。

[0021] 进一步的，所述养殖垫料的质量份数（重量份数）为15-25份。

[0022] 将养殖垫料与其余的培养料混合后进行建堆发酵处理，以有效钝化培养料中存在的重金属，这样可以提升培养料的品质从而提升猪肚菇子实体的品质。（注：本申请还应该考虑不同养殖垫料内重金属Cu、Zn、As、Cr等的积累变化情况问题，要求所用的养猪场育肥猪用的养殖垫料最多宜为使用过1-2个养殖周期的垫料，所用的养鸡场用的养殖垫料最多宜为2-4个养殖周期的垫料）。

[0023] 本发明之所以在专用培养料配方（栽培料组合物）中还添加养殖垫料10-30份（如

20份),是由于畜禽的养殖垫料,一般是特意选择锯末、木屑、秸秆(如玉米秆)、谷壳、米糠、玉米芯、甘蔗叶、甘蔗渣或花生壳粗粉等粗纤维含量高的物质中一种或几种混合物。

[0024] 目前,垫料床养殖在我国近年推广普及很快,养殖畜禽(如猪鸡)动物的垫料,通常添加了复合微生物,利用垫料中微生物将畜禽粪尿分解从而达到零排放。但是,垫料在养殖过程中使用一段时间后,垫料中有机物质发生了分解,承载菌种和分解粪尿的能力下降,在养殖规模与密度较大的情况下,垫料理想使用年限一般不足1年或在1年左右,超过2年后就需要重新更换新的垫料,虽然能达到零排放的目的,但是极大增加了养殖成本。目前,使用后的垫料用来生产有机肥或者直接还田,再利用的价值比较低,以上这些跟国家产业政策提出要“大力发展循环经济”的要求还相差甚远。

[0025] 进一步的,所述的菌渣是指海鲜菇、杏鲍菇或金针菇菌渣。本发明之所以在专用培养料配方(栽培料组合物)中添加菌渣(指海鲜菇或杏鲍菇或金针菇菌渣),是由于菌渣中含有大量的氨基酸、纤维素、碳氢化合物和微量元素。

[0026] 另外,根据猪肚菇生长的生物学特性,采用上述比例的高产高品质猪肚菇专用栽培料配方,也是慎重根据其生长所合适的需求而定,对猪肚菇的生长有明显促进作用(注:猪肚菇的生长发育与周围的环境条件有着密切的关系,影响猪肚菇生长发育的主要环境因素是营养、温度、水分、光线、空气、pH值等。就营养因素而言,猪肚菇是木生腐生菌,在实际栽培中,猪肚菇所需的营养物质主要有碳、氮源、矿物质和维生素,人工栽培时,慎重考虑到采用上述适量垫料、菌渣可以满足猪肚菇对矿物质和维生素的需求,而棉籽壳可供给猪肚菇生长所需的碳源,麦皮可满足对氮源的需求,而菌渣可以满足猪肚菇对矿物质和维生素的需求。

[0027] 本发明的有益效果是:使用本发明专用培养料配方及栽培方法,可使猪肚菇子实体菇朵圆整,美观,有利大幅提高猪肚菇子实体中各种氨基酸含量,其中利用本配方生产的猪肚菇产量提高45.46%、朵重重了18.61%、芳香族氨基酸总量提高8.93%。使得让普通民众经常享用猪肚菇美味的同时,人体能获得更多各类有益氨基酸的补充,增加其保健药用功能,也有利于扩大生产规模,增加产品的附加值,还具有原料廉价易得,使原材料可以循环利用、投资少、见效快、效益高。

[0028] 本发明利用猪鸡动物养殖垫料生产优质猪肚菇培养料,既提高养殖垫料的利用价值,又降低了生产成本,还实现了养殖垫料的资源化利用,原料来源容易,成本低,能有效解决生产高品质猪肚菇的原料紧缺问题,而本申请以建堆发酵处理来有效钝化培养料中存在的重金属,能进一步提升培养料的品质从而提升菇子实体的品质。

[0029] 总之,利用本申请的工艺方法,不添加牛粪和稻草(或稻草用量少),能够栽培出高品质的猪肚菇成品,不仅具有原料来源容易解决,处理简化,省工省力,节约生产成本,且实现无公害的高品质高产栽培,菇品可以基本达到国家出口食品卫生标准的效果,开辟一条有利发展猪肚菇人工栽培扩大生产规模的切实可行之路。

具体实施方式

[0030] 栽培原料:菌渣、棉籽壳、麦皮、碳酸钙、养殖垫料。

[0031] 所述的养殖垫料是指猪鸡等动物使用8-18个月后的零排放的养殖垫料。所述养殖垫料的质量份数(重量份数)为15-25份。

[0032] 所用的养猪场育肥猪用的养殖垫料最多宜为使用过1-2个养殖周期的垫料,所用的养鸡场用的养殖垫料最多宜为2-4个养殖周期的垫料)。

[0033] 培养料的配方设计

根据工厂化栽培的实际情况,并参考正交实验的方法进行了配方的设计,猪肚菇各种配方情况见表1。在水平设计方面没有严格按照技术方案中所述的质量份数来设计,也是考虑到工厂化栽培的实际情况,以实际加入的原料质量来作为相对水平,具有较好的应用性。

[0034]

表1猪肚菇各种不同配方情况

配方	垫料用量 (%)	菌渣用量 (%)	棉籽壳用 量 (%)	麦皮 (%)	碳酸钙 (%)
配方 1	0	44.5	44.5	10	1
配方 2	10	39.5	39.5	10	1
配方 3	20	34.5	34.5	10	1
配方 4	30	29.5	29.5	10	1
配方 5	40	24.5	24.5	10	1
配方 6	50	19.5	19.5	10	1
配方 7	60	14.5	14.5	10	1

根据表1中的配方用量进行以下试验:一、栽培场地的挑选;二、原料准备;三、原料处理;四、菇房培养及出菇采收;

一、所述的栽培场地的挑选步骤是指:挑选生产猪肚菇的菇房场地,建造符合本申请规格要求的菇房或专用双层控温钢架菇棚(即猪肚菇专用双层控温栽培房);

所述的专用双层控温钢架菇房或菇棚包括顶部的外支架棚和底部的内层架棚;且在外支架棚上和内层架棚上均设置有降温保湿装置;所述的降温保湿装置是由位于外支架棚棚顶上表面和内层架棚棚顶下表面的外喷淋系统和内喷淋系统所组成,所述的外喷淋系统和内喷淋系统的分布方式均为分别沿棚顶纵向和横向每隔1-1.5米设置一个雾化状小水滴喷淋头(附图略);

二、所述的原料准备步骤是指:按照表1分别准备原料;

三、所述的原料处理步骤是指:将按照表1的配方分别配制的组分加入容器中搅拌均匀,控制原料的含水量为60%及pH值为6.5—7.5,之后进行建堆发酵处理,以有效钝化培养料中存在的重金属,然后进行装袋、高压灭菌、冷却和接种;

四、所述的菇房培养及出菇采收步骤是指:对菇房按常规方法进行消毒后备用,将接种后菌袋搬进菇房培养;菌袋培养好后,取出菌袋拿掉塑料袋口的套环,进行覆土、雾化处理、出菇管理及采收;

所述进行雾化处理是指即根据各种菇的生物学特性,在菌丝培养满袋后开始利用并开启均匀布设在内层架棚棚顶下方的作为内喷淋系统的雾化状小水滴喷淋头,使其喷出能够调控冷热温度并起加湿器作用的水蒸气状气雾,以在内层架棚内部营造一种具有气雾状的

小环境气候,该气雾状的小环境气候的湿度达到88-96%,出菇温度达到23-29℃;

温度控制:当环境温度达不到23-29℃时(包括小于23℃时或超过29℃时),还应该开启外支架棚内的降温保湿装置,即开启组成外喷淋系统的雾化状小水滴喷淋头对菇棚内的温度和湿度进行控制:具体进一步地,当环境温度小于23℃时,是通过采用提温的自来水进行喷淋,以提升室内小环境温度,当环境温度超过29℃时,是通过抽取20-30米深井中的较低温冷水进行喷淋,这样水温低,降温效果好;

每一茬菇的雾化时间可以根据该茬菇的出菇时间参照上述调控管理方法重复进行前一茬的雾化刺激操作,如生产第二茬菇时,重复第一茬的雾化刺激操作,生产第三茬菇时,重复第二茬的雾化刺激操作,但由于菌包出菇时间延长1-2天,以后每茬的雾化刺激操作时间应该适当顺延;

当猪肚菇生产第二茬菇时,营养已被消耗很多,水分表现出不足,所以在第一茬出菇采收结束后的第十二天,也就是培养阶段的最后3天开始喷水,每天喷2-3次水且至少早晚各喷一次,所述培养阶段为15天,到培养阶段的第十五天时,进行前述的雾化处理、出菇管理及采收;

猪肚菇生产第三茬菇时,重复第二茬操作,但培养阶段为16-17天,以后每茬培养菌包时间顺延,喷水量和次数也适当增加。

[0035] 然后将分析每一个配方的产量,结果见表2。

[0036]

表2猪肚菇各种不同配方产量的比较

配方	垫料用量 (%)	产量 (g/ 袋)	差异显著 性	产量增减 (%)	产量增减 (%)
配方 1	0	98.42	dC	45.46	58.38
配方 2	10	143.16	bB	0.00	8.89
配方 3	20	155.88	aA	-8.16	0.00
配方 4	30	116.85	cB	22.51	33.40
配方 5	40	102.28	dBC	39.97	52.41
配方 6	50	93.58	dC	52.98	66.57
配方 7	60	73.44	eD	94.93	112.25

由表1、2看出,配方2和配方3处理的猪肚菇产量最高,其中配方2处理的猪肚菇子实体中的产量平均分别比配方1(没添加垫料用量)、配方4、配方5、配方6、配方7处理的高了45.46%、22.51%、39.97%、52.98%、94.93%,差异达到极显著水平;其中配方3处理的猪肚菇子实体中的产量平均分别比配方1(没添加垫料用量)、配方4、配方5、配方6、配方7处理的高了58.38%、33.40%、52.41%、66.57%、112.25%,差异达到极显著水平。

[0037] 表3猪肚菇各种不同配方朵重的比较

配方	垫料用量 (%)	朵重 (g/ 平均)	差异显著 性	朵重增减 (%)	朵重增减 (%)
配方 1	0	48.56	bABC	18.61	22.87
配方 2	10	57.60	abAB	0.00	3.59
配方 3	20	59.67	aA	-3.46	0.00
配方 4	30	45.84	bcBC	25.65	30.17
配方 5	40	45.42	bcBC	26.82	31.37
配方 6	50	44.29	bcBC	30.05	34.73
配方 7	60	36.26	cC	58.85	64.56

由表3可知,配方2和配方3处理的猪肚菇朵重最高,其中配方2处理的猪肚菇子实体中的朵重平均分别比配方1(没添加垫料用量)、配方4、配方5、配方6、配方7处理的高了18.61%、25.65%、26.82%、30.05%、58.85%,差异达到极显著水平;其中配方3处理的猪肚菇子实体中的朵重平均分别比配方1(没添加垫料用量)、配方4、配方5、配方6、配方7处理的高了22.87%、30.17%、31.37%、34.73%、64.56%,差异达到极显著水平。

[0038]

表4猪肚菇各种不同配方芳香族氨基酸总量的比较

配方	垫料用量 (%)	芳香族氨基 酸总量 (g/100)	差异显著性	增减(%)
配方 1	0	1.12	bB	8.93
配方 2	10	1.22	aA	0.00
配方 3	20	1.04	cC	17.31
配方 4	30	1.21	aA	0.83
配方 5	40	1.2	aA	1.67
配方 6	50	1.2	aA	1.67
配方 7	60	1.1	bB	10.91

由表4可知,配方2和配方4处理的猪肚菇子实体中的芳香族氨基酸总量最高,其中配方2处理的猪肚菇子实体中的芳香族氨基酸总量平均分别比配方1、配方3、配方7处理的高了8.93%、17.31%、10.91%,差异达到极显著水平。

[0039] 综上所述,由于配方2和配方3的不同配方产量、朵重、芳香族氨基酸总量都达到差异显著性,最终确定了猪肚菇工厂化栽培性状较好的培养料配方为菌渣29.5-39.5份、棉籽壳29.5-39.5份、麦皮10份、碳酸钙1份和养殖垫料10-30份。

[0040] 而且利用本配方生产的猪肚菇产量提高45.46%、朵重重了18.61%、芳香族氨基酸总量提高8.93%(但值得一提的是,虽然采用本申请技术方法由配方2和配方3栽培处理的子实体产量和多种氨基酸含量明显提高,可是不排除这种子实体产量和多种氨基酸含量明显提高还有其他原因或机理,还值得今后进一步去探索)。