



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105340407 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510604689. 3

(22) 申请日 2015. 09. 21

(71) 申请人 史汉祥

地址 315301 浙江省慈溪市宗汉街道江东村
宁波太极环保设备有限公司

(72) 发明人 史汉祥

(51) Int. Cl.

A01B 79/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种盐碱地的改良处理方法

(57) 摘要

本发明公开一种盐碱地的改良处理方法,先使用包含过磷酸钙和硫酸亚铁的第一处理液对盐碱地进行喷淋处理达到对盐碱地进行洗盐的效果,降低土壤盐分,其中过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 20-35%;待土壤表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,然后风干翻土,使炉渣与盐碱地混合均匀,脱硫炉渣浆液的质量浓度为 5-25%;脱硫炉渣的主要成分是钙、镁的硫酸盐,能够置换其中的钠离子,降低 pH 值,提供养分,改善土壤结构,增加总孔隙度,防止盐分在上移的过程中对作物根部造成损害。另外,本发明使用脱硫后的炉渣浆液对盐碱地进行改良处理,可以实现对脱硫炉渣的循环利用,实现绿色循环经济。

1. 一种盐碱地的改良处理方法,其特征在于,包括:

步骤 a) 使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,所述第一处理液包含过磷酸钙和硫酸亚铁,所述过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 20-35%,所述第一处理液的喷淋量按照处理液中固体物计算为 0.7-1.5 吨/亩;

步骤 b) 待第一处理液喷淋后的盐碱地表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,所述脱硫炉渣浆液的质量浓度为 35-55%;待土壤表层风干之后进行翻土,翻土深度为 20-35cm。

2. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于,所述第一处理液中过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 22-30%。

3. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于,所述第一处理液的喷淋量按照处理液中固体物计算为 0.8-1.2 吨/亩。

4. 根据权利要求 1 所述的处理方法,其特征在于,所述步骤 b) 中炉渣浆液的质量浓度为 35-55%。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其特征在于,所述步骤 b) 中炉渣浆液中的炉渣粒度为 250 目以上。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述步骤 b) 中炉渣浆液的喷淋量按照炉渣计算为 10-50 吨/亩。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法,其特征在于,所述步骤 b) 中的翻土深度为 20-35cm。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述步骤 b) 中的炉渣质量浓度为 40-50%。

9. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其特征在于,所述步骤 b) 处理完之后土壤中炉渣粉末的粒度从土壤上部到下部按照粉末粒度从大到小呈梯度分布。

10. 一种在盐碱地上种植农作物的方法,其特征在于,包括:

按照权利要求 1-9 任一项所述的方法对盐碱地进行改良处理;

播种;

在播种后的土壤表面铺上植物杆。

一种盐碱地的改良处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤改良处理,具体涉及盐碱地的改良处理方法。

背景技术

[0002] 盐碱土是土壤中可溶性盐类或代换性钠离子浓度达到一定程度后,作物难以生长的一类土壤。水盐运动是盐碱土形成的一个重要因素,即盐随水来,盐随水去。也就是说,由于盐碱区成土母质和地下水往往都含有一定的盐分,当地下水位接近地表,而该地表地区又比较干旱时,在土壤毛管作用下上升到地表的地下水蒸发后,留下溶解在地下水中的盐分日积月累,使得土壤含盐量逐渐增加,从而形成盐碱地。

[0003] 经过长期的生产实践,我国在盐碱地改造方面已经积累了丰富的经验,结合不同地区情况,开发了多种改造盐碱土的方法,如台田、改土、排水、洗盐、化学法、生物法等。台田是指从四周挖土垫高地面,形成条带状高台,从而排除积水、降低地下水位、减轻土壤盐分累积;改土是指置换客土或增施有机肥,改善盐碱地的物理性质,起到抑盐、淋盐、压碱和增加土壤肥力的作用;排水是指挖排水沟、排出地面水或者埋设地下暗管,排出地下水;洗盐是指把淡水浇灌到地理,在地面形成一定深度的水层,使土壤中的盐分充分溶解,再从排水沟把溶解了土壤盐分的渗出水排走,从而降低土壤的含盐量;化学法包括施用改良化学物质,如石膏、磷石膏、亚硫酸钙、过磷酸钙等;生物法是种植耐盐植物和牧草、绿肥、植树造林等。

[0004] 对于上述方法,各有优缺点,需要结合不同地区所具有的天然条件来进行选择。其中,化学法由于适用范围广而受到比较广泛的研究,但如何选择经济、高效的化学物质作为土壤改良剂是该方法的关键。

[0005] 中国专利文献 10154489A 公开了一种利用吸收二氧化硫后的产物加工成土壤调理剂用于盐碱土改造的方法的工艺,该方法中,利用“赤泥”、“铁渣”、“钢渣”“、“”有色冶金炉渣”及“粉煤灰”吸收二氧化硫后的脱硫产物,经过滤、洗涤后,其滤饼再用硫酸酸化,之后避雨堆存 15 ~ 20 天,即成为土壤调理剂,用去改造盐碱地;该专利使用脱硫副产物作为土壤改良剂,不但实现了对钢渣的循环利用,而且解决了土壤改良剂的来源问题。

[0006] 现有技术中,人们已经认识到,使用脱硫炉渣改良盐碱地的化学原理是:由于脱硫炉渣的主要成分是硫酸盐,硫酸盐可与盐碱地中的 Na_2CO_3 反应,使 Na_2CO_3 转化为 Na_2SO_4 ,降低土壤碱性;同时,硫酸盐中的 S 元素可以作为营养成分补充到土壤中作为肥料。但在实际改造过程中却发现,如果不能结合土壤实际情况进行工艺上的改进,往往不能达到改良盐碱地的效果,甚至会使盐碱地的状况更加恶化。

[0007] 因此,需要一种利用脱硫炉渣对盐碱地进行改良处理的方法,以达到对盐碱地的最优的改良效果。

发明内容

[0008] 针对现有技术的不足,本发明提供一种有效利用脱硫炉渣对盐碱地进行改良处理

的方法,达到对盐碱地最优的改良效果。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种盐碱地的改良处理方法,包括:

[0010] 步骤 a) 使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,所述第一处理液包含过磷酸钙和硫酸亚铁,所述过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 20-35%,所述第一处理液的喷淋量按照处理液中固体物计算为 0.7-1.5 吨/亩;

[0011] 步骤 b) 待第一处理液喷淋后的盐碱地表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,所述脱硫炉渣浆液的质量浓度为 35-55%;待土壤表层风干之后进行翻土,翻土深度为 20-35cm。

[0012] 优选的,所述第一处理液中过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 22-30%。

[0013] 优选的,所述第一处理液的喷淋量按照处理液中固体物计算为 0.8-1.2 吨/亩。

[0014] 优选的,所述步骤 b) 中炉渣浆液的质量浓度为 35-55%。

[0015] 优选的,所述步骤 b) 中炉渣浆液中的炉渣粒度为 250 目以上。

[0016] 优选的,所述步骤 b) 中炉渣浆液的喷淋量按照炉渣计算为 10 ~ 50 吨/亩。

[0017] 优选的,所述步骤 b) 中的翻土深度为 20-35cm。

[0018] 优选的,所述步骤 b) 中的炉渣质量浓度为 40-50%。

[0019] 优选的,所述步骤 b) 处理完之后土壤中炉渣粉末的粒度从土壤上部到下部按照粉末粒度从大到小呈梯度分布。

[0020] 本发明还提供了一种在盐碱地上种植农作物的方法,包括:

[0021] 按照上述任一项所述的方法对盐碱地进行改良处理;播种;在播种后的土壤表面铺上植物杆。

[0022] 本发明先使用包含过磷酸钙和硫酸亚铁的第一处理液对盐碱地进行喷淋处理达到对盐碱地进行洗盐的效果,降低土壤盐分;待土壤表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,然后风干翻土,使炉渣与盐碱地混合均匀;脱硫炉渣的主要成分是钙、镁的硫酸盐,能够置换其中的钠离子,降低 pH 值,提供养分,改善土壤结构,增加总孔隙度,防止盐分在上移的过程中对作物根部造成损害。另外,本发明使用脱硫后的炉渣浆液对盐碱地进行改良处理,可以实现对脱硫炉渣的循环利用,实现绿色循环经济。

具体实施方式

[0023] 本发明提供一种盐碱地的改良处理方法,包括:

[0024] 步骤 a) 使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,所述第一处理液包含过磷酸钙和硫酸亚铁,所述过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 20-35%,所述第一处理液的喷淋量按照处理液中固体物计算为 0.7-1.5 吨/亩;

[0025] 步骤 b) 待第一处理液喷淋后的盐碱地表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,所述脱硫炉渣浆液的质量浓度为 35-55%;待土壤表层风干之后进行翻土,翻土深度为 20-35cm。

[0026] 按照本发明,从化学成分上看,炼铁炉渣或者炼钢炉渣脱硫后的产物主要包括:含有 SiO_2 、 Al_2O_3 , 以及 CaSO_3 、 CaSO_4 、 FeSO_4 等无机盐,其中 CaSO_3 、 CaSO_3 和 CaSO_4 在对盐碱地改良时可以发挥重要作用。关于 CaSO_3 、 CaSO_3 和 CaSO_4 的作用原理,是由于硫酸盐可以与盐碱地中的 Na_2CO_3 发生置换反应,使 Na_2CO_3 转化为 Na_2SO_4 , 降低土壤碱性;另外,脱硫炉渣中含有

大量的 S 元素,可以作为营养成分补充到土壤中作为肥料。

[0027] 本发明人经过大量实验发现,如果简单利用上述原理,炼铁炉渣或者炼钢炉渣的脱硫产物直接作为土壤改良剂对盐碱地进行改良处理时,并不能达到理想的效果,主要原因在于盐碱地的土质结构复杂,其形成的原因并非简单的由于土壤盐碱成分高所导致。例如,盐碱地的形成是一个动态持续的过程,随着水分的蒸发,盐分会不断上升从而对作物造成伤害,也是为什么如果仅仅从化学反应的角度去将炼钢炉渣或者炼铁炉渣对盐碱地进行改造很难达到理想效果的原因;因此,考虑如何能够使得炼钢炉渣或者炼铁炉渣的脱硫产物在对盐碱地进行改良时最大程度的发挥作用,成为本发明需要解决的技术问题。

[0028] 按照本发明,在使用脱硫炉渣对盐碱地进行改造之前,使用包括过磷酸钙和硫酸亚铁的第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,所述第一处理液中,过磷酸钙质量优选为硫酸亚铁质量的 20-35%,更优选为 22-33%。第一处理液可以由过磷酸钙和硫酸亚铁按照所述比例关系与水混合配置而成,对于第一处理液的固体质量浓度,优选为 5-20%,更优选为 7-15%。

[0029] 按照本发明,使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理时,对于喷淋量按照固体物计算优选为 0.8-1.2 吨/亩,更优选为 0.9 吨-1.1 吨/亩。使用过磷酸钙和硫酸亚铁可以降低盐碱地中的钠离子的含量,并且随着喷淋液的下沉,可以将盐碱地中的盐分下压到土壤下面,从而达到洗盐的一种效果。在使用第一处理液进行喷淋处理时,对于多余的水分,应当及时排出。在对盐碱地进行处理之前,为了便于水的排出,可以使用深耕起垄的方法,垄沟深度优选为 20-30cm,更优选为 25-30cm,垄沟宽度优选为 15cm ~ 25cm,更优选为 15cm ~ 20cm。

[0030] 按照本发明,使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理后,待土壤表层自然风干,风干的厚度优选为 8cm ~ 12cm,更优选为大约 10cm 的厚度。由于盐碱地的形成是一个动态的过程,第一处理液虽然能够达到洗盐的效果,使盐分下压,但盐分会随着时间继续上移,因此在风干之后,使用脱硫炉渣浆液继续对盐碱地进行喷淋处理。

[0031] 按照本发明,所述炉渣浆液的质量浓度优选为 30-55%,更优选为 35-50%,可以使用本领域技术人员熟知的渣浆泵将炉渣喷淋在盐碱土的表面。炉渣浆液的喷淋量按照炉渣计算为 10 ~ 50 吨/亩,优选为 15-30 吨/亩。

[0032] 喷淋炉渣浆液之后,待土壤表层自然风干,对于所述表层的定义,按照本领域技术人员熟知的约为 8-12cm 的厚度,更优选为大致 10cm 的表层厚度;对于土壤进行翻土处理,优选为翻土深度为 20cm-35cm 的深度进行翻土,更优选为 25cm-30cm 的深度进行翻土。

[0033] 经过第一处理液喷淋处理后的盐碱土的盐分已经得到很大程度的降低,大部分盐分与第一处理液进行反应,并且随着喷淋水的下沉被带到盐碱地的底部。但为了防止在以后的水盐运动中,盐分上升对农作物造成损害,本发明进一步喷淋脱硫炉渣浆液,并且进行翻土处理,这样脱硫炉渣与土壤进行充分混合后,不但能够抑制盐碱成分的上升,而且更重要的是,炉渣能够对农作物的根部起到保护作用,从而防止盐碱成分对农作物的损害。

[0034] 按照本发明,在播种之后,为了防止水分快速挥发带走土壤表面的水分产生毛细作用,本发明使用植物秆覆盖在土壤表面,起到保温保湿的作用,这样可以防止水分蒸发,进一步抑制水盐运动。

[0035] 按照本发明,在一种优选的实施方式中,所述炉渣喷淋翻土之后,盐碱土中的炉渣

中的粒度从土壤上部到下部按照粒度从大到小的梯度分布。将炉渣粉末粒度从土壤上面到下面呈按照从大到小的顺序进行梯度分布的原因是大颗粒的炉渣在土壤上半部可以有效的改善土壤结构,增加土壤的孔隙度;小颗粒的炉渣粉末能够有效抑制盐分的上移,从而使得该工艺更加有利于对盐碱地的改善。

[0036] 为了实现土壤中炉渣粉末粒度从上到下的梯度部分的效果,本发明在使用炉渣浆液进行喷淋前,将得到的脱硫炉渣进行洗涤过滤,然后粉碎炉渣过筛,取-100目~+250目的第一炉渣粉末和+100目的第二炉渣粉末分别待用,将第一炉渣粉末制成浆液喷淋在盐碱土上,进行第一次翻土,翻土深度为25-30cm;再取第二粉末制成浆液喷淋在盐碱土,然后进行第二次翻土,第二次翻土的深度约为第一次翻土深度的一半。通过这种处理方式,就能够实现炉渣粉末在土壤从上到下粒度从大到小的梯度分布状态;第一炉渣粉末与第二炉渣粉末质量比约为按照40-60:40-60的比例,优选按照50:50的比例。

[0037] 按照本发明,对于炉渣,使用本领域技术公知的方式脱硫处理后的炉渣,需要测量炉渣中的重金属含量,防治对土壤造成重金属污染。对于脱硫炉渣的获得方法,优选按照中国专利ZL00919453.4中公开的方法得到。

[0038] 本发明先使用包含过磷酸钙和硫酸亚铁的第一处理液对盐碱地进行喷淋处理达到对盐碱地进行洗盐的效果,降低土壤盐分;待土壤表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,然后风干翻土,使炉渣与盐碱地混合均匀;脱硫炉渣的主要成分是钙、镁的硫酸盐,能够置换其中的钠离子,降低pH值,提供养分,改善土壤结构,增加总孔隙度,防止盐分在上移的过程中对作物根部造成损害。另外,本发明使用脱硫后的炉渣浆液对盐碱地进行改良处理,可以实现对脱硫炉渣的循环利用,实现绿色循环经济。

[0039] 实施例1 准备脱硫炉渣

[0040] 按照专利ZL00919453.4中公开的方法得到脱硫脱氮炉渣,然后对脱硫炉渣进行过滤、洗涤,使滤饼pH>6,滤饼含水<20%;

[0041] 取样测量重金属含量,符合表1中要求后留用,否则废弃;

[0042] 表1 对于炉渣中重金属含量的要求

[0043]

成分	重金属含量 (mg/kg)
镉及其化合物 (以 Cd 计算)	10
汞及其化合物 (以 Hg 计算)	15
铅及其化合物 (以 Pb 计算)	300
铬及其化合物 (以 Cr 计算)	300

[0044]

砷及其化合物 (以 As 计算)	70
硼及其化合物 (以水溶性 B 计)	50
铜及其化合物 (以 Cu 计)	500
锌及其化合物 (以 Zn 计)	1000
镍及其化合物 (以 Ni 计)	200
钼及其化合物 (以 Mo 计)	10
硒及其化合物 (以 Se 计)	15

[0045] 将滤饼粉碎过筛,得到 -100 ~ +250 目的炉渣粉末 A,和 +100 目以上的炉渣粉末 B;

[0046] 实施例 2-4 土壤改良处理

[0047] 本实施例以辽宁省黑山县绕阳河镇段家村约 200 亩盐碱地作为试验田,以 20 亩作为一个实施例或对比例的实验组,盐碱土 pH 值约为 9.4、碱化度约为 43%;

[0048] 步骤 1) 深耕起垄,垄沟深度为 25cm ~ 30cm,垄沟宽为 15cm ~ 20cm;

[0049] 步骤 2) 使用过磷酸钙和硫酸亚铁配成的第一处理液进行喷淋,第一处理液中过磷酸钙质量是硫酸亚铁质量的 22-30%,喷淋量按照固体物计算为 0.7-1.5 吨 / 亩,第一处理液的固体质量浓度为 15-20%,多余的水排出;

[0050] 步骤 3) 待表层约 10 厘米厚度的土壤风干后,将实施例 1 中的炉渣粉末 A 与水配成质量浓度为 40%的炉渣浆液,使用渣浆泵对盐碱地进行喷淋,喷淋量按照炉渣计算为 20 吨 / 亩;

[0051] 步骤 4) 待土壤表层风干之后翻土,翻土深度为 30cm;

[0052] 步骤 5) 播种玉米,东亚种业东单 119;

[0053] 步骤 6) 播种后,土壤表面铺上植物杆。

[0054] 实施例 5 土壤改良处理

[0055] 本实施例对炉渣浆液的喷淋工艺进行了改进,步骤 1-2 与实施例 2-4 相同,工艺参数见表 2

[0056] 步骤 3) 待表层约 10 厘米厚度的土壤风干后,使用炉渣粉末 A 配制成 40%的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 10 吨 / 亩;然后翻土,翻土深度为 30cm;再使用炉渣粉末 B 配制成 40%的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 10 吨 / 亩,然后翻土,翻土深度为 15cm

[0057] 步骤 4) 播种玉米,东亚种业东单 119;

[0058] 步骤 5) 播种后,土壤表面铺上植物杆。

[0059] 实施例 6 土壤改良处理

[0060] 本实施例对实施例 5 的步骤 3 进行了调整,具体如下:

[0061] 步骤 3) 待表层约 10 厘米厚度的土壤风干后,使用炉渣粉末 A 配制成 45%的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 8.5 吨 / 亩;然后翻土,翻土深度为 30cm;再使用炉渣粉末 B 配制成 45%的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 9.5 吨 / 亩,然后翻土,翻土深度为 15cm

[0062] 实施例 7 土壤改良处理

[0063] 本实施例对实施例 5 的步骤 3 进行了调整,具体如下:

[0064] 步骤 3) 待表层约 10 厘米厚度的土壤风干后,使用炉渣粉末 A 配制成 35% 的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 8 吨/亩;然后翻土,翻土深度为 30cm;再使用炉渣粉末 B 配制成 40% 的炉渣浆液对盐碱地进行喷淋,喷淋量为 10 吨/亩,然后翻土,翻土深度为 15cm

[0065] 对比例 1:

[0066] 本对比例中,不使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,而是直接使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,其它工艺参数与实施例 2 相同;

[0067] 对比例 2

[0068] 本对比例中,不使用第一处理液对盐碱地进行喷淋处理,按照实施例 5 的方式使用炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,其它工艺参数与实施例 5 相同;

[0069] 表 2 实施例与对比例工艺参数

[0070]

编号	未处理	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	对比例 1	对比例 2
过磷酸钙									
占硫酸亚	--	22%	30%	25%	27%	25%	26%	--	--
特质量比									
喷淋量 (吨/亩)	--	0.8	1.2	1.0	1.2	1.0	0.9	--	--
第一处理 液浓度	--	18%	20%	16%	--	--	--	--	--
炉渣浆液 质量浓度	--	45%	38%	40%	--	--	--	38%	40%

[0071]

炉渣喷淋 量(吨/亩)	15	18	20	--	--	--	18	20
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----

[0072] 实验结果分析

[0073] 比较了不同实施例的出苗、苗高等情况,见表 3

[0074] 表 3 实施例与对比例出苗数情况

[0075]

编号	未处理	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	对比例 1	对比例 2
保苗株 (株/hm ²)	18954	22642	24765	23522	28832	27875	28138	19781	20469
保苗数 增加 (%)	0	19.5	30.7	24.1	52.1	47.1	48.5	4.3	7.9
株高 (cm)	168.3	192.2	199.1	196	214.9	209.7	211.9	175.9	182.9
绿叶片数 (片)	12.80	13.11	13.26	13.16	13.53	13.41	13.41	13	13.03
株高增加 (%)	0	14.2	18.3	16.5	27.7	24.6	25.9	4.5	8.7
绿叶片数 增加 (%)	0	2.4	3.6	2.8	5.7	4.8	4.9	1.6	1.8

[0076] 从表 1 中明显地看出,先对土壤进行洗盐,然后再加入炉渣进行喷淋后,改良效果有明显的改善.比较了不同实施例和对比例的对土壤 pH 值的降低结果,如表 4

[0077] 表 4 不同实施例改良后的土壤 pH 值的变化情况

[0078]

编号	未处理	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	对比例 1	对比例 2
初始土壤 pH 值	8.68	8.42	8.37	8.47	8.54	8.48	8.57	8.49	8.44
秋后土壤 pH 值	8.32	7.90	7.72	7.91	7.58	7.61	7.68	8.12	8.05
土壤 pH 值减少	0.36	0.52	0.65	0.56	0.96	0.87	0.89	0.37	0.39

[0079] 随着土壤改良剂的增加,对土壤的 pH 值降低具有明显的改善效果。

[0080] 使用本发明的土壤改良剂后,土壤三相变化,见表 5:

[0081] 表 5 不同实施例改良后的土壤三相的变化情况

[0082]

编号	未处理	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	对比 例 1	对比 例 2
含水量 (g)	10.23	12.18	12.32	12.13	12.97	12.42	12.35	11.98	12.04
固体体积率%	45.22	44.31	43.58	44.13	39.84	40.86	41.35	44.03	43.78
固体体积减少%	0	0.91	1.64	1.09	5.38	4.36	3.87	1.19	1.44
总孔隙度%	54.78	56.69	56.42	55.87	60.16	59.14	58.65	55.97	56.22
总孔隙度增加%	0	1.91	1.64	1.09	5.38	5.36	3.87	1.19	1.44

[0083] 表中上述数值为三点的平均值。

[0084] 使用脱硫炉渣对盐碱地进行改良后,提高了土壤含水量,土壤的保水能力得到了提升;此外,土壤中的空气体积亦增加,通气性得到改善,孔隙度也得到明显的改善。

[0085] 秋后,统计玉米产量,玉米增产量表 6:

[0086] 表 6 不同实施例改良后的玉米产量变化情况

[0087]

编号	未处理	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	对比 例 1	对比 例 2
玉米产量 (斤/亩)	794	1143	1310	1175	1627	1484	1524	976	1024
玉米产量 增加 (%)	--	44	65	48	105	87	92	23	29

[0088] 本发明的测试方法是根据《土壤化学分析》中国科学院南京土壤研究所 1978 年 1 月编进行测定。

[0089] 其土壤硬度采用日本制造的山中式 352 型土壤硬度计算;

[0090] 土壤三相比采用日本生产的 Model DIK-1120three phases meter 测定;

[0091] 土壤含水量采用恒温干燥法;

[0092] 土壤 pH 值采用 25 型酸度计测定。

[0093] 本发明先使用包含过磷酸钙和硫酸亚铁的第一处理液对盐碱地进行喷淋处理达到对盐碱地进行洗盐的效果,降低土壤盐分;待土壤表层风干之后,使用脱硫炉渣浆液对盐碱地进行喷淋处理,然后风干翻土,使炉渣与盐碱地混合均匀;脱硫炉渣的主要成分是钙、镁的硫酸盐,能够置换其中的钠离子,降低 pH 值,提供养分,改善土壤结构,增加总孔隙度,防止盐分在上移的过程中对作物根部造成损害。另外,本发明使用脱硫后的炉渣浆液对盐碱地进行改良处理,可以实现对脱硫炉渣的循环利用,实现绿色循环经济。

[0094] 上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,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。