

不同防渗承载模式对沙培辣椒生长和产量的影响

赵云霞 崔静英* 谢华 裴红霞

(宁夏农林科学院种质资源研究所, 宁夏银川 750002)

摘要: 以辣椒品种特罗姆为供试材料, 研究了条式栽培袋、土工布衬槽、塑料薄膜衬槽、砵板制作槽及普通多孔砖砌槽 5 种防渗承载模式对沙培辣椒产量及生长的影响, 并对不同防渗承载模式进行了成本核算。结果表明, 土工布衬槽、普通多孔砖砌槽、塑料薄膜衬槽、砵板制作槽处理分别比对照(素沙)增产 17.6%、15.1%、8.7%、7.4%, 条式栽培袋处理比对照减产 19.5%。不同防渗承载模式下沙培辣椒产量和成本比较表明, 土工布衬槽、普通多孔砖砌槽和塑料薄膜衬槽处理成本价格低、增产效果显著, 适宜在沙漠温室栽培中推广应用。

关键词: 沙培; 辣椒; 防渗; 生长; 产量; 成本

我国沙漠化土地面积大, 分布广, 如何有效地进行沙地节水保肥一直是我国乃至世界沙地高效利用研究的重点(祁有祥和赵廷宁, 2006)。利用无土栽培原理, 在一定深度的沙层上铺设防渗层, 改善沙土保水保肥能力, 提高农作物产量, 在国外 20 世纪 60 年代已有成功报道(松岛省三, 1987)。80、90 年代, 一些学者在沙地下铺设沥青、塑料膜作为防渗层进行不同作物的生长研究并获得成功(程道远等, 1986; 黄崇文和严哲洙, 1995; 宋豫秦等, 2000; 张雄等, 2006)。防渗承载模式虽已获得初步进展, 但同时也存在工程费用高、塑料膜易老化(任晔平等, 2006)等问题。因此, 在前人不同作物的研究基础上(刘千枝等, 2000; 刘金荣等, 2005; 杜志达和邵龙潭, 2013), 进一步筛选出更适宜的防渗承载模式, 意义深远。本试验以辣椒为供试材料, 在宁夏中卫市沙坡头区沙漠日光温室中设计 5 种不同防渗承载模式, 分析不同承载模式对沙培辣椒的作用效果, 以期筛选出更适宜

沙漠地区蔬菜栽培的防渗承载模式, 为发展高效、可持续的非耕地利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验于 2012 年 9 月至 2013 年 5 月在宁夏中卫市沙坡头区的沙漠温室内进行, 该区位于我国东经 105° 18', 北纬 37° 51', 具有大陆性季风气候和沙漠气候的特点。温室内土壤为沙土。

1.2 试验设计

供试作物为当地主栽辣椒品种特罗姆, 定植苗龄 50 d, 株距 0.35 m, 行距 0.75 m。灌溉方式为膜下滴灌。试验共设 6 个不同处理, 分别为条式栽培袋、土工布衬槽、塑料薄膜衬槽、砵板制作槽、普通多孔砖砌槽, 以素沙为对照(表 1)。各处理均设 3 次重复, 随机区组排列。各处理日常管理及农艺措施均相同。

1.3 测定项目及数据处理

定植 2 个月后, 采用常规方法测定各处理植株的株高、茎粗、干物质含量, 每处理测定 15 株; 根系活力采用 TTC 法测定, 每处理测定 6 株; 自开始采收 15 d 内的产量记为小区前期产量, 成熟后测定各小区总产量, 小区面积为 35.4 m²。试验数据采用邓肯氏新复极差法进行方差分析。

赵云霞, 女, 助理研究员, 专业方向: 蔬菜栽培与生理, E-mail: yunxiazhao2011@126.com

* 通讯作者(Corresponding author): 崔静英, 女, 高级农艺师, 专业方向: 蔬菜栽培与生理, E-mail: cui6598@126.com

收稿日期: 2014-07-23; 接受日期: 2014-12-10

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项(201203095)

表 1 不同防渗承载模式的栽培措施

处理	防渗模式	栽培措施
CK	无(素沙)	沙床起垄, 覆膜栽培
C1	条式栽培袋	开 70 cm 宽、40 cm 深的沟, 铺衬黑膜, 黑膜上覆玉米秸秆(每个栽培槽填埋厚度为 10~15 cm), 填充沙漠温室黄沙做栽培畦, 黑膜向上铺, 覆盖栽培畦
C2	土工布衬槽	开 70 cm 宽、40 cm 深的沟, 铺衬土工布, 上覆玉米秸秆(每个栽培槽填埋厚度为 10~15 cm), 填充沙漠温室黄沙做栽培畦
C3	塑料薄膜衬槽	开 70 cm 宽、40 cm 深的沟, 铺衬塑料薄膜, 塑料薄膜上覆一薄层黄沙, 薄沙上再覆玉米秸秆(每个栽培槽填埋厚度为 10~15 cm), 填充沙漠温室黄沙做栽培畦
C4	砵板制作槽	开 70 cm 宽、40 cm 深的沟, 铺 U 型砵板, 上覆玉米秸秆(每个栽培槽填埋厚度为 10~15 cm), 填充沙漠温室黄沙做栽培畦
C5	普通多孔砖砌槽	开 70 cm 宽、40 cm 深的沟, 砌多孔砖槽 4 层, 先砌 2 层砖, 上铺塑料薄膜, 再砌 2 层砖, 上覆玉米秸秆(每个栽培槽填埋厚度为 10~15 cm), 填充沙漠温室黄沙做栽培畦

2 结果与分析

2.1 不同防渗承载模式对沙培辣椒产量的影响

由表 2 可以看出, 5 个处理的小区总产量以 C2 处理增产效果最好, 比 CK 增产 17.6%; 其次为 C5 处理, 比 CK 增产 15.1%, 且 C5 与 C2 处理差异不显著; 而 C1 处理效果最差, 比 CK 减产 19.5%。

表 2 不同防渗承载模式对辣椒产量的影响

处理	小区前期产量/kg	小区总产量/kg	折合产量 kg · (667 m ²) ⁻¹	比 CK ± %
CK	0.51 c	155.1 c	2 922.36	—
C1	0.36 c	124.9 d	2 353.72	-19.5
C2	1.93 a	182.4 a	3 436.75	+17.6
C3	0.26 c	168.5 b	3 175.47	+8.7
C4	0.69 c	166.6 b	3 138.42	+7.4
C5	1.24 b	178.5 a	3 363.89	+15.1

注: 表中同列数据后不同小写字母表示差异显著 ($\alpha=0.05$), 下表同。

2.2 不同防渗承载模式对沙培辣椒生长发育的影响

不同防渗承载模式对辣椒株高、茎粗和干物质含量影响显著(表 3), 其中 C2 处理这 3 个指标均显著高于 CK, 而 C3、C4、C5 处理各项指标大多与对照差异不显著, C1 处理效果最差, 且生长前期有

表 3 不同防渗承载模式对辣椒生长及产量的影响

处理	株高 cm	茎粗 mm	干物质含量/g		根系活力 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$
			地上部	地下部	
CK	37.5 b	7.4 b	26.6 b	4.7 bc	101.35 b
C1	48.4 a	6.3 c	16.0 c	3.7 c	88.03 b
C2	47.7 a	8.5 a	40.0 a	6.8 a	102.24 b
C3	44.8 ab	8.0 ab	27.8 b	5.6 abc	95.24 b
C4	41.0 ab	8.3 a	13.0 c	4.1 c	99.11 b
C5	44.5 ab	8.1 ab	30.8 b	6.4 ab	178.51 a

徒长倾向, 可能是全封闭使得水分积累过多所致。

从表 3 还可以看出, 辣椒根系活力除 C5 处理显著高于对照外, 其余处理均与对照差异不显著。

2.3 不同防渗承载模式的成本核算

根据不同防渗材料的价格和用量, 计算出温室条件下首次建造防渗承载模式的总成本和折旧成本(表 4)。塑料薄膜(C3)处理的折旧成本最低, 为 365 元 · (667 m²)⁻¹, C3 处理比 C2 处理的折旧成本降低了 19.8%; 砵板(C4)处理的折旧成本最高, 为 2 567 元 · (667 m²)⁻¹。

表 4 不同防渗承载模式的成本核算

处理	材料	使用 年限/a	总成本 元 · (667 m ²) ⁻¹	折旧成本 元 · (667 m ²) ⁻¹
CK	无	—	—	—
C1	黑膜	4	1 817	454
C2	土工布	6	2 730	455
C3	塑料薄膜	4	1 458	365
C4	砵板	10	25 668	2 567
C5	砖/塑料薄膜	10/4	8 200	972

3 结论与讨论

不同的防渗承载模式对辣椒生长和产量的影响不同, 土工布衬槽(C2)处理及普通多孔砖砌槽(C5)处理与对照(素沙)相比, 产量分别增加了 17.6% 和 15.1%, 而条式栽培袋(C1)处理产量比对照减少 19.5%。在生长发育方面, 土工布衬槽处理更有利于前期植株株高、茎粗及干物质含量的增加; 普通多孔砖砌槽处理显著提高了植株根系活力。对 5 种防渗承载模式成本和产量的比较分析表明, 土工布衬槽处理和普通多孔砖砌槽处理年投入成本不算高、增产效果明显, 适宜在沙漠温室栽培中推广应

用; 塑料薄膜衬槽处理 (C3) 增产效果虽然不如土工布衬槽处理和普通多孔砖砌槽处理, 但成本较低, 也可以考虑在沙漠温室栽培中推广。砼板制作槽 (C4) 成本价格过高, 条式栽培袋处理辣椒产量明显降低, 这两种栽培承载模式不适宜推广应用。

参考文献

程道远, 陈文瑞, 赵小玲, 胡英娣. 1986. 流沙地铺设沥青隔水层防渗试验报告. 中国沙漠, 6 (2): 52-56.
杜志达, 邵龙潭. 2013. 地下铺膜对温室芹菜种植土壤深层渗漏的影响. 南水北调与水利科技, 11 (3): 160-164.
黄崇文, 严哲洙. 1995. 沙地衬膜水稻栽培研究. 中国沙漠,

15 (1): 17-24.

刘金荣, 谢晓蓉, 孙吉雄, 杜建雄. 2005. 干旱荒漠区沙地衬膜种植草坪的技术研究. 林业科学, 41 (6): 89-93.
刘千枝, 任珺, 王志泰. 2000. 沙地衬膜对小麦生长和产量的影响. 甘肃农业大学学报, 35 (2): 162-166.
祁有祥, 赵廷宁. 2006. 我国防沙治沙综述. 北京林业大学学报: 社会科学版, 5 (s): 51-58.
任晔平, 解新勇, 李彪. 2006. 垂直铺塑技术的应用. 水利科技与经济, 12 (10): 710-711.
松岛省三. 1987. 水稻栽培新技术. 长春: 吉林人民出版社.
宋豫秦, 张力小, 曹淑艳. 2000. 科尔沁沙地衬膜与滩涂水稻主要营养元素分析. 中国沙漠, 20 (s): 77-80.
张雄, 山颖, 张继平, 吕向荣, 李富国. 2006. 沙地衬膜水稻施肥效应与技术研究. 水土保持学报, 20 (1): 139-142.

Effects of Different Anti-seepage Load-carrying Model on Growth and Yield of Sandy Soil Cultured Pepper Plant

ZHAO Yun-xia, CUI Jing-ying*, XIE Hua, PEI Hong-xia

(Institute of Germplasm Resources, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan 750002, Ningxia, China)

Abstract: Taking ‘Teluomu’ pepper as material, this paper studied the effects of 5 anti-seepage load-carrying models on the growth and yield of pepper, and the cost of these different 5 anti-seepage load-carrying models. The results showed that anti-seepage load-carrying models had remarkable effects on plant height, stem diameter, dry matter weight, root activity and pepper yield. The yield increased by geotextile line groove processing, ordinary porous brick groove processing, plastic film line groove processing and concrete slab production slots were 17.6%, 15.1%, 8.7%, and 7.4% higher than the CK, respectively. But the yield by concrete slab production slots was reduced 19.5% than the CK. Through comparing the yield of pepper cultured in sandy soil and production cost of 5 anti-seepage load-carrying models, geotextile line groove processing, plastic film line groove processing and ordinary porous brick groove processing were suitable to be extended and applied in greenhouse cultivation in sandy soil, for their low production costs and remarkable yield increasing effects.

Key words: Sandy soil culture; Pepper; Anti-seepage; Growth; Yield; Cost

· 信息 ·

每年蔬菜产生垃圾 230 万 t 北京将建净菜产业市场平台

北京市每年蔬菜供应约为 770 万 t, 每 500 g 蔬菜平均产生 150 g 左右的垃圾, 全年的垃圾总量达到 230 万 t。日前, 北京市政协进行重点提案督办考察时建议搭建净菜产业市场平台体系, 将净菜逐渐推广进入社区。

净菜产业市场平台体系, 首先将在蔬菜产地就近建立净菜加工基地, 提高蔬菜垃圾处理能效, 借助京津冀协同发展进程, 形成跨区域供应产业链。鼓励果蔬生产基地建立大型蔬菜初加工和深加工基地。其次要将净菜逐渐推广进入社区, 加快改变农贸市场条件, 建立净菜快速廉价配送系统。

北京市农业局相关负责人表示, 目前北京市有蔬菜加工和配送企业逾 100 家, 年加工蔬菜总量达到 60 万 t 左右, 占郊区蔬菜生产总量的 20% 左右。在 2015 年北京市将制定的《“十三五”时期北京市蔬菜产业发展规划》中, 纳入净菜产业平台搭建的内容, 推出发展目标 and 建设任务。

(中国食品报)

— 45 —