

温室番茄生产中覆膜对滴灌措施应用效果的影响

刘淑艳¹, 于振良¹, 滕云¹, 许振文²

(1. 黑龙江省水利科学研究院, 黑龙江 哈尔滨 150080 2. 长春师范学院, 吉林 长春 130032)

摘要: 试验研究了滴灌和膜下滴灌处理对番茄植株茎粗、株高、地上部分和地下根系生物量以及番茄产量的影响。结果表明: 覆膜对滴灌措施下的番茄植株的株高和茎粗与滴灌处理相比有显著的促进作用, 对地上地下生物量的积累均产生有利的促进作用, 提高了植株的根冠比, 并促进了番茄产量的提高, 覆膜对滴灌措施下的番茄生产具有明显促进作用。综合生产中的除草、防病等因素, 在番茄生产中对滴灌措施采取覆膜处理十分必要。

关键词: 番茄; 覆膜; 滴灌

中图分类号: S 642.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)11-0061-02

水分是制约作物生长的主要因子, 在水源短缺的我国北方寒冷地区发展节水农业具有极其重要的作用。以往研究表明, 地膜覆盖和滴灌技术具有保墒、节水、节肥、增产的作用, 目前在园艺作物生产中膜下滴灌和滴灌技术均得到广泛的应用^[1-2]。在温室早春番茄生产中, 试验通过分析相同管理条件下膜下滴灌和滴灌措施对番茄植株生长和产量的影响, 研究了滴灌和膜下滴灌措施的应用效果, 为北方寒冷地区发展保护地节水滴灌技术提供实践参考。

1 材料与方法

1.1 试验设计

2009年春季在黑龙江省水利科学研究院试验站的温室内进行, 番茄品种选用“金棚 586”, 使用 8 cm×8 cm 塑料营养钵进行育苗, 育苗时间为 2009 年 1 月中旬, 秧苗定植时间为 2009 年 3 月 28 日, 定植秧苗选定标准为株高和茎粗大致相等, 定植株行距为 40 cm×40 cm, 每畦定植 2 行共 24 株, 设置滴灌和膜下滴灌 2 个处理, 每个处理 2 畦(8 m²), 设置 3 次重复, 随机排列, 在秧苗定植前进行铺设滴灌带和覆膜作业, 滴灌带上的滴头间距 40 cm, 植株定植始终与滴头保持 5 cm 范围距离, 从定植起至 7 月 9 日生产结束, 每 4~6 d 灌水 1 次, 番茄栽培管理按照正常管理条件进行。

1.2 试验方法

第一作者简介: 刘淑艳(1975-), 女, 本科, 高级农艺师, 现从事旱作农业节水技术研究工作。E-mail: lsy56123@163.com。
通讯作者: 于振良(1973-), 男, 本科, 高级农艺师, 现从事旱作农业节水及绿色蔬菜栽培技术研究工作。E-mail: yzl56123@163.com。
基金项目: 黑龙江省科技攻关资助项目(GZ08BI03)。
收稿日期: 2010-03-16

分别于幼苗期(4 月 3 日)、开花期(4 月 18 日)、坐果期(5 月 3 日)、采收初期(5 月 18 日)、采收末期(7 月 9 日)随机选取秧苗 30 株, 使用直尺测定植株株高, 并使用游标卡尺测定植株茎基部的茎粗; 进入收获期后每隔 2~3 d 测产 1 次; 7 月 9 日生产结束时, 每个处理随机选择番茄植株 30 株, 对地上植株贴茎基收获后烘干测定单株干质量, 并将每 1 单株的 30 cm 内的植株根系连同附带的土块人工用手分拣出来, 装在孔径 2 mm 的尼龙网袋内, 用水浸泡 1 h 后冲洗干净, 烘干后称重。试验数据采用 SPSS 软件进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 滴灌和膜下滴灌处理对番茄植株茎粗和株高的影响

由表 1 可知, 与滴灌处理相比, 膜下滴灌处理明显增加了植株茎粗, 定植初期由于覆膜处理时间短, 对植株茎粗的影响较小, 导致处理间茎粗差异不明显; 随着覆膜处理时间的延长, 进入开花期后, 不同处理间的番茄茎粗差异达到显著水平($P<0.05$); 而进入坐果期后, 一直到采收初期以后, 不同处理间的番茄茎粗差异达到极显著水平($P<0.01$)。由此说明, 覆膜处理可以明显增加番茄的茎粗, 从而促进养分和水分的运输, 从而对植物的生长发育产生积极的影响。与滴灌处理相比, 膜下滴灌处理也明显增加了植株的株高, 除了定植初期外, 在其它各个时期, 膜下滴灌处理的番茄茎粗均极显著高于滴灌处理($P<0.01$)。番茄株高适度的增加有利于创造合理的光合群体, 为高产奠定基础。

2.2 滴灌和膜下滴灌处理对番茄地上植株和地下根系干质量的影响

由表 2 可知, 覆膜对滴灌措施下的番茄地上植株和

地下根系的生物量积累产生明显的促进作用,滴灌处理和膜下滴灌处理的单株地上植株干质量分别为110.80、126.30 g/株,处理间差异达到极显著水平($P<0.01$);虽然膜下滴灌的番茄地下根系干质量和根冠比各指标数值均高于滴灌处理,但处理间差异均不显著。说明覆膜措施虽然对植株地下根系的生长有一定的促进作用,但对地上部植株生长的影响更加明显。

表 1 滴灌和膜下滴灌处理间植株茎粗和株高变化

时间	茎粗/mm		株高/cm	
	滴灌	膜下滴灌	滴灌	膜下滴灌
定植初期	3.06±0.15	3.02±0.18	18.17±0.76	18.00±1.60
开花期	4.96±0.25	5.47±0.25*	45.93±3.07	64.20±1.68**
坐果期	5.80±0.21	6.51±0.10**	83.09±1.80	107.70±4.26**
采收初期	7.52±0.23	8.26±0.18**	102.50±3.88	127.90±6.54**

注 *表示差异显著($P<0.05$), **表示差异显著($P<0.01$);下同。

表 2 处理间地上植株和地下根系的干质量对比

地上植株干质量/g·株 ⁻¹		地下根系干质量/g·株 ⁻¹		根冠比	
滴灌	膜下滴灌	滴灌	膜下滴灌	滴灌	膜下滴灌
110.80±3.12	126.30±4.00**	5.80±0.31	6.36±0.23	0.062±0.004	0.053±0.001

2.3 滴灌和膜下滴灌处理对番茄结果性能的影响

由表 3 可知,覆膜处理可在一定程度上提高滴灌下番茄植株的结果性能。与滴灌处理相比,膜下滴灌处理的单果重、结果数和产量均高于滴灌处理,其中番茄单果重、结果数、产量分别比滴灌处理增加 2.17%、3.69%

表 3 不同处理下的结果性能

项目	滴灌	膜下滴灌
单果重/kg	0.138±0.003	0.141±0.003
结果数/个·株 ⁻¹	12.97±0.59	13.45±0.68
1 hm ² 产量/kg	11 914.77±652.70	12 682.27±681.24

和 6.44%,但处理间各指标差异并不显著。说明覆膜对番茄的结果性能有一定促进作用,但影响比较有限。

3 讨论与结论

地膜覆盖耕作措施可有效改善耕层土壤水热状况,提高水肥利用率,降低病虫害发生率,因而,近几年来得到广泛的应用^[3]。从试验结果来看,覆膜对滴灌措施下的番茄植株的生长和地上地下生物量的积累均产生显著促进作用,并明显地提高了植株的根冠比及番茄的结果性能。覆膜处理虽然显著地促进了滴灌措施下的番茄植株生长发育,对产量指标也有一定的促进作用,但增产幅度仅为 6.44%,效果一般。

如果从经济收入上考虑生产中的覆膜投入与产出问题,那么覆膜增加的番茄产量与塑料地膜、人工支出相比,两部分之间相差不大,覆膜增收幅度比较有限。但是应该值得重视的是,还要考虑到地膜覆盖对抑制杂草生长和降低病虫害发病次数、病害发病程度的重要性^[4],即使在覆膜增收有限的情况下,对滴灌措施辅以覆膜处理还是应根据实际生产情况有必要考虑的。

参考文献

[1] 张辉,张玉龙,虞娜,等.温室膜下滴灌灌水控制下限与番茄产量、水分利用效率的关系[J].中国农业科学,2006,39(2):425-432.
[2] 赵志萍,庞全成.滴灌技术在高寒地区日光温室中的应用效果[J].北方园艺,2007(7):83-84.
[3] 张德奇,廖允成,贾志宽,等.宁南旱区谷子地膜覆盖的土壤水温效应[J].中国农业科学,2005,38(10):2069-2075.
[4] 尹洪俊,李玉花,夏吉忠.滴灌在保护地蔬菜中的推广与应用[J].北方园艺,2007(8):88-89.

Effect of Plastic Mulching on Application of Drip Irrigation in Tomato Cultivated in Protected Field

LIU Shu-yan¹, YU Zhen-liang¹, TENG Yun¹, XU Zhen-wen²

(1. Heilongjiang Provincial Hydraulic Research Institute, Harbin, Heilongjiang 150080; 2. Changchun Normal University, Changchun, Jilin 130032)

Abstract: The effect of drip irrigation and drip irrigation under mulch on stem diameter, height, above-ground and under-ground root biomass of tomato plants and tomato yield were studied. The results showed that compared with drip irrigation treatment, the plant stem diameter was obvious increased by the treatment of drip irrigation under mulch, the stem diameter by the treatment of drip irrigation under mulch in each other stages was significantly higher than that by drip irrigation treatment. The film mulching had obvious promotion on above-ground and under-ground root biomass accumulation of tomato under drip irrigation and promote the increment of tomato yield. The research provided the practical reference for developing drip irrigation technology of water saving in protected field of northeast area.

Key words: tomato; film mulching; drip irrigation