



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112056177 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010983059.2  
 (22) 申请日 2020.09.17  
 (71) 申请人 曲靖市麒麟区绿宝肥料制造有限公司  
 地址 655003 云南省曲靖市麒麟区越州镇横大路村委会黄家庄村小组白沙坡  
 申请人 曲靖市麒麟区土壤肥料工作站  
 (72) 发明人 王劲松 张勤斌 龚云 孟国忠 赵会玉 卢俊媛 恭瑞 黄惠 万丽花 张滇麟 龚成所 恭志梅 母昆华  
 (74) 专利代理机构 昆明金科智诚知识产权代理有限公司 (普通合伙) 53216  
 代理人 杨钊霞

(51) Int.Cl.  
 A01G 24/28 (2018.01)  
 A01G 24/25 (2018.01)  
 A01G 24/22 (2018.01)  
 A01G 24/12 (2018.01)  
 A01G 24/10 (2018.01)

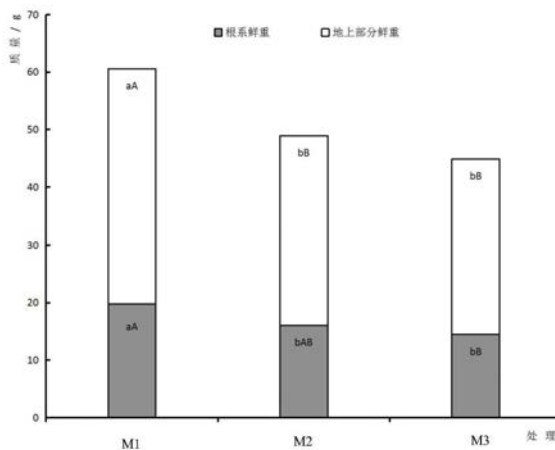
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,包括以下步骤:S1、原料制备:S1.1、池塘土:将池塘土晒干粉碎后,去除杂质,过6mm筛;S1.2、煤矸石粉:S1.2.1、将煤矸石粉碎后,过4mm筛;S1.2.2、调酸处理;S1.3、混合料;S2、原料混合:将步骤S1.1、步骤S1.2、步骤S1.3得到的三种原料与商品有机肥混合,同时,添加磷酸二铵以调节养分,混匀后进行干燥、粉碎、过筛处理,得到水稻育秧基质。使用本发明的方法制备的水稻育秧基质,培育出来的秧苗总体效果表现优异,对秧苗素质的提高影响效果十分显著。



1. 一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、原料制备:

S1.1、池塘土:将池塘土晒干粉碎后,去除杂质,过6mm筛,粒径 $\leq 6\text{mm}$ 的池塘土备用;

S1.2、煤矸石粉:

S1.2.1、将煤矸石粉碎后,过4mm筛;

S1.2.2、调酸处理:将过筛后粒径 $\leq 4\text{mm}$ 的煤矸石粉与适量硫磺粉充分混匀,制成pH为5.0~6.0的煤矸石粉原料;

S1.3、混合料:

S1.3.1、将废菌包、草炭、腐殖土分别风干粉碎后,按照1:1:1的体积比充分混匀,得到混合土;

S1.3.2、向混合土中添加适量尿素,调节混合土的C/N为25/1左右;

S1.3.3、向步骤S1.3.2得到的混合土中添加适量枯草芽孢杆菌,得到混合料;

S1.3.4、将混合料搅拌均匀,边搅拌边喷水,当混合料的含水量达到50%~60%后,将混合料堆成条垛;

S1.3.5、混合料发酵:当混合料堆垛中心温度达到60℃~65℃时进行翻堆,使料堆物料内外、上下均匀换位,每八小时观察一次堆垛中心温度,当温度达到60~65℃时,进行再次翻堆,待混合料发酵完全后,将混合料烘干处理至水分低于30%备用;

S2、原料混合:

将步骤S1.1、步骤S1.2、步骤S1.3得到的三种原料与商品有机肥(符合NY525-2012标准)按照3:3:3:1的体积比进行混合,同时,添加磷酸二铵以调节养分,混匀后进行干燥、粉碎、过筛处理,得到水稻育秧基质。

2. 根据权利要求1所述的利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于:步骤S1.2.2中,煤矸石粉与硫磺粉的混匀搅拌时间为40~50分钟。

3. 根据权利要求1所述的利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于:步骤S1.2.2中,煤矸石粉与硫磺粉调配用量为每千克煤矸石粉兑硫磺粉3.5~5.0克。

4. 根据权利要求1所述的利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于:调酸后的煤矸石粉需在10日内混配使用,避免pH值回升。

5. 根据权利要求1所述的利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于:步骤S1.3.5中,混合料的发酵时间为30~35天。

6. 根据权利要求1所述的利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,其特征在于:步骤S2中,磷酸二铵的添加量为每方混合料添加4.5~5.5kg。

## 一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水稻育秧基质制备技术领域,特别涉及一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法。

### 背景技术

[0002] 煤矸石是采煤过程和洗煤过程中排放的固体废弃物,是一种在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石,在煤矿开采区域大量煤矸石弃置堆放,占用大片土地。对煤矸石的利用主要在工业、建筑业上,农业领域的利用鲜见报道。

[0003] 生产食用菌的废菌包主要由木屑、作物秸秆等原料制成,经过高温灭菌环节,不含杂菌等有害物质。

[0004] 传统水稻育秧采用秧苗苗床育秧方法进行,一般选择适合的菜园土、耕作熟化的旱地土、经秋冬耕翻的稻田土为苗床进行育秧。传统育秧方法受节令、气温、降雨等外部因素干扰较大,同时苗床土本身理化性状的差异也对秧苗产生较大影响。随着育苗秧盘的推广使用和机械化插秧技术的不断成熟,对水稻育秧的要求也就不断增加。

[0005] 水稻育秧基质是近年来在水稻高产优质栽培技术中发展起来的一项新型育秧材料,与传统育秧比较,省工省时、节约土地资源,同时培育出的秧苗整齐健壮,符合机插秧的要求,育秧基质的出现,为规模化、工厂化生产优质秧苗提供了良好的生产材料。

[0006] 目前,市面上常见的水稻育秧基质大部分都存在以下缺陷及不足之处:采用的原材料比较单一、生产粗放、理化性状差、养分不均衡、附加值较低,不利于培育适合现代农业发展需求的优质秧苗,同时也不便于工厂化加工生产商品育苗基质。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0008] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0009] 一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法,包括以下步骤:

[0010] S1、原料制备:

[0011] S1.1、池塘土:将池塘土晒干粉碎后,去除杂质,过6mm筛,粒径 $\leq$ 6mm的池塘土备用;

[0012] S1.2、煤矸石粉:

[0013] S1.2.1、将煤矸石粉碎后,过4mm筛;

[0014] S1.2.2、调酸处理:将过筛后粒径 $\leq$ 4mm的煤矸石粉与适量硫磺粉充分混匀,制成pH为5.0~6.0的煤矸石粉原料;

[0015] S1.3、混合料:

[0016] S1.3.1、将废菌包、草炭、腐殖土分别风干粉碎后,按照1:1:1的体积比充分混匀,得到混合土;

- [0017] S1.3.2、向混合土中添加适量尿素,调节混合土的C/N为25/1左右;
- [0018] S1.3.3、向步骤S1.3.2得到的混合土中添加适量枯草芽孢杆菌,得到混合料;
- [0019] S1.3.4、将混合料搅拌均匀,边搅拌边喷水,当混合料的含水量达到50%~60%后,将混合料堆成条垛;
- [0020] S1.3.5、混合料发酵:当混合料堆垛中心温度达到60℃~65℃时进行翻堆,使料堆物料内外、上下均匀换位,每八小时观察一次堆垛中心温度,当温度达到60~65℃时,进行再次翻堆,待混合料发酵完全后,将混合料烘干处理至水分低于30%备用;
- [0021] S2、原料混合:
- [0022] 将步骤S1.1、步骤S1.2、步骤S1.3得到的三种原料与商品有机肥(符合NY525-2012标准)按照3:3:3:1的体积比进行混合,同时,添加磷酸二铵以调节养分,混匀后进行干燥、粉碎、过筛处理,得到水稻育秧基质。
- [0023] 进一步地,步骤S1.2.2中,煤矸石粉与硫磺粉的混匀搅拌时间为40~50分钟。
- [0024] 进一步地,步骤S1.2.2中,煤矸石粉与硫磺粉调配用量为每千克煤矸石粉兑硫磺粉3.5~5.0克。
- [0025] 进一步地,调酸后的煤矸石粉需在10日内混配使用,避免pH值回升。
- [0026] 进一步地,步骤S1.3.5中,混合料的发酵时间为30~35天。
- [0027] 进一步地,步骤S2中,磷酸二铵的添加量为每方混合料添加4.5~5.5kg。
- [0028] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:
- [0029] 1、采用本发明的方法生产的水稻育秧基质,具有较好的理化特性和均衡的养分,基质原料来源丰富、配比科学,原料混合均匀质地疏松,适合工厂规模化批量生产,有较好的商业前景。
- [0030] 2、使用本发明的方法生产的水稻育秧基质,培育出来的秧苗总体效果表现优异,对秧苗素质的提高影响效果十分显著。与传统育秧基质相比较,该育秧基质能提高和改善秧苗的不同生物学性状,有效增加秧苗的干物质积累,秧苗长势整齐健壮,有助于提高机插秧效率和秧苗栽插后的质量,为后期水稻的优质高产奠定良好的基础。
- [0031] 3、与传统基质相比,使用本发明的方法生产的水稻育秧基质育秧,秧苗的苗高增加10.55%~20.27%、叶龄增加3.93%~9.54%、最大完整叶长增加19.28%~37.56%、最大完整叶宽增加10.51%~16.39%、茎基宽增加13.72%~27.86%、SPAD值增加8.94%~10.89%、根长增加8.57%~16.62%、白根数增加21.33%~40.15%、地上部分鲜重增加24.11%~34.24%、地上部分干重增加18.23%~25.15%、根系鲜重增加23.16%~36.59%、根系干重增加16.33%~20.38%,且各项生物学性状指标的差异在均达显著水平( $P<0.05$ ),部分指标达到极显著( $P<0.01$ )。

## 附图说明

- [0032] 图1是本发明的试验中三个处理的秧苗鲜重质量统计图;
- [0033] 图2是本发明的试验中三个处理的秧苗干重质量统计图。
- [0034] 图中:同列数据后的不同小写字母表示差异显著( $P<0.05$ ),不同大写字母表示差异极显著( $P<0.01$ )。

## 具体实施方式

[0035] 以下结合实施例对本发明进行进一步的详细说明。

[0036] 实施例：

[0037] 一种利用固体废弃物制备水稻育秧基质的方法，包括以下步骤：

[0038] S1、原料制备：

[0039] S1.1、池塘土：将池塘土晒干粉碎后，去除杂质，过6mm筛，粒径 $\leq$ 6mm的池塘土备用；

[0040] S1.2、煤矸石粉：

[0041] S1.2.1、将煤矸石粉碎后，过4mm筛；

[0042] S1.2.2、调酸处理：将过筛后粒径 $\leq$ 4mm的煤矸石粉与适量硫磺粉充分混匀，制成pH为5.0~6.0的煤矸石粉原料；

[0043] S1.3、混合料：

[0044] S1.3.1、将废菌包、草炭、腐殖土分别风干粉碎后，按照1:1:1的体积比充分混匀，得到混合土；

[0045] S1.3.2、向混合土中添加适量尿素，调节混合土的C/N为25/1左右；

[0046] S1.3.3、向步骤S1.3.2得到的混合土中添加适量枯草芽孢杆菌，得到混合料；

[0047] S1.3.4、将混合料搅拌均匀，边搅拌边喷水，当混合料的含水量达到50%~60%后，将混合料堆成条垛；

[0048] S1.3.5、混合料发酵：当混合料堆垛中心温度达到60℃~65℃时进行翻堆，使料堆物料内外、上下均匀换位，每八小时观察一次堆垛中心温度，当温度达到60~65℃时，进行再次翻堆，待混合料发酵完全后，将混合料烘干处理至水分低于30%备用；

[0049] S2、原料混合：

[0050] 将步骤S1.1、步骤S1.2、步骤S1.3得到的三种原料与商品有机肥（符合NY525-2012标准）按照3:3:3:1的体积比进行混合，同时，添加磷酸二铵以调节养分，混匀后进行干燥、粉碎、过筛处理，得到水稻育秧基质。

[0051] 进一步地，步骤S1.2.2中，煤矸石粉与硫磺粉的混匀搅拌时间为40~50分钟。

[0052] 进一步地，步骤S1.2.2中，煤矸石粉与硫磺粉调配用量为每千克煤矸石粉兑硫磺粉3.5~5.0克。

[0053] 进一步地，调酸后的煤矸石粉需在10日内混配使用，避免pH值回升。

[0054] 进一步地，步骤S1.3.5中，混合料的发酵时间为30~35天。

[0055] 进一步地，步骤S2中，磷酸二铵的添加量为每方混合料添加4.5~5.5kg。

[0056] 以下结合试验来说明按照本发明的方法制备的水稻育秧基质的有益效果。

[0057] 1、试验材料与方法：

[0058] 1.1、试验地概况：

[0059] 本次试验设置在云南省曲靖市麒麟区越州镇横大路村育秧基地；试验地海拔1899米，年降雨量1050mm。试验将不同基质装入育秧盘，采用漂盘育秧方法进行试验。

[0060] 1.2、试验材料：

[0061] 供试水稻品种为楚粳26号。

[0062] 供试基质：按照本发明的方法制备的育秧基质。含N、P205、K20总养分为52.5

(11.1-31.4-10.0) g/kg,有机质含量为258.4g/kg,pH值5.7。

[0063] 对比基质:当地群众自配的水稻育秧基质和传统营养土基质。

[0064] 当地群众自配水稻育秧基质由粉碎的煤矸石、消毒的菜园土、草炭、腐殖土等材料混配而成。含N、P2O5、K2O总养分为22.6(6.8-7.5-8.3) g/kg,有机质含量为163.7g/kg,pH值6.5。

[0065] 传统营养土基质由消毒的菜园土、农家肥等混配而成。含N、P2O5、K2O总养分为18.6(3.5-2.8-12.3) g/L,有机质含量为86.2g/L,pH值6.9。

[0066] 供试秧盘:秧盘为硬盘,规格为60cm×30cm×3cm,平底,均匀分布直径为5mm圆形透水孔420个。

[0067] 1.3、试验设计与方法:

[0068] 1.3.1、试验设计:

[0069] 试验采取随机区组小区试验,每个试验小区面积为0.18m<sup>2</sup>(1个育秧盘),小区随机排列,设置三个处理,3次重复:

[0070] 处理M1:按照本发明的方法制备的水稻育秧基质;

[0071] 处理M2:当地群众自配的水稻育秧基质;

[0072] 处理M3:传统营养土基质。

[0073] 1.3.2、试验方法:

[0074] 试验前将不同处理的育秧基质分别充分混合均匀,按照等体积量装入育秧盘,并按照试验设计随机排列各处理秧盘。水稻于2020年3月9日播种,播量统一设置为干谷110g/盘。4月10日统一追肥,每个育秧盘追施尿素(46%)10g。4月22日取样观察。

[0075] 1.4、测定项目及方法:

[0076] 1.4.1、取样:

[0077] 本次试验对每个小区的秧苗都取样测定,移栽前于每个取样秧盘中,选择距离秧盘边缘5cm以内的中间秧块内采用“5点法”切块取样,自来水清洗后随机选择其中完整的、有代表性的20株秧苗进行8个性状指标(苗高、叶龄、最大完整叶长、最大完整叶宽、茎基宽、SPAD、根长、单株白根数)的测定,另外“百株鲜质量、百株干质量”2个性状指标的测定选择100株完整的、有代表性的秧苗进行。

[0078] 1.4.2、秧苗地上部分指标:

[0079] 选取秧苗鲜样20株,测定秧苗的苗高、叶龄、最大完整叶长、最大完整叶宽、茎基宽、SPAD等6个性状指标。选取100株秧苗,切取地上部分测定鲜重指标。

[0080] 茎基宽测定:先测定20株秧苗总茎基宽,再取平均值作为单株茎基宽。SPAD测定:用浙江托普的TYS-B型植物叶绿素测定仪测定,测定20株秧苗最大叶的叶基部1/3、叶中部、叶尖部1/3处的SPAD值,取平均数计为该叶的SPAD值。其它指标按常规方法测定。

[0081] 1.4.3、根系指标:

[0082] 将选取的秧苗鲜样20株,测定其根系的根长、白根数等2个指标。将选取的100株秧苗,取根系测定鲜重指标。测定方法按常规方法测定。

[0083] 1.4.4、秧苗干物质测定:

[0084] 将测定鲜重的100株秧苗分别烘干后分别测定其地上部分和根系的干重。烘干方法用105℃杀青,时间是2小时,接着用60℃干燥至恒重,时间36小时,然后称重。

[0085] 1.5、数据处理：

[0086] 整理数据得表1和表2：

[0087] 表1不同育秧基质对水稻秧苗地上部分的影响

处理	苗高 (cm)	叶龄 (叶)	最大完整叶长 (cm)	最大完整叶宽 (cm)	茎基宽 (mm)	SPAD 值
M1	18.65 aA	4.32 aA	11.43 aA	0.95 aA	4.28 aA	32.66 aA
M2	16.87 bAB	4.16 bA	9.58 bAB	0.86 bAB	3.77 bAB	29.98 bA
M3	15.51 cB	3.95 cB	8.31 bB	0.81 bB	3.35 cB	29.45 bA

[0089] 注：同列数据后的不同小写字母表示差异显著 ( $P < 0.05$ )，不同大写字母表示差异极显著 ( $P < 0.01$ )，下同。

[0090] 表2不同育秧基质对水稻秧苗根系的影响

处理	根长 (cm)	白根数 (条)
M1	6.08 aA	26.38 aA
M2	5.60 bAB	21.74 bAB
M3	5.21 cB	18.82 bB

[0092] 2、结果与分析：

[0093] 2.1、不同育秧基质对水稻秧苗生物性状的影响：

[0094] 2.2.1、对秧苗地上部分的影响：

[0095] 从表1可知，处理M1的秧苗地上部分的苗高、叶龄、最大完整叶长、最大完整叶宽、茎基宽、SPAD等6个性状指标与M2、M3相比较，差异都达到了显著或者极显著水平。M1与M2、M3比较，苗高分别增加10.55%和20.27%；叶龄分别增加3.93%和9.54%；最大完整叶长分别增加19.28%和37.56%；最大完整叶宽分别增加10.51%和16.39%；茎基宽分别增加13.72%和27.86%；SPAD值分别增加8.94%和10.89%。说明处理M1中的基质对水稻秧苗地上部分的影响明显优于M2和M3中的基质。

[0096] 2.2.2对秧苗根系的影响：

[0097] 从表2可知，处理M1秧苗根系的根长、白根数等2个性状指标与M2、M3相比较，差异都达到了显著或者极显著水平。M1与M2、M3比较，根长分别增加8.57%和16.62%；白根数分别增加21.33%和40.15%。说明M1基质对水稻秧苗根系的影响明显优于M2和M3基质。

[0098] 2.2.3对秧苗质量的影响：

[0099] 从图1、图2可知，不同基质对秧苗鲜重和干重都有不同影响。从秧苗鲜重看，M1地上部分鲜重高于M2和M3，且差异均达极显著水平；M1根系鲜重也高于M2和M3，M1与M2比较差异达显著水平，与M3比较差异达极显著水平。M1与M2、M3比较，地上部分鲜重分别增加24.11%和34.24%；根系鲜重分别增加23.16%和36.59%。从秧苗干重看，M1地上部分干重高于M2和M3，且差异均达极显著水平；M1根系干重也高于M2和M3，差异同样达极显著水平。M1与M2、M3比较，地上部分干重分别增加18.23%和25.15%；根系干重分别增加16.33%和20.38%。

[0100] 综上所述，不同的水稻育秧基质对水稻秧苗的生长影响较大。本次试验中，按照本发明的方法生产的水稻育秧基质总体效果表现优异，对秧苗素质的提高影响效果十分显著。该育秧基质能提高和改善秧苗的不同生物学性状，有效增加秧苗的干物质积累，秧苗长势整齐健壮，有助于提高机插秧效率和秧苗栽插后的质量，为后期水稻的优质高产奠定良

好的基础。

[0101] 按照本发明的方法生产的水稻育秧基质, 有较好的理化特性和均衡的养分, 基质原料来源丰富配比科学, 原料混合均匀质地疏松, 适合工厂规模化批量生产, 有较好的商业前景。

[0102] 上述实施例仅仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制; 任何熟悉本领域的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围情况下, 都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰, 或修改为等同变化的等效实施例。因此, 凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰, 均仍属于本发明技术方案保护的范围内。



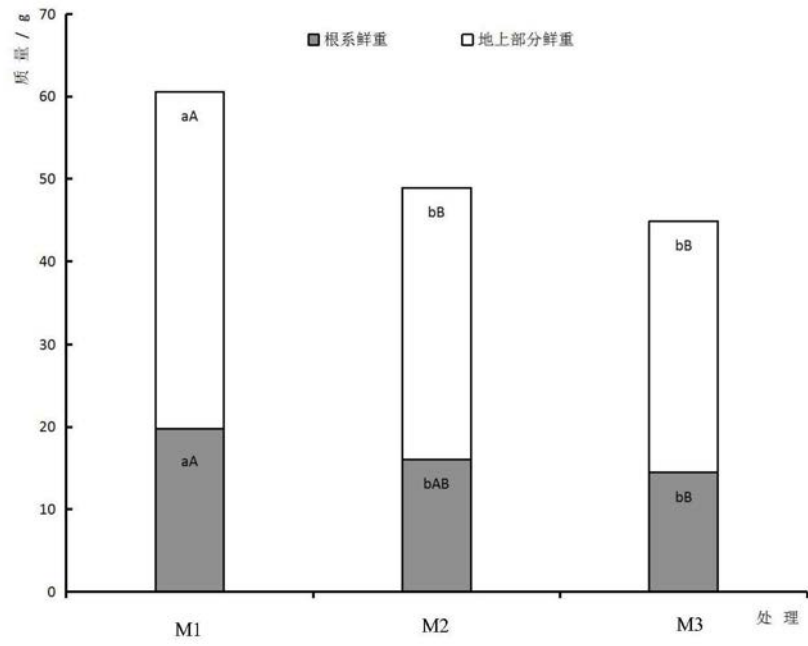


图1

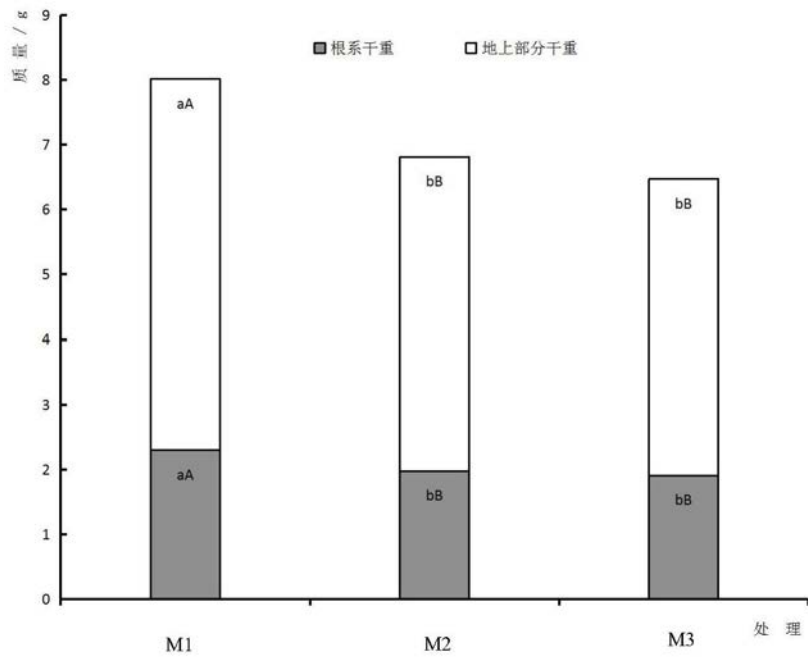


图2