



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114223459 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202111517144.0

(22) 申请日 2021.12.08

(71) 申请人 中国科学院华南植物园

地址 510650 广东省广州市天河区兴科路  
723号

(72) 发明人 林永标 陆宏芳 刘思宇 刘素萍

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 刘明星 朱聪聪

(51) Int. Cl.

A01G 18/00 (2018.01)

A01G 22/00 (2018.01)

A01G 20/00 (2018.01)

A01G 17/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种灌草护理林下灵芝种植的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种灌草护理林下灵芝种植的方法。于秋冬季,选择林分郁闭度0.3-0.6、灌草覆盖度在20%-40%之间,类型以荫生性种类为主的林地,进行场地清理,开水平沟/穴作为种植沟/穴,林地消毒及防白蚁处理;于第二年春季将灵芝菌包或棒,放置林地外进行林地环境适应性培育,然后在种植沟或穴中种植灵芝菌包或棒;种植后进行日常管理,保证不受动物踩踏,保持灌草覆盖度在20%-40%,灵芝自然生长,实现仿野生种植;成熟后采收及后续管理。本发明利用灵芝种植需要较好的郁蔽条件,充分应用林下灌草生境,进行仿野生灵芝种植,减少了设施建设的费用,也可以防止水土流失、保护生物多样性,提高林地利用率,除1-5年内连续生产优质的灵芝外,还改善林地土壤质量。



1. 一种灌草护理林下灵芝种植的方法,其特征在于,包括以下步骤:

于秋冬季,选择林分郁闭度0.3-0.6、灌草覆盖度在20%-40%之间,类型以荫生性种类为主的林地,进行场地清理,开水平沟/穴作为种植沟/穴,林地消毒及防白蚁处理;

于第二年春季将灵芝菌包或棒,放置林地外进行林地环境适应性培育,然后在种植沟或穴中种植灵芝菌包或棒;种植后进行日常管理,保证不受动物踩踏,保持灌草覆盖度在20%-40%,灵芝自然生长,实现仿野生种植;

成熟后采收及后续管理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的林地是低山丘陵或高山山脚低洼处,植被覆盖度较好,林分郁闭度0.3-0.6、灌草覆盖度在20%-40%之间,较少芒箕、芒草及攀援性藤本植物;以交通便利的阔叶林或针阔叶混交林为宜。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的荫生性种类,主要包括:

(1) 小型蕨类,如乌毛蕨、凤尾蕨、金毛狗;不适宜附生或攀援性强及地下根茎发达的种类;

(2) 小型草本,不适宜如芒属、竹类及入侵性较强的种类,所述的入侵性较强的种类,如薜荔菊、微苔菊、五爪金龙、金钟藤、无根藤等。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的场地清理,主要清除影响灵芝种植的枯枝,丛生、带刺或攀援的灌草等,对种植场地稍作平整,保持排水通畅,防止林地水土流失及积水等。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的开水平沟,沟深约20cm,宽约25cm,长度视林地情况而定,并综合考虑坡向、坡度、种植、管理和采收的便利性。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的灵芝菌包或棒放置林地外进行林地环境适应性培育,具体方法如下:

(1) 将灵芝菌包或棒运至种植地附近,选择地势平坦、排水良好,有一定遮荫条件的开阔地,在地上铺一层塑料薄膜,将菌包堆放整齐,盖上遮荫网遮荫防护,避免阳光直晒;

(2) 适应培育条件和时间:常温条件,室外适应培育时间15天以上,遇极端天气如“倒春寒”等,需加盖薄膜保温。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的林地消毒及防白蚁处理是种植前在每个种植沟(穴)上均匀洒施生石灰,以刚好覆盖土壤为宜,一周后即可种植灵芝菌包或棒。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的种植灵芝菌包或棒是去除菌包塑料膜,将菌包斜放入种植沟(穴)中,覆土压实,袋口稍露出泥土。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的灵芝种植后的日常管理主要是清除影响灵芝生长管理的藤本或其他带刺植物,使林下覆盖度达20%~40%,保持自然状态。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的后续管理,保持林内不受人和动物干扰践踏,维持林内20%-40%的灌草覆盖,清除带刺攀援性强的林下植物,裸露时适当补植或结合林下套种中草药,如岗梅、黄花倒水莲等,实现一次种植连续采收多年,直至不产灵芝为止。

## 一种灌草护理林下灵芝种植的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于食用菌、林业、林业经营及生态林业技术领域,具体涉及一种灌草护理林下灵芝种植的方法。

### 背景技术

[0002] 林下植物及微生物在森林中扮演着重要的角色,其中大量的大型真菌、藻类等野生食用菌类资源,是继粮、油、果、蔬之后我国的第五大种植业,其具有循环、高效、生态的产业发展特点。为解决林业生产经营中生态保护和经济发展的矛盾,利用林地资源和空间环境,以林为主,建立林下种植经营模式,是践行“绿水青山就是金山银山”的生态发展之路。我国人工林面积世界第一,特别南方人工林,水热条件较好,林下植物生长非常茂盛,但长期以来为方便林业操作和森林经营,大都采用烧山、砍杂等措施,造成严重的水土流失、养分淋溶及生物多样性损失等一系列生态问题。而林下种植也被认为扰动较大,不利于水土保持和养分持留。应用林下灌草的护理功能(遮荫、保水等)进行仿野生种植,对林下生物多样性保护、水土保持及促进林业可持续发展等具有广阔的应用前景和发展潜力。

[0003] 灵芝*Ganoderma Lucidum*(Leyss.ex Fr.)Karst.是多孔菌科灵芝属一种菌类,为真菌灵芝的子实体。在我国分布非常广泛,从东北到南方各省区均有分布。生长环境要求高温湿润,在森林中有大量野生资源。具有强精、消炎、镇痛、抗菌、解毒、利尿、净血等功效,是一种药食同源的菌类。

### 发明内容

[0004] 本发明针对我国人工林、次生林经营过程中普遍存在的生产力低、经济效益和生态效益不高等问题,通过林下种植经营提高林业经营效益,但通常林下种植需要建设部分设施、经营管理过程中也大部分进行砍杂除草等干扰措施,难免造成一定的水土流失和对林下植被的影响,本发明提供一种灌草护理林下灵芝种植的方法,利用灵芝种植需要一定的郁蔽条件,通过林下灌草管理,进行仿野生灵芝种植,可促进灵芝生长,大幅提高其产量,同时也可防止水土流失,提高林地利用率,除1-5年连续生产优质的灵芝外,种植后残留的菌包含大量有机质和养分,有利于改善林地土壤质量,实现良好的生态效益和经济效益。本方法充分利用林下灌草覆盖,创造有利于灵芝生长的小环境,同时也可结合其他林下套种措施,进行林下仿野生灵芝种植集成一种灌草护理林下灵芝种植的方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现:

[0006] 一种灌草护理林下灵芝种植的方法,包括以下步骤:

[0007] 于秋冬季,选择林分郁闭度0.3-0.6、灌草覆盖度在20%-40%之间,类型以荫生性种类为主的林地,进行场地清理,开水平沟/穴作为种植沟/穴,林地消毒及防白蚁处理;

[0008] 于第二年春季将灵芝菌包或棒,放置林地外进行林地环境适应性培育,然后在种植沟或穴中种植灵芝菌包或棒;种植后进行日常管理,保证不受动物踩踏,保持灌草覆盖度在20%-40%,灵芝自然生长,实现仿野生种植;

- [0009] 成熟后采收及后续管理。
- [0010] 优选,所述的林地是低山丘陵或高山山脚低洼处,植被覆盖度较好,林分郁闭度0.3-0.6、灌草覆盖度在20%-40%之间,较少芒箕、芒草及攀援性藤本植物。
- [0011] 优选,所述的林地,以交通便利的阔叶林或针阔叶混交林为宜。
- [0012] 所述的荫生性种类,主要包括:
- [0013] (1) 小型蕨类,如乌毛蕨、凤尾蕨、金毛狗等;不适宜附生或攀援性强(如海金沙)及地下根茎发达的种类;
- [0014] (2) 小型草本,不适宜如芒属、竹类及入侵性较强的种类,所述的入侵性较强的种类,如虻蜞菊、微苜菊、五爪金龙、金钟藤、无根藤等。
- [0015] 优选,所述的场地清理,主要清除影响灵芝种植的枯枝,丛生、带刺或攀援的灌草等,对种植场地稍作平整,保持排水通畅,防止林地水土流失及积水等。
- [0016] 优选,所述的开水平沟,沟深约20cm,宽约25cm,长度视林地情况而定,并综合考虑坡向、坡度、种植、管理和采收的便利性。
- [0017] 优选,所述的灵芝菌包或棒可以商业购买,根据种植规划,选择合适的灵芝菌包(如基质主料为木屑,收获周期2-3年,价格较低)或菌棒(基质为原木或枝丫,收获周期4-5年,价格较高)。
- [0018] 所述的灵芝菌包,要求菌丝培育成熟,菌袋表层菌丝浓密洁白。
- [0019] 所述的灵芝菌包或棒放置林地外进行林地环境适应性培育,具体方法如下:
- [0020] (1) 将灵芝菌包或棒运至种植地附近,选择地势平坦、排水良好,有一定遮荫条件的开阔地,在地上铺一层塑料薄膜,将菌包堆放整齐,盖上遮荫网遮荫防护,避免阳光直晒;
- [0021] (2) 适应培育条件和时间:常温条件,室外适应培育时间15天以上,遇极端天气如“倒春寒”等,需加盖薄膜保温。
- [0022] 优选,所述的林地消毒及防白蚁处理是种植前在每个种植沟(穴)上均匀洒施生石灰,以刚好覆盖土壤为宜,一周后即可种植灵芝菌包或棒。
- [0023] 优选,所述的种植灵芝菌包或棒是去除菌包塑料膜,将菌包斜放入种植沟(穴)中,覆土压实,袋口稍露出泥土。
- [0024] 优选,所述的灵芝种植后的日常管理主要是清除影响灵芝生长管理的藤本或其他带刺植物,使林下覆盖度达20%~40%,保持自然状态。
- [0025] 所述的灵芝的采收方法如下:
- [0026] (1) 采收时间:灵芝菌盖变硬,呈棕褐色时即可采收;
- [0027] (2) 采收方法:柄基部用手轻轻摘除。
- [0028] 所述的灵芝的加工方法,灵芝采后晒干或烘干。
- [0029] 优选,所述的后续管理,保持林内不受人和动物干扰践踏,维持林内20%-40%的灌草覆盖,清除带刺攀援性强的林下植物,裸露时适当补植或结合林下套种中草药,如岗梅、黄花倒水莲等,实现一次种植连续采收多年多种经营等,直至不产灵芝为止。
- [0030] 本发明的有益效果为:
- [0031] 本发明利用灵芝种植需要较好的郁蔽条件,充分应用林下灌草提供的自然生境,进行仿野生灵芝种植,减少了设施建设的投入费用,增加灵芝产量,也可以防止水土流失,提高林地利用率,除1-5年内连续生产优质的灵芝外,残留的菌袋含有大量养分,有利于改

善林地土壤质量,实现良好的生态效益和经济效益。所述的灵芝仿野生种植,仅在种植时会 对林地造成一些扰动,引起少量的水土流失,但通过林下灌草管理,形成覆盖度较好的林下 遮荫环境,促进灵芝生长,增加灵芝产量,提高其质量,而且一次种植连续多年收获。实现良 好的生态效益和经济效益,从而减少林下经营的水土流失、改善土壤结构和提高土壤肥力。

[0032] 灵芝分布范围非常广,从东北长白山到东南各省区均有分布,可在郁闭度较高、土 壤湿润的林下自然生长,通过灌草护理林下仿野生种植,不用设施,投入少,管理成本低,收 益高,生态效益好。投入成本主要为购灵芝菌包(棒)和种植采收人工,按林地利用率70%, 种植规格50×50cm,每亩种植约1800袋,菌包(棒)15元/包(棒),约3万元/亩,种植采收成本 约1万元/亩,合计投入约4万元/亩;灵芝年产量约180斤/亩,市场价格约200元/斤,年产值 约3.6万元/亩,第一年可收回大部分投资成本,第二年后除一些管理采收人工外,大部分为 净收益。利用灌草护理(即本发明的灌草护理林下灵芝种植,下同),生长季(3-8月)土壤含 水量比遮荫设施种植提高9.5-43.2%,有利于灵芝生长发育。灵芝生长量测定,初期(第一 批)对灵芝菌盖直径影响不大(设施种植平均菌盖直径8×9.8cm,灌草护理平均菌盖直径 6.3×9.7cm),菌柄增粗(设施种植菌柄直径平均0.77cm,灌草护理菌柄直径平均1.07cm,增 加约40%),菌柄高度减少(设施种植菌柄平均高度10.9cm,灌草护理菌柄平均高度4.2cm); 后期(第二批)开始,灌草护理对菌盖直径影响最大,设施种植平均菌盖直径7.7×9.1cm,灌 草护理平均菌盖直径12.4×11.4cm,即灌草护理灵芝长得又矮又胖(非常壮实),设施种植 长得又高又瘦(非常瘦弱)。灵芝产量测定,设施种植灵芝产量约112斤/亩,灌草护理灵芝产 量约177斤/亩,每亩增收65斤,增产50%以上,增加产值约1.3万元/亩。此后投入较少的人 工成本,可连续收获2-5年,每年净收益约3万元/亩,经济效益较高。而林下设施种植,不仅 前期需投放大量的基础设施如遮荫网、喷灌系统等,成本约5000元/亩。本发明通过林下灌 草护理仿野生种植灵芝,不仅增加山区农民的收入,解决农村富余劳动力就业,提高林下可 持续经营能力;也有利于保持水土、生物多样性保护、维持土壤肥力,为生态林业、林下经济 及林业可持续经营提供技术方法,此方法成功率高,操作实用方便,容易推广,应用广泛,具 有良好的应用前景和市场潜力。

## 附图说明

[0033] 图1为灵芝设施种植的方法;

[0034] 图2是灌草护理林下灵芝种植的方法。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合某生态农业公司,以公司的实施案例对本发明作具体的应用分析,这 只是对本发明的较佳实施案例,并非对本发明做其他限制,任何熟悉本专业人员可能会利用 上文所述的技术内容加以变更为其他等效实施案例。凡未脱离本发明方案技术内容,依据 本发明技术内容所作的修改或变化,均在本发明的保护范围内。

[0036] 实施例

[0037] 某生态农业公司杉木林灌草护理林下仿野生灵芝种植

[0038] (1) 选择交通便利、林相较好的低山丘陵杉木人工林,其郁闭度在0.3-0.6之间,对 林下稍作清理,以不影响林下种植管理为宜,主要清除影响灵芝种植的枯枝,丛生、带刺或

攀援的灌草等,对种植场地稍作平整,保持排水通畅,防止林地水土流失及积水等。林下灌草覆盖度达20%~40%,以荫生性的蕨类、小丛草本为主。小型蕨类,如乌毛蕨、凤尾蕨、金毛狗等,不适宜附生或攀援性强(如海金沙)及地下根茎发达的种类;小型草本,不适宜如芒属、竹类及入侵性较强的种类;

[0039] (2) 于第二年春季,挖水平沟或穴作为种植沟或穴,长宽根据种植地现场情况,宽度不少于灵芝菌包长度,约25-30cm,本实施例沟深约20cm,宽约25cm,长度视林地情况而定,并综合考虑坡向、坡度、种植、管理和采收的便利性。

[0040] (3) 在打好的种植沟或穴内均匀洒上一层生石灰,以刚好覆盖土壤为宜,进行土壤消毒以及防白蚁虫蛀,一周后即可种植灵芝菌包。

[0041] (4) 购买培育成熟的灵芝菌包,运至种植地,进行适应性培育,先在地面铺上塑料薄膜,将灵芝菌包排放整齐,盖一层遮荫网保护,防止太阳直晒。常温条件,室外适应培育时间15天以上。遇极端天气如“倒春寒”等,需加盖薄膜保温。灵芝菌包其基质主料为木屑,收获周期2-3年,价格较低。所述的灵芝菌包,要求菌丝培育成熟,菌袋表层菌丝浓密洁白。

[0042] (5) 灵芝菌包种植,去除灵芝菌包塑料膜,接种菌种一端向上,将灵芝菌包斜放入沟中,覆土压实,袋口稍露出泥土。

[0043] (6) 日常管理:种植后气温湿度合适一般不用管理,遇低温需盖塑料薄膜保温保湿,遇长时间干旱,可适当灌溉。清除影响灵芝生长管理的藤本或其他带刺植物,使林下覆盖度保持20%~40%,保持自然状态。如遇林内芒箕等大量繁育生长,需适当砍除或增加林内遮荫,减少芒箕覆盖,灵芝自然生长。

[0044] (7) 采收及后期管理:灵芝出菇后约2个月,菌盖变硬,呈棕色时即可采收。采收时在灵芝菌柄部摘除,采后压实泥土,培育第二批灵芝。

[0045] (8) 第2-3年,保持林内不受人干扰及动物踩踏,维持林内合适(20%~40%)的灌草覆盖,清除带刺攀援性强的林下植物,裸露时适当补植或结合林下套种中草药,如岗梅、黄花倒水莲等,实现一次种植连续采收多年及多种经营收益,直至不产灵芝为止。一般不用进行人为管理。

[0046] 林下灌草护理种植灵芝增加了林下种植收益,减少设施投入,也可与林下中药材种植结合,实现森林可持续经营。种植第一年即可产灵芝,管理较好可当年收回成本,第二年后不需重新种植,条件适合可重新长出灵芝,连续收获2-3年(菌包)或4-5年(菌棒),直至不出灵芝。收获结果测定,灌草护理种植灵芝亩产177斤,设施种植灵芝亩产112斤,通过灌草护理种植产量提高58%,每亩增收约1.3万元,减少设施投入约0.5万元,增收节支达1.8万元,而且减少水土流失及养分流失。灌草护理仿野生种植灵芝(即本发明的灌草护理林下灵芝种植),丰产能力强,表现为灵芝菌盖直径比设施种植大,增加约43%,菌柄直径也大,增加约40%,菌柄高度小,减少约61%,即灌草护理种植灵芝长得更加粗壮(该公司原来灵芝都是在林下遮荫,采用喷灌设施下进行种植,即设施种植,但采用灌草护理仿野生种植后,发现生长状况比设施种植要好很多,不仅生长快,长得粗壮,产量也高,后立即将大部分设施种植的灵芝都移出进行灌草护理仿野生种植)。本发明通过林下灌草护理种植灵芝,实现一次种植连续多年收获,而且不用设施投入,虽然管理简单粗放,但经济效益更佳,第一年投入后,第2年后收益达3万元/亩,同时菌包(棒)含大量菌丝和有机质,增加土壤有机碳积累,提高土壤肥力,为林下经济、生态林业及林业可持续发展提供技术方法,此方法成功

率高,操作实用方便,容易推广,应用广泛,具有良好的应用前景和市场潜力。

[0047] 图1是灵芝设施种植,图2是本发明的灌草护理林下灵芝种植。

[0048] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



图1



图2