(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118271136 A
(43)申请公布日 2024.07.02

(21)申请号 202410355473.7

(22)申请日 2024.03.27

(71)申请人 北京清大元农生物科技有限公司
地址 101301 北京市顺义区府前街56号院1号楼4层2-410

(72)发明人 夏靖友 张纪兵 马丽

(74)专利代理机构 海南翔翔专利代理有限公司 46001
专利代理师 吴玉环

(51)Int.Cl.
C05G 3/80(2020.01)
C05G 5/20(2020.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种含氨基酸有机水溶肥料及其制备方法

(57)摘要

本发明属于生态肥料技术领域,公开了一种含氨基酸有机水溶肥料,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液75%~90%,氨基酸物料7%~20%,赤铁矿粉0.1%~0.5%,五水四硼酸钠2%~5%,其中,所述蚯蚓粪提取液中菌群的数量为2000~6000万/ml。本发明利用蚯蚓粪提取液中所含有的菌群所产生的大量酶,来分解和转化施加至土壤中氨基酸水溶肥料中的微量元素,使其大量的微量元素以离子的形式游离在土壤中,利于农作物根系的吸收,提高肥效,使得植物吸收好,转化快,效果显著,促进农作物根系的发育,从而促进农作物的快速生长。

CN 118271136 A

1.一种含氨基酸有机水溶肥料,其特征在于,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液75%～90%,氨基酸物料7%～20%,赤铁矿粉0.1%～0.5%,五水四硼酸钠2%～5%,其中,所述蚯蚓粪提取液中菌群的数量为2000～6000万/ml。

2.根据权利要求1所述的含氨基酸有机水溶肥料,其特征在于,所述液体有机水溶肥料中,Fe≥10g/L,B≥10g/L,S≤30g/L,Cl≤30g/L,Na≤30g/L,氨基酸≥100g/L。

3.根据权利要求2所述的含氨基酸有机水溶肥料,其特征在于,所述氨基酸物料为动物源氨基酸或植物源氨基酸。

4.根据权利要求1所述的含氨基酸有机水溶肥料,其特征在于,所述蚯蚓粪提取液的提取工艺包括以下步骤:

S1、将蚯蚓粪粉碎后进行筛分,获得颗粒均匀的蚯蚓粪;

S2、将筛分后的蚯蚓粪与容积水按体积比为1:2的比例投放进振搅激荡装置中,常温下边投料边通过防堵激荡冲气网架进行振搅,同时边往振搅激荡装置的底部喷射气流进行激荡,以形成蚯蚓粪、水、空气三态的湍流混合体,振搅激荡5-8小时,得到蚯蚓粪基质溶液;

S3、将振搅激荡后的蚯蚓粪基质溶液进行过滤,过滤后即可得到蚯蚓粪提取液。

5.一种含氨基酸有机水溶肥料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:首先先将氨基酸物料、赤铁矿粉、五水四硼酸钠加入搅拌罐中混合均匀,混合均匀后得到混合物;接着再将蚯蚓粪提取液倒入搅拌罐中与混合物在常温条件下进行混合搅拌得到混合液,搅拌均匀后将该混合液静置沉淀并进行过滤;最后再将得到的滤液进行质检,质检合格后即得到氨基酸水溶肥。

一种含氨基酸有机水溶肥料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于生态肥料技术领域,具体涉及一种含氨基酸有机水溶肥料及其制备方法。

背景技术

[0002] 水溶肥即水溶性肥料,是指能够完全溶解于水的多元素复合型、速效性肥料。施用方式主要有3种:随水冲施、营养液栽培和叶面喷施,具有配方可控、吸收效率高等优点。

[0003] 氨基酸水溶肥是指以游离氨基酸为主体,按适合植物生长所需比例,添加适量的铜、铁、锰、锌、硼、钼微量元素或钙元素而制成的液体或固体水溶肥料。随着人们对化肥的缺点认识不断加深以及环保意识不断的增强,具有提高肥料利用率、增产增收、改善品质和环保等优点的氨基酸水溶肥迎来巨大的发展机遇。

[0004] 目前,市售的氨基酸水溶肥在施加后其所含有的微量元素大部分以分子的形式存在于土壤中,不易被农作物的根系所吸收,不利于农作物的生长和发育。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的不足而提供一种含氨基酸有机水溶肥料,以解决施加常规氨基酸水溶肥所存在的所含有的微量元素大部分以分子的形式存在于土壤中,不易被农作物的根系所吸收,不利于农作物的生长和发育的技术问题。

[0006] 为了完成上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种含氨基酸有机水溶肥料,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液75%～90%,氨基酸物料7%～20%,赤铁矿粉0.1%～0.5%,五水四硼酸钠2%～5%,其中,所述蚯蚓粪提取液中菌群的数量为2000～6000万/ml。

[0008] 在一种可选的实施方式中,所述液体有机水溶肥料中,Fe≥10g/L,B≥10g/L,S≤30g/L,Cl≤30g/L,Na≤30g/L,氨基酸≥100g/L。

[0009] 在一种可选的实施方式中,所述氨基酸物料为动物源氨基酸或植物源氨基酸。

[0010] 在一种可选的实施方式中,所述蚯蚓粪提取液的提取工艺包括以下步骤:S1、将蚯蚓粪粉碎后进行筛分,获得颗粒均匀的蚯蚓粪;S2、将筛分后的蚯蚓粪与容积水按体积比为1:2的比例投放进振搅激荡装置中,常温下边投料边通过防堵激荡冲气网架进行振搅,同时边往振搅激荡装置的底部喷射气流进行激荡,以形成蚯蚓粪、水、空气三态的湍流混合体,振搅激荡5-8小时,得到蚯蚓粪基质溶液;S3、将振搅激荡后的蚯蚓粪基质溶液进行过滤,过滤后即可得到蚯蚓粪提取液。

[0011] 本发明还提供了一种含氨基酸有机水溶肥料的制备方法,包括以下步骤:首先先将氨基酸物料、赤铁矿粉、五水四硼酸钠加入搅拌罐中混合均匀,混合均匀后得到混合物;接着再将蚯蚓粪提取液倒入搅拌罐中与混合物在常温条件下进行混合搅拌得到混合液,搅拌均匀后将该混合液静置沉淀并进行过滤;最后再将得到的滤液进行质检,质检合格后即得到氨基酸水溶肥。

[0012] 本发明技术方案与现有技术相比,具有如下优点:

[0013] 1、本发明通过加入蚯蚓粪提取液,利用蚯蚓粪提取液中所含有的菌群所产生的大量酶,来分解和转化施加至土壤中氨基酸水溶肥料中的微量元素,使其大量的微量元素以离子的形式游离在土壤中,利于农作物的根系进行吸收,提高肥效,使得植物吸收好,转化快,效果显著,促进农作物根系的发育,从而促进农作物的快速生长。

[0014] 2、本发明通过加入蚯蚓粪提取液后,其中所含有的大量微生物菌群还能与游离的微量元素铁、硼等物质离子、氨基酸以及土壤中的其他物质相结合,合成一系列有生物活性的物质,如糖、氨基酸、维生素等,从而可减少土壤养分的流失,提高水溶肥料的利用率,促进作物生长发育,提高作物的品质、产量以及抗逆性,并形成完整、持续适合作物生长的有机生态。

[0015] 3、本发明中氨基酸还能给微生物菌群提供养分,促进蚯蚓粪提取液中微生物菌群的大量繁殖,使得土壤中源源不断的产生更多的微生物有益菌,不断给土壤补充大量的微生物有益菌,持续改良土壤,有利于植物生长微生物生态体系的恢复与平衡,从而可持续的促进植物生长,有利于生态体系的恢复与平衡,形成完整、持续适合作物生长的有机生态。

具体实施方式

[0016] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0017] 一、以蚯蚓粪提取液为母液的含氨基酸有机水溶肥料的制备

[0018] 实施例1

[0019] 本实施例的含氨基酸有机水溶肥料,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液75%,氨基酸物料20%,赤铁矿粉0.5%,五水四硼酸钠4.5%。

[0020] 其制备方法包括以下步骤:

[0021] 步骤1:先将氨基酸物料、赤铁矿粉、五水四硼酸钠加入搅拌罐中混合均匀,混合均匀后得到混合物。

[0022] 步骤2:接着再将蚯蚓粪提取液倒入搅拌罐中与混合物在常温条件下进行混合搅拌得到混合液,搅拌均匀后将该混合液静置沉淀并进行过滤。

[0023] 步骤3:最后再将得到的滤液进行质检,质检合格后即得到氨基酸水溶肥。

[0024] 实施例2

[0025] 本实施例的含氨基酸有机水溶肥料,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液82%,氨基酸物料13%,赤铁矿粉0.3%,五水四硼酸钠4.7%。

[0026] 制备方法同上述实施例1,在此不重复描述。

[0027] 实施例3

[0028] 本实施例的含氨基酸有机水溶肥料,按质量百分数计,包括:蚯蚓粪提取液90%,氨基酸物料7%,赤铁矿粉0.1%,五水四硼酸钠2.9%。

[0029] 制备方法同上述实施例1,在此不重复描述。

[0030] 采用上述3个实施例所制备得到的水溶肥,其氨基酸≥100g/L,Fe≥10g/L,B≥

10g/L,S≤30g/L,Cl≤30g/L,Na≤30g/L,蚯蚓粪提取液中菌群的数量为4000万/ml。

[0031] 其中,所使用到的氨基酸物料为动物源氨基酸或植物源氨基酸,动物源氨基酸的原料来源具体可为动物毛发(羽毛、猪鬃等)、蚕蛹、动物血液、内脏、皮骨、低值鱼等,植物源氨基酸的原料来源主要有大豆、小麦、燕麦、玉米等,本发明的氨基酸物料由上述原料采用常规的微生物发酵法所制得,具体的工艺流程属于公知的技术手段,因此,本发明在此不详细描述。而本发明使用的氨基酸物料由生产厂家为“辛集市绿标生物科技有限公司”所提供。

[0032] 其中,上述所涉及到的蚯蚓粪提取液采用以下工艺进行制备:

[0033] (一)蚯蚓粪提取液的提取

[0034] 采用如下工艺进行提取:1、将蚯蚓粪粉碎后进行筛分,获得颗粒均匀的蚯蚓粪;2、将筛分后的蚯蚓粪与容积水按体积比为1:2的比例投放进振搅激荡装置中,边投料边通过防堵激荡冲气网架进行振搅,同时边往振搅激荡装置的底部喷射气流进行激荡,以形成蚯蚓粪、水、空气三态的湍流混合体,振搅激荡6小时,得到蚯蚓粪基质溶液;3、将振搅激荡后的蚯蚓粪基质溶液进行过滤,过滤后即可得到蚯蚓粪提取液。

[0035] (二)蚯蚓粪提取液中有益微生物含量的检测

[0036] 针对上述蚯蚓粪提取液中有益微生物含量的检测,通过平皿计数法对上述所制得的提取液中的有益微生物进行检测,分别重复取样三次,所测得的有益微生物的含量分别为4000万个/ml、3900万个/ml以及4100个万/ml,由此可得出,采用本发明提取工艺所提取出的有益微生物的含量不小于3900万个/ml,蚯蚓粪中的菌群几乎百分之百进入了提取液,蚯蚓粪中的酶系列(菌的排泄物)也同样几乎百分之百进入到提取液中,包括营养成分,由此在提取液中形成了一个菌群活性生态,一种菌的代谢物是另一种菌的基质,确保了菌群的完整性、稳定性、活性。

[0037] 二、对比水溶肥设计

[0038] 对比例1

[0039] 本对比例提供的氨基酸有机水溶肥料与上述实施例中的含氨基酸有机水溶肥料相比,物料中不含有蚯蚓粪提取液,其余原料及制备方法同上述实施例一致,其物料组成和质量百分数为:水85%,氨基酸物料11%,赤铁矿粉0.5%,五水四硼酸钠3.5%。

[0040] 对比例2

[0041] 本对比例提供的氨基酸有机水溶肥料与上述实施例中的含氨基酸有机水溶肥料相比,物料中将蚯蚓粪提取液替换成采用现有技术均衡式进气激荡装置制备(专利号为:CN201910255836.9)所获得的蚯蚓粪提取液,其余原料及制备方法同上述实施例一致,其原料组成及百分含量为:蚯蚓粪提取液90%,氨基酸物料7%,赤铁矿粉0.1%,五水四硼酸钠2.9%。

[0042] 其中,采用上述均衡式进气激荡装置对蚯蚓粪提取液进行提取的工艺为:

[0043] 步骤1:先将蚯蚓粪粉碎后进行筛分,获得颗粒均匀的蚯蚓粪。步骤2:将筛分后的蚯蚓粪与容积水按体积比为1:2的比例混合均匀得到混合液,之后将混合液进行过滤除杂后得到待激荡的激荡液。步骤3:在激荡池内将上述激荡装置安装好。步骤4:将激荡液倒入激荡池内,从四个压缩空气进口处通入压缩空气,气体就会通过压缩空气进口进入进气圈内部,从而产生旋转形成均衡压力,之后再通过管阵与进气圈连接管进行多孔空心圆管管

阵内部,然后再通过圆管管壁出气孔将气体输入到激荡液内部,从而形成液体激荡,激荡6小时后即可得到蚯蚓粪基质溶液。步骤5:将步骤4的蚯蚓粪基质溶液进行过滤,过滤后即可得到蚯蚓粪提取液。

[0044] 三、田间试验效果鉴定

[0045] (一)试验材料与方法

[0046] 1.试验地

[0047] 以海阳市方圆街道东哲阳村作为试验地点,在该试验地点中分别选取两个区域的土地进行种植,第一种植区域为常规的蔬菜种植地,也即土壤的养分指标正常,第二种植区域为轻微板结的蔬菜种植地,在第一种植区域的同一蔬菜种植棚内分别选取15个试验小区,3个对照小区,3个空白小区,每个小区的面积为30m^2,各小区随机排列,设保护行,在第二种植区域的同一蔬菜种植棚内分别选取9个试验小区、3个对照小区和3个空白小区,小区的面积和排布跟第一种植区域的相同。

[0048] 2.供试材料

[0049] 2.1供试农作物:菠菜,品种为“黑强大叶菠菜”。

[0050] 2.2供试肥料:实施例1至3所制备的含氨基酸有机水溶肥料(氨基酸≥100g/L,Fe+Mn+Zn+B≥20g/L)、对比例1和2制备的氨基酸水溶肥料、绿之绎含氨基酸水溶肥料(游离氨基酸≥100g/L,Cu+Fe+Mn+Zn+B≥20g/L)作为常规水溶肥料、双宝有机肥(有机质≥60%,氮磷钾≥5%)和赛诺复合肥(氮磷钾含量为:15-15-15)作为基肥。

[0051] 3.试验处理

[0052] (1)第一种植区域:设5个试验处理,1个对照处理,1个空白处理,每个处理重复3次,5个试验处理对应15个试验小区,1个对照处理对应3个对照小区,1个空白处理对应3个空白小区。5个试验处理、1个对照处理以及1个空白处理分别为:

[0053] 试验处理1:常规施肥+实施例1制备的含氨基酸有机水溶肥料;

[0054] 试验处理2:常规施肥+实施例2制备的含氨基酸有机水溶肥料;

[0055] 试验处理3:常规施肥+实施例3制备的含氨基酸有机水溶肥料;

[0056] 试验处理4:常规施肥+对比例1制备的氨基酸水溶肥料;

[0057] 试验处理5:常规施肥+对比例2制备的氨基酸水溶肥料;

[0058] 对照处理:常规施肥+绿之绎含氨基酸水溶肥料;

[0059] 空白处理:常规施肥+等量清水。

[0060] 其中,常规施肥为在农作物进行播种前所施加的底肥,也即基肥。

[0061] 对用于试验处理1至3的试验小区记为T1区,分别为T11、T12以及T13;

[0062] 对用于试验处理4和5的试验小区记为T2区,分别为T21和T22;

[0063] 对用于对照处理的对照小区记为T3区;

[0064] 对用于空白处理的空白小区记为CK区。

[0065] (2)第二种植区域:设3个试验处理,1个对照处理,1个空白处理,每个处理重复3次,3个试验处理对应9个试验小区,1个对照处理对应3个试验小区,1个空白处理对应3个空白小区。3个试验处理,1个空白处理分别为:

[0066] 试验处理1:常规施肥+实施例1制备的氨基酸水溶肥料;

[0067] 试验处理2:常规施肥+实施例2制备的氨基酸水溶肥料;

[0068] 试验处理3:常规施肥+实施例3制备的氨基酸水溶肥料;

[0069] 对照处理:常规施肥+绿之绎含氨基酸水溶肥料;

[0070] 空白处理:常规施肥+等量清水。

[0071] 其中,常规施肥为在农作物进行播种前所施加的底肥,也即基肥。

[0072] 对用于试验处理1至3的试验小区记为T4区,分别为T41、T42以及T43;

[0073] 对用于对照处理的小区记为T5区;

[0074] 对用于空白处理的空白小区记为CK1区。

[0075] 4.田间过程管理

[0076] 4.1移栽前处理

[0077] 对所有小区于播种前同时均匀施加双宝有机肥和赛诺复合肥60.0kg/亩作为底肥。

[0078] 4.2种植处理

[0079] 对所有小区同时进行播种菠菜种子,出苗后正常管理。

[0080] 4.3施肥处理

[0081] 在出苗后的生长期间需要对植株进行追肥,对以下种植小区分别进行如下处理:

[0082] (1)试验区:对T1(T11、T12、T13)和T4(T41、T42、T43)的18个小区分别对应施加实施例1-3制备的氨基酸水溶肥料,对T2(T21、T22)的6个小区分别施加对比例1和2制备的水溶肥料(T21施加对比例1制备的水溶肥,T22施加对比例2制备的水溶肥),每种水溶肥分别随浇水分三次冲施,第一次在苗株4叶期施加,追肥按照8kg/亩,用水稀释700倍液后冲施;第二次在第一次施加20天后施加,追肥按照10kg/亩,用水稀释800倍液后冲施;第三次在第二次施加20天后施加,追肥按照10kg/亩,用水稀释800倍液后冲施。

[0083] (2)对照区:对T3的3个小区和T5的3个小区分别冲施绿之绎含氨基酸水溶肥料10kg/亩,用水稀释600倍,与试验区的水溶肥处理同时间、同次数冲施,采取的其他田间管理措施,比如浇水、防虫、间苗等,各处理实施水平严格一致。

[0084] (3)空白区:对CK和CK1的6个小区喷施等量清水,喷施等量清水处理与试验区以及对照区的水溶肥处理同时间、同次数喷施,采取的其他田间管理措施,比如浇水、防虫、间苗等,各处理实施水平严格一致。

[0085] (二)试验结果与分析

[0086] 1.不同处理对菠菜生长性状的影响

[0087] 测定各个小区中菠菜的株高、净重、叶片长度以及叶片宽度,分别计算三个重复试验区测定值的平均值,以该平均值作为每个小区菠菜的生长性状结果,第一种植区域和第二种植区域菠菜的生长性状分别如下表1和表2所示:

[0088] 表1:第一种植区域菠菜的生长性状

[0089]

处理小区	T1			T2		T3	CK
	T11	T12	T13	T21	T22		
单个处理小区平均株高(cm)	33.89	34.02	34.21	32.51	32.98	32.22	31.25
平均总株高(cm)	34.04			32.75		32.22	31.25
单个处理小区平均叶片长(cm)	7.32	7.36	7.42	6.92	7.16	6.89	6.12
平均总叶片长(cm)	7.37			7.04		6.89	6.12
单个处理小区平均叶宽(cm)	5.69	5.73	5.77	5.46	5.62	5.56	5.05

[0090]

平均总叶宽(cm)	5.73			5.54		5.56	5.05
单个处理小区平均棵重(g)	35.89	35.92	36.03	34.05	34.20	34.03	32.98
平均总棵重(g)	35.95			34.13		34.03	32.98

[0091] 表1中的数据表明,在第一种植区域中,T1区菠菜的各个生长性状指标(株高、叶片长、叶宽、单棵重)均优于T2区、T3区以及CK区。

[0092] 其中,在第一种植区域中,T1区的株高相对于T2区(T21、T22),最高相差达1.7cm;相对于T3区,最高相差达1.99cm;相对于CK区,最高相差达2.23cm;叶片长相对于T2区(T21、T22),最高相差达0.41cm,相对于T3区,最高相差达0.53cm;相对于CK区,最高相差达0.90cm;叶宽相对于T2区(T21、T22),最高相差达0.13cm;相对于T3区,最高相差达0.21cm;相对于CK区,最高相差达0.27cm;单棵重相对于T2区(T21、T22),最高相差达1.98g;相对于T3区,最高相差达2g;相对于CK区,最高相差达2.05g。

[0093] 表2:第二种植区域菠菜的生长性状

[0094]

处理小区	T4			T5	CK1
	T41	T42	T43		
单个处理小区平均株高(cm)	31.98	32.08	32.11	31.52	25.23
平均总株高(cm)	32.06			31.52	25.23
单个处理小区平均叶片长(cm)	6.77	6.85	6.92	6.20	3.12

[0095]

平均总叶片长(cm)	6.85			6.20	3.12
单个处理小区平均叶宽(cm)	5.42	5.53	5.58	5.03	2.3
平均总叶宽(cm)	5.51			5.03	2.3
单个处理小区平均棵重(g)	33.86	33.95	33.98	32.88	20.12
平均总棵重(g)	33.93			32.88	20.12

[0096] 通过上述表2的数据可知,在第二种植区域中,T4区菠菜的各个生长性状指标(株高、叶片长、叶宽、单棵重)均优于T5区和CK1区。

[0097] 其中,在第二种植区域中,T4区的株高相对于T5区,最高相差达0.61cm;相对于CK1区,最高相差达6.68cm;叶片长相对于T5区,最高相差达0.72cm,相对于CK1区,最高相差达3.80cm;叶宽相对于T5区,最高相差达0.55cm;相对于CK1区,最高相差达3.28cm;单棵重相对于T5区,最高相差达1.10g;相对于CK1区,最高相差达13.86g。

[0098] 上述表1和表2表明本发明制备的含氨基酸有机水溶肥施加后针对常规的种植地能促进农作物的生长发育,提高农作物的品质,而针对板结种植地来讲,能对板结的土壤进行改善,提高土壤中的养分,进而促进农作物的生长发育。

[0099] 2.不同处理对菠菜产量的影响

[0100] 测定第一种植区域中各个小区中菠菜的产量,分别以每个处理小区的三个重复试验区为一组,计算这三个重复试验区测定值的平均值,作为每个处理小区菠菜的产量,第一种植区域和第二种植区域菠菜的产量分别如下表3和表4所示:

[0101] 表3:第一种植区域菠菜的产量

[0102]

处理区	试验/对照区	重复试验区	重复试验区产量(kg/30m²)	重复试验区平均产量(kg/30m²)	处理区平均产量(kg/30m²)	折合平均亩产(kg)	比T2区		比T3区		比CK区	
							亩增产(kg)	增产率%	亩增产(kg)	增产率%	亩增产(kg)	增产率%
T1	T11	T111	73.80	73.82	73.93	1643.78	105.23	6.84	108.94	7.10	135.57	8.99
		T112	73.81									
		T113	73.85									
	T12	T121	73.88	73.91								
		T122	73.92									
		T123	73.93									
	T13	T131	74.04	74.06								
		T132	74.05									
		T133	74.09									
T2	T21	T211	66.89	67.08	69.20	1538.55			3.71	0.24	30.34	2.01
		T212	67.98									
		T213	66.37									
	T22	T221	71.02	71.32								
		T222	71.30									
		T223	71.64									
T3	T31			68.56	69.03	1534.84					26.63	1.77
	T32			69.12								
	T33			69.41								
CK	CK01			67.74	67.84	1508.21						
	CK02			68.32								
	CK03			67.46								

[0103] 由上述表3中的试验数据可知,T1区的产量相对于T2区,亩增产相差达105.23kg,增产率6.84%;相对于T3区,亩增产相差达108.94kg,增产率7.10%;相对于CK区,亩增产相差达135.57kg,增产率8.99%。

[0104] 表4:第二种植区域菠菜的产量

[0105]

处理区	试验/对照区	重复试验区	重复试验区产量(kg/30m²)	重复试验区平均产量(kg/30m²)	处理区平均产量(kg/30m²)	折合平均亩产(kg)	比T5区		比CK1区	
							亩增产(kg)	增产率%	亩增产(kg)	增产率%
	T41	T411	69.52	70.20	70.63	1570	53.3	3.5	629.	66.9

[0106]

		T412	69.86							
		T413	71.22							
	T42	T421	70.10	70.35						
		T422	70.68							
		T423	70.27							
	T43	T431	70.56	71.35						
		T432	71.63							
		T433	71.86							
T5	T51			67.02	68.23	1516.98			576.07	61.22
	T52			69.32						
	T53			68.35						
CK1	CK11			41.98	42.32	940.91				
	CK12			42.56						
	CK13			42.42						

[0107] 由上述表4中的试验数据可知,T4区的产量相对于T5区,亩增产相差达53.36kg,增产率3.52%;相对于CK1区,亩增产相差达629.43kg,增产率66.9%。

[0108] 通过上述表3和表4的数据可知,采用本发明的原料相互配伍所制得的含氨基酸有机水溶肥能进一步促进作物的生长发育,进一步提高作物的品质及产量,增产明显,具有显著的增产效益。

[0109] 虽然本发明已利用上述较佳实施例进行说明,但其并非用以限定本发明的保护范围,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围之内,相对上述实施例进行各种变动与修改仍属于本发明所保护的范围。