

番茄肥水一体化滴灌技术应用效果

张世天

(广西北海市种子管理站, 536000)

摘要: 采用滴灌技术进行了3年3季的番茄栽培试验。结果表明: 滴灌较漫灌每667 m²每季可节省费用97.58元, 平均增产番茄419.3 kg, 折款838.6元, 实际增收936.18元, 667 m²平均每季可节水48.7 t, 比漫灌节水1倍, 经济、社会效益显著。

关键词: 番茄; 滴灌; 漫灌

节水是世界性的课题, 节水农业是当今国内外农业可持续发展的重要内容。番茄种植是北海市农业的优势产业, 每年种植400 hm²左右, 产值逾5 400万元。为寻求适合当地的节本增效的番茄栽培技术, 改变传统沟灌、漫灌或人工淋水等既浪费水资源, 又费工费时的灌溉方法, 笔者引进了一套

全新技术——膜下滴灌节水栽培技术(以下简称滴灌), 共进行了3季番茄生产试验, 该技术兼有地膜覆盖和滴灌二者的优点, 可定点定位精确供给水肥, 大大提高了水肥利用率, 省工省水, 节本增效。

1 材料和方法

1.1 试验时间与地点

分别于2008年冬季、2009年冬季和2010年冬季在北海市福成镇宁海村进行试验。试验田前茬作物为水稻。

1.2 供试设备与材料

铺设灌水网管。送水管为直径5 cm白色水管, 每

0.4 : 0.4 : 0.2 配制的基质, 是一种集营养、廉价为一体的栽培基质, 与传统蛭石比较, 提高了脱毒马铃薯原原种的繁殖效率、产值、利润和产投比, 降低了基质成本, 解决了传统蛭石缺乏营养、成本高的难题, 提高了固体废弃物资源的利用率, 适宜应用于张掖地区脱毒马铃薯原原种大面积生产, 促进了脱毒马铃薯原原种产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 陈瑶春. 不同基质对脱毒马铃薯试管苗炼苗成活率的影响[J]. 中国马铃薯, 2002, 16(3): 164-165.
- [2] 吕典秋, 李学湛, 何云霞, 等. 马铃薯脱毒原原种栽培基质筛选和栽培技术的研究[J]. 杂粮作物, 2002, 22(1): 46-47.
- [3] 祝红艺, 柴岩, 刘小凤. 几种脱毒小薯培养基质的比较研究[J]. 吉林农业科学, 2000, 25(5): 51-53.
- [4] 董淑英, 崔潇, 李谨, 等. 基质类型对脱毒马铃薯微型薯生产的影响[J]. 山东农业科学, 2008(9): 35-36.
- [5] 杨万林. 马铃薯脱毒原原种生产技术[J]. 中国马铃薯, 2001, 15(4): 231-233.
- [6] 王芳. 无土基质栽培生产脱毒马铃薯微型薯的关键技术[J]. 作物杂志, 2008(5): 97-100.
- [7] 胡振兴, 李薇, 张玲, 等. 脱毒马铃薯试管苗栽培基质的优化比较试验[J]. 中国马铃薯, 2007, 21(4): 219-220.
- [8] 林丛发, 魏泽平, 罗仰奋, 等. 马铃薯脱毒试管苗繁育及脱毒种薯生产技术[J]. 中国马铃薯, 2000, 14(4): 225-226.
- [9] 肖旭峰, 刘明月. 不同基质配比对马铃薯微型薯生长发育的影响[J]. 江西农业大学学报, 2008, 30(3): 460-463.
- [10] 卞春松, 金黎平, 谢开云, 等. 不同基质对马铃薯微型高效生产的影响[J]. 种子, 2003(5): 103-105.
- [11] 孔德贵, 杨列文, 孙强, 等. 不同栽培方式对微型马铃薯产量影响的试验研究[J]. 中国种业, 2004(10): 34-35.
- [12] 秦嘉海, 肖占文, 闫治斌, 等. 廉价型栽培基质对脱毒马铃薯原原种经济性性状和效益的影响[J]. 蔬菜, 2011(12): 51-54.
- [13] 郭新勇, 张树清. 甘肃省有机肥资源分布与利用潜力[J]. 土壤通报, 2007, 38(4): 677-680.
- [14] 李国学, 张福锁. 固体废物堆肥与有机复混肥生产[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 98-162.

667 m²用12 m, 广东省阳东县创源塑金制品厂生产。滴水管为直径2.5 cm的黑色管, 每667 m²用745 m, 每隔20 cm留有3个出水孔, 上海新雨微喷水带厂生产。带开关, 两侧5 cm变2.5 cm四通接头12个。供水设备为1 500 W水泵, 抽机井水。肥料与农药的施用设备为长2 m煤气管1根, 喷雾器开关1个, 200 L塑料桶1个。

供试番茄品种为农友种苗(中国)有限公司提供的千禧小番茄。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计

10月上旬播种育苗, 11月上旬移栽, 移栽后覆盖地膜, 栽培密度为90 cm × 40 cm, 每667 m²种植1 800株左右, 设滴灌区6 670 m²和对照区(漫灌)667 m², 用肥量及田间管理相对一致, 对产量、成本投入、工时工效、用水量进行对比。

1.3.2 滴灌网管铺设

整地后按种植规格90 cm开垄做畦, 为方便以后铺网管, 先按长度为60 m开垄, 然后在中间30 m处垂直开一条宽1 m的工作行, 使每畦长度为30 m, 左右对称, 施足基肥, 每畦种植1行。种植后开始铺设网管, 行中间铺设送水管, 进水口处与抽水机水泵出水口相接, 送水管在番茄行对应处安装一个带开关的四通接头, 直通接送水管, 侧边分别各接1条滴管, 每行番茄采用一条滴管, 长度在30 m左右, 末端密封。滴管安装好后, 每隔30 cm用小竹片拱成半圆形卡过滴管稳插在地上, 半圆顶距滴管充满水时距离0.5 cm为宜, 这样覆盖薄膜后薄膜与滴管不会紧贴、泥沙不易堵塞滴管出水孔。以上工作完成后开始覆盖地膜, 最好是黑膜。

1.3.3 肥料与农药的施用方法

铺设好滴水网管后, 在抽水机进水口与抽水管接口处抽水管上装肥药滴管(煤气管), 肥、药滴管上装一个喷雾器开关, 管的另一端放入塑料桶内。在施肥、药前, 将肥料、农药按比例倒入桶内, 然后加水放入桶内, 充分搅匀。施肥料、农药时, 打开开关, 肥料及药液随水进行同步滴灌。确定肥料、农药用量, 先试滴一桶水所用的时间, 然后按每小时可滴灌番茄地2 001 m²计算。

2 结果与分析

2.1 产量比较

3年试验结果表明, 3季番茄产量均是滴灌区比对照区高产, 平均667 m²增产419.3 kg, 增产率10.37%。按番茄单价2.0元/kg计, 667 m²增收838.6元。见表1。

2.2 滴灌设施投入

种植规格为0.9 m开垄种1行, 株距0.4 m。每667 m²用送水管12 m, 1.8元/m, 折款21.6元; 滴水管745 m, 0.26元/m, 计193.7元; 四通接头12个, 每个3.0元, 计36元。以上3项合计费用是251.3元, 以重复利用4次计, 投入为每667 m²每季63元。煤气管4 m, 3元/m, 计12元, 喷雾器开关1个, 2.5元/个, 200 L塑料桶一个, 34.5元/个, 以上3项合计49元。以重复利用10次计, 每667 m²每季投入约4.9元。以上滴灌和肥药设备投入为每667 m²每季67.9元。

2.3 工作量及费用对比

滴灌因全田布有滴管, 又有薄膜覆盖, 只要在总入口处加水加压便可将水通过滴管输送到番茄根部, 一般施肥及用药均可将肥料、农药按所需浓度调制好与滴灌同步进行, 省去传统灌溉分开进行的许多工序, 工作量大为减少。

2.3.1 灌溉

按照试验设计与实际情况, 番茄整个生育期平均灌水次数为24.33次。定植后灌1次水, 此次水一定要灌足, 滴灌1 h灌667 m², 漫灌则2 h灌667 m², 可持续生长5 d左右, 植株生长表现强健, 无缺水现象。此后, 晴天时每隔2 d滴水1次, 雨天时视苗情而定。滴灌1 h可灌2 001 m², 用水6 t, 漫灌1 h可灌1 001 m², 用水6 t。据记录抽水机开、关时间和安装水表用水量的统计, 3季滴灌平均每季每667 m²用时8.11 h, 漫灌用16.22 h, 滴灌工作效率提高1倍, 每季667 m²省8.11 h, 工钱按9元/h计, 折款73.0元; 省电12.17 kW·h, 电价0.5元/(kW·h), 折款6.09元; 滴灌用水量为6 t/h, 平均每季每667 m²用水48.7 t, 漫灌用水量为6 t/h, 平均每季667 m²用水97.4 t, 滴灌每季每667 m²可节水48.7 t, 节水率达100%。见表2。

2.3.2 施肥

2种灌溉方式的基肥施用方法一致,均是定植后开沟施肥,但苗期追肥、番茄第1次收获后缺肥补施方面,滴灌的施肥完全与灌溉同步进行,漫灌则需单独进行,每季需增加单独施肥4次,以每次一个日工施肥3334 m²,日工工资以72元计,滴灌每667 m²节省工钱57.6元。

2.3.3 防治病虫害

滴灌防治病虫害用药大多数都可以与灌溉同步进行,叶面喷施为辅。每季防治病虫害6次,滴灌只需喷施4次,漫灌方式则需6次,前者省2次,以每次

一个日工喷药3334 m²,日工工资以72元计,滴灌每667 m²节省工钱28.8元。

2.4 工效

滴灌不但节省灌溉用电,还在工时、防治病虫害、追肥等方面均省去大量工作,工效明显提高,除去设施投入费用外,每季每667 m²还可节省费用97.58元。见表3。

2.5 效益对比

综上,滴灌每季每667 m²可节省费用97.58元,增收838.6元,合计每667 m²实际效益达936.18元。此外,每667 m²可节水48.7 t。

表1 番茄产量对比

时间	667 m ² 滴灌区产量/kg	667 m ² 漫灌区产量(CK)/kg	667 m ² 比对照± /		增收 / 元
			kg	%	
2008年冬	4560.0	4160.0	400.0	9.62	800.0
2009年冬	4375.0	3950.0	425.0	10.76	850.0
2010年冬	4450.0	4017.0	433.0	10.78	866.0
平均	4461.7	4042.3	419.3	10.37	838.6

表2 滴灌和漫灌667m²用时用水对比

灌溉方式	2008年冬季		2009年冬季		2010年冬季		3季平均	
	用时/h	用水/t	用时/h	用水/t	用时/h	用水/t	用时/h	用水/t
滴灌	8.0	48	8.67	52	7.67	46	8.11	48.7
漫灌	16.0	96	17.34	104	15.34	92	16.22	97.4
滴灌比漫灌节约	8.0	48	8.67	52	7.67	46	8.11	48.7

表3 滴灌与漫灌每667m²工效对比

灌溉方式	设施投入	电费	灌溉工钱	防病虫害工钱	追肥工钱	合计
滴灌	67.9	6.09	73	57.60	28.8	233.39
漫灌	0	12.17	146	86.4	86.4	330.97
滴灌比漫灌节省	67.9	- 6.09	- 73	- 28.8	- 57.6	97.58

3 讨论与结论

试验结果表明,滴灌真正达到了节本增效的目的,在省工省时方面每667 m²每季节省开支97.58元,同时因为该技术的先进性,可以定点精确供给水肥,水肥利用率大大提高,番茄生长发育良好,产量得到提高,每667 m²每季可增收番茄419.3 kg,折款838.6元,经济效益明显得到提高。

与漫灌相比,滴灌每667 m²还可节水48.7 t。由于水资源缺乏,推广应用滴灌具有十分重要的意义。北海市每年种植番茄400 hm²,如果全部用上滴灌的话,每年可节水将近29.22万t,还可省工折款58.548万元,增产番茄2515.8 t,折款增收503.16万元。经济效益、社会效益和生态效益十分显著,因此应大力推广滴灌技术。