

滴灌技术在高寒地区日光温室中的应用效果

赵志萍¹, 庞全成²

(1. 青海省西宁市蔬菜科学研究所, 810003; 2. 青海省农业技术推广总站, 西宁 810000)

摘要: 探讨了高寒地区滴、暗灌技术对改善日光温室蔬菜栽培环境的作用和增产增收效果。结果表明: 滴灌在高寒地区日光温室冬春季蔬菜生产中应用, 具有明显的节水、省工、增温、降温、防病、疏松土壤, 促进作物生长的作用, 增产幅度达 36.2%, 平均增收 2 373.54 元/667m²。

关键词: 滴灌; 暗灌; 日光温室; 效益

中图分类号: S 626.507 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2007)07-0083-02

高寒地区日光温室深冬、早春蔬菜生产中低温、高湿以及土壤板结等问题直接影响着蔬菜的产量和品质。为此, 西宁市蔬菜研究所引进滴灌、暗灌技术, 于 2002~2004 年冬春季进行了对比试验。

1 材料与方 法

选用北京绿源公司滴灌设备。进行了滴灌、暗灌(使用普通地膜盖沟, 进行膜下灌水)和明灌(沟灌)3 种处理, 在深冬西葫芦、春季黄瓜、番茄 3 种作物上作比较试验。

2 试验结果

2.1 节水

滴、暗灌克服了传统灌溉造成的渠道水大量流失的弊病, 因而节水效果明显。据 2002 年对 2 种作物需水量的测定, 西葫芦滴灌、暗灌节水分别为 55.5% 和 22.1%。番茄分别为 50.0% 和 22.1%。

表 1 滴灌、暗灌、明灌用水量比较表 单位: m³/667m²

处理	冬茬温室西葫芦灌水			春茬温室番茄灌水		
	次数	用水量	节水率/%	次数	用水量	节水率/%
滴灌	7	77.7	55.5	8	99.9	50.0
暗灌	7	136.2	22.1	8	155.6	22.1
明灌	7	174.8		8	199.8	

2.2 改善温室环境

应用滴、暗灌技术可提高温室地温、气温、降低空气湿度。据 2002~2004 年冬、春季对室内空气湿度及土壤 5 cm、10 cm 处温度进行测定, 滴灌比明灌室内平均气温高 1.6℃, 5 cm 地温平均高 2.1℃, 10 cm 地温平均高 2.3℃; 据 2002 年、2004 年冬季测定, 滴灌比明灌室平均气温高 2.2℃, 10 cm 地温提高 1.3℃, 湿度降低 11%(气温测定为日平均气温, 春季测定为每日早 8~10 时; 冬季测定为每日 13~16 时)。

第一作者简介: 赵志萍(1957-), 女, 农艺师, 从事蔬菜栽培方面科研工作, 主要研究蔬菜新品种、新技术的引进和推广工作, 主持省、市级科研课题 4 项, 发表科技论文 10 余篇。

收稿日期: 2007-02-12

表 2 滴、暗灌对温室气温、地温、空气相对湿度的影响

处理	滴灌				暗灌				明灌									
	气温		地温		空气湿		气温		地温		空气湿							
	/℃	/℃	度/%	/℃	/℃	度/%	/℃	/℃	度/%	/℃	/℃	度/%						
	5cm		10cm		5cm		10cm		5cm		10cm							
春季	13.9	15.9	16.3	79	13.6	15.0	15.6	85	12.3	13.8	14.0	89						
冬季	24.03		16.8		80		22.04		15.72		85		21.88		15.67		91	

2.3 改善土壤物理形状

滴灌能降低土壤容重, 耕层处于疏松状态, 滴灌、暗灌、明灌 10~15 cm 土层容重分别为 1.16 g/cm³、1.21 g/cm³ 和 1.25 g/cm³, 暗灌仅次于滴灌。

表 3 滴、暗灌对温室土壤容重的影响

处理	取样深度/cm	取平行样数	取样部位	土壤容重/g·cm ⁻³
滴灌	10~15	5	垄侧下	1.16
暗灌	10~15	5	垄侧下	1.21
明灌	10~15	5	垄侧下	1.25

2.4 滴、暗灌能减轻蔬菜病害

保护地由于密闭高湿, 造成病害危害严重, 滴、暗灌需水量少, 土壤水分蒸发小, 从而降低了温室空气湿度, 抑制了病害的发生。

表 4 滴、暗灌对温室蔬菜病害的影响 单位: %

	滴灌		暗灌		明灌		滴灌减少		暗灌减少	
	发病	病情	发病	病情	发病	病情	发病	病情	发病	病情
	率	指数	率	指数	率	指数	率	指数	率	指数
西葫芦白粉病	4.0	4.0	41.0	38.0	96.0	91.0	95.8	95.6	57.3	58.2
灰霉病	20.0		29.0		36.7		45.5		48.2	
番茄叶霉病	0		0		100.0	86.0	100.0	86.0	100.0	86.0

表 5 滴、暗灌对 3 种蔬菜生长发育的影响

	番 茄		西葫芦		黄 瓜	
	单株坐果数	始收期	单株平均数	始收期	单株平均数	始收期
滴灌	1.5	5月25日	0.87	12月13日	2.9	4月9日
暗灌	0.73	5月28日	0.67	12月17日	2.7	4月11日
明灌	0.17	6月5日	0.53	12月25日	2.25	4月16日

2.5 滴、暗灌对温室内 3 种蔬菜生长发育的影响

滴、暗灌为蔬菜生长创造了良好的水、肥、气、热条件, 促进蔬菜生长发育。始收期滴灌比明灌番茄早 10 d, 西葫芦早 12 d, 黄瓜早 7 d。

三峡地区大棚草莓、番茄、黄瓜三熟高效栽培模式

孙红绪, 陈文明, 张敏, 卢君

(湖北三峡职业技术学院 宜昌 443000)

中图分类号: S 62 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2007)07-0084-02

2003~2006年在宜昌市郊区菜地进行了大棚草莓、番茄、黄瓜的立体套作栽培试验,充分利用大棚设施、塑料软管微喷带、黑色地膜、滴管带,实现了草莓后期套种不减产,一年三熟,667m²产值高达1.2万元的好收益。该模式具有茬口衔接好,经济效益高,操作方便,实用性较强,易于推广等优点。栽培要点如下。

1 草莓栽培技术

1.1 品种选择

选择丰产、早熟,供应期长,质地致密,汁液多,味甜酸适口,耐贮运,抗病性强,适于塑料大棚促成栽培的优良品种,如丰香。

第一作者简介:孙红绪(1969-),女,硕士,副教授,现工作在三峡职业技术学院,研究方向为蔬菜栽培。

收稿日期:2007-02-10

2.6 采用滴、暗灌的温室蔬菜增产、增效效果明显

自2002~2004年,连续3a对日光温室西葫芦、番茄、黄瓜进行了滴、暗灌与明灌的产量、产值对比,从表6

表6 滴、暗灌对温室3种蔬菜产量、产值的影响 (单位:kg/667m²、元/667m²)

	滴灌		暗灌		明灌		滴灌比明灌			暗灌比明灌		
	产量/kg	产值	产量/kg	产值	产量/kg	产值	增产/kg	增幅/%	增值	增产/kg	增幅/%	增值
冬西葫芦	2 472	7 420	2 161	6 487	1 833	5 499	639	34.9	1 921	328	17.9	988
春番茄	5 260	6 730	4 699	5 639	4 255	5 106	1 005	23.6	1 624	444	10.4	533
春黄瓜	2 220	3 990	2 004	3 607	1 480	2 664	740	50.0	1 332	524	35	943

表7 应用滴、暗灌经济效益 (单位:kg/667m²、元/667m²)

		滴灌		暗灌	
		西葫芦	番茄	西葫芦	番茄
增收	增收	1 921	1 624	988	533
	省药	150	150	50	50
	省水	38.8	39.96	15.5	17.7
	省工	410	260	20	40
小计		2 519.80	2 073.96	1 073.5	640.70
开支	设备	141.56	141.56		
	折旧				
	电费	4.7	5.33	1 073.5	640.70
小计		146.26	146.89	1 073.5	640.70
净收益		2 373.54	1 927.07	1 073.5	640.70

2.7 采用滴、暗灌效益显著

冬季西葫芦使用滴灌技术每667m²增收2 373.54元,而暗灌为1 073.50元;番茄净增收1 927.07元,暗灌

1.2 适时定植

9月上旬定植。定植前7~10d施足基肥,以长效有机肥为主。667m²施腐熟栏肥5 000kg或鸡粪肥2 000kg,饼肥300kg,复合肥30~40kg。深翻起垄,垄宽40cm,沟宽40cm,垄高25cm以上。选阴天或晴天下午5时以后定植,双行单株栽苗,行距25cm,株距15cm,每667m²栽苗10 000株左右。定植时小苗弓背朝向沟,做到“深不埋心,浅不露根”,定植后立即接上软管微喷带,定期微喷保持土壤湿润促缓苗。苗成活后全层覆盖黑色地膜,两片地膜在沟中和双行苗中间交差重叠,双行苗间铺软管滴管带。

1.3 田间管理

1.3.1 温、湿度调控 10月中下旬,三片膜式扣上新的无滴长寿大棚薄膜。12月~翌年2月的加厚保温层可用小拱棚和保温幕层。保温初期昼温保持在28℃~

看出,采用滴、暗灌温室蔬菜增产、增收效果明显,3种作物平均增产682kg/667m²,增产幅度为36.2%,平均增值为1 626元/667m²。

则为640.70元。滴灌西葫芦比暗灌西葫芦增收1 300元/667m²;滴灌番茄比暗灌番茄增收1 286.37元/667m²。(备注:增收节支为几茬平均数,水费为0.40元/m³,电费每度0.60元计算,每个工值为10元,新增开支,按1a二茬,6a计算,产值以当年采收期市场价为准。)

3 小结

通过应用滴灌、暗灌技术,尤其是滴灌技术在一定程度上解决了高寒地区日光温室蔬菜生产中存在的低温、高湿等问题,应用滴灌技术具有明显的节水、省工、提高地温、降低空气湿度、减少病虫害发生,疏松土壤等作用,为高寒地区日光温室冬春季高效栽培提供了一项关键性的配套技术。推广应用这项技术必将产生巨大的经济效益和社会效益。