

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101849455 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201010138702. 8

审查员 许国宽

(22) 申请日 2010. 04. 06

(73) 专利权人 上海市园林科学研究所
地址 200232 上海市徐汇区龙吴路 899 号

(72) 发明人 崔心红 黄一青 鞠云福 张群
毕华松 朱义

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 周濂堂

(51) Int. Cl.

A01B 79/00 (2006. 01)

A01G 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201733585 U, 2011. 02. 09,

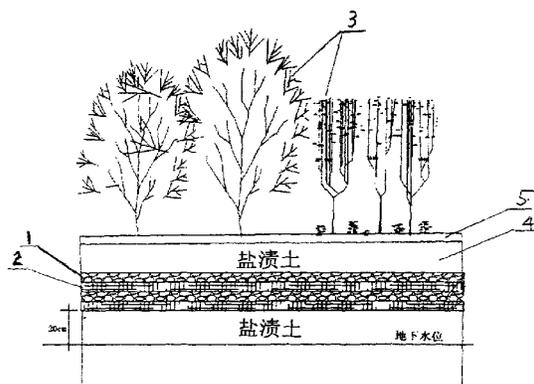
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法

(57) 摘要

利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法,属于土壤改良技术领域。其特点是,在滨海盐碱地上划出改良地块;移去高于地下水位 20 厘米以上的盐渍土;将掺和稻草的棉花秸秆按序排列平板捆扎成厚 10 厘米的秸秆层;秸秆层同方向平行铺盖在盐渍土上,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米,为一隔离层;如此两个隔离层;夯实。将周围的盐碱土均匀覆盖于隔离层上;种植有耐盐效果植物于盐碱土内;用厚度为 3 厘米的稻草覆盖盐碱土。实施本发明后,土壤含盐量明显下降;土壤有机质增加。隔离效果明显,棉花秸秆除隔离外,还增加土壤养分,有利于植物的生长。操作简便、低成本,且可以大面积推广应用;并使棉花秸秆得到循环再利用。



1. 利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法,其特征是:

按以下步骤实施盐渍土的改良:

- 1) 在滨海盐碱地上划出改良地块;
- 2) 确定地下水位高度;
- 3) 移去高于地下水位 20 厘米的盐渍土;
- 4) 将掺和稻草的棉花秸秆按序排列平板捆扎成厚 10 厘米的秸秆层;
- 5) 秸秆层同方向平行铺盖在盐渍土上,为第一层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米,为第一隔离层;
- 6) 在第一隔离层上放置取向与第一层秸秆层取向垂直的秸秆层 (2),为第二层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石 (1),厚度为 5 厘米,为第二隔离层;
- 7) 夯实隔离层,使两个隔离层总厚度约为 20 厘米;
- 8) 将周围的盐碱土均匀覆盖于隔离层上;
- 9) 种植有耐盐效果植物 (3) 或乡土植物于盐碱土 (4) 内;
- 10) 用厚度为 3 厘米的稻草 (5) 覆盖盐碱土 (4);
- 11) 在地块四周开挖宽 10-15 厘米、深 20-25 厘米的排盐沟。

2. 根据权利要求 1 所述的利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法,其特征是:所述的耐盐效果植物为:桤柳、栾树、四季杨、金丝垂柳、紫荆、木槿、单叶蔓荆、女贞、木麻黄、蜀桧、夹竹桃、小叶女贞、龙柏、垂柳、珊瑚、海桐、石榴、香椿、丝棉木和黑胡桃。

利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法

技术领域

[0001] 属于土壤改良技术领域,确切地说是涉及盐渍土壤改良的方法。

背景技术

[0002] 滨海滩涂属于海岸交界带,是海洋和陆地相互作用的地带,生态学中属于生态环境过渡带范畴,即生态系统中,处于两个或两个以上的物质体系、能量体系、结构体系、功能体系之间所形成的“界面”,以及围绕该界面向外延伸的“过渡带”的空间域。“生态环境过渡带”与“生态环境脆弱带”是紧密联系的,其生态系统具有不稳定性、敏感性强以及易退化性等特点。由于受海潮和海水型地下水的双重影响,滨海滩涂土壤具有盐分重、养分含量低的特性。

[0003] 地下隔离措施(地下水水位上)是盐渍土改良的有效手段,可以破坏土壤毛细管作用的连续性,防止底土或地下水中盐分随毛管水上行积累到地表,明显减少底层盐渍土对表土的影响。土壤隔离层的材料也随着研究的深入,越来越多,如粗砂石、玉米秸秆、枯草层,甚至有研究采用原位土体烧结的方法制作隔离层。地下隔离由于取材容易、成本低和施工简单等优点在盐渍土改良中得到大量应用。

[0004] 杭州湾滨海滩涂生态绿地位于慈溪市北部沿海的杭州湾新区,是杭州湾跨海大桥建设的配套项目,旨在创造良好的生态环境,为杭州湾大桥建设和杭州湾新区建设服务。慈溪市北部沿海滩涂林木稀少,为海积滩涂,冲积平原,正面常遭受台风和暴雨洪涝等自然灾害,生态脆弱。在生态脆弱的滨海滩涂上构建生态绿地,一个重要限制因素是土壤盐分含量高。通过工程和水利措施改良后,才能进行滨海滩涂大范围的生态绿化。因此,在滨海盐碱地绿化技术中特别对盐渍土改良,均需投入昂贵费用。

发明内容

[0005] 本发明提供一种投入少,收效好,经济实用的利用棉花秸秆改良滨海盐渍土的方法。

[0006] 本发明采取的技术方案:

[0007] 在滨海盐碱地上划出改良地块;确定地下水水位高度;移去高于地下水水位 20 厘米以上的盐渍土;将掺和稻草的棉花秸秆按序排列平板捆扎成厚 10 厘米的秸秆层;秸秆层同方向平行铺盖在盐渍土上,为第一层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米,为第一隔离层;在第一隔离层上放置取向与第一层秸秆层取向垂直的秸秆层,为第二层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米,为第二隔离层;夯实隔离层,使二个隔离层总厚度约为 20 厘米;将周围的盐碱土均匀覆盖于隔离层上;种植有耐盐效果植物或乡土植物于盐碱土内;用厚度为 3 厘米的稻草覆盖盐碱土;在地块四周开挖宽 10-15 厘米、深 20-25 厘米的排盐沟。

[0008] 本发明的有益效果是:

[0009] 实施本发明后,土壤含盐量有明显下降;土壤有机质增加。隔离效果明显,在土壤

pH、EC、全盐量、有机质等指标中均表现出有利于土壤生态改善的作用。pH 值显著降低 ;EC 值显著降低 ;表明棉花秸秆作为隔离材料,对于土壤养分增加的重要意义,秸秆埋藏一段时间后,给盐渍土适当的补充了养分,有利于植物的生长。操作简便、低成本,且可以大面积推广应用 ;增加盐渍土的有机质含量,改善了盐渍土容重、空隙度、团粒结构等物理性状 ;有效减少了由于农田废弃物处理不当造成的二次污染,使棉花秸秆得到循环再利用。

附图说明

[0010] 图 1、为本发明结构示意图,

具体实施方式

[0011] 现结合附图对本发明作进一步说明,

[0012] 按以下步骤实施盐渍土的改良 :

[0013] 1) 在滨海盐碱地上划出改良地块 ;

[0014] 2) 确定地下水位高度 ;

[0015] 3) 移去高于地下水位 20 厘米以上的盐渍土 ;

[0016] 4) 将棉花秸秆掺和稻草按序排列平板捆扎成厚 10 厘米的秸秆层 1 ;

[0017] 5) 秸秆层 1 同方向平行铺盖在盐渍土上,为第一层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米,为第一隔离层 ;

[0018] 6) 在第一隔离层上放置取向与第一层秸秆层取向垂直的秸秆层 2,为第二层秸秆层,在其上均匀加盖粒径为 1-2 厘米的碎石 1,厚度为 5 厘米,为第二隔离层 ;

[0019] 7) 夯实隔离层,使二个隔离层总厚度约为 20 厘米 ;

[0020] 8) 将周围的盐碱土均匀覆盖于隔离层上 ;

[0021] 9) 种植有耐盐效果植物 3 或乡土植物于盐碱土 4 内 ;

[0022] 10) 用厚度为 3 厘米的稻草 5 覆盖盐碱土 ;

[0023] 11) 在地块四周开挖宽 10-15 厘米、深 20-25 厘米的排盐沟。

[0024] 所述的耐盐效果植物为:怪柳 (*Tamarix chinensis*)、栾树 (*Koelreuteria paniculata*)、四季杨 (*Populus canadensis*)、金丝垂柳 (*Salix alba*)、紫荆 (*Cercis chinensis*)、木槿 (*Hibiscus syriacus*)、单叶蔓荆 (*Vitex trifolia*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、木麻黄 (*Casuarina equisetifolia*)、蜀桧 (*Sabina komarovii*)、夹竹桃 (*Nerium indicum*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、龙柏 (*Sabina chinensis*)、垂柳 (*Salix babylonica*)、珊瑚 (*Viburnum odoratissimum*)、海桐 (*Pittosporum tobira*)、石榴 (*Punica granatum*)、香椿 (*Toona sinensis*)、丝棉木 (*Euonymus bungeanus*) 和黑胡桃 (*Juglans nigra*)。

[0025] 实施例 1

[0026] 1、于 2003 年 4 月初,在滨海盐碱地上划出长 20 米,宽 15 米的均一地块,除去杂草 ;

[0027] 2、采用人工开挖的方式,垂直向下挖掘盐碱土,确定地下水位高度 ;

[0028] 3、将高于地下水位 20 厘米以上的盐渍土用人工方式移开 ;若地下水位高度为 -90 厘米,则挖取 70 厘米厚的盐渍土层 ;

[0029] 4、直接利用刈割的棉花秸秆,按照一定密度东西方向排列,厚度为 10 厘米,每平方米的总重量约为 30 千克,然后加盖粒径为 1-2 厘米的碎石,厚度为 5 厘米。再按照一定密度南北方向加盖厚度为 10 厘米的秸秆,其后再加盖粒径为 1-2 厘米的碎石 5 厘米。用重物夯实隔离层,增加隔离层密度,使碎石充分填埋至棉花秸秆的空隙中,总厚度约为 20 厘米;

[0030] 5、将周围的盐碱土直接覆盖于隔离层上,恢复水平;

[0031] 6、在地块四周开挖宽沟口 15 厘米、沟底 10 厘米、深 20-25 厘米的 V 字型排盐沟,整平拍实坡面;

[0032] 7、2003 年 4 月下旬,种植经选择后具有一定耐盐效果或乡土植物为主的苗木:柽柳 (*Tamarix chinensis*)、栾树 (*Koelreuteria paniculata*)、四季杨 (*Populus canadensis*)、金丝垂柳 (*Salix alba*)、紫荆 (*Cercis chinensis*)、木槿 (*Hibiscus syriacus*)、单叶蔓荆 (*Vitex trifolia*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、本麻黄 (*Casuarina equisetifolia*)、蜀桧 (*Sabina komarovii*)、夹竹桃 (*Nerium indicum*)、小叶女贞 (*Ligustrum quihoui*)、龙柏 (*Sabina chinensis*)、垂柳 (*Salix babylonica*)、珊瑚 (*Viburnum odoratissimum*)、海桐 (*Pittosporum tobira*)、石榴 (*Punica granatum*)、香椿 (*Toona sinensis*)、丝棉木 (*Euonymus bungeanus*) 和黑胡桃 (*Juglans nigra*)。采用大小基本一致的土球苗,按照“三埋二踩一提苗”的技术要领进行;

[0033] 8、种植结束后用厚度为 3 厘米的稻草覆盖盐碱土,达到减少表层水份蒸发、减少返盐、减少杂草、利于养护的目的。

[0034] 表 1 慈溪滨海滩涂实验区土壤本底值

取样时间	实验 区块	pH	EC ($\text{ms}\cdot\text{cm}^{-1}$)	有机质 (g/kg)	含盐量 (g/kg)	质地
2003.4.4	本底值 1	9.5	2.12	5	9.8	粉砂土
	本底值 2	9.8	2.17	5.6	10.5	粉砂壤土
[0035] 2003.10.11	1	8.83	2.00	12.82	7.60	-
	2	8.45	1.40	12.07	5.40	-
2004.1.12	1	8.81	1.40	10.81	6.40	-
	2	8.10	1.00	13.23	4.30	-
2004.10.26	1	8.53	0.50	7.76	1.10	砂粘
	2	8.85	0.60	11.61	1.65	砂粘

[0036] 由表 2 可知,采用秸秆隔离措施提高了苗木的存活率。

[0037] 表 2 对照区与棉花秸秆隔离处理区的植物存活率比较

	物种 Species	对照 Contrast	秸秆隔离 Cotton stalk isolator	<i>p</i>
	桤柳 <i>Tamarix chinensis</i>	100.0	100.0	—
	栾树 <i>Koelreuteria paniculata</i>	65.0	85.0	0.036*
	四季杨 <i>Populus canadensis</i>	0.0	0.0	—
	金丝垂柳 <i>Salix alba</i> var. <i>tristis</i>	5.0	20.0	0.018*
	紫荆 <i>Cercis chinensis</i>	6.5	18.8	0.024*
	木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	0.0	0.0	—
	单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplicifolia</i>	37.5	50.0	0.031*
	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	12.5	16.3	0.026*
[0038]	木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	100.0	100.0	—
	蜀桧 <i>Sabina chinensis</i> cv. <i>pyramidalis</i>	60.0	90.0	0.016*
	夹竹桃 <i>Nerium indicum</i>	97.5	100.0	0.426
	小叶女贞 <i>Ligustrum quihoui</i>	30.0	80.0	0.006**
	龙柏 <i>Sabina chinensis</i> var. <i>kaizuca</i>	95.0	100.0	0.314
	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	25.0	76.3	0.005**
	珊瑚 <i>Viburnum odoratissimum</i>	0.0	0.0	—
	海桐 <i>Pittosporum tobira</i>	100.0	100.0	—
	石榴 <i>Punica granatum</i>	90.0	95.0	0.251
	香椿 <i>Toona sinensis</i>	10.0	22.5	0.023*
	丝棉木 <i>Euonymus bungeanus</i>	27.5	70.0	0.004**
	黑胡桃 <i>Juglans nigra</i>	15.0	25.5	0.016*

[0039] 显著水平 Significance level : * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$. 下同 The same below.

[0040] 由表 3 可知,采用秸秆隔离措施增加了苗木高度生长速率。

[0041] 表 3 对照区与棉花秸秆隔离处理区植株高度生长速率的比较

	物种 Species	对照 Contrast	秸秆隔离 Cotton stalk isolator	<i>p</i>
	桤柳 <i>Tamarix chinensis</i>	8.1	8.3	0.362
	栾树 <i>Koelreuteria paniculata</i>	0.8	1.0	0.214
	四季杨 <i>Populus canadensis</i>	—	—	—
	金丝垂柳 <i>Salix alba</i> var. <i>tristis</i>	9.1	14.4	0.004**
	紫荆 <i>Cercis chinensis</i>	0.8	1.1	0.034*
	木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	—	—	—
	单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplicifolia</i>	3.6	4.1	0.027*
	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	0.8	1.1	0.016*
	木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	2.7	2.7	0.471
[0042]	蜀桧 <i>Sabina chinensis</i> cv. <i>pyramidalis</i>	1.2	1.3	0.182
	夹竹桃 <i>Nerium indicum</i>	1.1	1.4	0.274
	小叶女贞 <i>Ligustrum quihoui</i>	1.2	1.4	0.342
	龙柏 <i>Sabina chinensis</i> var. <i>kaizuca</i>	1.1	1.2	0.438
	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	1.4	1.6	0.295
	珊瑚 <i>Viburnum odoratissimum</i>	—	—	—
	海桐 <i>Pittosporum tobira</i>	1.2	1.7	0.041*
	石榴 <i>Punica granatum</i>	1.0	1.1	0.531
	香椿 <i>Toona sinensis</i>	1.1	1.3	0.038*
	丝棉木 <i>Euonymus bungeanus</i>	1.1	2.9	0.007**
	黑胡桃 <i>Juglans nigra</i>	1.2	1.4	0.219

[0043] 由表 4 可知,采用秸秆隔离措施增加了苗木径向生长速率。

[0044] 表 4 对照区与棉花秸秆隔离处理区植株径向生长速率的比较

[0045]

物种 Species	对照 Contrast	秸秆隔离 Cotton stalk isolator	<i>p</i>
桤柳 <i>Tamarix chinensis</i>	2.16	2.34	0.372
栾树 <i>Koelreuteria paniculata</i>	1.07	1.09	0.253
四季杨 <i>Populus canadensis</i>	—	—	—
金丝垂柳 <i>Salix alba</i> var. <i>tristis</i>	1.24	3.25	0.004**
紫荆 <i>Cercis chinensis</i>	1.84	3.80	0.064
木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	—	—	—
单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplicifolia</i>	1.90	2.06	0.031*
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	1.24	1.62	0.029*
木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	2.22	2.26	0.290
蜀桧 <i>Sabina chinensis</i> cv. <i>pyramidalis</i>	1.14	1.65	0.008**
夹竹桃 <i>Nerium indicum</i>	1.13	1.27	0.019*
小叶女贞 <i>Ligustrum quihoui</i>	1.21	1.25	0.082
龙柏 <i>Sabina chinensis</i> var. <i>kaizuca</i>	1.12	1.23	0.040*
垂柳 <i>Salix babylonica</i>	1.54	2.13	0.006**
珊瑚 <i>Viburnum odoratissimum</i>	—	—	—
海桐 <i>Pittosporum tobira</i>	1.08	1.18	0.371
石榴 <i>Punica granatum</i>	1.15	1.13	0.195
香椿 <i>Toona sinensis</i>	1.06	1.13	0.271
丝棉木 <i>Euonymus bungeanus</i>	1.14	1.18	0.318
黑胡桃 <i>Juglans nigra</i>	1.07	1.15	0.296

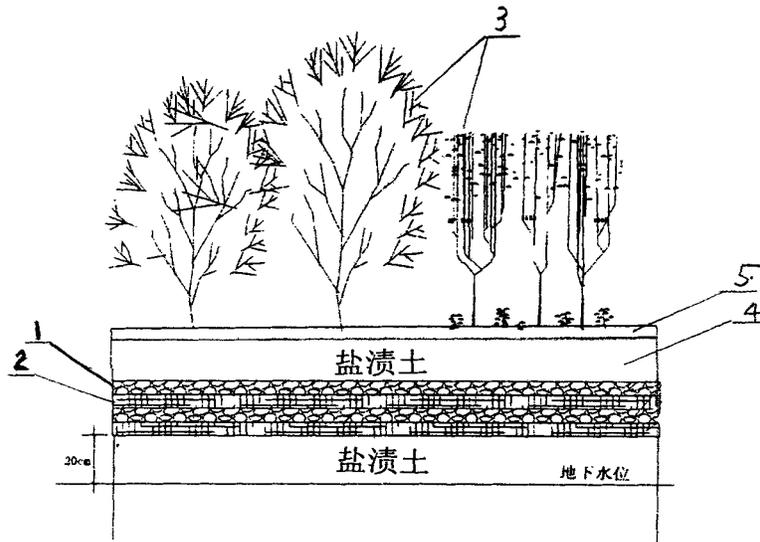


图 1