



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109526506 B

(45) 授权公告日 2020.10.02

(21) 申请号 201811353766.2

(22) 申请日 2018.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109526506 A

(43) 申请公布日 2019.03.29

(73) 专利权人 广西壮族自治区农业科学院农业
资源与环境研究所

地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡
塘区大学路174号

(72) 发明人 刘宇锋 骆相华 张武贵 安永发
苏天明 苏利荣 秦芳 李琴
曾成城 梁芷姮 牙韩良 李慈代
罗荣标

(74) 专利代理机构 广西南宁公平知识产权代理
有限公司 45104

代理人 刘小萍

(51) Int.Cl.

A01G 17/00 (2006.01)

A01G 22/00 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 108513852 A, 2018.09.11

CN 107041271 A, 2017.08.15

CN 105325250 A, 2016.02.17

CN 106577151 A, 2017.04.26

CN 106550850 A, 2017.04.05

谭宏超等. 云南漾濞泡核桃丰产栽培技术.
《林业科技通讯》.1996, (第12期), 第6-8页.

陈德眉等. 百色市阔叶十大功劳栽培技术.
《现代农业科技》.2009, (第19期), 第233页.

审查员 黄洁

权利要求书3页 说明书9页

(54) 发明名称

一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的
栽培管理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法,该方法包括如下步骤:(1)核桃套种林地选择以及套种林地整理;(2)核桃与十大功劳催芽方法;(3)核桃与十大功劳育苗方法;(4)核桃、十大功劳的驯化与间苗;(5)核桃林下套种十大功劳的定植操作;(6)中耕除草与灌溉;(7)套种条件下核桃与十大功劳的施肥操作;(8)病虫害防治;(9)果实采收与种子制备。本发明采用核桃林下套种十大功劳,充分利用不同植物的空间分布特点和土壤中不同层次的养分,提高核桃林地的土地利用效率,减轻石漠化危害;同时,通过十大功劳的采收增加核桃种植农户的经济收入,确保核桃种植在石漠化治理中发挥长期作用。

1. 一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法,其特征在于,它包括如下操作步骤:

(1) 选地与整地

选取石漠化地区的核桃林作为套种十大功劳的区域,选取的核桃林种植行间距 $\geq 5\text{m}$,8年生以下,郁闭度在0.3~0.5之间,长势中等;在春季3月中、下旬对选好的核桃林地进行深翻25cm~30cm,然后耙细,整平,结合整地施入腐熟有机肥45000kg/hm²~50000kg/hm²和过磷酸钙225kg/hm²~300kg/hm²;

(2) 催芽

在种植核桃时,将采集到的新鲜核桃干果的青皮去掉,浸种待核桃果开裂后,即进行播种种植;

在种植十大功劳时,选用阔叶十大功劳的种子进行浸泡催芽,将浸种好的种子均匀播撒在苗床上,并均匀播撒厚度为0.3cm~0.5cm的湿细沙覆盖,4~5天即可出苗;

(3) 育苗

对核桃育苗时,将核桃种子直接播种在育苗床育苗,育苗成功后直接种植于石漠化地区的平地、坡地或石山地;

对十大功劳育苗时,采用实生裸根苗培育法或无纺布环保杯育苗法进行育苗;采用实生裸根苗培育法的具体操作是:起畦并在四周开排水沟,畦面横向开挖沟距15cm~20cm、沟深2cm的种植沟,种植沟内按10cm穴距,每穴3颗种子播种,并覆盖一层稻草保湿;采用沙藏催芽法,在催芽后需要使用无纺布环保杯育苗法进行移栽育苗,无纺布环保杯浇透水后,将根部完好的十大功劳幼苗移栽到营养杯中,每个营养杯1株,覆土填埋圆孔并固定十大功劳幼苗;

(4) 驯化与间苗

当十大功劳幼苗植株展开4~5片真叶时,按株距 \times 行距=70cm~80cm \times 70cm~100cm定苗,种植密度为300株/667m²;间苗时,及时拔除发育不良、异常植株;十大功劳幼苗定植的前20d,将十大功劳幼苗搬运至栽培场所附近以适应当地环境;同时需严格控制浇水的频率和用量,防止幼苗陡长,促进幼苗向下扎根和增加其抗逆能力,提高移栽成活率;

(5) 定植

核桃林下套种十大功劳在每年4月中下旬进行定植,定植规格按平地、坡地和石山地3种模式分别进行:

平地:距离核桃植株2.5m定植十大功劳移栽幼苗,以穴栽方式进行定植,株距 \times 行距=1m \times 1.2m,每667m²种植350~400株;

坡地:将十大功劳幼苗距离核桃植株1.0m~1.5m定植,株距 \times 行距=0.5m \times 0.8m~1.0m,每667m²种植密度为600~700株;

石山地:将十大功劳幼苗距离核桃植株0.5m~0.8m定植;株行距依据地形确定,每667m²种植密度为300~500株;

(6) 中耕除草与灌溉

十大功劳定植成活后于每年4月、7月和11月各中耕锄草1次,中耕时避免伤根,灌水和降雨后适时松土,每年分别在4月中旬、7~8月、10~11月进行3次有效灌溉;雨季及时排水;

(7) 施肥

对于核桃的施肥操作：

将核桃施肥按基肥与追肥进行；施基肥时，以腐熟畜禽发酵有机肥作为基肥，按照15~20kg/穴的施入量施入种植穴底部，覆碎土8~10cm后进行核桃幼苗定植移栽；

定植45天后进行1次追肥，以促进幼苗生长；追肥施用总养分含量 $\geq 45\%$ 的复合肥，树龄半年内的核桃树苗按150g/株施入，树龄超过半年的核桃树苗按300g/株施入；施肥时肥料沿树冠水滴线开挖环形施肥沟，肥料环施方式施入；对树龄在半年内核桃进行施肥时，环形施肥沟开挖规格为宽度 \times 深度=10cm \times 10cm；对树龄超过半年的核桃进行施肥时，环形施肥沟开挖规格为宽度 \times 深度=20cm \times 20cm；

定植第2年起，每年追肥1~2次，追肥时间为：春季在2~3月，夏季在5~6月，肥料沿树冠水滴线以开挖环形施肥沟方式施入，开挖规格为宽度 \times 深度=20cm \times 20cm，施肥量随着树龄增长而逐步增加，使用总养分含量 $\geq 45\%$ 的复合肥，施肥量在0.5~2.0kg范围内变化；

对于十大功劳的施肥，依据核桃林下套种十大功劳的种植时间进行施肥操作：

套种第1年：施肥3次，第1次：5~6月期间，施用总养分含量 $\geq 45\%$ 的复合肥1次，距离十大功劳植株10cm处施用，每株施用15g；6月上旬需追施有机肥1次，每667m²施用发酵腐熟的牛羊粪1 000kg或厩肥2 000kg，再拌入普通过磷酸钙20kg~30kg撒施；8~9月期间，施用总养分含量 $\geq 45\%$ 的复合肥1次，十大功劳每株施用18g；

套种第2年：施肥2次，第1次：2~4月期间，施用总养分含量 $\geq 45\%$ 的复合肥1次，距离十大功劳植株10cm处施用，每株施用20g；第2次：在6~7月期间，使用相同浓度复合肥，距离十大功劳植株距离15cm处施用，每株施用25g；

套种第3年：施肥2次，第1次：2~4月期间，离植株距离30cm处开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟，施用发酵腐熟的牛羊粪或厩肥，每株十大功劳施用3kg；第2次：6~7月期间，离植株距离50cm处开挖相同规格环状施肥沟，每株施用第1次施肥相同类型有机肥4.5kg，第2次施肥在十大功劳树冠滴水线下外侧，开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟后均匀施入；

套种第4年：施肥1次，2~4月期间，在十大功劳树冠滴水线下外侧，开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟，以发酵腐熟的牛羊粪或厩肥施入，每株施用6kg~8kg；

套种第5年：十大功劳种植第5年进入采收期，不施肥；

(8) 病虫害防治

核桃林的虫害防治，主要防治云斑天牛和核桃叶甲，具体操作如下：

云斑天牛的防治：预防措施：涂秋白；每年4月和9月各涂一次，按石灰：硫磺粉：食盐：水=20：2：1：80的质量比配置，混合后涂布于核桃树干基部，防止天牛产卵；成虫交配产卵期：采用90%敌百虫原药1000倍液或绿色威雷100~300倍液对连片危害核桃林的树干部位进行集中喷施，杀灭成虫；天牛幼虫危害期：每年5~8月，对核桃林进行逐株排查，发现虫孔后，从虫孔插入天牛净毒签3~7天；

核桃叶甲的防治：在幼虫危害期施药，采用25%高氯·辛硫磷乳油或45%毒死蜱乳油1000~1500倍液喷雾防治；

核桃病害防治对象主要是黑斑病和炭疽病，具体操作如下：

黑斑病防治：及时清除病果、病叶，集中烧毁或深埋，以减少病菌来源；核桃发芽前喷施1次3~5度波美度石硫合剂，5月~6月喷洒波尔多液，波尔多液按硫酸铜：生石灰：水=1：2：200的质量比配置而成，或喷洒50%甲基托布津可湿性粉剂500~800倍液于雌花开花前、开

花后和幼果期各喷1次；

炭疽病防治：冬季清除病枝、枯枝并及时烧毁，减少病源；炭疽病发病初期，使用甲基托布津或多菌灵700~800倍液喷施2~3次或施保克于800~1000倍液喷施1~2次；

十大功劳虫害防治对象主要包括是蚜虫、蛴螬、枯叶夜蛾及蓑蛾，具体操作如下：

蚜虫防治：收获后清除杂草和残株病叶，清除越冬害虫；蚜虫爆发时，使用10%吡虫啉1500~2000倍液或1%杀确爽乳油2000~2500倍液喷雾防治；

蛴螬防治：实行秋翻地，降低虫源基数；毒死蜱粉剂与细干土按1:10比例混合成毒土，顺垄条施，随即浅锄，抚平后用黑色农膜覆盖垄面，或将毒土撒于种植沟或地面，随即翻耕或混入厩肥中施用；6月中旬至7月上旬，利用成虫的趋光性，安装杀虫灯进行诱杀；

枯叶夜蛾、蓑蛾防治：使用90%敌百虫原药1000倍液喷施防治；

对十大功劳的病害防治主要为斑点病和炭疽病，具体操作如下：

斑点病防治：斑点病采用1%菌毒清水剂300~500倍液或采用50%甲基托布津悬浮剂1500~2000倍液或采用50%扑海因可湿性粉剂1000~1500倍进行喷雾防治；

炭疽病防治：十大功劳炭疽病采用70%甲基托布津可湿性粉剂1000倍液或喷施25%炭特灵可湿性粉剂500倍液或50%施百克可湿性粉剂1000倍液喷施防治；

(9) 采收与种子制备

对于核桃的采收：核桃的采收方法有人工采收和机械采收两种方法，在果实成熟时，用竹竿或带弹性的长木杆敲击核桃所在的枝条或直接击落果实；

对于十大功劳的采收：十大功劳生长到5~6年开始采收，选优质成熟、茎径 $\geq 4\text{cm}$ 的十大功劳健康植株，在十大功劳茎基部距地面10cm~15cm处，使用机械油锯或砍刀切割茎干；放倒植株后，去除残茎、泥土和杂物，及时按茎、叶进行分类分拣和晾晒至全干；

对于十大功劳的种子：每年3月至4月十大功劳种子开始成熟，十大功劳果实呈紫黑色即可人工采收；采收后，把收集来的十大功劳果实进行人工筛选，均匀堆放成10cm厚条垛状；覆盖农膜后，通过木棒碾压法，在不损坏十大功劳核仁的条件下，挤出果实中种子；将碾压完成的果实和种子过滤后分离果肉、种皮和种子；备用种子自然风干3d~5d或使用烘干机35℃烘干20h~25h后即可密封保存备用。

2. 根据权利要求1所述石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法，其特征在于，步骤(1)中，所述平地选择背风向阳或半阴半阳；平地和坡地要求土质疏松、土壤肥沃、无涝害；石山地需要基岩上部具有足够核桃苗木和十大功劳生长的土层。

一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法

技术领域

[0001] 本发明属于经济林栽培技术领域,具体是一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法。

背景技术

[0002] 石漠化是在热带、亚热带季风气候条件下,岩溶极端发育,地表植被遭受人为破坏,雨水冲刷引起土壤严重流失、大面积基岩裸露的土地退化现象,是喀斯特地区土地退化的极端形式。在国际上定义为:气候因素和人为活动造成的干旱、半干旱地区及半湿润地区土地退化、向荒漠景观变化的过程。石漠化与喀斯特脆弱生态治理是当前全球可持续发展战略研究的焦点之一。

[0003] 目前广西石漠化地区土地利用主要为以下3个特点:1、生态安全地位重要。长期以来,石漠化导致区域生态系统功能退化,流域内截蓄降水、调节径流的能力减弱,水土流失严重,不仅直接影响到当地水电资源的开发和利用,而且威胁西江中下游地区的生态安全。2、耕地资源稀缺,土地生产力水平低。据统计,2015年广西人均耕地面积仅为1.19亩,部分石漠化严重地区人均耕地低于全区水平,人地关系紧张。且石漠化地区大多属旱地,属于无有效灌溉的坡耕地,由于山高坡陡的地形条件和独特的岩溶双层地质结构,加上降水丰沛且集中的气候特征,有限的土地资源不仅极易遭地表径流冲刷而丧失,还易从孔隙渗漏至地下而流失,土壤蓄水保水困难,养分流失,土地生产力水平低。3、贫困人口集中,经济发展能力弱。据统计,2014年广西含28个国家扶贫开发工作重点县,21个自治区扶贫开发工作重点县,共有贫困人口538万,其中28个国家贫困县中90%属于石漠化地区,贫困人口中80%分布在石漠化区,石漠化地区贫困人口多。且大部分石漠化地区位于广西的“老、少、边、山、穷”地区,地方生产总值大部分来源于种植业、养殖业和部分低端服务业,农民只能在石缝中靠种植玉米等低价值旱地作物为生,属于典型的广种薄收种植模式,脱贫攻坚难度大。总之,石漠化问题已经成为广西主要的生态环境问题,成为灾害之源、贫困之因。因此探索开展广西石漠化地区生态环境综合整治,对于加强土地生态建设和保护,推动生态文明建设显得尤为重要。

[0004] 对于岩溶脆弱生态系统的重建与恢复,人工干预仍然是重要的途径。对石漠化的治理,人工造林仍是迅速恢复生态系统功能的捷径。造林树种选择的正确与否,是石漠化治理成败的关键因素之一。核桃(*Juglans regia* Linn),金缕梅亚纲胡桃科胡桃属木本油料、经济植物,又是珍贵的用材树种。核桃由于在生态上具有地下根系发达、水分涵养功效强大、枝叶生长旺盛、抗旱能力强,对土壤环境要求不高等特性,具有较大的水土保持与水源涵养能力,能适应石漠化地区的生态环境,是石漠化治理的优势和先锋树种之一。广西作为我国核桃适生区域之一,现有核桃林面积1万多 hm^2 ,占全国核桃林总面积的0.5%,主要分布在河池、百色、柳州、贺州4个市的21个县,其中桂西北地区核桃种植较为集中。核桃产业正逐步成为广西石漠化综合治理、促进区域经济发展和增加农民收入的优势产业、主导产业、朝阳产业。

[0005] 十大功劳 (*Mahonia fortunei* (Lindl.) Fedde) 是小檗科、十大功劳属药用灌木,生于海拔350~2000米的山坡林下及灌木丛处或较阴湿处。作为温带植物,具有较强的抗寒能力,不耐暑热。十大功劳喜温暖湿润的气候,性强健、耐荫、忌烈日曝晒,有一定的耐寒性,也比较抗干旱。其原产地多生长在阴湿峡谷和森林下面,属阴性植物。喜排水良好的酸性腐殖土,不耐碱,怕水涝。花期7~9月,果期9~11月。通过种子繁殖,根、茎、叶均可入药,其具有清热解毒、消肿、止泻腹泻的功效,是作为治疗痢疾、黄疸肝炎、烧伤、烫伤和疮毒的原料之一。

[0006] 在种植立体空间分布上,十大功劳为多年生草本药用植物,其喜温、耐贫瘠、不怕阴凉,不怕霜冻和阳光直射。核桃属于高大乔木树种,两者套种空间分布相互补充、相得益彰。在生长周期上,核桃具有生长周期长(进入成熟挂果期一般在5~8年)、前期投入大、增收效果慢的特点,对石漠化地区核桃种植农户增收作用缓慢,不利于核桃种植在石漠化治理中的可持续发展,而十大功劳具有生长周期相对较短,投入较少,增收相对快的特点。如何使核桃与十大功劳套种技术规范化和系统化,并提高核桃种植综合经济效益,增强石漠化地区核桃种植农户生产的积极性,确保核桃种植在石漠化治理过程中的可持续发展,是当前急需解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法,以提高石漠化地区核桃林土地的利用率,可持续地发挥核桃在石漠化治理中的作用,促进石漠化地区生态环境改善,同时增加核桃种植农户的经济收入。

[0008] 本发明以如下技术方案解决上述技术问题:

[0009] 本发明一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法,包括如下操作步骤:

[0010] (1) 选地与整地

[0011] 选取石漠化地区的核桃林作为套种十大功劳的区域,选取的核桃林种植行间距 $\geq 5\text{m}$,8年生以下,郁闭度在0.3~0.5之间,长势中等;在春季3月中、下旬对选好的核桃林地进行深翻25cm~30cm,然后耙细,整平,结合整地施入腐熟有机肥 $45000\text{kg}/\text{hm}^2\sim 50000\text{kg}/\text{hm}^2$ 和过磷酸钙 $225\text{kg}/\text{hm}^2\sim 300\text{kg}/\text{hm}^2$;

[0012] (2) 催芽

[0013] 在种植核桃时,将采集到的新鲜核桃干果的青皮去掉,浸种待核桃果开裂后即可进行播种种植;

[0014] 在种植十大功劳时,选用阔叶十大功劳的种子进行浸泡催芽,将浸种好的种子均匀播撒在苗床上,并均匀播撒厚度为0.3cm~0.5cm的湿细沙覆盖,4~5天即可出苗;

[0015] (3) 育苗

[0016] 对核桃育苗时,将核桃种子直接播种在育苗床育苗,育苗成功后直接种植于石漠化地区的平地、坡地或石山地等地形中;

[0017] 对十大功劳育苗时,采用实生裸根苗培育法或无纺布环保杯育苗法进行育苗;

[0018] (4) 驯化与间苗

[0019] 当十大功劳幼苗植株展开4~5片真叶时,按株距 \times 行距 $= 70\text{cm}\sim 80\text{cm}\times 70\text{cm}\sim$

100cm定苗,种植密度为300株/667m²;间苗时,及时拔除发育不良、异常植株;十大功劳幼苗定植的前20d,将十大功劳幼苗搬运至栽培场所附近适应当地环境,同时需严格控制浇水的频率和用量,防止幼苗陡长,促进幼苗向下扎根和增加其抗逆能力,提高移栽成活率;

[0020] (5) 定植

[0021] 核桃林下套种十大功劳一般在每年当年4月中下旬进行十大功劳定植,定植模式规格按平地、坡地和石山地3种模式分别进行:

[0022] 平地:距离核桃植株2.5m定植十大功劳移栽幼苗,以穴栽方式进行定植,株距×行距1m×1.2m,每667m²种植350~400株;

[0023] 坡地:将十大功劳幼苗距离核桃植株1.0m~1.5m定植,株距×行距=0.5m×0.8m~1.0m,每667m²种植密度为600~700株;

[0024] 石山地:将十大功劳幼苗距离核桃植株0.5m~0.8m定植,株行距依据地形确定,每667m²种植密度为300~500株不等。

[0025] (6) 中耕除草与灌溉

[0026] 十大功劳定植成活后于每年4月、7月和11月各中耕锄草1次,中耕时避免伤根,灌水和降雨后适时松土,每年分别在4月中旬、7~8月、10~11月进行3次有效灌溉;雨季及时排水;

[0027] (7) 施肥

[0028] 对于核桃的施肥操作:

[0029] 核桃施肥分为基肥与追肥2种形式进行,施基肥时,以腐熟畜禽发酵有机肥作为基肥,按照15~20kg/穴的施入量施入种植穴底部,覆碎土8~10cm后进行核桃幼苗移栽;

[0030] 定植45天后开始施1次追肥,以促进幼苗生长,追肥施用总养分含量≥45%复合肥,树龄半年内的核桃苗按150g/株施入,树龄超过半年的核桃苗按300g/株施入;施肥时肥料沿树冠水滴线开挖环形施肥沟,肥料环施方式施入;对树龄在半年内的核桃进行施肥时,环形施肥沟开挖规格为宽度×深度=10cm×10cm;对树龄超过半年的核桃进行施肥时,环形施肥沟开挖规格为宽度×深度=20cm×20cm。

[0031] 定植第2年起,每年追肥1~2次,追肥时间为:春季为2~3月,夏季为5~6月,肥料沿树冠水滴线以开挖环形施肥沟方式施入,开挖规格为宽度×深度=20cm×20cm,施用总养分含量≥45%复合肥,施肥量随树龄增长而逐步增加,施肥量在0.5~2.0kg范围内视情增减。

[0032] 对于十大功劳的施肥,依据核桃林下套种十大功劳的种植时间进行施肥操作:

[0033] 套种第1年:施肥3次。第1次:5~6月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,距离十大功劳植株10cm处施用,每株施用15g;6月上旬需追施有机肥1次,每667m²施用发酵腐熟的牛羊粪1 000kg或厩肥2 000kg,再拌入普通过磷酸钙20kg~30kg撒施;8~9月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,十大功劳每株施用18g;

[0034] 套种第2年:施肥2次。第1次:2~4月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,距离十大功劳植株10cm处施用,每株施用20g;第2次:在6~7月期间,使用相同含量复合肥,距离十大功劳植株距离15cm处施用,每株施用25g;

[0035] 套种第3年:施肥2次。第1次:2~4月期间,离植株距离30cm处开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟,施用发酵腐熟的牛羊粪或厩肥,每株十大功劳施用3kg;第2次:6~7月期间,

离植株距离50cm处开挖相同规格种植沟,每株施用第1次施肥相同类型有机肥4.5kg,第2次施肥在十大功劳树冠滴水线下外侧,开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟后施肥;

[0036] 套种第4年:施肥1次。2~4月期间,在十大功劳树冠滴水线下外侧开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟,以发酵腐熟的牛羊粪或厩肥施入,每株施用6kg~8kg;

[0037] 套种第5年:十大功劳种植第5年进入采收期,不施肥;

[0038] (8)病虫害防治

[0039] 核桃林的虫害防治,主要防治云斑天牛和核桃叶甲,具体操作如下:

[0040] 云斑天牛的防治:预防措施:涂秋白。每年4月和9月各涂一次,按生石灰:硫磺粉:食盐:水为20:2:1:80的质量比配置,混合后涂布于核桃树干基部,防止天牛产卵;成虫交配产卵期:采用90%敌百虫原药1000倍液或绿色威雷100~300倍液对对连片危害核桃林的树干部位进行集中喷施,杀灭成虫;天牛幼虫危害期:每年5~8月,对核桃林进行逐株排查,发现虫孔后,从虫孔插入天牛净毒签3~7天,幼虫致死率98%以上,其有效期长,使用安全、方便,节省投入;

[0041] 核桃叶甲的防治:在幼虫危害期施药,采用25%高氯·辛硫磷乳油或45%毒死蜱乳油1000~1500倍液喷雾防治。

[0042] 核桃林的病害防治对象主要是黑斑病和炭疽病,具体操作如下:

[0043] 黑斑病防治:及时清除病果、病叶,集中烧毁或深埋,以减少病菌来源。核桃发芽前喷3~5波美度的石硫合剂,5月~6月喷洒波尔多液(波尔多液按硫酸铜:生石灰:水=1:2:200的质量比配置而成)或50%甲基托布津可湿性粉剂500~800倍液于雌花开花前、开花后和幼果期各喷1次;

[0044] 炭疽病防治:冬季清除病枝、枯枝并及时烧毁,减少病源;炭疽病发病初期,使用甲基托布津或多菌灵700~800倍液喷施2~3次或施保克于800~1000倍液喷施1~2次。

[0045] 十大功劳的虫害防治对象主要是蚜虫、蛴螬、枯叶夜蛾及蓑蛾,具体操作如下:

[0046] 蚜虫防治:收获后清除杂草和残株病叶,防治清除越冬害虫;使用10%吡虫啉1500~2000倍液或1%杀确爽乳油2000~2500倍液喷雾防治;

[0047] 蛴螬防治:实行秋翻地,降低虫源基数;毒死蜱粉剂与细干土按1:10比例混合成毒土,顺垄条施,随即浅锄,抚平后用黑色农膜覆盖垄面,或将毒土撒于种植沟或地面,随即翻耕或混入厩肥中施用;6月中旬至7月上旬,利用成虫的趋光性,安装杀虫灯诱杀。

[0048] 枯叶夜蛾、蓑蛾防治:采用90%敌百虫原药1000倍液喷施防治;

[0049] 十大功劳病害防治对象主要是斑点病和炭疽病,具体操作如下:

[0050] 斑点病防治:斑点病采用1%菌毒清水剂300~500倍液或采用50%甲基托布津悬浮剂1500~2000倍液或采用50%扑海因可湿性粉剂1000~1500倍进行喷雾作业防治;

[0051] 炭疽病防治:十大功劳炭疽病采用70%甲基托布津可湿性粉剂或喷施25%炭特灵可湿性粉剂500倍液或50%施百克可湿性粉剂1000倍液喷施防治。

[0052] (9)采收与种子制备

[0053] 核桃的采收:核桃的采收方法有人工采收和机械采收两种方法,在果实成熟时,用竹竿或带弹性的长木杆敲击核桃所在的枝条或直接击落果实;

[0054] 十大功劳的采收:十大功劳生长到5~6年开始采收,选优质成熟、茎径 ≥ 4 cm的十大功劳健康植株,在十大功劳茎基部距地面10cm~15cm处,使用机械油锯或砍刀砍断茎干;

放倒植株后,去除残茎、泥土和杂物,及时按茎、叶进行分类分拣和晾晒至全干,捆扎后销售。

[0055] 十大功劳的种子:每年3月至4月十大功劳种子开始成熟,十大功劳果实呈紫黑色即可人工采收;采收后,把收集来的十大功劳果实进行人工筛选,均匀堆放成10cm厚条垛;覆盖农膜后,使用木棒碾压农膜,在不损坏十大功劳核仁的条件下,挤出果实中种子;将碾压完成的果实和种子过滤后分离果肉、种皮和种子;备用种子自然风干3d~5d或使用烘干机35℃烘干20h~25h后即可密封保存备用。

[0056] 本发明所述步骤(1)中,所述平地选择背风向阳或半阴半阳;平地 and 坡地要求土质疏松、土壤肥沃、无涝害;石山地需要基岩上部具有足够核桃苗木和十大功劳生长的土层。

[0057] 本发明所述步骤(3)中,采用实生裸根苗培育法的具体操作是:起畦并在四周开排水沟,畦面的横向开挖沟距15cm~20cm、沟深2cm的种植沟,种植沟内按10cm穴距,每穴3颗种子播种,并覆盖一层稻草保湿;若采用沙藏催芽法,在催芽后需要使用无纺布环保杯育苗法进行移栽育苗,无纺布环保杯浇透水后,将根部完好的十大功劳幼苗移栽到营养杯中,每个营养杯中预设圆孔内栽种1株,覆土填埋圆孔并固定十大功劳幼苗,一周内返青。

[0058] 本发明通过一定树龄的核桃林下套种十大功劳,具有立体性、复杂性、广泛性的特征,突破了以往单种核桃的局限性,是一种高效、立体、经济的复合种植结构模式。首先,具有立体性,在这种复合种植模式下,高层为核桃高大的冠层,在其底部形成阴郁环境,适合一些喜阴中药材、作物种植。其次,融合了林业、农业等多种产业,形成相互影响相互促进的产业模式,使得产业结构更加高效。本发明方法较传统的农林业种植方法,具有高效性、综合性等特点,符合生态可持续发展的要求,可以稳定林业生态系统,提高林业资源的生产效率,增加农民经济收入。本发明方法可操作性强,效果显著,具有广阔的应用前景,对于加快石漠化贫困地区的脱贫致富具有重要意义。

[0059] 本发明与现有技术相比,具有以下如下优点和效果:

[0060] 1、本发明采用立体栽培方法,在遵循核桃、十大功劳本身生产特点的情况下,经过扎实有效的实地试验,获得了最佳的套种方法,这种套种方法充分利用了核桃和十大功劳在相应生长阶段具有的和需要的条件,核桃具有适用性好、生长迅速的特点,也存在挂果晚,见效缓慢的不足。在核桃林下套种十大功劳,其乔木:核桃、灌木:十大功劳之间的高度差异明显,能够形成一个立体的栽培模式,充分利用核桃形成的自然遮阴效果,有效地控制控制其透光率,促进十大功劳的生长,提高品质。

[0061] 2、本发明方法改变了传统的核桃单一种植模式,单位面积土地利用率和产出率偏低的不足,缩短核桃种植收益的空窗期。在核桃林幼年期,也有高价值中药材采收,增加了农户收入,促进了核桃产业在石漠化治理中的可持续发展。本发明方法结合了林木与药材融合发展的理念,通过合理套种,构建共生关系,防止石漠化地区的水土流失,保持石漠化地区生态平衡;并带动了当地林木加工,林果加工、中草药种植加工业的发展,吸引投资,促进地方经济发展,吸引周围农户就近就业,形成了良性的产业循环链,推动了石漠化地区脱贫攻坚工作。

具体实施方式

[0062] 下面对本发明的技术方案作进一步的说明,但不以任何方式对本发明加以限制,

基于本发明所述的任何变换和替换,均属于本发明的保护范围。

[0063] 本发明一种石漠化地区核桃林下套种十大功劳的栽培管理方法,具体操作步骤如下:

[0064] 步骤1,选地与整地:选取石漠化地区(包括平地、坡地和石山地)的核桃林作为套种十大功劳的区域,选取的核桃林种植行间距 $\geq 5\text{m}$,8年生以下,郁闭度在0.3~0.5之间,长势中等;在核桃林区域中种植十大功劳的当年春季3月中、下旬,对选好的核桃林地进行深翻25cm~30cm,然后耙细,整平,结合整地施入腐熟有机肥 $45000\text{kg}/\text{hm}^2\sim 50000\text{kg}/\text{hm}^2$ 和过磷酸钙 $225\text{kg}/\text{hm}^2\sim 300\text{kg}/\text{hm}^2$;

[0065] 所述平地选择背风向阳或半阴半阳;平地 and 坡地要求土质疏松、土壤肥沃、无涝害;石山地需要基岩上部具有足够核桃苗木和十大功劳生长的土层。

[0066] 步骤2,催芽:

[0067] 在种植核桃时,将新鲜采集的核桃干果的青皮去掉,浸种7天左右,待核桃果开裂后即可进行播种种植。

[0068] 在种植十大功劳时,十大功劳种子一般采用阔叶十大功劳进行催芽,依据实际情况可采用普通催法和沙藏催芽法进行催芽。普通催芽法的技术要点是:将十大功劳种子晾晒1d~2d后,将种子放置于40℃的温水中浸泡12h,去除干瘪种子,置于25℃条件下催芽24h,待种子露白70%后即可进行播种。沙藏催芽法的技术要点是:预制带遮阳网的育苗沙床,畦面整平并铺放厚度5cm湿润细河沙,将预先晾晒1d的十大功劳种子置于40℃温水中浸种12h,去除空瘪种子。将浸种好的备用种子均匀播撒在苗床上,并均匀播撒0.3cm~0.5cm湿细沙覆盖,4~5天即可出苗。

[0069] 步骤3,育苗:

[0070] 对核桃育苗时,将核桃种子直接播种在育苗床育苗,育苗成功后直接种植于石漠化地区的平地、坡地或石山地;

[0071] 对十大功劳育苗时,根据十大功劳实际情况,采用实生裸根苗培育法或无纺布环保杯育苗法2种方法育苗。其中实生裸根苗培育法的技术要点是:起畦并在四周开排水沟,畦面的横向开挖沟距15cm~20cm,沟深2cm的种植沟,种植沟内按10cm穴距,每穴3颗种子播种,并覆盖一层稻草保湿。采用沙藏催芽法时,在催芽后需要使用无纺布环保杯育苗法进行移栽育苗,无纺布环保杯浇透水后,将根部完好的十大功劳幼苗移栽到营养杯中,每个营养杯预设圆孔内栽种1株,覆土填埋圆孔并固定十大功劳幼苗,一周内返青。

[0072] 步骤4,驯化与间苗:

[0073] 在十大功劳幼苗植株展开4~5片真叶时,按株距 \times 行距=70cm~80cm \times 70cm~100cm定苗,种植密度为300株/667m²。间苗时,及时拔除发育不良、异常植株。采用无纺布环保育苗法种植则以实际杯数为准,其中无纺布育苗法需要进行炼苗处理,十大功劳苗定植的前20d,将无纺布育苗的十大功劳幼苗搬运至栽培场所附近适应当地环境,同时需严格控制浇水的频率和用量,防止幼苗陡长,促进幼苗向下扎根和增加其抗逆能力,提高定植移栽成活率。

[0074] 步骤5,定植:每年4月中下旬,核桃林地开始定植十大功劳。依据石漠化地区,核桃套种十大功劳地区的地形地貌特征,分为以下3种定植模式:

[0075] 平地:在距离核桃植株2.5m定植十大功劳移栽幼苗,以穴栽方式进行定植,株距 \times

行距=1m×1.2m,每667m²种植350~400株;

[0076] 坡地:将十大功劳距离核桃植株1.0m~1.5m定植,株距×行距=0.5m×0.8m~1.0m,每667m²种植密度为600~700株;

[0077] 石山地:将十大功劳距离核桃植株0.5m~0.8m定植,株行距依据地形确定,每667m²种植密度为300~500株不等。

[0078] 步骤6,中耕除草与灌溉:

[0079] 定植成活后每年4月、7月和11月各中耕锄草1次,中耕时根际周围宜浅,远处可稍深,避免伤根。灌水和降雨后适时松土。每年分别在4月中旬、7~8月、10~11月进行3次有效灌溉;雨季及时排水。

[0080] 步骤6,施肥:

[0081] 核桃的施肥分为基肥与追肥2种形式进行。以腐熟畜禽发酵有机肥作为基肥,按照15~20kg/穴的施入量施入种植穴底部,覆碎土8~10cm后进行核桃幼苗移栽。

[0082] 在定植45天后开始进行1次追肥,以促进幼苗生长。追肥施用总养分含量≥45%的复合肥(所述总养分为氮、磷和钾的总含量),树龄半年内的核桃树苗按150g/株施入,树龄超过半年的核桃树苗按300g/株施入。肥料沿树冠水滴线以挖掘环形施肥沟,沟施方式施入;树龄在半年内的核桃树施肥时,环形施肥沟开挖规格为宽度×深度=10cm×10cm;树龄超过半年的核桃树施肥时,环形施肥沟开挖规格为宽度×深度=20cm×20cm。

[0083] 核桃种植第2年起,每年追肥1~2次,追肥时间为:春季在2~3月,夏季在5~6月,肥料沿树冠水滴线以开挖环形施肥沟,沟施方式施入,环形施肥沟按宽度×深度=20cm×20cm规格进行开挖。施肥量随核桃树龄增大而增加,施用总养分含量≥45%复合肥,肥料施用量为0.5~2.0kg范围内视情增减。

[0084] 对于十大功劳的施肥,依据核桃林下套种十大功劳的种植时间进行施肥操作:

[0085] 套种第1年:施肥3次,第1次:5~6月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,距离十大功劳植株10cm处施用,每株施用15g;6月上旬需追施有机肥1次,每667m²施用发酵腐熟的牛羊粪1 000kg或厩肥2 000kg,再拌入普通过磷酸钙20kg~30kg撒施;8~9月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,十大功劳每株施用18g;

[0086] 套种第2年:施肥2次,第1次:2~4月期间,施用总养分含量≥45%复合肥1次,距离十大功劳植株10cm处施用,每株施用20g;第2次:在6~7月期间,使用相同浓度复合肥,距离十大功劳植株距离15cm处施用,每株施用25g;

[0087] 套种第3年:施肥2次,第1次:2~4月期间,离植株距离30cm处开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟,沟施用发酵腐熟的牛羊粪或厩肥,每株十大功劳施用3kg;第2次:6~7月期间,离植株距离50cm处开挖相同规格环形施肥沟,每株施用第1次施肥相同类型有机肥4.5kg,第2次施肥在十大功劳树冠滴水线下外侧,开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟后沟施肥料;

[0088] 套种第4年:施肥1次,2~4月期间,以十大功劳树冠滴水线下外侧,开挖15cm深、20cm宽的环状施肥沟,沟施发酵腐熟的牛羊粪或厩肥,每株施用6kg~8kg;

[0089] 套种第5年:十大功劳种植第5年进入采收期,不施肥;

[0090] 步骤8,病虫害防治:

[0091] 以预防为主,综合防治为原则;优先采用农业防治、物理防治、生物防治,配合合理

使用化学防治。

[0092] 对于核桃的虫害防治:

[0093] 核桃虫害主要是云斑天牛和核桃叶甲。(1) 天牛防治:预防措施:涂秋白。每年4月和9月各涂布1次,按石灰:硫磺粉:食盐:水为20:2:1:80的质量比配置,混合后涂布于核桃树干基部,防止天牛产卵;成虫交配产卵期:采用90%敌百虫原药1000倍液或绿色威雷100~300倍液对连片危害核桃林向树干进行集中喷施,杀灭成虫;天牛幼虫危害期:每年5~8月,对核桃林进行逐株排查。发现虫孔后,从虫孔插入天牛净毒签3~7天,幼虫致死率98%以上,其有效期长,使用安全、方便,节省投入。(2) 核桃叶甲防治:在幼虫危害期期喷药,以25%高氯·辛硫磷乳油或45%毒死蜱乳油1000~1500倍液喷雾防治。

[0094] 对核桃林的病害防治:

[0095] 核桃病害主要是黑斑病、炭疽病等。(1) 黑斑病防治:及时清除病果、病叶等病源物,集中烧毁或深埋,以减少病菌来源。核桃发芽前喷3~5波美度石硫合剂。5月~6月喷洒波尔多液(波尔多液由硫酸铜:生石灰:水=1:2:200的质量比配置而成)或采用50%甲基托布津可湿性粉剂500~800倍液喷施,于雌花开花前、开花后和幼果期各喷1次。(2) 炭疽病防治:冬季清除病枝、枯枝并及时烧毁,减少病源;炭疽病发病初期,使用甲基托布津或多菌灵700~800倍液喷施2~3次或采用施保克800~1000倍液喷施1~2次。

[0096] 对于十大功劳的虫害防治,主要包括蚜虫、蛴螬、枯叶夜蛾及蓑蛾,具体操作是:

[0097] (1) 蚜虫防治:收获后清除杂草和残株病叶,清除越冬害虫;用10%吡虫啉1500~2000倍液或1%杀确爽乳油2000~2500倍液喷雾。(2) 蛴螬防治:实行秋翻地,降低虫源基数;毒死蜱粉剂与细干土按1:10比例混合成毒土,顺垄条施,随即浅锄,抚平后用黑色农膜覆盖垄面,或将毒土撒于种植沟或地面,随即翻耕或混入厩肥中施用;6月中旬至7月上旬,利用成虫的趋光性,安装杀虫灯诱杀。(3) 枯叶夜蛾、蓑蛾防治:采用90%敌百虫原药1000倍液喷施防治。

[0098] 对十大功劳的病害防治,主要包括斑点病和炭疽病,具体操作如下:

[0099] (1) 斑点病防治:斑点病用1%菌毒清水剂300~500倍液或50%甲基托布津悬浮剂1500~2000倍液或50%扑海因可湿性粉剂1000~1500倍液进行喷雾作业防治。(2) 炭疽病防治:十大功劳炭疽病使用70%甲基托布津可湿性粉剂1000倍液或喷施25%炭特灵可湿性粉剂500倍液或50%施百克可湿性粉剂1000倍液喷施防治。

[0100] 步骤9,采收与种子制备:

[0101] 对于核桃的采收:核桃的采收方法有人工采收和机械采收两种方法。其特点是在果实成熟时,用竹竿或带弹性的长木杆敲击核桃所在的枝条或直接击落果实。机械化采收的机具包括振动落果机、清扫集条机和捡拾清选机,其作业程序是先用振动落果机使核桃振落到地面,再由清扫集条机将地面的核桃集中成条,最后由捡拾清选机捡拾并简单清选后装箱。

[0102] 对于十大功劳的采收:十大功劳生长到5~6年开始采收。采收时相关人员佩戴口罩、风镜和手套,以防止被十大功劳枝干和叶片割伤。选优质成熟、茎径 $\geq 4\text{cm}$ 的十大功劳健康植株,从十大功劳茎基部距地面10cm~15cm处,使用机械油锯或砍刀切割茎干;放倒植株后,去除残茎、泥土和杂物,及时按茎、叶进行分类分拣和晾晒至全干后,捆扎销售。需要十大功劳根部作为中药材原料时,则使用锄头沿根部大致范围进行开挖,挖出后去掉残根、石

块和泥土,趁鲜人工分拣主根和侧根,晒至半干,分级后捆成小把,再晒至全干。也可依据相关收购单位需要,直接将新鲜收割的十大功劳植株去除杂物后,直接按根、茎、叶等类型进行分类收集。

[0103] 对于十大功劳的种子:在每年3月至4月十大功劳种子开始成熟,十大功劳果实呈紫黑色即可人工采收。采收后,把收集来的十大功劳果实进行人工筛选,均匀堆放成10cm厚条垛;覆盖透明农膜后,通过木棒碾压农膜表面,在不损坏十大功劳核仁的条件下,挤出果实中种子。将碾压完成的果实和种子过滤后分离果肉、种皮和与种子。备用种子自然风干3d~5d或使用烘干机35℃烘干20h~25h后即可密封保存备用。

[0104] 以下是本发明方法的实例,操作方法如下:

[0105] 1.核桃林地选择:选择石漠化地区的平地、坡地或石山地种植核桃3年生树龄核桃树苗,种植密度为8m×6m,种植地坡度0~25°,在平地 and 坡地要求土质疏松、土壤肥沃、无涝害。石山地需要基岩上部具有足够核桃苗木和十大功劳生长的土层。

[0106] 2.在核桃林地套种十大功劳:

[0107] (1)种植:整地种植前1个月,将核桃林地翻耕,整平畦面。在平地、坡地和石山地将十大功劳距核桃分别按2.5m、1.0~1.5m和0.5m~0.8m距离种植,十大功劳间株行距在平地 and 坡地分别按1.0m×1.2m和0.5m×0.8~1.0m规格种植,石山地根据地形合适位置种植,种植十大功劳时,需使用小锄开挖种植穴,其穴长×宽×深规格=18cm×18cm×15cm。每穴施入有机肥15~20kg,覆土后即可种植十大功劳。每穴种植十大功劳1株,带土放苗时,让其根系自然伸展开,覆土过茎基部为宜,把土压实,并浇足定根水。

[0108] (2)田间管理:中耕、除草每年4月、7月和11月分别进行1次。施肥在中耕、除草时进行,每年施肥2次,施用养分含量≥45%复合肥,在4月和11月中耕除草后一起进行。十大功劳苗期平均每株施用复合肥10g,第2年后平均每株施用20g复合肥。均匀撒施在开挖的环形施肥沟中,施肥后培土。

[0109] (3)采收:已于2018年9月采收十大功劳茎叶,毛收入为5000元左右。

[0110] 通过上述技术措施,解决了石漠化地区生态治理中,核桃种植前期投入较大,而经济效益偏低的问题,通过核桃林下套种十大功劳,提高核桃在石漠化治理中综合生态、社会和经济效益。如广西凤山县中亭乡凤界村蛇洞屯,核桃种植174亩,核桃林下种植十大功劳96亩,2018年9月对6亩十大功劳进行采收,核桃每亩种植10株,每株核桃树每年平均采收13斤干果,按市价27元/斤计算,核桃单株产值为360元,每亩毛收入为3600元左右。十大功劳每株收获叶片30斤左右,每亩种植500株十大功劳,收入十大功劳叶片1.5万斤左右;按收购价1.0元/斤计算,十大功劳每亩毛收入1.5万元左右,5年一收,平均每年核桃林下增收3千元。通过上述技术措施,实现了核桃挂果前通过中草药种植增加收入。广西凤山县的野外观测试验表明,与没有套种的对照组相比,扣除成本,套种方法可增加收入1000~1200元/亩·年。可见,本发明方法与传统单一核桃种植相比,操作轻简,投入较少,经济效益可观,核桃种植农户增收明显,适合在石漠化地区核桃种植中推广应用。