



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109673417 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201910069629.4	A01B 79/02 (2006.01)
(22) 申请日 2019.01.24	A01C 21/00 (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 109673417 A	(56) 对比文件 CN 108184566 A, 2018.06.22 CN 107216180 A, 2017.09.29 CN 108633640 A, 2018.10.12 CN 107501005 A, 2017.12.22 CN 105900740 A, 2016.08.31 CN 104584841 A, 2015.05.06 赵伦学等. 喀斯特山区辣椒氮、磷、钾肥总量控制研究.《粮食科技与经济》.2018, (第7期), 第97-99、116页. 陈娟等. 化肥减施对日光温室辣椒产量及品质的影响.《中国农技推广》.2018, (第7期), 第48-50页.
(43) 申请公布日 2019.04.26	
(73) 专利权人 广西壮族自治区农业科学院 地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路174号	
(72) 发明人 吴星 王日升 喻忠刚 赵虎 王萌 赵曾菁 龚明霞 何志	
(74) 专利代理机构 南宁市吉昌知识产权代理事务所(普通合伙) 45125 代理人 滕艺琼	
(51) Int. Cl. A01G 22/05 (2018.01)	审查员 徐龙龙

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种朝天椒化肥减施增效栽培方法

(57) 摘要

本发明公开了一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,包含以下操作步骤:(1)种植朝天椒前轮作一茬玉米,玉米成株后整株打碎还田;(2)翻耕土壤前撒施生石灰,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;(3)起畦;(4)以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥,生物菌肥,高氮控释肥、高钾控释肥;(5)始花、盛花及盛果期,喷施叶面肥,盛果期用水肥一体化追施3~4次水溶肥,其他按照常规管理。本发明应用水肥一体化进行施肥,几乎不用人工,大大节约了劳动力成本,“有机肥+生物菌肥+控释肥+叶面肥+水溶肥”配合使用,可减少化学肥料的用量10%~20%,产量增加3%~5%,提高经济效益10%以上。

1. 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,其特征在于,包含以下操作步骤:

- (1) 种植朝天椒前轮作一茬玉米,玉米成株后整株打碎还田;
- (2) 翻耕土壤前撒施生石灰,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;
- (3) 起畦;

(4) 以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥 $1.00\sim 1.20\text{ t}/667\text{ m}^2$ ,生物菌肥 $15.00\sim 20.00\text{ kg}/667\text{ m}^2$ ,高氮控释肥 $30.00\sim 40.00\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 、高钾控释肥 $30.00\sim 40.00\text{ kg}/667\text{ m}^2$ ;所述的高氮控释肥为N:P:K=22:7:11的控释肥,所述的高钾控释肥为N:P:K=12:11:18的控释肥;

(5) 始花、盛花及盛果期,喷施叶面肥,盛果期用水肥一体化追施3~4次水溶肥,每次 $3.00\sim 5.00\text{ kg}/667\text{ m}^2$ ,间隔7~10 d,其他按照常规管理,所述的水溶肥为N:P:K=19:19:19的水溶肥,所述的叶面肥为0.2%磷酸二氢钾叶面肥;其中,始花、盛花及盛果期,叶面喷施叶面肥各1次,每次用量 $90\text{ g}/667\text{ m}^2$ 。

2. 根据权利要求1所述的朝天椒化肥减施增效栽培方法,其特征在于:步骤(2)中翻耕土壤前撒施生石灰 $50\sim 70\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 。

3. 根据权利要求1所述的朝天椒化肥减施增效栽培方法,其特征在于:步骤(3)中按照包沟 $1.5\text{ m}$ 起畦,畦高 $30\sim 40\text{ cm}$ ,畦中间开 $20\sim 30\text{ cm}$ 深的条形沟。

## 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农作物种植技术领域,特别涉及一种朝天椒化肥减施增效栽培方法。

### 背景技术

[0002] 朝天椒(*Capsicum annuum* L.var.*conoides*)是辣椒的一个变种,富含辣椒素、维生素C、辣椒红素等,具有重要的经济价值和工业价值。朝天椒是我国种植面积最大的干椒品种,栽培面积约25万 $\text{hm}^2$ ,占全国辣椒种植总面积的25%左右,与线椒、羊角椒并成我国三大干椒品种。朝天椒的经济效益高,每667 $\text{m}^2$ 产干椒300~350kg、鲜椒产量1500~2500kg,产值4500元左右,种植朝天椒已成为农户脱贫致富的重要途径之一。但近年来,朝天椒在种植的过程中存在化肥过量施用、施肥结构不平衡等突出问题,导致土壤板结、盐渍化、酸化等,不仅经济效益难以提高,还污染环境,造成生态环境恶化,严重制约了土壤和生态环境的可持续发展。

[0003] 为了实现蔬菜化肥减施增效,前人开展了平衡施肥、有机肥替代、秸秆还田、新型肥料、肥料机械深施和水肥一体化等减肥技术的研究,虽然对蔬菜化肥减施增效有一定促进作用,但由于各地土壤基础肥力、生产条件不同,不同蔬菜作物需肥量和需肥规律不同,通过上述技术研究取得的数据不能广泛指导全国各地蔬菜生产,因此需要针对朝天椒开展化肥减施增效技术研究。朝天椒是连续采收的蔬菜作物,需肥量大,农户为了获得高产长期大量施肥,随着劳动力和农资成本的不断增加,朝天椒的经济效益日益下滑,生态环境急剧恶化。如何提高朝天椒的经济效益并改善生态环境是当前亟需解决的难题。化学肥料减施是解决该问题的根本措施,同时化肥减施也是产业需求和农业部2020年行动方案要求。因此操作简单,化肥减施增效的朝天椒栽培方法将具有巨大的市场和农业生产应用前景。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0005] 本发明针对上述技术问题,发明一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,旨在得到一种提高土壤孔隙度和肥料利用率,减少化学肥料用量的朝天椒栽培方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,包含以下操作步骤:

[0008] (1) 种植朝天椒前轮作一茬玉米,玉米成株后整株打碎还田;

[0009] (2) 翻耕土壤前撒施生石灰,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;

[0010] (3) 起畦;

[0011] (4) 以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥1.00~1.20t/667 $\text{m}^2$ ,生物菌肥15.00~20.00kg/667 $\text{m}^2$ ,高氮控释肥30.00~40.00kg/667 $\text{m}^2$ 、高钾控释肥30.00~40.00kg/667 $\text{m}^2$ ,施完基肥后再栽种朝天椒;

[0012] (5) 始花、盛花及盛果期,喷施叶面肥,盛果期用水肥一体化追施3~4次水溶肥,每

次3.00~5.00kg/667m<sup>2</sup>,间隔7~10d,其他按照常规管理。

[0013] 作为优选,步骤(2)中翻耕土壤前撒施生石灰50~70kg/667m<sup>2</sup>。

[0014] 作为优选,步骤(3)中按照包沟1.5m起畦,畦高30~40cm,畦中间开20~30cm深的条形沟。

[0015] 作为优选,步骤(5)中始花、盛花及盛果期,叶面喷施叶面肥各1次,每次用量90g/667m<sup>2</sup>。

[0016] 作为优选,所述的叶面肥为磷酸二氢钾叶面肥。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0018] 本发明应用水肥一体化进行施肥,几乎不用人工,大大节约了劳动力成本,“有机肥+生物菌肥+控释肥+叶面肥+水溶肥”配合使用,可减少化学肥料的用量10%~20%,产量增加3%~5%,提高经济效益10%以上。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。实施例中选用的玉米种子为市售,单价20元/200g,朝天椒品种是艳美;有机肥为市售,单价1.20元/kg;高氮控释肥(恩泰克高氮控释肥(N:P:K=22:7:11))和高钾控释肥(恩泰克高钾控释肥(N:P:K=12:11:18))是德国巴斯夫股份公司生产,单价分别是5.5元/kg和6.00元/kg;生物菌肥、大量元素水溶肥(N:P:K=19:19:19),磷酸二氢钾叶面肥均是金正大生态工程集团股份有限公司生产,单价分别为3.00元/kg、10.00元/kg和30.00元/kg;普通复合肥(N:P:K=15:15:15)为市售,单价3.40元/kg;磷酸二氢钾叶面肥也是市售所得。

[0020] 实施例1

[0021] 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,操作步骤如下:

[0022] (1) 随机选择面积为40m<sup>2</sup>的田块,种植朝天椒前轮作一茬玉米,用种量1500g/667m<sup>2</sup>,玉米成株后整株打碎还田;

[0023] (2) 翻耕土壤前撒施生石灰70kg/667m<sup>2</sup>,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;

[0024] (3) 按照包沟1.5m起畦,畦高40cm,畦中间开30cm深的条形沟;

[0025] (4) 以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥1.20t/667m<sup>2</sup>,生物菌肥20.00kg/667m<sup>2</sup>,高氮控释肥30.00kg/667m<sup>2</sup>、高钾控释肥30.00kg/667m<sup>2</sup>;

[0026] (5) 始花、盛花及盛果期,叶面喷施0.2%磷酸二氢钾叶面肥各1次,每次用量90g/667m<sup>2</sup>,盛果期用水肥一体化追施4次水溶肥,每次5.00kg/667m<sup>2</sup>,间隔7~10d,其他按照常规管理。

[0027] 对比实施例1

[0028] 一种朝天椒栽培方法,操作步骤如下:

[0029] (a) 随机选择面积为40m<sup>2</sup>的田块,翻耕土壤并撒播玉米,用种量1500g/667m<sup>2</sup>,玉米成株后打碎还田。玉米从播种至还田只需浇水即可;

[0030] (b) 撒施生石灰70kg/667m<sup>2</sup>,有机肥1200kg/667m<sup>2</sup>,普通复合肥50kg/667m<sup>2</sup>,然后翻耕土壤并将土壤打碎整平;

[0031] (c) 按照包沟1.5m起畦,畦高25cm;

[0032] (d) 盛花期追肥1次,普通复合肥10kg/667m<sup>2</sup>,盛果期追肥4次,普通复合肥10kg/667m<sup>2</sup>,每次间隔10~15天,其他按照常规管理。

[0033] 上述实施例1和对比实施例1中玉米是2015年10月18日播种,2016年11月28日打碎还田,朝天椒是2015年11月3日播种,2015年12月12日定植,水溶肥可用水肥一体化追肥,普通复合肥水溶性差,有渣易堵塞滴袋,只能人工追肥。

[0034] 产量、商品果率测定

[0035] 在果实成熟时,采集实施例1和对比实施例1的朝天椒,记录果实产量。朝天椒按果型顺直、长度 $\geq 5.5\text{cm}$ ,重量 $> 3.0\text{g}$ 的作为商品果,不符合此条件的作为次品果。

[0036] 试验结果如下:实施例1田块产量64.76kg,平均单果重3.21g,商品果产量47.05kg,商品果率72.65%;对比实施例1田块产量61.38kg,平均单果重3.11g,商品果产量40.19kg,商品果率65.48%。实施例1对比实施例1田块产量提高5.51%,商品果产量提高17.07%,商品果率提高7.18%,结果表明:在减少化肥用量20%的情况下,朝天椒的总产量、商品果产量均有不同程度的提高,表明化肥减施增产效果好。

[0037] 投入产出分析:

[0038] 1.投入成本,除去相同成本部分,实施例1与对比实施例1最主要的成本差异在肥料和人工,以每667m<sup>2</sup>为单位对比成本。

[0039] (1)肥料成本,实施例1:有机肥1200kg\*1.2元/kg=1440元,生物菌肥20kg\*3元/kg=60元,高氮控释肥30kg\*5.5元/kg=165元,高钾控释肥30kg\*6元/kg=180元,叶面肥0.09kg\*30元/kg\*3=8.1元,水溶肥20kg\*10元/kg=200元,共2053.1元;对比实施例1:有机肥1200kg\*1.2元/kg=1440元,普通复合肥100kg\*3.4元/kg=340元,共1780元;

[0040] (2)人工成本:实施例1:喷施叶面肥0.5工/次\*3次\*80元/工=120元,水肥一体化追施水溶肥0.25工/次\*4次\*80元/工=80元,共200元;对比实施例1:人工追施普通复合肥1.5工/次\*5次\*80元/工=600元。实施例1肥料和人工成本为2253.1元/667m<sup>2</sup>,对比实施例1肥料和人工成本为2380元。

[0041] 2.产出情况:以每667m<sup>2</sup>为单位对比产值,实施例1:产值784.56kg/667m<sup>2</sup>\*6.0元/kg=4707.36元;对比实施例1产值670.17kg/667m<sup>2</sup>\*6.0元/kg=4021.02元,实施例1对比实施例1增收686.34元。

[0042] 综上实施例1对比实施例1增收(4707.36-2253.1)-(4021.02-2380)=813.24,增效20.22%。

[0043] 结果表明,应用本技术栽培朝天椒既可减少20%的化肥用量,又有较好的增产增效效果。

[0044] 实施例2

[0045] 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,操作步骤如下:

[0046] (1)随机选择面积为40m<sup>2</sup>的田块,种植朝天椒前轮作一茬玉米,用种量1500g/667m<sup>2</sup>,玉米成株后整株打碎还田;

[0047] (2)翻耕土壤前撒施生石灰50kg/667m<sup>2</sup>,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;

[0048] (3)按照包沟1.5m起畦,畦高30cm,畦中间开20cm深的条形沟;

[0049] (4)以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥1.00t/667m<sup>2</sup>,生物菌肥15.00kg/667m<sup>2</sup>,高氮控释肥40.00kg/667m<sup>2</sup>、高钾控释肥40.00kg/667m<sup>2</sup>;

[0050] (5) 始花、盛花及盛果期,叶面喷施0.2%磷酸二氢钾叶面肥各1次,每次用量90g/667m<sup>2</sup>,盛果期用水肥一体化追施3次水溶肥,每次3.00kg/667m<sup>2</sup>,间隔7~10d,其他按照常规管理。

[0051] 对比实施例2

[0052] 一种朝天椒栽培方法,操作步骤如下:

[0053] (a) 随机选择面积为40m<sup>2</sup>的田块,翻耕土壤并撒播玉米,用种量1500g/667m<sup>2</sup>,玉米成株后打碎还田。玉米从播种至还田只需浇水即可;

[0054] (b) 撒施生石灰50kg/667m<sup>2</sup>,有机肥1000kg/667m<sup>2</sup>,普通复合肥50kg/667m<sup>2</sup>,然后翻耕土壤并将土壤打碎整平;

[0055] (c) 按照包沟1.5m起畦,畦高25cm;

[0056] (d) 盛花期追肥1次,普通复合肥10kg/667m<sup>2</sup>,盛果期追肥4次,普通复合肥10kg/667m<sup>2</sup>,每次间隔10~15天,其他按照常规管理。

[0057] 上述实施例2和对比实施例2中玉米是2016年10月21日播种,2016年11月30日打碎还田,朝天椒是2016年11月7日播种,2016年12月15日定植,水溶肥可用水肥一体化追肥,普通复合肥水溶性差,有渣易堵塞滴袋,只能人工追肥。

[0058] 产量、商品果率测定

[0059] 在果实成熟时,采集实施例2和对比实施例2的朝天椒,记录果实产量。朝天椒按果型顺直、长度 $\geq 5.5$ cm,重量 $> 3.0$ g的作为商品果,不符合此条件的作为次品果。

[0060] 试验结果如下:实施例2田块产量72.32kg,平均单果重3.38g,商品果产量52.21kg,商品果率72.19%;对比实施例2田块产量68.44kg,平均单果重3.23g,商品果产量44.01kg,商品果率64.30%。实施例2田块对比实施例2田块产量提高5.67%,商品果产量提高18.63%,商品果率提高7.89%,结果表明:在减少化肥用量11%的情况下,朝天椒的总产量、商品果产量均有不同程度的提高,表明化肥减施增产效果好。

[0061] 投入产出分析:

[0062] 1. 投入成本,除去相同成本部分,实施例2与对比实施例2最主要的成本差异在肥料和人工,以每667m<sup>2</sup>为单位对比成本。

[0063] (1) 肥料成本,实施例2:有机肥1000kg\*1.2元/kg=1200元,生物菌肥15kg\*3元/kg=45元,高氮控释肥40kg\*5.5元/kg=220元,高钾控释肥40kg\*6元/kg=240元,叶面肥0.09kg\*30元/kg\*3=8.1元,水溶肥9kg\*10元/kg=90元,共1803.1元;对比实施例2:有机肥1000kg\*1.2元/kg=1200元,普通复合肥100kg\*3.4元/kg=340元,共1540元;

[0064] (2) 人工成本:实施例2:喷施叶面肥0.5工/次\*3次\*80元/工=120元,水肥一体化追施水溶肥0.25工/次\*3次\*80元/工=60元,共180元;对比实施例2:人工追施普通复合肥1.5工/次\*5次\*80元/工=600元。实施例2肥料和人工成本为1983.1元/667m<sup>2</sup>,对比实施例2肥料和人工成本为2140元。

[0065] 2. 产出情况:以每667m<sup>2</sup>为单位对比产值。实施例2:产值870.6kg/667m<sup>2</sup>\*8.0元/kg=6964.8元;对比实施例2产值733.87kg/667m<sup>2</sup>\*8.0元/kg=5870.96元,实施例2对比实施例2增收1093.84元。

[0066] 综上实施例1对比实施例1增收(6964.8-1983.1)-(5870.96-2140)=1250.74,增效21.3%。

[0067] 结果表明,应用本技术栽培朝天椒既可减少11%的化肥用量,又可增加产量和经济效益。

[0068] 实施例3

[0069] 一种朝天椒化肥减施增效栽培方法,操作步骤如下:

[0070] (1) 随机选择面积为 $40\text{m}^2$ 的田块,种植朝天椒前轮作一茬玉米,用种量 $1500\text{g}/667\text{m}^2$ ,玉米成株后整株打碎还田;

[0071] (2) 翻耕土壤前撒施生石灰 $60\text{kg}/667\text{m}^2$ ,然后深翻土壤并将土壤打碎整平;

[0072] (3) 按照包沟 $1.5\text{m}$ 起畦,畦高 $35\text{cm}$ ,畦中间开 $25\text{cm}$ 深的条形沟;

[0073] (4) 以下肥料按顺序全部施入条形沟做基肥,有机肥 $1.10\text{t}/667\text{m}^2$ ,生物菌肥 $17.50\text{kg}/667\text{m}^2$ ,高氮控释肥 $35\text{kg}/667\text{m}^2$ 、高钾控释肥 $35\text{kg}/667\text{m}^2$ ;

[0074] (5) 始花、盛花及盛果期,叶面喷施 $0.2\%$ 磷酸二氢钾叶面肥各1次,每次用量 $90\text{g}/667\text{m}^2$ ,盛果期用水肥一体化追施3次水溶肥,每次 $5.00\text{kg}/667\text{m}^2$ ,间隔 $7\sim 10\text{d}$ ,其他按照常规管理。

[0075] 对比实施例3

[0076] 一种朝天椒栽培方法,操作步骤如下:

[0077] (a) 随机选择面积为 $40\text{m}^2$ 的田块,翻耕土壤并撒播玉米,用种量 $1500\text{g}/667\text{m}^2$ ,玉米成株后打碎还田。玉米从播种至还田只需浇水即可;

[0078] (b) 撒施生石灰 $60\text{kg}/667\text{m}^2$ ,有机肥 $1100\text{kg}/667\text{m}^2$ ,普通复合肥 $50\text{kg}/667\text{m}^2$ ,然后翻耕土壤并将土壤打碎整平;

[0079] (c) 按照包沟 $1.5\text{m}$ 起畦,畦高 $25\text{cm}$ ;

[0080] (d) 盛花期追肥1次,普通复合肥 $10\text{kg}/667\text{m}^2$ ,盛果期追肥4次,普通复合肥 $10\text{kg}/667\text{m}^2$ ,每次间隔 $10\sim 15$ 天,其他按照常规管理。

[0081] 上述实施例3和对比实施例3中玉米是2017年10月25日播种,2017年12月4日打碎还田,朝天椒是2017年11月10日播种,2017年12月18日定植,水溶肥可用水肥一体化追肥,普通复合肥水溶性差,有渣易堵塞滴袋,只能人工追肥。

[0082] 产量、商品果率测定

[0083] 在果实成熟时,采集实施例3和对比实施例3的朝天椒,记录果实产量。朝天椒按果型顺直、长度 $\geq 5.5\text{cm}$ ,重量 $> 3.0\text{g}$ 的作为商品果,不符合此条件的作为次品果。

[0084] 试验结果如下:实施例3田块量 $68.15\text{kg}$ ,平均单果重 $3.26\text{g}$ ,商品果产量 $49.88\text{kg}$ ,商品果率 $73.19\%$ ;对比实施例3田块产量 $64.35\text{kg}$ ,平均单果重 $3.17\text{g}$ ,商品果产量 $41.13\text{kg}$ ,商品果率 $63.92\%$ 。实施例3对比实施例3田块产量提高 $5.91\%$ ,商品果产量提高 $21.27\%$ ,商品果率提高 $9.28\%$ ,结果表明:在减少化肥用量 $15\%$ 的情况下,朝天椒的总产量、商品果产量均有不同程度的提高,表明化肥减施增产效果好。

[0085] 投入产出分析:

[0086] 1. 投入成本,除去相同成本部分,实施例3与对比实施例3最主要的成本差异在肥料和人工,以每 $667\text{m}^2$ 为单位对比成本差异。

[0087] (1) 肥料成本,实施例3:有机肥 $1100\text{kg}\times 1.2\text{元}/\text{kg}=1320\text{元}$ ,生物菌肥 $17.5\text{kg}\times 3\text{元}/\text{kg}=52.5\text{元}$ ,高氮控释肥 $35\text{kg}\times 5.5\text{元}/\text{kg}=192.5\text{元}$ ,高钾控释肥 $35\text{kg}\times 6\text{元}/\text{kg}=210\text{元}$ ,叶面肥 $0.09\text{kg}\times 30\text{元}/\text{kg}\times 3=8.1\text{元}$ ,水溶肥 $15\text{kg}\times 10\text{元}/\text{kg}=150\text{元}$ ,共 $1933.1\text{元}$ ;对比实施例3:有

机肥1100kg\*1.2元/kg=1320元,普通复合肥100kg\*3.4元/kg=340元,共1660元;

[0088] (2) 人工成本:实施例3:喷施叶面肥0.5工/次\*3次\*80元/工=120元,水肥一体化追施水溶肥0.25工/次\*3次\*80元/工=60元,共180元;对比实施例3:人工追施普通复合肥1.5工/次\*5次\*80元/工=600元。实施例3肥料和人工成本为2113.1元/667m<sup>2</sup>,对比实施例3肥料和人工成本为2260元。

[0089] 2. 产出情况:以每667m<sup>2</sup>为单位对比产值。实施例3:产值831.75kg/667m<sup>2</sup>\*8.0元/kg=6654元;对比实施例3产值685.84kg/667m<sup>2</sup>\*8.0元/kg=5486.72元,实施例3比对比实施例3增收1167.28元。

[0090] 综上实施例3比对比实施例3增收(6654-2113.1)-(5486.72-2260)=1314.18,增效23.95%。

[0091] 结果表明,减少15%的化肥用量,朝天椒增产增效效果好。

[0092] 轮作玉米并秸秆还田可改善土壤理化性状并提高土壤肥力,减少化学肥料的用量;施用有机肥可以提高土壤有机质含量和土壤肥力,提高土壤孔隙度和肥料利用率,减少化学肥料的用量;生物菌肥可提高化肥利用率,有效地分解土壤中的氮、磷、钾等元素,提高土壤肥力,减少化学肥料的用量;控释肥可减少化肥的气态和淋洗损失,提高化学肥料利用率,节省氮肥用量30%~50%,控释肥可控制养分释放规律与作物养分吸收相一致,一次性施肥满足农作物整个生长季的需求,减少施肥次数,节省劳动力成本;叶面肥可及时、快速的补充养分,养分吸收快、利用率高且稳定,施用方便,可减少化肥用量;水溶肥可以完全溶解于水中,能被作物的根系和叶面直接吸收利用,有效吸收率高达80%~90%,而且肥效快,可解决高产作物快速生长期的营养需求,水溶肥施用方便,利用率高,有效减少了化肥使用量。本申请采用上述技术,一步一步相互作用并且协同,才最终得出减肥增效的技术效果。

[0093] 本申请减肥增效具体机制是轮作玉米并秸秆还田及使用有机肥都可以提高土壤孔隙度和土壤肥力,改善土壤理化性状,为作物生长提供良好的土壤条件。由于土壤透气性提高,作物根系活性提高,养分吸收效率增强,有效降低土壤养分流失,从而减少化肥用量。有机肥+生物菌肥+控释肥+水溶肥+叶面肥的综合施肥模式,使得有机无机肥肥效相互促进并且协同,大大提高了有机无机肥的利用率,保障了作物在作物整个生长季持续提供养分,大大减少施肥次数,结果期施用叶面肥可快速补充养分,及时补充养分弥补作物因大量坐果而导致的根系养分吸收不足,盛果期用水肥一体化施用水溶肥并喷施叶面肥可满足作物连续结果所急需的大量养分,弥补基肥因养分释放缓慢导致的根系养分吸收不足,而且水肥一体化又几乎不用人工,大大降低人工成本,因此应用上述技术不仅有效减少了化肥的用量,还提高了经济效益。

[0094] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。