

# 草莓膜下滴灌应用技术

李 中, 孙 玫, 屈 艳

(辽宁省沈阳市于洪区农业技术推广中心, 110141)

中图分类号: S668.4 文献标识码: B  
文章编号: 1001-0009(2006)04-0101-02

草莓生产受水份、肥料、农药的影响极大, 传统生产中大水漫灌, 致使草莓白粉病、灰霉病、根腐病等发生十分普遍, 加之大量的肥料与农药的使用, 严重影响草莓的产量与品质, 为此在于洪区高花镇应用了膜下滴灌技术, 具体技术如下。

## 1 地点、设备、草莓品种

### 1.1 应用地区

于洪区高花镇、大潘镇。

### 1.2 应用的滴灌设备

采用北宁市市兴农塑料制品厂生产的滴灌系列配套设施, 滴灌产品由滴灌带、输水管、施肥器、专用接头组成。

### 1.3 草莓品种

草莓脱毒全明星(铁果): 大果型、形状好、桔红色、果肉极硬、耐贮运、果味酸甜、抗病、抗寒。

## 2 关键技术

### 2.1 滴灌设备铺设方法

2.1.1 滴灌设备规格 微灌带为直径 25mm, 每隔 25cm 有双排出水孔, 输水管为直径 40mm。

2.1.2 滴灌设备连接 滴灌技术实施设备由滴灌带、输水管、施肥器、专用接头组成。在水源与主管间安装施肥器, 用于灌水时向草莓随水追肥。一根微灌带同时向两行草莓供水。水源中不能有直径大于 0.8mm 的悬浮物。

2.1.3 作高畦 分小高畦和大高畦两种方式。小高畦按行距 50~60cm、株距 15cm 定植, 畦高 10cm, 畦面宽 40cm, 每 667m<sup>2</sup> 栽苗 9 000 株左右定植; 大高畦按行距 90~100cm、畦面宽 45~50cm、畦高 25~35cm 做成, 每 667m<sup>2</sup> 栽

苗 7 000~9 000 株。滴灌带铺设在与畦垂直的一端, 输水管铺设在两垄草莓之间。栽时要选用 5 片叶以上的苗, 于阴天或下午 4 点以后带土移栽, 上不埋心, 下不露根, 新茎弓背一律向外(畦栽的边行弓背向里)。栽后连续滴小水, 直到成活。应用表明, 大高畦栽培更适于草莓的生长和习性, 大高畦栽培明显优于小高畦栽培方式, 通风好、不遮光、果实着色良好、作业方便、利于管理。

2.1.4 覆膜技术 11 月中旬左右覆盖地膜。进一步提高滴灌节水效果、防止降低地温、保湿; 避免空气湿度过大、减少灰霉病、白粉病、根腐病等的发生。

### 2.2 主要配套技术要点

2.2.1 滴水原则 滴水对根系发达极为重要, 遵循“湿而不涝、干而不旱”的原则, 宜少量多次, 根据草莓各生长季需水情况而定。土壤相对湿度保持在 50%~60%。定植缓苗后, 不要追肥、少滴水, 保持土壤湿润即可, 以免秧苗生长过旺延迟花芽分化。草莓根系 80% 分布于自地表向下 15cm 的土层内, 表土极易干燥, 因此滴水宜少量多次。第一花序开始分化为促进发育, 加强肥水管理, 约每 7~10d 滴水一次。

2.2.2 肥料管理 随水追肥, 在生长需肥高峰期追尿素及氮、磷、钾复合肥, 以及植物氨基酸、禾康生物液等生物肥料。但肥料溶解后颗粒直径不能大于 0.8mm, 以免堵塞输水管孔影响滴水质量。草莓定植于上一年的 8 月份直栽。基肥以优质有机肥、常用化肥、复混肥等为主, 忌用含氯肥料。栽培保温以后是施肥的重要时期, 追肥至少要进行 4~5 次, 即覆地膜前、果实膨大期、开始采收期、盛收期、收后植株恢复期及腋花序开始采收期等。10 月初, 为促进花芽的发育, 加强肥水管理, 随水追施氮肥。萌芽期结合滴水追肥促现蕾, 开花结果期需较多的磷、钾肥, 故追肥以氮磷钾复合肥最好, 及植物氨基酸、禾康生物液等生物肥料。每次施肥量以每 667m<sup>2</sup> 8~10kg 为宜。座果成熟期结合滴水追肥, 保持土壤湿润。

2.2.3 湿度管理 整个生长期都要尽可能降低棚室内的湿度。控制湿度是防治灰霉病、白粉病等病害的主要措施之一。保温初期设施内保持较高的空气湿度, 植株现蕾后, 适当降低空气湿度, 花期空气相对湿度在 30%~50% 即可, 结果期空气相对湿度在 60%~70%。

2.2.4 温度管理 保温开始初期: 为防止植株休眠矮化, 并促进花芽的发育, 白天温度达 28~30℃, 超过 35℃放风, 夜间保持 12~15℃。现蕾期: 温室的温度管理应略有降低, 白天 25~28℃, 夜间 10~12℃。开花期: 草莓花器对温度反应敏感, 应保持白天 23~25℃, 夜间 8~10℃, 这样既有利于开花也有利于开花后的授粉受精。此时温度过低, 会增加畸形果比例。果实膨大期: 为促进果实膨大, 减少小果率。一



第一作者简介: 李中, 女, 1991 年毕业于沈阳农业大学, 分配在辽宁省沈阳市于洪区农业技术推广中心工作至今, 现为高级农艺师, 曾多次主持试验、示范、推广项目, 并多次获沈阳市政府农村科技推广奖二、三等奖, 其中, 保护地草莓膜下滴灌技术推广 2005 年获沈阳市政府农村科技推广奖二等奖。

收稿日期: 2006-01-10

般白天以 20~25℃, 夜间 6~10℃为宜。果实收获期: 白天保持 20~23℃, 夜间 5~7℃。

表 1 各主要生长期追肥					kg
时 期	覆膜前期	果实膨大期	开始采收期	盛收期	
项目					
追肥种类	尿素	氮磷钾复合肥	氮磷钾复合肥 植物氨基酸 禾康生物液	氮磷钾复合肥 植物氨基酸 禾康生物液	
追肥量	10	8	8 500~1 000 倍液	10 500~1 000 倍液	

表 2 示范区日间相对湿度调查						%
时 期	保温初期	现蕾期	开花期	果实膨大期	果实收获期	
项目						
生 长 适宜湿度	80~90	50~60	30~50	60~70	60~70	
膜下滴灌	85.2	71.4	70.1	71.9	69.3	
大水漫灌	94.8	88.1	90.3	92.3	93.5	

由表 2 可见, 膜下滴灌比大水漫灌栽培方式各生育期室内湿度平均可降低 18.2%。

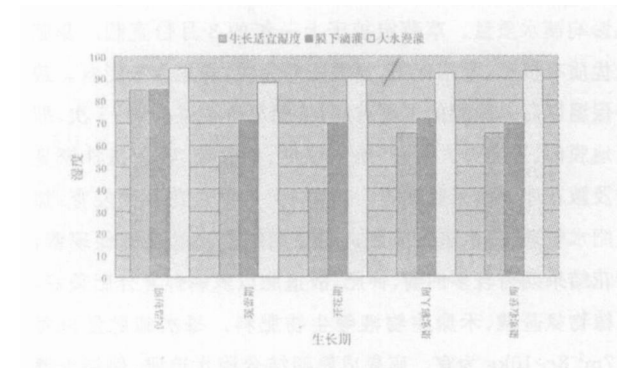


图 1 膜下滴灌方式与大水漫灌方式示范区湿度对比图

2.3 地温调查

在 2 月 20 日到 5 月 10 日对示范区地温进行调查, 结果见表 3。由表 3 可见, 覆膜技术可以明显提高地温 1.3℃~3.1℃, 有利于草莓生长、提早成熟。

表 3 示范区平均地温调查						℃
日 期	2 月 20 日	3 月 10 日	3 月 30 日	4 月 20 日	5 月 10 日	
方式						
膜下滴灌	15.9	18.7	23.0	24.6	25.3	
大水漫灌	13.1	16.3	20.2	21.5	24.0	

2.4 膜下滴水对草莓成熟时间的影响

草莓开花至成熟所需的天数随温度的高低而异, 温度高时间短; 反之则时间长, 膜下滴水可提高土壤温度 1.3℃~3.1℃, 促进草莓提早成熟 3~5d 左右。

2.5 膜下滴水对草莓病害的防治效果

调查面积为 667m<sup>2</sup>、草莓品种为脱毒全明星。膜下滴水棚(处理)与大水漫灌棚(对照)给水、追肥方式不同, 其余常规管理。对照 1 号、2 号、3 号棚于 4 月 21 日、19 日、22 日相继发生白粉病。防治: 甲基托布津 70%可湿性粉剂 1 000 倍液防治。对照 1 号、2 号、3 号棚于 5 月 12 日、5 月 10 日始发生灰霉病。防治: 灰霉灵 40%可湿性粉剂 800 倍液两次防治。对照 1 号、2 号、3 号棚平均 667m<sup>2</sup> 产 2 403.3kg。膜下滴水处理 1 号、2 号、3 号棚内均未发生白粉病、灰霉病及根腐病等病害。膜下滴水处理 1 号、2 号、3 号棚平均 667m<sup>2</sup> 产量为 2 606.7kg。

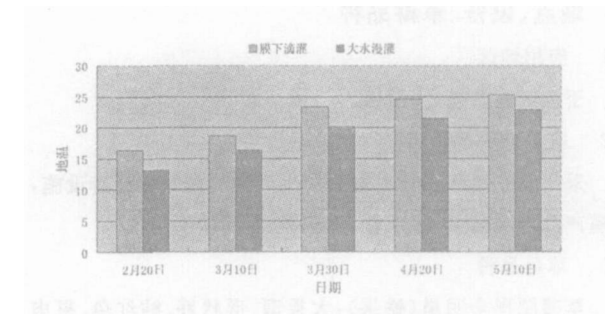


图 2 膜下滴灌方式与大水漫灌方式示范区地温对比图

表 4 示范区病害调查表					%、kg	
项 目	白粉病		灰霉病		畸形	667m <sup>2</sup>
方式	发病日期	防治用药	发病日期	防治用药	果率	产量
膜下滴灌	I	—	—	—	9.3	2 680
	II	—	—	—	8.9	2 550
	III	—	—	—	6.8	2 590
大水漫灌	I	4 月 21 日 甲基托布	5 月 12 日 灰霉灵	—	12.2	2 390
	II	4 月 19 日 津 70%可	5 月 10 日 40%可湿	—	15.4	2 450
	III	4 月 22 日 湿性粉剂	5 月 20 日 性粉剂	—	11.6	2 370

由表 4 可见, 膜下滴灌对草莓的病害控制效果十分良好, 并且畸形果率下降 4.74%。

3 结论

草莓膜下滴灌技术的应用, 降低棚室空气湿度达 18.2%, 降低了病虫害的发生, 实现了水肥资源的高效利用, 水分利用率达 90%以上, 较大水漫灌节水 50%~70%, 减轻了农民劳动强度, 而且提高了品质与产量, 增强了安全性和市场竞争力, 促进草莓提早成熟 1~3d, 增加了农民的经济收入, 同时改善了环境, 减少了环境污染, 促进生态系统良性循环, 取得了可观的经济效益、社会效益及生态效益。