



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115594545 A

(43) 申请公布日 2023.01.13

(21) 申请号 202211424128.1

(22) 申请日 2022.11.15

(71) 申请人 石家庄上争信息科技有限公司
地址 050000 河北省石家庄市新华区东三
庄街8号弘石湾C2区7号楼1单元601

(72) 发明人 张战战 赵晓兰

(74) 专利代理机构 石家庄国钺天玺专利代理事
务所(普通合伙) 13155
专利代理师 蔡霞

(51) Int. Cl.
C05G 3/00 (2020.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

一种含Gly水溶肥料生产的方法

(57) 摘要

本发明涉及农作物肥料技术领域,提供一种含Gly水溶肥料生产的方法,本发明通过电渗析法对甘氨酸浓缩母液进行提纯,并使提纯制得的精品甘氨酸与四水硝酸钙进行反应制得甘氨酸螯合钙,能够防止钙盐与磷、硫等营养元素形成沉淀的情况发生,通过甘氨酸螯合钙的作用能够增强植物细胞膜的稳定性,还能够参与植物生理生化过程及酶活性的调控,有利于植物的生长;其次,以多种氨基酸混合制得的复合氨基酸和七水硫酸锌制成复合氨基酸螯合锌,能够向植物提供微量元素及多种氨基酸成分,在通过复合氨基酸为植物生长提供氮源的同时,还能够通过微量元素锌来抵抗土壤的干扰、缓解金属离子拮抗,为植物提供稳定的生长环境。

1. 一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

Step1、量取100重量份甘氨酸浓缩母液备用,接着使用等量的甲醇对甘氨酸浓缩母液进行稀释,稀释结束后过滤去掉杂质,将所得溶液加入至电渗析器的淡室料桶中,并向电渗析器的浓室料桶中加入蒸馏水,经电渗析分离后得到淡室溶液和浓室溶液,将淡室溶液在70-100℃的温度下加热浓缩,直至甘氨酸结晶析出,将结晶物通过过滤与母液分离,干燥后既得精品甘氨酸,结晶过滤后的母液可循环使用;

Step2、按照2:3的摩尔比称取四水硝酸钙和Step1中的精品甘氨酸与去离子水进行混合,以300-400r/min的速度搅拌5-10min后制成混悬液,使用盐酸或氨水将混悬液pH调至5.5并将温度加热至50℃,然后将混悬液倒入高压流体纳米磨中进行处理,直至混悬液变清为止,对变清后的混悬液进行低温减压干燥,再用100-200目筛网过滤成细粉,所得记作甘氨酸螯合钙;

Step3、称取一定量的复合氨基酸溶解于重量为其2-3倍的去离子水中,过滤去除不溶物后使用氢氧化钠溶液调节pH至5,接着加入重量为复合氨基酸20-30%的七水硫酸锌,在60℃的水浴温度中反应30min,反应后加热浓缩并进行冷却结晶,对结晶物进行过滤和干燥,所得记作复合氨基酸螯合锌;

Step4、按照重量份计称取58-60份取甘氨酸浓缩母液、8-9份六水硝酸镁、5-8份中量元素、3-5份微量元素、15-18份Step2中的甘氨酸螯合钙、4-5份Step3中的复合氨基酸螯合锌和85-90份去离子水备用;

Step5、将Step4中的甘氨酸浓缩母液与去离子水中的一半进行混合,搅拌均匀后加入上述重量份的甘氨酸螯合钙和复合氨基酸螯合锌,并进行再次搅拌,所得记作第一组分;

Step6、将Step4中的六水硝酸镁、中量元素、微量元素和余量的去离子水进行混合,搅拌均匀后所得记作第二组分;

Step7、将第一组分和第二组分进行混合,搅拌均匀后过滤去除杂质,接着加热浓缩至原体积的一半,所得即为含Gly水溶肥料。

2. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述甘氨酸浓缩母液的制备方法包括以下步骤:

步骤1、向反应器中倒入氯乙酸、甲醇和乌洛托品,搅拌溶解后缓慢通入液氨,在58-60℃的温度条件下进行合成反应2h,在反应的过程中维持反应体系的pH为7-8,其中,氯乙酸、甲醇和乌洛托品的摩尔比为1:7.5:0.2;

步骤2、步骤1的反应结束后继续保温直至有晶体析出,接着冷却至室温并离心过滤,离心后得到母液和结晶物,使用少量甲醇对结晶物洗涤2次,将洗涤所得的洗液与上述母液进行混合,所得记作循环反应溶剂;

步骤3、将步骤2中的循环反应溶剂作为反应介质供下次循环反应使用,直到最后一次循环反应结束后得到母液和结晶物;

步骤4、使用甲醇对步骤3中的结晶物进行洗涤2次,洗涤后的洗液与步骤3中的母液进行混合,混合后进行简单蒸馏,所得即为甘氨酸浓缩母液。

3. 根据权利要求2所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述步骤1中的搅拌速度为500-600r/min,所述步骤2中的离心转速为7000-8000r/min。

4. 根据权利要求2所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述步骤3中循

环反应的次数为3-4次。

5. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step1的加热浓缩需要不断搅拌的情况下进行。

6. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step2中去离子水的量为四水硝酸钙和精品甘氨酸总量的3-4倍。

7. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step3中复合氨基酸的制备方法为:按照重量份计称取17-18份赖氨酸、1-2份谷氨酸、0.3-0.5份丙氨酸、0.03-0.05份缬氨酸和0.1-0.3份苯丙氨酸进行混合,混合均匀后即为复合氨基酸。

8. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step4中的中量元素为水合硅酸钠。

9. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step4中的微量元素为硼酸和硫酸亚铁按同等重量比混合制得。

10. 根据权利要求1所述的一种含Gly水溶肥料生产的方法,其特征在于,所述Step5和Step6中的搅拌速度为600-800r/min。

一种含Gly水溶肥料生产的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农作物肥料技术领域,具体涉及一种含Gly水溶肥料生产的方法。

背景技术

[0002] 水溶肥料易被农作物吸收,吸收利用率相对较高,是一个速效肥料,可以让种植者较快地看到肥料的效果和表现,随时可以根据作物不同长势对肥料配方作出调整;而且水溶肥料可以应用于喷滴灌等设施农业,实现水肥一体化,达到省水省肥省工的效能。现有的水溶肥料大多是通过中量元素和微量元素混合制得,部分水溶肥料还有指定种类的氨基酸,但是现有水溶肥料中的金属离子大都是以金属盐的形式存在,在施肥的过程中容易与土壤中的磷、硫等元素形成沉淀,从而降低植物的吸收率,而且现有的水溶肥料中含有的氨基酸种类较少,无法使植物的营养成分得到全面保证,因此,如何研制一种营养成分较为全面且有利于植物吸收的水溶肥料,成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0003] 解决的技术问题

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种含Gly水溶肥料生产的方法,使生产的水溶肥料在保证植物营养成分全面补充的同时,还能够提高营养成分的吸收利用率,从而提高水溶肥料的应用前景。

[0005] 技术方案

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种含Gly水溶肥料生产的方法,所述方法包括以下步骤:

[0008] Step1、量取100重量份甘氨酸浓缩母液备用,接着使用等量的甲醇对甘氨酸浓缩母液进行稀释,稀释结束后过滤去掉杂质,将所得溶液加入至电渗析器的淡室料桶中,并向电渗析器的浓室料桶中加入蒸馏水,经电渗析分离后得到淡室溶液和浓室溶液,将淡室溶液在70-100℃的温度下加热浓缩,直至甘氨酸结晶析出,将结晶物通过过滤与母液分离,干燥后既得精品甘氨酸,结晶过滤后的母液可循环使用;

[0009] Step2、按照2:3的摩尔比称取四水硝酸钙和Step1中的精品甘氨酸与去离子水进行混合,以300-400r/min的速度搅拌5-10min后制成混悬液,使用盐酸或氨水将混悬液pH调至5.5并将温度加热至50℃,然后将混悬液倒入高压流体纳米磨中进行处理,直至混悬液变清为止,对变清后的混悬液进行低温减压干燥,再用100-200目筛网过滤成细粉,所得记作甘氨酸螯合钙;

[0010] Step3、称取一定量的复合氨基酸溶解于重量为其2-3倍的去离子水中,过滤去除不溶物后使用氢氧化钠溶液调节pH至5,接着加入重量为复合氨基酸20-30%的七水硫酸锌,在60℃的水浴温度中反应30min,反应后加热浓缩并进行冷却结晶,对结晶物进行过滤和干燥,所得记作复合氨基酸螯合锌;

[0011] Step4、按照重量份计称取58-60份取甘氨酸浓缩母液、8-9份六水硝酸镁、5-8份中

量元素、3-5份微量元素、15-18份Step2中的甘氨酸螯合钙、4-5份Step3中的复合氨基酸螯合锌和85-90份去离子水备用；

[0012] Step5、将Step4中的甘氨酸浓缩母液与去离子水中的一半进行混合，搅拌均匀后加入上述重量份的甘氨酸螯合钙和复合氨基酸螯合锌，并进行再次搅拌，所得记作第一组分；

[0013] Step6、将Step4中的六水硝酸镁、中量元素、微量元素和余量的去离子水进行混合，搅拌均匀后所得记作第二组分；

[0014] Step7、将第一组分和第二组分进行混合，搅拌均匀后过滤去除杂质，接着加热浓缩至原体积的一半，所得即为含Gly水溶肥料。

[0015] 更进一步地，所述甘氨酸浓缩母液的制备方法包括以下步骤：

[0016] 步骤1、向反应器中倒入氯乙酸、甲醇和乌洛托品，搅拌溶解后缓慢通入液氨，在58-60℃的温度条件下进行合成反应2h，在反应的过程中维持反应体系的pH为7-8，其中，氯乙酸、甲醇和乌洛托品的摩尔比为1:7.5:0.2；

[0017] 步骤2、步骤1的反应结束后继续保温直至有晶体析出，接着冷却至室温并离心过滤，离心后得到母液和结晶物，使用少量甲醇对结晶物洗涤2次，将洗涤所得的洗液与上述母液进行混合，所得记作循环反应溶剂；

[0018] 步骤3、将步骤2中的循环反应溶剂作为反应介质供下次循环反应使用，直到最后一次循环反应结束后得到母液和结晶物；

[0019] 步骤4、使用甲醇对步骤3中的结晶物进行洗涤2次，洗涤后的洗液与步骤3中的母液进行混合，混合后进行简单蒸馏，所得即为甘氨酸浓缩母液。

[0020] 更进一步地，所述步骤1中的搅拌速度为500-600r/min，所述步骤2中的离心转速为7000-8000r/min。

[0021] 更进一步地，所述步骤3中循环反应的次数为3-4次。

[0022] 更进一步地，所述Step1的加热浓缩需要不断搅拌的情况下进行。

[0023] 更进一步地，所述Step2中去离子水的量为四水硝酸钙和精品甘氨酸总量的3-4倍。

[0024] 更进一步地，所述Step3中复合氨基酸的制备方法为：按照重量份计称取17-18份赖氨酸、1-2份谷氨酸、0.3-0.5份丙氨酸、0.03-0.05份缬氨酸和0.1-0.3份苯丙氨酸进行混合，混合均匀后即复合氨基酸。

[0025] 更进一步地，所述Step4中的中量元素为水合硅酸钠。

[0026] 更进一步地，所述Step4中的微量元素为硼酸和硫酸亚铁按同等重量比混合制得。

[0027] 更进一步地，所述Step5和Step6中的搅拌速度为600-800r/min。

[0028] 有益效果

[0029] 本发明提供了一种含Gly水溶肥料生产的方法，与现有公知技术相比，本发明的具有如下有益效果：

[0030] 本发明通过电渗析法对甘氨酸浓缩母液进行提纯，并使提纯制得的精品甘氨酸与四水硝酸钙进行反应制得甘氨酸螯合钙，能够防止钙盐与磷、硫等营养元素形成沉淀的情况发生，通过甘氨酸螯合钙的作用能够增强植物细胞膜的稳定性，还能够参与植物生理生化过程及酶活性的调控，有利于植物的生长；其次，以多种氨基酸混合制得的复合氨基酸和

七水硫酸锌制成复合氨基酸螯合锌,能够向植物提供微量元素及多种氨基酸成分,在通过复合氨基酸为植物生长提供氮源的同时,还能够通过微量元素锌来抵抗土壤的干扰、缓解金属离子拮抗,为植物提供稳定的生长环境;最后,通过六水硝酸镁、中量元素以及微量元素的加入,能够为植物提供更充足的养分,从而使本发明生产的含Gly水溶肥料具有更好的应用前景。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例1:

[0033] 本实施例的一种含Gly水溶肥料生产的方法,方法包括以下步骤:

[0034] Step1、量取100重量份甘氨酸浓缩母液备用,接着使用等量的甲醇对甘氨酸浓缩母液进行稀释,稀释结束后过滤去掉杂质,将所得溶液加入至电渗析器的淡室料桶中,并向电渗析器的浓室料桶中加入蒸馏水,经电渗析分离后得到淡室溶液和浓室溶液,将淡室溶液在70℃的温度下加热浓缩,直至甘氨酸结晶析出,将结晶物通过过滤与母液分离,干燥后既得精品甘氨酸,结晶过滤后的母液可循环使用;

[0035] Step2、按照2:3的摩尔比称取四水硝酸钙和Step1中的精品甘氨酸与去离子水进行混合,以300r/min的速度搅拌5min后制成混悬液,使用盐酸或氨水将混悬液pH调至5.5并将温度加热至50℃,然后将混悬液倒入高压流体纳米磨中进行处理,直至混悬液变清为止,对变清后的混悬液进行低温减压干燥,再用100目筛网过滤成细粉,所得记作甘氨酸螯合钙;

[0036] Step3、称取一定量的复合氨基酸溶解于重量为其2倍的去离子水中,过滤去除不溶物后使用氢氧化钠溶液调节pH至5,接着加入重量为复合氨基酸20%的七水硫酸锌,在60℃的水浴温度中反应30min,反应后加热浓缩并进行冷却结晶,对结晶物进行过滤和干燥,所得记作复合氨基酸螯合锌;

[0037] Step4、按照重量份计称取58份取甘氨酸浓缩母液、8份六水硝酸镁、5份中量元素、3份微量元素、15份Step2中的甘氨酸螯合钙、4份Step3中的复合氨基酸螯合锌和85份去离子水备用;

[0038] Step5、将Step4中的甘氨酸浓缩母液与去离子水中的一半进行混合,搅拌均匀后加入上述重量份的甘氨酸螯合钙和复合氨基酸螯合锌,并进行再次搅拌,所得记作第一组分;

[0039] Step6、将Step4中的六水硝酸镁、中量元素、微量元素和余量的去离子水进行混合,搅拌均匀后所得记作第二组分;

[0040] Step7、将第一组分和第二组分进行混合,搅拌均匀后过滤去除杂质,接着加热浓缩至原体积的一半,所得即为含Gly水溶肥料。

[0041] 甘氨酸浓缩母液的制备方法包括以下步骤:

[0042] 步骤1、向反应器中倒入氯乙酸、甲醇和乌洛托品,搅拌溶解后缓慢通入液氨,在58

℃的温度条件下进行合成反应2h,在反应的过程中维持反应体系的pH为7,其中,氯乙酸、甲醇和乌洛托品的摩尔比为1:7.5:0.2;

[0043] 步骤2、步骤1的反应结束后继续保温直至有晶体析出,接着冷却至室温并离心过滤,离心后得到母液和结晶物,使用少量甲醇对结晶物洗涤2次,将洗涤所得的洗液与上述母液进行混合,所得记作循环反应溶剂;

[0044] 步骤3、将步骤2中的循环反应溶剂作为反应介质供下次循环反应使用,直到最后一次循环反应结束后得到母液和结晶物;

[0045] 步骤4、使用甲醇对步骤3中的结晶物进行洗涤2次,洗涤后的洗液与步骤3中的母液进行混合,混合后进行简单蒸馏,所得即为甘氨酸浓缩母液。

[0046] 步骤1中的搅拌速度为500r/min,步骤2中的离心转速为7000r/min。

[0047] 步骤3中循环反应的次数为3次。

[0048] Step1的加热浓缩需要不断搅拌的情况下进行。

[0049] Step2中去离子水的量为四水硝酸钙和精品甘氨酸总量的3倍。

[0050] Step3中复合氨基酸的制备方法为:按照重量份计称取17份赖氨酸、1份谷氨酸、0.3份丙氨酸、0.03份缬氨酸和0.1份苯丙氨酸进行混合,混合均匀后即为复合氨基酸。

[0051] Step4中的中量元素为水合硅酸钠。

[0052] Step4中的微量元素为硼酸和硫酸亚铁按同等重量比混合制得。

[0053] Step5和Step6中的搅拌速度为600r/min。

[0054] 实施例2:

[0055] 本实施例的一种含Gly水溶肥料生产的方法,方法包括以下步骤:

[0056] Step1、量取100重量份甘氨酸浓缩母液备用,接着使用等量的甲醇对甘氨酸浓缩母液进行稀释,稀释结束后过滤去掉杂质,将所得溶液加入至电渗析器的淡室料桶中,并向电渗析器的浓室料桶中加入蒸馏水,经电渗析分离后得到淡室溶液和浓室溶液,将淡室溶液在100℃的温度下加热浓缩,直至甘氨酸结晶析出,将结晶物通过过滤与母液分离,干燥后既得精品甘氨酸,结晶过滤后的母液可循环使用;

[0057] Step2、按照2:3的摩尔比称取四水硝酸钙和Step1中的精品甘氨酸与去离子水进行混合,以400r/min的速度搅拌10min后制成混悬液,使用盐酸或氨水将混悬液pH调至5.5并将温度加热至50℃,然后将混悬液倒入高压流体纳米磨中进行处理,直至混悬液变清为止,对变清后的混悬液进行低温减压干燥,再用200目筛网过滤成细粉,所得记作甘氨酸螯合钙;

[0058] Step3、称取一定量的复合氨基酸溶解于重量为其3倍的去离子水中,过滤去除不溶物后使用氢氧化钠溶液调节pH至5,接着加入重量为复合氨基酸30%的七水硫酸锌,在60℃的水浴温度中反应30min,反应后加热浓缩并进行冷却结晶,对结晶物进行过滤和干燥,所得记作复合氨基酸螯合锌;

[0059] Step4、按照重量份计称取60份取甘氨酸浓缩母液、9份六水硝酸镁、8份中量元素、5份微量元素、18份Step2中的甘氨酸螯合钙、5份Step3中的复合氨基酸螯合锌和90份去离子水备用;

[0060] Step5、将Step4中的甘氨酸浓缩母液与去离子水中的一半进行混合,搅拌均匀后加入上述重量份的甘氨酸螯合钙和复合氨基酸螯合锌,并进行再次搅拌,所得记作第一组

分；

[0061] Step6、将Step4中的六水硝酸镁、中量元素、微量元素和余量的去离子水进行混合，搅拌均匀后所得记作第二组分；

[0062] Step7、将第一组分和第二组分进行混合，搅拌均匀后过滤去除杂质，接着加热浓缩至原体积的一半，所得即为含Gly水溶肥料。

[0063] 甘氨酸浓缩母液的制备方法包括以下步骤：

[0064] 步骤1、向反应器中倒入氯乙酸、甲醇和乌洛托品，搅拌溶解后缓慢通入液氨，在60℃的温度条件下进行合成反应2h，在反应的过程中维持反应体系的pH为8，其中，氯乙酸、甲醇和乌洛托品的摩尔比为1:7.5:0.2；

[0065] 步骤2、步骤1的反应结束后继续保温直至有晶体析出，接着冷却至室温并离心过滤，离心后得到母液和结晶物，使用少量甲醇对结晶物洗涤2次，将洗涤所得的洗液与上述母液进行混合，所得记作循环反应溶剂；

[0066] 步骤3、将步骤2中的循环反应溶剂作为反应介质供下次循环反应使用，直到最后一次循环反应结束后得到母液和结晶物；

[0067] 步骤4、使用甲醇对步骤3中的结晶物进行洗涤2次，洗涤后的洗液与步骤3中的母液进行混合，混合后进行简单蒸馏，所得即为甘氨酸浓缩母液。

[0068] 步骤1中的搅拌速度为600r/min，步骤2中的离心转速为8000r/min。

[0069] 步骤3中循环反应的次数为4次。

[0070] Step1的加热浓缩需要不断搅拌的情况下进行。

[0071] Step2中去离子水的量为四水硝酸钙和精品甘氨酸总量的4倍。

[0072] Step3中复合氨基酸的制备方法为：按照重量份计称取18份赖氨酸、2份谷氨酸、0.5份丙氨酸、0.05份缬氨酸和0.3份苯丙氨酸进行混合，混合均匀后即为复合氨基酸。

[0073] Step4中的中量元素为水合硅酸钠。

[0074] Step4中的微量元素为硼酸和硫酸亚铁按同等重量比混合制得。

[0075] Step5和Step6中的搅拌速度为600r/min。

[0076] 实施例3：

[0077] 本实施例的一种含Gly水溶肥料生产的方法，方法包括以下步骤：

[0078] Step1、量取100重量份甘氨酸浓缩母液备用，接着使用等量的甲醇对甘氨酸浓缩母液进行稀释，稀释结束后过滤去掉杂质，将所得溶液加入至电渗析器的淡室料桶中，并向电渗析器的浓室料桶中加入蒸馏水，经电渗析分离后得到淡室溶液和浓室溶液，将淡室溶液在80℃的温度下加热浓缩，直至甘氨酸结晶析出，将结晶物通过过滤与母液分离，干燥后既得精品甘氨酸，结晶过滤后的母液可循环使用；

[0079] Step2、按照2:3的摩尔比称取四水硝酸钙和Step1中的精品甘氨酸与去离子水进行混合，以400r/min的速度搅拌8min后制成混悬液，使用盐酸或氨水将混悬液pH调至5.5并将温度加热至50℃，然后将混悬液倒入高压流体纳米磨中进行处理，直至混悬液变清为止，对变清后的混悬液进行低温减压干燥，再用200目筛网过滤成细粉，所得记作甘氨酸螯合钙；

[0080] Step3、称取一定量的复合氨基酸溶解于重量为其3倍的去离子水中，过滤去除不溶物后使用氢氧化钠溶液调节pH至5，接着加入重量为复合氨基酸25%的七水硫酸锌，在60

℃的水浴温度中反应30min,反应后加热浓缩并进行冷却结晶,对结晶物进行过滤和干燥,所得记作复合氨基酸螯合锌;

[0081] Step4、按照重量份计称取59份取甘氨酸浓缩母液、9份六水硝酸镁、7份中量元素、4份微量元素、16份Step2中的甘氨酸螯合钙、5份Step3中的复合氨基酸螯合锌和88份去离子水备用;

[0082] Step5、将Step4中的甘氨酸浓缩母液与去离子水中的一半进行混合,搅拌均匀后加入上述重量份的甘氨酸螯合钙和复合氨基酸螯合锌,并进行再次搅拌,所得记作第一组分;

[0083] Step6、将Step4中的六水硝酸镁、中量元素、微量元素和余量的去离子水进行混合,搅拌均匀后所得记作第二组分;

[0084] Step7、将第一组分和第二组分进行混合,搅拌均匀后过滤去除杂质,接着加热浓缩至原体积的一半,所得即为含Gly水溶肥料。

[0085] 甘氨酸浓缩母液的制备方法包括以下步骤:

[0086] 步骤1、向反应器中倒入氯乙酸、甲醇和乌洛托品,搅拌溶解后缓慢通入液氨,在59℃的温度条件下进行合成反应2h,在反应的过程中维持反应体系的pH为8,其中,氯乙酸、甲醇和乌洛托品的摩尔比为1:7.5:0.2;

[0087] 步骤2、步骤1的反应结束后继续保温直至有晶体析出,接着冷却至室温并离心过滤,离心后得到母液和结晶物,使用少量甲醇对结晶物洗涤2次,将洗涤所得的洗液与上述母液进行混合,所得记作循环反应溶剂;

[0088] 步骤3、将步骤2中的循环反应溶剂作为反应介质供下次循环反应使用,直到最后一次循环反应结束后得到母液和结晶物;

[0089] 步骤4、使用甲醇对步骤3中的结晶物进行洗涤2次,洗涤后的洗液与步骤3中的母液进行混合,混合后进行简单蒸馏,所得即为甘氨酸浓缩母液。

[0090] 步骤1中的搅拌速度为500r/min,步骤2中的离心转速为8000r/min。

[0091] 步骤3中循环反应的次数为3次。

[0092] Step1的加热浓缩需要不断搅拌的情况下进行。

[0093] Step2中去离子水的量为四水硝酸钙和精品甘氨酸总量的3倍。

[0094] Step3中复合氨基酸的制备方法为:按照重量份计称取18份赖氨酸、1份谷氨酸、0.4份丙氨酸、0.04份缬氨酸和0.2份苯丙氨酸进行混合,混合均匀后即为复合氨基酸。

[0095] Step4中的中量元素为水合硅酸钠。

[0096] Step4中的微量元素为硼酸和硫酸亚铁按同等重量比混合制得。

[0097] Step5和Step6中的搅拌速度为700r/min。

[0098] 对比例:

[0099] 于市面上随机抽取的一种含氨基酸水溶肥料。

[0100] 性能检测

[0101] 在实验田中随机划分4块3米×10米的试验田,并按照同样的种植方式种植同一品种的番茄,留取一块试验田不喷施肥料记作为空白组,其余四块分别喷施实施例1-3和对比例中的水溶肥料,并将其记作为实施例1、实施例2、实施例3和对比例,对不同试验田的番茄产量进行记录,记录数据如下表所示:

[0102]	试验田	实施例1	实施例2	实施例3	对比例	空白组
	平均亩产量(公斤)	4536	4329	4598	2721	1815

[0103] 通过上表的数据显示可知,试验田施例1-3的番茄亩产量明显高于对比例和空白组的亩产量,从而表示本发明实施例1-3生产的含Gly水溶肥料有助于提高农作物的产量;因此,本发明制得的含Gly水溶肥料具有更好的应用前景和市场推广价值。

[0104] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0105] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。