(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 108184574 A
(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711459458.3

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 兰州大学
地址 730000 甘肃省兰州市城关区天水南路222号

(72)发明人 熊友才 王建勇 罗崇亮 任爱天 祝英

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
A01G 22/20(2018.01)
A01B 79/02(2006.01)
A01G 13/02(2006.01)

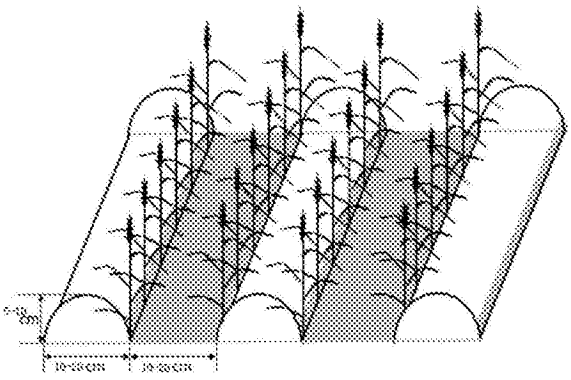
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法

(57)摘要

本发明公开了一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法，该方法包括以下步骤：(1)播种前整理土地、起垄，垄宽10～20cm、垄高5～10cm；(2)对各垄以及各垄的垄沟进行覆膜以及在覆膜后进行管理；(3)覆膜处理完成后即采用膜侧沟播技术将预处理后的小麦种子进行播种，种植密度为320kg/ha，在播种后进行管理；(4)适时收获。本发明能够很好的提高当地水分利用率，降低水分蒸发和水土流失，相应提高了土壤养分的利用率，并最终极大的提高了作物产量。



CN 108184574 A

1.一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

(1)播种前整理土地、起垄，垄宽10～20cm、垄高5～10cm；

(2)对各垄以及各垄的垄沟进行覆膜以及在覆膜后进行管理；

(3)覆膜处理完成后即采用膜侧沟播技术将预处理后的小麦种子进行播种，种植密度为320kg/ha，在播种后进行管理；

(4)适时收获。

2.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(1)中，所述整理土地具体为：选择地势相对平坦、土质疏松、具有所需厚度土层的田块为耕种对象，在前茬收获之后用翻耕机对土壤耕作层进行翻耕，灭茬，对耕作层中的杂物进行清理，在经历了雨季初期后，对土地进行再次清理、整平。

3.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(1)中，所述起垄具体为：根据作物种植走向用起垄机沿小垄划行开沟起垄，用整形器整理垄面以使垄面隆起。

4.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(2)中，所述覆膜具体为：在起垄工作完成后需要立即进行覆膜，覆膜前，首选沿样方边线开5cm深的浅沟，地膜展开后，把靠边线的地膜一边埋于浅沟内，并用土压实，完全展开地膜，地膜另一边则正好放在另外沟内，从膜边下取土后原地放下并将地膜压于土下进行固定；覆完第一幅膜后，将第二幅膜的一边与第一幅膜在浅沟内中间相接，膜与膜重叠一定的宽度，依次类推铺全整个样方；覆膜时要用力将地膜拉展铺平，从垄面取土后，将地膜整平。

5.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(2)中，所述覆膜后进行管理具体为：覆盖地膜后且地膜坐实并与地面贴紧时，在沟中间每隔50cm处打一直径为3mm的渗水孔，若为干旱季节时用周边土壤堵住渗水孔以防无效蒸发；田间覆膜后，防止地膜破损，对地膜破损处及时用细土盖严。

6.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(3)中，所述小麦种子的预处理具体为：用质量分数为25％多菌灵或质量分数为15％粉锈宁拌种，多菌灵或粉锈宁的用量为种子重量的0.2％～0.3％。

7.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(3)中，所述播种具体为：在垄沟内播种，播种深度为3～5cm。

8.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(3)中，所述播种后进行管理具体为：在雨季观察膜内幼苗生长状况，适时破土引苗，麦苗出土后进行田间查苗补苗，缺苗断垄20cm以上的行段用同一品种补种，过稠的疙瘩苗进行疏苗。

9.如权利要求1所述的东非高原地区小麦沟垄栽培方法，其特征在于，在步骤(4)中，所述适时收获具体为：小麦灌浆结束后，观察发现籽粒与本品种固有的颜色类似并难以用指甲破开籽粒时，即可进行收获。

一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法

技术领域

[0001] 本发明属于农作物栽培技术领域，尤其涉及一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法。

背景技术

[0002] 东非高原地区，尤其是干旱半干旱区，气候资源难以充分利用、缺乏应对干旱频发的农事技术和其他社会经济因素共同导致了当地水土流失严重、农业生态环境恶化以至作物生产水平低下，粮食安全受到极大挑战。在黄土高原地区，沟垄覆膜技术得到了大面积推广，并对旱区作物高产和稳产起到了巨大推动作用，但是因土地贫瘠，降雨不集中，通常在起垄时加大了垄高和垄宽，以达到收集较少的雨水，同时根据土壤水分和降雨状况，通常播种密度较低。在非洲半干旱地区，小麦种植技术较为落后，小麦种植密度低(160～200千克/公顷)，虽然该地区土壤肥沃，但是非洲雨季时期降雨量集中、水分蒸发量大，水分和养分利用效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法，旨在解决东非高原地区小麦栽培产量很低的问题。

[0004] 本发明是这样实现的，一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法，该方法包括以下步骤：

[0005] (1)播种前整理土地、起垄，垄宽10～20cm、垄高5～10cm；

[0006] (2)对各垄以及各垄的垄沟进行覆膜以及在覆膜后进行管理；

[0007] (3)覆膜处理完成后即采用膜侧沟播技术将预处理后的小麦种子进行播种，种植密度为320kg/ha，在播种后进行管理；

[0008] (4)适时收获。

[0009] 优选地，在步骤(1)中，所述整理土地具体为：选择地势相对平坦、土质疏松、具有所需厚度土层的田块为耕种对象，在前茬收获之后用翻耕机对土壤耕作层进行翻耕，灭茬，对耕作层中的杂物进行清理，在经历了雨季初期后，对土地进行再次清理、整平。

[0010] 优选地，在步骤(1)中，所述起垄具体为：根据作物种植走向用起垄机沿小垄划行开沟起垄，用整形器整理垄面以使垄面隆起。

[0011] 优选地，在步骤(2)中，所述覆膜具体为：在起垄工作完成后需要立即进行覆膜，覆膜前，首选沿样方边线开5cm深的浅沟，地膜展开后，把靠边线的地膜一边埋于浅沟内，并用土压实，完全展开地膜，地膜另一边则正好放在另外沟内，，从膜边下取土后原地放下并将地膜压于土下进行固定；覆完第一幅膜后，将第二幅膜的一边与第一幅膜在浅沟内中间相接，膜与膜重叠一定的宽度，依次类推铺全整个样方；覆膜时要用力将地膜拉展铺平，从垄面取土后，将地膜整平。

[0012] 优选地，在步骤(2)中，所述覆膜后进行管理具体为：覆盖地膜后且地膜坐实并与

地面贴紧时，在沟中间每隔50cm处打一直径为3mm的渗水孔，若为干旱季节时用周边土壤堵住渗水孔以防无效蒸发；田间覆膜后，防止地膜破损，对地膜破损处及时用细土盖严。

[0013] 优选地，在步骤(3)中，所述小麦种子的预处理具体为：用质量分数为25％多菌灵或质量分数为15％粉锈宁拌种，多菌灵或粉锈宁的用量为种子重量的0.2％～0.3％。

[0014] 优选地，在步骤(3)中，所述播种具体为：在垄沟内播种，播种深度为3～5cm。

[0015] 优选地，在步骤(3)中，所述播种后进行管理具体为：在雨季观察膜内幼苗生长状况，适时破土引苗，麦苗出土后进行田间查苗补苗，缺苗断垄20cm以上的行段用同一品种补种，过稠的疙瘩苗进行疏苗。

[0016] 优选地，在步骤(4)中，所述适时收获具体为：小麦灌浆结束后，观察发现籽粒与本品种固有的颜色类似并难以用指甲破开籽粒时，即可进行收获。

[0017] 本发明克服现有技术的不足，提供一种东非高原地区小麦沟垄栽培方法。东非高原地区采用的平地栽培的技术，小麦产量非常低，而将常规沟垄地膜覆盖技术引入到东非高原地区后，小麦产量依然比黄土高原地区的小麦产量低。这是由于东非高原地区与黄土高原地区的气候、土壤存在显著的差异所导致的。东非高原地区虽然也非常干旱，但是其降雨特点是降雨期短、集中且雨量大，并且土地肥沃。将高原地区常规的沟垄地膜覆盖技术引入后，并不能很好的对雨量进行充分的存储，土壤肥力也无法释放。本发明根据当地气候、土壤特点，在常规的沟垄地膜覆盖技术的基础上，通过优化沟垄尺寸并增加种植密度的方式，在降低旱季土壤水分的蒸发、增加雨水收集的同时减小了径流和土壤蒸发，进而增加了可供作物吸收利用的土壤水分和养分，同时改善了土壤养分状况和水分贮存状况，极大提高了作物产量。

[0018] 相比于现有技术的缺点和不足，本发明具有以下有益效果：本发明能够很好的提高当地水分利用率，降低水分蒸发和水土流失，相应提高了土壤养分的利用率，并最终极大的提高了作物产量。

附图说明

[0019] 图1是本发明东非高原地区小麦沟垄栽培方法中垄沟的结构、尺寸以及玉米的栽种示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0021] 实施例1

[0022] 1、播前土地整理

[0023] 选用地势相对平坦、土质疏松、具有一定深度土层厚度的田块作为基本要求。前茬收获之后用翻耕机对土壤进行深约30cm的翻耕，及时灭茬。并对耕作层中前茬作物残留、石块、木棍等杂物进行清理。在经历了雨季初期的一定降雨后，及时对土地进行再次清理、整平。

[0024] 在东非高原，因土地肥沃，不使用无机肥，主要使用农家肥，施肥量为每公顷2000

～2500公斤左右。

[0025] 地膜采用由兰州金土地塑料公司生产的聚乙烯透明膜和聚乙烯黑色膜，厚度分别为0.008mm和0.01mm，采用的地膜均为特制的抗紫外地膜。

[0026] 2、起垄

[0027] 如图1所示，根据作物种植走向开沟起垄，小麦采用膜侧沟播技术，改变沟垄尺寸的旱作技术将垄宽调至10～20cm，垄高调至5～10cm。起垄用起垄机沿小垄划行开沟起垄，用整形器整理垄面，使垄面隆起，有利于覆膜集雨。

[0028] 3、覆膜

[0029] 在起垄工作完成后需要立即进行覆膜，以免土壤水分散失。小麦进行覆膜之前，首选沿样方边线开5cm深的浅沟，地膜展开后，把靠边线的地膜一边埋于浅沟内，并用土压实。完全展开地膜，地膜另一边则正好放在另外沟内，用铁锹从膜边下取土后原地放下并将地膜压于土下进行固定。覆完第一幅膜后，将第二幅膜的一边与第一幅膜在沟内中间相接，膜与膜尽量重叠一定的宽度以用于保墒，依次类推铺全整个样方。覆膜时要用力将地膜拉展铺平，从垄面取土后，应随即整平。

[0030] 4、覆后管理

[0031] 覆盖地膜后一周左右，待地膜坐实并与地面贴紧时，在沟中间每隔50cm处用木棍打一直径为3mm的渗水孔，便于雨量集中季节水分的下渗贮存。如果在干旱季节可以用周边土壤堵住渗水孔以防无效蒸发。田间覆膜后，严禁牲畜和飞禽等动物入地践踏造成地膜破损。整个试验季，需要经常沿垄沟仔细逐行检查，一旦发现地膜破损，需要及时用细土盖严，防止大风揭膜和水分散失。

[0032] 5、尽早播种

[0033] 当整个试验地覆膜处理全部完成后，需要尽快播种，以最大限度利用水分。对于小麦，播前小麦种子用25％多菌灵或15％粉锈宁拌种，防治小麦锈病、白粉病、黑穗病，用量为种子重量的0.2％～0.3％。用专用穴播机在沟内播种，播种深度一般为3～5cm，穴距一般由穴播机规格而定，改变沟垄尺寸后，亩播种量为密播320kg/公顷左右。

[0034] 6、及时放苗、补苗和田间维护

[0035] 在雨季，降雨过后土壤容易板结，因此，观察膜内幼苗生长状况，需要适时破土引苗，杜绝幼苗在膜内无法出土而黄化、萎蔫。麦苗出土后，做好田间查苗补苗，缺苗断垄20cm以上的行段需用同一品种补种，过稠的疙瘩苗要进行疏苗。

[0036] 地膜覆盖能够有效的抑制杂草的生长，因此只需要在覆膜前进行化学除草即可，同时在东非高原因地力肥沃，不需在中后期对作物进行追肥处理。

[0037] 后期管理主要是防治作物病害，锈病每亩可用12.5％禾果利可湿性粉剂30～35g，25％丙环唑乳油(科惠)8～9g或20％粉锈宁乳油45～60ml进行喷雾防治。白粉病每亩用15％粉锈宁可湿性粉剂有效成分8～10g或50％粉锈宁胶悬剂100g兑水喷雾。蚜虫可用50％抗蚜威可湿性粉剂4000倍液、10％吡虫啉1000倍液、50％辛硫磷乳油2000倍液兑水喷雾。

[0038] 7、适时收获

[0039] 小麦灌浆结束后，观察发现籽粒与本品种固有的颜色类似，并难以用指甲破开籽粒时，可准备收获。小麦收获后，将埋在地里和地表的残碎地膜及时清理。

[0040] 对比实施例1

[0041] 该对比实施例与上述实施例1的操作相同，差异之处在于，不起垄、不覆膜，直接在平地上栽种，播种时亩播种量为160～200kg/公顷(常规播种密度)。

[0042] 对比实施例2

[0043] 该对比实施例与上述实施例1的操作相同，差异之处在于，播种时播种量为160～200kg/公顷(常规播种密度)。

[0044] 对比实施例3

[0045] 该对比实施例与上述实施例1的操作相同，差异之处在于，起垄时沟垄尺寸为常规的垄宽25～20、垄高15～20。

[0046] 对比实施例4

[0047] 该对比实施例与上述实施例1的操作相同，差异之处在于，不起垄和覆膜。

[0048] 效果实施例

[0049] 对上述实施例1、对比实施例1～3的结果进行统计和分析，结果如下表1所示：

[0050] 表1

[0051]

编号	产量 (kg/ha)	地上生物量 (kg/ha)	水分利用效率 (kg/ha/mm)	有机碳 (g/kg)	总氮 (g/kg)	全磷 (g/kg)
实施例 1	1504.73	5108.13	3.68	16.04	0.76	0.330
对比实施例 1	909.87	3283.87	2.11	15.83	0.72	0.310
对比实施例 2	1036.34	4181.35	2.36	15.89	0.79	0.301
对比实施例 3	1049.99	3619.15	2.54	15.90	0.73	0.306
对比实施例 4	874.38	3276.31	1.87	15.76	0.71	0.315

[0052] 从表1中可以看出：

[0053] (1)实施例1与对比实施例1相比，产量增加了65.38％，地上生物量增加了55.55％，水分利用效率增加了74.40％，有机碳增加了1.33％，总氮增加了5.56％，全磷增加了6.45％。本发明通过起垄尺寸的变化、覆膜以及种植密度的改变，使得产量得到极大的提高，并且其他性能均有较大幅度的改善。

[0054] (2)对比实施例2与对比实施例1相比，产量提高了13.90％，地上生物量提高了27.33％，水分利用效率提高了11.67％，有机碳提高了0.39％，总氮提高了1.32％，全磷降低了0.86％。由此可知，再与实施例1的效果相比，该对比实施例2中仅依靠起垄、盖膜栽培方式，各项指标虽然较平地栽培方式有一定幅度的提高，但是并不理想，甚至比黄土高原地区的起垄盖膜栽培的产量还略低。

[0055] (3)对比实施例3与对比实施例1相比，产量提高了15.40％，地上生物量提高了10.21％，水分利用效率提高了20.22％，有机碳提高了0.49％，总氮提高了1.28％，全磷降低了1.26％。由此可知，再与实施例1的效果相比，该对比实施例3中增加种植密度但采用传统起垄的尺寸的话，则比相同种植密度但起垄尺寸改进后的栽培技术所得结果差距较大。

[0056] (4)对比实施例4与对比实施例1相比，产量降低了3.90％，地上生物量降低了0.23％，水分利用效率降低了21.23％，有机碳降低了0.41％，总氮降低了1.23％，全磷增加了1.69％。采用增加种植密度的方式，各项指标比对比实施例1中的平地栽培方式的效果还

更差。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，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、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

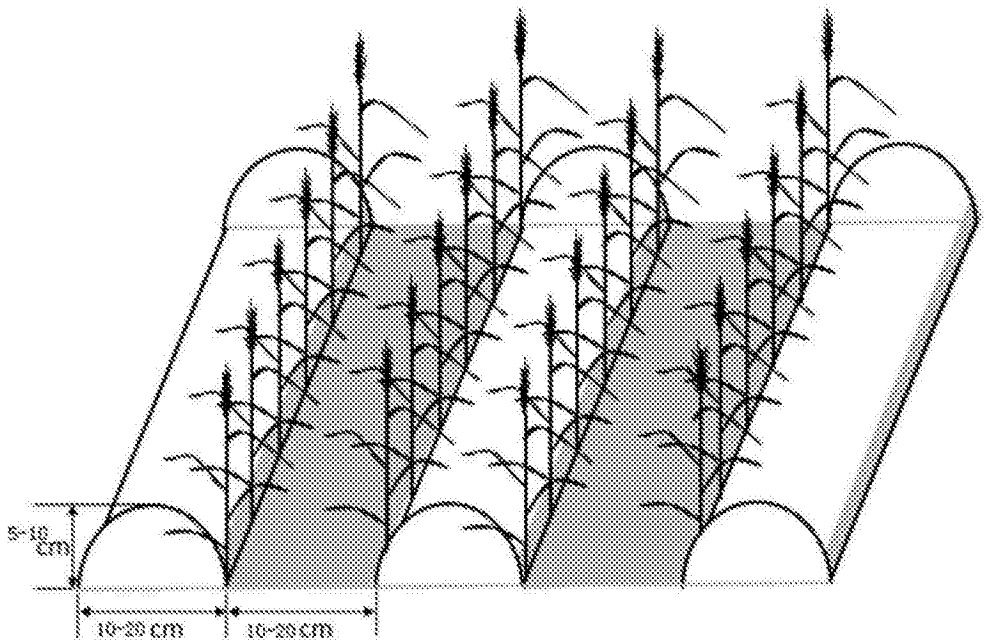


图1