

# 滴灌与设施栽培研究

黄士杰

(黑龙江省经济作物技术指导站, 哈尔滨 150030)

中图分类号: S62 文献标识码: B

文章编号: 1001-0009(2006)05-0085-02

滴灌是当今世界上最先进的节水灌溉技术之一, 滴灌节水技术是世界创举。膜下滴灌技术的推广, 水的利用率达到90%以上, 平均用水量是传统方式的  $1/3 \sim 1/8$  而且还兼具省肥、省力、增产、增效、降低成本等优点。滴灌技术的应用, 引发了我国农业生产的一场大变革, 从根本上改变了传统用水方式, 极大地提高了水资源的利用率, 可使作物增产20%以上。设施栽培采用滴灌技术是必不可少的重要配套技术之一。

## 1 节水灌溉发展现状

节水灌溉技术在发达国家已有上百年的历史, 我国的喷、滴灌技术始于20世纪50年代, 1974年, 我国引进微灌技术, 迄今已有30多年。到90年代, 随着我国塑料工业迅猛发展, 塑料节水灌溉器材也日趋成熟, 使我国古老的农业灌溉方式发生了新的根本性变革。

在全球范围, 美国、以色列等国的节水灌溉应用技术在世界处于领先地位。灌溉产品从滴灌管、过滤器、施肥(药)装置、管件到自动控制设备, 已形成标准化, 且技术成熟, 生产企业规模较大, 如以色列雷欧(LEGO)、艾森贝克、美国雨鸟公司等, 是目前世界上最大的节水灌溉生产企业, 产品销往130多个国家, 其系列产品覆盖农业、园林、城市绿化、庭院、运动场、工业除尘等领域。

我国是世界上13个缺水国之一, 农业用水占总用水量的70%以上, 而灌溉用水又占农业用水的90%。因此, 大力发展节水农业, 把推广节水灌溉作为一项革命性的措施来抓, 为我国农业生产和经济发展起着重要的作用。如: 山东寿光4000 hm<sup>2</sup> 温室、大棚采用滴灌和膜下滴灌节水技术, 增产25%以上。

黑龙江省节水灌溉技术同全国相比发展较缓慢, 从1997年开始省经济作物技术指导站就开始对温室、大棚节水灌溉技术的应用与推广, 先后在省园艺示范场、大庆、铁力、勃利、哈尔滨等地进行了不同品种、不同方式的示范。设施滴灌技术的应用取得了非常好的效果。如: 哈尔滨东金集团1057栋大棚葡萄采用膜下滴灌节水技术以后, 葡萄产量提高20%以上, 果实提前成熟10 d左右, 糖度提高了2度, 仅一项技术为企业增效350万元以上, 由于节水灌溉技术的应用与推广, 黑龙江省的节水灌溉技术才得到了较快发展。

## 2 滴灌的特点

滴灌的主要特点是节水、节能、省肥、省工、调湿、调温、增产、增效、适用等。能按作物需求供水, 节水效果显著, 且操作简便, 灌水流量小、灌溉均匀, 加上地膜覆盖改善了作物根系周围的环境, 提高作物产量和果实品质, 随灌溉系统施肥、施药, 易被作物吸收, 提高肥效, 而且灌水控制在最有效的根区

周围, 室内湿度明显降低, 滴灌后的大棚和地温也高于其它灌溉方式, 减少了作物病虫害的发生。

滴灌技术特别适宜在温室、大棚中使用, 具有五大好处: 可以防止普通灌水方法对地温的影响, 明显提高地温; 可以避免发生地表径流和渗漏, 具有明显节水保墒的效果; 可以防止土壤结构的破坏, 保持良好透气状况; 可以降低大棚内的空气湿度, 防止病害的流行; 还可以通过滴灌系统进行追肥, 充分发挥肥效, 节省肥料和劳动力。

## 3 滴灌节水技术

滴灌节水技术不单纯是一个节水措施, 它实际上是一个系统, 比如由它带动了棚室技术的跟进, 由精确灌溉带来的精准施肥、精确用药, 随着这项技术的不断推广, 必然促使农业栽培模式的改变和农业劳动者整体科技素质的提高, 符合现代农业对机械化、信息化、智能化的要求。滴灌技术的出现, 将从根本上改变我国传统的农业生产方式, 昭示着中国农业的发展方向。

### 3.1 滴灌的应用范围

节水灌溉的适应性强, 可用于各种地形、土质下的果树、花卉及苗圃、城市园林绿化、温室、大棚和大田农业等。滴灌节水技术更适合于设施内种植的蔬菜、果树及花卉等作物。

### 3.2 滴灌品种选择

滴灌作为一种先进的精细灌溉技术, 对设备提出了很高的要求。滴灌主要品种有: 滴灌、微灌、渗灌、喷灌等, 滴灌管应选择抗老化, 管壁0.8~1.0 mm PE管, 滴头选择宽流道、长滴头, 不宜堵塞, 内嵌式滴灌品种。如: 河北龙达生产的Φ16 mm内嵌式滴灌管、艾森芬姆生产的Φ12 mm内镶式滴灌管等。

### 3.3 改变栽培结构

改低畦漫灌为高畦膜下滴灌。可节水、省工、节能50%以上。改低畦栽培为高畦栽培, 可提高地温2~3℃。改无地膜覆盖为高畦全膜覆盖, 不但提高了地温, 而且减少病虫害的发生, 调整了棚内的温、湿度, 提高产量20%以上。果实成熟提前10 d以上。灌溉周期: 根据栽培作物不同, 灌溉周期也有所差异, 以哈尔滨动力区双榆树村温室内种植的西红柿为例, 该作物根系大部分集中生长在40 cm土壤表层之内, 所安装的滴头流量为2 L/H。每栋棚长55 m, 棚宽12 m, 每栋棚46个高畦, 每畦栽培2行作物, 每行作物安装1条滴灌管, 每栋棚用滴头1600个左右, 每栋棚每小时滴水量为3200 L左右, 每栋棚灌一次水大约需2~3 h。湿润带可达到40~50 cm, 一个生长周期大约需要灌水5~7次。

## 4 设计与安装

### 4.1 设计

以科学、合理、实用、美观、节省资金、提高效益、方便维修为主的指导原则。设计时根据园区的大小、井出水量的多少、水泵的扬程等选用不同设计方案。如东金集团葡萄园区的大棚1057栋, 每栋棚面积660 m<sup>2</sup>, 棚长55 m、宽12 m。设计以二级管路为主, 首部枢纽主管Φ50 mm PE管, 棚内支管为Φ32 mm PE管, 在首部安装文丘里30 L施肥器和离心2寸组合过滤器及控制阀等。棚内滴灌管选用河北龙达公司生产的内嵌迷宫式Φ16 mm滴灌管, 流量2 L/H。滴头间距30 cm, 每栋棚安装筛网过滤器和吸肥器各一个。

### 4.2 安装

按照从主管到支管、滴管的顺序进行, 施肥器、过滤器安装于首部Φ50的主管上, 然后再按顺序安装Φ50、Φ32 PE管

收稿日期: 2006-07-30

材,主管线从机井口处开始,沿大棚间路各一条,放线时,管线一定要放直,取最短间距,支管进棚后,再安装棚内设备,支管安在棚头1 m处布置,滴灌管按种植作物顺行向铺设,每行作物铺一条。

## 5 滴灌常出现的堵塞问题

在进行作物节水灌溉时,农民们不断面临着滴灌管路和滴头的堵塞问题。造成这些问题的原因主要有两个方面,一是水中存在的有机物质(砂石、悬浮物等),二是水中含有可以析出和沉淀的化学成份碳酸钙(石灰质)和铁的氧化物(铁锈)等。另外,农用杀虫药剂与高pH值的水机作用,也能产生沉淀物。这些物质和沉积不能为肉眼所鉴别,但它们的存在和发生却足以将滴头堵住。在许多情况下,重碳酸盐是造成堵塞的罪魁祸首。这是一种常带负电荷的化学物质,能与水中的钙质反应形成石灰。在土壤中,重碳酸盐也与钙反应形成石灰,从而使表土板结。因此,在节水灌溉使用前要对水质进行化验,要根据堵塞原因,采取不同的处理方法。

## 6 安装后的使用、维修及管理

为了保证滴灌设备的正常使用,尽量延长使用寿命,节水灌溉设备安装后对整个系统要严格按照规定进行使用、维修保养及管理。

### 6.1 使用

滴灌在使用过程中,要严格遵守各项技术规定,正确的使用各类滴灌设备,确保设备安全。进行滴灌时必须按作物的需水量进行供水,灌溉前对滴灌系统进行检查,如有漏水、阀门失灵等要及时检修。节水灌溉设备使用期间要进行检修和养护,特别对过滤器要经常检查并进行清洗,发现损坏及时更换。每年灌溉结束后,对管道及其它系统进行一次检修,并把管道内存水放空。应安排专职人员进行管理,掌握一定的节水灌溉技术及知识,确保节水灌溉畅通无阻。

### 6.2 维修及保养

井、泵:在滴灌前,应对井、泵、管路进行全面、系统的检查,主要检查井泵与电机的连接是否同心,有无松动现象,并对泵、电机进行保养和维修,作到少出或不出故障,作到有故障随时排除。过滤器:由于我们使用的是筛网式过滤器,滴水灌溉结束时,对过滤器筛网取出进行冲洗。管道:灌溉季节应经常对管道系统进行检查维护,作到启动及关闭自如,保证各管道及管件完好无损,对管道定期冲洗,尽量减少堵塞。滴灌管:滴灌管在使用中,除了定期检查、冲洗过滤器和主管道外,流量下降是堵塞的第一征兆,如果发现及时采用有效的方法处理。

## 请订阅《落叶果树》让你我共同进步

### 《落叶果树》有奖征订启事

《落叶果树》(原名:《山东果树》),双月刊,16开本,逢单月1号出版。国内外公开发行,全国各地邮局均可订购,邮发代号:24-98。《落叶果树》是由山东省果树研究所和山东农业大学园艺科学与工程学院联合主办的果树专业技术期刊,主要刊载落叶果树研究中取得的新成果、新进展、新品种、新技术。近40年来,在业界一直享有较高声誉,是国内影响比较大的果树类专业期刊。配合《落叶果树》2007年杂志征订工作,为答谢国内外果树界同仁的厚爱,同时进一步扩大我刊影响,更广泛的服务于社会,我社决定继续开展有奖征订活动。细则如下:

本刊2007年订户,只要您将订单(或汇款单)复印件邮寄至我社,即有机会参加我社举行的“有奖征订”抽奖活动。本次抽奖活动设特等奖一名(奖励人民币1000元);一等奖五名(奖励人民币200元);二等奖十名(奖励《山东果树》一部+2008年全年杂志一套);三等奖五十名(奖励2008年全年杂志一套)。本次抽奖活动截止到2007年元月15日,抽奖过程及抽奖结果将在我刊2007年第二期刊出。

#### 订阅办法:

1. 全国各地邮局(所)均可订购,邮发代号:24-98。
2. 也可随时汇款到杂志社订阅,每期订阅5元,全年订价30元。汇款地址:山东省泰安市龙潭路64号,收款人:落叶果树杂志社。(汇款单上请写清楚您的姓名、详细地址和邮编)

电话:(0538)8334077, 8266538, 8204076

传真:(0538)8204077 电子信箱:lygs@sdip.cn

地址:山东省泰安市龙潭路64号省果树研究所,邮编:271000

这是一本全国创刊最早,发行量最大的国内外公开发行的花卉园艺杂志,求新务实,贴近生活,富有科学性、知识性、实用性和趣味性,只要您订阅,就会大有裨益。

## 欢迎订阅《花卉杂志》月刊

### 花卉盆景园艺信息荟萃 栽花种树养草经营必备

花卉杂志是传播国内外栽花养花科技知识、美化生活、促进花卉产业发展、服务大众为宗旨。主要栏目:绿荫随笔、花事短闻、栽花技艺、家庭养花、行家推介、专业论坛、兰花世界、盆景天地、园艺茶座、插花赏析、花与生活、宠物玩赏、雅石欣赏、花间漫步、李伯信箱、市场信息等栏目。

自1985年创刊以来。本刊充分发挥毗邻港澳和地处热带、亚热带信息灵通的优势,深入浅出、图文并茂、求新务实、以新、洋、奇为特色,不断推介花卉新科技、新品种和提供国内外花卉信息,兼顾时尚、益智、健康、休闲版面。内容针对性强、时效互动性快、可读性、收藏性高。是花卉园艺工作者、花卉爱好者和花农的良师益友。

《花卉》为月刊,16开本,56页,彩色印刷,每月1日出版,邮发代号46-8,定价6.8元,年价81.6元,全国各地邮局订阅,如错过征订日期可随时与杂志社联系订阅。欢迎投稿!欢迎刊登广告!

广东花卉杂志社地址:广州市麓景路23号402 邮编:510091 联系电话:020-83581796 83594744 广告联系电话:020-83581479(兼传真)