



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108077029 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201810006446.3

(22)申请日 2018.01.04

(71)申请人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号

(72)发明人 李云开 刘泽元 邬若男 肖洋

(74)专利代理机构 北京卫平智业专利代理事务所(普通合伙) 11392

代理人 谢建玲 郝亮

(51)Int.Cl.

A01G 25/06(2006.01)

A01G 13/02(2006.01)

A01G 21/00(2006.01)

A01G 23/04(2006.01)

A01B 79/02(2006.01)

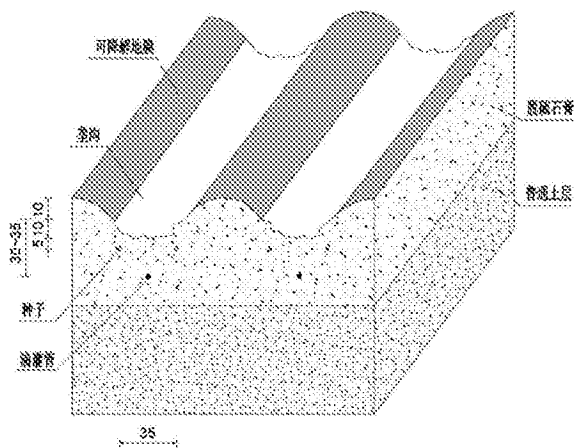
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法

(57)摘要

本发明公开了一种盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,提出构建油葵根区水肥气理想调控结构体,通过将微地形构造、地下滴灌及地膜覆盖技术相耦合,最大程度的起到保墒减盐的作用,为作物生长发育提供一个相对较好的土壤环境。提出盐碱地油葵地下滴灌的水肥气理想调控阈值,采用地下滴灌的方式,将适量的水与肥以及适宜浓度的溶解氧直接输送到作物根系附近,使油葵主根区土壤始终保持在最优的水分和养分状态以及含氧量。还提出了合理的盐碱调控方法,采用适宜的洗盐水量和合理的脱硫石膏施用量进行盐碱化改良,解决了盐碱地滴灌土壤积盐的问题,从而有效的降低土壤碱化度,实现改良土壤的目标。



1. 盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 构建水肥气理想调控结构体;

(2) 利用滴灌系统对油葵进行水肥气一体调控:

①灌溉定额:

苗期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³,

现蕾期:灌水3~4次,每次亩均灌水10~15m³,

开花期:灌水3~4次,每次亩均灌水15~20m³,

灌浆期:灌水1~2次,每次亩均灌水10~15m³,

成熟期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³;

②根据油葵不同生育期需肥情况制定施肥量:

底肥:亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素16g、亩均追施磷酸二氢钾17g,

苗期:追肥1次,亩均追施尿素2~4g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

现蕾期:追肥2~3次,亩均追施尿素4~6g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

开花期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾2~3g,

灌浆期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

成熟期:追肥1次,亩均追施尿素1~2g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g;

③加气控制:使用加氧装置对油葵的根区进行加氧灌溉,在油葵的开花期和灌浆期或者油葵的全生育期内按照溶解氧浓度为15~20mg/L进行加氧灌溉;

(3) 休闲期对盐碱地盐分进行调控。

2. 如权利要求1所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:所述滴灌系统首部采用“低压渗透过滤器+砂石过滤器+叠片过滤器”三级组合的过滤形式对灌溉水源进行过滤处理。

3. 如权利要求1所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:步骤(1)中所述水肥气理想调控结构体的构建的具体过程为:用开沟起垄铺管机起宽30cm、高10cm的垄,随后,采用1沟1垄2行的铺管方式,把1.6L/h滴灌带埋入30-35cm深的土层中,选用光-生物可降解膜在垄上和垄的两侧进行铺设,用施肥播种机进行开沟施种肥和播种,并在膜侧进行覆土,最后用镇压器对播种侧进行镇压,所有工序连续一次完成。

4. 如权利要求1所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:所述滴灌系统中的施肥装置采用文丘里施肥计,所述加氧装置选用微纳米气泡发生器或移动式加气装置。

5. 如权利要求4所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:所述微纳米气泡发生器串联在滴灌系统首部,移动式加气装置通过滴灌系统的田间阀门进行加气。

6. 如权利要求1所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:步骤(3)中所述休闲期对盐碱地盐分进行调控的具体过程为:脱硫石膏在作物播种前5-10d施用,脱硫石膏均匀施加在土壤表层,然后再进行翻耕,翻耕深度为20cm,用拖拉机对地块进行精细碎整,土壤颗粒直径为3~5cm,且精细碎整率达到80%以上;淋洗方式采用间歇性灌溉淋洗方式,总计淋洗2-3次,每次灌溉淋洗定额为45-60m³/h,总计灌溉淋洗水量90-135m³/hm,间隔时间为2-4天。

7. 如权利要求6所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,其特征在于:步骤(3)

中施用脱硫石膏的量根据土壤碱化度确定为：

- 土壤碱化度为5-10%时,脱硫石膏施用量为750-1000kg/亩；
- 土壤碱化度为10-20%时,脱硫石膏施用量为1000-1500kg/亩；
- 土壤碱化度为20-30%时,脱硫石膏施用量为1500-2000kg/亩；
- 土壤碱化度 \geq 30%时,脱硫石膏施用量为2000-2500kg/亩。

盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于盐碱地大田经济作物栽培方法,特别是一种盐碱地油葵微咸水地下滴灌栽培方法。

背景技术

[0002] 盐碱地是盐土和碱土的总称,其土壤的有机质含量少,肥力低,理化性状差,对作物有害的阴、阳离子多。据联合国教科文组织(UNESCO)和粮农组织(FAO)不完全统计,全世界盐碱地面积为9.54亿 hm^2 ,其中我国为9913万公顷。油葵作为盐碱地生物治碱作物之一,具有抗逆性强、种植简便、适应性广、应用价值高、经济效益好等特点,是耐盐碱、耐旱的先锋作物。然而,油葵对水肥供应具有较高的敏感性和较大的需求量,合理的灌溉管理模式是获得油葵优质高产的重要保证。

[0003] 长期的实践应用表明,滴灌技术因其精量可控等特性被认为是干旱、半干旱地区盐碱地油葵最为有效的灌溉方式。山东胜伟园林科技有限公司(CN201610754801.6)提出了一种基于低垄覆膜+膜下滴灌的盐碱地种植油葵的方法,不仅可以躲盐避碱,有利成活,而且可以起到保温保墒的作用,但由于在灌水过程中,土壤中的盐分和随灌溉水进入的盐分向湿润峰外围迁移,如果得不到有效淋洗则在土壤中积累,会造成土壤盐碱化,但过量的淋洗也会使养分随之流失,造成肥料浪费。与此同时,在地表土壤存在盐渍化现象的地区,通常储存有丰富的微咸水资源,利用微咸水进行农田灌溉以及改善盐碱地用于农作物种植是有效利用资源的方法,其具有巨大的经济价值和环保价值。康跃虎(公开号:CN10507403A)公开了一种盐碱地微咸水滴灌枸杞的栽培方法,该方法通过起垄、覆膜、地表微咸水滴灌的措施使枸杞根区维持在一个较高的土壤水势,给枸杞提供一个较好的土壤水分环境。杨培岭(公开号:CN105103857A)公开了一种盐碱地微咸水覆膜滴灌加工番茄种植方法,建立了加工番茄灌溉施肥制度,提出了滴灌系统的布置与灌水器的选择方法,形成了一套较为完整的盐碱地微咸水加工番茄滴灌的方法。两种盐碱地微咸水滴灌方法对于枸杞、加工番茄具有明显的适用性,但采用地表滴灌系统对于盐分调控效果有限,且盐碱地区土壤透水通气性不好,极易造成作物根区缺氧,对于水、肥利用效率的提升极为有限,现有方案对于油葵的适用性缺少可以参考的价值,所以节水、增产效果有限。

[0004] 基于此,本申请提出了一种盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,该方法以微咸水作为灌溉水源,构建了盐碱地油葵根区水肥气微生境理想调控结构体及调控方法,提出了盐碱地油葵水肥气调控方案,确定了休闲期盐碱地淋洗控盐及脱硫副产物改良方法,形成了一套适宜在盐碱地微咸水条件下地下滴灌油葵的栽培方法。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明主要针对盐碱地微咸水条件下种植油葵过程中存在土壤盐渍化程度较高、灌溉量、施肥量、加氧量不适宜问题,将土壤-根系作为一个整体,通过在生育期内进行地下滴灌水肥气协同调控,在休闲期内采用脱硫石膏+滴灌洗盐的

盐碱调控方法,并且构建盐碱地微咸水滴灌油葵根区水肥气理想调控结构体,从而实现全面地、立体地对盐碱土壤、作物水分状况以及根部营养物质进行调控,形成了一种盐碱地油葵微咸水的地下滴灌栽培方法。

[0006] (1) 本发明提出构建油葵根区水肥气理想调控结构体,通过将微地形构造、地下滴灌及地膜覆盖技术相耦合,解决了盐碱地蒸发积盐、土壤根区供水不足以及盐碱地土壤透气性差的问题,最大程度的起到保墒减盐的作用,为作物生长发育提供一个相对较好的土壤环境。

[0007] (2) 本发明提出盐碱地油葵地下滴灌的水肥气理想调控阈值,采用地下滴灌的方式,将适量的水与肥以及适宜浓度的溶解氧直接输送到作物根系附近,解决了盐碱地土壤透气、透水性较差以及作物水肥吸收利用率低等问题,使油葵主根区土壤始终保持在最优的水分状态、最佳的养分状态以及含氧量。

[0008] (3) 本发明提出了合理的盐碱调控方法,采用适宜的洗盐水量和合理的脱硫石膏施用量进行盐碱化改良,解决了盐碱地滴灌土壤积盐的问题,从而有效的降低土壤碱化度,实现改良土壤的目标。

[0009] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0010] 盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法,包括以下步骤:

[0011] (1) 构建水肥气理想调控结构体:

[0012] 为了减少甚至避免盐碱土对作物生长发育的危害以及实现高效用水。本发明将微地形构造、地下滴灌系统毛管布置以及地膜覆盖耦合,构建水肥气理想调控体。该结构体中通过微地形的构造使地下水位相对较低,减少了蒸发积盐的不利影响;通过覆膜使垄上土壤的水分蒸发的路径被切断,不仅抑制了表层土壤的盐分聚集,而且蒸发水汽在地膜内凝聚重新返回土壤,进而对表层土壤进行盐分的淋洗,减少土壤耕层中盐离子浓度;通过长期高频地下滴灌使油葵种子供水充足,具有较高的发芽率,与此同时也可以使作物根区土壤水分一直处于向下运动,盐分不断被淋洗。地下滴灌系统可以与微纳米气泡发生器相配合,对作物根区土壤含氧量进行调节。通过三者相互耦合可以最大程度的起到保墒减盐的作用,为作物的根区提供一个相对较好的土壤环境。

[0013] (2) 利用滴灌系统对油葵进行水肥气一体调控:

[0014] ①灌溉定额:

[0015] 苗期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³,

[0016] 现蕾期:灌水3~4次,每次亩均灌水10~15m³,

[0017] 开花期:灌水3~4次,每次亩均灌水15~20m³,

[0018] 灌浆期:灌水1~2次,每次亩均灌水10~15m³,

[0019] 成熟期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³,

[0020] ②根据油葵不同生育期需肥情况制定施肥量:

[0021] 底肥:亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素16g、亩均追施磷酸二氢钾17g,

[0022] 苗期:追肥1次,亩均追施尿素2~4g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0023] 现蕾期:追肥2~3次,亩均追施尿素4~6g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0024] 开花期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾2~3g,

[0025] 灌浆期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

- [0026] 成熟期:追肥1次,亩均追施尿素1~2g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,
- [0027] ③加气控制:使用加氧装置对油葵的根区进行加氧灌溉,在油葵的开花期和灌浆期或者油葵的全生育期内按照溶解氧浓度为15~20mg/L进行加氧灌溉;
- [0028] (3) 休闲期对盐碱地盐分进行调控:
- [0029] 脱硫石膏在作物播种前5-10d施用,脱硫石膏均匀施加在土壤表层,然后再进行翻耕,翻耕深度为20cm,用拖拉机对地块进行精细碎整,土壤颗粒直径为3~5cm,且精细碎整率达到80%以上。淋洗方式采用间歇性灌溉淋洗方式,总计淋洗2-3次,每次灌溉淋洗定额为45-60m³/h,总计灌溉淋洗水量90-135m³/hm,间隔时间为2-4天。
- [0030] 在上述方案的基础上,所述滴灌系统首部采用“低压渗透过滤器+砂石过滤器+叠片过滤器”三级组合的过滤形式对灌溉水源进行过滤处理。
- [0031] 在上述方案的基础上,步骤(1)中所述水肥气理想调控结构体的构建的具体过程为:用开沟起垄铺管机起宽30cm、高10cm的垄,随后,采用1沟1垄2行的铺管方式,把1.6L/h滴灌带埋入30-35cm深的土层中,选用光-生物可降解膜在垄上和垄的两侧进行铺设,用施肥播种机进行开沟施种肥和播种,并在膜侧进行覆土,最后用镇压器对播种侧进行镇压,所有工序连续一次完成。
- [0032] 在上述方案的基础上,所述滴灌系统中的施肥装置采用文丘里施肥计,所述加氧装置选用微纳米气泡发生器或移动式加气装置,所述微纳米气泡发生器串联在滴灌系统首部,移动式加气装置通过滴灌系统的田间阀门进行加气。
- [0033] 在上述方案的基础上,步骤(3)中施用脱硫石膏的量根据土壤碱化度确定为:
- [0034] 土壤碱化度为5-10%时,脱硫石膏施用量为750-1000kg/亩;
- [0035] 土壤碱化度为10-20%时,脱硫石膏施用量为1000-1500kg/亩;
- [0036] 土壤碱化度为20-30%时,脱硫石膏施用量为1500-2000kg/亩;
- [0037] 土壤碱化度 $\geq 30\%$ 时,脱硫石膏施用量为2000-2500kg/亩。
- [0038] 本发明所述的盐碱地油葵的微咸水地下滴灌栽培方法具有以下优点:
- [0039] (1) 本发明灌水方式采用水肥气一体滴灌,能够改善作物通气环境,促进呼吸作用,提高作物根系吸收水肥能力。同时地下滴灌能够使养分和肥料直接到达作物根区,在根区形成淡化脱盐区,构建一个良好的水盐环境,增加盐碱地有效利用面积,并且增长滴灌带使用寿命,节省劳动力;
- [0040] (2) 本发明结合西北内陆的气候条件以及地膜残留情况,采用垄膜沟植的覆膜方式,能够提高土壤水分,减少无效蒸发,抑制土壤盐分上移,改变地面与大气热交换,增加土壤温度,达到保温、保水效果,缓解土壤盐碱恶化。选用可降解地膜,有效遏制普通地膜产生的土壤板结、通透性差等情况,缓解地膜污染,对后续农业生产和管理影响较小,促进环境保护和农业持续发展;
- [0041] (3) 本发明将地下滴灌与脱硫石膏相结合,能够在有效节水的前提下改良盐碱地状况,增加脱硫废渣的二次利用,减少环境污染。

附图说明

- [0042] 本发明有如下附图:
- [0043] 图1本发明盐碱地油葵覆膜铺管示意图。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图1对本发明作进一步详细说明。

[0045] 本发明主要针对盐碱地微咸水条件下种植油葵过程中存在土壤盐渍化程度较高、灌溉量、施肥量、加氧量不适宜问题,将土壤-根系作为一个整体,通过在生育期内进行地下滴灌水肥气协同调控,在休闲期内采用脱硫石膏+滴灌洗盐的盐碱调控方法,并且构建盐碱地微咸水滴灌油葵根区水肥气理想调控结构体,从而实现全面地、立体地对盐碱土壤、作物水分状况以及根部营养物质进行调控,形成了一种盐碱地油葵微咸水的地下滴灌栽培方法,具体如下:

[0046] (1) 水肥气理想调控结构体构建

[0047] 为了减少甚至避免盐碱土对作物生长发育的危害以及实现高效用水。本发明将微地形构造、地下滴灌系统毛管布置以及地膜覆盖耦合,构建水肥气理想调控体。该结构体中通过微地形的构造使地下水位相对较低,减少了蒸发积盐的不利影响;通过覆膜使垄上土壤的水分蒸发的路径被切断,不仅抑制了表层土壤的盐分聚集,而且蒸发水汽在地膜内凝聚重新返回土壤,进而对表层土壤进行盐分的淋洗,减少土壤耕层中盐离子浓度;通过长期高频地下滴灌使油葵种子供水充足,具有较高的发芽率,与此同时也可以使作物根区土壤水分一直处于向下运动,盐分不断被淋洗。地下滴灌系统可以与微纳米气泡发生器相配合,对作物根区土壤含氧量进行调节。通过三者相互耦合可以最大程度的起到保墒减盐的作用,为作物的根区提供一个相对较好的土壤环境。

[0048] (2) 水肥气一体调控的高效栽培方案

[0049] 由于盐碱土壤板结严重,透气透水性较差,极易造成作物根区出现短期或长期的缺氧状态,进而导致土壤内好氧性微生物减少影响作物根区对于水分以及养分的吸收与分解。而传统的膜下滴灌水肥一体化灌溉方式并不能克服这个缺点,因此采用水肥气协同调控的手段,并且提出水肥气调控阈值,可以实现作物根区气体、养分、水分环境的优化,进而达成节水、节肥、增产增收的目标。

[0050] ①灌溉定额:

[0051] 常规灌溉量:

[0052] 苗期:灌水1~2次,每次亩均灌水10~15m³,

[0053] 现蕾期:灌水3~4次,每次亩均灌水15~20m³,

[0054] 开花期:灌水3~4次,每次亩均灌水20~30m³,

[0055] 灌浆期:灌水1~2次,每次亩均灌水20~30m³,

[0056] 成熟期:灌水1~2次,每次亩均灌水10~15m³,

[0057] 全生育期:灌水10~15次,每次亩均灌水:145~305m³。

[0058] 高效节水灌溉量:

[0059] 苗期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³,

[0060] 现蕾期:灌水3~4次,每次亩均灌水10~15m³,

[0061] 开花期:灌水3~4次,每次亩均灌水15~20m³,

[0062] 灌浆期:灌水1~2次,每次亩均灌水10~15m³,

[0063] 成熟期:灌水1~2次,每次亩均灌水5~10m³,

[0064] 全生育期:灌水10~15次,每次亩均灌水:95~210m³,采用水肥气一体调控的高效栽培方案相比常规灌溉方式节水50m³~95m³水量。

[0065] ②施肥量:

[0066] 常规施肥量:

[0067] 底肥:亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素20g、亩均追施磷酸二氢钾20g,

[0068] 苗期:追肥1次,亩均追施尿素2~4g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0069] 现蕾期:追肥2~3次,亩均追施尿素5~7.5g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0070] 开花期:追肥1~2次,亩均追施尿素5~8g、亩均追施磷酸二氢钾2~4g,

[0071] 灌浆期:追肥1~2次,亩均追施尿素5~8g、亩均追施磷酸二氢钾1~3g,

[0072] 成熟期:追肥1次,亩均追施尿素2~3g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0073] 全生育期:施肥6~9次,亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素44~77.5g、亩均追施磷酸二氢钾27~44g。

[0074] 高效施肥量:

[0075] 底肥:亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素16g、亩均追施磷酸二氢钾17g,

[0076] 苗期:追肥1次,亩均追施尿素2~4g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0077] 现蕾期:追肥2~3次,亩均追施尿素4~6g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0078] 开花期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾2~3g,

[0079] 灌浆期:追肥1~2次,亩均追施尿素4~7g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0080] 成熟期:追肥1次,亩均追施尿素1~2g、亩均追施磷酸二氢钾1~2g,

[0081] 全生育期:施肥6~9次,亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素36~53g、亩均追施磷酸二氢钾24~37g,采用水肥气一体调控的高效栽培方案相比常规施肥方案节省尿素8~23.5g、节省磷酸二氢钾3~7g。

[0082] ③加气控制:使用加氧装置对油葵的根区进行加氧灌溉,加氧装置可选用微纳米气泡发生器或移动式加气装置,可将微纳米气泡发生器串联在滴灌系统首部,在有需要的地块进行加气滴灌;也可以使用移动式加气装置通过滴灌系统的田间阀门进行加气,种植油葵的盐碱地土壤通气性差,水肥利用率低,可在油葵的开花期和灌浆期按照溶解氧浓度为15~20mg/L进行灌溉,若条件允许建议在油葵全生育期内按照溶解氧浓度为15~20mg/L进行加氧灌溉。

[0083] (3) 休闲期盐碱地盐分调控方法

[0084] 以往关于脱硫石膏改良碱性土壤的应用大部分是集中在大水漫灌的基础置之上,而我国盐碱地大多集中在干旱、半干旱的地区,这些地区的气候特点是降雨量小、蒸发量大、水资源严重短缺,农业灌溉用水量较小,洗盐排碱过程中,蒸发和深层渗漏要浪费大量水资源,而把滴灌技术和脱硫石膏结合,在农田休闲期利用脱硫石膏使碱化土壤中的碳酸钠和重碳酸钠等有害物质变为碳酸钙和重碳酸钙等无害盐类,提出适宜的洗盐水量和合理的脱硫石膏施用量,既能够节水而且可以高效改良盐碱土壤。

[0085] 脱硫石膏在作物播种前5-10d施用,脱硫石膏均匀施加在土壤表层,然后再进行翻耕,翻耕深度为20cm,用拖拉机对地块进行精细碎整,土壤颗粒直径为3~5cm,且精细碎整率达到80%以上。淋洗方式采用间歇性灌溉淋洗方式,总计淋洗2-3次,每次灌溉淋洗定额为45-60m³/h,总计灌溉淋洗水量90-135m³/hm,间隔时间为2-4天。施用脱硫石膏的量根据土

壤碱化度确定如下表所示:

[0086] 盐碱地脱硫石膏使用量(单位:kg/亩)

土壤碱化度(%)	碱化土壤	脱硫石膏施用量(kg/亩)
5~10	弱碱化土壤	750~1000
[0087] 10~20	中度碱化土壤	1000~1500
20~30	强碱化土壤	1500~2000
≥30	极强碱化土壤	2000~2500

[0088] 实施例:于内蒙古自治区磴口县乌兰布和沙漠边缘磴口县进行,试验区地处干旱,半干旱,半荒漠的草原地带,冬季严寒少雪,夏季高温干热。多年平均降水量为138.2mm,蒸发量为2096.4mm,供试品种为美葵363,该品种具有株形较大,耐碱性强,抗旱抗倒伏优点。

[0089] (1) 水肥气理想调控结构体的构建

[0090] 用开沟起垄铺管机起宽30cm、高10cm的垄,随后,采用1沟1垄2行的铺管方式,把1.6L/h滴灌带埋入30~35cm深的土层中,选用光-生物可降解膜在垄上和垄的两侧进行铺设,用施肥播种机进行开沟施种肥和播种并在膜侧进行覆土,最后用镇压器对播种侧进行镇压,所有工序连续一次完成。

[0091] (2) 水肥气一体调控的高效栽培方案

[0092] 滴灌系统首部采用“低压渗透过滤器+砂石过滤器+叠片过滤器”三级组合的过滤形式对灌溉水源进行过滤处理,滴灌系统的施肥装置采用文丘里施肥计,加氧装置选用微纳米气泡发生器或移动式加气装置。

[0093] ①灌溉定额:

[0094] 苗期:灌水2次,每次亩均灌水 8m^3 ,

[0095] 现蕾期:灌水4次,每次亩均灌水 15m^3 ,

[0096] 开花期:灌水4次,每次亩均灌水 16m^3 ,

[0097] 灌浆期:灌水2次,每次亩均灌水 12m^3 ,

[0098] 成熟期:灌水1次,每次亩均灌水 7m^3 ,

[0099] 全生育期:灌水13次,亩均灌水: 171m^3 。

[0100] ②施肥量:根据油葵不同生育期需肥情况制定施肥量

[0101] 底肥:亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素16g、亩均追施磷酸二氢钾17g,

[0102] 苗期:追肥1次,亩均追施尿素3g、亩均追施磷酸二氢钾2g,

[0103] 现蕾期:追肥2次,亩均追施尿素4g、亩均追施磷酸二氢钾2g,

[0104] 开花期:追肥2次,亩均追施尿素5g、亩均追施磷酸二氢钾3g,

[0105] 灌浆期:追肥2次,亩均追施尿素5g、亩均追施磷酸二氢钾2g,

[0106] 成熟期:追肥1次,亩均追施尿素3g、亩均追施磷酸二氢钾2g,

[0107] 全生育期:施肥9次,亩均追施有机肥3000g、亩均追施尿素50g、亩均追施磷酸二氢钾35g。

[0108] ③加气控制:使用微纳米气泡发生器对油葵的根区进行加氧灌溉、在油葵的开花期和灌浆期按照溶解氧浓度为 15mg/L 进行灌溉。

[0109] (3) 休闲期盐碱地盐分调控

[0110] 脱硫石膏在作物播种前10d施用,脱硫石膏均匀施加在土壤表层,然后再进行翻

耕,翻耕深度为20cm,用大马力拖拉机对地块进行精细碎整,土壤颗粒直径为3~5cm,且精细碎整率达到80%以上。淋洗方式采用间歇性灌溉淋洗方式,每次灌溉淋洗定额为45m³/h,总计两次灌溉淋洗水量90m³/hm,两次间隔时间为2天。选用1000kg的脱硫石膏量加入盐碱地中。

[0111] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

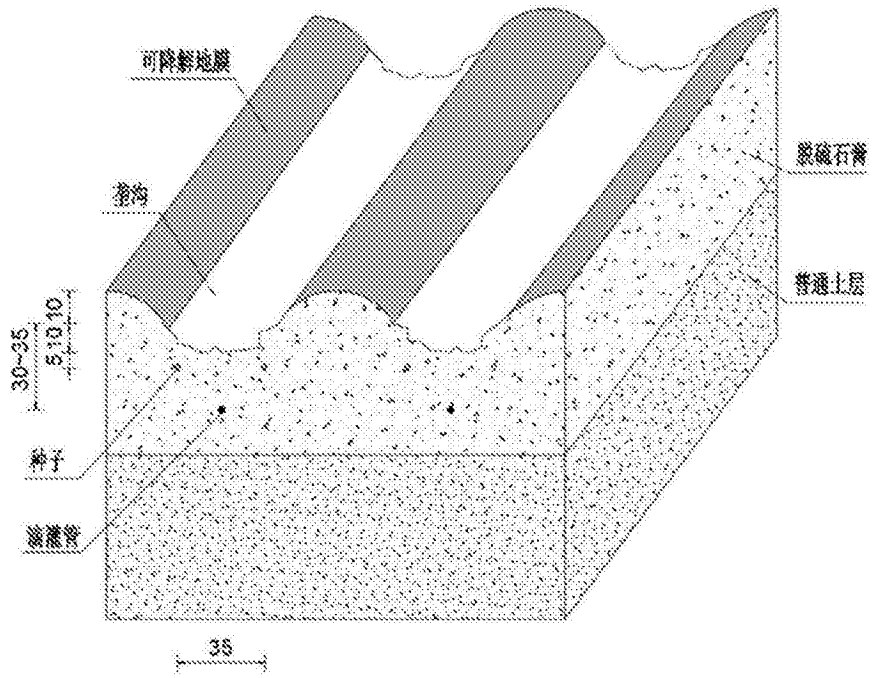


图1