



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104817397 B

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201510207455.5

(22)申请日 2015.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104817397 A

(43)申请公布日 2015.08.05

(73)专利权人 云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所

地址 678600 云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽市长青路13号

(72)发明人 李进学 岳建强 高俊燕 杜玉霞 朱春华 郭俊 李晶

(74)专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司 53100

代理人 徐玲菊

(51)Int.Cl.

C05G 3/00(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1412157 A,2003.04.23,

CN 103130584 A,2013.06.05,

CN 103570470 A,2014.02.12,

CN 104045385 A,2014.09.17,

审查员 白优爱

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥及其生产方法

(57)摘要

本发明公开了一种以甘蔗滤泥为主要原料的生物有机肥及制备方法,属于生物有机肥料制备与利用技术领域。本发明将甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和/或煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和/或烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步预混物料中,进行第一级发酵,发酵5-7天后,经预处理、配料、初步降解、堆肥腐熟处理,转入第二级发酵,28-35天后,计量,包装,得到生物有机肥料。本发明的原料来源广泛,就地取材,成本较低,方法易行,操作简便,通用性较强,本发明提供的生物有机肥为我国南方典型酸性土壤耕地蔬菜、果树生产实现了产量大幅度提升和品质明显改善的目的。

1. 一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤(1),按上述质量百分比的组分备料:

甘蔗滤泥	30-64%;
蔗渣	2-4.7%;
灰渣和/或煤粉	6-12%;
羊粪	5-14.5%;
牛粪	7-11%;
鸡粪	5.5-9%;
烟梗和/或烟末	1.2-4.6%;
咖啡渣	1-6.5%;
草炭土	0.9-12%;
尿素	0-1%;
硫酸镁	0.1-1.2%;
硼粉	0-0.8%;
腐殖酸	0.7-4%;
EM菌剂	0.1-3%;

上述各组分的总和为100%;

步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和/或煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和/或烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

步骤(3),将步骤(1)中草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵5-7天后,得到一级发酵物料;

第一级发酵需要2次翻堆,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料转入第二级发酵,自然渥堆发酵28-35天,得到二级发酵物料;

步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

2. 根据权利要求1所述的以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥的制备方法,其特征在于,步骤(4)中将一级发酵物料转入第二级发酵车间是通过翻料车及装载车转入的。

一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于生物有机肥料制备与利用技术领域,具体涉及一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥及其制备方法。

背景技术

[0002] 半个世纪以来,我国化肥施用量大幅度增长,在保证粮食安全方面发挥了重要作用。但由于化肥的过量施用,引起肥料利用率低,生态环境恶化等一系列的社会问题。为了减少化肥施用量,提高肥料利用率和缓解化肥对环境的污染,迫切需要研制一种新型肥料来替代部分化肥。生物有机肥是多种有益微生物菌群与有机肥结合形成的新型、高效、安全的微生物有机复合肥料。它综合了有机肥和复合微生物肥料的优点,能够有效地提高肥料利用率,调节植株代谢,增强根系活力和养分吸收能力。因此,研究开发并合理施用生物有机肥料不仅是获得作物优质高产和提高土壤肥力的重要措施之一,也是保护生态环境促进农业可持续发展的必然趋势。

[0003] 新中国成立后,生物有机肥料的发展大致可分为3个阶段:第1阶段,1949~1980年,有机养分在总养分投入中占主导地位,1949年有机养分投入量占总养分投入量的99.73%,以后逐年下降,到20世纪70年代末,所占比例下降到60%左右。第2阶段,1980~1995年,有机肥料工厂化开始起步,随着化肥工业的兴起,传统有机肥料的弊端显现出来,1995年有机养分投入在总养分投入中的比例下降到40%左右。第3阶段,1996~至今,有机肥料工厂化迅速发展。随着我国对商品有机肥料的开发和使用的重视,工厂化生产迅速在我国兴起;同时,20世纪90年代中后期到二十一世纪初,实施的“沃土工程”及发展“绿色食品”和推行“无公害农产品”行动计划,也进一步地推进了有机肥料工厂化的进程。

[0004] 生物有机肥料是指以畜禽粪便、秸秆、农副产品和食品加工的固体废物、有机垃圾以及城市污泥等为原料,配以多功能发酵菌种剂加工而成的含有一定量功能性微生物的有机肥料。它既不是传统的有机肥,也不是单纯的菌肥,是二者的有机结合体。生物有机肥除了含有较高的有机质外,还含有改善肥料或土壤中养分释放能力的功能菌及生防菌,既能向农作物提供多种无机养分和有机养分,培肥土壤,还能提高作物抗病性,对我国农业发展意义很大。施用生物有机肥料后,肥料中的功能性微生物可解磷、解钾,同时有机酸可与钙、镁、铁、铝等金属元素形成稳定的络合物,从而减少磷的固定,可明显提高磷的利用率,除此之外,固体废弃物中的有机质经过生物复合菌群和先进的发酵工艺无害化、减量化和稳定化处理后,将其制成生物有机肥料,对保护环境也有着十分重要的作用。生物有机肥结合了化肥、有机肥和生物菌肥三种肥料的优点,能够提高土壤肥力,改良土壤,保护生态环境,提高作物产量和品质,拮抗作物的病虫害,因此,生物有机肥的研究已成为研究热点。

[0005] 多功能生物有机肥包括复合菌肥料。EM生物有机肥是接菌多功能菌种的一种多功能生物有机肥料。EM是日本琉球大学比嘉照夫教授于上世纪80年代初研究成功的一种新的复合型微生物制剂,EM是有效微生物群体之意,由10属80多种有效微生物组成,以畜禽粪便为主料生产出来的一种复合型菌肥,在我国也有生产及应用。生物有机肥堆肥分为好氧堆

肥和厌氧堆肥。好氧堆肥是指在人为控制的条件下,根据各种堆肥原料的营养成分和堆肥过程中微生物堆料中碳氮比、颗粒大小、水分含量和pH值等的要求,将各种堆肥原料按一定比例混合堆积,在合适的水分及通气条件下,使微生物繁殖并降解有机质,从而产生高温,杀死其中的病原菌及杂草种子,使有机物达到稳定化。因而,所有影响微生物生长的因素都将对堆肥过程和最终产品的质量产生影响,主要影响因素有含水率、有机质含量、碳氮比、通气量、温度、pH值、毒物初始浓度等。

[0006] 目前我国生物有机物料大量焚烧,或是简单堆肥,利用不当则会导致大量环境污染;部分发酵生物有机肥,存在肥料货架期短,存活效果较差,生物有机肥原料复杂,生产工艺有待改善等问题。云南甘蔗种植面积在500万亩左右,分布近30多家制糖企业,每年最多的制糖企业产生的甘蔗渣、甘蔗滤泥等废弃物有15-20万吨,最小的也是3-5万吨。因此,如何有效利用农业资源废弃物,开展有机肥生产,实现固碳还田,保证农业的可持续发展,加大生物有机肥料的开发生产及应用成为一种必然的趋势,生物有机肥的开发应用也将为我国绿色食品有机食品产业化创造良好条件。同时,通过不同物料的配比及有益微生物的处理,可加快有机废弃物等资源化利用,降低有机废弃物对环境等造成的污染,生物有机肥的发展将会由单功能向多功能方面发展,并根据不同作物研制不同的配方,意义重大。

发明内容

[0007] 为解决我国云南每年上百万吨的甘蔗制糖工业废弃物资源化利用,生产生物有机肥,降低工业对资源环境污染等问题,本发明提供一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥及其制备方法,以实现提高制糖废弃物资源化利用,提高果树产量,改善果树果实品质的目的。

[0008] 为了实现上述的目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥,由下列质量百分比的组分组成:

- | | | |
|--------|---------------------------------|-----------|
| [0010] | 甘蔗滤泥 | 30-64%; |
| [0011] | 蔗渣 | 2-4.7%; |
| [0012] | 灰渣和/或煤粉 | 6-12%; |
| [0013] | 羊粪 | 5-14.5%; |
| [0014] | 牛粪 | 7-11%; |
| [0015] | 鸡粪 | 5.5-9%; |
| [0016] | 烟梗和/或烟末 | 1.2-4.6%; |
| [0017] | 咖啡渣 | 1-6.5%; |
| [0018] | 草炭土 | 0.9-12%; |
| [0019] | 尿素 | 0-1%; |
| [0020] | 硫酸镁 | 0.1-1.2%; |
| [0021] | 硼粉 | 0-0.8%; |
| [0022] | 腐殖酸 | 0.7-4%; |
| [0023] | EM菌剂 | 0.1-3%; |
| [0024] | 上述各组分的总和为100%。 | |
| [0025] | 上述的以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥的制备方法,包括如下步骤: | |

[0026] 步骤(1),按上述质量百分比的组分备料:

[0027] 甘蔗滤泥 30-64%;

[0028] 蔗渣 2-4.7%;

[0029] 灰渣和/或煤粉 6-12%;

[0030] 羊粪 5-14.5%;

[0031] 牛粪 7-11%;

[0032] 鸡粪 5.5-9%;

[0033] 烟梗和/或烟末 1.2-4.6%;

[0034] 咖啡渣 1-6.5%;

[0035] 草炭土 0.9-12%;

[0036] 尿素 0-1%;

[0037] 硫酸镁 0.1-1.2%;

[0038] 硼粉 0-0.8%;

[0039] 腐殖酸 0.7-4%;

[0040] EM菌剂 0.1-3%;

[0041] 上述各组分的总和为100%;

[0042] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和/或煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和/或烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0043] 步骤(3),将步骤(1)中草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵5-7天后,得到一级发酵物料;

[0044] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,翻堆后第2-3天,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0045] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料转入第二级发酵,自然渥堆发酵28-35天,得到二级发酵物料;

[0046] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0047] 上述技术方案中,步骤(4)中将一级发酵物料转入第二级发酵车间是通过翻料车及装载车转入的。

[0048] 本发明的生物有机肥料施用时的施肥量是:每亩柠檬、柚子、橙等柑橘、热带果树施肥量为500~1200kg。

[0049] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

[0050] 本发明通过甘蔗废弃物、辅料、矿质营养元素及其它成分的合理配比,明确了以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥配方。本发明的甘蔗废弃物的原料来源广泛,发酵工艺方法易行,操作简便,通用性较强;采用的原料均为就地选材,对原材料的依托性不强,产品生产无环境污染,易于推广生产。

[0051] 本发明提供的甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥配方及其制备方法,配方合理,使用方便,它符合我国云南甘蔗产区、南方及周边甘蔗生产国家等地的甘蔗制糖工业废弃物资源化利用,生产生物有机肥的技术特点。

[0052] 本发明提供了一种以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥,是一种生产果树生物有机肥,能实现提高制糖废弃物资源化利用,提高果树产量,改善果树果实品质的目的。

[0053] 本发明制备的以甘蔗滤泥为主原料的生物有机肥,连续2年在云南省德宏州瑞丽市柠檬产区典型红壤柠檬园进行试验,同时开展相关对比评价试验,本发明提供的生物有机肥为我国南方典型红(赤红)壤柠檬园实现了产量的大幅度提升和品质的明显改善。该发明生产的生物有机肥+柠檬专用肥比单施柠檬专用肥的产量高,同时不同程度提高了柠檬果实的品质;本发明生物有机肥的产量均比习惯使用有机肥的产量、Vc及可滴定酸高,产量分别增加9.3%、7.9%;果实Vc含量分别增加20.84%、4.7%;可滴定酸分别增加2.5%、3.8%。

具体实施方式

[0054] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0055] 本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限定本发明的范围。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过购买获得的常规产品。

[0056] 清义有机肥由云南保山清义有机肥责任有限公司提供;

[0057] 柠檬专用肥I和柠檬专用肥II由玉溪化肥有限责任公司提供。

[0058] 实施例1

[0059] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0060] 甘蔗滤泥46%、蔗渣4%、灰渣8%、羊粪11%、牛粪7%、鸡粪5.5%、烟梗2%、咖啡渣3%、草炭土7%、尿素1.0%、硫酸镁0.8%、硼粉0.3%、腐殖酸2%、EM菌剂2.4%;

[0061] 上述各组分的总和为100%;

[0062] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0063] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵5天后,得到一级发酵物料;

[0064] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0065] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵28-35天,得到二级发酵物料;

[0066] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0067] 实施例2

[0068] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0069] 甘蔗滤泥45%、蔗渣4.2%、煤粉12%、羊粪10.5%、牛粪8%、鸡粪7%、烟末1.4%、咖啡渣2.6%、草炭土6.2%、尿素0.2%、硫酸镁0.3%、硼粉0.1%、腐殖酸0.9%、EM菌剂1.6%,上述各组分的总和为100%;

[0070] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟末以及咖啡渣

一起混合均匀,得到预混物料;

[0071] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵7天后,得到一级发酵物料;

[0072] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0073] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵35天,得到二级发酵物料;

[0074] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0075] 实施例3

[0076] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0077] 甘蔗滤泥49%、蔗渣3.6%、灰渣和煤粉6%、羊粪13%、牛粪10%、鸡粪9%、烟梗和烟末3.4%、咖啡渣2.3%、草炭土0.9%、尿素0.1%、硫酸镁1.2%、硼粉0.0%、腐殖酸1.3%、EM菌剂0.2%,上述各组分的总和为100%;

[0078] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0079] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;

[0080] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0081] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵6天后,得到一级发酵物料;

[0082] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0083] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵29天,得到二级发酵物料;

[0084] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0085] 实施例4

[0086] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0087] 甘蔗滤泥38%、蔗渣2.3%、灰渣和煤粉6.5%、羊粪13.5%牛粪10.5%、鸡粪8.5%、烟梗和烟末3.8%、咖啡渣6.5%、草炭土9.2%、尿素0.0%、硫酸镁0.1%、硼粉0.3%、腐殖酸0.7%、EM菌剂0.1%;

[0088] 上述各组分的总和为100%;

[0089] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0090] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0091] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵5.5天,一级发酵物料;

[0092] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0093] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵30天,得到二级发酵物料;

[0094] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0095] 实施例5

[0096] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0097] 甘蔗滤泥36%、蔗渣2.0%、灰渣和煤粉7.3%、羊粪11.2%、牛粪8.5%、鸡粪8.2%、烟梗和烟末4.2%、咖啡渣3.8%、草炭土9.5%、尿素0.8%、硫酸镁0.7%、硼粉0.8%、腐殖酸4%、EM菌剂3%;

[0098] 上述各组分的总和为100%;

[0099] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0100] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;

[0101] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0102] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵6.5天,得到一级发酵物料;

[0103] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0104] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵31天,得到二级发酵物料;

[0105] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0106] 实施例6

[0107] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0108] 甘蔗滤泥40%、蔗渣2.5%、灰渣和煤粉7.8%、羊粪10.5%、牛粪9.4%、鸡粪7.2%、烟梗和烟末2.5%、咖啡渣3.6%、草炭土11%、尿素1.0%、硫酸镁0.4%、硼粉0.7%、腐殖酸2.2%、EM菌剂1.2%;

[0109] 上述各组分的总和为100%;

[0110] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0111] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;

[0112] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0113] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵6.4天后,得到一级发酵物料;

[0114] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,

进行第一次翻堆；接着发酵，当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上，进行第二次翻堆；继续发酵，当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上，持续2-3天后，温度开始下降，降到50℃以下时，完成第一级发酵；

[0115] 步骤(4)，将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车，转入第二级发酵，自然渥堆发酵32天，得到二级发酵物料；

[0116] 步骤(5)，将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量，包装，得到生物有机肥料。

[0117] 实施例7

[0118] 步骤(1)，按下列质量百分比的组分备料：

[0119] 甘蔗滤泥45%、蔗渣3%、灰渣和煤粉8.5%、羊粪9.5%、牛粪7.6%、鸡粪6.5%、烟梗和烟末2.0%、咖啡渣3.0%、草炭土12%、尿素1.0%、硫酸镁0.2%、硼粉0.5%、腐殖酸1.0%、EM菌剂0.2%；

[0120] 上述各组分的总和为100%；

[0121] 灰渣和煤粉的比例没有要求，任意比例皆可；

[0122] 烟梗和烟末的比例没有要求，任意比例皆可；

[0123] 步骤(2)，将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀，得到预混物料；

[0124] 步骤(3)，将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后，加入到步骤(2)得到的预混物料中，进行第一级发酵，发酵5.8天后，得到一级发酵物料；

[0125] 第一级发酵需要2次翻堆，即第二天，当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上，进行第一次翻堆；接着发酵，当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上，进行第二次翻堆；继续发酵，当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上，持续2-3天后，温度开始下降，降到50℃以下时，完成第一级发酵；

[0126] 步骤(4)，将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车，转入第二级发酵，自然渥堆发酵33天，得到二级发酵物料；

[0127] 步骤(5)，将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量，包装，得到生物有机肥料。

[0128] 实施例8

[0129] 步骤(1)，按下列质量百分比的组分备料：

[0130] 甘蔗滤泥55%、蔗渣4.7%、灰渣和煤粉9%、羊粪7.2%、牛粪7.2%、鸡粪7.6%、烟梗和烟末1.2%、咖啡渣1.5%、草炭土3.5%、尿素1.0%、硫酸镁0.4%、硼粉0.2%腐殖酸1.2%、EM菌剂0.3%；

[0131] 上述各组分的总和为100%；

[0132] 灰渣和煤粉的比例没有要求，任意比例皆可；

[0133] 烟梗和烟末的比例没有要求，任意比例皆可；

[0134] 步骤(2)，将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀，得到预混物料；

[0135] 步骤(3)，将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后，加入到步骤(2)得到的预混物料中，进行第一级发酵，发酵6.6天后，得到一级发酵物料；

[0136] 第一级发酵需要2次翻堆，即第二天，当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上，进行第一次翻堆；接着发酵，当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上，进行第二次翻堆；

继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0137] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然发酵34天,得到二级发酵物料;

[0138] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0139] 实施例9

[0140] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0141] 甘蔗滤泥64%、蔗渣2%、灰渣和煤粉8%、羊粪5%、牛粪6.5%、鸡粪6%、烟梗和烟末3.1%、咖啡渣1.0%、草炭土2.6%、尿素0.3%、硫酸镁0.4%、硼粉0.2%、腐殖酸0.5%、EM菌剂0.4%;

[0142] 上述各组分的总和为100%;

[0143] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0144] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;

[0145] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0146] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵5.2天后,得到一级发酵物料;

[0147] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到50℃以下时,完成第一级发酵;

[0148] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵29.5天,得到二级发酵物料;

[0149] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0150] 实施例10

[0151] 步骤(1),按下列质量百分比的组分备料:

[0152] 甘蔗滤泥30%、蔗渣4.7%、灰渣和煤粉12%、羊粪14.5%、牛粪11%、鸡粪6%、烟梗和烟末4.6%、咖啡渣6.5%、草炭土8.9%、尿素0.3%、硫酸镁0.4%、硼粉0.2%、腐殖酸0.5%、EM菌剂0.4%;

[0153] 上述各组分的总和为100%;

[0154] 灰渣和煤粉的比例没有要求,任意比例皆可;

[0155] 烟梗和烟末的比例没有要求,任意比例皆可;

[0156] 步骤(2),将步骤(1)中的甘蔗滤泥、蔗渣、灰渣和煤粉、羊粪、牛粪鸡粪、烟梗和烟末以及咖啡渣一起混合均匀,得到预混物料;

[0157] 步骤(3),将草炭土、尿素、硫酸镁、硼粉、腐殖酸和EM菌剂混合均匀后,加入到步骤(2)得到的预混物料中,进行第一级发酵,发酵6.7天后,得到一级发酵物料;

[0158] 第一级发酵需要2次翻堆,即第二天,当发酵堆表面20cm处温度上升到60℃以上,进行第一次翻堆;接着发酵,当发酵堆表面20cm处温度上升到55℃以上,进行第二次翻堆;继续发酵,当发酵堆表面20cm处温度又上升到60℃以上,持续2-3天后,温度开始下降,降到

50℃以下时,完成第一级发酵;

[0159] 步骤(4),将步骤(3)得到的一级发酵物料通过翻料车及装载车,转入第二级发酵,自然渥堆发酵31天,得到二级发酵物料;

[0160] 步骤(5),将步骤(4)的得到的二级发酵物料计量,包装,得到生物有机肥料。

[0161] 本发明提供一种以甘蔗滤泥为主要原料配方的生物有机肥,通过下列试验进行效果验证:

[0162] 试验于2012年10月—2014年10月在德宏州瑞丽市云南省农科院热带亚热带经济作物研究所柠檬基地进行,试验材料为定植6年柠檬果园,砧木为枳壳砧,品种为尤力克,常规管理。柠檬园为缓坡地,土壤类型为黄色红壤,土壤理化状况为:pH5.43、有机质2.18%、碱解氮98 mg/kg、速效磷111.59 mg/kg、速效钾171.07 mg/kg、有效钙1310.38 mg/kg、有效镁128.6 mg/kg、有效铜1.73 mg/kg、有效锌2.98 mg/kg、有效铁97.43 mg/kg、有效锰12.1 mg/kg。

[0163] 供试肥料为本发明生产的生物有机肥、当地常用的生物有机肥(清义有机肥)、柠檬专用肥I(N:P₂O₅:K₂O=16:4:15)和柠檬专用肥II(N:P₂O₅:K₂O=12:12:11)。试验将两种有机肥与复合肥分别单独、组合施用,不同有机肥施肥量每株20kg,共设5个处理(表1),每个处理8株树,3次重复。各个处理施肥方法均为:10月中旬采果促梢肥采用穴施肥;其他时期的施肥方法为滴灌施肥。

[0164] 表1 不同处理施肥时期与施肥量

处理	施肥期与施肥量			
	10 月中旬采果促梢肥	1 月上旬促花肥	3 月初施保花保果肥	5 月初施果肥
Z-S (本发明生物有机肥+柠檬专用肥)	20kg 本发明生物有机肥+0.92kg 柠檬专用肥II	0.84kg 柠檬专用肥I	0.39kg 柠檬专用肥II	1.26 柠檬专用肥I
Z (本发明生物有机肥)	20kg 本发明生物有机肥	无	无	无
Q-S (清义有机肥+柠檬专用肥)	20kg 清义有机肥+0.92kg 柠檬专用肥II	0.84kg 柠檬专用肥I	0.39kg 柠檬专用肥II	1.26 柠檬专用肥I
Q (清义有机肥)	20kg 清义有机肥	无	无	无
S (柠檬专用肥)	0.92kg 柠檬专用肥II	0.84kg 柠檬专用肥I	0.39kg 柠檬专用肥II	1.26 柠檬专用肥I

[0166] 试验研究结果表明:施用不同肥料组合对2013年度和2014年度的产量均有明显的影响。2013年处理Z-S的平均单株产量最高,达24.97kg,Q-S处理的次之,单施柠檬专用肥的比柠檬专用肥+有机肥混合施肥的产量低;2014年度处理Z-S的平均单株产量最高,为27.43kg,处理Q-S的次之,为26.33kg;从两年的平均单株产量来看,各处理2014的较2013年增加,本配方生物有机肥的产量均比习惯使用有机肥的产量高,分别增加9.3%、7.9%(表2)。

[0167] 表2 不同处理施肥对柠檬单株产量的影响

处理	2013年	2014年
Z-S (本发明生物有机肥+柠檬专用肥)	24.97±2.58ab	27.43±0.62a
Z (本发明生物有机肥)	18.58±0.36c	21.87±0.90b
Q-S (清义有机肥+柠檬专用肥)	23.75±0.0.78ab	26.33±2.62a
Q (清义有机肥)	17.01±1.26c	20.27±1.16b
S (柠檬专用肥)	21.21±0.87abc	21.97±0.92b

[0169] 表2中a、b、c小写字母分别代表在p<0.05时的差异显著性水平。

[0170] 用不同肥料组合对2013年度和2014年度的柠檬果实品质均有明显的影响,总体上是不使用有机肥的出汁率、vc、可滴定酸和可溶性固形物与有机无机肥配合施用的差异较大。2013年处理对柠檬出汁率的影响不大,2014年,不使用有机肥的出汁率的差异达到极显著水平;2013年、2014年,柠檬果实Vc含量,本方法生物有机肥的含量比习惯使用有机肥的产量高,分别增加20.84%、19.95%;可滴定酸分别增加2.5%、3.8%;可溶性固形物的差异不大,本配方生物有机肥的含量比习惯使用有机肥的含量低(表3)。

[0171] 表3 不同处理施肥对柠檬品质的影响

处理	2013年度				2014年度			
	出汁率 (%)	vc (mg/100g)	可滴定酸 (g/kg)	可溶性固形物 (%)	出汁率 (%)	vc (mg/100g)	可滴定酸 (g/kg)	可溶性固形物 (%)
Z-S (本发明生物有机肥+柠檬专用肥)	7.98ab	56.86a	6.38ab	7.87a	9.10a	56.95a	6.67b	7.80a
Z (本发明生物有机肥)	5.75b	49.74ab	6.10ab	7.40ab	8.80ab	51.26a	5.94ab	7.51a
Q-S (清义有机肥+柠檬专用肥)	8.56a	51.35ab	5.15ab	7.60ab	7.97b	53.29a	6.51b	7.83a
Q (清义有机肥)	5.76a	41.16c	5.95b	7.43ab	9.88a	42.75a	5.76ab	7.78a
S (柠檬专用肥)	5.66b	44.98c	6.41a	7.32b	4.17c	56.76a	5.83ab	7.60a

[0173] 表3中a、b、c小写字母分别代表在p<0.05时的差异显著性水平。

[0174] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。