

渗灌对塑料大棚内温湿度的影响

于锡宏

(东北农业大学, 哈尔滨 150030)

中图分类号: S607, S625. 2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2002)04-0018-01

近年来,随着保护地蔬菜生产的发展,保护地栽培面积不断扩大。尤其是塑料大棚结构简单、成本低,是北方农民首选的保护地栽培设施。目前在塑料大棚生产中大多数采用沟灌方式灌水,但沟灌后不但土壤温度降低,使其理化性质恶化,而且易在棚内形成较高的空气湿度,导致病害大面积发生和流行,降低蔬菜的产量和品质。而渗灌是新推出的一项节水灌溉技术,但其对棚内温、湿度影响的研究甚少。本试验旨在研究渗灌条件下塑料大棚内温、湿度的变化情况。

1 材料和方法

2001年5月至7月在东北农业大学园艺试验站塑料大棚内进行。供试品种为绿金条黄瓜,于2001年2月25日播种,5月1日定植,株距20 cm(厘米)、行距50 cm(厘米)。灌水方式为渗灌和沟灌。渗灌设施采用哈尔滨水科院提供的拉链条式渗灌管。渗灌管平行于垄向埋设,埋深25 cm(厘米)、管间距离60 cm(厘米)。各种处理方式均设3次重复,每小区面积为45 m²(平方米)。每小区内均埋设曲管温度计(10 cm(厘米)、15 cm(厘米))和温湿度自计仪。在黄瓜生育期内观测棚内气温、地温和空气相对湿度的变化。

2 结果与分析

2.1 地温

塑料大棚大面积沟灌会使地温大幅度下降,土壤温度偏低,是蔬菜早春栽培的限制因子。渗灌由于管道输水,而且水分依靠毛细管作用,逐渐湿润作物根际附近土壤,土壤温度变化幅度小,因此,与沟灌相比能够提高土壤温度。塑料大棚内渗灌处理可提高棚内土壤温度,5月中旬渗灌比沟灌提高土壤温度1.95℃;5月下旬提高1.16℃;6月提高1℃~3℃。在整个生育期内,渗灌处理10 cm(厘米)深土壤温度比沟灌平均高1℃;15 cm(厘米)深提高2℃。从表2可以看出渗灌

表1 不同灌水方式塑料大棚土壤温度
空气温度旬平均变化比较 (单位:℃)

时期	10cm 深(8时)土温			15cm 深(8时)土温			气温		
	渗灌	沟灌	差值	渗灌	沟灌	差值	渗灌	沟灌	差值
5月中旬	18.79	18.70	+0.09	20.25	18.30	+1.95	23.30	21.00	+2.30
5月下旬	19.12	18.82	+0.3	19.91	18.75	+1.16	23.25	21.39	+1.86
6月上旬	21.30	20.48	0.82	22.65	19.02	+3.63	21.00	20.59	+0.41
6月中旬	21.43	19.34	+2.09	20.84	19.20	+1.64	21.79	21.75	+0.04
6月下旬	22.76	21.01	+1.75	23.33	21.54	+1.79	23.09	23.06	+0.03

表2 不同灌水方式灌水前后地温变化比较 (单位:℃)

灌水方式	灌水前地温	灌水后地温	差值
沟灌	20.5	19.25	-1.25
渗灌	22.6	22.4	-0.20

注:测量时间为6月19日至6月20日早6时,土壤深度为10 cm(厘米)深。

后对土壤温度影响较小,而沟灌明显降低土壤温度。

2.2 气温

设施生产中环境调控很多情况下是针对温度进行,良好的温度条件可促进植株生长发育。由于进入6月大棚白天通风,所以渗灌棚和沟灌棚内气温差值较小,与外界气温相似。在沟灌条件下,

由于裸地土壤湿度较大,土壤水分被蒸发到空气中,增加了空气湿度,同时土壤水分的蒸发必然要消耗一定的太阳辐射能,使空气温度变低。渗灌区空气温度平均高出沟灌区2℃~4℃(见图1)。

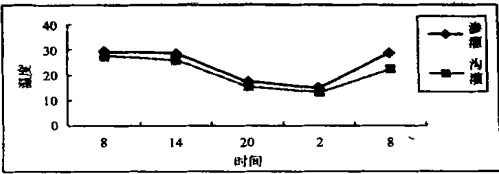


图1 不同灌水方式灌水后气温变化的比较

2.3 空气相对湿度

由于渗灌技术是由埋设在地下的管道输水,只湿润作物根际周围土壤,土壤表面较干燥,能明显减少土壤表面水分蒸发,从而降低了塑料大棚内的空气相对湿度。渗灌棚内叶片结露少,对延缓和减轻黄瓜霜霉病的发生有利。

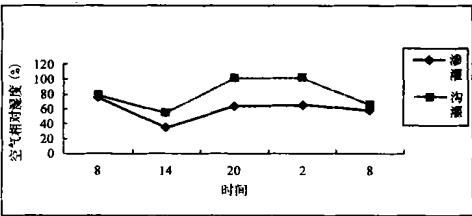


图2 不同灌水方式灌水后棚内空气湿度变化

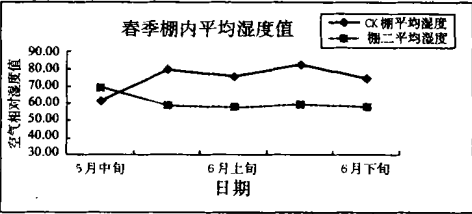


图3 不同灌水方式棚内空气相对湿度比较

大棚中,从早7时开始通风到17时停止通风。大棚内空气相对湿度渗灌处理55%,而沟灌处理为83.5%,比沟灌下降28.5。灌水后渗灌棚内空气相对湿度变化不大,而沟灌大大增加了棚内的空气相对湿度。如图2,灌水后棚内空气相对湿度变化比较。

3 结语

渗灌只灌溉作物根部,表土干燥,从而减少了地表土壤的蒸发,降低了棚内空气相对湿度,灌水前后土壤温度变化幅度不大,为蔬菜根系生长提供了较稳定的温度环境。