

痕量灌溉与风口开合器在日光温室生产中的应用

刘 全 国

(唐山职业技术学院,河北 唐山 067300)

中图分类号:S 626.5 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2012)09-0058-02

日光温室是目前农村产业结构调整中集约化反季节生产的主要场所,利用日光温室可以周年生产蔬菜,日光温室环境调控是生产的关键,高温高湿环境是引起病害发生的关键性因素,病害的发生直接影响栽培植物产量和质量。采用痕量灌溉技术可以大幅度降低温室内湿度,利用风口开合器可以降低温室管理者的劳动强度,改善温室通风质量,使温室植物在可控条件下健康、高效生长。

1 痕量灌溉技术

痕量灌溉技术是北京普泉科技有限公司利用土壤毛细管力原理,结合膜过滤技术而研发的一种通过特制的控水头,让水流以 1~200 mL/h 的极微小速度,均匀不间断地直接输送到植物根系,水分通过土壤毛细管被植物的根毛自主按需吸收的新型节水灌溉技术,“把水浇灌给植物,而不是浇灌给土壤”。植物在获取水的方法上,变被动为主动,它通过土壤和灌溉滴头之间毛细力的作用,让植物在缺水的时候能够主动吸水。

1.1 日光温室痕量灌溉的优势

1.1.1 节能节水 痕量灌溉以毛细力为基础力为植物长久稳定供水,根据需要配合重力调节供水量,无需外部能源即可实现自动灌溉。在根层部位水量小到向下没有渗漏,向上没有蒸发,在同等条件下痕量灌溉技术相比滴灌可节水 40%~70%。

1.1.2 管道工作压力低、布局简化、控水头不堵塞 输水毛管埋设在栽培植物根系区域土壤中,属于浅层铺设,铺设距离可达 600 m,灌溉均匀度良好,只需将毛管串联即可完成铺设。控水头结构独特,膜过滤技术对灌溉水源完成自动过滤,工作稳定,克服了滴灌滴头堵塞顽疾,保证植物全天候对水分的需求。

1.1.3 土壤物理性状良好,温室内空气湿度低,栽培植物病害降低 痕量灌水的水分处在植物的根系附近,水分通过根毛自主按需吸收,植物不需水时,水分在控水头内贮存,外面悬而不滴,灌溉区域地表土壤干燥,杂草与病害发生度降低,土壤不板结,通气性好,微生物活动旺盛,促进

土壤团粒结构的形成,根系对养分的吸收能力强。

1.2 痕量灌溉技术的控水机制

北京普泉科技有限公司的痕量灌溉系统由控水阀管、控水头和微灌器组成。

1.2.1 控水阀管^[1] 由外壳和贯穿于外壳的内芯组成,外壳设有进水端和出水端,内芯由一束由进水端延伸到出水端的亲水线构成,亲水线间的平均间隙沿水流方向逐渐变小,出水端处各条亲水线形成的控水孔隙的最大孔径范围为 1~100 μm 。当含有杂质的水流过控水阀管时,杂质依其大小和其在水中的角度而被错开并固定在不同截面,较小的杂质可从错开的空隙间流过,不会形成“多余堵塞”。

1.2.2 控水头(出水的阀门) 是膜滤系统,痕量灌溉系统的核心部件,以当前最先进的无耗控水理论,即相关物质微观层面的表面能实现对水的自动控制,使独立的小水源长期稳定供水成为可能。由过滤腔体、进水口、出水口三部分组成,过滤腔体中设有一粗一细 2 层滤膜(痕灌膜),出水口处是由很多根并列在一起的表面能强大的纳米材料填充而成。在痕灌滴头上,出水的小孔里填充进了纳米纤维,构成了无数的毛细管道,纳米纤维能对水精准控制,控水头里的水被无数的毛细管控制,毛细管感知感应土壤的湿度,来自动调节出水量大小。

1.2.3 控水头工作原理 依靠水分在管内的表面张力和毛细管力,在与土壤接触后,使控水头中的水被土壤中的毛细孔隙自动抽出。水分进入土壤后,受到土壤毛细管力以及重力、土粒中范德华力的作用,保证水分移动,被植物根系吸收。植物根系及土壤的吸水能力随着植物自身对水量需求的大小而自动调节,对于控水头内灌溉水的吸收能力也随之变化。只要根周围的土壤里含水量没有达到饱和,水分的输送就会缓慢但是持久地进行。这样可以保证连续不间断、均匀、适量地向植物根系土层提供有效供水,最大限度地杜绝水资源浪费。

1.2.4 控水头防堵玄机 滤膜与出水口毛细管头面积比最优化时,能降低滤膜的透水流速,超过临界值时,滤膜几乎无法堵塞。在滤膜阻挡下的杂质会稀松地堆砌在滤膜表面,变成一层层新滤膜。颗粒较大的杂质因滤膜微孔过小被滤膜拦截,受到来自管道中动荡水流的搅扰,杂质无法附着在滤膜上而避免了物理性堵塞。输配水管网浅埋于地表下处于黑暗不见光状态,管道内外温

作者简介:刘全国(1968-),男,本科,副教授,现从事园艺设施与栽培方面教学工作。E-mail:liuquanguo888@126.com。

收稿日期:2012-02-04

度相对恒定,可有效避免灌溉水质相对较硬时,化学物质结晶析出附着在管道内壁而堵塞控水头。控水头出口处填充材料间隙远远小于植物根系直径,根系无法伸进出水口。管路在负压存在的情况下可以依靠控水头正常抽水运行而不发生水分倒吸。

1.2.5 微灌器 是贮水容器,提供痕灌所需水源。

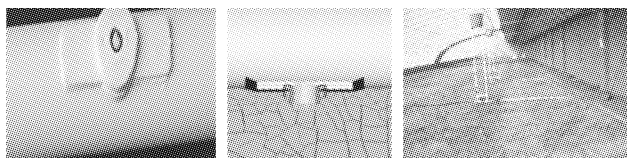


图1 控水头与微灌器

1.3 痕量灌溉系统使用方法

痕量灌溉系统微灌器距地面 1.0~2.5 m 高,出水口与痕量灌溉输水管相连,痕量灌溉管互相串联插接,控水头朝下埋入地下深度为植物根系部位。1 株蔬菜或花卉对应 1 个控水头。植物定植前 3~5 d 即开始痕量灌溉,定植时根据土壤湿润位置栽植植物。

2 风口开合器

通风换气是温室环境调控必不可少的一项日常工作,在冬季一般是由管理人员每天到温室后坡上手工打开、关闭塑料薄膜而实现通风换气,这种放风方法上下温室不方便,且遇到微风时放风口塑料薄膜常常自动缝合,影响通风效果。利用风口开合器可实现在温室内调控放风口,能固定放风口处的薄膜,调控效果好。

2.1 风口开合器优点

用 3 个滑轮和 1 根绳子在温室内操作开、合风口膜,安全、方便、省时、省力;塑料材质,不生锈,不伤薄膜,放风薄膜位置固定,放封口关闭时封闭性能很好。

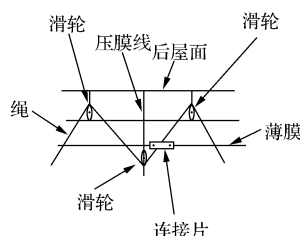


图2 风口开合器及安装示意

2.2 风口开合器的结构、工作原理及使用方法

风口开合器由滑轮、连接片、绳组成。

运用滑轮组合中定滑轮可以改变力的方向、动滑轮可以省力的机械原理^[2]。在日光温室的后屋面架或钢架上固定有 2 个滑轮,同时在温室外的压膜线上固定 1 个滑轮,在温室的后风口罩的前口安装固定 1 个自带泡沫胶的连接片,通过 1 根绳索将连接片和 3 个滑轮连接起来。拉绳索头让固定于后风口罩上的连接片前后运动,从而实现风口罩的开合自如。

参考文献

- [1] 诸钧. 一种控水阀管、控水头和微灌器[P]. 中国专利: CN2812559, 2006-09-06.
- [2] 侯吉灵. 风口开合器[P]. 中国专利: CN201185592, 2009-01-28.

化肥市场问题多农民购肥需谨慎

专用配方肥:通常称为配方肥,是在测土配方施肥工程实施过程中研制开发的新型肥料。配方肥是复混肥料生产企业根据土肥技术推广部门针对不同作物需肥规律、土壤养分含量及供肥性能制定的专用配方进行生产的,可以有效调节和解决作物需肥与土壤供肥之间的矛盾,并有针对性地补充作物所需的营养元素。

商品有机肥:以畜禽粪便、秸秆和蘑菇渣等富含有机质的资源为主要原材料,采用工厂化方式生产的有机肥料。与农家肥相比,养分含量较高,质量稳定,特别是在生产过程中杀灭了寄生虫卵等有害微生物及杂草籽等的杂物,可以大大减少病虫害的传播。施用有机肥料,可以提高土壤有机质含量,改善土壤物理性状,同时对提升农产品品质有一定效果。用于生产商品有机肥的原料主要有 4 类:一是鸡、牛、猪等禽畜的粪便;二是蘑菇等食用菌的菌渣;三是蚯蚓粪便;四是经脱水干化处理的沼渣。

水溶性肥料:是一种可以完全溶于水的多元复合肥料,能够迅速地溶解于水中,更容易被作物吸收,而且其吸收利用率相对较高,用于喷滴灌等设施农业,实现水肥一体化,达到省水省肥省工的效能。常规水溶性肥料含有作物生长所需要的全部营养元素,如氮磷钾及各种微量元素等。施用,可以根据作物生长所需要的营养需求特点来设计配方,避免不必要的浪费;由于肥效快,还可以随时根据作物长势对肥料配方做出调整。

微量元素肥料:硼、锌、钼、铁、锰、铜等营养元素,作物需要量很少,但却不可缺少。当某种微量元素缺乏时,作物生长发育会受到明显的影响,产量降低,品质下降;过多使用会使作物中毒,轻则影响产量和品质,严重时甚至危及人畜健康。

微生物肥料:由一种或数种有益微生物活细胞制备而成的肥料。主要有根瘤菌剂、固氮菌剂、磷细菌剂、抗生素剂、复合菌剂等。科学施用微生物肥料,对增加土壤肥力、增强作物抗性、提高作物品质具有很好的作用。

缓控释肥料:缓控释肥是一种通过各种调控机制使肥料养分最初释放延缓,延长植物对其有效养分吸收利用的有效期,使养分按照设定的释放率和释放期缓慢或控制释放的肥料,具有提高化肥利用率、减少使用量与施肥次数、降低生产成本、减少环境污染、提高农作物产品品质等优点,使用量较大时,也不会出现烧苗、徒长、倒伏等现象。