

文章编号: 1007-4929(2005)04-0052-01

节水灌溉新技术——根区导灌

辜国强,唐文忠,陈正华

(福建亚通新材料科技股份有限公司,福建 福清 350304)

关键词:节水灌溉;地下灌溉;根区导灌

中图分类号:S277.9 文献标识码:B

1 根区导灌技术

根区导灌技术是福建亚通新材料科技股份有限公司的专利技术,它根据作物生长发育的需要,将水经过稳流器的稳流再通过导管将水一滴一滴地向有限的地下土壤空间供给,仅在作物根系范围内进行局部灌溉,也可同时根据需要将化肥和农药等随水滴入作物根系。作为一种新型的节水灌溉技术,与地表灌溉、喷灌等技术相比,有着无可比拟的优点,是目前最节水、节能的灌水方式。由于地下灌溉的配水设施埋设在地面以下,管材不易老化,灌水时土壤表面几乎没有蒸发,又避免了水的深层渗漏和地表径流,使作物对水、肥的利用更直接有效,便于田间管理和精确控制灌水量,达到农业高效用水的目的。

根区导灌主要适用于各类地形的多年生、深根系作物,对各种果树、茶叶、葡萄以及速生丰产林、城市园林绿化、交通沿线防护林等效果明显。

2 技术设备

根区导灌一般由首部系统、输水管系统、田间灌溉系统组成。首部系统包括水泵、过滤器、施肥、施药装置等组成。在施肥、施药装置上游设有逆止阀,防止有害物质倒流回水源造成污染,系统首部和最高处设有进、排气阀,在干、支管的末端设有冲、排水阀;输水管系统由干管(次干管)、支管(次支管)组成。干、支管埋深不小于50 cm,与道路交叉埋深不小于70 cm,坡度大于20%或管径大于65 mm时,每隔一定距离增设固定墩,管道粘接后24 h内不得移动;田间灌溉系统由毛管、导灌器组成。毛管铺设离树木10~30 cm,埋深不少于20 cm,导灌器布置的数量以果树大小和种植规格不同而异,一般情况每

棵树布4~6个,流量2.5~3.0 L/h,用特殊的插钎插一个深50 cm直径16 cm的孔,把导灌器顺孔放入,土埋。

3 技术特点

3.1 优点

提高作物产量20%以上。根区导灌能依照作物耗水规律,适时适量、均匀而又缓慢地供水、供肥,使作物根层土壤经常保持最佳的水分、通气和养分状态,为作物生长发育创造了良好环境。根区导灌灌溉时地表干燥,因而还能减少病虫害和产量损失。

最大限度地利用水,节水50%~80%。根区导灌避免了输水损失和深层渗漏损失,地表干燥,减少了地面蒸发。导灌器的灌水率小于土壤入渗速度,避免了径流损失,没有水分的漂移损失。

提高肥效。根区导灌结合施肥非常方便,容易做到少施、勤施,有利于提高作物产量和减少化肥用量。肥料可以根据作物消耗直接施到作物根系附近,使土壤养分保持在最佳平衡状态。这种准确、及时地施肥只有滴灌和根区导灌才能做到。

减小盐碱对作物的损害。由于灌水频率高,稀释了土壤盐分浓度,将盐分排斥到作物根系层以外,避免了喷灌使作物叶面盐分积累的损害。

有利于实现自动化控制。通过滴灌系统施用水、肥料、除草剂、杀虫剂等,还可以降低操作管理费用。

对地形适应能力强。在坡度为50%~60%的陡坡地上,也可以采用滴灌系统进行灌溉。管道可以直接布置在坡地和地势不平的地段进行灌溉,不需要平整土地,筑埂打畦,节省劳力。

(下转第54页)

这是一种 2 行地膜覆盖、播种机,其基本工作过程是,行走轮驱动穴播机将棉种播下,由镇压辊滚压后覆膜,最后由覆土器将地膜的边缘覆盖。

滴灌带铺设于 2 行棉苗之间,其断面形式如图 2 所示。

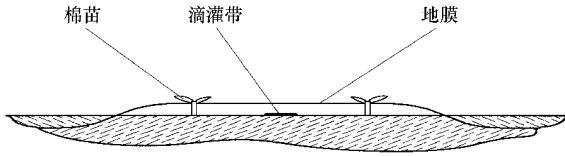
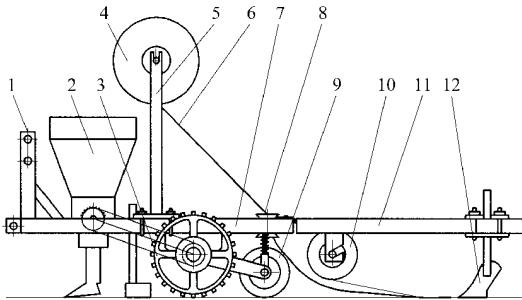


图 2 断面形式

按照设计方案之二,如图 3 所示,在原有机架的前支架上 4 上固定滴灌带卷支架 10,滴灌带卷 9 能够在支架上自由旋转。滴灌带 11 通过导向套 12 于镇压辊之后,地膜覆盖之前,将滴灌带铺设于地膜之下。为了避免划伤滴灌带,导向套选用塑料管,两端经加热扩成喇叭口状。图 4 是滴灌带铺设装置的立体图。



- 1—悬挂装置;2—播种箱;3—行走轮;4—滴灌带卷;
5—滴灌带卷支架;6—滴灌带;7—前支架;8—导向套;
9—镇压辊;10—地膜卷;11—前支架;12—覆土器

图 3 改进后的播种机结构图

该装置经在河北省邢台市棉田膜下滴灌高效节水示范项

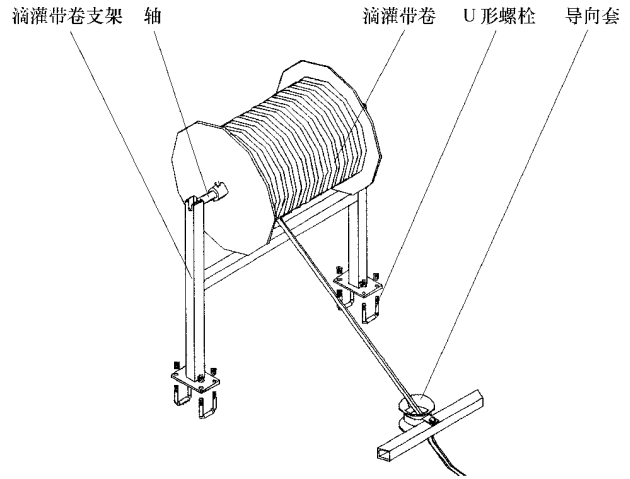


图 4 滴灌带铺设装置立体图

目中的实际应用,效果很好。整个示范区共改装 30 余台,对整个示范工程的顺利实施起到了重要的作用。

该装置运用的成功,提供了一种在小型地膜覆盖、播种机上加装滴灌带铺设装置的方法。其优点如下:

- (1) 适宜内陆省份的小地块、小型农业机械;
- (2) 结构简单实用,在一般具有电气焊加工能力的地方,农民可以自己动手改装;
- (3) 节省投资;
- (4) 铺带质量可靠。

3 结 语

本文所提供的滴灌带铺设装置,仅适用于部分小型地膜覆盖、播种机,之所以在这里提出,其目的是提供一种设计思路,使广大正在应用和打算应用棉田膜下滴灌技术的用户受到启发,根据当地的实际情况,自己动手加装滴灌带铺设装置,使棉田膜下滴灌技术更多地在内陆广大棉区推广应用。

(上接第 52 页)

3.2 缺 点

根区导灌作为一项新技术也存在一些不足之处,由于根区导灌系统属于地下灌溉,除首部系统外,所有管网系统都埋入地下,田间系统也需要开沟,造成工程投资增大,一次性施工费用略高。

4 效益分析

(1) 经济效益。据测算,根区导灌与常规灌溉相比,具有省水、省地、省工、灌水均匀、增产、适应性强等优点。采用根区导灌技术,可使作物增产 20% 以上,节水 40%~50%,化肥、农药利用率提高 20%,节约生产成本(节肥、节药、节劳) 750 元/hm²,土地利用率提高 8%。

(2) 社会效益。从根本上改变了传统农业用水方式,为农村提供了一种新的节水灌溉技术,为更好地进行田间管理提供了技术支撑,提高了土地利用率和水资源利用率,扩大了农田节水灌溉范围。根区导灌技术措施通俗易懂、容易操作、实用

性好,农民群众容易接受。可以带动第三产业的发展。随着种植者收入的增加,还可以带动能源、运输、流通等第三产业的发展,并可解决一定的就业问题,提高地区经济发展水平。

(3) 生态效益。农业节水灌溉不仅是国民经济和社会可持续发展所要求的,也是农业资源,尤其是水资源短缺、水土资源配置失衡等严峻形势所决定的。根区导灌灌溉可促进作物增产,提高土地利用率,可以遏制毁林开荒造地,有利于退耕还草、还林,恢复植被,防止水土流失。可以减少环境污染,保护生态环境,促进农业生产的可持续发展。实施根区导灌技术,可有效改良农田土壤结构,防止土壤次生盐碱化,促进农业良性循环,向设施农业、精准农业和产业化经营转变。

参考文献:

- [1] 张 华,吴普特,牟文全. 节水灌溉管材评价. 节水灌溉,2003,(6).
- [2] 盛国成,张建忠. 膜下滴灌技术与节水措施. 农业科技通讯,2003.