



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107231947 A

(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710554653.8

(22)申请日 2017.07.10

(71)申请人 汉阴县春苗食用菌科技有限公司

地址 725100 陕西省安康市汉阴县城关镇
东南村3组52号

(72)发明人 茹甫军 茹海 谢苗苗 吴玉玲

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

A01G 1/04(2006.01)

C12N 1/14(2006.01)

C05G 1/00(2006.01)

C12R 1/645(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54)发明名称

一种能规模化栽培鸡油菌的培养基及方法

(57)摘要

本发明公开了一种能规模化栽培鸡油菌的培养基及方法,该培养基,包括母种培养基、原种、栽培种培养基与鸡油菌栽培料;其中母种培养基包括水、干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯、葡萄糖、硫酸锰、琼脂;原种、栽培种培养基包括杂木屑、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、硫酸锰;鸡油菌栽培料包括杂木屑、栎树叶、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、腐殖土、硫酸锰。本发明将野生鸡油菌进行组织分离,培养母种,再将母种接入原种,原种接入到栽培种培养基中培养成栽培种,再将栽培种播种到鸡油菌培养料中生产鸡油菌,工艺简便、污染率低、菌种纯、操作简单,栽培周期短,生物学效率达到70%。

1. 一种能规模化栽培鸡油菌的培养基,包括母种培养基、原种、栽培种培养基与鸡油菌栽培料;其特征在于,其中母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮45-55g、干栎树木屑45-55g、麸皮15-25g、马铃薯180-220g、葡萄糖15-25g、硫酸锰0.05-0.15g、琼脂15-25g;

原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑55-65份、小颗粒玉米芯10-20份、麸皮10-20份、杉树木屑5-10份、石膏粉1-3份、硫酸锰0.02-0.1份;

鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑45-55份、栎树叶5-15份、小颗粒玉米芯10-20份、麸皮10-20份、杉树木屑5-10份、石膏粉1-3份、腐殖土3-7份、硫酸锰0.02-0.1份。

2. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮50g、干栎树木屑50g、麸皮20g、马铃薯200g、葡萄糖20g、硫酸锰0.1g、琼脂20g。

3. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑60份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、硫酸锰0.05份。

4. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑50份、栎树叶10份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、腐殖土5份、硫酸锰0.05份。

5. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,母种培养基的制作过程如下:称取干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯、葡萄糖、硫酸锰、琼脂、水,先将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮用纱布包裹,置入反应器中,加水,水烧开后保持10min,然后放入马铃薯,煮沸5min后,将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯捞出,向反应器的水中加入琼脂,待琼脂融化后放入硫酸锰、葡萄糖,调整pH值在6-7之间,过滤即得母种培养基。

6. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,原种、栽培种培养基的制作过程如下:称取杂木屑、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、硫酸锰,混合后搅拌均匀,再按照料水比1:1.2的比例加水继续搅拌,调pH值在6-7之间即得。

7. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,鸡油菌栽培料的制作过程如下:将杂木屑、栎树叶、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、腐殖土、硫酸锰按照重量份称取后,加水120份,然后混合均匀,进行发酵,当料温达到65℃保持24h,然后翻堆,每隔3天翻堆一次,连续翻堆3次后,敞开料堆进行降温,调节水分,调整pH为6-7,当料中温度降温至30℃以下即得。

8. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,母种培养基制作完成后还包括灭菌步骤:将所得的母种培养基,竖直放置放入高压灭菌锅中,在 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 的高压条件下灭菌30min即得。

9. 根据权利要求1所述的能规模化栽培鸡油菌的培养基,其特征在于,原种、栽培种培养基制作完成后还包括灭菌步骤:将原种、栽培种培养基,放置在高压灭菌锅或者常压灭菌锅中完成灭菌,其中在高压灭菌锅中以 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 的高压条件下灭菌180min,在常压灭菌锅灭菌条件是温度达到100℃后,保持10h。

10. 一种采用如权利要求1-9任一所述的培养基进行规模化栽培鸡油菌的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 接种与培养

a、母种接种与培养步骤:在无菌条件下,将干净、无虫、无病新鲜的鸡油菌子实体用75%酒精浸泡1min,再放入无菌水中浸泡2min,然后将鸡油菌子实体捞出放入吸水纸上,吸去水分,在鸡油菌子实体菇盖与菇柄之间切 $0.5\times 0.5\text{cm}$ 的鸡油菌子实体菇肉,将鸡油菌子实体菇肉接入含有母种培养基的试管培养基中,在 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的恒温培养箱中培养6天即得鸡油菌母种;

b、原种接种与培养步骤:取鸡油菌母种放入原种培养基上,放置在 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的培养室中培养30天,即得鸡油菌原种;

c、栽培种接种与培养步骤:取鸡油菌原种放入栽培种培养基上,在 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的培养室中培养30天,即得鸡油菌栽培种;

(2) 鸡油菌栽培

a、选地做畦与铺料播种:选择排灌良好、周围无污染源、土壤疏松、不板结的水田、旱平地或者林地,做成畦宽55-65cm、长不限制的长方形畦床,畦与畦之间留的距离为40-50 cm;畦床做好后在畦床表面撒一层石灰粉,然后再铺料播种;铺料播种时,先铺一层厚6cm鸡油菌栽培料,撒播一层鸡油菌栽培种,再铺鸡油菌栽培料8cm厚,撒播一层鸡油菌栽培种,然后在鸡油菌栽培种上面铺一层厚3cm鸡油菌栽培料,再在鸡油菌栽培料上撒上2cm厚、含水量为35%的腐殖土,播种完成后再覆一层树叶或者麦草保温保湿,制得菇床;

b、出菇管理:播种后30天内的生长条件是:温度 $22\sim 28^{\circ}\text{C}$,菇床上湿度70%;播种后第31-45天的生长条件是:温度 $25^{\circ}\text{C}\sim 31^{\circ}\text{C}$,菇床上湿度95%,光照强度1000-1100Lx;当鸡油菌菌丝经过45天的生长,原料内的鸡油菌菌丝基本长透并在腐殖土表面生长时,要加强出菇管理的工作,需调整鸡油菌子实体生长适宜温度 $28\sim 31^{\circ}\text{C}$,当温度低于 20°C 或超过 38°C 均不长菇,鸡油菌子实体从露白点到成熟需5~10天;

c、采收:鸡油菌子实体盖尚未完全展开时即可采收。

一种能规模化栽培鸡油菌的培养基及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食用菌栽培技术,具体是一种能规模化栽培鸡油菌的培养基及方法。

背景技术

[0002] 鸡油菌是世界六大著名菌根性食用菌之一,鸡油菌(*Cantharellus cibarius* Fr),别名:黄丝菌、鸡蛋黄、杏菌、黄花菌、伏菌子等。分类地位为菌物界,担子菌亚门、鸡油菌属 *Cantharellus*。鸡油菌子实体肉质杏黄色,蛋黄色或枇杷黄色,高4~12cm;菌盖初期内卷呈凸出型,后展开,由于边缘高举形成中间下凹,如牵牛花形,直径3~10cm,表面光滑,略粘,边缘厚而钝,呈波浪状,内卷且常有瓣裂,菌褶狭窄,棱脊状,排列稀疏,略弯曲,分叉或相互交错,与菌柄延生;菌柄短而粗,长2~6cm粗5~8mm,向下渐细狭,光滑,肉质内实,菌肉黄色,厚2~3mm,有浓郁杏仁味,微甜;多见于夏秋季,常生于排水良好的缓坡上的针阔叶林地上,如松树腐烂的松毛下面或麻栎下草丛里,群生或近丛生。

[0003] 鸡油菌以富含维生素A著称,据资料,鸡油菌中蛋白质含量21.4%,粗脂肪4.3%,碳水化合物65.7%,纤维素11.2%,含有18种氨基酸,其中人体必需8种氨基酸含量很高,是理想的营养保健食品。据现代医学分析,鸡油菌具人体抗衰老的功效和治疗多种因缺少维生素A引起的疾病。

[0004] 到目前为止,鸡油菌生产尚处于人工驯化栽培试验阶段,鸡油菌人工栽培虽偶见报道,但由于在技术方面还不成熟,没有规模化生产。从子实体分离获得的菌丝体,也难以用经典的回接方法验证其真伪,鸡油菌商品只能来自野生资源,因而鸡油菌的市场需求和供应量极不平衡。本发明不仅能够缓解鸡油菌供应紧缺问题,其广阔的产业化种植前景将能够给农民带来可观的经济效益,因此,对鸡油菌人工栽培研究具有重要意义。

[0005] 国内专利数据库也公开了一些鸡油菌栽培技术,例如:

例如:【名称】一种野生鸡油菌人工驯化栽培方法,【申请号】CN201510783950.0,【申请日】2015-11-16,公开了一种野生鸡油菌人工驯化栽培方法,其方法是:

(1) 菌种分离培养:采集野生鸡油菌子实体,清洗后取滤液1000~1500ml,加蔗糖15~20g,酵母浸膏15~20g,磷酸二氢钾1.5~2.0g,硫酸镁0.5~1.0g,琼脂20~25g,磷酸缓冲液调pH为6~8,制成斜面接种后,于20℃恒温培养,直至菌丝长满斜面即可;

(2) 原种培养:将母种接种到试管培养基于25~28℃下避光培养,菌丝布满到瓶底即可;所述的试管培养基:杂木屑60~100g、豆秆(粉碎)15~30g、石膏1~10g、麸皮10~20g、过磷酸钙2~8g、蔗糖5~10g、尿素5~10g、维生素B0.2~1.0g、10~15g蛋白胨,定容在1000ml,pH5~6,在0.1~0.15、120~130℃下用高压蒸气灭菌20~30min,所述的母种接种量为试管培养基(干料)重量的5-10%;

(3) 栽培种培养:将母种培育出原种接种于栽培料上置于25~35℃,100~120r/min的条件下摇床培养7~10d,进行播种;所述栽培料为袋料培养基:玉米粉40~60g、蔗糖20~40g、K₂P0₄4~8g、MgSO₄2~5g、琼脂2~10g,加水至1000mL,pH7.2;所述的母种接种量为袋料培养基(干料)重量的10-15%;

(4) 铺料播种: 铺设长80cm×宽60cm长方形的菇床, 先铺一层厚6cm栽培料压实, 撒播一层栽培种, 再铺料4cm厚播种压实, 每平方米播种量为栽培干料重量的5-10%, 播种后轻覆一层薄膜, 待出菇; 所述栽培料为: 棉子壳48-60g、麦麸18-30g、木屑30-50g、轻质碳酸钙2-5g、石灰2-10g、尿素1-5g、托布津0.5-2.0g、苯酚溶液15-20ml、蔗糖1-10g、水1000ml, pH中性; 所述的栽培料配制: 将以上重量份数的原料混合均匀, 装入25cm×25cm袋中, 压实, 密封袋口, 随时检测袋温, 当料温达65℃保持24h, 敞口进行降温至45℃, 进行铺料;

(5) 出菇管理为常规栽培方法。

[0006] 再例如:【名称】一种鸡油菌液体菌种的制备方法,【申请号】201210095414.8【申请日】2012-04-01, 公开了一种鸡油菌液体菌种的制备方法, 其方法是:

(1) 培养基制备: 将松针150~250g、土豆150~250g切成小块, 加1000ml水煮沸20~40min, 滤去松针和土豆残渣, 滤液中加入氯化钙0.05~0.15g、氯化铵0.45~0.55g、硫酸镁0.25~0.35g、磷酸二氢钾0.8~1.2g、氯化铁0.008~0.012g、葡萄糖0.45~0.55g、维生素B₁ 0.045~0.055mg、蛋白胨4~6g、牛肉膏8~12g和尿素15~25g, 定容至1000ml, 在0.1~0.15、118~125℃下用高压蒸气灭菌25~35min, 置于25~35℃培养箱培养, 无菌生长的培养基留存备用;

(2) 接种: 取鸡油菌菌盖与菌柄相接处的鸡油菌组织接种入步骤(1)所制备的培养基中;

(3) 菌种培养: 接种后的培养基在26~30℃、100~120r/min的条件下摇床培养7~10d, 即得鸡油菌液体菌种。

[0007] 优选的, 所述培养基制备为: 将松针200g、土豆200g切成小块, 加1000ml水煮沸30min, 滤去松针和土豆残渣, 滤液中加入氯化钙0.1g、氯化铵0.5g、硫酸镁0.3g、磷酸二氢钾1g、氯化铁0.01g、葡萄糖0.5g、维生素B₁ 0.05mg、蛋白胨5g、牛肉膏10g和尿素20g, 定容至1000ml, 在0.103MPa、121℃下用高压蒸气灭菌30min, 置于30℃培养箱培养24h, 无菌生长的培养基留存备用。

[0008] 进一步的, 前述鸡油菌液体菌种的制备方法中, 在培养基制备时, 在定容至1000ml前, 加入麦粒8~12g, 优选加入10g麦粒。在摇床培养过程中, 菌丝附着生长在麦粒周围, 可以缩短培养时间。

[0009] 优选的, 前述方法中所述菌种培养为: 接种后的培养基在28℃、110r/min的条件下摇床培养7~10d, 即得鸡油菌液体菌种。

[0010] 与现有技术相比, 将鸡油菌组织接种于独特的培养基中摇床培养, 所得液体菌种中鸡油菌菌丝体的干重达183.8mg/200ml, 比普通方法(145.2mg/200ml)处理的重38.6mg/200ml, 本发明方法工艺简便、污染少、菌种纯、操作简单、培养周期短(培养周期只有7~10天), 将所得液体菌种接种于栽培袋, 然后仿野生栽培来生产鸡油菌, 接种后菌丝体的萌发率为80.3%, 比普通方法(56.5%)高23.8%, 可以实现规模化、产业化生产, 另外还可以在培养基中加入麦粒, 在摇床培养过程中, 菌丝附着生长在麦粒周围, 从而可进一步有效缩短培养时间。

[0011] 再例如:【名称】一种鸡油菌培养料的配制方法【申请号】201110161835.1【申请日】2011-06-08, 公开了一种鸡油菌培养料的配制方法, 其配制方法是: 干鸡粪35%-55%、干鸭粪25%-45%、麦麸皮10%-16%、植物蛋白粉1.5%-2%、石灰水0.5%-1%、麦草

粉0.5%-1%、石膏0.5%-1%、稻草粉1.5%-2%、米糠0.1%-0.3%、酵母0.1%-0.3%、多效唑0.1%-0.3%、钙粉0.5%-0.8%组成,所述的百分比为重量百分比。

[0012] 但是以上鸡油菌栽培技术存在鸡油菌菌种培养基及栽培料配方所需原材料品种多,菌种生产工艺复杂,设备投资大,栽培料碳氮比及微量元素成分不适合鸡油菌生长和高产,鸡油菌栽培技术无定量指标和具体实施方法,也难以用经典的回接方法验证其真伪,因此非常有必要研发一种简单实用的鸡油菌栽培技术,更好地解决鸡油菌人工栽培没有规模化栽培的问题。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于提供一种能规模化栽培鸡油菌的培养基及方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0014] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种能规模化栽培鸡油菌的培养基,包括母种培养基、原种、栽培种培养基与鸡油菌栽培料;其中母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮45-55g、干栎树木屑45-55g、麸皮15-25g、马铃薯180-220g、葡萄糖15-25g、硫酸锰0.05-0.15g、琼脂15-25g;

原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑55-65份、小颗粒玉米芯10-20份、麸皮10-20份、杉树木屑5-10份、石膏粉1-3份、硫酸锰0.02-0.1份;

鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑45-55份、栎树叶5-15份、小颗粒玉米芯10-20份、麸皮10-20份、杉树木屑5-10份、石膏粉1-3份、腐殖土3-7份、硫酸锰0.02-0.1份。

[0015] 作为本发明进一步的方案:母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮50g、干栎树木屑50g、麸皮20g、马铃薯200g、葡萄糖20g、硫酸锰0.1g、琼脂20g。

[0016] 作为本发明进一步的方案:原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑60份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、硫酸锰0.05份。

[0017] 作为本发明进一步的方案:鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑50份、栎树叶10份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、腐殖土5份、硫酸锰0.05份。

[0018] 作为本发明进一步的方案:母种培养基的制作过程如下:称取干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯、葡萄糖、硫酸锰、琼脂、水,先将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮用纱布包裹,置入反应器中,加水,水烧开后保持10min,然后放入马铃薯,煮沸5min后,将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯捞出,向反应器的水中加入琼脂,待琼脂融化后放入硫酸锰、葡萄糖,调整pH值在6-7之间,过滤即得母种培养基。

[0019] 作为本发明进一步的方案:原种、栽培种培养基的制作过程如下:称取杂木屑、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、硫酸锰,混合后搅拌均匀,再按照料水比1:1.2的比例加水继续搅拌,调pH值在6-7之间即得。

[0020] 作为本发明进一步的方案:鸡油菌栽培料的制作过程如下:将杂木屑、栎树叶、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、腐殖土、硫酸锰按照重量份称取后,加水120份,然后混合均匀,进行发酵,当料温达到65℃保持24h,然后翻堆,每隔3天翻堆一次,连续翻堆3次后,敞开料堆进行降温,调节水分,调整pH为6-7,当料中温度降温至30℃以下即得。

[0021] 作为本发明进一步的方案:母种培养基制作完成后还包括灭菌步骤:将所得的母

种培养基, 竖直放置放入高压灭菌锅中, 在 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 的高压条件下灭菌30min即得。

[0022] 作为本发明进一步的方案: 原种、栽培种培养基制作完成后还包括灭菌步骤: 将原种、栽培种培养基, 放置在高压灭菌锅或者常压灭菌锅中完成灭菌, 其中在高压灭菌锅中以 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 的高压条件下灭菌180min, 在常压灭菌锅灭菌条件是温度达到 100°C 后, 保持10h。

[0023] 一种能规模化栽培鸡油菌的方法, 包括以下步骤:

(1) 接种与培养

a、母种接种与培养步骤: 在无菌条件下, 将干净、无虫、无病新鲜的鸡油菌子实体用75%酒精浸泡1min, 再放入无菌水中浸泡2min, 然后将鸡油菌子实体捞出放入吸水纸上, 吸去水分, 在鸡油菌子实体菇盖与菇柄之间切 $0.5\times 0.5\text{cm}$ 的鸡油菌子实体菇肉, 将鸡油菌子实体菇肉接入含有母种培养基的试管培养基中, 在 $23\sim 25^\circ\text{C}$ 的恒温培养箱中培养6天即得鸡油菌母种;

b、原种接种与培养步骤: 取鸡油菌母种放入原种培养基上, 放置在 $23\sim 25^\circ\text{C}$ 的培养室中培养30天, 即得鸡油菌原种;

c、栽培种接种与培养步骤: 取鸡油菌原种放入栽培种培养基上, 在 $23\sim 25^\circ\text{C}$ 的培养室中培养30天, 即得鸡油菌栽培种;

(2) 鸡油菌栽培

a、选地做畦与铺料播种: 选择排灌良好、周围无污染源、土壤疏松、不板结的水田、旱平地或者林地, 做成畦宽55-65cm、长不限制的长方形畦床, 畦与畦之间留的距离为40-50 cm; 畦床做好后在畦床表面撒一层石灰粉, 然后再铺料播种; 铺料播种时, 先铺一层厚6cm鸡油菌栽培料, 撒播一层鸡油菌栽培种, 再铺鸡油菌栽培料8cm厚, 撒播一层鸡油菌栽培种, 然后在鸡油菌栽培种上面铺一层厚3cm鸡油菌栽培料, 再在鸡油菌栽培料上撒上2cm厚、含水量为35%的腐殖土, 播种完成后再覆一层树叶或者麦草保温保湿, 制得菇床;

b、出菇管理: 播种后30天内的生长条件是: 温度 $22\sim 28^\circ\text{C}$, 菇床上湿度70%; 播种后第31-45天的生长条件是: 温度 $25\sim 31^\circ\text{C}$, 菇床上湿度95%, 光照强度1000-1100Lx; 当鸡油菌菌丝经过45天的生长, 原料内的鸡油菌菌丝基本长透并在腐殖土表面生长时, 要加强出菇管理的工作, 需调整鸡油菌子实体生长适宜温度 $28\sim 31^\circ\text{C}$, 当温度低于 20°C 或超过 38°C 均不长菇, 鸡油菌子实体从露白点到成熟需5~10天;

c、采收: 鸡油菌子实体盖尚未完全展开时即可采收。

[0024] 与现有技术相比, 本发明的有益效果是:

本发明将野生鸡油菌进行组织分离, 培养母种, 再将母种接入原种, 原种接入到栽培种培养基中培养成栽培种, 再将栽培种播种到鸡油菌培养料中, 生产鸡油菌, 既丰富了稀有鸡油菌市场品种供应, 又保护了该物种的野生资源, 具有较高的经济和社会效益; 且本发明工艺简便、污染率低、菌种纯、操作简单, 栽培周期短, 生物学效率达到70%, 值得工厂化、产业化推广应用。

[0025] 具体优点如下所述

(1) 制作鸡油菌的培养基过程中, 以杂木屑、栎树叶、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉、腐殖土混合为主料。其中杂木屑、栎树叶、玉米芯、杉树木屑、麸皮是天然植物。本发明将杂木屑、栎树叶、玉米芯、杉树木屑、麸皮配合使用, 使他们之间产生协同作用, 碳氮比适合鸡油菌生长。

[0026] (2) 我国每年仍有大量的杂木屑、栎树叶、玉米芯、杉树木屑作为废弃物而浪费。本发明利用杂木屑、栎树叶、玉米芯、杉树木屑栽培鸡油菌技术,以杂木屑、栎树叶、玉米芯、杉树木屑作为鸡油菌主要栽培培养基,不仅充分利用了农林生产过程中最为丰富的副产物资源,也为鸡油菌的栽培基质提供了丰富的原料来源。

[0027] (3) 本发明还在培养基中加入了硫酸锰(MnSO_4),锰元素对鸡油菌菌丝体生长具有明显的促进作用,提高于鸡油菌子实体产量,添加硫酸锰(MnSO_4)后,鸡油菌的生物转化率显著提高,产量也更加稳定。

[0028] (4) 本发明采用的是鸡油菌培养料生料栽培,对比用熟料栽培鸡油菌,节约能源,减少环境污染。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例1

本发明实施例中,一种能规模化栽培鸡油菌的方法,包括以下步骤:

一、制作培养基:

(1) 母种培养基:每1000ml水中添加以下原料:干杉树皮50g、干栎树木屑50g、麸皮20g、马铃薯(削皮、切片)200g、葡萄糖20g、硫酸锰0.1g、琼脂20g;

制作过程如下:称取相应量的干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯(削皮、切片)、葡萄糖、硫酸锰(MnSO_4)、琼脂、水。先将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮用纱布包裹,放入不锈钢锅中,加水2000ml,水烧开后保持10min,然后放入马铃薯,煮沸5min后,将干杉树皮、干栎树木屑、麸皮、马铃薯捞出,将不锈钢锅中水迅速倒入量杯中进行测量,水量为1100ml,然后将量杯中的水倒入不锈钢锅中,再放入琼脂,待琼脂融化后放入硫酸锰、葡萄糖,然后调整培养基的pH值在6-7之间,最后用5层纱布过滤培养基,过滤后的母种培养基趁热分装到试管之中,培养基分装量不能超过试管总长的三分之一,分装完毕后用棉塞塞紧试管口。

[0031] (2) 原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑60份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、硫酸锰0.05份;

制作过程如下:称取相应量的杂木屑、小颗粒玉米芯、麸皮、杉树木屑、石膏粉,硫酸锰,然后用人工或者搅拌机将培养基搅拌均匀,培养基搅拌均匀后加水继续搅拌,加水量为料水比1:1.2,然后调整培养基的pH值,pH值必须在6-7之间,然后装瓶或者装袋。

[0032] (3) (4) 培养基灭菌:

a、母种培养基灭菌步骤:将所得的含有母种培养基的试管培养基,竖直放置放入高压灭菌锅中,在高压条件下($1.5\text{kg}/\text{cm}^2$)灭菌30min即可,灭菌完成后,待冷却至试管不烫手时将其取出,然后将试管摆成斜面,待试管内的培养基在试管内彻底凝固,完全冷却后待用。

[0033] b、原种、栽培种培养基灭菌步骤:

将装好瓶或者塑料袋的原种、栽培种培养基,放置在高压灭菌锅或者常压灭菌锅中,在高压条件下($2\text{kg}/\text{cm}^2$)灭菌180min,在常压灭菌锅灭菌条件下,温度达到100℃后,保持10h

即可完成灭菌。

[0034] (5) 接种与培养

a、母种接种与培养步骤:将完全冷却凝固的含有母种培养基的试管培养基,放置在超净工作台或者接种箱中,在无菌条件下,将干净、无虫、无病新鲜的鸡油菌子实体用75%酒精浸泡1min,再放入无菌水中浸泡2min,然后将鸡油菌子实体捞出放入吸水纸上,吸去水分,最后用解剖刀在鸡油菌子实体菇盖与菇柄之间切0.5×0.5cm的鸡油菌子实体菇肉,取出试管棉塞,用接种针将0.5×0.5cm的鸡油菌子实体菇肉接入含有母种培养基的试管培养基中间,接种完毕后用棉塞塞紧试管口,然后放入恒温培养箱中,在23-25℃温度条件下培养6天即可。

[0035] b、原种接种与培养步骤:将经灭菌的原种培养基放入无菌接种箱中,打开原种培养基棉塞或者瓶盖,用接种针在酒精灯火焰上,迅速从试管母种中挑一小块带有培养基的鸡油菌菌丝体,放入瓶内或者塑料袋的原种培养基上,然后盖上棉塞瓶盖或瓶盖。接种后的原种放在培养室中培养,培养室的温度保持在23~25℃之间,培养30天,待菌丝长满全瓶后,即可用来接栽培种。

[0036] c、栽培种接种与培养步骤:将经灭菌的栽培种培养基放入无菌接种箱中,打开棉塞或者瓶盖,用接种匙在酒精灯火焰上烧灼一下,接种匙烧灼后迅速从原种中挑一块2.5×2cm的鸡油菌菌丝体原种,迅速放入栽培种瓶内或者塑料袋培养基上,然后盖上棉塞或瓶盖。接种后的栽培种放在培养室中培养,培养室的温度保持在23~25℃之间,培养30天,待菌丝长满全瓶或者全袋后,即可用来栽培。

[0037] 二、鸡油菌栽培方法:

a、鸡油菌栽培料配制:杂木屑50份、栎树叶10份、小颗粒玉米芯15份、麸皮15份、杉树木屑8份、石膏粉2份、腐殖土5份、硫酸锰0.05份,所述的鸡油菌栽培料配制:将以上重量份数的原料加水120份,然后混合均匀,堆成宽2米,高1.5米的堆,进行发酵,当料温达到65℃保持24h,然后翻堆,每隔3天翻堆一次,连续翻堆3次,即可敞开料堆进行降温,调节水分,调整pH为6-7,当料中温度降温至30℃以下,进行铺料播种。

[0038] b、选地做畦与铺料播种:选择排灌良好,周围无污染源,土壤疏松,不板结,交通便利的水田、旱平地或者林地,做成畦宽60cm,长不限的长方形畦床,畦与畦之间留人行道40-50 cm。畦做好后在畦面上撒一层石灰粉,然后再铺料播种,铺料播种时,先铺一层厚6cm鸡油菌栽培料,撒播一层鸡油菌栽培种,再铺料8cm厚,撒播一层鸡油菌栽培种,然后在栽培种上面铺一层厚3cm鸡油菌栽培料,再在鸡油菌栽培料上撒上2cm厚含水量为35%腐殖土,每平方米播种量为1公斤,播种完成后在菇床上轻覆一层树叶或者麦草保温保湿。

[0039] c、出菇管理:播种后30天内,温度22-28℃,菇床上湿度70%,播种后第31-45天,温度25℃-31℃,菇床上湿度95%,光照强度1000-1100Lx。当鸡油菌菌丝经过45天左右的生长,原料内的菌丝基本长透并在腐殖土表面生长时,要加强出菇管理的工作。主要是水分、温度管理,腐殖土表面不能太干,鸡油菌子实生长最适宜温度28-31℃,当温度低于20℃或超过38℃均不长菇,子实体从露白点到成熟需5~10天。

[0040] d、采收:鸡油菌子实体盖尚未完全展开时即可采收。采摘时用拇指、食指和中指握牢菌柄基部,另一手压着基质,轻轻扭转往上拔起即可,注意不要松动边缘幼菇,以免造成幼菇死亡。采收后在菇床上留下基部洞穴要用土填满,清除留在菇床上的残菇,采收后按

照出菇管理方法进行管理,培育下一次菇,整个生长期可收3潮菇,每潮菇相间10~13天。

[0041] 实施例2

本发明实施例中,一种能规模化栽培鸡油菌的方法,具体制备步骤与实施例1相同,不同的是:母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮45g、干栎树木屑45g、麸皮15g、马铃薯180g、葡萄糖15g、硫酸锰0.05g、琼脂15g。原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑55份、小颗粒玉米芯10份、麸皮10份、杉树木屑5份、石膏粉1份、硫酸锰0.02份。鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑45份、栎树叶5份、小颗粒玉米芯10份、麸皮10份、杉树木屑5份、石膏粉1份、腐殖土3份、硫酸锰0.02份。

[0042] 实施例3

本发明实施例中,一种能规模化栽培鸡油菌的方法,具体制备步骤与实施例1相同,不同的是:母种培养基:每2000ml水中添加以下原料:干杉树皮55g、干栎树木屑55g、麸皮25g、马铃薯220g、葡萄糖25g、硫酸锰0.15g、琼脂25g。原种、栽培种培养基,按照重量份的原料包括:杂木屑65份、小颗粒玉米芯20份、麸皮20份、杉树木屑10份、石膏粉3份、硫酸锰0.1份。鸡油菌栽培料,按照重量份的原料包括:杂木屑55份、栎树叶15份、小颗粒玉米芯20份、麸皮20份、杉树木屑10份、石膏粉3份、腐殖土7份、硫酸锰0.1份。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0044] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。