



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107173054 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710388024.2

(22)申请日 2017.05.27

(71)申请人 中国热带农业科学院橡胶研究所
地址 571737 海南省儋州市宝岛新村中国
热带农业科学院橡胶研究所

(72)发明人 黄坚雄 潘剑 周立军 袁淑娜
郑定华 陈俊明 李娟 桂青

(74)专利代理机构 海口翔翔专利事务有限公司
46001

代理人 李策

(51)Int.Cl.

A01G 1/04(2006.01)

C05F 15/00(2006.01)

权利要求书3页 说明书10页

(54)发明名称

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法

(57)摘要

本发明公开一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法。栽培料的配方干重比例为40-50%橡胶木屑、20-30%黄金鸟、15-25%椰糠和5-15%麦麸，操作步骤为：选择地势平坦、排灌方便且郁蔽度高的胶园，在行间起垄，将发酵好的栽培料铺于垄上后播种，使用外源肥沃土壤或用胶园土壤、橡胶木屑和椰糠混合的混合土进行覆盖，用黄金鸟覆盖保温保湿，并定时翻动，翻动期间注意做好防止虫害发生措施，进行适当喷水或防止栽培料含水量过多。本发明的有益效果是：利用胶园自身产生的原料为主要栽培料，并成功栽培大球盖菇，明确了胶园林下栽培大球盖菇栽培的原料制备、播种、水分管理、出菇管理、病虫害防治等工艺和参数。

1. 一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于,其主要操作步骤为:

栽培季节与场地的挑选和准备

栽培季节选择每年11月上中旬,场地以靠近水源,地势平坦或坡度较小的胶园,场地四周适当挖出排水沟;在胶园行间整地起垄,垄宽75-85cm,垄高10-15cm,垄面中间略高,防止中间凹陷积水;

原料准备与处理

主要栽培原料为:橡胶木屑即胶园木材利用产生的废弃物、黄金鸟其学名为红火炬蝎尾蕉、椰糠即热带地区椰子树的副产物,以及少量的麦麸;所用配方干重重量比例为:40-50%橡胶木屑、20-30%的黄金鸟、15-25%的椰糠和5-15%的麦麸;1 m²用量为栽培原料干重重量为10-15 kg;

处理:于9月中下旬,于胶园内刈割黄金鸟,进行粉碎后晒干备用;刈割的部分黄金鸟整株晾晒至半干后用于播种后覆盖保水;同时,准备好新鲜橡胶木屑、泡散的椰糠和麦麸后,将所有原料按以上干料比例边洒水边混合,使物料含水量60%-70%之间,用水量按干料重计为1:1-1.2;将物料堆成宽1.5-2 m、高1.3-1.7m的料堆进行发酵,长度不限,用薄膜覆盖防雨;发酵时长为20-30天,每隔5-7天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料,水分不足时在翻料时补充水分,翻料后再盖薄膜;

铺料播种

堆料发酵结束,即可进行下料播种;铺料前,在垄上撒一层薄石灰,将栽培料铺于垄面上,厚度为15-20 cm,料面中间略高,防止中间凹陷积水;播种时将菌种掰成3-4cm见方的块状,按梅花形或品字形分布,用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中,再以挖出的栽培料覆盖后轻压,使覆料厚度保持1-2 cm,每隔10 cm播1穴,每亩地需菌种700-900袋;若栽培料水分含量较低,播种后则应需进行轻喷水,稍用力捏料,有水滴滴出即可;

(4) 覆土

覆土可促进大球盖菇的生长;在播种后可立即覆土,或待菌丝萌发,约走满料面2/3时覆土;播种立即覆土后及时用黄金鸟覆盖,将准备好的整株黄金鸟均匀松散覆盖于料面上,用于发菌阶段的保温、保湿和出菇阶段幼蕾防晒;覆盖时不宜过厚,覆盖面积占料面面积的80%,即稍能看到部分料面为宜;不立即覆土时,在播种后3-4天后可在料面上明显看到菌丝吃料;约15-20天菌丝基本长满料面,即可将覆盖的黄金鸟清理至旁边后开始覆土,再用黄金鸟覆盖;

土质优劣与大球盖菇产量有一定的关系,尽可能以疏松、肥沃,有机质含量高的土壤作为覆土材料。

2. 若胶园表土疏松肥沃适宜覆盖,则挖松覆于垄面,覆盖的土粒仍以3-5cm见方的粗土粒为宜,覆土厚度为3-5cm;

发菌管理

播种后管理主要是进行水分管理,促进菌丝生长;该阶段主要以对菇床不喷水或少喷水为原则,但仍要根据天气、栽培料水分含量情况而定,天气较热、料面较干时进行轻喷水,使料面保持一定的湿润,喷水亦不宜过多,防止菌丝缺氧而影响生长;每隔3-5天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散;遇较强降雨时,要做好挡雨措施;

出菇阶段管理

当菇床上出现白色菇蕾,即进入出菇阶段管理;该阶段的水分管理以对菇床少量多次喷水为原则,使覆盖的黄金鸟及表土保持湿润即可;当培养料有霉烂状或挤压后有连续不断线的水珠出现,必须停止喷水,并掀去覆盖物;平时约每隔2-3天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散,加强通气,翻动时注意不要伤害菇蕾;

采收及采后管理

子实体菌盖呈钟形,菌幕尚未破裂时,应及时采收,最迟应在菌盖内卷,菌褶呈灰白色时采收;用拇指食指和中指抓住菇体下部,轻轻扭转,松动后再向上拔起,注意避免松动周围的小菇蕾;采下的菇削去菇脚上的泥土,分级包装;

橡胶树一般于1月底至2月份初有较明显的落叶;落叶可自然覆盖菇床,此阶段需加强水分管理;有条件的情况下,可再刈割少量黄金鸟覆盖,亦可搭拱棚进行遮阴,再增加喷水次数保持湿润;

采收后,菇床上留下的洞口要及时补平,清除留在菇床上的残菇;胶园栽培大球盖菇整个生育期一般可采收2-4潮菇;采收结束后,可将菇床上的栽培料还田至胶行中的施肥沟,作为增加土壤有机质的物料,替代冬春季胶园抚管压青以减少劳动强度;

主要杂菌与虫害防治

大球盖菇抗性强,易栽培,但在栽培过程中也会出现杂菌与虫害;杂菌有鬼伞、盘菌、裸盖菇等竞争性杂菌,其中以鬼伞较多见;常见的害虫有螨类、跳虫,菇蚊、蚂蚁、蛞蝓;

防治方法:①栽培料要求新鲜干燥,使用前在烈日下曝晒2~3天,以杀灭鬼伞及其它杂菌孢子;②掌握好培养料的含水量,使其保持在70%-75%,以利于大球盖菇菌丝的生长;③若在菇床上发现鬼伞等杂菌的子实体时,立即拔除;

常见虫害的防治措施:①选好场地,避免多年连作,以免造成害虫滋生;②蛞蝓:胶园栽培大球盖菇的环境潮湿,适宜蛞蝓活动,发菌期配合翻动覆盖物,发现蛞蝓卵块,应及时清除,发现活体可进行人工捕杀,在场地四周喷10%的食盐水来驱赶,再撒一圈石灰,防止场地外蛞蝓入侵;同时,可以在菇床施用市售的含四聚乙醛的颗粒诱杀未发现蛞蝓;出菇期更应注重查看蛞蝓发生情况,蛞蝓发生严重时可导致大量的菇蕾遭啃食,严重影响产量,对成熟子实体危害亦较大;③及时撒药杀灭蚂蚁:用红蚁净药粉撒在有蚁路的地方,能使红蚁整巢死亡;用白蚁粉可杀死白蚁;④诱杀:栽培场地周围放蘸有0.5%的敌敌畏液的棉球以驱赶螨类、跳虫和菇蚊等害虫;在菇床上放蘸有糖液的报纸、废布,或新鲜烤香的猪骨头或油饼粉等诱杀螨类;用1份蜂蜜、10份水和2份90%的敌百虫混合诱杀跳虫。

3. 根据权利要求1所述的一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于:步骤(1)中所用栽培料的配方干重重量比例为:43-48%橡胶木屑、23-28%的黄金鸟、18-23%的椰糠和8-13%的麦麸。

4. 根据权利要求1所述的一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于:步骤(4)中,遇胶园表土粘性较大不适宜作为覆土材料时,建议采用其他来源的肥沃土壤覆土;不便获取其他来源土壤时,可将土、橡胶木屑和椰糠按体积比1:1:1进行混合后覆土,厚度为1-2 cm。

5. 根据权利要求1所述的一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于:于发菌期和出菇期翻动覆盖的黄金鸟;发菌期每隔3-5天翻动覆盖材料,出菇期每隔2-3天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散,出菇期翻动时注意不要伤害菇蕾;翻动期间,主要注意蛞蝓、

菇蚊、白蚁和鬼伞等的发生情况,若发生则进行人工清理和药物防治。

6. 根据权利要求1所述的一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于:

为防止橡胶树逐渐落叶导致林下郁蔽度变小后,个别高温天气致使林下温度偏高和湿度偏低,影响出菇或使长出的大球盖菇的品质变差;根据天气情况,于第3潮菇采收前后,再刈割少量黄金鸟增加菇床覆盖,或搭拱棚进行遮阴,每天适当增加喷水次数保持湿润。

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种食用菌栽培技术,具体一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法。

背景技术

[0003] 大球盖菇又称酒红球盖菇、皱环球盖菇,属于草菇科的珍稀食用菌菌,大球盖菇色泽鲜红,菌盖半球形,朵形大,菌盖6-10厘米,大球盖菇嫩滑柄脆,味道鲜美,含有多种人体必需的氨基酸和维生素,并具预防冠心病等多种疾病的药用价值,深受消费者欢迎,是国际和国内菇类市场畅销的十大食用菌之一。大球盖菇菌丝生长温度范围是5-32℃,最适为20-24℃,子实体形成的温度范围较为宽泛,4-30℃均可出菇,但15℃以下出菇甚少,28℃以上产品品质较差。不同地区是根据当地具体情况灵活安排栽培季节,栽培周期通常为4个月,在冬季温度较低区域,大球盖菇越冬后仍可继续出菇,栽培周达半年以上。目前,我国在福建、浙江、北京、安徽、河南、河北、云南等地均有栽培,山地、果园、大田均可栽培,尤其以冬闲田为宜,并要求场地土壤疏松肥沃、富含腐殖质且近水源,排灌方便。栽培原料的选择具有一定的区域特点,即栽培原料主要选择栽培地主要作物的秸秆或废弃物,如大多数专利中(如CN105940953A、CN103947460B、CN103210790A、CN104885790A、CN105230347A等)提及的主要栽培料为水稻秸秆、小麦秸秆、玉米秸秆、棉籽壳、玉米蕊、稻壳等。栽培料的新鲜与否对产量影响较大,较新鲜栽培料可保证大球盖菇的产量。

[0004] 天然橡胶是我国四大战略物资之一,主要产自巴西橡胶树。我国主要在海南、云南和广东三省种植,其中海南省的植胶面积最大,约占全国植胶面积的一半。作为海南省种植面积最大的作物,多年来,由于胶园郁蔽度大,胶园林下可间作模式少,林下土地资源和光热资源得不到充分利用,使得胶园林下间作一直得不到较大发展。近年来,因胶价低迷,胶农迫切需要通过提高胶园单位面积经济效益,而胶园林下栽培食用菌则是一项重要的可行措施。海南冬春季气候较温和,11月至翌年2月期间,成龄胶园林下气温基本维持在15-28℃之间,空气湿度亦相对较大,可满足大球盖菇的生长。但目前未有关于胶园林下栽培大球盖菇的专利的报道。

[0005] 如上所述,食用菌栽培技术具有一定的区域特点,栽培原料主要以当地可利用的主要栽培作物秸秆或废弃物为主,不同地区主栽作物不同,使得不同地区食用菌栽培料的配方上存在差异。海南省种植面积较大作物为橡胶、水稻、槟榔、甘蔗、香蕉、芒果等,其中水稻和甘蔗的废弃物是较常见的食用菌栽培原料。水稻是海南省第二大种植作物,主要模式为双季稻,理论上水稻秸秆可作为栽培的基质。根据大球盖菇的生长温度范围,海南地区适宜在秋冬季播种,但海南地区早稻收获的秸秆存在存放较久而不适宜栽培的问题;而晚稻收获时间主要在11月份上中旬,待水稻秸秆制备完成并可播种将近或已至12月份,错过最佳栽培时间。近年,海南省在不断调减甘蔗种植面积,且收获时间主要在冬春季,亦不能保证有较新鲜的蔗渣用于栽培大球盖菇。橡胶树作为海南省种植面积最大的作物,在8-10月

经常遭受台风影响,造成许多橡胶树断倒,橡胶木材加工量相对较大,产生的木屑相对较多,而橡胶木含有较多的糖、淀粉和蛋白质,可为菌类生长提供丰富的营养基,使得以橡胶木屑为主要栽培基质的配方成为可能。结合林下和当地可利用的其他栽培原料制成组合配方在胶园林下栽培大球盖菇的思路,具有较高的可行性。

[0006] 基于以上背景可知,胶园冬春季林下小气候适宜栽培大球盖菇,但缺乏相关的技术方法。因此,本发明提出一种可在成龄胶园栽培大球盖菇的方法,建立利用来自胶园内为主要原料栽培大球盖菇的资源循环利用模式。

发明内容

[0007] 本发明提出一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,利用胶园自身主要提供的原料,实现以胶园内主要原料循环利用栽培大球盖菇的目的。本发明方法包括以下措施:栽培季节与场地的挑选、原料准备与处理、铺料播种、覆土、发菌管理、出菇阶段管理、采收及采后管理、杂菌与虫害防治。

[0008] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于,其主要操作步骤为:

(1) 栽培季节与场地的挑选和准备

栽培季节选择每年11月上中旬(以上旬为宜),场地以靠近水源,地势平坦或坡度较小的胶园,场地四周适当挖出排水沟;在胶园行间整地起垄,垄宽75-85cm,垄高10-15cm,垄面中间略高,防止中间凹陷积水;

(2) 原料准备与处理

主要栽培原料为橡胶木屑(胶园木材利用产生的废弃物;橡胶木为含有较多的糖、淀粉和蛋白质的木材)、黄金鸟(学名为红火炬蝎尾蕉;胶园林下可广泛生长的多年生宿根性植物,刈割后生长快)、椰糠(热带地区椰子树的副产物),以及少量的麦麸;所用配方干重重量比例为:40-50%橡胶木屑、20-30%的黄金鸟、15-25%的椰糠和5-15%的麦麸;1 m²用量为栽培原料干重重量为10-15 kg;

处理:于9月中下旬,于胶园内刈割黄金鸟,进行粉碎后晒干备用;刈割的部分黄金鸟整株晾晒至半干后用于播种后覆盖保水;同时,准备好新鲜橡胶木屑、泡散的椰糠和麦麸后,将所有原料按以上干料比例边洒水边混合,使物料含水量60%-70%之间,用水量按干料重计为1:1-1.2;将物料堆成宽1.5-2 m、高1.3-1.7m的料堆进行发酵,长度不限,用薄膜覆盖防雨;发酵时长为20-30天,每隔5-7天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料,水分不足时在翻料时补充水分,翻料后再盖薄膜;

(3) 铺料播种

堆料发酵结束,即可进行下料播种;铺料前,在垄上撒一层薄石灰,将栽培料铺于垄面上,厚度为15-20 cm,料面中间略高,防止中间凹陷积水;播种时将菌种掰成3~4cm见方的块状,按梅花形或品字形分布,用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中,再以挖出的栽培料覆盖后轻压,使覆料厚度保持1-2 cm,每隔10 cm播1穴,每亩地需菌种700--900袋;若栽培料水分含量较低,播种后则应需进行轻喷水,稍用力捏料,有水滴滴出即可;

(4) 覆土

覆土可促进大球盖菇的生长;在播种后可立即覆土,或待菌丝萌发,约走满料面2/3时

覆土;播种立即覆土后及时用黄金鸟覆盖,将准备好的整株黄金鸟均匀松散覆盖于料面上,用于发菌阶段的保温、保湿和出菇阶段幼蕾防晒;覆盖时不宜过厚,覆盖面积占料面面积的80%,即稍能看到部分料面为宜;不立即覆土时,在播种后3-4天后可在料面上明显看到菌丝吃料;约15-20天菌丝基本长满料面,即可将覆盖的黄金鸟清理至旁边后开始覆土,再用黄金鸟覆盖;

土质优劣与大肠盖菇产量有一定的关系,尽可能以疏松、肥沃,有机质含量高的土壤作为覆土材料。若胶园表土疏松肥沃适宜覆盖,则挖松覆于垄面,覆盖的土粒仍以3-5cm见方的粗土粒为宜,覆土厚度为3-5cm;

(5) 发菌管理

播种后管理主要是进行水分管理,促进菌丝生长;该阶段主要以对菇床不喷水或少喷水为原则,但仍要根据天气、栽培料水分含量情况而定,天气较热、料面较干时进行轻喷水,使料面保持一定的湿润,喷水亦不宜过多,防止菌丝缺氧而影响生长;每隔3-5天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散;遇较强降雨时,要做好挡雨措施;

(6) 出菇阶段管理

当菇床上出现白色菇蕾,即进入出菇阶段管理;该阶段的水分管理以对菇床少量多次喷水为原则,使覆盖的黄金鸟及表土保持湿润即可;当培养料有霉烂状或挤压后有连续不断线的水珠出现,必须停止喷水,并掀去覆盖物;平时约每隔2-3天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散,加强通气,翻动时注意不要伤害菇蕾;

(7) 收及采后管理

子实体菌盖呈钟形,菌幕尚未破裂时,应及时采收,最迟应在菌盖内卷,菌褶呈灰白色时采收;用拇指食指和中指抓住菇体下部,轻轻扭转,松动后再向上拔起,注意避免松动周围的小菇蕾;采下的菇削去菇脚上的泥土,分级包装;

橡胶树一般于1月底至2月份初有较明显的落叶;落叶可自然覆盖菌床,此阶段需加强水分管理;有条件的情况下,可再刈割少量黄金鸟覆盖,亦可搭拱棚进行遮阴,再增加喷水次数保持湿润;

采收后,菇床上留下的洞口要及时补平,清除留在菇床上的残菇;胶园栽培大肠盖菇整个生育期一般可采收2-4潮菇;采收结束后,可将菇床上的栽培料还田至胶行中的施肥沟,作为增加土壤有机质的物料,替代冬春季胶园抚管压青以减少劳动强度;

(8) 主要杂菌与虫害防治

大肠盖菇抗性强,易栽培,但在栽培过程中也会出现杂菌与虫害;杂菌有鬼伞、盘菌、裸盖菇等竞争性杂菌,其中以鬼伞较多见;常见的害虫有螨类、跳虫,菇蚊、蚂蚁、蛞蝓等。

[0009] 鬼伞等常在菌丝生长不良的菌床上或使用质量差的栽培料栽培时发生。防治方法:①栽培料要求新鲜干燥,使用前最好在烈日下曝晒2~3天,以杀灭鬼伞及其它杂菌孢子。②掌握好培养料的含水量,使其保持在70%-75%,以利于大肠盖菇菌丝的生长。③若在菌床上发现鬼伞等杂菌的子实体时,立即拔除。

[0010] 常见虫害的防治措施。①选好场地,避免多年连作,以免造成害虫滋生。②蛞蝓。胶园栽培大肠盖菇的环境潮湿,适宜蛞蝓活动。发菌期配合翻动覆盖物,发现蛞蝓卵块,应及时清除。发现活体可进行人工捕杀,在场地四周喷10%的食盐水来驱赶,再撒一圈石灰,防止场地外蛞蝓入侵。同时,可以在菇床施用市售的含四聚乙醛的颗粒诱杀未发现蛞蝓。出菇期

更应注重查看蛴螬发生情况,蛴螬发生严重时可导致大量的菇蕾遭啃食,严重影响产量,对成熟子实体危害亦较大。③及时撒药杀灭蚂蚁。用红蚁净药粉撒在有蚁路的地方,能使红蚁整巢死亡;用白蚁粉可杀死白蚁。④诱杀。栽培场地周围放蘸有0.5%的敌敌畏液的棉球以驱赶螨类、跳虫和菇蚊等害虫。在菇床上放蘸有糖液的报纸、废布,或新鲜烤香的猪骨头或油饼粉等诱杀螨类。用1份蜂蜜、10份水和2份90%的敌百虫混合诱杀跳虫。

[0011] 本发明的有益效果在于:

目前,尚未有关于胶园林下栽培大球盖菇的相关方法专利,本发明来自胶园为主要的栽培原料制得栽培料,并成功在胶园林下栽培大球盖菇。结合当地气候特点,更细化了人为干预条件,明确了胶园林下栽培大球盖菇栽培的原料制备、播种、水分管理、出菇管理、病虫害防治等工艺和参数,整个栽培过程操作简单易学。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0013] 实施例1:

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于,其主要操作步骤为:

(1) 栽培季节与场地的挑选和准备

栽培季节选择每年11月上旬,场地以靠近水源,地势平坦或坡度较小的胶园,场地四周适当挖出排水沟;在胶园行间整地起垄,垄宽75cm,垄高10cm,垄面中间略高,防止中间凹陷积水;

(2) 原料准备与处理

主要栽培原料为:橡胶木屑即胶园木材利用产生的废弃物、黄金鸟其学名为红火炬蝎尾蕉、椰糠即热带地区椰子树的副产物,以及少量的麦麸;所用配方干重重量比例为:40%橡胶木屑、20%的黄金鸟、15%的椰糠和5%的麦麸;1 m²用量为栽培原料干重重量为10kg;

处理:于9月中旬,于胶园内刈割黄金鸟,进行粉碎后晒干备用;刈割的部分黄金鸟整株晾晒至半干后用于播种后覆盖保水;同时,准备好新鲜橡胶木屑、泡散的椰糠和麦麸后,将所有原料按以上干料比例边洒水边混合,使物料含水量60%之间,用水量按干料重计为1:1;将物料堆成宽1.5 m、高1.3m的料堆进行发酵,长度不限,用薄膜覆盖防雨;发酵时长为20天,每隔5天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料,水分不足时在翻料时补充水分,翻料后再盖薄膜;

(3) 铺料播种

堆料发酵结束,即可进行下料播种;铺料前,在垄上撒一层薄石灰,将栽培料铺于垄面上,厚度为15 cm,料面中间略高,防止中间凹陷积水;播种时将菌种掰成3cm见方的块状,按梅花形或品字形分布,用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中,再以挖出的栽培料覆盖后轻压,使覆料厚度保持1 cm,每隔10 cm播1穴,每亩地需菌种700袋;若栽培料水分含量较低,播种后则应需进行轻喷水,稍用力捏料,有水滴滴出即可;

(4) 覆土

覆土可促进大球盖菇的生长;在播种后可立即覆土,或待菌丝萌发,约走满料面2/3时覆土;播种立即覆土后及时用黄金鸟覆盖,将准备好的整株黄金鸟均匀松散覆盖于料面上,

用于发菌阶段的保温、保湿和出菇阶段幼蕾防晒；覆盖时不宜过厚，覆盖面积占料面面积的80%，即稍能看到部分料面为宜；不立即覆土时，在播种后3天后可在料面上明显看到菌丝吃料；约15天菌丝基本长满料面，即可将覆盖的黄金鸟清理至旁边后开始覆土，再用黄金鸟覆盖；

土质优劣与大球盖菇产量有一定的关系，尽可能以疏松、肥沃，有机质含量高的土壤作为覆土材料。若胶园表土疏松肥沃适宜覆盖，则挖松覆于垄面，覆盖的土粒仍以3cm见方的粗土粒为宜，覆土厚度为3cm；

(5) 发菌管理

播种后管理主要是进行水分管理，促进菌丝生长；该阶段主要以对菇床不喷水或少喷水为原则，但仍要根据天气、栽培料水分含量情况而定，天气较热、料面较干时进行轻喷水，使料面保持一定的湿润，喷水亦不宜过多，防止菌丝缺氧而影响生长；每隔3天翻动覆盖材料，使覆盖材料保持松散；遇较强降雨时，要做好挡雨措施；

(6) 出菇阶段管理

当菇床上出现白色菇蕾，即进入出菇阶段管理；该阶段的水分管理以对菇床少量多次喷水为原则，使覆盖的黄金鸟及表土保持湿润即可；当培养料有霉烂状或挤压后有连续不断线的水珠出现，必须停止喷水，并掀去覆盖物；平时约每隔2天翻动覆盖材料，使覆盖材料保持松散，加强通气，翻动时注意不要伤害菇蕾；

(7) 采收及采后管理

子实体菌盖呈钟形，菌幕尚未破裂时，应及时采收，最迟应在菌盖内卷，菌褶呈灰白色时采收；用拇指食指和中指抓住菇体下部，轻轻扭转，松动后再向上拔起，注意避免松动周围的小菇蕾；采下的菇削去菇脚上的泥土，分级包装；

橡胶树一般于1月底至2月份初有较明显的落叶；落叶可自然覆盖菌床，此阶段需加强水分管理；有条件的情况下，可再刈割少量黄金鸟覆盖，亦可搭拱棚进行遮阴，再增加喷水次数保持湿润；

采收后，菇床上留下的洞口要及时补平，清除留在菇床上的残菇；胶园栽培大球盖菇整个生育期一般可采收2潮菇；采收结束后，可将菇床上的栽培料还田至胶行中的施肥沟，作为增加土壤有机质的物料，替代冬春季胶园抚管压青以减少劳动强度；

(8) 主要杂菌与虫害防治

大球盖菇抗性强，易栽培，但在栽培过程中也会出现杂菌与虫害；杂菌有鬼伞、盘菌、裸盖菇等竞争性杂菌，其中以鬼伞较多见；常见的害虫有螨类、跳虫，菇蚊、蚂蚁、蛴螬；

防治方法：①栽培料要求新鲜干燥，使用前在烈日下曝晒2~3天，以杀灭鬼伞及其它杂菌孢子；②掌握好培养料的含水量，使其保持在70%~75%，以利于大球盖菇菌丝的生长；③若在菌床上发现鬼伞等杂菌的子实体时，立即拔除；

常见虫害的防治措施：①选好场地，避免多年连作，以免造成害虫滋生；②蛴螬：胶园栽培大球盖菇的环境潮湿，适宜蛴螬活动，发菌期配合翻动覆盖物，发现蛴螬卵块，应及时清除，发现活体可进行人工捕杀，在场地四周喷10%的食盐水来驱赶，再撒一圈石灰，防止场地外蛴螬入侵；同时，可以在垄面施用市售的含四聚乙醛的颗粒诱杀未发现蛴螬；出菇期更应注重查看蛴螬发生情况，蛴螬发生严重时可导致大量的菇蕾遭啃食，严重影响产量，对成熟子实体危害亦较大；③及时撒药杀灭蚂蚁：用红蚁净药粉撒在有蚁路的地方，能使红蚁整巢

死亡;用白蚁粉可杀死白蚁;④诱杀:栽培场地周围放蘸有0.5%的敌敌畏液的棉球以驱赶螨类、跳虫和菇蚊等害虫;在垄面上放蘸有糖液的报纸、废布,或新鲜烤香的猪骨头或油饼粉等诱杀螨类;用1份蜂蜜、10份水和2份90%的敌百虫混合诱杀跳虫。

[0014] 实施例2:

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于,其主要操作步骤为:

(1)栽培季节与场地的挑选和准备

栽培季节选择每年11月上中旬(以上旬为宜),场地以靠近水源,地势平坦或坡度较小的胶园,场地四周适当挖出排水沟;在胶园行间整地起垄,垄宽75-85cm,垄高10-15cm,垄面中间略高,防止中间凹陷积水;

(2)原料准备与处理

主要栽培原料为橡胶木屑(胶园木材利用产生的废弃物;橡胶木为含有较多的糖、淀粉和蛋白质的木材)、黄金鸟(学名为红火炬蝎尾蕉;胶园林下可广泛生长的多年生宿根性植物,刈割后生长快)、椰糠(热带地区椰子树的副产物),以及少量的麦麸;所用配方干重重量比例为:40-50%橡胶木屑、20-30%的黄金鸟、15-25%的椰糠和5-15%的麦麸;1 m²用量为栽培原料干重重量为10-15 kg;

处理:于9月中下旬,于胶园内刈割黄金鸟,进行粉碎后晒干备用;刈割的部分黄金鸟整株晾晒至半干后用于播种后覆盖保水;同时,准备好新鲜橡胶木屑、泡散的椰糠和麦麸后,将所有原料按以上干料比例边洒水边混合,使物料含水量60%-70%之间,用水量按干料重计为1:1-1.2;将物料堆成宽1.5-2 m、高1.3-1.7m的料堆进行发酵,长度不限,用薄膜覆盖防雨;发酵时长为20-30天,每隔5-7天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料,水分不足时在翻料时补充水分,翻料后再盖薄膜;

(3)铺料播种

堆料发酵结束,即可进行下料播种;铺料前,在垄上撒一层薄石灰,将栽培料铺于垄面上,厚度为15-20 cm,料面中间略高,防止中间凹陷积水;播种时将菌种掰成3~4cm见方的块状,按梅花形或品字形分布,用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中,再以挖出的栽培料覆盖后轻压,使覆料厚度保持1-2 cm,每隔10 cm播1穴,每亩地需菌种700--900袋;若栽培料水分含量较低,播种后则应需进行轻喷水,稍用力捏料,有水滴滴出即可;

(4)覆土

覆土可促进大球盖菇的生长;在播种后可立即覆土,或待菌丝萌发,约走满料面2/3时覆土;播种立即覆土后及时用黄金鸟覆盖,将准备好的整株黄金鸟均匀松散覆盖于料面上,用于发菌阶段的保温、保湿和出菇阶段幼蕾防晒;覆盖时不宜过厚,覆盖面积占料面面积的80%,即稍能看到部分料面为宜;不立即覆土时,在播种后3-4天后可在料面上明显看到菌丝吃料;约15-20天菌丝基本长满料面,即可将覆盖的黄金鸟清理至旁边后开始覆土,再用黄金鸟覆盖;

土质优劣与大球盖菇产量有一定的关系,尽可能以疏松、肥沃,有机质含量高的土壤作为覆土材料。若胶园表土疏松肥沃适宜覆盖,则挖松覆于垄面,覆盖的土粒仍以3-5cm见方的粗土粒为宜,覆土厚度为3-5cm;

(5)发菌管理

播种后管理主要是进行水分管理,促进菌丝生长;该阶段主要以对菇床不喷水或少喷

水为原则,但仍要根据天气、栽培料水分含量情况而定,天气较热、料面较干时进行轻喷水,使料面保持一定的湿润,喷水亦不宜过多,防止菌丝缺氧而影响生长;每隔3-5天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散;遇较强降雨时,要做好挡雨措施;

(6) 出菇阶段管理

当菇床上出现白色菇蕾,即进入出菇阶段管理;该阶段的水分管理以对菇床少量多次喷水为原则,使覆盖的黄金鸟及表土保持湿润即可;当培养料有霉烂状或挤压后有连续不断线的水珠出现,必须停止喷水,并掀去覆盖物;平时约每隔2-3天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散,加强通气,翻动时注意不要伤害菇蕾;

(7) 采收及采后管理

子实体菌盖呈钟形,菌幕尚未破裂时,应及时采收,最迟应在菌盖内卷,菌褶呈灰白色时采收;用拇指食指和中指抓住菇体下部,轻轻扭转,松动后再向上拔起,注意避免松动周围的小菇蕾;采下的菇削去菇脚上的泥土,分级包装;

橡胶树一般于1月底至2月份初有较明显的落叶;落叶可自然覆盖菌床,此阶段需加强水分管理;有条件的情况下,可再刈割少量黄金鸟覆盖,亦可搭拱棚进行遮阴,再增加喷水次数保持湿润;

采收后,菇床上留下的洞口要及时补平,清除留在菇床上的残菇;胶园栽培大球盖菇整个生育期一般可采收2-4潮菇;采收结束后,可将菇床上的栽培料还田至胶行中的施肥沟,作为增加土壤有机质的物料,替代冬春季胶园抚管压青以减少劳动强度;

(8) 主要杂菌与虫害防治

大球盖菇抗性强,易栽培,但在栽培过程中也会出现杂菌与虫害;杂菌有鬼伞、盘菌、裸盖菇等竞争性杂菌,其中以鬼伞较多见;常见的害虫有螨类、跳虫,菇蚊、蚂蚁、蛞蝓等。

[0015] 鬼伞等常在菌丝生长不良的菌床上或使用质量差的栽培料栽培时发生。防治方法:①栽培料要求新鲜干燥,使用前最好在烈日下曝晒2~3天,以杀灭鬼伞及其它杂菌孢子。②掌握好培养料的含水量,使其保持在70%-75%,以利于大球盖菇菌丝的生长。③若在菌床上发现鬼伞等杂菌的子实体时,立即拔除。

[0016] 常见虫害的防治措施。①选好场地,避免多年连作,以免造成害虫滋生。②蛞蝓。胶园栽培大球盖菇的环境潮湿,适宜蛞蝓活动。发菌期配合翻动覆盖物,发现蛞蝓卵块,应及时清除。发现活体可进行人工捕杀,在场地四周喷10%的食盐水来驱赶,再撒一圈石灰,防止场地外蛞蝓入侵。同时,可以在垄面施用市售的含四聚乙醛的颗粒诱杀未发现蛞蝓。出菇期更应注重查看蛞蝓发生情况,蛞蝓发生严重时可导致大量的菇蕾遭啃食,严重影响产量,对成熟子实体危害亦较大。③及时撒药杀灭蚂蚁。用红蚁净药粉撒在有蚁路的地方,能使红蚁整巢死亡;用白蚁粉可杀死白蚁。④诱杀。栽培场地周围放蘸有0.5%的敌敌畏液的棉球以驱赶螨类、跳虫和菇蚊等害虫。在垄面上放蘸有糖液的报纸、废布,或新鲜烤香的猪骨头或油饼粉等诱杀螨类。用1份蜂蜜、10份水和2份90%的敌百虫混合诱杀跳虫。

[0017] 实施例3:

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法,其特征在于,其主要操作步骤为:

(1) 栽培季节与场地的挑选和准备

栽培季节选择每年11月中旬,场地以靠近水源,地势平坦或坡度较小的胶园,场地四周适当挖出排水沟;在胶园行间整地起垄,垄宽80cm,垄高13cm,垄面中间略高,防止中间凹陷

积水；

(2) 原料准备与处理

主要栽培原料为：橡胶木屑即胶园木材利用产生的废弃物、黄金鸟其学名为红火炬蝎尾蕉、椰糠即热带地区椰子树的副产物，以及少量的麦麸；所用配方干重重量比例为：45%橡胶木屑、25%的黄金鸟、20%的椰糠和10%的麦麸；1 m²用量为栽培原料干重重量为13kg；

处理：于9月下旬，于胶园内刈割黄金鸟，进行粉碎后晒干备用；刈割的部分黄金鸟整株晾晒至半干后用于播种后覆盖保水；同时，准备好新鲜橡胶木屑、泡散的椰糠和麦麸后，将所有原料按以上干料比例边洒水边混合，使物料含水量60%–70%之间，用水量按干料重计为1:1.1；将物料堆成宽1.8m、高1.5m的料堆进行发酵，长度不限，用薄膜覆盖防雨；发酵时长为25天，每隔6天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料，水分不足时在翻料时补充水分，翻料后再盖薄膜；

(3) 铺料播种

堆料发酵结束，即可进行下料播种；铺料前，在垄上撒一层薄石灰，将栽培料铺于垄面上，厚度为17 cm，料面中间略高，防止中间凹陷积水；播种时将菌种掰成3.5cm见方的块状，按梅花形或品字形分布，用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中，再以挖出的栽培料覆盖后轻压，使覆料厚度保持1.5 cm，每隔10 cm播1穴，每亩地需菌种800袋；若栽培料水分含量较低，播种后则应需进行轻喷水，稍用力捏料，有水滴滴出即可；

(4) 覆土

覆土可促进大球盖菇的生长；在播种后可立即覆土，或待菌丝萌发，约走满料面2/3时覆土；播种立即覆土后及时用黄金鸟覆盖，将准备好的整株黄金鸟均匀松散覆盖于料面上，用于发菌阶段的保温、保湿和出菇阶段幼蕾防晒；覆盖时不宜过厚，覆盖面积占料面面积的80%，即稍能看到部分料面为宜；不立即覆土时，在播种后3天后可在料面上明显看到菌丝吃料；约18天菌丝基本长满料面，即可将覆盖的黄金鸟清理至旁边后开始覆土，再用黄金鸟覆盖；

土质优劣与大球盖菇产量有一定的关系，尽可能以疏松、肥沃，有机质含量高的土壤作为覆土材料。若胶园表土疏松肥沃适宜覆盖，则挖松覆于垄面，覆盖的土粒仍以4cm见方的粗土粒为宜，覆土厚度为4cm；

(5) 发菌管理

播种后管理主要是进行水分管理，促进菌丝生长；该阶段主要以对菇床不喷水或少喷水为原则，但仍要根据天气、栽培料水分含量情况而定，天气较热、料面较干时进行轻喷水，使料面保持一定的湿润，喷水亦不宜过多，防止菌丝缺氧而影响生长；每隔4天翻动覆盖材料，使覆盖材料保持松散；遇较强降雨时，要做好挡雨措施；

(6) 出菇阶段管理

当菇床上出现白色菇蕾，即进入出菇阶段管理；该阶段的水分管管理以对菇床少量多次喷水为原则，使覆盖的黄金鸟及表土保持湿润即可；当培养料有霉烂状或挤压后有连续不断线的水珠出现，必须停止喷水，并掀去覆盖物；平时约每隔3天翻动覆盖材料，使覆盖材料保持松散，加强通气，翻动时注意不要伤害菇蕾；

(7) 采收及采后管理

子实体菌盖呈钟形，菌幕尚未破裂时，应及时采收，最迟应在菌盖内卷，菌褶呈灰白色

时采收；用拇指食指和中指抓住菇体下部，轻轻扭转，松动后再向上拔起，注意避免松动周围的小菇蕾；采下的菇削去菇脚上的泥土，分级包装；

橡胶树一般于1月底至2月份初有较明显的落叶；落叶可自然覆盖菌床，此阶段需加强水分管理；有条件的情况下，可再刈割少量黄金鸟覆盖，亦可搭拱棚进行遮阴，再增加喷水次数保持湿润；

采收后，菇床上留下的洞口要及时补平，清除留在菇床上的残菇；胶园栽培大球盖菇整个生育期一般可采收3潮菇；采收结束后，可将菇床上的栽培料还田至胶行中的施肥沟，作为增加土壤有机质的物料，替代冬春季胶园抚管压青以减少劳动强度；

(8) 主要杂菌与虫害防治

大球盖菇抗性强，易栽培，但在栽培过程中也会出现杂菌与虫害；杂菌有鬼伞、盘菌、裸盖菇等竞争性杂菌，其中以鬼伞较多见；常见的害虫有螨类、跳虫，菇蚊、蚂蚁、蛞蝓；

防治方法：①栽培料要求新鲜干燥，使用前在烈日下曝晒2~3天，以杀灭鬼伞及其它杂菌孢子；②掌握好培养料的含水量，使其保持在70%~75%，以利于大球盖菇菌丝的生长；③若在菌床上发现鬼伞等杂菌的子实体时，立即拔除；

常见虫害的防治措施：①选好场地，避免多年连作，以免造成害虫滋生；②蛞蝓：胶园栽培大球盖菇的环境潮湿，适宜蛞蝓活动，发菌期配合翻动覆盖物，发现蛞蝓卵块，应及时清除，发现活体可进行人工捕杀，在场地四周喷10%的食盐水来驱赶，再撒一圈石灰，防止场地外蛞蝓入侵；同时，可以在垄面施用市售的含四聚乙醛的颗粒诱杀未发现蛞蝓；出菇期更应注重查看蛞蝓发生情况，蛞蝓发生严重时可导致大量的菇蕾遭啃食，严重影响产量，对成熟子实体危害亦较大；③及时撒药杀灭蚂蚁：用红蚁净药粉撒在有蚁路的地方，能使红蚁整巢死亡；用白蚁粉可杀死白蚁；④诱杀：栽培场地周围放蘸有0.5%的敌敌畏液的棉球以驱赶螨类、跳虫和菇蚊等害虫；在垄面上放蘸有糖液的报纸、废布，或新鲜烤香的猪骨头或油饼粉等诱杀螨类；用1份蜂蜜、10份水和2份90%的敌百虫混合诱杀跳虫。

[0018] 实施例4：

一种成龄胶园林下栽培大球盖菇的方法，其特征在于，其主要操作步骤为：

(1) 选择场地和准备、栽培料处理

选择靠近水源，地势平整且郁蔽度在80%以上的成龄胶园。以50%橡胶木屑、20%的黄金鸟、20%的椰糠和10%的麦麸的配方为例（栽培料来自胶园的比例为70%），每m²铺料10 kg为标准，根据栽培面积准备各原料。于9月下旬刈割黄金鸟，大部分粉碎，连同覆盖部分进行晾晒；再准备其他材料进行晾晒。于10月上旬，按以上比例将所有原料按以上干料比例边洒水边混合，料水比为1:1。将物料堆成宽、高均约1.5m的料堆进行发酵（长度不限），发酵时长为28天，每隔7天翻堆一次且由内往外的顺序进行翻料，翻料时视发酵料水分情况补充水分，使含水量大概在65~70%。用薄膜覆盖防雨。于10月中旬，在胶园行间整地起垄，每条胶树行间的起2条，分别位于胶树行间中间施肥沟的两侧，垄宽80cm，垄高10~15cm，垄面中间略高，呈龟背型。在栽培场地铺设喷雾水管，并由用干电池供电的电子水表控制，满足定时控制喷雾时间的要求。

[0019] (2) 铺料播种

铺料前，在垄上撒一层薄石灰。将栽培料铺于垄面上，厚度为15 cm，呈龟背型。播种时将菌种掰成4~5cm见方的块状，按品字形分布，用手轻挖出小穴后将菌块播入栽培料中，

将栽培料回填并轻压使覆料厚度为1-2 cm。约每隔10 cm播1穴。每亩地约需菌种约850袋(14cm×28cm菌袋)。播种后将黄金鸟松散覆盖于菇床上,覆盖度约80%。打开电子水表,喷雾10分钟,达到使栽培料在稍用力捏料时有水滴滴出的状态。

[0020] (3) 发菌管理及覆土

设定电子水表,从播种后第二天,自动于每天10:00和15:00定时喷雾5分钟,保持覆盖材料润湿,具体视天气情况略有增减,天气过热则增加,气温不高或阴天可关闭不喷。前期每天查看栽培料含水量,避免过干或过湿。在播种1-2周时菌床上有少量鬼伞杂菌产生,及时人工清除。每4-5天翻动黄金鸟,使覆盖材料保持松散。在场地周围撒一圈石灰,防止场地外蛴螬入侵。翻动黄金鸟时检查黄金鸟中否有蛴螬卵块(可明显看到,一般达几十至上百粒)及成虫,有则进行人工清理,并撒含四聚乙醛的颗粒药物诱杀其他蛴螬。发现菇床上有成群的半透明蛆状幼虫(即菇蚊的幼虫),亦进行人工清理。本案例中,发菌期间发现几处成群菇蚊幼虫,及时人工清理;发现一窝白蚁危害,及时进行施药防治;蛴螬相对较多,及时清除卵块及活体,并撒药诱杀。

[0021] 在播种后3-4天后可在料面上明显看到菌丝吃料,约15-20天菌丝基本长满料面,此时开始覆土。将胶园表土、木屑和椰糠按体积比1:1:1进行混合后,将黄金鸟拔下菌床后覆土,厚度为2 cm,最后再用黄金鸟覆盖,喷水至覆盖土壤湿润,以达到可捏成块、有少量水滴滴出为宜。

[0022] (4) 出菇管理及采收

当在菇床土壤表面看到白色菇蕾时,则设定电子水表增加为每天自动于9:00、12:00、15:00和18:00喷水,每次3分钟,具体视天气情况略有增减,天气过热则增加,阴天可关闭不喷或减少至1-2次。该时期水分管理主要使覆盖物黄金鸟和覆土层呈湿润状态,增大栽培环境中的空气湿度。平时约每隔2-3天翻动覆盖材料,使覆盖材料保持松散,翻动时不要伤害菇蕾。结合翻动覆盖材料时特别注意检查菇蕾和子实体是否受蛴螬啃食,若发现后及时进行清理和防治。本案例中,第一潮菇前主要的病虫害防治为清除鬼伞,防治菇蚊幼虫、白蚁和蛴螬,其中前三者较少,主要为害的为蛴螬。第二至四潮菇的重点防治对象仍为蛴螬。

[0023] 在子实体菌盖呈钟形,菌幕尚未破裂时采收,最迟应在菌盖内卷,菌褶呈灰白色时采收。用拇指食指和中指抓住菇体下部,轻轻扭转,松动后再向上拔起,注意避免松动周围的小菇蕾。采下的菇削去菇脚上的泥土。整个生育期可采收2-4潮菇,经测算,产量为3.46-5.22kg/m²,折合2307-3480kg/亩,与CN103947460B中仅用稻草栽培的产量(2850-3050kg/亩)相当。

[0024] (5) 采后管理

采过菇后,将菇床上留下的洞口及时补平,清除留在菇床上的残菇。采收后的管理同第1潮菇采前的管理。为防止橡胶树逐渐落叶导致林下郁蔽度变小后,个别高温天气致使林下温度偏高和湿度偏低,影响出菇或使长出的大球盖菇的品质变差。于第3潮菇采收后,搭拱棚并用3针的遮阴网进行遮阴。遇高温天气则设置电子水表,在以上4次喷雾的3个间隔之间各增加1次喷雾,每次2分钟,进行局部降温和增加空气湿度。采收结束后,配合生产上非割胶期(1-3月份)胶园压青的需求,将栽培料直接还田耙到施肥沟,作为橡胶树的有机肥料。