



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103583293 B

(45) 授权公告日 2015.09.30

(21) 申请号 201310532653.X

(22) 申请日 2013.10.31

(73) 专利权人 重庆乾鼎农业科技发展有限公司

地址 400800 重庆市万盛区万东北路 61 号
附 1 号 7-2

专利权人 王润

(72) 发明人 樊仕勇

(74) 专利代理机构 北京元本知识产权代理事务

所 11308

代理人 周维锋

(51) Int. Cl.

A01G 16/00(2006.01)

A01C 1/00(2006.01)

A01G 13/02(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101785414 A, 2010.07.28, 全文.

CN 101766107 A, 2010.07.07, 全文.

崔世勇. 水稻旱直播覆膜技术应用研究.《农业科技与装备》.2012,(第6期),67-68.

匿名. 水稻旱直播栽培技术.《中国百科网》.2013,全文.

吴成德等. 水稻直播栽培技术.《北方水稻》.2009,第39卷(第4期),40-41,43.

徐先保. 水稻覆膜高产直播技术.《现代农业科技》.2007,(第2期),67-68.

审查员 李敏宇

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

水稻旱地直播种植方法

(57) 摘要

本发明涉及一种水稻旱地直播种植方法,该方法包括如下步骤:(1)播前整地阶段;(2)浸种播种;(3)覆盖覆盖物;(4)播种后管理;本发明提供的水稻旱地直播种植方法,将种子直接与抗旱剂和水混匀形成一种包含种子的凝胶状物质,将这种凝胶状物质播种在旱地里,覆盖一层覆盖物;本方法极显著提高了水稻生产全过程耐旱水平,省去了水稻传统水作栽培方式中育秧、插秧等工序,与其他水稻旱作方法相比操作管理简单,水稻出苗整齐、成苗率较高,产量较高。

1. 水稻旱地直播种植方法,其特征在于,包括如下进行的步骤:

(1) 播前整地阶段

播种前 15 天,用灭生性除草剂除草;播种前 3-5 天,旱旋耕耙地,使土壤疏松层为 15-20cm;播种前 1-2 天内施底肥,再次旱旋耙地,使所述土壤疏松层与底肥混合均匀;保持土壤相对含水量 70%以上;

(2) 浸种播种

水稻种子采用间隔浸种法处理 36-48 小时,得浸种种子,所述间隔浸种法为浸种和露种相间,所述浸种时间为 10-12 小时,所述露种时间为 10-12 小时;然后将所述浸种种子于 30-35℃催芽 12-24 小时,得发芽种子;播种前将所述发芽种子晾晒 2-5 小时,除去表面明水后进行拌种,所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1:1-1.5:300-450 的重量比例进行混合,搅拌均匀得预处理种子;将所得预处理种子采取穴播或条播方式进行播种,播种深度为 9-11cm;所述抗旱剂为淀粉接枝丙烯酸盐类抗旱剂;

(3) 覆盖覆盖物

步骤 (2) 中所述播种完毕后用覆盖物进行盖种,所述覆盖物为菌包废料或者菌包废料与土壤的混合物,所述菌包废料为种植香菇的菌包香菇采收后剩下的培养基废料;

(4) 播种后管理

播种后至采收前进行水分管理、施肥管理、除草、防鼠、防鸟、防地下害虫的管理;待稻穗失去绿色,颖壳变黄,米粒转白,手压不变形,稻谷含水量在 19-22%时收获。

2. 根据权利要求 1 所述的水稻旱地直播种植方法,其特征在于,步骤 (4) 中所述水分管理是保持土壤相对含水量在 70%以上,当土壤相对含水量高于 85%时,持续时间不超过 3 天。

3. 根据权利要求 1 所述的水稻旱地直播种植方法,其特征在于,步骤 (1) 中所述底肥为长效缓释复合肥 40kg/667m²;或者磷酸二铵、硫酸铵和硫酸钾混合施入,施用量依次为 7.5-10.0kg/667m²、10.0-15.0kg/667m²、4.5-5.0kg/667m²。

4. 根据权利要求 1 所述的水稻旱地直播种植方法,其特征在于,步骤 (2) 中所述预处理种子为凝胶状。

5. 根据权利要求 1 所述的水稻旱地直播种植方法,其特征在于,步骤 (2) 中所述播种的播种量为 1500-2000g 预处理种子 /667m²。

水稻旱地直播种植方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业技术领域,特别涉及一种水稻旱地直播种植方法。

背景技术

[0002] 水稻是我国最大的粮食作物,也是用水的第一大户,约有 70% 的农业用水用于水稻灌溉。随着人口的增长、城镇和工业的发展、全球气候的变化以及环境污染的加重,用于作物灌溉的水资源愈来愈匮乏,严重威胁作物特别是水稻生产的发展。

[0003] 水稻旱地直播种植方法,是从水稻直播方式发展而来,即是选择耐旱品种,在旱地状况下直播、苗期早长、中后期利用雨水和适当灌溉以满足稻株需水要求的一种种稻方法。50 年代我国北方稻区一些国营农场在水稻旱直播的基础上,为解决灌溉水源不足的问题,试验“水稻幼苗早长及中后期灌水”,可以说是水稻旱作的雏形。70 年代初,北方地区连续干旱,中国农科院作物研究所自 1973 年开始研究和推广水稻旱作,北方水稻旱作在 80 年代曾经发展很快,到 1985 年,北方 13 个省市的应用面积达 16 万公顷。水稻旱作,不仅比普通水田稻节省灌溉用水 25%~40%,而且可以减少水稻生产中的操作程序(如育秧、移栽等),节省用工,便于机械化生产。水稻旱作与旱直播相比的区别是:旱直播是在旱整地、旱播种后,随即灌水,其后田间水分管理与移栽稻一样,保持水层;水稻旱作是旱田足墒播种出苗,保持一段时期早长,不灌水,中后期根据情况采取浅水灌溉、浅湿间歇灌溉或定期湿润灌溉。水稻旱作与常规移栽水稻相比的区别:一是改水整地为旱整地或免耕,节约了大量的耕、整地用水;二是改育秧移栽为旱地直播,简化了田间操作工序,使生产用工减少,劳动强度明显降低;三是改水田种稻为旱地种稻,由于不需要保持水层,能够在有灌溉条件的旱地上种稻,从而拓宽了种稻范围;四是改水层管理为无水层管理,以满足稻株的生理需水为主,使水的利用率明显提高;五是由于水稻旱作不保持水层,只实行湿润管理,不会抬高地下水位,渗漏较少,没有次生盐碱化的威胁,土壤理化性状也比淹灌状态下好。稻苗在好气状态下生长,先扎根、后出苗,分枝根及根毛发达,稻株抗倒、抗旱和抗某些病虫害的能力增强。土壤通透性好,生长中、后期土壤氧化还原电位较高,水稻根系活力保持时间长,有利于灌浆结实,千粒重较高。但是,水稻旱作在栽培上也存在不少问题。比如,旱整地比较费工,尤其是在重粘土地区整地难度更大;播种前无法灌水洗盐,不宜在重盐碱地实行旱作;水稻旱作不保持水层,土壤湿润,杂草容易滋长且杂草种类多,危害重,人工除草效果较差。

[0004] 申请号为 201010501579.1 的中国申请专利公开了一种水稻直播旱作秸秆覆盖高产栽培方法,具体是在水稻直播后用秸秆覆盖;在播种后、秸秆覆盖前进行化学除草,控制杂草发生;其后,根据土壤墒情进行人工灌溉补水。但是,此方法存在如下缺点:一是因苗期早长时间长,水稻的生育期延迟,大多延迟 10 天以上;二是出苗率低,活苗率低,需要加大播种量;三是水稻旱作不保持水层,土壤湿润,杂草容易滋长且杂草种类多,危害重,人工除草效果较差;四是因对不同生育期需要人工补水的指标不明确而造成干旱而降低产量;五是人工补水增大劳动强度,成本较高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种水稻旱地直播种植方法,该方法种子直播后苗期时间缩短,出苗活苗率增大,不需经常浇水灌溉,人工管理成本低。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0007] 水稻旱地直播种植方法,包括如下进行的步骤:

[0008] (1) 播前整地阶段

[0009] 播种时期的安排与其它直播田一致;播种前 15 天,用灭生性除草剂除草;播种前 3-5 天,早旋耕耙地,使土壤疏松层为 15-20cm;播种前 1-2 天内施底肥,再次早旋耙地,使所述土壤疏松层与底肥混合均匀;保持土壤相对含水量 70% 以上;

[0010] (2) 浸种播种

[0011] 水稻种子采用间隔浸种法处理 36-48 小时,得浸种种子,所述间隔浸种法为浸种和露种相间,所述浸种时间为 10-12 小时,所述露种时间为 10-12 小时;然后将所述浸种种子于 30-35℃催芽 12-24 小时,得发芽种子;播种前将所述发芽种子晾晒 2-5 小时,除去表面明水后进行拌种,所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1:1-1.5:300-450 的重量比例进行混合,搅拌均匀得预处理种子;将所得预处理种子采取穴播或条播方式进行播种,播种深度为 9-11cm;

[0012] (3) 覆盖覆盖物

[0013] 步骤(2)中所述播种完毕后用覆盖物进行盖种,所述覆盖物为菌包废料或者菌包废料与土壤的混合物,所述菌包废料为种植香菇的菌包香菇采收后剩下的培养基废料;一般在播种后应及时盖种,避免抗旱剂遇光分解。

[0014] (4) 播种后管理

[0015] 播种后至采收前进行水分管理、施肥管理、除草、防鼠、防鸟、防地下害虫的管理;待稻穗失去绿色,颖壳变黄,米粒转白,手压不变形,稻谷含水量在 19%-22%时收获。除草应合理使用化学除草剂,首次除草使用的化学除草剂推荐为 54% 的苄嘧·苯噻酰可湿性粉剂(依静)、45% 苄嘧·禾草敌细粒剂(农家富 2 号);2 次除草用药推荐 9% 异丙甲·苄细粒剂、0.1% 异丙甲·苄细粒剂(除草药肥)。使用方法及用量参照文献《水稻直播田除草剂施用新型方法介绍》(《湖北植保》,2010 年 02 期)。

[0016] 一般田间管理要根据水稻的生育进程和土壤理化性况以及气候条件等情况进行中耕除草和灌水追肥。灌水原则是遇旱即灌,在旱稻生育旺盛期(分蘖期、拔节期、抽穗期)进行灌水,使土壤相对含水量保持在 70% 左右。同时还要在分蘖期、抽穗前期进行分期追肥。一般蘖肥亩追施尿素 10kg,穗肥 5kg。在追肥时一定要严格控制追肥数量,不能过多,以免使水稻贪青晚熟。在灌水时,最好采用小型灌水设备灌水,既能节水又能避免土壤板结。

[0017] 进一步,所述的水稻旱地直播种植方法,步骤(4)中所述水分管理是保持土壤相对含水量在 70% 以上,当土壤相对含水量高于 85% 时,持续时间不超过 3 天,防止长时间积水造成烂种。

[0018] 进一步,所述的水稻旱地直播种植方法,步骤 1) 中所述底肥为长效缓释复合肥 40kg/667m²;或者磷酸二铵、硫酸铵和硫酸钾混合施入,施用量依次为 7.5-10.0kg/667m²、10.0-15.0kg/667m²、4.5-5.0kg/667m²。

[0019] 进一步,所述的水稻旱地直播种植方法,步骤 2) 中所述预处理种子为凝胶状。

[0020] 进一步,所述的水稻旱地直播种植方法,步骤(2)中所述播种的播种量为1500-2000g 预处理种子 /667m²。

[0021] 进一步,所述的水稻旱地直播种植方法,步骤(2)中所述抗旱剂为淀粉接枝丙烯酸盐类抗旱剂。抗旱剂也称为保水剂,目前国内外的保水剂共分为两大类,一类是丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚交联物(聚丙烯酰胺、聚丙烯酸钠、聚丙烯酸钾、聚丙烯酸铵等);另一类是淀粉接枝丙烯酸盐共聚交联物(淀粉接枝丙烯酸盐)。聚丙烯酰胺呈白色颗粒晶体状,主要成分为:丙烯酰胺 65% -66%、丙烯酸钾 23% -24%、水 8% -10%、交联剂 0.5% -1.0%。在国际上,法国、德国、日本、美国和比利时等国所生产的保水剂大多属于这类成分的产品。该产品的特点是:使用周期和寿命较长,在土壤中的蓄水保墒能力可维持 4 年左右,但其吸水能力会逐年降低。聚丙烯酸钠为白色或浅灰色颗粒状晶体,主要成分有:聚丙烯酸钠 88% (其中含钠 24.5%)、水 8% -10%、交联剂 0.5% -1.0%。国内生产的保水剂大多是这种成分的产品。其主要特点是:吸水倍率高,吸水速度快,但保水性能只能保持 2 年有效。由于聚丙烯酸钠会造成土壤中钠离子含量的递增,农业用保水剂的生产厂家大多改为生产聚丙烯酸钾或聚丙烯酸铵。淀粉接枝丙烯酸盐为白色或淡黄色颗粒状晶体,主要成分为:淀粉 18% -27%、丙烯酸盐 62% -71%、水 10%、交联剂 0.5% -1.0%。这种产品在用于造林地蓄水保墒时,使用寿命一般只能维持 1 年多的时间,但吸水倍率和吸水速度等性状极佳。据实验室对黄土浸提液的吸水对比试验,该类保水剂在遇水后的 15-20 分钟内即可吸收自重 150-160 倍的水分。本发明优选的使用淀粉接枝丙烯酸盐类抗旱剂,以淀粉为主要原料的保水剂会自动降解,不会对环境造成危害。

[0022] 本发明的有益效果在于:1) 水稻旱地直播种植方法是改水整地为旱整地或免耕,节约了大量的耕、整地用水;2) 是改育秧移栽为旱地直播,简化了田间操作工序,使生产用工减少,劳动强度明显降低;3) 是改水田种稻为旱地种稻,由于不需要保持水层,能够在有灌溉条件的旱地上种稻,从而拓宽了种稻范围;4) 改水层管理为无水层管理,以满足稻株的生理需水为主,使水的利用率明显提高;5) 水稻旱地直播种植土壤理化性状比淹灌状态下好,土壤通透性好,稻苗生长发育良好,分枝根及根毛发达,有利于灌浆结实,千粒重较高。

具体实施方式

[0023] 所举实施例是为了更好地对本发明的内容进行说明,但并不是本发明的内容仅限于所举实施例。所以熟悉本领域的技术人员根据上述发明内容对实施方案进行非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0024] 本具体实施方式中所述抗旱剂为市售获得,为淀粉接枝丙烯酸盐类,其主要成分按重量百分比为:淀粉 24%、丙烯酸钾 65%、水 10%、交联剂 1.0%;所用长效缓释复合肥产品名称为“施可丰长效缓释复合肥”,生产厂家为施可丰化工股份有限公司;另外,本具体实施方式中所提到的其他化学试剂均通过商业途径获得。

[0025] 实施例 1

[0026] 水稻旱地直播种植,方法如下:

[0027] (1) 播前整地阶段

[0028] 选择种植小麦的旱田,播种前 15 天,用灭生性除草剂除草;播种前 3 天,拖拉机旱旋耕耙地,使土壤疏松层为 15-20cm;播种前 1-2 天内施底肥,再次旱旋耙地,使所述土壤

疏松层与底肥混合均匀；所施的底肥为磷酸二铵、硫酸铵和硫酸钾混合施入，施用量依次为 7.5kg/667m²、10.0kg/667m²、5.0kg/667m²；在播种前保持土壤相对含水量 70% 以上；

[0029] (2) 浸种播种

[0030] 选择的水稻品种为“盐丰 47”。

[0031] 水稻种子采用间隔浸种法处理 36 小时，得浸种种子，所述间隔浸种法为浸种和露种相间，所述浸种时间为 12 小时，所述露种时间为 12 小时；然后将所述浸种种子于 30℃ 催芽 15 小时，得发芽种子；播种前将所述发芽种子晾晒 2 小时，除去表面明水后进行拌种，所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1 : 1 : 300 的重量比例进行混合，搅拌均匀得预处理种子；将所得预处理种子采取条播方式进行播种，播种量为 1500g 预处理种子 / 667m²，播种深度为 10cm；

[0032] (3) 覆盖覆盖物

[0033] 步骤(2)中所述播种完毕后用覆盖物进行盖种；所述覆盖物选自菌包废料和土壤，所述菌包废料为种植香菇的菌包香菇采收后剩下的培养基废料。

[0034] 将播种区域分为 3 个试验区，分别为 A 区、B 区和 C 区，分别均匀覆盖一层覆盖物，其中 A 区覆盖菌包废料；B 区覆盖菌包废料与播种地土壤的混合物；C 区以播种地土壤覆盖。

[0035] (4) 播种后管理

[0036] 播种后至采收前进行水分管理、施肥管理、除草、防鼠、防鸟、防地下害虫的管理。

[0037] 除草应合理使用化学除草剂，首次除草使用的化学除草剂为 54% 的苄嘧·苯噻酰可湿性粉剂（依静），用药量为 50g/667m²，采用毒土撒施法。再次出现杂草时采用 9% 异丙甲·苄细粒剂，用药量为 50g/667m²，采用毒土撒施法。

[0038] 一般田间管理要根据水稻的生育进程和土壤理化性况以及气候条件等情况进行中耕除草和灌水追肥。灌水原则是遇旱即灌，在旱稻生育旺盛期（分蘖期、拔节期、抽穗期）进行灌水，使土壤相对含水量保持在 70% 以上，当土壤相对含水量高于 85% 时，时间不超过 3 天，防止长时间积水造成烂种。同时还要在分蘖期、抽穗前期进行分期追肥。一般蘖肥亩追施尿素 10kg，穗肥 5kg。在追肥时一定要严格控制追肥数量，不能过多，以免使水稻贪青晚熟。在灌水时，最好采用小型灌水设备灌水，既能节水又能避免土壤板结。

[0039] 出苗过程中观察 3 个试验区的水稻出苗率和水稻活苗率，待稻穗失去绿色，颖壳变黄，米粒转白，手压不变形，稻谷含水量在 20% 左右时收获。采收时统计每个区水稻平均产量；结果如表 1 所示。

[0040] 表 1 不同覆盖物水稻旱地直播种植

[0041]

区	出苗率 (%)	活苗率 (%)	平均产量 (t/ha)
A	97	93	9.26
B	93	91	8.58
C	84	78	6.37

[0042] 另外，在水稻种植过程中，观察每个区水稻的长势及病虫害情况，观察结果表明，

水稻旱地直播种植不保持水层,不会抬高地下水位,渗漏较少,没有次生盐碱化的威胁,土壤理化性状也比淹灌状态下好。稻苗在此种状态下生长,先扎根、后出苗,苗期时间缩短,分枝根及根毛发达,稻株抗倒、抗旱和抗某些病虫的能力增强。土壤通透性好,生长中、后期土壤氧化还原电位较高,水稻根系活力保持时间长,有利于灌浆结实,千粒重较高。

[0043] 实施例 2

[0044] 水稻旱地直播种植,方法如下:

[0045] (1) 播前整地阶段

[0046] 选择种植小麦的旱田,播种前 15 天,用灭生性除草剂除草;播种前 5 天,拖拉机早旋耕耙地,使土壤疏松层为 15-20cm;播种前 1-2 天内施底肥,再次早旋耙地,使所述土壤疏松层与底肥混合均匀;所施的底肥为购买的长效缓释复合肥,施用量为 40kg/667m²;在播种前保持土壤相对含水量 70% 以上;

[0047] (2) 浸种播种

[0048] 选择的水稻品种为“天优 998”。

[0049] 水稻种子采用间隔浸种法处理 40 小时,得浸种种子,所述间隔浸种法为浸种和露种相间,所述浸种时间为 10 小时,所述露种时间为 10 小时;然后将所述浸种种子于 35℃ 催芽 20 小时,得发芽种子;播种前将所述发芽种子晾晒 3.5 小时,除去表面明水后进行拌种,所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1:1.2:350 的重量比例进行混合,搅拌均匀得预处理种子;将所得预处理种子采取条播方式进行播种,播种量为 1800g 预处理种子/667m²,播种深度为 10cm 左右;

[0050] (3) 覆盖覆盖物

[0051] 步骤(2)中所述播种完毕后用覆盖物进行盖种,所述覆盖物为菌包废料;

[0052] (4) 播种后管理

[0053] 播种后至采收前进行水分管理、施肥管理、除草、防鼠、防鸟、防地下害虫的管理;

[0054] 除草应合理使用化学除草剂,首次除草使用的化学除草剂为 45% 苄嘧·禾草敌细粒剂(农家富 2 号),用药量为 180g/667m²,采用毒土撒施法。再次出现杂草时采用 0.1% 异丙甲·苄细粒剂(除草药肥),用药量为 6kg/667m²,采用毒土撒施法。

[0055] 一般田间管理要根据水稻的生育进程和土壤理化性况以及气候条件等情况进行中耕除草和灌水追肥。灌水原则是遇旱即灌,在旱稻生育旺盛期(分蘖期、拔节期、抽穗期)进行灌水,使土壤相对含水量保持在 70% 以上,当土壤相对含水量高于 85% 时,时间不超过 3 天,防止长时间积水造成烂种。同时还要在分蘖期、抽穗前期进行分期追肥。一般蘖肥亩追施尿素 10kg,穗肥 5kg。在追肥时一定要严格控制追肥数量,不能过多,以免使水稻贪青晚熟。在灌水时,最好采用小型灌水设备灌水,既能节水又能避免土壤板结。

[0056] 出苗过程中观察水稻出苗率和水稻活苗率,待稻穗失去绿色,颖壳变黄,米粒转白,手压不变形,稻谷含水量在 20% 左右时收获。采收时统计水稻平均产量;另外,在水稻种植过程中,观察水稻的长势及病虫害情况。结果见表 2。

[0057] 对比实施例 1

[0058] 按照实施例 2 的方法进行水稻旱地直播种植,不同的是在步骤(2)中所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1:2:450 的重量比例进行混合,搅拌均匀得预处理种子,其余同实施例 2。

[0059] 播种后出苗过程中观察水稻出苗率和水稻活苗率,待稻穗失去绿色,颖壳变黄,米粒转白,手压不变形,稻谷含水量在 20% 左右时收获。采收时统计水稻平均产量;另外,在水稻种植过程中,观察水稻的长势及病虫害情况。结果见表 2。

[0060] 对比实施例 2

[0061] 按照实施例 2 的方法进行水稻旱地直播种植,不同的是在步骤(2)中所述拌种是将所述发芽种子、抗旱剂与水以 1 :1.5 :500 的重量比例进行混合,搅拌均匀得预处理种子,其余同实施例 2。

[0062] 播种后出苗过程中观察水稻出苗率和水稻活苗率,待稻穗失去绿色,颖壳变黄,米粒转白,手压不变形,稻谷含水量在 20% 左右时收获。采收时统计水稻平均产量;另外,在水稻种植过程中,观察水稻的长势及病虫害情况。结果见表 2。

[0063] 表 2 拌种比例对水稻旱地直播种植的影响

	出苗率 (%)	活苗率 (%)	平均产量 (Kg/667m ²)
[0064] 实施例 2	98	95	9.12
对比实施例 1	86	82	7.82
对比实施例 2	82	80	7.15

[0065] 从表 2 的结果可知,拌种过程中,发芽种子、抗旱剂与水进行混合时的重量比例要在合适的范围内,如本发明中的所述发芽种子、抗旱剂与水以 1 :1-1.5 :300-450 的重量比例进行混合,这样才能保证种子出苗及生长发育过程中所需的水分,在不经常浇水灌溉的条件下,提高出苗活苗率。

[0066] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。