(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103797926 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201410046046.7

(22)申请日 2014.02.10

(71)申请人 宜昌市农业科学研究院
地址 443004 湖北省宜昌市点军区江南大道89号

(72)发明人 程雨贵 王友海 吕敏 童玥 谈育红 艾刚华 王晓宇 黄学顺

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
A01B 79/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

水旱轮作中稻草还田复种方法

(57)摘要

本发明提供一种水旱轮作中稻草还田复种的方法，包括以下步骤：水稻成熟后经收割机收割水稻，粉碎秸秆并平铺田间，炕晒腐化；冬季作物播种前不耕整土地，施肥，扒开稻草，播种；播种后，用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥盖种；开沟灌水，保持淹水深度15-20cm，淹水3-5个小时后排水；冬季作物出苗后定苗，保留苗间距1-30cm；冬季作物成熟后，收获，秸秆粉碎翻耕还田，腐熟后，整田灌水插秧。该方法就地还田，不增加劳动量，避免了秸秆燃烧导致的空气污染，同时提高冬季作物出苗质量，有利于冬季作物早发高产。

CN 103797926 A

1. 一种水旱轮作中稻草还田复种的方法，其特征在于，包括以下步骤：

①、水稻成熟后收割水稻，边收割边将水稻秸秆粉碎至 3-5cm，平铺田间，保持秸秆覆盖厚度 3-5 cm，留田稻茬高度 30 cm 以下，炕晒 3-10 天；

②、冬季作物播种前不耕整土地，将底肥以 40-50 千克 / 每亩均匀撒施田间，用耙子扒开稻草，将冬季作物条播在扒开稻草的空行地表上；

③、冬季作物播种后，用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥盖种，沟宽为 18-25cm，沟深为 18-25cm，开沟后形成的厢宽为 120-210cm，冬季作物在厢上播种的行距为 2-30cm；

④、开沟后灌水，保持淹水深度 15-20 cm，淹水 3-5 个小时后排水；

⑤、冬季作物出苗后定苗，保留苗间距 1-30cm；

⑥、冬季作物成熟后，收获，秸秆粉碎翻耕还田，腐熟后，整田灌水插秧。

2. 根据权利要求 1 所述的水旱轮作中稻草还田复种的方法，其特征在于：步骤②中所述的耙子为 4-6 齿，齿宽为 2-4 cm，齿与齿间的距离为 20-30cm。

3. 根据权利要求 1 所述的水旱轮作中稻草还田复种的方法，其特征在于：步骤②、③、⑤、⑥中所述的复种冬季作物为油菜、小麦、马铃薯或十字花科蔬菜中的一种。

4. 根据权利要求 3 所述的水旱轮作中稻草还田复种的方法，其特征在于：步骤③中，小麦的行距为 2-3 cm；油菜、马铃薯的行距为 8-15 cm；十字花科蔬菜的行距为 20-28cm。

5. 根据权利要求 3 所述的水旱轮作中稻草还田复种的方法，其特征在于：步骤⑤中，油菜留苗株距为 8-12 cm；十字花科蔬菜留苗株距为 23-28 cm；小麦、马铃薯株距为 2-3 cm。

水旱轮作中稻草还田复种方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种稻草还田后复种冬季作物的方法，属于农业生产领域。

背景技术

[0002] 水稻和油菜、小麦等冬季作物一年多季种植是我国重要的作物种植体系，主要分布在长江流域，种植面积约 1300 万公顷。这种水旱轮作的方式，能改善土壤的通气性，增加土壤微生物的数量及其活性、防治病害杂草、提高第二年水稻产量，是国家粮食安全重要保障措施。目前长江流域水旱轮作复种方法是：秋季（秋收）收割稻谷，起沟晒田，将水田改做旱田，燃烧稻草，旋耕整田后复种冬季作物；夏季（夏收）收割冬季作物，燃烧秸秆后，灌水整田插秧，种植水稻。

[0003] 燃烧秸秆不仅造成资源浪费，而且导致空气污染。因而国家禁止秸秆燃烧、提倡秸秆还田。但在水旱轮作复种条件下，水稻秸秆还田难度很大。现有的稻草覆盖还田方式是将稻草捆出田外，旋耕整田播种冬季作物后再将稻草覆盖在地表。这种覆盖还田方式具有保墒抑草培肥、有利于后茬作物生长的优点；但需要投入劳动太多，不能推广普及。另外一种稻草还田方式是，收割水稻时将稻草机械粉碎成 10-30 cm 小段，旋耕入土还田后再种冬季作物。这种稻草粉碎还田方式操作简便省力；但是在水改旱（晒田）过程中，稻草被晒干，韧性很强，容易缠绕机械，影响旋耕机整田质量，不利于冬季作物出苗；同时因为干稻草没有经过腐熟入土还田，影响作物根系生长，后茬容易吊气死苗，也不为农民认可。这两种稻草还田方式都是纸上谈兵，缺乏可操作性，导致多年来长江流域水旱轮作区稻草燃烧屡禁不止。

[0004]

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种水旱轮作中稻草还田后复种冬季作物的方法，达到有效避免燃烧稻草，改良土壤，培肥地力，减少化肥施用量，控制草害发生，提高作物产量的目的。

[0006] 本发明是这样实现上述目的：

①、水稻成熟后用作物联合收割机收割水稻，边收割边将水稻秸秆粉碎至 3-5cm，平铺田间，保持秸秆覆盖厚度 3-5 cm，留田稻茬高度 30 cm 以下，炕晒 3-10 天；

②、冬季作物播种前不耕整土地，将底肥复合肥以 40-50 千克 / 每亩均匀撒施田间，用耙子扒开稻草，扒开稻草后，将冬季作物条播在扒开稻草的空行地表上；

③、冬季作物播种后，用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥盖种，沟宽为 18-25cm，沟深为 18-25cm，开沟后形成的厢宽为 120-210cm，冬季作物在厢上播种的行距为 2-30cm，其中小麦在厢上播种的行距为 2-3 cm；油菜、马铃薯在厢上播种的行距为 8-15 cm；十字花科蔬菜在厢上播种的行距为 20-28cm；

④、开沟后灌水，保持淹水深度 15-20 cm，淹水 3-5 个小时后排水；

⑤、冬季作物出苗后定苗，保留苗间距 1-30cm ；

⑥、冬季作物成熟后，收获，秸秆粉碎翻耕还田，腐熟后，整天灌水插秧。

[0007] 水稻成熟后用半喂入式作物联合收割机收割水稻，边收割边将水稻秸秆切割粉碎至 3-5cm，平铺田间，保持秸秆覆盖厚度 3-5cm，稻茬留田高度 30 cm 以下 ；稻田炕晒 3-10 天后将底肥均匀撒施田间，用耙子扒开稻草 ；所述的耙子 4-6 齿，齿宽 2-4 cm，齿与齿间的距离 20-30cm ；扒开稻草后，在不耕整土地的情况下，将冬季作物条播在扒开稻草的空行地表上 ；播种后用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥盖种，沟宽为 18-25cm，沟深为 18-25cm，开沟后形成的厢宽为 120-210cm，冬季作物在厢上播种的行距为 2-30cm，其中小麦在厢上播种的行距为 2-3 cm ；油菜、马铃薯在厢上播种的行距为 8-15cm ；十字花科蔬菜在厢上播种的行距为 20-28cm ；开沟后灌水，沟灌，淹水深度 15-20cm，淹水 3-5 个小时后排水 ；出苗后定苗，油菜留苗株距为 8-12cm，十字花科蔬菜留苗株距为 23-28cm，小麦、马铃薯株距为 2-3 cm。油菜小麦夏季成熟，用作物联合收割机收割，秸秆同时被粉碎，灌水整田插秧，种植水稻。十字花科蔬菜、马铃薯冬春季人工收获，秸秆翻耕还田，腐熟后夏季种植水稻。

[0008] 本技术方案采用水稻机械收获时将稻草粉碎，就地还田方式，不增加劳动量，实现稻草全部覆盖还田 ；可以避免燃烧秸秆导致的空气污染 ；可以改良土壤、培肥地力、减少化肥施用量 ；可以有效控制草害发生，减少化学除草剂的用量 ；同时冬季作物使用不耕条播方式，可以节省机械作业费用，提高出苗质量，有利于冬季作物早发高产。

具体实施方式

[0009] 实施例 1 ：稻草还田后复种油菜或十字花科蔬菜

1、水稻收割时稻草处理（机械粉碎还田）。水稻成熟后用半喂入式作物联合收割机收割水稻，边收割边将稻草秸秆切割粉碎成 3-5 cm 的小段，覆盖田间，保持留田的稻茬高度小于 30cm。

[0010] 2、不耕整土地人工精量条播油菜或十字花科蔬菜。方法是 ：稻田炕晒 5-7 天，开沟机可以下田作业时，将底肥均匀撒施田间 ；用木头耙子扒开稻草，木头耙子 4-6 齿，齿宽 2-4 cm，齿与齿间的距离 20-30cm （和稻茬行距一致）；扒开稻草后，再用播种器将油菜或十字花科蔬菜条播在扒开稻草的空行地表上。

[0011] 所述的人工精量条播方法是 ：在空可乐瓶盖中心钻 1 个小孔，孔直径 1-2 毫米，能让种子自由通过即可 ；用小铁丝将可乐瓶固定在两根竹竿上，瓶子之间的距离 23cm，固定 4 或 6 个瓶。两根竹竿的中间再垂直绑上第 3 根竹竿，以便手持 ；播种时将种子灌进瓶子里，盖上有孔的瓶盖，倒置，边走边抖动竹竿，使种子均匀落下。

[0012] 3、播种后处理。播种后，用前置式开沟抛土机（如扬州市宝海机械有限公司生产的 1KSQ-25A 型、钟祥市农机推广站生产的 1K-20 型）开沟覆土盖肥盖籽，保持沟宽 18cm，沟深 18cm，开沟后形成的厢宽为 200cm，其中油菜在厢上的行距为 13-15 cm，十字花科蔬菜在厢上的行距为 25-28cm。

[0013] 4、开沟后灌水。沟灌，淹水深度 18 cm，淹水 3 个小时后排水。

[0014] 5、出苗后定苗，留苗密度油菜株距 10 cm，十字花科蔬菜 25cm。

[0015] 6、油菜夏季成熟，用作物联合收割机收割，秸秆同时被粉碎，灌水整田插秧，种植水稻。十字花科蔬菜冬春季人工收获，秸秆翻耕还田，腐熟后夏季种植水稻。

[0016] 实施例 2 :稻草还田后复种小麦

1、水稻收割时稻草处理(机械粉碎还田)。水稻成熟后用半喂入式作物联合收割机收割水稻,边收割边将稻草秸秆切割粉碎成3-5 cm的小段,覆盖田间,保持留田的稻茬高度小于30cm。

[0017] 2、不耕整土地条播小麦。方法是 :稻田炕晒 5-7 天,开沟机可以下田作业时,将底肥均匀撒施田间 ;用木头耙子扒开稻草,木头耙子 4-6 齿,齿宽 2-4 cm,齿与齿间的距离 20-30cm (和稻茬行距一致) ;扒开稻草后,将小麦人工条播在扒开稻草的空行地表上,播种量每亩 10 公斤。

[0018] 3、播种后处理。播种后,用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥盖籽,沟宽 20cm,沟深 15-20cm,开沟后形成的厢宽为 150cm,小麦在厢上的行距为 2-3 cm。

[0019] 4、开沟后灌水。沟灌,淹水深度 18 cm,淹水 3 个小时后排水。

[0020] 5、小麦出苗后不间苗,保持播种时密度。

[0021] 6、小麦夏季成熟,用作物联合收割机收割,秸秆同时被粉碎,灌水整田插秧,种植水稻。

[0022] 实施例 3 :稻草还田后复种马铃薯

1、水稻收割时稻草处理(机械粉碎还田)。水稻成熟后用半喂入式作物联合收割机收割水稻,边收割边将稻草秸秆切割粉碎成3-5 cm的小段,覆盖田间,保持留田的稻茬高度小于30cm。

[0023] 2、不耕整土地条播马铃薯。方法是 :稻田炕晒 5-7 天,开沟机可以下田作业时,将底肥均匀撒施田间 ;用木头耙子扒开稻草,木头耙子 4-6 齿,齿宽 2-4 cm,齿与齿间的距离 20-30cm (和稻茬行距一致) ;扒开稻草后,将马铃薯种薯摆放在扒开稻草的空行地表上,株距 10 cm,然后用周围的稻草覆盖种薯。

[0024] 3、播种后处理。播种后,用前置式开沟抛土机开沟覆土盖肥,沟宽 24cm,沟深 24cm,开沟后形成的厢宽为 180cm,马铃薯在厢上的行距为 8-10 cm。

[0025] 4、开沟后灌水。沟灌,淹水深度 18 cm,淹水 3 个小时后排水。

[0026] 5、马铃薯出苗后不间苗,保持播种时密度。

[0027] 6、马铃薯成熟后人工收获,秸秆翻耕还田,腐熟后夏季种植水稻。