

不同营养液对辣椒柠条基质栽培产量和品质的影响

冯海萍¹, 郭文忠¹, 曲继松¹, 彭文栋², 冒秀凤²

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 75000; 2 宁夏盐池县科技局 宁夏 盐池 751500)

摘 要:以宁夏沙漠治理的优良 豆科植物—柠条(*Caragana korshinskii* Kom)作为栽培基质, 研究了供应不同营养液对辣椒生物学性状、产量及品质的影响。结果表明:以果蔬营养液处理的辣椒不仅在生长势和产量都优于其它营养液, 株高较 CK 高 15.33 cm, 茎粗增加 2.63 mm, 产量高 14.88%, 且差异达显著或极显著, 而且与对照相比, 提高了辣椒 VC、可溶性糖含量及糖酸比。

关键词: 柠条; 辣椒; 营养液; 产量; 品质

中图分类号: S 642.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)15—0153—03

无土栽培目前已成为设施蔬菜的重要内容,也是农业作物工厂化生产的重要形式,是发展高效农业的新途径。世界上普遍应用的基质是草炭和岩棉,但这 2 种基质成本昂贵且草炭属不可再生自然资源,岩棉不可降解,长期应用会造成地貌和生态环境破坏及严重的环境污染。为此世界各国都在研究草炭/岩棉的替代物,如加拿大用锯末,以色列用牛粪和葡萄渣,英国用椰子壳纤维等均获得良好效果^[1]。在国内,低成本、环保型亦是无土栽培基质研究的重点,在基质原材料的选择及营养液等方面都进行了深入的研究,关于基质原材料的选择报道很多^[2-6],营养液对无土栽培蔬菜产量和品质影响的报导也较多^[7-10],但基于柠条粉作为栽培基质的报

道较少^[9]。为此该试验选用宁夏盐池当地的可再生资源柠条粉作为栽培基质,采用基质培的方法,研究探讨营养液对辣椒基质栽培生物学性状、产量及品质的影响,对完善柠条粉作为基质栽培的技术体系提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试蔬菜为辣椒,品种为洋大帅。

1.2 试验方法

试验在宁夏盐池城西滩日光温室内进行,栽培基质采用发酵柠条、鸡粪和珍珠岩的复合基质,栽培方式均为箱式(长×宽×高=0.40 m×0.20 m×0.19 m)栽培,试验设 4 个处理(见表 1),每个处理面积为 7.5 m²。辣椒于 2008 年 11 月 5 日移栽定植,缓苗期间统一管理,缓苗期后用不同营养液(处理)浇灌,营养液浓度及灌溉量根据天气及辣椒生长状况而定,浓度由 0.3~1.2 个剂量,灌溉量 0.2~0.8 L/d,定期采收计产,至 2009 年 6 月中、下旬拉秧结束。移栽后定期测定辣椒株高、茎粗及产量,与 2009 年 4 月 20 日取鲜样送于宁夏农林科学院质检中心统一进行品质测定。

第一作者简介: 冯海萍(1981-),女,硕士,助理研究员,现从事设施蔬菜的栽培生理及研究工作。E-mail: fenghaiping2005@163.com。

通讯作者: 郭文忠(1970-),男,博士,副研究员,现从事设施蔬菜栽培生理及设施园艺工程技术研究工作。E-mail: guowzh70@163.com。

基金项目: 宁夏“十一五”重大科技攻关计划资助项目(KGZ—170706); 国家科技支撑计划资助项目(2008BADA6B04, 2007BAD88B06—01)。

收稿日期: 2010—07—02

Effects of Different Nursery Substrate on Seedling Quality of Cabbage

WU Yu-fen¹, CHEN Sheng¹, CHEN Yang¹, ZHAO Yi-jie²

(1. Agricultural Bioresource Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences Fuzhou, Fujian 350003; 2. Fuzhou Institute of Agricultural Science, Fuzhou, Fujian 350018)

Abstract: In order to investigate the effect of different nursery substrate on seedling quality of cabbage, chosed Xinfuyi-hao, Xiaofen and Xiqing cabbage as material, selected three commercial substrate and four nursery substrate to compose twenty-one different treatments. The results showed that the proportion of perlite, peat soil and culture medium waste of mushroom 1 : 2 : 1 and 1 : 1 : 2 were beneficial to improving seedling quality of cabbage.

Key words: cabbage; nursery substrate; seedling index

表 1 营养液试验设计

Table 1		Treatments in experiment of nutritional solution			g/ L
处理	营养液配方	养分含量 Nutrient content			
Treatment	Nutritional solution	N	P	K	
A(对照)	尿素+ 复合肥 Urea and compound fertilizer	0. 78	0. 21	0. 21	
B	宁大果蔬营养液 The fruit and vegetable nutrition of Ningxia University	0. 24	0. 08	0. 20	
C	有机磷肥+ 有机钾肥+ 绿营高 Organic phosphorus, Organic Potash and Luyinggao	0. 02	0. 74	1. 12	
D	日本园式配方营养液 Japanese garden-type formula nutrient solution	0. 22	0. 05	0. 31	

2 结果与分析

2.1 不同营养液对基质栽培辣椒生物学性状的影响

基质栽培辣椒生物学性状在不同营养液处理间存在一定的差异, 由图1、2可看出, 定植初期辣椒植株处理之间的株高、茎粗差异都不显著; 开花期不同处理辣椒的生长状况发生了变化, 植株的株高处理 B 高于其它处理, 并存在显著的差异, 处理 C 最低; 植株茎粗处理 B 与其它处理都出现显著差异, 仍以处理 C 为最低, 低于对照处理。综合辣椒在生育期的各项形态指标, 说明植株长势以处理 B 较好, 处理 C 较差。

表 2 不同营养液处理辣椒产量及产量性状的影响

Table 2		Effect of different nutritional solution on pepper yield and yield characters				
指标 Index	单果长	果肉厚	单果重	单株产量	667 m ² 总产量	增产 Increase
处理 Treatment	Fruit length/ cm	Thickness of flesh/ mm	Fruit weight/ g	Plant yield/ kg	667 m ² total yield/ kg	yield/ %
A	19. 25ab	2. 95a	45. 32B	1. 98Bc	3 797Bc	—
B	20. 69a	3. 03a	54. 08A	2. 27Aa	4 362Aa	14. 88
C	18. 62b	2. 86a	45. 13B	1. 92Bc	3 688Bc	-2. 87
D	19. 53ab	3. 09a	48. 45AB	2. 14Ab	4 115Ab	8. 38

2.2 不同营养液对辣椒产量及产量性状的影响

2.2 不同营养液对辣椒产量及产量性状的影响

从表 2 可看出, 基质栽培辣椒产量及产量性状在不同营养液处理间差异较大, 处理 B 辣椒果长最长, 与处理 C 差异显著, 以处理 D 果肉最厚, 其次为处理 B, 但处理间差异不显著, 单果重以处理 B 最重, 其次为处理 D, 且 2 处理间差异不显著, 但与处理 A 和处理 C 差异极显著, 单株产量和 667 m² 产量均以处理 B 最高, 分别为 2. 27 kg 和 4 362 kg/ 667m², 较对照增产 14. 88%, 且与其它处理差异达显著或极显著, 以处理 C 产量最低, 为 3 688 kg/ 667m², 较对照减产 2. 87%, 但二者没有显著差异。

辣椒素有“维生素 C 之王”之称, VC 含量是评价辣椒品质的一个重要指标。由表 3 可看出, 不同营养液处理基质栽培辣椒 VC 含量以处理 C 为最高, 为 189 g/ 100g, 且与其它处理差异达显著或极显著, 其次是处理 B, 为 173 g/ 100g, 与处理 A 差异不明显, 但与处理

D 差异达极显著水平。

可溶性糖是衡量蔬菜营养品质的重要指标, 其含量越高表明蔬菜营养品质越好。表 3 的数据表明, 可溶性糖含量均以处理 C 为最高, 为 2. 01 g/ 100g, 其次是处理 B, 为 1. 93 g/ 100g, 且 2 个处理间差异不明显, 但与处理 A 和处理 D 差异达显著或极显著。

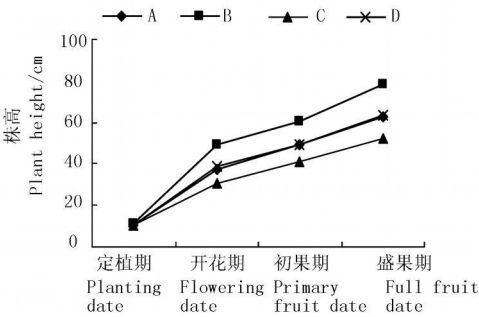


图 1 不同营养液对辣椒株高的影响

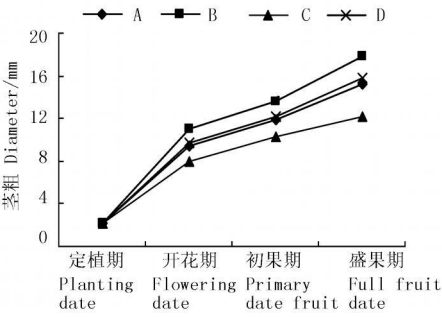


图 2 不同营养液对辣椒茎粗的影响

Fig. 1 Effect of different nutritional solution on pepper height

Fig. 2 Effect of different nutritional solution on pepper stem diameter

表 3 不同营养液处理辣椒品质影响

Table 3 Effect of different nutritional solution on pepper quality

指标 Index 处理 Treatment	维生素 C Vitamin C / mg ° (100g) ⁻¹	可溶性糖 Soluble sugar / g ° (100g) ⁻¹	可滴定酸 Titratable acid / g ° (100g) ⁻¹	粗蛋白 Crude protein / g ° (100g) ⁻¹	糖酸比 Sugar acid ratio
A	169 Ab	1.71 Bb	0.09a	0.82 Bbc	19.00 Bb
B	173Ab	1.94 Aa	0.09a	0.84 Bb	21.56 Aa
C	189 Aa	2.01 Aa	0.09a	1.06 Aa	22.33 Aa
D	145 Bc	1.69 Bb	0.09a	0.78 Bc	18.78 Bb

可滴定酸、粗蛋白含量也是蔬菜营养品质的重要指标,但从该试验结果可看出,采用的4种营养供应方式对辣椒的可滴定酸影响不大,但对粗蛋白含量处理间存在差异,仍以处理C为最高,且与其它处理差异达极显著水平,而其余3个处理间差异不明显。果品的风味是甜酸口味,主要取决于其所含糖、酸含量及其比例,表征果品中糖类酸类含量相对高低的指标一般用糖酸比来表示。它能够较明确地说明成分与口感之间的关系,在同一生产条件及栽培管理水平下,糖酸比大则品质较好^[1]。由表3可看出,糖酸比以处理C为最高,为22.33,即口感最好,处理B次之,且2个处理间差异不明显,但与处理A和处理D差异达显著或极显著。

3 小结与讨论

该研究表明,不同营养液对基质栽培辣椒产量和品质有较大的影响。辣椒生长势和产量方面以果蔬营养液供养方式(处理B)的辣椒优于其它营养液处理,且差异达显著或极显著,其中产量比对照高14.88%;果实VC含量以有机营养液(处理C)为最高,且与其它处理差异达显著或极显著,其次是果蔬营养液供养方式(处理B),表明有机营养液作柠条基质栽培的营养供应,有利于提高辣椒果实的VC含量,可溶性糖含量及糖酸比品质方面以有机营养液(处理C)最好,其次是果蔬营养液供养方式(处理B),且2个处理间无显著差异。综合评价,在辣椒同一基质培条件,4种不同的营养供应方式下,以宁大果蔬配方(处理B)效果最好,不仅产量高,而且品质也较好。

该试验采用当地丰富可再生的柠条资源开发作为设施辣椒栽培基质,以充分利用地方资源,同时研究了在此种基质栽培条件下的营养液供应配方,在探索新的无土栽培模式的同时,也为西北地区沙产业循环开发利用探索了新的发展模式。

参考文献

[1] 王久兴,王子华,贺桂欣,等.蔬菜无土栽培实用新技术[M].北京:中国农业大学出版社,2000:4-5.
[2] 张跃群,余德琴,胡永进,等.中药渣有机基质栽培番茄试验研究[J].长江蔬菜,2009(12):59-62.
[3] 狄文伟,赵瑞,张婷,等.基于椰糠的基质配比对袋培黄瓜生长的影响[J].湖北农业科学,2008,47(4):81-83.
[4] 冯海萍,曲继松,郭文忠,等.不同栽培方式下樱桃番茄基质栽培试验及效益分析[J].北方园艺,2010(7):38-39.
[5] 冯海萍,曲继松,郭文忠,等.基于发酵柠条为栽培基质对樱桃番茄产量及品质的初步研究[J].北方园艺,2010(3):22-23.
[6] 徐刚.瓜果类蔬菜有机基质栽培技术研究[J].南京农学报,2003(3):28-32.
[7] 范双喜.不同营养液浓度对莴苣生长特性的影响[J].园艺学报,2003,30(2):152-156.
[8] 杨世民,朱果利.生菜无土栽培营养液配方的优选[J].四川农业大学学报,1996,44(1):501-504.
[9] 周艺敏,程奕.不同营养液及基质对黄瓜产量和品质的影响[J].华北农学报,2002,17(1):229-231.
[10] 谢勇,乐素菊.不同配方营养液对小白菜产量及品质的影响[J].中国农学通报,2007(5):23.
[11] 周杰良,王建湘,李树战,等.沼液对有机基质栽培青椒果实产量及品质的影响[J].农业现代化研究,2007,28(3):254-255.

Effects of Different Nutritional Solution on Yield and Quality of Pepper in Caragana Substrate Culture

FENG Hai-ping¹, GUO Wen-zhong¹, QU Ji-song¹, PENG Wen-dong², MAO Xiu-feng²

(1. Institute of Gemplasm Resources, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Science, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Bureau of Yanchi Science and Technology, Yanchi, Ningxia 751500)

Abstract: Pepper's biological characteristics, yield and quality in *Caragana* substrate culture that it is good governance in Ningxia desert legume with different nutrient supply were studied. The results showed that the fruit and vegetable nutrition treatment of pepper were not only living the growing trend and the yield superior to other nutrient solution treatment, pepper's height increased 15.33 cm, stem diameter increased 2.63 mm compared with CK, yield increased 14.88% compared with CK, and the difference was significant or highly significant, moreover also improved pepper VC, soluble sugar content and sugar acid ratio.

Key words: *Caragana korshinskii* Kom; pepper; nutrient solution; yield; quality