



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106879358 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(21)申请号 201710274223.0

(22)申请日 2017.04.24

(71)申请人 中国科学院东北地理与农业生态研究所

地址 150081 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈平路138号

(72)发明人 黄迎新 范高华

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 侯静

(51)Int.Cl.

A01G 1/00(2006.01)

A01B 79/02(2006.01)

A01G 17/00(2006.01)

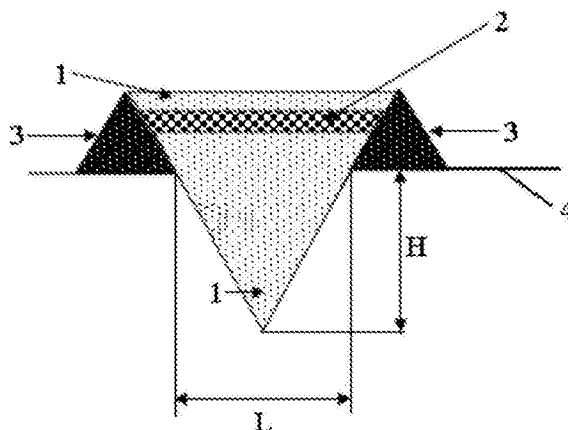
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种在盐碱地恢复豆科植物的方法

(57)摘要

一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,涉及一种在盐碱地恢复豆科植物的方法。本发明是为了解决目前盐碱地的移栽方法需要后期进行持续灌溉管理,制约了物种的大面积推广应用的技术问题。本发明:一、用犁开沟;二、将风沙土施到所开的沟中;三、用播种机将豆科植物种子施入风沙土中;四、用镇压器将沟中的风沙土压实。本发明方法成本低廉、易于推广、具有后期经济效益。本发明应用于在盐碱地恢复豆科植物。



1. 一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,其特征在于在盐碱地恢复豆科植物的方法是按以下步骤进行的:

一、用犁在盐碱地中平行地开出多条沟,从沟中挖出的盐碱土均匀地堆在沟的两侧形成盐碱土等腰三角形;所述沟的截面呈倒等腰三角形,沟的水平面处宽度L为5cm~15cm,沟的深度H为5cm~15cm;

二、将风沙土施到步骤一所开的沟中至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高;

三、用播种机将豆科植物种子施入步骤二的沟中的风沙土中,豆科植物种子的施加量为20kg~40kg/公顷盐碱地,且豆科植物种子高于水平面;

所述的豆科植物种子中的豆科植物为扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺或甘草;

四、最后用镇压器将沟中的风沙土压实至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高。

2. 根据权利要求1所述的一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,其特征在于步骤一中沟的水平面处宽度L为5cm,沟的深度H为5cm。

3. 根据权利要求1所述的一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,其特征在于步骤一中沟的水平面处宽度L为10cm,沟的深度H为10cm。

4. 根据权利要求1所述的一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,其特征在于步骤一中沟的水平面处宽度L为15cm,沟的深度H为10cm。

5. 根据权利要求1所述的一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,其特征在于步骤一中沟的水平面处宽度L为15cm,沟的深度H为15cm。

## 一种在盐碱地恢复豆科植物的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种在盐碱地恢复豆科植物的方法。

### 背景技术

[0002] 国外研究现状:土壤盐碱化是一个世界性问题(Szabolcs 1989),自20世纪初,盐碱化土地的恢复治理研究已经有百余年的历史(Qadir et al.2001)。国际上盐碱化土地治理研究主要针对农田土壤,治理技术上,一方面基于盐碱化土壤水、盐运移规律,采取物理途径,如翻耙、覆盖秸秆、置沟筑垄等改造地表结构,改善水分渗透,降低水分蒸散,阻断盐分上升,或直接挖沟排水洗盐,以降低表土盐分以利于植物生长(Bakker et al.2010a,b);一方面基于盐碱化土壤的化学属性,利用钙离子或其他改良剂置换土壤交换性钠离子,降低土壤碱化度,常用的改良剂有:可溶性钙盐,如氯化钙和石膏;微溶性钙盐,如石灰石,聚合硫酸铝铁等(Armstong et al.1992;Mace et al.1999;Qadir et al.2001;Lebron et al.2002)。生物手段是一种新兴的治理技术,主要通过引入和选育耐盐碱的作物,提高盐碱化土地的植物建植能力(Akhter et al.2004;Tripath et al.2005)。国际上,从事耐盐碱植物育种工作的研究机构主要有加利福尼亚大学的Davis实验室、美国盐土实验室、印度中央盐土研究所等(谢成陶,1993)。这些研究机构已经培育了多个耐盐小麦、水稻品种,并对这些作物的耐盐机制有深入的研究。除上述手段外,在盐碱土地中施肥,加入生物碳、绿肥等以肥治碱最近也被广泛用于盐碱化土地治理(Shaaban et al.2013;Srivastava et al.2014)。

[0003] 国内研究现状:自20世纪50年代开始,我国开始研究盐碱化土壤的恢复治理工作,治理技术主要包括3方面:(1)物理改良:沙压碱、平整土地、深耕晒垡、及时松土、表层覆盖、抬高地形、微区改土、灌排配套、蓄淡压盐、灌水洗盐、地下排盐;(2)化学改良:石膏、磷石膏、过磷酸钙、石油助剂、粉煤灰、黑矾、腐殖酸、泥炭、糠醛渣、醋渣等;(3)生物改良:植树以及其它耐盐植物,使用有机肥等。上述方法起初主要应用在重度盐碱化土壤中,在轻度或中度退化土壤上,这些改良方法效果仍然显著。但是盐碱化草地面积十分辽阔,还要考虑修复技术的经济效益,所以很难进行大面积的化学改良,近年来,利用生物改良方法,逐步开展生态修复,例如:围封、秸秆扦插、生物覆盖等。通过运用生态系统控制原理,对盐碱化草地进行生态修复,恢复植物,改善土壤结构,也就是以生物改良为主,结合物理改良以及化学改良方法,利用生物自身对环境的适应能力,逐步修复盐碱化草地。

[0004] 国内的各种研究技术与国际盐碱化草地修复技术基本相似,但是国内一些研究者也结合各地区的具体情况,因地制宜,开发了一些适合当地的技术。例如结合松嫩草地地处农牧交错区,秸秆资源丰富,开发了秸秆扦插改良退化草地;覆盖秸秆,改良土壤微环境,补播星星草、野大麦以及虎尾草等草本植物改良退化草地;以及通过移栽羊草,恢复退化草地,然而移栽羊草需要后期进行灌溉管理,这制约了该技术的大面积推广应用。东北地区近年来还开展了盐碱地种水稻技术,然而,东北地区土地发生盐碱化区域都处于半干旱地区,年降雨量只有300~400毫米,而种植水稻的年耗水量达到了1600毫米,在河道附近开发盐

碱地种水稻具有可持续性,然而,东北盐碱化土地大多远离河道,在该区域的盐碱地大面积种植水稻,必将会导致地下水位极度下降,水资源枯竭,造成一系列的生态问题。

[0005] 未来东北地区盐碱化草地治理技术取得突破的方向,不但要考虑技术的效果,而且要考虑实际的经济效益,需要因地制宜,结合当地的资源,开展生态修复,提出成本低廉、方法有效、具有经济效益的恢复技术。

## 发明内容

[0006] 本发明是为了解决目前盐碱地的移栽方法需要后期进行持续灌溉管理,制约了物种的大面积推广应用的技术问题,而提供一种在盐碱地恢复豆科植物的方法。

[0007] 本发明的一种在盐碱地恢复豆科植物的方法是按以下步骤进行的:

[0008] 一、用犁在盐碱地中平行地开出多条沟,从沟中挖出的盐碱土均匀地堆在沟的两侧形成盐碱土等腰三角形;所述沟的截面呈倒等腰三角形,沟的水平面处宽度L为5cm~15cm,沟的深度H为5cm~15cm;

[0009] 二、将风沙土施到步骤一所开的沟中至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高;

[0010] 三、用播种机将豆科植物种子施入步骤二的沟中的风沙土中,豆科植物种子的施加量为20kg~40kg/公顷盐碱地,且豆科植物种子高于水平面;

[0011] 所述的豆科植物种子中的豆科植物为扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺或甘草;

[0012] 四、最后用镇压器将沟中的风沙土压实至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高。

[0013] pH在7.1以上的土地为盐碱地。

[0014] 本发明通过施加风沙土,种植扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺或甘草的种子,其横截面如图1所示,底层是风沙土,然后施加上述植物种子,最上层再覆盖风沙土,沟中原来的盐碱土置于沟的两侧形成高台,截留雨水,增加风沙土湿度,有利于植物种子萌发;植物种子上下层均为风沙土,在土壤盐分渗入前,为植物种子萌发提供适宜的环境。

[0015] 本发明的优点在于:针对扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺、和甘草的种子萌发阶段不能在盐碱化土壤中完成的特性,利用少量风沙土营造萌发环境,局部改良土壤,促使植物定居,从而为盐碱地提供种源,并通过种植多年生草本,改良土壤,大面积恢复草本植物:一是避免了移栽草本植物等方法需要后续灌溉等在草原上无法大面积实现的问题;二是利用当地存在大量成本低廉的资源——风沙土,易于实现该方法的推广。

[0016] 本发明方法的主要特点是:成本低廉、易于推广、具有后期经济效益。

[0017] 1、成本低廉:

[0018] 本发明方法每公顷最多仅需要75~175立方土壤(购买及运移费用750-1750元),扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺、甘草种子(每种植物采集成本100~200元)各20~40公斤、播种人工及燃料费(100元),每公顷成本合计为1000-2000元;

[0019] 2、易于推广:

[0020] 本发明利用大型机械搬运风沙土,无需后期维护且不依靠降雨,能够大面积应用;本发明利用陀甸交错区1公顷土地的风沙土(4米高)即可改良400公顷的盐碱地,并且陀甸交错区风沙土运移后,耕作2年即可恢复原产量;本发明种植技术简单,易于学习,可大范围推广应用;

[0021] 3、后期经济效益:

[0022] 本发明建成后每公顷可产扁蓿豆5-6吨,扁蓿豆价格为2000元/吨,后期经济效益可观;

[0023] 本发明建成后每公顷可产草木犀黄耆5-6吨,草木犀黄耆价格为1600元/吨,后期经济效益可观;

[0024] 本发明建成后每公顷可产兴安胡枝子5-6吨,兴安胡枝子价格为1200元/吨,后期经济效益可观;

[0025] 本发明建成后每公顷可产细叶胡枝子4-5吨,细叶胡枝子价格为1000元/吨,后期经济效益可观;

[0026] 本发明建成后每公顷可产沙打旺5-7吨,沙打旺价格为2000元/吨,后期经济效益可观;

[0027] 本发明建成后每公顷可产甘草5-6吨,甘草价格为1200元/吨,后期经济效益可观。

[0028] 本发明的创新点在于以下两个方面:

[0029] 1、本发明目的:现有的改良技术以移栽、翻耙、覆盖秸秆、置沟筑垄等改造地表结构、改善水分渗透、降低水分蒸散、阻断盐分上升或直接挖沟排水洗盐,以降低表土盐分以利于植物生长为主;或者基于盐碱化土壤的化学属性,利用钙离子或其他改良剂置换土壤交换性钠离子,降低土壤碱化度等为主;而本发明主要是依靠生物手段,通过局部改良土壤,促使植物定居,进而为盐碱地提供种源,同时改良土壤,降低盐碱土地的植被建植的难度;

[0030] 2、植物特性不同:本发明中的植物包括扁蓿豆、黄花草木犀、甘草、兴安胡枝子、尖叶胡枝子、沙打旺等豆科植物,豆科植物营养价值高,能够提高草地的品质,且豆科植物具有根瘤,能够固定大气中的氮元素,提高土壤的氮含量,进而改良土壤。

## 附图说明

[0031] 图1为本发明的示意图,1为风沙土,2为豆科植物种子,3为盐碱土,4为水平面,L为步骤一中沟的水平面处宽度,H为步骤一中沟的深度。

## 具体实施方式

[0032] 具体实施方式一:本实施方式为一种在盐碱地恢复豆科植物的方法,具体是按以下步骤进行的:

[0033] 一、用犁在盐碱地中平行地开出多条沟,从沟中挖出的盐碱土均匀地堆在沟的两侧形成盐碱土等腰三角形;所述沟的截面呈倒等腰三角形,沟的水平面处宽度L为5cm~15cm,沟的深度H为5cm~15cm;

[0034] 二、将风沙土施到步骤一所开的沟中至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高;

[0035] 三、用播种机将豆科植物种子施入步骤二的沟中的风沙土中,豆科植物种子的施加量为20kg~40kg/公顷盐碱地,且豆科植物种子高于水平面;

[0036] 所述的豆科植物种子中的豆科植物为扁蓿豆、草木犀黄耆、兴安胡枝子、细叶胡枝子、沙打旺或甘草;

[0037] 四、最后用镇压器将沟中的风沙土压实至风沙土最高处与步骤一中的盐碱土等腰三角形的最高点等高。

[0038] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中沟的水平面处宽度L为5cm,沟的深度H为5cm。其他与具体实施方式一相同。

[0039] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中沟的水平面处宽度L为10cm,沟的深度H为10cm。其他与具体实施方式一相同。

[0040] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中沟的水平面处宽度L为15cm,沟的深度H为10cm。其他与具体实施方式一相同。

[0041] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一的不同点是:步骤一中沟的水平面处宽度L为15cm,沟的深度H为15cm。其他与具体实施方式一相同。

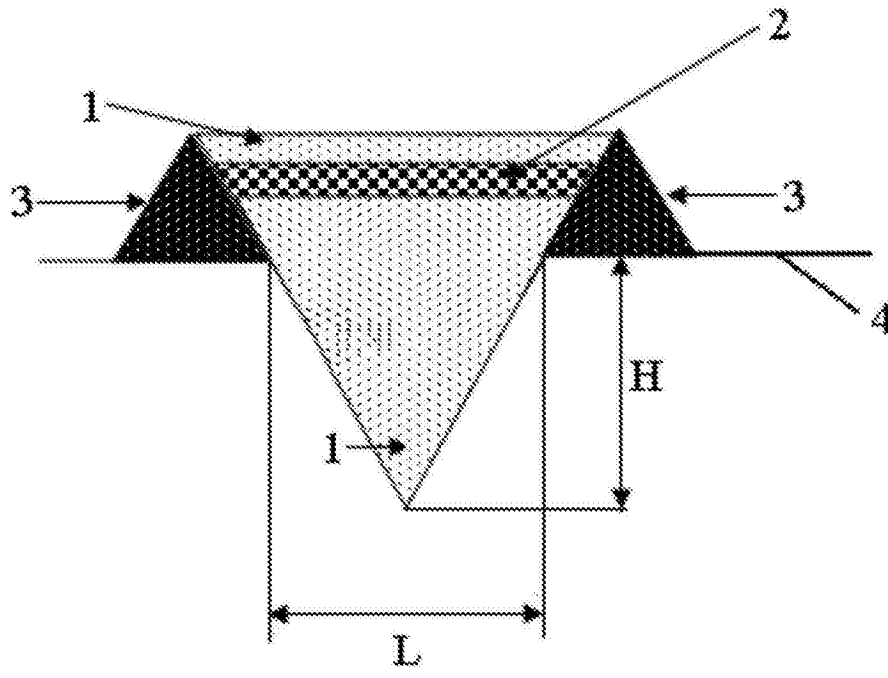


图1