



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103172427 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201310077944. 4

CN 102363582 A, 2012. 02. 29, 全文.

(22) 申请日 2013. 03. 12

CN 101280000 A, 2008. 10. 08, 全文.

(73) 专利权人 华南农业大学

审查员 霍亮

地址 510642 广东省广州市天河区五山路
483 号

(72) 发明人 樊小林 黄丽娜 张立丹 刘芳

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 任重

(51) Int. Cl.

C05G 1/00(2006. 01)

A01C 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1467179 A, 2004. 01. 14,

CN 101781143 A, 2010. 07. 21,

CN 101152990 A, 2008. 04. 02, 全文.

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料,所述复合肥料含有 29~44 份的悬浮剂,71~56 份的氮肥、磷肥和钾肥。所述悬浮剂包括 2~7 份的羟乙基纤维素、2~5 份的钠基膨润土和 25~32 份的蛋白液,所述份数为重量份。本发明能有效利用生活垃圾和工业废弃物(液)中的蛋白质,制成的蛋白液具有良好的稳定性和均一性,为作物提供大量元素及有机养分,提高肥料利用率;同时本发明肥料原料来源广、易得,所含养分种类多,养分含量高,且水溶性好,能叶面、滴灌、喷灌施用,节省农民劳动成本和肥料成本,提高农业生产效率。

1. 一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料,其特征在于,含有 29~47 份的悬浮剂,54~72 份的氮肥、磷肥和钾肥;所述悬浮剂包括 2~7 份的羟乙基纤维素、2~5 份的钠基膨润土和 25~35 份的蛋白液,所述份数为重量份;

所述蛋白液来源于动物毛皮、皮革、工厂废弃物或废弃液经过分解技术高温浓缩除臭得到;

上述复合肥料的制备方法,包括如下步骤:

S1. 悬浮剂的制备:将羟乙基纤维素加入到蛋白液中溶解后加入钠基膨润土,溶解后得到悬浮剂;S2. 向步骤 S1 得到的悬浮剂中依次加入氮肥、磷肥和钾肥,充分搅拌,每加入一种后充分搅匀后再加入另外一组分;S3. 全部组分加完后搅拌均匀;

其中,步骤 S1 中蛋白液的温度为 70~85℃。

2. 根据权利要求 1 所述复合肥料,其特征在于,包含 38 份的悬浮剂和 62 份的氮肥、磷肥和钾肥,所述悬浮剂包括 5 份的羟乙基纤维素、3 份的钠基膨润土和 30 份的蛋白液,所述份数为重量份。

3. 根据权利要求 1 所述复合肥料,其特征在于,包括下述重量份组成的各组份:

蛋白液	28~35 重量份;
尿素	30~34 重量份;
磷酸二氢铵	8~13 重量份;
硫酸钾	7~10 重量份;
氯化钾	9~15 重量份;
羟乙基纤维素	2~7 重量份;
钠基膨润土	2~5 重量份。

4. 根据权利要求 3 所述复合肥料,其特征在于,所述尿素能部分用聚磷酸铵代替。

5. 根据权利要求 3 所述复合肥料,其特征在于,所述磷酸二氢铵能用磷酸氢二铵、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾或多聚磷酸铵代替。

6. 根据权利要求 3 所述的复合肥料,其特征在于,所述硫酸钾和氯化钾能用氢氧化钾、磷酸氢二钾或磷酸二氢钾代替。

7. 一种权利要求 1 或 2 所述复合肥料的使用方法,其特征在于,每公斤所述复合肥料兑水 100~200 公斤,搅拌均匀后淋洒作物根部;或者所述复合肥料稀释 300~500 倍后喷施在作物叶面。

一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生产技术领域,具体地,涉及一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料及其制备方法。

背景技术

[0002] 我国已成为世界最大的氮肥生产国,同时也是世界最大的氮肥消费国。化学氮肥的使用,在提高作物产量、保障我国的粮食安全方面发挥了巨大作用,但过量施氮已形成了严重的氮源污染。尤其在需氮量大的叶菜类蔬菜的生产实际中,为了满足作物对尿素的需求,大量的尿素、碳铵和硝铵等氮肥被施用在农田,从而造成了养分供应失衡,降低了氮肥的利用率,最终加剧了环境污染。

[0003] 迄今另一个威胁人类生存的环境因素是淡水资源匮乏,特别是我国是一个农业大国,农业生产过程几乎消耗了淡水资源的 60~70%。然而,农业用水的效率(WUE)非常低。当前如何提高农用水的利用效率并利用尽可能少的水提高肥料的利用效率已经受到了国家和学者的重视。其中灌溉施肥技术再度引起起了人们的研究兴趣。尽管灌溉施肥技术因其养分和水分利用率高、浪费少、污染小等优点已在我国推广应用多年。但是,多年来滴灌和喷灌施肥技术在我国一致是以纯度较高的水溶性固体肥料为肥源,相当于将普通的水溶性肥料溶解后浇灌。即使该灌溉施肥有再多的优点,也不过是简化的普通施肥的方法和技术,在肥料本身上没有突破,在技术上没有充分发挥灌溉施肥的优势,即没有把一些功能性的液体养分,如蛋白液一同使用。一直接原因是当前的灌溉施肥技术一方面受高固体份光固化含氟聚氨酯-丙烯酸酯涂料传统观念的影响,肥料的制造商以制造迎合用户的大众化产品而导致肥料产品无实质性改进,另一方面,由于肥料制造技术的难度,我国的液体肥料的研究一直处于比较落后的状态,不但液体形态的复合肥料少,而资源综合利用的功能性液体肥料更少。

[0004] 随着社会发展和产业的细分和专业化,很多原本与农业无关,或被视为废弃物的东西,如生活废弃物(动物毛皮、骨骼等)和工业废弃物(皮革、工厂废液)可以与肥料完美结合,得到综合合理的利用并充分发挥其营养作用,不仅解决了这些废弃物的生态环境危害,而且发挥其中蛋白质和氨基酸的作用,一方面增加土壤有机质改良土壤结构,另一方改善土壤微生物的营养条件增加土壤微生物的多样性,从而达到既施肥又培肥土壤保障耕地质量的效果。

[0005] 因此对以上废弃物进行处理、制备纯蛋白液并与肥料和灌溉施肥结合加以综合利用具有很重要的生态、社会和经济效益。同时,在供应养分的同时,蛋白液中的多种营养元素和氨基酸,对作物生长具有很好的促进作用。因此,蛋白液在灌溉施肥专用液体肥料生产上的应用,能有效地降低上述工农业以及生活废弃物的生态环境破坏,并能实现有机物质和无机肥料的有效结合,长期施用将会在很大程度上改善土壤的物理结构、生物化学性质。可见蛋白液多营养元素液体复合肥料对于我国节水、节肥,对于提高肥料和水利用率,对于我国工农业持续发展意义重大,此类液体复合肥在我国具有巨大的市场需求,而且蛋白液

多营养元素液体复合肥料制造技术能提高我国液体肥料的国际竞争力。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是克服现有液体肥料的不足,有效利用各种废弃物,提供一种均一性、稳定性和悬浮性好的蛋白液(富含多种氨基酸)多营养元素高氮液体复合肥料。该复合肥料含有蛋白质、氮、磷、钾及部分其他元素,能够满足农作生长需要,其中氮肥含量较高,特别适用于需氮量高的作物施用。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种上述蛋白质多营养元素高氮液体复合肥料的制备方法。

[0008] 为了实现上述目的,本发明是通过以下技术方案予以实现的:

[0009] 一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料,含有 29~44 份的悬浮剂,71~56 份的氮肥、磷肥和钾肥。

[0010] 所述悬浮剂包括 2~7 份的羟乙基纤维素、2~5 份的钠基膨润土和 25~32 份的蛋白液,所述份数为重量份。

[0011] 在优选实施方式中,所述复合肥料含有 38 份的悬浮剂和 62 份的氮肥、磷肥和钾肥;所述悬浮剂包括 5 份的羟乙基纤维素、3 份的钠基膨润土和 30 份的蛋白液。

[0012] 在优选实施方式中,所述复合肥料包括下述重量份组成的各组份:

[0013] 蛋白液 25~38 重量份;

[0014] 尿素 25~35 重量份;

[0015] 磷酸二氢铵 5~15 重量份;

[0016] 硫酸钾 6~15 重量份;

[0017] 氯化钾 6~13 重量份;

[0018] 羟乙基纤维素 2~7 重量份;

[0019] 钠基膨润土 2~5 重量份。

[0020] 在优选实施方式中,所述蛋白液来源于动物毛皮、皮革、工厂废弃物或废弃液经过分解技术高温浓缩除臭得到。具体制备方法可参照《CN1806652A 无异味水解蛋白液的制备方法》、《制革废弃物中氨基酸的提取和分离》和《废弃羊毛、禽毛角蛋白液的降解及资源化利用研究》。

[0021] 在优选实施方式中,所述尿素能部分用聚磷酸铵代替。

[0022] 在优选实施方式中,所述磷酸二氢铵能用磷酸氢二铵、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾或多聚磷酸铵代替。

[0023] 在优选实施方式中,所述硫酸钾和氯化钾能用氢氧化钾、磷酸氢二钾或磷酸二氢钾代替。

[0024] 在优选实施方式中,所述氮肥、磷肥、钾的配比可根据本领域常规使用配比或是目标作物需肥特性来确定。

[0025] 在优选实施方式中,所述液体复合肥中还可以根据作物生长的实际营养需求添加一定量的微量元素,所述复合肥也可与杀虫剂、杀菌剂、除草剂等混均施用。

[0026] 一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料的制备方法,包括如下步骤:

[0027] S1. 悬浮剂的制备:将羟乙基纤维素加入到蛋白液中溶解后加入钠基膨润土,溶

解后得到悬浮剂；

[0028] S2. 向步骤 S1 得到的悬浮剂中依次加入氮肥、磷肥和钾肥，充分搅拌，每加入一种后充分搅匀后再加入另外一组分；

[0029] S3. 全部组分加完后搅拌均匀。

[0030] 在优选实施方式中，步骤 S1 中所述蛋白液的温度为 70~85℃。

[0031] 一种如上所述复合肥料的使用方法，每公斤所述复合肥料兑水 100~200 公斤，搅拌均匀后淋洒作物根部；或者所述复合肥料稀释 300~500 倍后喷施在作物叶面。

[0032] 与现有技术相比，本发明提供的一种蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料及其制备方法，具有以下有益效果：

[0033] 本发明提供的液体肥料是加有悬浮剂、蛋白液的高氮流体悬浮复合肥料，作为一种新型的高效复合肥，具有以下优点：

[0034] 1. 本发明通过选择物质特性好的蛋白液和良好的悬浮剂，既增加了悬浮无机液体肥料中的有机物含量（蛋白液中的有机物具有改善土壤、培肥地力的作用）；又能通过有机物质与悬浮剂的合理搭配，形成均一性和稳定性良好的蛋白液多营养元素高氮液体复合肥料，作物吸收快，养分利用率高。

[0035] 2. 肥料中的养分配比灵活多变，能根据不同作物养分需求进行调整，同时，也可根据不同作物生长的养分需求添加一些微量元素，或与杀虫剂、杀菌剂、除草剂等混均施用；适用于多种作物。

[0036] 3. 肥料中所用蛋白液来源于生活垃圾和工业废弃物（液），来源广泛，成本低，且其应用能有效利用资源，降低环境污染和生态破坏，有利于和谐社会的发展，并填补了国内液体肥料的空白。

[0037] 4. 肥料在生产、施用、运输中不会出现粉尘、烟雾、吸收和结块问题，污染少；同时肥料的悬浮性能稳定，在储运过程中不产生离析。

[0038] 5. 本发明提供的肥料可叶面喷施、随水冲施，也可以喷灌、滴灌或浇灌施用，使用便捷、省工、省时、收效快，而且高氮含量的养分配方可以简化农民的施肥过程，提高氮肥利用率和农业生产效率。

具体实施方式

[0039] 下面结合具体实例进一步详细说明本发明，但是，实施例不对本发明做任何形式的限定。

[0040] 本发明所使用的蛋白液可以参考《CN1806652A 无异味水解蛋白液的制备方法》和《废弃羊毛、禽毛角蛋白液的降解及资源化利用研究》文章中所述的方法进行制备。其他肥料原料均为普通市售产品。

[0041] 实施例 1

[0042] 按照下述重量份数准备原料：

[0043] 蛋白液 28 重量份；

[0044] 尿素 30 重量份；

[0045] 磷酸二氢铵 13 重量份；

[0046] 硫酸钾 10 重量份；

- [0047] 氯化钾 11 重量份；
[0048] 羟乙基纤维素 5 重量份；
[0049] 钠基膨润土 3 重量份。

[0050] 上述所有固体肥料都是肥料原料经过 LP 系列立式链式粉碎机粉碎后,再过 100 目的筛子制备而成的。

[0051] 肥料的制备方法：

[0052] S1. 取 28 重量份的蛋白液加热到 70℃,恒温于 70℃,加入 5 份羟乙基纤维素,搅拌使其溶解;然后加入 3 份钠基膨润土,边加入边搅拌,加完两种成分后再搅拌 25 分钟,使两种组分充分混匀制成悬浮液；

[0053] S2. 往步骤 S1 制备的悬浮液中缓慢依次加入 30 份尿素、13 份磷酸二氢铵、10 份硫酸钾和 11 份的氯化钾,每加入一种后充分搅匀后再加入另外一组分;按照所述顺序依次加入,氮肥溶解快,吸热多,要先加入,钾肥溶解慢,最后加入。

[0054] S3. 所有组分加完后充分搅拌 25 分钟。

[0055] S4. 完全搅拌后将成品封袋。

[0056] 所得的液体肥料外观为黑色液体,均一性和悬浮性均良好,含氮量为 270 g/L,含磷量(P_2O_5)为 116 g/L,含钾量(K_2O)为 219 g/L,肥料密度为 1.79g/cm³,含蛋白质 9~20%。

[0057] 每公斤液体肥料兑水 200 公斤,搅拌均匀后淋洒作物根部,或是稀释 300~500 倍喷施在作物叶面。

[0058] 实施例 2

[0059] 按照下述重量份数准备原料：

- [0060] 蛋白液 30 重量份；
[0061] 尿素 30 重量份；
[0062] 磷酸二氢铵 10 重量份；
[0063] 硫酸钾 7 重量份；
[0064] 氯化钾 15 重量份；
[0065] 羟乙基纤维素 5 重量份；
[0066] 钠基膨润土 3 重量份。

[0067] 肥料的制备方法：

[0068] (1)取 30 重量份蛋白液加热到 80℃,恒温于 80℃,加入 5 份羟乙基纤维素,搅拌使其溶解;然后加入 3 份钠基膨润土,边加入边搅拌,加完两种成分后再搅拌 15 分钟,使两种组分充分混匀制成悬浮液；

[0069] (2)往步骤(1)制备的悬浮液中缓慢依次加入 30 份尿素、10 份磷酸二氢铵、7 份硫酸钾和 15 份的氯化钾,每加入一种后充分搅匀后再加入另外一组分;按照所述顺序依次加入,氮肥溶解快,吸热多,要先加入,钾肥溶解慢,要最后加入。

[0070] (3)所有组分加完后充分搅拌 25 分钟。

[0071] (4)完全搅拌后将成品封袋。

[0072] 所得的液体肥料外观为黑色液体,均一性和悬浮性均良好,含氮量为 247 g/L,含磷量(P_2O_5)为 83 g/L,含钾量(K_2O)为 223 g/L,肥料密度为 1.67g/cm³,含蛋白质 3.62~7.24%。

[0073] 每公斤液体肥料兑水 200 公斤,搅拌均匀后淋洒作物根部,或是稀释 300~500 倍喷施在作物叶面。

[0074] 实施例 3

[0075] 按照下述重量份数准备原料:

[0076] 蛋白液 35 重量份;

[0077] 尿素 34 重量份;

[0078] 磷酸二氢铵 8 重量份;

[0079] 硫酸钾 7 重量份;

[0080] 氯化钾 9 重量份;

[0081] 羟乙基纤维素 4 重量份;

[0082] 钠基膨润土 3 重量份。

[0083] 肥料的制备方法同实施例 1 或 2。

[0084] 所得的液体肥料外观为黑色液体,均一性和悬浮性均良好,含氮量为 241 g/L,含磷量(P_2O_5)为 57 g/L,含钾量(K_2O)为 135 g/L,肥料密度为 1.43g/cm³,含蛋白质为 3.62~7.24%。

[0085] 实施例 4

[0086] 本发明蛋白液多营养成分高氮液体复合液体肥料的应用

[0087] 试验地点:广东省南雄市

[0088] 试验时间:2006 ~ 2008 年

[0089] 试验作物:烟草 K326

[0090] 供试土壤:紫色土发育而来的水稻土

[0091] 试验方案:本试验选取本专利液体肥料样、对比例两个处理。对比例采用东莞市保得生物工程有限公司生产的生物有机肥烟草专用型(东莞市保得生物工程有限公司为随意选的一个生产烟草专用复合肥的企业),肥料中氮(N)磷(P_2O_5)钾(K_2O)养分比例为 1:0.6:1.75,每亩 50 公斤肥料用量。本专利液体肥料在比例相等的前提下,比对比例依次减少 5%、10%、20% 的施肥量,分别编号为处理 1(采用本发明实施例 1 制备得到的液体肥料)、处理 2(采用本发明实施例 2 制备得到的液体肥料)、处理 3(采用本发明实施例 3 制备得到的液体肥料),每亩 40 公斤肥料用量。处理 1~3 中的肥料在烟株移栽前 1~2 天作为基肥一次施入;而对比例中质量分数为 30% 的肥料在移栽前作为基肥施入,质量分数为 40% 的肥料和质量分数为 30% 的肥料分别在团棵期和旺长期追施,追肥的方式为地表撒施。试验结果见表 1 所示。

[0092] 表 1 本发明液体肥料与市售烟草专用肥比较结果

[0093]

处理	烤烟产量 (kg/亩)	增产率 (%)	烤烟钾含量 (%)	钾含量增长率(%)
对比例	210	0	2.20	
处理 1)	239.64	14.11	2.92	32.73
处理 2	235.65	12.21	2.62	19.09
处理 3	210.38	0.18	2.42	10.00

[0094] 结果表明,和对比例相比,施用本发明液体复合肥均在一定程度上增加了烟叶的产量。其中实施例 1 的增产效果最为显著,每亩分别增加烤烟 29.64 公斤,增产率高达 14.11%。同时,施用本发明的液体复合肥还显著提高了烤烟中的钾含量,实施例 1、2、3 含钾量分别为 2.92%、2.62% 和 2.42%,相对于对比例钾含量增长率高达 32.73%、19.09% 和 10%。因此本发明提供的液体复合肥促进了烟株对钾的吸收,明显改善烤烟的品质。同时使用该液体复合肥在生产和应用降低了总肥料养分的投入,又从另一方面节约了国家资源,降低了因过度施用化肥而导致环境污染的风险。