



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105237298 A

(43) 申请公布日 2016.01.13

---

(21) 申请号 201510625817.2

(22) 申请日 2015.09.28

(71) 申请人 广西洪喜肥业有限公司

地址 545900 广西壮族自治区来宾市武宣县  
城北路广西洪喜肥业有限公司

(72) 发明人 陆俊安

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 罗保康

(51) Int. Cl.

C05G 3/04(2006.01)

C05G 3/00(2006.01)

---

权利要求书2页 说明书9页

(54) 发明名称

柑桔复合肥及其生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种柑桔复合肥及其生产方法，其各养料的重量百分比为(表示法参看GB18877-2009 有机-无机复混肥料国家标准)：总养分(N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O)≥29%，有机肥≥20%，复合氨基酸5%~10%，中量元素0.1%~0.5%，微量元素0.1%~0.3%以及粉煤灰5~15%。本柑桔复合肥经前处理、造粒、磁化而成，不仅能提供柑桔生长最需要的氮磷钾、中微量元素，且富含有机质，且经过磁化处理，能改善土壤因连续耕种带来的营养失调，有效改良土壤的物理特性，促进作物对养分的吸收，还具有固氮作用，能提高氮肥利用率，提高单产，经济效益显著。

1. 一种柑桔复合肥,其特征在于:它的原料包括无机肥料、有机肥料、复合氨基酸、中量元素肥料和微量元素肥料;其各养料占柑桔复合肥总重量的重量百分比为:无机肥料中N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O总养分≥29%,有机肥≥20%,复合氨基酸5%~10%,中量元素0.1%~0.5%,微量元素0.1%~0.3%以及粉煤灰5~15%;

所述的有机肥是将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓,加入发酵菌经过前处理后发酵得到的产物,其中糖蜜酒精废液占有机肥总重量的10~15%;

所述无机肥元素为氮、磷、钾,所述无机肥中含有以下质量百分比的元素N≥10%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>≥7%、K<sub>2</sub>O≥12%;

所述中量元素为钙、镁、硫;所述中量元素中含有以下质量百分比的元素Mg 0.5%~2.0%、Ca 2.0%~10.00%、S 1.0%~5.00%;

所述微量元素为硼、锌、铜,所述微量元素中含有以下质量百分比的元素B 0.10%~0.20%、Zn 0.010%~0.20%、Cu 0.010%~0.20%、Mo 0.010%~0.20%。

2. 根据权利要求1所述的柑桔复合肥,其特征在于:所用的发酵菌是广州农冠(台资)生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种,每10000 kg有机肥原料加入生物有机肥专用腐熟菌种1kg~2 kg。

3. 根据权利要求2所述的柑桔复合肥,其特征在于:所述发酵菌在使用前先经过菌种的扩大培养,培养基组成为:3~5%玉米粉,20~60%糖蜜,0.01~0.15%氯化钾;培养方法为:将菌种接种于种子发酵罐中,种子发酵罐发酵条件:温度32~38℃,pH 8.0~9.0,接种量1~4%,搅拌速度150~225r/min,通风量0.3~0.53/h,发酵时间66~78h。

4. 根据权利要求1所述的柑桔复合肥,其特征在于:所述无机肥元素中的N元素由尿素、磷酸二铵中一种或多种提供;P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>为钙镁磷肥、过磷酸钙、磷酸二铵中一种或两种提供;K<sub>2</sub>O为硫酸钾提供;所述的中量元素中的Mg元素由钙镁磷肥、含结晶水的硫酸镁、氧化镁的一种或一种以上的物质混合提供;Ca元素由钙镁磷肥、硅酸钙、熟石灰、石膏的一种或一种以上的物质混合提供;S元素由含结晶水的硫酸镁、硫酸锌、硫酸钾、石膏、硫磺中的一种或一种以上的物质混合提供;所述的微量元素中的B元素由硼砂、硼酸的一种或一种以上的物质混合提供;Zn元素由含结晶水的硫酸锌提供;Cu元素由硫酸铜提供;Mo元素由钼酸铵提供。

5. 根据权利要求1所述的柑桔复合肥,其特征在于:所述的复合氨基酸为采用动物皮毛、屠宰场废料和花生皮、豆渣为原料,粉碎,加水打浆,先调节pH至6.8~7.2,加入中性蛋白酶和木瓜蛋白酶及水,恒温45~55℃,酶解4小时;再调节pH至9.5~10.5,加入碱性蛋白酶,恒温50~60℃,保温6小时,得水解液,烘干后粉碎即得;添加中性蛋白酶与木瓜蛋白酶比例为1:1,添加量为0.3~0.6%,碱性蛋白酶添加量为0.3~0.9%。

6. 根据权利要求1所述的柑桔复合肥,其特征在于:所述的藻类为固氮蓝藻经晒干、粉碎后得到的粉末,占有机肥总重量的10~20%。

7. 权利要求1所述的柑桔复合肥,其特征在于:生产方法是将复合氨基酸与发酵好的有机肥先混合,然后把无机肥、有机肥、中量元素和微量元素与复合氨基酸有机肥再混合,将上述固体原料经自动给料系统粉碎,充分掺和均匀、按转鼓造粒法造粒,颗粒分筛,最后经过磁化处理后分筛,自动计量包装,检验合格后即得;

所述磁化处理选择的磁化装置为GCX-复合肥磁化机,磁化磁场强度为600~800 A/m,

磁化时间 4~12 秒, 功率为 2~8 KW。

8. 权利要求 1 所述的柑桔复合肥, 其特征在于该肥料在作为胡萝卜、苹果、梨、柚子施肥中的应用。

## 柑桔复合肥及其生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于农作物肥料领域,具体涉及一种施用柑桔的有机无机复混肥及其生产方法。

### 背景技术

[0002] 中国是柑桔的重要原产地之一,柑桔资源丰富,优良品种繁多,包括柑、桔等,有4000多年的栽培历史。经过长期栽培、选择,柑桔成了人类的珍贵果品。据考证,直到公元1471年,桔、柑、橙等柑桔类果树才从中国传入葡萄牙的里斯本,公元1665年才传入美国的佛罗里达。在中国,浙江省台州市黄岩是个蜜桔之乡。中国柑桔分布在北纬 $16^{\circ} \sim 37^{\circ}$ 之间,海拔最高达2600米(四川巴塘),南起海南省的三亚市,北至陕、甘、豫,东起台湾省,西到西藏的雅鲁藏布江河谷。但中国柑桔的经济栽培区主要集中在北纬 $20^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 之间,海拔700~1000米以下。全国生产柑桔包括台湾省在内有19个省(市、自治区)。其中主产柑桔的有浙江、福建、湖南、四川、广西、湖北、广东、江西、重庆和台湾等10个省(市、区),其次是上海、贵州、云南、江苏等省(市),陕西、河南、海南、安徽和甘肃等省也有种植。

[0003] 柑桔为常绿果树,生理活动周年不息,抽梢次数多,果实生长期长,冬季也进行同化作用和花芽分化。因此,要注意氮、磷、钾肥的配合施用,才有符合柑桔常年生长发育的需要。施肥最好是有机肥料与无机肥料配合施用,幼年树应以施氮为主,以促进生长,结果树则在施氮肥的基础上,增施磷钾肥,以提高产量和品质;衰老树需多施氮肥,以恢复树势。对于一年生橘树,全年每株施氮约100 g,以后每增加一年增施氮肥50g,进入丰产期后可根据结果量施肥。一般丰产橘园,每亩施氮(N)25~30 kg、磷( $P_2O_5$ )13~15 kg、钾( $K_2O$ )约18 kg,相当尿素62~75 kg、过磷酸钙90~100 kg、硫酸钾约36 kg。二年生树,每月施一次,进入结果年龄后,最好每年施6~8次,但大部分果园主要是施四次,如下:

(1) 基肥:柑桔基肥在11月上旬~下旬果子采后施,一般随采随施。每亩施用厩施约800 kg、尿素19~23 kg、过磷酸钙约20 kg、硫酸钾约13 kg,结合冬耕深翻,沿树冠下环状沟施或穴施。

[0004] (2) 追肥(分三次):第一次是花前肥,这次肥要重施,一般在开花前一个月施。用量是施肥总量的30% (与基肥量同)。第二次幼果形成期追肥。施肥时间应在4月下旬完成,延迟施肥会造成大量落果,严重影响产量。施肥量是全年总施肥量的20%,亩施尿素约14 kg,过磷酸钙约20 kg、硫酸钾约20 kg,第三次6月看树冠:在5~6月间幼果开始长大,如养分不足,容易落果,应及时施速效氮肥与磷肥。施肥量是全年总施用量的10%,在5月下旬开始,用0.5%的尿素及过磷酸钙的水肥液,每隔10天喷施1次,连续3次,可增产50~80%。第四次是秋梢抽生前半个月(7~8月)追施,这时正是果子迅速膨大和秋梢抽生时期,秋梢也是次年的主要结果母枝,要注重这次追肥施用。亩施硫酸铵约8 kg、过磷酸钙约10 kg、硫酸钾约4 kg,将上述各种肥混匀后,兑3%水肥液约800 kg,结合中耕除草,沿树冠下环状浇施。

[0005] 中国专利:申请号为201010183194.5一种柑桔高效有机无机复合肥、

201210210944.2 一种新型柑桔专用肥及其制备方法、201010183665.2 一种柑桔增产肥的配制方法, 分别对柑桔的专用肥进行了保护, 以上三个发明涉及用于柑桔的有机无机复混肥, 无机肥等, 但均缺乏中微量元素肥, 且肥料不经过磁化, 没有“剩磁”, 对柑桔补充中微量元素肥起不到最优效果, 且对于多年生的柑桔树, 仅通过有机质来改良土壤, 不及化肥对土质效果好, 多年多地试验表明, 本发明柑桔专用肥在应用过程中, 能起到改善土壤因连续耕种带来的营养失调, 并有效改良土壤的物理特性, 促进作物对养分的吸收, 还具有固氮作用, 对提高氮肥利用率极大帮助, 能明显提高单产的有益效果。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种专用的柑桔复合肥, 氮磷钾配比含量合理, 且含有有机质, 氨基酸及中微量元素肥, 且经过磁化处理, 该肥在施用后使柑桔抗病虫害能力提高, 提高柑桔品质, 提高柑桔树产量。

[0007] 本发明的技术方案如下:

本发明柑桔复合肥, 它的原料包括无机肥料、有机肥料、复合氨基酸、中量元素肥料和微量元素肥料; 其各养料占柑桔复合肥总重量的重量百分比为: 无机肥料中  $N+P_2O_5+K_2O$  总养分  $\geq 29\%$ , 有机肥  $\geq 20\%$ , 复合氨基酸 5%~10%, 中量元素 0.1%~0.5%, 微量元素 0.1%~0.3% 以及粉煤灰 5~15%。

[0008] 本发明成品中各养分的表示法符合 GB18877-2009 有机-无机复混肥料国家标准, 并在满足该标准规定的 II 型有机-无机复混肥的基础上, 添加复合氨基酸、中量元素和微量元素, 营养更加全面, 更有利于柑桔的生长。除此之外, 本发明所述柑桔复合肥经过磁化处理, 会在土壤中形成许许多多的微磁场, 使土壤微团聚化作用增强, 比表面减少, 粘结力降低, 从而起到破除板结, 疏松土壤的作用; 大量微磁场的存在, 调节了作物生长的磁环境, 提高了作物对养分的吸收和运转能力, 从而大大的提高了养分的利用率。

[0009] 所述的有机肥是将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓, 加入发酵菌经过前处理后发酵得到的产物。其中糖蜜酒精废液占有机肥总重量的 10~15%, 其余任意搭配, 因为糖蜜酒精废液粘度较高, 主要是提供造粒使用, 其本身也含有植物吸收的养分。

[0010] 所述的藻类为固氮蓝藻经晒干、粉碎后得到的粉末, 占有机肥总重量的 10~20%。固氮蓝藻的固氮作用是通过蓝藻细胞中的固氮酶催化大气中分子态的氮( $N_2$ ), 将其还原成可供植物吸收利用的氮素化合物。将含有固氮蓝藻的复合肥施用到田间, 可以增加土壤中的含氮量, 为作物提供更多的氮素营养。藻类作为有机肥原料, 其本身也含有植物生长所需要的养分。

[0011] 所用的发酵菌是广州农冠(台资) 生物科技有限公司(<http://gzng2010.cn.china.cn/>) 生产的生物有机肥专用腐熟菌种(堆肥厂专用菌种, 或堆肥液肥专用菌), 能快速分解有机质, 适应对象有农业有机废弃物(堆肥、液肥) 处理, 厨余有机废弃物(泔水) 处理, 秸秆再制饲料, 秸秆腐熟还田等。有效成分为复合益菌; 性状为粉末, 有效含量活菌总数  $\geq 10^9$  cfu/g。每 10000 kg 有机肥原料加入生物有机肥专用腐熟菌种 1 kg~2 kg。

[0012] 发明人对所述发酵菌在使用前先经过菌种的扩大培养, 培养基组成为: 3~5% 玉米粉, 20~60% 糖蜜, 0.01~0.15% 氯化钾; 培养方法为: 将菌种接种于种子发酵罐中, 种子发酵罐发酵条件: 温度 32~38°C, pH 8.0~9.0, 接种量 1~4%, 搅拌速度 150~225r/min, 通风量

0.3~0.53/h, 发酵时间 66~78h。

[0013] 所述的复合氨基酸为采用动物皮毛、屠宰场废料和花生皮、豆渣为原料, 粉碎, 加水打浆, 先调节 pH 至 6.8~7.2, 加入中性蛋白酶和木瓜蛋白酶及水, 恒温 45~55℃, 酶解 4 小时; 再调节 pH 至 9.5~10.5, 加入碱性蛋白酶, 恒温 50~60℃, 保温 6 小时, 得水解液, 烘干后粉碎即得。添加中性蛋白酶与木瓜蛋白酶比例为 1:1, 添加量为 0.3~0.6%, 碱性蛋白酶添加量为 0.3~0.9%。

[0014] 中性蛋白酶(Neutral protease), CAS 编号: 9068-59-1, 由枯草芽孢杆菌经发酵提取而得, 属于一种内切酶, 可用于各种蛋白质水解处理。在一定温度、pH 值下, 能将大分子蛋白质水解为氨基酸等产物, 可广泛应用于动植物蛋白的水解。

[0015] 木瓜蛋白酶(Papain), CAS 编号: 9001-73-4, 是一种含巯基 (-SH) 肽链内切酶, 具有蛋白酶和酯酶的活性, 有较广泛的特异性, 对动植物蛋白、多肽、酯、酰胺等有较强的水解能力。

[0016] 碱性蛋白酶(Proteinase from *Bacillus subtilis* var. *biotecus* A), CAS 编号: 9014-01-1, 经细菌原生质体诱变方法造育的 2709 枯草杆菌微生物通过深层发酵、提取及精制而成的一种蛋白水解酶, 属于一种丝氨酸紫外高碱性蛋白酶, 它能水解蛋白质分子肽链生成多肽或氨基酸, 具有较强的分解蛋白质的能力。

[0017] 所述无机肥元素为氮、磷、钾, 所述无机肥中含有以下质量百分比的元素 N ≥ 10%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ≥ 7%、K<sub>2</sub>O ≥ 12%。

[0018] 生产方法是将复合氨基酸与发酵好的有机肥先混合, 然后把无机肥、有机肥、中量元素和微量元素与复合氨基酸有机肥再混合, 将上述固体原料经自动给料系统粉碎, 充分掺和均匀、按转鼓造粒法造粒, 颗粒分筛, 最后经过磁化处理后分筛, 自动计量包装, 检验合格后即得。

[0019] 所述磁化处理选择的磁化装置为 GCX- 复合肥磁化机(开封市企远磁选设备制造厂, 网址: <http://www.mlmjzx.com/moban/companyindex.asp?id=9265> 公司的产品), 磁化磁场强度为 600~800 A/m, 磁化时间 4~12 秒, 功率为 2~8 KW。

[0020] 所述中量元素为钙、镁、硫; 所述中量元素中含有以下质量百分比的元素 Mg 0.5% ~ 2.0%、Ca 2.0% ~ 10.00%、S 1.0% ~ 5.00%。

[0021] 所述微量元素为硼、锌、铜, 所述微量元素中含有以下质量百分比的元素 B 0.10% ~ 0.20%、Zn 0.010% ~ 0.20%、Cu 0.010% ~ 0.20%、Mo 0.010% ~ 0.20%。

[0022] 所述无机肥元素中的 N 元素由尿素、磷酸二铵中一种或多种提供; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 为钙镁磷肥、过磷酸钙、磷酸二铵中一种或两种提供; K<sub>2</sub>O 为硫酸钾提供; 所述的中量元素中的 Mg 元素由钙镁磷肥、含结晶水的硫酸镁、氧化镁的一种或一种以上的物质混合提供; Ca 元素由钙镁磷肥、硅酸钙、熟石灰、石膏的一种或一种以上的物质混合提供; S 元素由含结晶水的硫酸镁、硫酸锌、硫酸钾、石膏、硫磺中的一种或一种以上的物质混合提供; 所述的微量元素中的 B 元素由硼砂、硼酸的一种或一种以上的物质混合提供; Zn 元素由含结晶水的硫酸锌提供; Cu 元素由硫酸铜提供; Mo 元素由钼酸铵提供。

[0023] 本发明有机质的发酵生产操作工艺如下:

采用广州农冠(台资)生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种, 先经过菌种的扩大培养。培养基组成为: 3~5% 玉米粉, 20~60% 糖蜜, 0.01~0.15% 氯化钾; 培养方法

为：将菌种接种于种子发酵罐中，种子发酵罐发酵条件：温度 32~38℃，pH 8.0~9.0，接种量 1~4%，搅拌速度 150~225r/min，通风量 0.3~0.53/h，发酵时间 66~78h。

[0024] 将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓，平铺于发酵槽底部，将菌种发酵液以每 10000 kg 有机肥原料加入专用菌剂 1~2 kg 充分掺合均匀，调节水份在 60% 左右，手握成团，手指轻轻一弹能散开，指缝中间不滴水为宜。堆成堆每天翻堆 1 次，维持肥料的温度 60~75℃，发酵 10~20 天，即得。

[0025] 对发酵菌进行扩大培养，扩繁后有效菌含量明显增加，菌种使用率显著提高，可以大大缩短发酵时间，降低生产成本。另外，操作条件简单易行，所需设备简单，能耗低，适于工艺生产。

[0026] 本发明施用方法：作为基肥于播种前结合整地施用。①环状沟施肥法，平地幼年果园在树冠外缘投影处开环状沟；缓坡地果园，可开半环状沟。②放射状沟施肥法，根据柑桔树冠大小，沿水平根生长方向开放射状沟 4~6 条，此法肥料分布面积较大，且可隔年或隔次更换施肥部位，扩大施肥面，促进根系吸收，适用于成年果园。③条沟施肥法，在果树行间开沟（每行或隔行）施入肥料，也可结合果园深翻进行，在宽行密植果园常用此法。

[0027] 以上所述的柑桔复合肥的生产方法，得到的肥料可以作为胡萝卜、苹果、梨、玉米的肥料。

[0028] 本发明的优点是：

1、使用本发明柑桔复合肥科技含量高：本发明采用广州农冠（台资）生物科技有限公司 (<http://gzng2010.cn.china.cn/supply/1542689429.html>) 生产的生物有机肥专用腐熟菌种，有效成分为复合益菌；性状为粉末，有效含量活菌总数  $\geq 10^9$  cfu/g。具有添加量少、强力降解蛋白质、发酵时间短、成本低、发酵温度不受限等优点，同时能有效杀死发酵物中的有害菌、虫、虫卵、草籽并降解抗生素残留，还具有繁殖快速、生命力强、安全无毒等特点。

[0029] 2、用酶法水解反应制备复合氨基酸，条件温和，避免了用酸水解制得的产物中一些重要氨基酸被破坏，保护了底料中氨基酸的完整性；同时，酶法水解工艺对反应设备要求低，易于操作。

[0030] 3、采用广州农冠（台资）生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种，先经过菌种的扩大培养。培养基组成为：3~5% 玉米粉，20~60% 糖蜜，0.01~0.15% 氯化钾；能够提供腐熟菌种所需养分，在菌种与糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓的发酵过程更好发挥其功效。

[0031] 4、原料易得：该柑桔复合肥所需有机质来源主要为藻类、甘蔗滤泥、糖蜜酒精废液和蔗髓，广西是甘蔗种植大省，每年大约有 1600 万种植面积，因此，甘蔗的副产品大大增多且难以处理，将甘蔗废料经处理后加工为有机肥，实现了废物再利用，且经济价值巨大。同时，蔗髓比较疏松，加工后的颗粒剂容易被土壤中水分溶解，利于被植物吸收；而糖蜜酒精废液具粘结性，利于造粒，使加工后的肥料颗粒具有缓释功能，延长肥效。

[0032] 5、固氮作用明显：有机肥中的固氮藻类，富含固氮酶，施用于柑桔田后，能自己从空气中吸收氮气，繁殖后代，让木薯得到大量氮肥，因此，柑桔在整个生长过程中基本不脱肥，明显提高产量。

[0033] 6、柑桔施肥后能有效改善土壤质量，该专用肥使用后可以明显改善由于无机肥大量使用造成的土壤板结，起到疏松土壤，加厚耕作层，改善田间通风透光条件的功能。

[0034] 7、省肥节肥,成本投入少:由于该发明不仅配方合理,而且通过磁化处理后,会在土壤中形成许许多多的微磁场,使土壤微团聚化作用增强,比表面减少,粘结力降低,从而起到破除板结,疏松土壤的作用;大量微磁场的存在,调节了作物生长的磁环境,提高了作物对养分的吸收和运转能力,从而大大的提高了养分的利用率。从而降低成本,提高经济效益。

[0035] 8、农作物病虫害少:使用后可使农作物根系发达,茎粗叶茂,抗倒伏。本肥料含有大量的有益微生物活菌,能有效抑制有害菌的生长,减少病虫害的发生。

[0036] 9、优化生长发育:施用后,能提前8~10天收获。农作物的生长发育比单纯施用无机化肥好。

[0037] 10、改善环境无污染:本肥料可消除化肥带来的副作用,改善环境,培肥土壤。

[0038] 11、适用面广且优:适用于各种农作物,改善土壤结构:长期使用,土壤疏松不板结,易耕作。

[0039] 12、肥效优:在生产过程中根据农作物生长需要配入了合理的氮磷钾养分,农友们可放心、方便的用作基肥或中耕追肥。

[0040] 13、起温快:在温度0℃以上时,48小时温度升至55℃以上。可充分分解畜禽类粪便中产生臭味的有机硫化物、有机氮化物等,升温2~3天即可消除臭味。

[0041] 14、堆肥周期短,10~15天完全腐熟。14、堆肥高温(55℃~70℃)持久,能杀灭发酵物中的病菌、虫卵、杂草种子。

[0042] 15、堆肥总养分损失少,腐殖质含量高,钾素含量增高明显。

[0043] 16、柑桔树免疫力提高。本发明的柑桔肥中有机肥的发酵产物对多种病虫害均有抑制作用,而氨基酸又可以提高柑桔对病虫害的免疫力,因此使用该专用肥对柑桔病虫害均有不错的抑制效果。

[0044] 17、增产效果明显。多地试验表明,使用本发明的柑桔复合肥,柑桔亩产可提高平均10~20%左右,且明显改良土壤,相对常规无机肥增产效果明显。

[0045] 18、该肥料作为胡萝卜、苹果、梨、玉米肥施用时,增产效果也达到10~20%。

## 具体实施例

[0046] 实施例1

配制氮磷钾总养分29% (10—7—12),有机质20% 的柑桔复合肥(10—7—12分别指N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O的养分百分含量,以下同)。

[0047] 原料配方比:尿素165公斤(含N按46.0%计),磷酸二铵155公斤(含N按16%计,含P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>按46.0%,)钙镁磷肥5公斤(含P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>按18.0%,含Mg按9%,含Ca按28.4%,含Si按12.7%计),硫酸钾240公斤(含K<sub>2</sub>O按50.0%,含S按17.0%计)(含K<sub>2</sub>O按60.0%计),硼砂1公斤(含B按11%计),七水硫酸锌0.5公斤(含Zn按23%计),钼酸铵0.5公斤(含Mo按54%计),硫酸铜0.5公斤(含Cu按23%计),氨基酸100公斤,有机肥232.5公斤(其中糖蜜酒精废液24公斤、藻类46公斤),粉煤灰100公斤。

[0048] 将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓,加入发酵菌经过前处理后发酵得到的产物。其中糖蜜酒精废液占有机肥总重量的10~15%。

[0049] 发酵菌采用广州农冠(台资)生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种,

先经过菌种的扩大培养。培养基组成为 :3-5% 玉米粉,20-60% 糖蜜,0.01-0.15% 氯化钾。

[0050] 复合氨基酸为采用动物皮毛、屠宰场废料和柑桔皮、豆渣为原料,粉碎,加水打浆,先调节 pH 至 7.0,加入中性蛋白酶和木瓜蛋白酶及水,恒温 50℃,酶解 4 小时;再调节 pH 至 10,加入碱性蛋白酶,恒温 55℃,保温 6 小时,得水解液,烘干后粉碎即得。添加中性蛋白酶与木瓜蛋白酶比例为 1:1,添加量为 0.6%,碱性蛋白酶添加量为 0.9%。

[0051] 柑桔复合肥的生产方法 :将上述原料按比例先混合,然后经自动给料系统粉碎,充分掺和均匀、按转鼓造粒法造粒,造出的颗粒经 GCX- 复合肥磁化机磁化,磁场强度为 800 A/m,磁化时间 6.33 秒,功率为 5.4 KW,然后将颗粒分筛,自动计量包装,检验合格后即得。

#### [0052] 实施例 2

配制氮磷钾总养分 35% (13 — 10 — 12),有机质 20% 的柑桔复合肥(13 — 10 — 12 分别指 N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 的养分百分含量,以下同)。

[0053] 将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓,加入发酵菌经过前处理后发酵得到的产物。其中糖蜜酒精废液占有机肥总重量的 10~15%。

[0054] 发酵菌采用广州农冠(台资)生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种,先经过菌种的扩大培养。培养基组成为 :3-5% 玉米粉,20-60% 糖蜜,0.01-0.15% 氯化钾。

[0055] 原料配方比 :尿素 210 公斤(含 N 按 46.0% 计),磷酸二铵 220 公斤(含 N 按 16% 计,含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 按 46.0%,)钙镁磷肥 5 公斤(含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 按 18.0%,含 Mg 按 9%,含 Ca 按 28.4%,含 Si 按 12.7% 计),硫酸钾 240 公斤(含 K<sub>2</sub>O 按 50.0%,含 S 按 17.0% 计),硼砂 2 公斤(含 B 按 11% 计),七水硫酸锌 0.5 公斤(含 Zn 按 23% 计),钼酸铵 0.5 公斤(含 Mo 按 54% 计),硫酸铜 0.5 公斤(含 Cu 按 23% 计),氨基酸 50 公斤,有机肥 191.5 公斤(其中糖蜜酒精废液 29 公斤、藻类 20 公斤),粉煤灰 80 公斤。

[0056] 复合氨基酸为采用动物皮毛、屠宰场废料和柑桔皮、豆渣为原料,粉碎,加水打浆,先调节 pH 至 7.0,加入中性蛋白酶和木瓜蛋白酶及水,恒温 50℃,酶解 4 小时;再调节 pH 至 10,加入碱性蛋白酶,恒温 55℃,保温 6 小时,得水解液,烘干后粉碎即得。添加中性蛋白酶与木瓜蛋白酶比例为 1:1,添加量为 0.6%,碱性蛋白酶添加量为 0.9%。

[0057] 柑桔复合肥的生产方法 :将上述原料按比例先混合,然后经自动给料系统粉碎,充分掺和均匀、按转鼓造粒法造粒,造出的颗粒经 GCX- 复合肥磁化机磁化,磁场强度为 788A/m,磁化时间 5.4 秒,功率为 5.6KW,然后将颗粒分筛,自动计量包装,检验合格后即得。

#### [0058] 实施例 3

配制氮磷钾总养分 40% (15 — 10 — 15),有机质 20% 的柑桔复合肥(15 — 10 — 15 分别指 N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 的养分百分含量,以下同)。

[0059] 原料配方比 :尿素 250 公斤(含 N 按 46.0% 计),磷酸二铵 220 公斤(含 N 按 16% 计,含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 按 46.0%,)钙镁磷肥 5 公斤(含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 按 18.0%,含 Mg 按 9%,含 Ca 按 28.4%,含 Si 按 12.7% 计),硫酸钾 300 公斤(含 K<sub>2</sub>O 按 50.0%,含 S 按 17.0% 计),硼砂 2 公斤(含 B 按 11% 计),七水硫酸锌 0.5 公斤(含 Zn 按 23% 计),钼酸铵 0.5 公斤(含 Mo 按 54% 计),硫酸铜 0.5 公斤(含 Cu 按 23% 计),氨基酸 50 公斤,有机肥 150 公斤(其中糖蜜酒精废液 20 公斤、藻类 25 公斤),粉煤灰 21.5 公斤。

[0060] 将藻类、糖蜜酒精废液、糖厂滤泥和蔗髓,加入发酵菌经过前处理后发酵得到的产物。其中糖蜜酒精废液占有机肥总重量的 10~15%。

[0061] 发酵菌采用广州农冠(台资)生物科技有限公司生产的生物有机肥专用腐熟菌种,先经过菌种的扩大培养。培养基组成为:3-5%玉米粉,20-60%糖蜜,0.01-0.15%氯化钾。

[0062] 复合氨基酸为采用动物皮毛、屠宰场废料和柑桔皮、豆渣为原料,粉碎,加水打浆,先调节pH至7.0,加入中性蛋白酶和木瓜蛋白酶及水,恒温50℃,酶解4小时;再调节pH至10,加入碱性蛋白酶,恒温55℃,保温6小时,得水解液,烘干后粉碎即得。添加中性蛋白酶与木瓜蛋白酶比例为1:1,添加量为0.6%,碱性蛋白酶添加量为0.9%。

[0063] 柑桔复合肥的生产方法:将上述原料按比例先混合,然后经自动给料系统粉碎,充分掺和均匀、按转鼓造粒法造粒,造出的颗粒经GCX-复合肥磁化机磁化,磁场强度为788A/m,磁化时间9.4秒,功率为7.6KW,然后将颗粒分筛,自动计量包装,检验合格后即得。

#### [0064] 实施例 4

将本发明的产品在浙江金华市金东区、广西柳州市柳江县、广东潮州市、湖南永顺县张家界的柑桔田块进行了大规模试验,与市场常规柑桔用肥进行了效果对比,结果表明,施用本发明产品比施用同类产品效果显著,抑制地下害虫发生。增产效果明显。以下为试验结果。

表 1 2012 年浙江金华市金东区柑桔田肥效试验效果

肥料品牌	含量 (%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产 (kg)	地下害 虫 (%)
本发明产品 (实施例 1)	29% (10-7-12)	150	3	1600	3
本发明产品 (实施例 2)	33% (13-10-12)	150	3	1670	无
常规产品	45% (15-15-15)	200	5	1456	25

表 2 2012 年广西柳州市柳江县柑桔田肥效试验效果

肥料品牌	含量 (%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产 (kg)	地下害 虫 (%)
本发明产品 (实施例 1)	29% (10-7-12)	150	3	1650	无
本发明产品 (实施例 3)	40% (15-10-15)	150	2	1770	无
常规产品	45% (15-15-15)	200	4	1556	30

[0065]

表 3 2013 年广东潮州市柑桔田肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	地下害 虫(%)
本发明产品 (实施例 1)	29% (10-7-12)	150%	3%	1500%	无%
本发明产品 (实施例 2)	35% (13-10-12)	150%	3%	1600%	无%
常规产品	45% (15-15-15)	200%	5%	1356%	28%

表 4 2013 年湖南永顺县张家界柑桔田肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	地下害 虫(%)
本发明产品 (实施例 1)	29% (10-7-12)	150%	2%	1550%	无%
本发明产品 (实施例 3)	40% (15-10-15)	150%	2%	1670%	无%
常规产品	45% (15-15-15)	200%	4%	1356%	21%

### 实施例 5

本发明的肥料不仅在柑桔上施用增产效果明显,在作为胡萝卜、苹果、梨、玉米肥施用时,增产效果也达到 10% 以上,以下为试验结果。

表 5 2011 年 4 月广西宾阳县黎塘镇胡萝卜田肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	病株 率(%)	虫害 率(%)
本发明产品 (实施例 1)	29% (10-7-12)	100%	2%	6988%	2%	无%
本发明产品 (实施例 2)	40% (15-10-15)	100%	2%	7012%	2%	3%
常规产品	45% (15-15-15)	150%	3%	5608%	9%	7%

表 6 2012 年 8 月陕西省富县苹果园肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	病株 率(%)	虫害 率(%)
本发明产品 (实施例 1)	29%	100%	2	3988	3%	1%
本发明产品 (实施例 2)	40%	100%	2	4025	2%	1%
常规产品	45% (15-15-15)	150%	4	3489	12%	7%

[0066]

表 7 2013 年 4 月河北省宁晋县梨园肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	病株 率(%)	虫害 率(%)
本发明产品 (实施例 1)	29%	100%	2	4125	1%	1%
本发明产品 (实施例 2)	40%	100%	2	4230	2%	无
常规产品	45% (15-15-15)	150%	3	3388	7%	9%

表 8 2013 年 5 月广西田阳县玉米田肥效试验效果

肥料品牌	含量(%)	用量 (公斤/亩)	施药 次数	平均亩 产(kg)	病株 率(%)	虫害 率(%)
本发明产品 (实施例 1)	29%	100%	1	789	无	1%
本发明产品 (实施例 2)	40%	100%	1	768	1%	无
常规产品	45% (15-15-15)	150%	2	645	5%	9%