



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103583198 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310492318. 1

(22) 申请日 2013. 10. 19

(71) 申请人 甘肃农业大学

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村 1
号

(72) 发明人 赵武云 戴飞 张锋伟 韩正晟
杨杰 费强 唐学鹏 陈林

(74) 专利代理机构 兰州振华专利代理有限责任
公司 62102

代理人 张真

(51) Int. Cl.

A01G 1/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法

(57) 摘要

本发明涉及旱区耕作农业机械化种植技术领域,特别是涉及全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法。其使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时向已起好的垄沟内喷施的腐秆剂和除草剂,向垄沟内施入混合肥料,并将地膜铺设覆盖于双垄沟小垄及其垄沟两侧,之后将已起垄施肥喷药铺膜的双垄沟种床在田间滞留 3 天,等待地膜沉降紧贴于大小垄体及垄沟上;然后进行播种。其能够加快腐解田间的残留秸秆,完成全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种实现全膜双垄沟玉米种植全程机械化;又可增加土壤有机质含量、培肥地力、提高玉米出苗率,增加农作物产量。

1. 一种全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特点是包括如下步骤:

第一步,腐秆剂与除草剂的活化:将由40%的酵母菌、35%的发酵系的丝状菌以及25%的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为1:500~700;将与水混合的腐秆剂溶液分别在45℃下活化8~12h。将50%的乙草胺乳油与水配兑,按照每50~65g乙草胺乳油中配加60kg水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在30℃下活化3~5h;

第二步,混合肥料配兑:按照尿素375kg/hm²,磷肥普钙825kg/亩,氮磷比1:0.6~0.8进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置0.5~1.0h;

第三步,铺设地膜准备:选取厚度为0.016~0.030mm,幅宽为1.40m的黑色降解地膜;

第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为9~15cm;同时喷施步骤一中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留1~2天;

第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时向已起好的垄沟内喷施步骤一中所述的除草剂,向垄沟内施入步骤二中所述的混合肥料,并将步骤三中所述的地膜铺设覆盖于双垄沟小垄及其垄沟两侧,之后将已起垄施肥喷药铺膜的双垄沟种床在田间滞留3天,等待地膜沉降紧贴于大小垄体及垄沟上;

第六步,使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业。

2. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的腐秆剂与除草剂通过秸秆还田喷药联合作业机进行喷洒;秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为2~3km/h。

3. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行作业,其行进速度为3~4km/h。

4. 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机作业后覆膜双垄沟大、小垄的规格为大垄垄宽70±1.0cm、大垄垄高10~15cm,小垄垄宽40±1.0cm、小垄垄高15~20cm。

5. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为1.4~2.2km/h。

6. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照200~300L/hm²进行喷施。

7. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液按照130~160L/hm²进行喷施。

8. 如权利要求1所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特征在于:所述的固态混合肥料按照870~1035kg/hm²进行施肥。

全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法

技术领域

[0001] 本发明涉及旱区耕作农业机械化种植技术领域,特别是涉及全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法。

背景技术

[0002] 旱地玉米全膜双垄沟种植技术是甘肃省在传统地膜覆盖技术基础上发展起来将地膜覆盖与垄沟种植相结合的一项集雨、保墒和抗旱新技术。其主要特点是:在深秋、初春季节先起好宽、窄相间的双垄,同时用地膜对地表进行全部覆盖,待播种期适时在垄沟内点播种植,可有效蓄纳降水,增加地温,减少田间蒸发,有效改善作物的生长环境,提高水分利用率。生产实践表明,全膜双垄沟技术比普通地膜覆盖栽培单产增幅超过 30%,增产效果显著,具有良好的经济效益。近年来,全膜覆盖双垄沟播栽培技术的推广种植面积逐年增加,2012 年甘肃省玉米全膜双垄沟技术示范推广面积达到 $7.3 \times 10^5 \text{hm}^2$ 以上,因此,实现全膜双垄沟玉米种植全程机械化将是今后大面积推广全膜双垄沟玉米种植技术的重要载体和必然选择,也是提高农业综合生产能力,走出具有甘肃特色的旱作农业发展新思路,为粮食安全、粮食增产、农民增收提供有力保障的重要途径之一。

[0003] 目前,甘肃省玉米全膜双垄沟技术推广应用地区一般都以人工或畜力进行整地、起垄、铺膜,以人工方式进行化肥与除草剂的喷施,应用手持式玉米点播枪进行播种作业;少数机械化水平发展较高地区,上述部分流程可借助农机具作业,但其存在作业性能较差,不能够保证全膜双垄沟玉米种植农艺技术要求的缺陷。由于,全膜双垄沟农艺技术要求流程较多,单一进行各项步骤的分段作业,费时费力,作业效率低下。且分段进行各流程作业每进行一次,就会对双垄沟大、小垄及垄沟覆盖地膜产生损伤,影响地膜集雨、增温、保湿的效果,进而影响作物产量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于避免现有技术作业性能差的缺陷而提供一种全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,有效解决了现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特点是包括如下步骤:

[0006] 第一步,腐秆剂与除草剂的活化:将由 40% 的酵母菌、35% 的发酵系的丝状菌以及 25% 的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为 1:500 ~ 700;将与水混合的腐秆剂溶液分别在 45°C 下活化 8 ~ 12h。将 50% 的乙草胺乳油与水配兑,按照每 50 ~ 65g 乙草胺乳油中配加 60kg 水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在 30°C 下活化 3 ~ 5h;

[0007] 第二步,混合肥料配兑:按照尿素 $375\text{kg}/\text{hm}^2$,磷肥普钙 $825\text{kg}/\text{亩}$,氮磷比 1:0.6 ~ 0.8 进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置 0.5 ~ 1.0h;

[0008] 第三步,铺设地膜准备:选取厚度为 0.016 ~ 0.030mm,幅宽为 1.40m 的黑色降解地膜;

[0009] 第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为 9 ~ 15cm;同时喷施步骤一中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留 1 ~ 2 天;

[0010] 第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时向已起好的垄沟内喷施步骤一中所述的除草剂,向垄沟内施入步骤二中所述的混合肥料,并将步骤三中所述的地膜铺设覆盖于双垄沟小垄及其垄沟两侧,之后将已起垄施肥喷药铺膜的双垄沟种床在田间滞留 3 天,等待地膜沉降紧贴于大小垄体及垄沟上;

[0011] 第六步,使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业。

[0012] 所述的腐秆剂与除草剂通过秸秆还田喷药联合作业机进行喷洒;秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为 2 ~ 3km/h。

[0013] 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行作业,其行进速度为 3 ~ 4km/h。

[0014] 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机作业后覆膜双垄沟大、小垄的规格为大垄垄宽 70 ± 1.0 cm、大垄垄高 10 ~ 15cm,小垄垄宽 40 ± 1.0 cm、小垄垄高 15 ~ 20cm。

[0015] 所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为 1.4 ~ 2.2km/h。

[0016] 所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照 200 ~ 300L/hm² 进行喷施。

[0017] 所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液按照 130 ~ 160L/hm² 进行喷施。

[0018] 所述的固态混合肥料按照 870 ~ 1035kg/hm² 进行施肥。

[0019] 本发明的有益效果是:所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其能够加快腐解田间的残留秸秆,完成全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种实现全膜双垄沟玉米种植全程机械化;又可增加土壤有机质含量、培肥地力、提高玉米出苗率,增加农作物产量。

具体实施方式

[0020] 以下根据实施例对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0021] 所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,其特点是包括如下步骤:

[0022] 第一步,腐秆剂与除草剂的活化:将由 40% 的酵母菌、35% 的发酵系的丝状菌以及 25% 的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为 1:500 ~ 700;将与水混合的腐秆剂溶液分别在 45℃ 下活化 8 ~ 12h。将 50% 的乙草胺乳油与水配兑,按照每 50 ~ 65g 乙草胺乳油中配加 60kg 水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在 30℃ 下活化 3 ~ 5h;

[0023] 第二步,混合肥料配兑:按照尿素 375kg/hm²,磷肥普钙 825kg/亩,氮磷比 1:0.6 ~ 0.8 进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置 0.5 ~ 1.0h;

[0024] 第三步,铺设地膜准备:选取厚度为 0.016 ~ 0.030mm,幅宽为 1.40m 的黑色降解地膜;

[0025] 第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为 9 ~ 15cm;同时喷施步骤一中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留 1 ~ 2 天;

[0026] 第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时向已起好的垄沟内喷施步骤一中所述的腐秆剂和除草剂,向垄沟内施入步骤二中所述的混合肥料,并将步骤三中所述的地膜铺设覆盖于双垄沟小垄及其垄沟两侧,之后将已起垄施肥喷药铺膜的双垄沟种床在田间滞留 3 天,等待地膜沉降紧贴于大小垄体及垄沟上;

[0027] 第六步,使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业。

[0028] 进一步,所述的腐秆剂与除草剂通过秸秆还田喷药联合作业机进行喷洒;秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为 2 ~ 3km/h。

[0029] 进一步,所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行作业,其行进速度为 3 ~ 4km/h。

[0030] 进一步,所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机作业后覆膜双垄沟大、小垄的规格为大垄垄宽 $70 \pm 1.0\text{cm}$ 、大垄垄高 10 ~ 15cm,小垄垄宽 $40 \pm 1.0\text{cm}$ 、小垄垄高 15 ~ 20cm。

[0031] 进一步,所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为 1.4 ~ 2.2km/h。

[0032] 进一步,所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照 $200 \sim 300\text{L}/\text{hm}^2$ 进行喷施。

[0033] 进一步,所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液按照 $130 \sim 160\text{L}/\text{hm}^2$ 进行喷施。

[0034] 进一步,所述的固态混合肥料按照 $870 \sim 1035\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行施肥。

[0035] 所述的步骤 1 中的腐秆剂在使用时是由喷洒系统喷施,喷洒系统设置在秸秆还田喷药联合作业机的前端;所述的步骤四中是由秸秆粉碎系统对田间秸秆留茬进行灭茬,秸秆粉碎系统设置在秸秆还田喷药联合作业机的后端。秸秆还田喷药联合作业机已有公开。

[0036] 所述的步骤 1 中的除草剂在使用时是由喷洒系统喷施,喷洒系统设置在具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的后端;所述的步骤二中是由排肥系统进行肥料播撒,排肥系统设置在具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的前端;所述的步骤三中是由地膜挂接装置进行地膜铺设覆盖,地膜挂接装置设置在具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的下端;所述的步骤 5 中是由起垄系统对田间土壤进行旋耕起垄,起垄系统设置在具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的下端前部。所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机已有公开。

[0037] 所述的步骤六中是由垂直式播种装置在覆膜种床上进行播种作业,垂直式播种装置设置在旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的下端前部。所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机已有公开。

[0038] 具体实施例 1:所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,包括以下步骤:

[0039] 第一步,腐秆剂与除草剂的活化:将由 40% 的酵母菌、35% 的发酵系的丝状菌以及 25% 的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为 1:500;将与水混合的腐秆剂溶液分别在 45°C 下活化 9h。将 50% 的乙草胺乳油与水配兑,按照每 50g 乙草胺乳油中配加 60kg 水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在 30°C 下活化 3h;

[0040] 第二步,混合肥料配兑:按照尿素 $375\text{kg}/\text{hm}^2$,磷肥普钙 $825\text{kg}/\text{亩}$,氮磷比 1:0.6 进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置 0.5h;

[0041] 第三步,铺设地膜准备:选取厚度为 0.018mm,幅宽为 1.40m 的黑色降解地膜;

[0042] 第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为 9~12cm;同时喷施步骤 1 中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留 1 天;所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照 220L/hm² 进行喷施;

[0043] 第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时喷施步骤一中所述的除草剂溶液,播撒步骤二中所述的混合肥料,铺设步骤三所述的地膜;所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液按照 130L/hm² 进行喷施;所述的固态混合肥料按照 880kg/hm² 进行施肥;

[0044] 第六步,使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业,保持播种深度 4cm;

[0045] 所述的秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为 2.2km/h。

[0046] 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的行进速度为 3.3km/h。

[0047] 所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为 1.5km/h。

[0048] 应用具体实例 1 所述全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法处理下,对大小垄高、垄宽,玉米出苗率、穗粒数、千粒质量、玉米产量八个指标进行测定,测定结果如表 1 所示。

[0049] 表 1

[0050]

试验 指标	大垄宽 (cm)	大垄高 (cm)	小垄宽 (cm)	小垄高 (cm)	玉米出 苗率(%)	穗粒 数(粒)	千粒质 量(g)	玉米产量 (kg/hm ²)
试验 数据	70.4	11.5	40.3	16.3	90.6	617	331.1	10316

[0051] 具体实施例 2:所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,包括以下步骤:

[0052] 第一步,腐秆剂与除草剂的活化:将由 40% 的酵母菌、35% 的发酵系的丝状菌以及 25% 的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为 1:600;将与水混合的腐秆剂溶液分别在 45℃ 下活化 10.5h。将 50% 的乙草胺乳油与水配兑,按照每 60g 乙草胺乳油中配加 60kg 水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在 30℃ 下活化 4h;

[0053] 第二步,混合肥料配兑:按照尿素 375kg/hm²,磷肥普钙 825kg/亩,氮磷比 1:0.7 进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置 0.8h;

[0054] 第三步,铺设地膜准备:选取厚度为 0.024mm,幅宽为 1.40m 的黑色降解地膜;

[0055] 第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为 11~13cm;同时喷施步骤一中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留 1.5 天;所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照 260L/hm² 进行喷施;

[0056] 第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时喷施步骤一中所述的除草剂溶液,播撒步骤二中所述的混合肥料,铺设步骤三所述的地膜;所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液

按照 145L/hm² 进行喷施 ;所述的固态混合肥料按照 960kg/hm² 进行施肥 ;

[0057] 第六步 :使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业,保持播种深度 4cm ;

[0058] 所述的秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为 2.5km/h。

[0059] 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的行进速度为 3.6km/h。

[0060] 所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为 1.8km/h。

[0061] 应用具体实例 2 所述全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法处理下,对大小垄高、垄宽,玉米出苗率、穗粒数、千粒质量、玉米产量八个指标进行测定,测定结果如表 2 所示。

[0062] 表 2

[0063]

试验 指标	大垄宽 (cm)	大垄高 (cm)	小垄宽 (cm)	小垄高 (cm)	玉米出 苗率(%)	穗粒 数(粒)	千粒质 量(g)	玉米产量 (kg/hm ²)
试验 数据	69.9	14.1	40.1	18.6	95.8	664	362.8	11965

[0064] 具体实施例 3 :所述的全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法,包括以下步骤 :

[0065] 第一步,腐秆剂与除草剂的活化 :将由 40% 的酵母菌、35% 的发酵系的丝状菌以及 25% 的光合菌制成的腐秆剂,腐秆剂与水的配兑比例为 1:700 ;将与水混合的腐秆剂溶液分别在 45℃ 下活化 11.5h。将 50% 的乙草胺乳油与水配兑,按照每 65g 乙草胺乳油中配加 60kg 水,将与水混合的乙草胺乳油溶液在 30℃ 下活化 5h ;

[0066] 第二步,混合肥料配兑 :按照尿素 375kg/hm²,磷肥普钙 825kg/ 亩,氮磷比 1:0.8 进行肥料的匹配,将固态肥料充分拌匀,放置 1.0h ;

[0067] 第三步,铺设地膜准备 :选取厚度为 0.030mm,幅宽为 1.40m 的黑色降解地膜 ;

[0068] 第四步,使用秸秆还田喷药联合作业机对田间秸秆留茬进行灭茬,田间秸秆灭茬高度为 13 ~ 15cm ;同时喷施步骤一中所述的腐秆剂溶液,之后将已灭茬秸秆在田间滞留 2 天 ;所述的腐秆剂与水配兑的腐秆剂溶液按照 300L/hm² 进行喷施 ;

[0069] 第五步,使用具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机进行全膜双垄沟玉米从整地起垄、施肥、喷药至铺膜到膜上播种,同时喷施步骤一中所述的除草剂溶液,播撒步骤二中所述的混合肥料,铺设步骤三所述的地膜 ;所述的乙草胺乳油与水配兑的除草剂溶液按照 160L/hm² 进行喷施 ;所述的固态混合肥料按照 1000kg/hm² 进行施肥 ;

[0070] 第六步,使用旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机进行膜上播种作业,保持播种深度 4cm ;

[0071] 所述的秸秆还田喷药联合作业机的行进速度为 3.0km/h。

[0072] 所述的具有地轮仿形功能的起垄施肥喷药铺膜机的行进速度为 4.0km/h。

[0073] 所述的旱地玉米全膜覆盖双垄沟播精密播种机的行进速度为 2.1km/h。

[0074] 应用实例 3 所述全膜双垄沟玉米种植全程机械化作业方法处理下,对大小垄高、

垄宽,玉米出苗率、穗粒数、千粒质量、玉米产量八个指标进行测定,测定结果如表3所示。

[0075] 表 3

[0076]

试验 指标	大垄宽 (cm)	大垄高 (cm)	小垄宽 (cm)	小垄高 (cm)	玉米出 苗率(%)	穗粒 数(粒)	千粒质 量(g)	玉米产量 (kg/hm ²)
试验 数据	70.9	11.6	40.9	16.4	93.5	631	346.2	10894

[0077] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。