

山旱地日光温室秋冬茬黄瓜 棚面集流滴灌节水施肥一体化技术

董永杰

秦安县属陇中黄土高原西部梁峁沟壑区,是典型的旱作雨养农业区,水资源稀缺。年平均降雨量 507.3 mm,一般集中在 7、8、9 月。近年来,在浅山干旱区探索出一条“山地梯田+集流日光温室+滴灌+水窖”的高产高效农业模式,全县已发展蔬菜山地日光温室 530 座,面积 32.4 hm²。通过示范推广棚面集流、配方施肥、膜下滴灌、培肥保墒、测墒灌溉等集成技术,全县温室蔬菜年总产量达到 273.8 万 kg,比传统栽培增加 12.1%;年总产值达到 424.6 万元,增加 13.7%;年总纯收益达到 323.9 万元,增加 17.3%;水分生产效率提高 56.5%,养分利用率提高 23.1%。

1 集雨日光温室的建造

修建长 35~60 m,跨度 7.5 m 的土墙钢竹结构二代日光温室。后墙尽可能利用梯田前埂面,提高温室的保温性能。棚面前口修建宽 30 cm、深 30 cm 的混凝土集流槽,在集流槽坡降方向一端棚内、棚外各修建 1 个 45 m³ 集雨水窖。水窖壁距山墙不少于 1.5 m,窖口外壁距集流槽边 0.5 m,棚外水窖以两窖壁间距不少于 1.5 m 为宜,棚内配备用于测定灌溉量的计量水表的滴灌设施。

2 品种选择

选择抗病、耐低温、生长势强、主蔓结瓜的黄瓜品种,以夏丰、津春 3 号、津园 1 号等较好。

3 育苗

秋冬茬黄瓜育苗时间在 8 月上中旬,当幼苗出现 3 片真叶时移栽定植。

4 定植前准备

定植前先灌足底水。地表见干后,每 667 m² 施入优质腐熟农家肥 8 500 kg(鸡粪 2 000 kg、猪粪 3 000 kg、其他厩肥 3 500 kg),配方肥 N:P₂O₅:K₂O(17:17:17)40 kg 作基肥,进行深翻细耙。做南北向垄,大垄宽 70 cm,高 15 cm,小垄宽 50 cm,高 5 cm。大垄面中间开 10 cm 左右深的暗灌沟,安装 WGF-15/4-150 内镶式塑料滴灌系统,并用厚 0.008 mm、宽 80 cm 的地膜覆盖。

5 定植

9 月上旬,按株距 25~30 cm 在大垄面上双行定植,每 667 m² 保苗 3 600 株左右。

6 定植后管理

6.1 温、湿度管理 缓苗期应尽量提高室温,初花期应加大昼夜温差,实行变温管理:白天温度保持在 20~30℃,夜间保持在 11~20℃,结果期尽可能白天维持 30~32℃ 高温 4~5 h(小时),而后加大通风量。

6.2 施肥管理

6.2.1 滴灌施肥肥料 氮肥选用溶解性好的尿素和硝酸铵轮流施用。磷肥选用符合滴灌施肥标准的磷酸一铵和磷酸二铵。传统使用的磷肥,如过磷酸钙、磷酸一铵和磷酸二铵溶解性较差,且含有杂质,容易堵塞滴头,不宜滴灌使用。由于磷的移动性差,当季利用率低,磷肥可以全部作基肥施用。钾肥选用溶解性好的氯化钾、磷酸二氢钾。由于硫酸钾溶解性低,不适合在滴灌施肥中应用。

6.2.2 滴灌施肥方案 每 667 m² 黄瓜目标产量 5 000 kg。黄瓜幼苗期吸收氮素较多,结瓜盛期对氮、磷、钾的吸收量达到高峰。每生产 1 000 kg 黄瓜需要吸收 N、P₂O₅、K₂O 的量分别为 3.00 kg、0.80 kg 和 4.50 kg。

董永杰,高级农艺师,甘肃省秦安县农业技术推广中心,秦安县映南街旱坪路 5 号 741600,电话 0938-6522294 E-mail qinandyj2009@163.com

收稿日期 2009-06-17

定植前,用土钻按梅花形取0~20 cm、20~40 cm土层的混合土样测定土壤养分含量。秦安县目前山地日光温室土壤中有有机质含量为8.1~10.2 g·kg⁻¹,全氮0.76~0.85 g·kg⁻¹,水解氮73 mg·kg⁻¹左右,有效磷

7.1~10.0 mg·kg⁻¹,速效钾101~150 mg·kg⁻¹,pH值为8.1~8.4。根据测定的土壤养分状况、目标产量、每种养分吸施比、黄瓜各生育期需肥规律等综合因素,制定滴灌施肥方案(表1)。

表1 日光温室秋冬茬黄瓜的滴灌施肥推荐方案

生育周期	施肥周期	施肥次数	肥料配方 (N:P ₂ O ₅ :K ₂ O)	施肥定额	施肥总量	备注
	d(天)	次		kg·(667 m ²) ⁻¹	kg·(667 m ²) ⁻¹	
定植前	1	1	17:17:17	40	40	沟灌
苗期[0~33 d(天)]	15~20	1~2	25:10:10	8	8~16	滴灌
开花至结果[34~65 d(天)]	15~18	1~2	25:10:10	8	8~16	滴灌
采收期[66~134 d(天)]	8~10(前期)	1~2	25:15:15	10	10~20	滴灌
	8~10(中期)	2~3	25:15:20	10	20~30	滴灌
	8~10(后期)	1~2	20:0:20	10	10~20	滴灌
合计	—	10~12	—	—	126~152	滴灌

注: 施肥方案供黄绵土区较高肥力条件,旧日光温室栽培参考。没有适于滴灌的磷肥时,可将磷肥全部用作基肥。

6.3 灌溉管理

6.3.1 棚面集流 日光温室棚面集流,集雨水先流入过滤池,滤掉杂质,沉淀泥土,进入棚外水窖,由水泵抽入棚内水窖,预热7 d(天)后即可灌溉。勤处理过滤池内沉淀物。郭嘉镇瓦坪村2007年8~12月日光温室棚面集流量达51.1 m³,近几年的生产实践表明,棚面集流量占黄瓜生育期总灌水量的50%~70%,有效地缓解了水源不足的问题。由于秦安县水资源匮乏,在生产中,利用日光温室后屋面、采光区和道路等集流,增加水窖蓄水量,基本上可满足蔬菜周年生产

水分需求。但由于天然降水与蔬菜生育期需水时段分布不一致,导致总集流量不足,有的时期需外水源补灌。

6.3.2 灌溉制度 黄瓜是喜湿蔬菜,应勤浇水。在灌溉管理中,实行测墒灌溉,利用水分速测仪,根据地表变化选择日期测定0~20 cm、20~40 cm土层土壤含水量。当土壤相对含水量低于适宜含水量时,应考虑补灌。依据秦安县当地气候特点、土壤质地、各生育期需水规律、品种等情况确定滴灌灌溉制度(表2)。

表2 日光温室秋冬茬黄瓜滴灌灌溉制度

生育周期	适宜相对含水量	灌溉周期	滴灌次数	灌水定额	灌溉总量	备注
		d(天)	次	m ³ ·(667 m ²) ⁻¹	m ³ ·(667 m ²) ⁻¹	
定植前	70%~90%	1	1	20	20	沟灌
苗期	70%~90%	10~15	1~2	12	12~24	滴灌
开花至结果	60%~80%	10~15	2~3	12	24~36	滴灌
采收期	70%~75%	6~8	8~10	10	80~100	滴灌
合计	—	—	11~14	—	136~158	滴灌

注: 土壤质地为中壤,田间持水量22.8%。

6.4 滴灌施肥的具体措施 在滴灌施肥前,依据施肥定额、灌水定额、灌溉667 m²需要4 h(小时)等,设定每小时灌溉水流量为3 000 L、注肥流量28.9 L,肥液浓度0.08 kg·L⁻¹。采用60 L塑料桶(罐)作为肥料罐,放在棚内水窖下方,将肥料输送管、阀门与灌溉系统的主管道连接,通过计量水表计量管道输水流量和灌溉用水量。将肥料在贮肥罐中加水

配成一定的肥液后,由施肥设备注入系统。如果是混合肥料,肥料要具有相容性,现用现配。对于混合后会产生沉淀的肥料,应分别单独注入。灌水系统正常工作10 min(分)后,打开供肥阀门进行施肥,施肥完毕后,继续灌溉6 min(分)以上冲洗管道。经常察看地表湿润程度,及时检察滴头是否堵塞。