



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106083481 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610455960.6

(22)申请日 2016.06.22

(71)申请人 滨州泰裕麦业有限公司

地址 256652 山东省滨州市滨城区滨北办事处凤凰二路68号

(72)发明人 罗建华 张志军 王涛 王跃  
李怀健

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 王洪臣

(51)Int.Cl.

C05G 3/04(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,属于土壤改良技术领域。为了克服现有技术中土壤改良剂成本过高以及改良进程缓慢的技术不足,本发明提供一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,该方法利用动物粪便和作物秸秆为原料,通过除臭处理及生物有机质发酵的方式将原料消化获得中间产物,中间产物与腐殖酸等肥料混合后形成生物有机肥料。该生物有机肥料可以大幅度持续降低盐碱地的pH。所述的土壤改良组合物制备方法简单,原料易得,具有很好的现实意义和经济价值。

1. 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其具体包括如下步骤:

1) 发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成20-80目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入6-8倍体积的自来水,按照接种比例为0.5%-1.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵40-50小时后调整发酵液的pH为7.0-7.5,充分暴晒4-5天后得到生物有机质,备用;

2) 生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为15-25%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为32-34℃连续固态发酵48-56h;发酵完成后将发酵熟料加热至100-115℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3) 生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物60-80份,腐殖酸10-15份,磷酸二氢铵3-5份,鱼粉6-8份,骨粉2-4份;硫酸钼0.2-0.6份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量0.5-1.5%的微肥即可得到生物有机肥料。

2. 根据权利要求1所述的改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其特征在于,中间产物70份,腐殖酸12.5份,磷酸二氢铵4份,鱼粉7份,骨粉3份;硫酸钼0.4份。

3. 根据权利要求2所述的改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其特征在于,所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为2-4:1。

4. 根据权利要求1所述的改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其特征在于,所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.15-0.25:4-6。

5. 根据权利要求4所述的改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其特征在于,所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.2:5。

6. 根据权利要求1所述的改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其特征在于,所述发酵温度为33℃,发酵时间为52h。

7. 权利要求1-6任一所述的生产方法所制备得到的生物有机肥料。

8. 权利要求7所述的生物有机肥料在改良盐碱地中的应用。

9. 根据权利要求1所述的应用,其特征在于,所述的盐碱地改良组合物的使用量为300-500kg/亩。

10. 根据权利要求1所述的应用,其特征在于,所述的盐碱地改良组合物的使用量为360kg/亩。

## 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,属于土壤改良技术领域。

### 背景技术

[0002] 土壤盐碱化和次生盐碱化问题在世界范围内广泛存在,已成为世界灌溉农业可持续发展的资源制约因素。我国盐碱地面积约2340万 $\text{hm}^2$ ,西北、华北、东北西部和滨海地区均有分布,且类型多样。改良、开发和利用盐碱地资源,可缓解由于人口不断增加导致人口与土地间的矛盾,对保持农业可持续发展、改善生态环境,推动区域经济、社会和生态可持续发展具有重要意义。

[0003] 由于我国北方内陆干旱区盐碱地均由于降雨量少而蒸发量大、水源供给不足致使区域性盐碱地改良、利用非常困难。在盐碱土上使用化学改良剂,利用酸碱中和原理来改良盐碱地理化性质是盐碱地改良最常用和最有效的方法。化学改良剂有两方面作用:一是改善土壤结构,加速洗盐排碱的过程;二是改变可溶性盐基成分,增加盐基代换容量,调节土壤酸碱度。

[0004] 中国农业大学张青文教授在2005年研制出一种使用简便、效果明显且成本低廉的盐碱地改良剂—“康地宝”土壤改良剂。王文杰、贺海升在2005年将改土增肥、取沙压碱、种植树木等传统改良方法与土壤改良剂相结合改良盐碱地,通过对不同土壤深度盐碱动态以及本地种植树种杨树的生长状况来探讨改良当地重度盐碱地营造杨树林的可行方法。研究表明,土壤改良剂聚马来酸酐(HPMA)在阻盐剂阻隔下,可使盐碱地pH值与盐分含量明显下降,并且杨树生长速率较高,改良效果显著。随着农业科技技术的进步,人们不断地开发和研制出一些成本低廉的土壤改良剂,这些新研制的土壤改良剂可以弥补高聚物土壤改良剂价格较高、难于推广的缺点,但这些土壤改良剂仍然存在改良成本过高,土壤变化时间过长的技术缺陷。本发明旨在提供一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其不仅可以解决农副产品加工废弃物的污染问题,更能变废为宝,具有很好的经济意义和现实意义。

[0005] 专利申请201510603623.2,提供了一种盐碱地改良肥,由以下重量份的原料组成:可溶性腐植酸20~40份、氨基酸5~15份、有机质5~10份、复合微生物7~15份、粉煤灰10~15份及混合草粉13~27份,其中,所述复合微生物由固氮菌、枯草杆菌和地衣芽孢杆菌组成。专利申请201410461007.3涉及一种盐碱地用肥料,由以下重量配比的原料制成:腐殖酸5~20份,微生物0.3~1份,农家肥6~16份,秸秆15~40份,过磷酸钙、硫酸亚铁、粉煤灰、糠醛渣和脱硫石膏共占5~10份,氮肥6~14份,磷肥2~4份,钾肥2~3份;上述两种方法或盐碱地改良剂都对盐碱地具有较好的改良效果,但作用难以持续,改良进程缓慢,土壤改良效果仍然不能令人满意。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术中土壤改良剂成本过高以及改良进程缓慢的技术不足,本发明提供一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,该方法利用动物粪便和作物秸秆为原料,通过除臭处理及生物有机质发酵的方式将原料消化获得中间产物,中间产物与腐殖酸等肥料混合后形成生物有机肥料。该生物有机肥料可以大幅度持续降低盐碱地的pH。所述的土壤改良组合物制备方法简单,原料易得,具有很好的现实意义和经济价值。

[0007] 本发明通过下述技术方案实现上述发明目的:

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成20-80目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入6-8倍体积的自来水,按照接种比例为0.5%-1.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵40-50小时后调整发酵液的pH为7.0-7.5,充分暴晒4-5天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为15-25%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为32-34℃连续固态发酵48-56h;发酵完成后将发酵熟料加热至100-115℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物60-80份,腐殖酸10-15份,磷酸二氢铵3-5份,鱼粉6-8份,骨粉2-4份;硫酸钼0.2-0.6份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量0.5-1.5%的微肥即可得到生物有机肥料;

如上所述的改良盐碱地提高粮食增产的方法中,所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,其中黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为2-4:1。

[0008] 如上所述的改良盐碱地提高粮食增产的方法中,所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.15-0.25:4-6,更优选为1:0.2:5。

[0009] 作为本发明所优选的一种实施方式,所述的生物有机配料按照如下重量配比制备得到:中间产物70份,腐殖酸12.5份,磷酸二氢铵4份,鱼粉7份,骨粉3份;硫酸钼0.4份。

[0010] 本发明还请求保护按照上述方法制备得到的生物有机肥料。

[0011] 本发明还请求保护上述生物有机肥料在改良盐碱地中的应用。作为本发明所优选的一种实施方式,所述的盐碱地改良组合物的使用量为300-500kg/亩,进一步优选为360kg/亩。

[0012] 本发明实施例6表明,与未改良盐碱地相比,本发明所述的生物有机肥料可以大幅度降低盐碱地土壤的pH,进而改善盐碱地的土壤性质,其中尤其以实施例3所述的生物有机肥料效果最佳。与对比实施例1和对比实施例2相比,本发明所述的生物有机肥料不仅在降低盐碱地土壤pH幅度方面较大,而且在改善盐碱地土壤性质的速度上更快,这表明本发明所述的生物有机肥料优于现有的盐碱地改良肥,这主要表现在本发明所述的生物有机肥料的土壤改善效果无论与对比实施例1还是对比实施例2相比均有显著性的差异。

[0013] 本发明与现有技术相比所取得的意料不到的技术效果或有益的技术效果有:

1)本发明所使用的生物有机肥料原料在生活中具有处理困难,环境污染大的缺陷,将其用于盐碱地改良不仅可以变废为宝,改善资源环境,而且盐碱地的改良成本低,具有很好

的经济价值和现实意义。

[0014] 2)本发明通过将动物粪便和秸秆原料经过两次发酵使得其中的营养组分更容易被土壤吸收,而且该工艺可以使得生物有机肥料的臭味显著降低,环境更为友好,其有效组分在盐碱地改良方面具有显著的协同效果,使得盐碱地的pH显著降低。

[0015] 3)本发明实施例6表明与未改良盐碱地相比,本发明所述的生物有机肥料可以大幅度降低盐碱地土壤的pH,进而改善盐碱地的土壤性质,其中尤其以实施例3所述的生物有机肥料效果最佳。与对比实施例1和对比实施例2相比,本发明所述的生物有机肥料不仅在降低盐碱地土壤pH幅度方面较大,而且在改善盐碱地土壤性质的速度上更快,这表明本发明所述的生物有机肥料优于现有的盐碱地改良肥。

## 具体实施方式

[0016] 以下通过具体实施例进一步描述本发明,但本领域技术人员应能知晓,所述的实施例并不以任何方式限定本发明的保护范围。

[0017]

实施例1 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成20目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入6倍体积的自来水,按照接种比例为0.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵40小时后调整发酵液的pH为7.0,充分暴晒4-5天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为15%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为32℃连续固态发酵48h;发酵完成后将发酵熟料加热至100℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物60份,腐殖酸10份,磷酸二氢铵3份,鱼粉6份,骨粉2份;硫酸钼0.2份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量0.5%的微肥即可得到生物有机肥料;

所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为2:1。

[0018] 所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.15:4。所述的盐碱地改良组合物的使用量为300kg/亩。

[0019] 实施例2 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生产方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成80目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入8倍体积的自来水,按照接种比例为1.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵50小时后调整发酵液的pH为7.5,充分暴晒5天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为25%,向其中接入

黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为34℃连续固态发酵56h;发酵完成后将发酵熟料加热至115℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物80份,腐殖酸15份,磷酸二氢铵5份,鱼粉8份,骨粉4份;硫酸钼0.6份,充分混合均匀后向混合物中加入其质1.5%的微肥即可得到生物有机肥料;

所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为4:1。

[0020] 所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.25:6。所述的盐碱地改良组合物的使用量为500kg/亩。

[0021] 实施例3 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生方法

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成50目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入7倍体积的自来水,按照接种比例为1%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵45小时后调整发酵液的pH为7.2,充分暴晒4天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为20%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为33℃连续固态发酵48-56h;发酵完成后将发酵熟料加热至110℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物70份,腐殖酸12.5份,磷酸二氢铵4份,鱼粉7份,骨粉3份;硫酸钼0.4份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量1%的微肥即可得到生物有机肥料;

所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为3:1。

[0022] 所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.2:5。所述的盐碱地改良组合物的使用量为360kg/亩。

[0023] 实施例4 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生方法

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的生方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成20目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入8倍体积的自来水,按照接种比例为0.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵40-50小时后调整发酵液的pH为7.5,充分暴晒4天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为25%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为32℃连续固态发酵56h;发酵完成后将发酵熟料加热至100℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物80份,腐殖酸10份,磷酸二氢铵5份,鱼粉6份,骨粉4份;硫酸钼0.2份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量0.5-1.5%的微肥即可得到生物有机肥料;

所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为4:1。

[0024] 所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.15:4。所述的盐碱地改良组合物的使用量为400kg/亩。

[0025] 实施例5 一种改良盐碱地新型生物有机肥料的制备方法

一种改良盐碱地新型生物有机肥料的制备方法,其具体包括如下步骤:

1)发酵原料的制备及除臭处理:收集动物粪便置于容器中,使用粉碎机将农作物秸秆粉碎成80目后加入到容器中,充分混合均匀后向其中加入6倍体积的自来水,按照接种比例为1.5%接种短小芽孢杆菌后进行分批发酵,发酵40小时后调整发酵液的pH为7.0,充分暴晒5天后得到生物有机质,备用;

2)生物有机质发酵:测定生物有机质的水分含量,调整其水分含量为15%,向其中接入黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的混合种子液,接种量为50mL/kg,充分搅拌确保菌种与废弃物混合均匀,控制发酵温度为34℃连续固态发酵48h;发酵完成后将发酵熟料加热至100℃,保温30min后冷却至室温,脱水至水分含量低于0.5%,即得中间产物;

3)生物有机肥料的制备:按照如下重量组分配制生物有机肥料:中间产物60份,腐殖酸15份,磷酸二氢铵3份,鱼粉8份,骨粉2份;硫酸钼0.6份,充分混合均匀后向混合物中加入其质量0.5%的微肥即可得到生物有机肥料;

所述的黄孢原毛平革菌种子液和热带假丝酵母菌种子液在接入前处于对数生长期,黄孢原毛平革菌和热带假丝酵母菌的数量比为2:1。

[0026] 所述的微肥为包括微生物的添加剂,其包括钾细菌、磷细菌和放线菌;其中所述微肥中钾细菌、磷细菌和放线菌的数量比1:0.15:4。所述的盐碱地改良组合物的使用量为450kg/亩。

[0027] 对比实施例1 根据201510603623.2中说明书第0019-0021行的改良肥及盐碱地改良方法

具体为:盐碱地改良肥由如下重量份的原料组成:可溶性腐殖酸26份,氨基酸14份,有机质6份,复合微生物12份,粉煤灰15份,混合草粉26份。将上述配比的改良肥用于pH8.6的盐碱地上,每公顷平均施用1.5吨。

[0028] 对比实施例2 根据专利申请201410461007.3实施例1所述的改良方法:

所述盐碱地用肥料由以下重量配比的原料制成:包括腐殖酸5份,微生物0.3份,农家肥6份,秸秆15份,粉煤灰、糠醛渣、脱硫石膏、过磷酸钙和硫酸亚铁共占5份,氮肥6份,磷肥2份,钾肥2份,所述粉煤灰为糠醛渣、脱硫石膏、过磷酸钙和硫酸亚铁,所述糠醛渣、脱硫石膏、过磷酸钙和硫酸亚铁的质量百分比分别为4:2:4:3:2。

[0029] 实施例6 本发明改良盐碱地的粮食增产作用

以滨州市沾化区的盐碱地为改良对象,分别使用实施例1-实施例5以及对比实施例1和对比实施例2所述的生物有机肥料及方法对盐碱地进行改良,在改良土壤上每隔3个月测定

0-20cm深度土壤的pH,同时设置未改良过的盐碱地以及当地良田作为对比对象。实验结果如表1所示

表1本发明改良土壤上深层土壤的pH变化

土地类型	0月	3月	6月	9月
未改良盐碱地	9.86	9.75	9.78	9.83
良田	8.15**	8.13**	8.09**	8.03**
实施例1	9.81	9.42	8.87**#▼▼	8.49***▼▼
实施例2	9.82	9.29#▼	8.83***#▼▼	8.31***#▼▼
实施例3	9.79	9.18#▼	8.65***#▼▼	8.22***#▼▼
实施例4	9.78	9.34#	9.42***▼▼	8.36***▼▼
实施例5	9.83	9.29#▼	8.76***#▼▼	8.52***#▼▼
对比实施例1	9.83	9.61	9.17**	8.99**
对比实施例2	9.87*	9.48	9.38*	9.18*

与未改良盐碱地比较,\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$ ;与对比实施例1对比,# $P < 0.05$ ,## $P < 0.01$ ;与对比实施例2相比,▼ $P < 0.05$ ,▼▼ $P < 0.01$ ;

由表2可以看出,与未改良盐碱地相比,本发明所述的生物有机肥料可以大幅度降低盐碱地土壤的pH,进而改善盐碱地的土壤性质,其中尤其以实施例3所述的生物有机肥料效果最佳。与对比实施例1和对比实施例2相比,本发明所述的生物有机肥料不仅在降低盐碱地土壤pH幅度方面较大,而且在改善盐碱地土壤性质的速度上更快,这表明本发明所述的生物有机肥料优于现有的盐碱地改良肥,这主要表现在本发明所述的生物有机肥料的土壤改善效果无论与对比实施例1还是对比实施例2相比均有显著性的差异。