

不同栽培基质处理对番茄生长的影响

刘 洁,王小明,赵 睿  
(宁夏共享生物化工有限公司,宁夏 银川 750200)

**摘要:**为确定适宜的栽培基质,促进宁夏地区的小番茄产业发展,以小番茄为试材,研究糠醛渣、草炭、珍珠岩等不同材料配比的基质对小番茄生长的影响。结果表明:不同栽培基质试验中处理 1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5)栽培效果优于其它水平。处理 5(糠醛渣:粗砂:珍珠岩:蛭石=4.0:2.0:1.5:1.5)栽培效果最差。

**关键词:**基质;小番茄;生长

**中图分类号:**S688 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)03-0071-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0071

小番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill.)茄科番茄属,又称圣女果,是一年生草本植物。VC 含量 25 mg·(100 g)<sup>-1</sup>,单果重 10~30 g,营养价值高,具有显著的生态、社会与经济效益。而无土栽培基质可人工创造良好的根系环境,有效地解决传统土壤栽培中难以解决的水分、空气、养分供应等问题,避免土传病虫害及连作障碍,充分满足作物对矿质营养等环境条件的需要<sup>[1-2]</sup>。

适合的栽培基质配方是无土栽培基质的关键,李胜利等混配 5 种基质对番茄进行无土栽培研究,结果表明,不同原材料配出的不同基质对番茄的营养生长、生理活性、产量分布的影响差异显著<sup>[3]</sup>。肖艳辉等研究了不同基质对西红柿的影响,研究表明,配比为菇渣:砂:鸡粪=4:2:1时最适合番茄生长<sup>[4]</sup>。现采用糠醛渣、粗沙、草炭、珍

珠岩、蛭石、炉渣等为原材料进行配比栽培番茄,探讨不同栽培基质对番茄植株生长的影响,以期确定适宜的栽培基质,为宁夏地区的小番茄产业发展提供科技支撑。

1 材料与方法

1.1 材料  
供试材料为小番茄(圣女果 *Lycopersicon esculentum* Mill.)植株。

1.2 方法  
1.2.1 试验设计 试验于 2014 年 6-10 月在宁夏银川市暖泉工业园区共享生物化工有限公司温室(N38°55',E106°35')进行,采用完全随机区组设计设置 A1、A2、A3、A4、A5 五个水平,单株槽,每处理 5 株,共 25 株。各组物料掺量及基质的理化性质见表 1 与表 2。

表 1 不同试验基质的物料掺量  
Table 1 Different test matrix material volume table

分组 Grouping	糠醛渣/份 Furfural residue	草炭/份 Peat	粗砂/份 Coarse sand	珍珠岩/份 Perlit	蛭石/份 Vermiculitee	磷酸一铵/g Monoammonium phosphate	硫酸钾/g Potassium sulfate	50%多菌灵与 50% 福美双/g 50% carbendazim and 50% thiram
A1	2	2	2	1.5	1.5	1.8	2	5
A2	3	2		1.5	1.5	1.8	2	5
A3	3		2	1.5	1.5	1.8	2	5
A4	4	2		1.5	1.5	1.8	2	5
A5	4		2	1.5	1.5	1.8	2	5

试验采用营养液浇灌施肥的方法,每个处理

单独浇灌施肥。营养液中含硝酸钙 1 213 mg·L<sup>-1</sup>,磷酸二氢钾 197 mg·L<sup>-1</sup>,硝酸钾 475 mg·L<sup>-1</sup>,硫酸钾 189 mg·L<sup>-1</sup>,硝酸铵 41.37 mg·L<sup>-1</sup>,硫酸镁 250 mg·L<sup>-1</sup>,硼酸 3.57 mg·L<sup>-1</sup>,硫酸锰 1.39 mg·L<sup>-1</sup>,硫酸铜 0.05 mg·L<sup>-1</sup>,硫酸锌 0.125 mg·L<sup>-1</sup>,钼酸铵 0.02 mg·L<sup>-1</sup>。定植 4~5 d 时,用清水灌溉至

收稿日期:2015-05-11  
第一作者简介:刘洁(1989-),女,陕西省延安市人,硕士,助理工程师,从事植物生理生态栽培及肥料研发工作。E-mail:471210649@qq.com。

第一穗果时,每日灌1~3次营养液,每盆300~500 mL,稀释200倍;盛果期灌1500~200 mL,稀释120倍。根据番茄的生长情况可适当降低营

养液量的浇灌,每7~10 d灌一次。灌溉营养液EC为2.5 mS·cm<sup>-1</sup>,pH为6.38,管理时还应注意适当用清水进行叶面喷施补充水分。

表 2 不同试验基质的理化性质

Table 2 Different test the physicochemical properties of substrate										
分组	总养分/%	全氮/%	全磷/%	全钾/%	容重/	总孔隙度/%	有机质含量/%	pH	电导率/	水分含
Grouping	The total nutrient	Total nitrogen	Total phosphorus	Total potassium	(g·cm <sup>-3</sup> ) Bulk density	The total porosity	Organic matter content		(mS·cm <sup>-1</sup> ) Electrical conductivity	量/% Moisture content
A1	3.31	1.23	0.82	1.26	0.29	80.3	28	6.2	0.36	25
A2	3.19	1.11	0.93	1.15	0.27	79.1	34	6.5	0.39	30
A3	3.43	1.26	0.87	1.3	0.34	63.1	30	7.0	0.43	28
A4	3.07	1.2	0.79	1.08	0.58	78.2	25	6.5	0.65	22
A5	3.44	1.06	0.96	1.42	0.60	73.6	35	6.6	0.75	32

试验营养液所用的水质情况为:全盐800.12 mg·L<sup>-1</sup>,电导率1.10 mS·cm<sup>-1</sup>,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>379.80 mg·L<sup>-1</sup>,Cl<sup>-</sup>76.75 mg·L<sup>-1</sup>,SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>76.75 mg·L<sup>-1</sup>,Ca<sup>2+</sup>112.55mg·L<sup>-1</sup>,Mg<sup>2+</sup>36.91 mg·L<sup>-1</sup>,K<sup>+</sup>8.00 mg·L<sup>-1</sup>,Na<sup>+</sup>73.43 mg·L<sup>-1</sup>。

1.2.2 测定项目及方法 ①基质的测定:pH(酸度计法)、EC(电导率法)、全氮(半微量凯式法)、有机碳(重铬酸钾—硫酸氧化法)、全磷(HClO<sub>4</sub>—H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>消化法)、全钾(NH<sub>4</sub>OAc浸提—火焰光度计法)等<sup>[5]</sup>。②生长指标的测定:6月30日第二花絮开花时,对所有品种的植株长势进行调查。茎粗、株高、叶长、叶宽(游标卡尺)、叶绿素含量(SPAD-手持叶绿素仪)。③果实品质测定:可溶性糖含量(蒽酮比色法)<sup>[6]</sup>、有机酸含量(酸碱中和法)<sup>[7-8]</sup>、维生素C含量(2,6-二氯酚滴定法)<sup>[9]</sup>、

可溶性固形物含量(TD-45手持数显糖度计)。

1.2.3 数据分析 采用Excel 2007和DPS7.05进行数据处理与统计分析,单因素分析采用LSD法。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对小番茄植株长势的影响

由表3可看出,不同栽培基质处理下,小番茄植株的株高、茎粗、叶长以及叶宽不同栽培基质处理下差异极显著( $P_{株高}=0.000\ 1<0.01$ , $P_{茎粗}=0.000\ 1<0.01$ , $P_{叶长}=0.000\ 1<0.01$ , $P_{叶宽}=0.000\ 1<0.01$ )。处理1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5)小番茄的株高、茎粗、叶长以及叶宽长势最好,说明5种不同栽培基质对小番茄植株长势有极显著影响。

表 3 不同栽培基质对小番茄形态生长的影响

Table 3 Effect of different substrates on growth of small tomato morphology				
处理	株高/cm	茎粗/mm	叶长/cm	叶宽/cm
Treatments	Plant height	Stem diameter	Leaf length	Blade width
A1	36.01±0.18 A	7.82±0.11 A	13.01±0.18 A	8.13±0.08 A
A2	31.67±0.90 BC	7.46±0.09 B	10.02±0.14 D	7.33±0.04 B
A3	33.11±0.72 B	7.22±0.30 B	11.33±0.28 B	7.01±0.04 C
A4	30.33±0.42 CD	6.85±0.07 C	10.12±0.04 D	6.71±0.05 D
A5	29.00±0.33 D	6.90±0.16 C	10.67±0.09 C	6.36±0.05 E

2.2 不同栽培基质对小番茄叶绿素的影响

不同栽培基质处理小番茄叶绿素含量的净增长量如图1所示,其中叶绿素净增长量最高的为处理1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5)为10.77SPAD,比平均叶绿素净增长量高出1.19 SPAD;而叶绿素净增长量最低的处理4(糠醛渣:草炭:珍珠岩:蛭石=4.0:

2.0:1.5:1.5)为8.17 SPAD;5种栽培基质间的差异极显著( $P=0.000\ 1<0.01$ )。因此,5种不同栽培基质对小番茄的叶绿素含量有一定影响。

2.3 不同栽培基质对小番茄品质的影响

由表4可以看出,不同处理的小番茄果实可溶性固形物、总糖、VC、有机酸、糖酸比差异极显著,处理1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:

2.0:2.0:1.5:1.5)小番茄果实品质最好,处理1.5)小番茄果实品质最差。  
5(糠醛渣:粗砂:珍珠岩:蛭石=4.0:2.0:1.5:

表4 不同栽培基质对小番茄品质的影响

Table 4 Effect of different substrates on the quality of small tomato

处理 Treatments	可溶性固形物/% Soluble solids	总糖/% Total sugar	维生素 C/(mg·kg <sup>-1</sup> FW)) Vitamin C	有机酸/% Organic acids	糖酸比 Sugar acid ratio
A1	9.96±0.09 A	7.51±0.02 A	38.09±0.09 A	0.18±0.002 A	41.67±0.47 A
A2	9.76±0.04 B	7.09±0.10 B	37.33±0.05 B	0.18±0.004 A	39.39±0.38 B
A3	9.87±0.05 AB	6.27±0.03 C	37.32±0.04 B	0.17±0.002 B	36.96±0.34 C
A4	9.74±0.05 B	5.76±0.09 D	37.16±0.07 B	0.17±0.002 B	33.80±0.70 D
A5	9.45±0.03 C	5.51±0.05 E	33.04±0.08 C	0.15±0.003 C	36.42±0.42 C

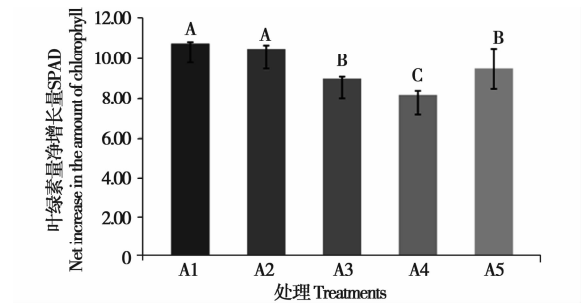


图1 不同栽培基质对小番茄叶绿素净增长量的影响  
Fig.1 Effect of different substrates on tomato growth in the amount of chlorophyll a small net

3 结论

本研究以糠醛渣、珍珠岩、粗砂等为材料配制成5种栽培基质,研究发现不同的栽培基质对小番茄的生长影响不同。处理1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5)基质的各理化性质相对较好,促进根系对水分和养分的吸收,能促使同化物质的积累,从而能够更好地促进番茄的生长发育<sup>[10]</sup>。处理1(糠醛渣:草炭:粗砂:珍珠岩:蛭石=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5)基质长出的小番茄生长状况与果实品质良好。不同栽培基质已在生产中推广使用,但针对不同原材料

配制的栽培基质与不同作物,还需要深入研究。  
参考文献:

[1] 全雪丽,傅伟杰,吴基日.不同培养基及温度对栎松口蘑菌丝生长的影响[J].林业科技,2006,31(1):55-56.  
[2] OHTA. Ability of ectomycorrhizal fungi to utilize starch and related substrates[J]. Mycoscience,1997,38:403-408.  
[3] 李胜利,孙治强.几种复合基质番茄无土栽培的比较研究[J].中国农学通报,2006,22(10):254-258.  
[4] 肖艳辉,何金明,陈明威,等.不同栽培基质对番茄植株长势、果实品质及产量的影响[J].北方园艺,2011(4):9-11.  
[3] 喻菊芳,朱连成,魏天军,等.灵武长枣品种特性及规范化栽培技术研究与示范[J].宁夏农林科技,2007(2):14-14.  
[4] 阎红丽,邹养军,马峰旺,等.不同深度滴灌对苹果幼苗生长及生理特性的影响[J].园艺学报,2011(4):29-32.  
[5] 鲍士旦.土壤农化分析[M].北京:中国农业出版社,2000:45-440.  
[6] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2000.  
[7] 宁正祥.食品成分分析手册[M].北京:中国轻工业出版社,1997:26-28.  
[8] 全月澳,周厚基.果树营养诊断法[M].北京:农业出版社,1982:127-130.  
[9] 王华主编.葡萄与葡萄酒试验技术操作规范[M].西安:西安地图出版社,1999.  
[10] 陈双臣,刘爱荣,郑继亮,等.不同有机基质对樱桃番茄生长的影响[J].北方园艺,2008(8):1-3.

Effect of Different Cultivation Substrates on the Growth of Tomato

LIU Jie,WANG Xiao-ming,ZHAO Rui

(Kocel Biology Chemicals Limited Company,Yinchuan,Ningxia 750200)

**Abstract:** In order to determine the suitable cultivation matrix and promote small tomato industry development of Ningxia region,taking small tomato as experimental material,the effect of matrix of furfural residue,peat,perlite and other different material ratio on growth of tomato was researched.The results showed that different cultivation media experiment treatment 1 (furfural residue:peat:sand:perlite:vermiculite:slag=2.0:2.0:2.0:1.5:1.5) cultivation was better than the other levels.Treatment 5(furfural residue:sand:perlite:vermiculite:slag=4.0:2.0:1.5:1.5) cultivation effect was the worst.

**Keywords:** substrate; small tomato; growth