



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106105468 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(21)申请号 201610567826.5

(22)申请日 2016.07.19

(71)申请人 安徽省农业科学院土壤肥料研究所

地址 230031 安徽省合肥市庐阳区农科南路40号

(72)发明人 何传龙 曹承富 王道中 刘枫
雷虎 花可可 郭志彬 产焰坤
李帆

(74)专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114

代理人 金惠贞

(51)Int.Cl.

A01B 79/02(2006.01)

C05F 11/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种秸秆直接还田培肥土壤的方法

(57)摘要

本发明涉及一种秸秆直接还田培肥土壤的方法。具体操作步骤如下:1.作物收获季节用收割机收割秸秆作物,留低茬,收集作物秸秆;2.将一亩地收集的作物秸秆集中到1/2~1/5亩的耕地上,将秸秆辅匀,撒石灰氮,进行旋耕,将作物秸秆与耕层土壤混合,旋耕2遍;经过处理的耕地休闲一个月,未经过处理的耕地正常种植作物;3.进行第二次旋耕,秸秆分解转化速度大大加快;4.将耕地休闲一个作物生长季节,秸秆在土壤中充分腐解转化成有机质并释放无机养分,得到休闲耕地;休闲耕地的土壤中看不见秸秆残体,所述休闲耕地的耕层土壤有机质含量提高8%以上、土壤全氮含量提高5%以上、土壤碱解氮含量提高5%以上、速效钾含量提高10%以上。

1. 一种秸秆直接还田培肥土壤的方法,其特征在于具体操作步骤如下:

(1)作物收获季节用收割机收割秸秆作物,留低茬,收集作物秸秆;

(2)将一亩地收集的作物秸秆集中到1/2~1/5亩的耕地上进行秸秆处置,即将秸秆辅匀,撒石灰氮,石灰氮用量为0-20公斤/亩,用75马力以上动力拖拉机带动的旋耕机进行旋耕,将作物秸秆与耕层土壤混合,旋耕2遍;经过秸秆处置的耕地休闲一个月,未经过秸秆处置的耕地正常种植作物;

(3)对秸秆处置的耕地进行第二次旋耕,经过第二次旋耕作物秸秆已充分粉碎,并与土壤充分混合,秸秆分解转化速度大大加快;

(4)将经过第二次旋耕的耕地休闲一个作物生长季节,秸秆在土壤中充分腐解转化成有机质并释放无机养分,得到休闲耕地;休闲耕地的土壤中看不见秸秆残体,所述休闲耕地的耕层土壤有机质含量提高8%以上、土壤全氮含量提高5%以上、土壤碱解氮含量提高5%以上、速效钾含量提高10%以上。

2. 根据权利要求1所述的一种秸秆直接还田培肥土壤的方法,其特征在于:所述秸秆作物为小麦或玉米或水稻。

3. 根据权利要求1所述的一种秸秆直接还田培肥土壤的方法,其特征在于:休闲地块选定原则:a、地块面积大于3亩时,休闲地块选在本地块内,将块地划分成3-5等份,每季拿出1等份地进行休闲处置一季作物秸秆,其它未休闲的地种植作物;3-5季后所有地块全部休闲并秸秆还田一遍,以后再循环休闲处置作物秸秆;注意要求留下休闲地块要方便旋耕机进入地块旋耕,且不损坏正常种植作物植株;b、地块面积小于3亩时,可将附近地块秸秆集中放到一个地块中进行处置;这样最大限度减少收集秸秆工作量和方便旋耕机处置秸秆。

一种秸秆直接还田培肥土壤的方法

技术领域

[0001] 本发明属于土肥技术领域,具体涉及一种秸秆还田培肥土壤的方法。

背景技术

[0002] 秸秆是富含有机质和多种作物养分的农业废弃物,由于缺乏农民能接受秸秆处置技术,农民采用焚烧、遗弃等污染环境方式来处置作物秸秆,秸秆已成为严重环境污染和影响交通的社会问题,近年来随着大型农业机械推广和政府强力监督,极大多数的秸秆都以粉碎还田或覆盖还田等方式将秸秆归还到农田中去。但这种还田方式也存在很多问题,如秸秆粉碎程度不高,粉碎不细的秸秆因含有木质素、纤维素等难分解物质不易腐解,到下一季作物播种时仍有大量秸秆残渣等;大量秸秆还田后播种困难、出苗差,因秸秆的化感效应幼苗长势弱;病虫害逐年加重。目前状况是农民看不到秸秆还田的好处,在政府强力监督下被动秸秆还田,秸秆焚烧的隐患不能消除。

发明内容

[0003] 农村迫切需要操作简易又能带来经济效益秸秆还田技术,本发明提出了一种操作简易、秸秆分解彻底的秸秆直接还田培肥土壤的方法。

[0004] 一种秸秆直接还田培肥土壤的具体操作步骤如下:

(1)作物收获季节用收割机收割秸秆作物,留低茬,收集作物秸秆;

(2)将一亩地收集的作物秸秆集中到1/2~1/5亩的耕地上进行秸秆处置,即将秸秆辅匀,撒石灰氮,石灰氮用量为0-20公斤/亩,用75马力以上动力拖拉机带动的旋耕机进行旋耕,将作物秸秆与耕层土壤混合,旋耕2遍;进行秸秆处置的耕地休闲一个月,未进行秸秆处置的耕地正常种植作物;

(3)对秸秆处置的耕地进行第二次旋耕,经过第二次旋耕作秸秆已充分粉碎,并与土壤充分混合,秸秆分解转化速度大大加快;

(4)将经过第二次旋耕的耕地休闲一个作物生长季节,秸秆在土壤中充分腐解转化成有机质并释放无机养分,得到休闲耕地;休闲耕地的土壤中看不见秸秆残体,所述休闲耕地的耕层土壤有机质含量提高8%以上、土壤全氮含量提高5%以上、土壤碱解氮含量提高5%以上、速效钾含量提高10%以上。

[0005] 进一步限定的技术方案如下:

所述秸秆作物为小麦或玉米或水稻。

[0006] 休闲地块选定原则:a、地块面积大于3亩时,休闲地块选在本地块内,将块地划分成3-5等份,每季拿出1等份地进行休闲处置一季作物秸秆,其它未休闲的地种植作物。3-5季后所有地块全部休闲并秸秆还田一遍,以后再循环休闲处置作物秸秆。注意要求留下休闲地块要方便旋耕机进入地块旋耕,且不损坏正常种植作物植株;b、地块面积小于3亩时,可将附近地块秸秆集中放到一个地块中进行处置。这样最大限度减少收集秸秆工作量和方便旋耕机处置秸秆。

[0007] 本发明的有益技术效果体现在以下方面：

1、农田有净化秸秆的能力，少量秸秆农田能自行消化，但一季作物秸秆农田消化困难，影响耕种和作物生长。本发明将部分农田休闲，利用休闲农田将难粉碎难吸水的秸秆变成旋耕机易粉碎易吸水的秸秆，并使秸秆与土壤充分接触，加速作物秸秆在土壤中分解转化，显著提高了农田处置秸秆的能力，解决了秸秆在农田中分解困难的难题。

[0008] 2、提出了一种提高土地生产能力的方法。我国土地生产能力与欧美发达国家存在巨大差距，他们用一半肥料就能生产出高于我们产量，其中一个主要原因是他们土壤有机质含量高、农田得到轮作休闲，土壤充满活力。本发明利用作物秸秆集中还田迅速提高土壤有机质含量，为我国农田有机质提高难提供了有效的方法；农田休闲能使土壤恢复地力，本发明将显著提高土地生产能力。

[0009] 3、利用碱性石灰氮破坏秸秆表面腊质层有利于作物秸秆吸收水分，中和秸秆分解过程中产生的酸，调节秸秆碳氮比，并能杀灭秸秆和土壤病菌，抑制土壤硝化等功能，石灰氮可大大增加土壤消化秸秆能力，修复大量秸秆直接还田土壤健康质量问题，增加化肥利用率等。

[0010] 4、现阶段推广秸秆直接还田技术存在很多衍生问题，农民看不到秸秆还田好处，还田积极性不高，是政府推动的被动秸秆还田，政府每年花大量人力物力财力用在秸秆还田上，农民焚烧秸秆隐患始终不能消除。本发明可让农民看到秸秆还田能使土壤越来越肥沃，生产粮食越来越多，从根本上改变农民秸秆还田的态度：由被动接受到主动积极参与，消除农村秸秆焚烧隐患。

[0011] 本发明需要休闲部分农田，在我国现阶段已具备基础，原因分析如下：

1、纵观历史，改革开放前，经常因粮食不足而引发饥荒，主要原因是我国出现大面积干旱、渍涝、蝗虫等病虫害等自然灾害；若是风调雨顺年份，尽管粮食单产低，低水平温饱是能保证的。随着农业生产条件改善和科技进步，土地生产能力大幅度提高，粮食单产成倍增长，对旱涝和病虫害防治能力有了质飞跃，在国家高度重视下不会出现大面积自然灾害，充足粮食供应是有保证的。目前粮食供过于求已成主要问题，去库压力逐年增大，让一部分农田休闲一季，恢复地力条件已成熟。

[0012] 2、大肥、大水、大农药，复种指数高，力争粮食连年高产，这导致了我国耕地肥力水平低下，与欧美发达国家相比，农田土壤有机质低1个以上百分点，氮肥利用率低20个百分点，用2倍肥料农药等生产资料生产出的粮食单产仍低于欧美发达国家粮食单产。这不但使我国的主要农产品成本高于进口产品的到岸价，质差价高，卖不出去，还导致我国水土资源的短缺和污染，更导致食物污染。在粮食相对充足今天，休闲农田，降低复种指数，提高土壤有机质含量，提高土地生产能力，增加农产品国际竞争力是我国农业今后重点关注内容，利用农田休闲转变国家粮食安全保障方式：由藏粮于库转变成藏粮于地。本发明每年让1/4-1/10农田休闲（注一年按两季作物计，一季作物休闲1/2~1/5农田，相当于每年1/4-1/10农田休闲），处置农业废弃物作物秸秆，让休闲农田土壤有机质含量和土地生产能力都显著提高，降低农产品成本，提高农业国际竞争能力，因而本发明有广阔应用前景。

具体实施方式

[0013] 下面结合实施例，对本发明作进一步地说明。

[0014] 试验地点:安徽省蒙城县省农科院马店试验站;供试土壤:砂姜黑土。

[0015] 试验处理:对照为秸秆不还田;实施例1、2为秸秆直接还田。

表1

处理	有机质 (g/kg)	碱解氮含量 (mg/kg)	全氮 (g/kg)	速效钾 (mg/kg)
对照 (秸秆不还田)	17.39	91.82	0.95	103.30
实施例1 (2倍小麦秸秆还田)	20.32	99.23	1.09	135.28
实施例2 (4倍小麦秸秆还田)	21.44	104.74	1.13	147.28

[0016] 表1为实施例1和2,秸秆还田对土壤肥力性状的影响情况表。

[0017] 实施例1

一种秸秆直接还田培肥土壤的具体操作步骤如下:

(1)小麦收获季节用收割机收割小麦,留低茬,收集小麦秸秆;

(2)小麦秸秆还田量1000公斤/亩,在1/2亩的耕地上进行小麦秸秆处置,即将小麦秸秆均匀撒在1/2亩的耕地上,用雷沃1204型拖拉机带旋耕机进行旋耕,旋耕操作二遍,旋耕时间为2015年6月10日,让小麦秸秆与土壤充分混合;

(3)1个月后,2015年7月10日再进行第二次旋耕;

(4)将经过二次旋耕的耕地休闲经过一季玉米生长季,即2015年6月10日至2015年10月8日,秸秆在土壤中充分腐解转化成有机质并释放无机养分,得到休闲耕地;经采样层土样分析表明(采样时期为2015年10月8日),秸秆还田土壤有机质为20.32 g/kg,全氮为1.09 g/kg、碱解氮为99.23 mg/kg,速效钾为135.28 mg/kg,分别比对照(秸秆不还田)土壤提高16.9%、14.7%、8.1%、31.0%。

[0018] 分析结果:第一次旋耕将秸秆与土壤混合,秸秆因有蜡质层保护和富含纤维素难粉碎断裂,秸秆长度大都在10公分以上。一个月后,秸秆表面的蜡质层遭到土壤微生物的破坏,还田的秸秆在土壤中已充分吸水,秸秆易碎易断,秸秆残体为黄褐色或棕褐色,第二次旋耕时,秸秆粉碎较彻底,秸秆长度大都在3-5公分以下,秸秆与土壤混合充分,秸秆在土壤中分解转化加快,到2015年10月8日时,已看不见秸秆残体,表明秸秆已充分腐解转化。

[0019] 实施例2

地点:安徽省蒙城县省农科院马店试验站。供试土壤:砂姜黑土。

[0020] 试验处理:1、对照,秸秆不还田;2、秸秆直接还田。

[0021] 一种秸秆直接还田培肥土壤的具体操作步骤如下:

(1)小麦收获季节用收割机收割小麦,留低茬,收集小麦秸秆;

(2)小麦秸秆还田量2000公斤/亩,在1/4亩的耕地上进行小麦秸秆处置,即将小麦秸秆均匀撒在1/4亩的耕地上(相当于一季小麦秸秆量的4倍还田)。在小麦秸秆上均匀撒石灰氮(宁夏大荣实业集团有限公司生产,含氮22%)20公斤/亩,用雷沃1204型拖拉机带旋耕机旋耕,旋耕操作二遍,旋耕时间为2015年6月10日,让小麦秸秆与土壤充分混合;

(3)1个月后,2015年7月10日再进行第二次旋耕;

(4)将经过二次旋耕的耕地休闲经过一季玉米生长季,即2015年6月10日至2015年10月

8日,秸秆在土壤中充分腐解转化成有机质并释放无机养分,得到休闲耕地;经测土分析表明(采样时期为2015年10月8日),秸秆还田土壤有机质为21.44 g/kg,全氮为1.13 g/kg、碱解氮为104.74 mg/kg,速效钾为147.28 mg/kg,分别比秸秆不还田土壤提高23.3%、19.0%、14.1%、42.6%。

[0022] 分析结果:秸秆分解与实施例1相似,由于加入石灰氮,促进了秸秆分解,在第二次旋耕前,土壤中秸秆为深褐色或黑褐色,腐解程度明显好于实施例1秸秆,第二次旋耕后秸秆粉碎程度高于实施1的秸秆残体。到2015年10月8日时,已看不见秸秆残体,表明秸秆已充分腐解转化。

[0023] 以上两实施例表明,本发明利用部分农田休闲秸秆直接还田方法能使秸秆分解彻底,显著提高土壤有机质含量和全氮速效钾含量,提高了土地生产能力,操作简单易行,为大面积秸秆处置提供了切实可行的方法,解决了农民和政府都头痛的秸秆难处置的难题,具有广阔的应用前景。