

保水剂与供水方式对辣椒幼苗生长的影响

李建设, 高艳明, 李志鹏

(宁夏大学 农学院 宁夏 银川 750021)

摘要:采用穴盘育苗, 研究不同浓度下旱露植宝多功能保水剂与供水方式交互对辣椒幼苗生长的影响。结果表明: 辣椒穴盘苗底部供水方式下灌水次数及灌水量均少于上部供水, 可节约用水, 最高节水率为 36.98%; 底部供水方式下保水剂浓度为 4 g/L 时对辣椒幼苗的生长量、形态指标及生理指标差异影响显著, 可促进辣椒出苗, 提高秧苗质量。

关键词: 保水剂; 供水方式; 辣椒幼苗

中图分类号: S 641.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)15—0099—06

穴盘育苗已成为宁夏地区蔬菜生产中的主要育苗形式。近年来宁夏地区在穴盘育苗中的种子处理、基质配方、穴盘选择、营养调控、病虫害防治技术等方面进行较深入研究, 初步形成了具有地方特色的穴盘育苗技术体系。但也存在不少问题, 水分灌溉即是其中之一。由于穴盘体积小, 基质为无土基质, 因此保水性差, 整个育苗过程浇水次数多, 用水量大; 目前穴盘育苗的浇水主要为顶部喷淋, 特别是幼苗生长后期, 由于叶片遮盖, 水分很难浇到基质中, 浪费严重。在水资源日益紧缺的状况下, 改变灌溉方式, 是穴盘育苗节水的途径。同时, 保水剂的应用是近年来发展较快的一种化学节水技术, 它是利用强吸水性树脂制成的一种具有超高吸水能力的高分子聚合物, 含有大量结构特异的强吸水基团, 可吸收自身重量数倍至数十倍的纯水^[1]。保水剂可以增加基质含水量, 适宜浓度的保水剂可以提高秧苗质量、根系活力和叶片含水量, 以起到保水、保肥、促进植物根系和地上部生长的多重功效。但是保水剂应用受到多种因素的制约, 如果使用不合理反而会抑制作物生长^[2-9]。该试验针对不同浓度的保水剂和底面供水方式, 研究对辣椒幼苗生长的影响, 为辣椒穴盘育苗保水剂与供水方式合理应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

辣椒品种为特大牛角椒(甘肃绿星农业科技有限责

任公司)。基质配比为珍珠岩:草炭:椰糠:树皮糠=1:2:1:1(宁夏嘉禾园种业有限公司提供)。保水剂为旱露植宝多功能保水剂(由中国林业科学研究院、北京绿色奇点科技发展有限公司研究提供), 此保水剂为高分子吸水聚合物。其它材料: 底部供水用的塑料大盆、培养箱、烘箱、电子天平、量筒(1 000 mL)、电子游标卡尺、钢尺、硫酸纸、量杯(2 000 mL)、手持叶绿素计、穴盘规格为宽 28 cm, 长 50 cm, 高 5.5 cm, 孔穴数 72 孔。

1.2 试验设计

试验于 2009 年 4 月 20 日至 9 月 20 日在宁夏永宁县领鲜果蔬产业发展有限公司育苗棚内进行。空白试验: 将基质在 60℃的烘箱内烘干, 然后将保水剂和基质充分混合均匀后用于空白保水性的测定: 先称量并记录钵重, 然后按照 20 g 重量装钵, 然后进行充分灌水, 当基质不再滴漏水时分别称重。最后将上述饱和含水基质放在 30℃恒温培养箱中使水分自然散失, 每隔 24 h 称重, 共 5 次。育苗试验: 试验采用完全随机区组设计, 共设 10 个处理, 3 次重复, 完全随机排列, 每重复播种 1 穴盘, 共 30 盘。

表 1 试验设计		
Table 1	Experiment design	
处理	供水方式	浓度 Concentration
Treatment	Water supply mode	/g·L ⁻¹
1	上部	0
2	上部	2
3	上部	4
4	上部	6
5	上部	8
6	底部	0
7	底部	2
8	底部	4
9	底部	6
10	底部	8

第一作者简介: 李建设(1963-), 男, 河北藁城人, 教授, 现主要从事设施蔬菜栽培生理及设施园艺方面的教学与研究工作。E-mail: jslinxcn@yahoo.com.cn.

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划资助项目(2007BAD57B04)。

收稿日期: 2010-05-25

1.3 试验方法

试验于 2009 年 7 月 27 日播种, 2009 年 9 月 7 日拉秧, 生育期 42 d。种子在 30℃ 恒温箱中催芽 12 h, 然后播入穴盘中, 每穴盘播 2 粒(待出苗后进行间苗, 将空穴进行补苗), 播种前将各不同用量的保水剂和等量基质充分混匀拌好, 达到“手握成团, 一松即散”原则后装入相同规格的穴盘。播种完后覆盖基质, 将上部供水的 15 盘放到育苗床上并编号, 底部供水的 15 盘放在塑料大盆中并编号, 上部供水用洒水壶浇透水, 底部供水取 4 L 的水倒入大盆内, 待基质吸收完全后排出并用量筒量出剩余水量。当出苗率达到 50% 以上时记录出苗天数, 待苗出齐后统计出苗率。子叶展开后开始取样, 每隔 5 d 取样 1 次, 每穴盘随机取样 5 株, 测量株高、茎粗、叶绿素和叶面积。待到辣椒四叶一心时, 每穴盘随机取样 10 株, 用清水将幼苗根系基质洗干净装在带编号的保鲜袋中, 带在实验室内测量叶片相对含水量、地上部地下部干鲜重以及根系活力指标。数据处理及分析采用 DPS v7.05 统计软件进行。

1.4 测定项目

1.4.1 辣椒苗期基质吸水量的测定 用量杯量取 2 L 水, 上部供水均采用将水灌入喷壶中浇灌辣椒幼苗, 待穴盘下面开始滴水时倒出喷壶内剩余水并用量筒量出其体积; 底部供水将量取 4 L 水倒入大盆内, 待基质吸收完全后排出并用量筒量出剩余的水。二者之差就是基质的吸水量。

1.4.2 株高、茎粗、叶绿素含量和叶面积的测定 待完全出苗后幼苗停止出苗时统计出苗率, 辣椒第一片真叶展开后, 每 5 d 测定株高、茎粗、叶绿素含量和叶面积指标。株高用钢尺直接测量, 茎粗用电子游标卡尺直接测量, 叶绿素含量采用手持叶绿素计直接测定, 叶面积用硫酸纸称重法测定。

1.4.3 地上部地下部干鲜重的测定 四叶一心时测定地上部地下部干鲜重, 采用烘干法测定。

1.4.4 根系活力的测定 四叶一心时用 TTC 测定辣椒幼苗的根系活力。秧苗质量采用 2 种壮苗指标评价, 即用 G 值和壮苗指数进行评价, 壮苗指数 = (茎粗/株高 + 根干重/地上部干重) / 全株干重^[7], G 值 = 地上部干重/育苗天数。

1.4.5 叶片相对含水量的测定 四叶一心时测定叶片相对含水量: 每次取叶片 5 片, 从叶基部剪下, 称量鲜重(初始鲜重)后迅速将剪口处插入清水中浸泡 5 h 后, 从水中取出, 擦拭掉叶表面多余水分并称取饱和鲜重, 经 105℃、30 min 杀青后, 75℃下烘干, 称其恒重(干重)。计算公式: 叶片含水量(%) = (初始鲜重 - 干重) / 初始鲜

重 × 100%; 叶片相对含水量(%) = (初始鲜重 - 干重) / (饱和鲜重 - 干重) × 100%。

2 结果与分析

2.1 空白试验中保水剂对基质饱和吸水量的影响

保水剂的首要功能就是增强作物对水分的吸收能力^[8]。从图 1 可看出, 可以随着保水剂浓度的加大, 基质的含水量逐渐增加, 即基质的含水量与保水剂浓度呈正相关, 相关系数达到 0.9671。经过保水剂浓度为 10、8、6、4、2、1、0 g/L 处理后基质饱和吸水量分别为 98.000、92.176、85.285、82.840、79.423、78.967、74.731 g, 其中保水剂浓度在 10、8、6、4、2、1 g/L 的基质饱和吸水量比对照组(0 g/L)分别高 31.14%、23.34%、14.12%、10.85%、6.28%、5.67%。结果表明, 保水剂浓度越高基质的吸水能力越强。

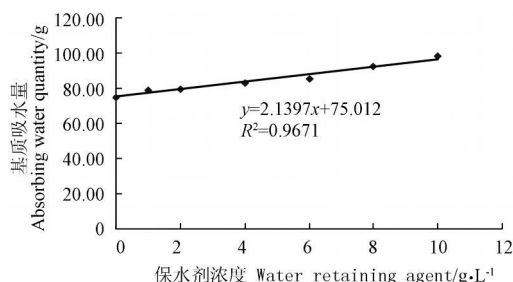


图 1 基质饱和吸水量线性图

Fig. 1 The amount of saturated absorbent matrix linear map

2.2 不同处理对辣椒幼苗灌水量的影响

从表 2 可看出, 对辣椒幼苗进行上部供水时, Tr 1、Tr 2、Tr 3、Tr 4、Tr 5 的灌水次数都为 31 次, 整个苗期的总灌水量在依次减少; 对辣椒幼苗进行底部供水时, Tr 6、Tr 7、Tr 8、Tr 9、Tr 10 的灌水次数依次为 23、21、19、19 和 18 次, 并且整个苗期总灌水量也在依次减少; 对辣椒幼苗的不同时期(播种到四叶一心时期)进行方差分析综合表示, 对辣椒幼苗进行底部供水方式极显著优于上部供水方式。由此说明, 对辣椒幼苗进行底部供水和保水剂处理可明显的减少浇水次数, 可节约用水, 节水率最高达到 36.98%(Tr 1 为对照)。

2.3 不同处理对辣椒幼苗生物学指标的影响

2.3.1 不同处理对辣椒幼苗出苗率的影响 由表 3 可看出, 在相同环境条件下, 辣椒幼苗经过不同处理后其出苗率表现出 Tr 9 > Tr 3 > Tr 10 = Tr 8 > Tr 6 > Tr 1 > Tr 2 > Tr 4 > Tr 5 > Tr 7, 对辣椒幼苗进行上部供水时, Tr 3 的出苗率最高为 95.37%; 对辣椒幼苗进行底部供水时, Tr 7 的出苗率最低为 85.65%, Tr 8 的出苗率为 94.91%, 从整体来说保水剂浓度为 4 g/L 的幼苗出苗率较好。

表 2 不同处理对辣椒灌水次数与基质吸水量的影响

Table 2 The effect of different treatment on irrigation frequency and absorbing water quantity									
处理 Treatment	灌水次数 Irrigation frequency	辣椒幼苗灌水量 Irrigation of pepper seedling/ L						整个苗期 总灌水量 Total irrigation	节水率 Saving rate/ %
		播种 出苗 Sowing to seedling	出苗 破心 Seedling to broken leaf	破心 一叶一心 Broken leaf to one leaf	一叶一心 One leaf to two leaves	两叶一心 Two leaves to three leaves	三叶一心- 四叶一心 Three leaves to four leaves		
1	31	5. 77aA	4. 25aA	4. 89aA	2. 92dD	6. 66aA	3. 94aA	28. 42	
2	31	5. 02bB	4. 06abA	4. 41bB	2. 69eE	5. 76bB	3. 50bB	25. 43	10. 52
3	31	4. 86bcBC	3. 94bA	4. 06cC	2. 61fE	5. 43dBC	3. 13cC	24. 04	15. 41
4	31	4. 58dD	4. 13abA	4. 29bBC	2. 67eE	5. 17dC	2. 92deCD	23. 76	16. 40
5	31	4. 78cD	3. 99bA	4. 10cC	2. 61fE	5. 11dC	2. 76dD	23. 34	17. 87
6	23	4. 10eE	2. 56cB	3. 58dD	3. 38bB	3. 58fF	3. 05dC	20. 22	28. 85
7	21	3. 84fF	2. 72cB	2. 76gF	3. 71aA	3. 69fEF	2. 03fgE	18. 75	34. 03
8	19	3. 64gF	2. 77cB	2. 94fEF	3. 14cC	4. 06eDE	2. 12fE	18. 67	34. 31
9	19	3. 75fgF	2. 65cB	2. 91fgF	3. 20cBC	4. 15eD	1. 94gE	18. 61	34. 52
10	18	3. 88Fdf	2. 64cB	3. 16eE	2. 80deDE	3. 44fF	1. 98fgE	17. 91	36. 98

注 小写字母表示 5%的显著水平 大写字母表示 1%的显著水平, 下同。
Note: Small letter expresses $P<0.05$ level; Capital letter expresses $P<0.01$ level the following table the same.

2.3.2 不同处理对辣椒幼苗株高的影响 由表 4 可知, 当辣椒幼苗长到 22 d 时, 各处理的株高顺序为 Tr 10> Tr 8> Tr 9> Tr 7> Tr 6> Tr 4> Tr 5> Tr 3> Tr 1> Tr 2, 底部供水方式极显著于上部供水方式。当辣椒苗龄 27 d 时, Tr 9> Tr 10> Tr 8> Tr 7> Tr 6> Tr 5> Tr 1> Tr 4> Tr 2> Tr 3, 底部供水方式极显著于上部供水方式。苗龄 32 d 时, Tr 9> Tr 10> Tr 8> Tr 7> Tr 6> Tr 5> Tr 4> Tr 1> Tr 3> Tr 2, 底部供水方式极显著于上部供水方式。苗龄 37 d 时, Tr 7> Tr 9> Tr 10> Tr 8> Tr 6> Tr 5> Tr 4> Tr 3> Tr 1> Tr 2, 底部供水方式极显著于上部供水方式。苗龄 42 d 时, Tr 9> Tr 7> Tr 8> Tr 10> Tr 5> Tr 6> Tr 1> Tr 2> Tr 3> Tr 4, 底部供水方式显著于上部供水方式, 因此可以得出, 底部供水方式对株高的促进作用要好于上部供水方式。

2.3.3 不同处理对辣椒幼苗茎粗的影响 由表 5 可知, 在不同供水方式下, 保水剂用量的多少对辣椒苗期茎粗的影响无显著差异。

2.3.4 不同处理对辣椒幼苗叶面积的影响 由表 6

可知, 底部供水方式下各处理的叶面积均大于上部供水方式下各处理。上部供水方式下, 随着保水剂用量的增加而使基质持水量显著提高, 作物可吸收利用的水分增加, 辣椒植株叶面积逐渐增加, 各处理间叶面积差异不显著; 底部供水方式下各处理间辣椒叶面积差异亦不显著。说明保水剂用量多少对辣椒叶面积影响无显著差异。

表 3 不同处理对辣椒幼苗出苗率的影响

Table 3 Effect of different treatment on germination rate of pepper seedlings	
处理 Treatment	出苗率 Germination rate/ %
1	93. 52
2	91. 67
3	95. 37
4	90. 28
5	87. 50
6	94. 44
7	85. 65
8	94. 91
9	96. 76
10	94. 91

表 4 不同处理对辣椒幼苗株高的影响

Table 4 Effect of different treatment on plant height of pepper seedlings					
处理 Treatment	株高 Height of plant/ cm				
	苗龄 22 d Seedling age 22 d	苗龄 27 d Seedling age 27 d	苗龄 32 d Seedling age 32 d	苗龄 37 d Seedling age 37 d	苗龄 42 d Seedling age 42 d
1	2. 52fE	3. 16bBCD	4. 13cC	5. 59bB	9. 02bcdBCD
2	2. 52fE	3. 11bD	4. 11cC	5. 52bB	8. 49cdBCD
3	2. 61fDE	3. 09bD	4. 11cC	5. 96bB	8. 05cdCD
4	2. 77deCD	3. 13bCD	4. 30cC	6. 14bB	7. 83dD
5	2. 64efDE	3. 25bBCD	4. 58cC	6. 26bB	9. 60bcA BCD
6	2. 85cdC	3. 85aABC	5. 39bB	7. 58aA	9. 57bcA BCD
7	2. 93cBC	3. 87aAB	5. 85abAB	8. 41aA	10. 61abAB
8	3. 11abAB	3. 99aA	5. 89abAB	7. 87aa	10. 35abAB
9	2. 98bcABC	4. 09aA	6. 38aA	8. 37aA	11. 41aA
10	3. 15aA	4. 09aA	6. 32aA	8. 32aA	10. 17abABC

表 5 不同处理对辣椒幼苗茎粗的影响

Table 5 Effect of different treatment on stem thickness of pepper seedlings

处理 Treatment	茎粗 Stem thickness/ mm				
	苗龄 22 d	苗龄 27 d	苗龄 32 d	苗龄 37 d	苗龄 42 d
	Seedling age 22 d	Seedling age 27 d	Seedling age 32 d	Seedling age 37 d	Seedling age 42 d
1	1.27d	1.60aA	1.85abA	1.96cd	2.38aA
2	1.25cd	1.53abAB	1.89abA	2.08bAB	2.43aA
3	1.34abcAB	1.55abAB	1.91abA	2.13abA	2.39aA
4	1.31bcAB	1.56abAB	1.92abA	2.21aA	2.47aA
5	1.29bcd	1.60aA	1.93aA	2.14abA	2.47aA
6	1.29bcd	1.49bB	1.82bA	2.21aA	2.38aA
7	1.33bcAB	1.54abAB	1.87abA	2.24aA	2.45aA
8	1.26cd	1.49bB	1.88abA	2.17abA	2.38aA
9	1.37abAB	1.50bAB	1.89abA	2.16abA	2.40aA
10	1.42aA	1.51bAB	1.90abA	2.18abA	2.40aA

表 6 不同处理对辣椒幼苗叶面积的影响

Table 6 Effect of different treatment on leaf area of pepper seedlings

处理 Treatment	叶面积 Leaf area/cm ²				
	苗龄 22 d	苗龄 27 d	苗龄 32 d	苗龄 37 d	苗龄 42 d
	Seedling age 22 d	Seedling age 27 d	Seedling age 32 d	Seedling age 37 d	Seedling age 42 d
1	4.86cdBC	13.88abA	17.29cD	26.66cB	42.94cB
2	5.26bcdABC	12.58bA	20.84bCD	30.76bcAB	45.29bcAB
3	6.02abAB	12.93bA	21.69bC	33.86abA	48.75abcAB
4	6.04abAB	14.48abA	23.14bBC	33.76abA	49.68abcAB
5	6.00abAB	13.98abA	26.14aAB	33.67abA	51.07abcAB
6	4.55dC	13.02abA	26.11aAB	32.00abAB	51.78abAB
7	5.60abcABC	15.27aA	28.68aA	36.23aA	56.80aA
8	5.40abcdABC	12.15bA	26.09aAB	34.39abA	53.46abAB
9	5.51abcABC	12.60bA	28.40aA	34.61abA	55.56aA
10	6.27aA	13.55abA	27.02aAB	35.00abA	55.69aA

2.3.5 辣椒幼苗在四叶一心时生物学指标 从表 7 看出,对辣椒幼苗进行上部供水时,Tr 3 的地上部干重最高,各处理的地上部干重顺序为 Tr 3> Tr 1> Tr 5> Tr 4> Tr 2,各处理间无显著性差异;对辣椒幼苗进行底部供水时,Tr 8 的地上部干重和 Tr 7 的地上部干重一样同为最高,各处理顺序为 Tr 8= Tr 7> Tr 6> Tr 9> Tr 10,Tr 8 和 Tr 7 与 Tr 6、Tr 9、Tr 10 之间差异显著。综上所述 保水剂浓度为 4 g/ L 的辣椒幼苗地上部干重最高。对辣椒幼苗进行上部供水时,Tr 3 的地下部干重为最高,

顺序依次为 Tr 3> Tr 4> Tr 5> Tr 1> Tr 2, Tr 3 与 Tr 1、Tr 2、Tr 4、Tr 5 差异显著;对辣椒幼苗进行底部供水时,Tr 7 的地下部干重最高,Tr 7> Tr 10> Tr 8> Tr 9> Tr 6,各处理间的差异不显著。综上所述,保水剂浓度为 4 g/ L 的辣椒幼苗地下部干重较好于其它处理。对辣椒幼苗进行上部供水时,各处理的壮苗指数顺序为 Tr 4> Tr 2> Tr 3> Tr 5> Tr 1, Tr 4 与其它各处理差异极显著;对辣椒幼苗进行底部供水时,Tr 10 的壮苗指数为最高,各处理的壮苗指数顺序为 Tr 10> Tr 6> Tr 7> Tr 8=

表 7 辣椒四叶一心时期生物学指标

Table 7 Biological indicators at four leves of cucumber seedlings

处理 Treatment	株高	茎粗	地上部干重	根干重	壮苗指数	G 值
	Height of plant	Stem thickness	Over-ground dry	Under ground	Straug seedling	
	/ cm	/ mm	weight/ g	dryweight/ g	index	
1	9.02bcdBCD	2.38aA	1.07abcAB	0.26abA	0.39abcABCD	0.025abcABC
2	8.49cdBCD	2.43aA	0.94d	0.25ba	0.46aAB	0.022cC
3	8.05cdCD	2.39aA	1.089abcAB	0.33aA	0.43abcABC	0.026abcABC
4	7.83dD	2.47aA	0.97cAB	0.26abA	0.48aA	0.023dC
5	9.60bcABCD	2.47aA	1.03bcAB	0.26abA	0.40abcABCD	0.025bcABC
6	9.57bcABCD	2.38aA	1.24abAB	0.28abA	0.32cdCD	0.029aAB
7	10.61abAB	2.45aA	1.26aA	0.31abA	0.31dD	0.030aA
8	10.35abAB	2.38aA	1.26aA	0.28abA	0.30dD	0.030aA
9	11.41aA	2.40aA	1.20abAB	0.28abA	0.30dD	0.029abcABC
10	10.17abABC	2.40aA	1.11abcAB	0.28abA	0.36bcdBCD	0.026abcABC

Tr 9, 各处理差异不显著。对辣椒幼苗进行上部供水时, Tr 3 的 G 值为最高, 顺序依次为 Tr 3> Tr 1=Tr 5> Tr 4> Tr 2, 各处理间差异不显著; 对辣椒幼苗进行底部供水时, Tr 7 与 Tr 8 的 G 值相同, 同为 0. 030 各处理的 G 值顺序为 Tr 7= Tr 8> Tr 6= Tr 9> Tr 10, 各处理间差异显著。综上所述, 保水剂浓度为 4 g/ L 的辣椒幼苗的 G 值最高, 即保水剂浓度为 4 g/ L 的辣椒幼苗的秧苗质量要好。

2. 3. 6 不同处理对辣椒幼苗叶片相对含水量的影响
叶片相对含水量是反映叶片水分含量的重要标致。由表 8 看出: 辣椒幼苗在四叶一心时期, 各处理的叶片相对含水量顺序依次为 Tr 6> Tr 3> Tr 4> Tr 2> Tr 5> Tr 10>

表 8 不同处理对辣椒幼苗叶片相对含水量影响

Table 8 Effect of different treatment on the relative water content of pepper seedlings leaves

处理 Treatment	叶片相对含水量 Relative water content of leaves
1	94. 57bB
2	97. 23aA
3	97. 82aA
4	97. 44aA
5	96. 99aAB
6	98. 03aA
7	96. 75aAB
8	96. 77aAB
9	96. 48aAB
10	96. 80aAB

表 9 不同处理对辣椒幼苗叶绿素含量和根系活力的影响

Table 9 Effect of different treatment on chlorophyll content and root activity of pepper seedlings

处理 Treatment	叶绿素含量 Chlorophyll content/ $\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-2}$					根系活力 Root activity $/\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$
	22 d	27 d	32 d	37 d	42 d	
1	29. 38aAB	31. 60ab cAB	31. 37bB	28. 61dD	35. 13cdBC	0. 37eC
2	30. 10aA	32. 43aA	34. 33aAB	33. 09 cC	35. 42cdBC	0. 39dC
3	29. 48aAB	31. 41 ab cAB	33. 51abAB	33. 91 cBC	36. 98bcdABC	0. 47bcdBC
4	29. 04aAB	32. 45aA	34. 43aAB	34. 18 cBC	37. 93abcABC	0. 43cdBC
5	30. 69aA	32. 64aA	34. 48aAB	34. 23 cBC	34. 07dC	0. 41cdC
6	26. 98bB	30. 59bcdABC	35. 02aA	39. 09aA	39. 70abAB	0. 38dC
7	30. 59aA	29. 08dC	34. 87aAB	38. 14abAB	40. 48abA	0. 49bcdBC
8	30. 93aA	28. 70cC	34. 62aAB	38. 59abA	39. 95abAB	0. 73aA
9	30. 68aA	30. 02cdBC	34. 52aAB	38. 79abA	38. 01abcABC	0. 54bB
10	29. 15aAB	31. 76abAB	34. 57aAB	35. 75bcABC	40. 59aA	0. 53bB

3 小结

通过分析可以得出, 基质经过不同保水剂浓度与不同供水方式处理后, 在相同的管理条件下, 底部供水方式明显优于传统供水方式, 减少供水次数与灌水量, 可节约用水, 节水率可达到 36. 98%; 保水剂浓度为 4 g/ L 时对辣椒幼苗的生长量、形态指标、生理指标影响差异较显著, 促进辣椒幼苗的地上部地下部的干重和根系活力, 促进辣椒幼苗出苗, 提高秧苗质量。

参考文献

[1] 杜太生, 魏华. 保水剂在节水农业中的应用研究现状与展望[J]. 农业

Tr 8> Tr 7> Tr 9> Tr 1, Tr 1 与 Tr 2、Tr 3、Tr 4、Tr 6 差异达到极显著, Tr 1 与 Tr 5、Tr 7、Tr 8、Tr 9、Tr 10 差异显著。
2. 4 不同处理对辣椒幼苗生理生长指标的影响
2. 4. 1 不同处理对辣椒幼苗叶绿素含量和根系活力的影响
叶片是绿色植物进行光合作用的主要器官, 叶绿体是光合作用的主要细胞器, 叶绿素是叶绿体的主要成分, 叶绿素含量是衡量植株生长状况好坏的重要指标之一, 幼苗叶片中叶绿素含量越多, 光合作用越强, 说明营养物质、水分供应充足, 幼苗生长就健壮^[9]。由表 9 得知, 当辣椒幼苗生长到 42 d 时叶绿素的顺序是 Tr 10> Tr 7> Tr 8> Tr 6> Tr 9> Tr 4> Tr 3> Tr 2> Tr 1> Tr 5, 各处理间的叶绿素含量差异性不显著, 从表 9 可看出, 底部供水方式对辣椒幼苗叶绿素含量的促进作用好于上部供水方式。植物生长过程中所需要的水分、矿质营养等主要是通过根系进行吸收的, 因此根系活力反映了根系生长状况, 进而决定了地上部营养状况。而根内酶活性是根系活力的重要指标, 根系的 TTC 还原作用反映了根内琥珀酸脱氢酶的活性。由表 9 可看出, 各处理的根系活力顺序为 Tr 8> Tr 9> Tr 10> Tr 7> Tr 3> Tr 4> Tr 5> Tr 2> Tr 6> Tr 1, 对辣椒幼苗进行上部供水时, Tr 3 的根系活力最高, 对辣椒幼苗进行底部供水时, Tr 8 的根系活力最高。因此, 保水剂浓度为 4 g/ L 的辣椒幼苗的根系活力最好。

现代化研究, 2000, 21(5): 317-320.
[2] 陈海丽, 刘明池. 保水剂在蔬菜中的应用技术[J]. 蔬菜, 2006(1): 14- 15.
[3] 王明祖, 杜建军, 李永胜, 等. 保水剂在无土栽培西瓜中的应用效果研究[J]. 北方园艺, 2008(9): 27- 29.
[4] 陈海丽, 吴霞, 刘明池. 不同保水剂对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2006, 37(3): 505- 508.
[5] 郑良永. 保水剂在我国的研究应用现状与展望[J]. 广西热带农业, 2005, 26(6): 26- 27.
[6] 赵瑞, 张玉龙, 须晖. 保水剂在蔬菜基质育苗中的应用研究(I) 保水剂对黄瓜穴盘苗基质水分状况及秧苗质量的影响[J]. 中国农学通报, 2005 (8): 253- 255.

- [7] 柴伟国, 王仲辉, 洪文英. 保水剂在穴盘育苗中的应用试验[J]. 上海蔬菜, 1998(3): 21-23.
- [8] 陈海丽, 吴震, 易汉文, 等. 不同浓度保水剂对黄瓜幼苗生长的影响

- [J]. 沈阳农业大学学报, 2006, 37(3): 505-508.
- [9] 曹云娥, 高艳明, 李建设. 保水剂与养分交互作用对茄子幼苗生长的影响[J]. 北方园艺, 2009(1): 54-57.

Effects of Water Retaining Agent and Water Supply Mode on the Seeding Growth of Pepper(*Capsicum annuum* L.)

LI Jian-she, GAO Yan-ming, LI Zhi-peng

(College of Agriculture Ningxia University, Yinchuan Ningxia 750021)

Abstract: The effects on the seeding growth of pepper(*Capsicum Annuum* L.) by using different content of skygel water retention agents and water supply modes through adopting plug seedling were studied. The results showed that the irrigation times and irrigation quantity of pepper plug seedling under bottom water supply were less than upper water supply, it can save water, and the water-saving rate reached 36.98%; There was concentration of water retention agents with 4 g/L on pepper's growth, morphological index and physiological index, and the seedling emergence rate and seedling quality were promoted.

Key words: water retaining agent; water supply mode; pepper seedlings

欢迎订阅 2011 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农业科学院主管主办国内外公开发行的专业领域学术性期刊, 也是被国内外多家重要数据库和文摘收录源收录的重点核心期刊。主要刊登有关大豆遗传育种、品种资源、生理生态、耕作栽培、植物保护、营养肥料、生物技术、食品加工、药用功能及工业用途等方面的学术论文、科研报告、研究简报、国内外研究述评、学术活动简讯和新品种介绍等。读者对象为从事大豆科学研究的科技工作者, 大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及科技种田的农民。

国内外公开发行, 双月刊, 16 开本, 每期 180 页。每册订价 10.00 元, 全年 60.00 元, 邮发代号 14-95。全国各地邮局均可订阅, 订阅者请在汇款单附言栏内写清订购份数, 收件人姓名及详细地址、邮编。

地址: 哈尔滨市南岗区学府路 368 号

《大豆科学》编辑部。

邮编: 150086

电话: 0451-86668735

网址: www.haasep.cn

E-mail: dadoukx@sina.com