



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104803714 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201410040790.6

审查员 程洁

(22)申请日 2014.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104803714 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(73)专利权人 浙江华缔生物工程有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县湖州省
际承接产业转移示范区安吉分区溪港
路296号

(72)发明人 潘孝根 周琴

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 赵青朵

(51)Int. Cl.

C05F 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用

(57)摘要

本发明属于动物加工技术领域,公开了一种动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用。该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。本发明提供的动物源废弃物加工产品的制备方法工艺简单,充分回收利用了动物源废弃物,所得动物源废弃物加工产品中含大量的有机氮元素,可以应用于制备肥料。

1. 一种动物源废弃物加工产品的制备方法,其特征在于,包括:
获得动物源废弃物,所述动物源废弃物包括动物内脏,所述动物内脏为甲鱼内脏或猪脾脏中的一种或两种;
取所述动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;
取所述第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得;
所述胰酶包括胰蛋白酶、胰淀粉酶和胰脂肪酶,以1g动物源废弃物计,所述胰蛋白酶的用量为20U~60U;所述胰淀粉酶的用量为150U~450U;所述胰脂肪酶的用量为90U~270U;
所述核酸酶的用量为1U~3U;
所述胰酶为商品化的胰酶,或者是由动物胰脏分泌的、多种酶的混合物;所述核酸酶为商品化的核酸酶,或者是由动物胰脏提供。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述酶解的时间为5h~10h。
3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述灭活具体为:
90℃~100℃条件下,加热10min~30min。
4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述收集滤液后还包括干燥的步骤。
5. 如权利要求1至4任意一项所述的制备方法制得的动物源废弃物加工产品。
6. 如权利要求5所述的动物源废弃物加工产品在制备肥料中的应用。
7. 一种肥料,其特征在于,其包括如权利要求5所述动物源废弃物加工产品。
8. 根据权利要求7所述的肥料,其特征在于,如权利要求4所述的制备方法制得的动物源废弃物加工产品占所述肥料的质量百分含量为6.67%~10%。

动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于动物加工技术领域,特别涉及动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 动物养殖包括畜禽养殖、水产养殖和特种经济动物养殖。畜禽养殖主要为牛、马、驴、猪、羊、兔、鸡、鸭、鹅等家畜家禽的饲养,为人们的生活提供肉、乳、蛋、禽等丰富食品。水产养殖是人为控制下繁殖、培育和收获水生动植物的生产活动。针对动物,水产养殖主要的养殖对象包括鱼、虾、鲍、扇贝、海参等,为人们的生活提供鱼、虾、蟹、贝等鲜美食品。特种经济动物养殖是对特种经济动物的人工规模化饲养,特种经济动物指具有特定经济用途和经济价值、能为人类提供特殊产品,以满足人们不同需要的具有不同驯化程度的野生动物,例如梅花鹿、北极狐、水貂等。动物养殖为人们带来了巨大的经济效益,是农业的主要组成部分之一,与种植业并列为农业生产的两大支柱。

[0003] 随着生活水平的提高,人们对各种动物加工产品的需求量也逐渐增大,这促进了动物养殖和动物加工产业的蓬勃发展。动物加工形式也日益丰富,例如,肉产品的深加工、蛋产品的深加工和乳产品的深加工。在进行动物深加工,尤其是肉产品的深加工时,一般在屠宰动物后,先去除其内脏,再进行进一步深加工,这使得在生产动物加工产品时,产生了大量的动物内脏。研究发现,动物内脏富含多种元素,例如碳、氮、磷、钙、钾、铁、锌、硒、铜等。但是,在动物加工过程中摘除的内脏,仅有少部分,例如,猪肝、鸡肝、羊肺、猪肠等被回收利用,大多数动物加工过程中产生的内脏都被直接丢弃了,这些丢弃的动物内脏构成了动物源废弃物。动物源废弃物未加利用即被丢弃,一方面造成了环境污染,另一方面也造成了资源的浪费。

[0004] 目前,关于动物源废弃物的回收利用的研究报道较少,急需一种动物源废弃物的加工方法,以充分利用这些资源。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的发明目的在于提供一种动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用。该动物源废弃物加工产品的制备方法简单,充分回收利用了动物源废弃物,所得动物源废弃物加工产品可以应用于制备肥料。

[0006] 为了实现本发明的发明目的,本发明采用如下的技术方案:

[0007] 本发明提供了一种动物源废弃物加工产品的制备方法,包括:

[0008] 获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;

[0009] 取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。

[0010] 本发明所指动物源废弃物,包括在动物加工过程中丢弃的动物内脏。

[0011] 胰脏是动物机体重要的脏器之一,富含多种腺体,分泌各种消化液。本发明中涉及

到的胰酶可以为商品化的胰酶,也可以为由动物胰脏分泌的、多种酶的混合物。本发明中涉及到的核酸酶可以是商品化的核酸酶,也可以由动物胰提供。本发明将动物源废弃物、胰酶与核酸酶混合,充分利用胰酶、核酸酶的酶解能力将动物源废弃物酶解为容易被植物吸收的含有机氮元素的动物源废弃物加工产品,所得动物源废弃物加工产品能够应用于制备肥料。

[0012] 优选地,本发明提供的制备方法中胰酶包括胰蛋白酶、胰淀粉酶、和胰脂肪酶;其中,该胰蛋白酶的用量为20U~60U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与20U~60U胰蛋白酶混合;该胰淀粉酶的用量为150U~450U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与150U~450U胰淀粉酶混合;该胰脂肪酶的用量为90U~270U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与90U~270U胰脂肪酶混合。

[0013] 优选地,本发明提供的制备方法中核酸酶的用量为1U~3U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与1U~3U核酸酶混合。

[0014] 在本发明的一些实施例中,本发明提供的制备方法中,胰酶、核酸酶为商品化的胰酶、核酸酶。

[0015] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,胰蛋白酶的酶活力为600U/g~2000U/g,胰淀粉酶的酶活力为4505U/g~15000U/g,胰脂肪酶的酶活力为2703U/g~9000U/g。

[0016] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,核酸酶的酶活力为500U/g~2000U/g。

[0017] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,胰酶、核酸酶由动物胰脏提供。当使用动物胰脏提供胰酶和核酸酶时,具体为将所得动物源废弃物与动物胰脏经第三混合,得第二产品;取第二产品与水第四混合,匀浆后,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解。

[0018] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,由动物胰脏提供胰酶和核酸酶时,该胰酶包括胰蛋白酶、胰淀粉酶和胰脂肪酶,其中胰蛋白酶的酶活力为133.3U/g~300U/g,胰淀粉酶的酶活力为1000U/g~2250U/g,胰脂肪酶的酶活力为600U/g~1350U/g;该核酸酶的酶活力为5U/g~15U/g。

[0019] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,动物胰脏与动物源废弃物的质量比为1~3:10,转化为动物胰脏中所含有的胰蛋白酶、胰淀粉酶、胰脂肪酶和核酸酶时,相当于胰蛋白酶的用量为20U~60U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与20U~60U胰蛋白酶混合;该胰淀粉酶的用量为150U~450U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与150U~450U胰淀粉酶混合;该胰脂肪酶的用量为90U~270U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与90U~270U胰脂肪酶混合。核酸酶的用量为1U~3U/(g动物源废弃物),即每克动物源废弃物与1U~3U核酸酶混合。

[0020] 本发明提供的制备方法中,巧妙地利用了动物胰脏中富含的胰酶,通过将动物胰脏与动物源废弃物混合,然后提供适宜的酶解条件,将动物源废弃物酶解为容易被植物吸收的含有机氮元素的动物源废弃物加工产品。实验结果证实,所得动物源废弃物加工产品中氮元素的含量为4.3mg/mL~10mg/mL,该动物源废弃物加工产品能够被植物吸收,可以应用于制备肥料。

[0021] 在本发明的另外一些实施例中,本发明提供的制备方法中,动物胰脏为牛胰脏和/或猪胰脏。

[0022] 优选地,本发明提供的制备方法中,动物内脏包括甲鱼内脏和/或猪脾脏。

[0023] 优选地,本发明提供的制备方法中,酶解的时间为5h~10h。

[0024] 优选地,本发明提供的制备方法中,灭活具体为:

[0025] 90℃~100℃条件下,加热10min~30min。

[0026] 优选地,本发明提供的制备方法中,收集滤液后还包括干燥的步骤。

[0027] 在本发明的一些实施例中,本发明提供的制备方法中,收集滤液后干燥前还包括浓缩步骤。

[0028] 采用本发明提供的制备方法制得的动物源废弃物加工产品可以直接以液体的形式作为肥料使用,也可以经过进一步地浓缩、干燥,制成可溶性粉末状肥料使用。以质量百分比计,进行干燥后所得动物源废弃物加工产品中氮元素的含量为10%~15%。

[0029] 本发明还提供了一种动物源废弃物加工产品,该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:

[0030] 获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;

[0031] 取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。

[0032] 本发明还提供了动物源废弃物加工产品在制备肥料中的应用,该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:

[0033] 获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;

[0034] 取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。

[0035] 本发明还提供了一种肥料,其包括动物源废弃物加工产品,该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:

[0036] 获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;

[0037] 取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。

[0038] 优选地,本发明提供的肥料中,动物源废弃物加工产品占该肥料的质量百分含量为6.67%~10%,该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:

[0039] 获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;

[0040] 取该动物源废弃物、胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,干燥,即得。

[0041] 本发明提供了一种动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用。该动物源废弃物加工产品的制备方法包括:获得动物源废弃物,该动物源废弃物包括动物内脏;取该动物源废弃物胰酶与核酸酶经第一混合,得第一产品;取所得第一产品与水第二混合,于38℃~45℃、pH7.2~8.0条件下酶解后,灭活,经过滤,收集滤液,即得。本发明提供的动物源废弃物加工产品的制备方法工艺简单,充分回收利用了动物源废弃物,所得动物源废弃物加工产品中含大量的有机氮元素,可以应用于制备肥料。实验结果证实,所得动物源废弃物加工产品中有机氮元素能够被植物吸收,可以应用于制备肥料。

具体实施方式

[0042] 本发明公开了动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用。本领域技术人员可以参考本文内容,获得该动物源废弃物加工产品,实现其应用,特别需要指出的是,所有类似的替换和改动对本领域技术人员来说是显而易见的,它们都被视为包括在本发明内。本发明的制备方法及应用已经通过较佳的实施例进行了描述,相关人员明显能在不脱离本发明内容、精神和范围内对本文制备方法和应用进行改动或适当变更与组合,来实现和应用本发明技术。

[0043] 本发明提供的动物源废弃物加工产品、其制备方法和应用中所用到的试剂和原料均可由市场购得。

[0044] 为了使本技术领域的技术人员能够更好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例,进一步阐述本发明:

[0045] 实施例1 动物源废弃物加工产品的制备

[0046] 收集猪脾脏2kg,甲鱼的内脏8kg,向其中添加300g胰酶(购买于上海林叶生物科技有限公司,胰酶的组成为其中包括胰蛋白酶、胰淀粉酶、和胰脂肪酶;其中胰蛋白酶的酶活力为2000U/g,胰淀粉酶的酶活力为15000U/g,胰脂肪酶的酶活力为9000U/g)、30g核酸酶(购买于上海林叶生物科技有限公司公司,其酶活力为1000U/g),加入10kg水,混合,倒入酶解反应罐中,于45℃下酶解8小时,保持pH值7.8,酶解结束后加热至100℃,保温20min,过滤,收集滤液,得16500mL滤液,将所得滤液进行浓缩,至3300mL后,于85℃条件下干燥至粉末,得粉末1.1kg,即得动物源废弃物加工产品。

[0047] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为150mg/g。

[0048] 实施例2 动物源废弃物加工产品的制备

[0049] 收集猪脾脏2kg,甲鱼的内脏8kg,向其中添加333g胰酶(购买于上海林叶生物科技有限公司,胰酶的组成为其中包括胰蛋白酶、胰淀粉酶、和胰脂肪酶;其中胰蛋白酶的酶活力为600U/g,胰淀粉酶的酶活力为4505U/g,胰脂肪酶的酶活力为2703U/g)、20g核酸酶(购买于上海林叶生物科技有限公司,其酶活力为500U/g),加入10kg的水,混合,倒入酶解反应罐中,于40℃下酶解5小时,保持pH值7.8,酶解结束后加热至95℃,保温20min,过滤,收集滤液,得16300mL滤液,将所得滤液进行浓缩,至3250mL后,于80℃条件下干燥至粉末,得粉末0.584kg,即得动物源废弃物加工产品。

[0050] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为

120mg/g。

[0051] 实施例3 动物源废弃物加工产品的制备

[0052] 收集猪脾脏2kg,甲鱼的内脏8kg,向其中添加400g胰酶(购买于上海林叶生物科技有限公司,胰酶的组成为其中包括胰蛋白酶、胰淀粉酶、和胰脂肪酶;其中胰蛋白酶的酶活力为1000U/g,胰淀粉酶的酶活力为7500U/g,胰脂肪酶的酶活力为4500U/g)、7.5g核酸酶(购买于上海林叶生物科技有限公司,其酶活力为2000U/g),加入10kg的水,混合,倒入酶解反应罐中,于38℃下酶解8小时,保持pH值8.0,酶解结束后加热至95℃,保温20min,过滤,收集滤液,得16400mL滤液,即得16400mL动物源废弃物加工产品。

[0053] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为7.1mg/mL。

[0054] 实施例4 动物源废弃物加工产品的制备

[0055] 收集牛胰脏,按照《中国药典》2010版记载的胰酶的检测方法检测其中胰酶的组成,以及各种酶的酶活力。检测结果为,本实施例收集的牛胰脏中含有胰蛋白酶、胰淀粉酶和胰脂肪酶。其中胰蛋白酶的酶活力为300U/g;胰淀粉酶的酶活力为2250U/g;胰脂肪酶的酶活力为1350U/g。

[0056] 采用硝酸镧法检测牛胰脏中核酸酶的酶活力,具体为:称取0.4g胰脏组织磨碎,用3mL0.01mol/L的HAc(醋酸缓冲液,pH4.8)分三次加入(每次加入1mL),研磨提取,5000r/min离心10min,得上清液,取0.1mL上清液放入离心管中,加入0.05mL30mmol/L巯基乙醇、1mL酵母RNA(或1mL酵母DNA)、0.35mL HAc(pH4.8)混合均匀,37℃水浴保温30min。到时间后,将离心管放入冰浴中放置3~4min,加入1.5mL冷的硝酸镧-HCl溶液后,强烈震荡混合液,置于冷冻离心机中离心15min(5000r/min),测定上清液体积。取上清液0.3mL,加入2.7mL蒸馏水定容至3mL。在260nm下(紫外分光光度计)测定OD值。活力单位(U/g)=所测得OD_{260nm}×10。检测结果为,本实施例收集的牛胰脏中核酸酶的酶活力为15U/g。

[0057] 收集甲鱼加工过程中丢弃的内脏10kg,向其中添加本实施例收集的2kg牛胰脏(相当于胰蛋白酶60万U、胰淀粉酶450万U、胰脂肪酶270万U、核酸酶3万U),再加入12kg的水,混合匀浆,倒入酶解反应罐中,于38℃下酶解5小时,保持pH值7.2,酶解结束后加热至90℃,保温10min,过滤,收集滤液,得19200mL滤液,即得19200mL动物源废弃物加工产品。

[0058] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为5.1mg/mL。

[0059] 实施例5 动物源废弃物加工产品的制备

[0060] 收集猪胰脏,按照《中国药典》2010版记载的胰酶的检测方法,检测其中胰酶的组

成,以及各种酶的酶活力。检测结果为,本实施例收集的猪胰脏中含有胰蛋白酶、胰淀粉酶和胰脂肪酶。其中胰蛋白酶的酶活力为200U/g;胰淀粉酶的酶活力为1500U/g;胰脂肪酶的酶活力为900U/g。采用硝酸镧法(与实施例4中记载的硝酸镧法相同)检测猪胰脏中核酸酶的酶活力,检测结果为,本实施例收集的牛胰脏中核酸酶的酶活力为10U/g。

[0061] 收集猪脾脏5kg,甲鱼的内脏5kg,向其中添加1kg本实施例收集的废弃的猪胰脏(相当于胰蛋白酶20万U、胰淀粉酶150万U、胰脂肪酶90万U、核酸酶1万U),再加入11kg水,混合匀浆,倒入酶解反应罐中,于40℃下酶解8小时,保持pH值7.8,酶解结束后加热至100℃,保温20min,过滤,收集滤液,得17600mL滤液,即得17600mL动物源废弃物加工产品。

[0062] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为4.3mg/L。

[0063] 实施例6 动物源废弃物加工产品的制备

[0064] 收集废弃的牛胰脏,按照《中国药典》2010版记载的胰酶的检测方法检测其中胰酶的组成,以及各种酶的酶活力。检测结果为,本实施例收集的牛胰脏中含有胰蛋白酶、胰淀粉酶、胰脂肪酶。其中胰蛋白酶的酶活力为133.3U/g;胰淀粉酶的酶活力为1000U/g;胰脂肪酶的酶活力为600U/g。采用硝酸镧法(与实施例4中记载的硝酸镧法相同)检测牛胰脏中核酸酶的酶活力,检测结果为,本实施例收集的牛胰脏中核酸酶的酶活力为5U/g。

[0065] 收集猪脾脏10kg,向其中添加3kg本实施例收集的废弃的牛胰脏(相当于胰蛋白酶40万U、胰淀粉酶300万U、胰脂肪酶180万U、核酸酶1.5万U),再加入13kg水,混合匀浆,倒入酶解反应罐中,于45℃下酶解10小时,保持pH值8.0,酶解结束后加热至100℃,保温30min,过滤,收集滤液,得22300mL滤液,将所得滤液进行浓缩5倍,至4460mL后,于90℃条件下干燥至粉末,得粉末1.3kg,即得1.3kg动物源废弃物加工产品。

[0066] 利用凯氏定氮法测定所得动物源废弃物加工产品中氮的含量。本发明中的凯氏定氮法参照《中国药典》2010版附录氮测定法中第二法(半微量法)。利用氮测定仪,以甲基红-溴甲酚绿混合指示液作为指示液、硫酸滴定液(0.005mol/L)作为滴定液,依次经过仪器的洗涤、样品的消化、蒸馏、滴定和计算,即得本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量。根据上述方法检测得出,本实施例制得的动物源废弃物加工产品中氮的含量为150mg/g。

[0067] 实施例7 动物源废弃物加工产品作为肥料的验证性实验

[0068] 采用本发明实施例3-5收集得到滤液,即动物源废弃物加工产品液体,利用凯氏定氮法测定其中氮的含量,得该动物源废弃物加工产品中氮的含量为4.3mg/mL~7.1mg/mL。取本发明实施例1、2、6制得的动物源废弃物加工产品干粉,利用凯氏定氮法测定其中氮的含量,得以质量百分比计该动物源废弃物加工产品干粉中氮的含量为10%~15%。

[0069] 取实施例6制得的动物源废弃物加工产品,即含氮量为150mg/g的动物源废弃物加工产品,考察其作为肥料的效果。

[0070] 试验用肥料:实施例6制得的氮量150mg/g的动物源废弃物加工产品。

[0071] 试验植物：“龙井43号”。

[0072] 试验区概况：本实验在杭州市龙坞镇龙井茶综合实验基地进行。该区属亚热带季风性气候，四季分明，温和湿润，光照充足，雨量充沛。年平均气温16.2℃，夏季平均气温28.6℃，冬季平均气温3.8℃。无霜期230—260天。年平均降雨量1435毫米，平均相对湿度为76%。供试土壤多为红黄壤及其变种。土壤的pH均值为5.36；有机质含量平均为26.9g/kg；全氮的平均含量为0.97g/kg；速效磷的平均含量为37mg/kg；速效钾的平均含量为77.66mg/kg。

[0073] 实验分组和实验方法：

[0074] 本次实验选择春茶前施催芽肥期间施肥，树龄3~4年，随机分3组，每组4公顷茶田。实验分为四组：实验组1、实验组2、阳性对照组和空白对照组。实验组1施用实施例6制得的动物源废弃物加工产品，施肥方式为根部施肥。实验组2施用实施例6制得的动物源废弃物加工产品，施肥方式为根部施肥结合叶面施肥，其中将实施例6制得的动物源废弃物加工产品总重量的2/3用于根部施肥，实施例6制得的动物源废弃物加工产品总重量的1/3用于叶面施肥。根部施肥后一周进行叶面施肥，叶面施肥时，将实施例6制得的动物源废弃物加工产品配制成水溶液，以质量百分比计，所得动物源废弃物加工产品水溶液中动物源废弃物加工产品的含量为6.67%（其中氮元素的含量为1%），叶面喷洒。阳性对照组施化学氮肥（尿素，氮的含量为46%，浙江巨化股份有限公司），施肥方式为根部施肥。空白对照组不施用氮肥。四组茶树除了施肥种类和方式不同外，其他栽培方式相同，收集茶叶后，进行干燥。不同组别的施肥情况与收获的干茶重量见表1，其中施肥量为以其中的氮元素质量进行表征，即施肥量用施用的肥料中氮元素的质量表示。

[0075] 表1不同组别的施肥情况与收获的干茶重量

[0076]

组别	施肥量(以N计,kg/公顷)	干茶重量(kg/公顷)
实验组1	50	620
实验组2	50	790
阳性对照组	50(尿素108.7kg)	560
空白对照组	0	490

[0077] 从实验结果可以看出，相比空白对照组，其他组别在施用肥料后，茶叶的产量均有所提高；与阳性对照组相比较，实验组1和实验组2的茶叶产量大幅提高，说明本发明实施例6提供的动物源废弃物加工产品在应用于茶树氮肥时，更容易被植物吸收，能够显著提高茶叶的产量，效果要优于化学氮肥。对比实验组1和实验组2可知，当采用叶面施肥时，显著提高了茶叶的产量。因此，本发明实施例6制得的动物源废弃物加工产品能够为植物补充营养元素，显著提高植物的产量，同时，当叶面施肥时，吸收效果更好，可以应用于制备肥料。当叶面施肥使用时，以质量百分比计，肥料水溶液中动物源废弃物加工产品的含量为6.67%~10%。

[0078] 按照同样的实验方法考分别察实施例1、实施例2、实施例3、实施例4、实施例5制得的动物源废弃物加工产品作为肥料的效果，获得了类似的实验结果，说明本发明实施例1、实施例2、实施例3、实施例4、实施例5制得的动物源废弃物加工产品能够为植物补充营养元素，显著提高植物的产量，同时，当叶面施肥时，吸收效果更好，可以应用于制备肥料。

[0079] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,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。