

# 我国热带海岛地区椰糠基质栽培系统下 主要蔬菜品种营养液配方研究

周 明, 姜立纲, 刘明池, 许 勇

(国家蔬菜工程技术研究中心, 北京 100097)

**摘 要:** 在某热带驻军边防海岛, 通过椰糠基质栽培系统下营养液配比以及营养液用量等方面的研究, 确定了热带海岛地区黄瓜、番茄、辣椒、茄子、油菜和生菜的营养液配方, 使蔬菜产量明显提高, 蔬菜生产成本明显降低。

**关键词:** 热带海岛; 椰糠基质栽培; 营养液  
**中图分类号:** S 602.04<sup>+</sup> 1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)12—0035—02

试验在某驻军边防海岛上进行。此海岛位远离祖国大陆, 具有典型海岛地区高光照、高温、高湿、高盐、多台风、多暴雨、缺淡水、缺土壤“四高两多两缺”的极端环境条件(表 1), 蔬菜生产及运输补给非常困难。岛上官兵长期面临“吃菜难”的问题。课题组在海岛上建立了“四防”温室和椰糠基质栽培体系, 为蔬菜生产提供适宜条件。营养液管理是蔬菜无土栽培的核心问题。海岛蔬菜生产前期使用的“花无缺”全水溶性复合肥是广泛应用于蔬菜生产的通用肥, 在项目开展前期使用, 保证

了蔬菜正常生长。但由于“花无缺”肥不是针对各蔬菜品种需肥特点的专一性用肥, 制约了岛上蔬菜产量的提升。研究不同蔬菜品种营养液的配比和使用既有助于解决这个问题, 又利于降低蔬菜生产成本, 这对提高海岛蔬菜供应和提升海岛蔬菜生产经济效益具有重要意义。

	改良营养液配方				g/m <sup>3</sup>
	四水硝酸钙	硝酸钾	磷酸二氢钾	七水硫酸镁	
黄瓜	1 000	600	200	500	
番茄	600	400	200	300	
茄子	400	600	300	200	
辣椒	400	600	300	200	
油菜	500	300	100	120	

**第一作者简介:** 周明(1981-), 男, 硕士, 助理研究员, 现从事蔬菜栽培方面研究工作。E-mail: zhouming@nercv.org。  
**通讯作者:** 许勇(1965-), 男, 博士, 研究员, 现从事蔬菜育种研究工作。E-mail: xuyong@nercv.org。  
**基金项目:** 国家科技攻关支撑计划资助项目(2007BAD84B03)。  
**收稿日期:** 2010-04-13

**1 材料与方法**  
**1.1 试验材料**  
**1.1.1 供试品种** 黄瓜(绿博六号)、番茄(硬粉八号)、茄子(京茄十八号)、辣椒(京辣二号)、油菜(夏绿二号)。

## Effect of Plant Growth Regulators on Rooting Capacity by Lignified Cuttings of *Debregeasia orientalis* C.J.Chen

CHEN Jiao<sup>1</sup>, LIAO Ming-an<sup>1</sup>, REN Ya-jun<sup>2</sup>, ZHANG Yan-li<sup>2</sup>

(1. Horticulture College, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014; 2. Forestry College, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014)

**Abstract:** Effects of two plant growth regulators on rooting capacity by lignified cuttings of *Debregeasia orientalis* C. J. Chen was studied. The results showed that *Debregeasia orientalis* C. J. Chen was a group of plants which had easily root or root types of skin. Add the branch leave to IBA and NAA were dissolved to different concentration as 25, 50, 100 mg/kg infuse for 12 h. The water was used as control or all of promoted the generation of roots. The best rooting rate was 80% when the IBA was used as the growth regulator and root growth development index (PDI) of 19.00.  
**Key words:** *Debregeasia orientalis* C. J. Chen; plant growth regulators; cuttage rooting; 1 year old

1.1.2 供试营养液配方 改良营养液配方: 分别依据日本山崎黄瓜、番茄、茄子、甜椒、小芜菁配方多次试验调整而成。大量元素用量见表 1, 微量元素用量为: 七水硫酸亚铁 16 g/m<sup>3</sup>; EDTA 二钠盐 18.6 g/m<sup>3</sup>; 七水硫酸锌 0.22 g/m<sup>3</sup>; 硼酸 2.86 g/m<sup>3</sup>; 四水硫酸锰 2.13 g/m<sup>3</sup>; 五水硫酸铜 0.08 g/m<sup>3</sup>; 四水钼酸铵 0.02 g/m<sup>3</sup>。各元素

表 2		改良营养液配方各营养元素含量										mol/m <sup>3</sup>
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
黄瓜	14.48	1.47	7.47	4.24	2.03	2.03	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>
番茄	14.48	1.47	7.47	4.24	1.22	1.22	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>
茄子	9.34	2.21	8.15	1.7	0.81	0.81	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>
辣椒	9.34	2.21	8.15	1.7	0.81	0.81	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>
油菜	7.21	0.74	3.71	2.12	0.49	0.49	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>
生菜	7.21	0.74	3.71	2.12	0.49	0.49	4.61×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-4</sup>	5.76×10 <sup>-2</sup>	7.40×10 <sup>-3</sup>	1.13×10 <sup>-4</sup>	7.64×10 <sup>-4</sup>

表 3		“花无缺”全水溶性复合肥营养元素含量											mol/ m <sup>3</sup>
类型	N			P	K	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	Co
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Urea										
30-10-10	5.35	1.34	7.95	1.41	2.13	0.08	8.33×10 <sup>-4</sup>	3.08×10 <sup>-3</sup>	0.02	9.09×10 <sup>-4</sup>	2.08×10 <sup>-5</sup>	3.08×10 <sup>-4</sup>	8.47×10 <sup>-6</sup>
20-20-20	1.96	4.37	0	1.41	4.26	0.08	8.33×10 <sup>-4</sup>	3.08×10 <sup>-3</sup>	0.02	9.09×10 <sup>-4</sup>	2.08×10 <sup>-5</sup>	3.08×10 <sup>-4</sup>	8.47×10 <sup>-6</sup>
15-10-30	1.43	1.03	1.40	1.41	6.38	0.08	8.33×10 <sup>-4</sup>	3.08×10 <sup>-3</sup>	0.02	9.09×10 <sup>-4</sup>	2.08×10 <sup>-5</sup>	3.08×10 <sup>-4</sup>	8.47×10 <sup>-6</sup>

1.2 试验方法

每个品种栽培施用相应改良营养液, 同时施用“花无缺”全水溶性复合肥作对照, 分别设 3 个处理, 每个处理种植 1 个栽培槽。各品种按相应技术规范进行栽培管理, 分别统计其营养液施用量和产量。各品种从播种时起至测产结束的生长期见表 4。

表 4		各品种生长期				
	黄瓜	番茄	茄子	辣椒	油菜	
生长期/d	60	210	180	180	40	

表 5	各品种不同施肥处理产量对比									
	黄瓜		番茄		茄子		辣椒		油菜	
	单槽产量	平均 667 m <sup>2</sup>	单槽产量	平均 667 m <sup>2</sup>	单槽产量	平均 667 m <sup>2</sup>	单槽产量	平均 667 m <sup>2</sup>	单槽产量	平均 667 m <sup>2</sup>
	/ kg	产/ kg	/ kg	产/ kg	/ kg	产/ kg	/ kg	产/ kg	/ kg	产/ kg
花无缺 营养液	139. 6	2 791.6	669. 6	13 392. 0	149. 5	2 990. 0	159. 7	3 193.0	221. 9	1 755. 0
改良营养液	144. 3	2 885.0	896. 5	17 929. 0	191. 5	3 830. 0	190. 8	3 815.0	240. 4	1 923. 0

表 6		各品种不同施肥处理用肥成本对比表									
	黄瓜		番茄		茄子		辣椒		油菜		
	667 m <sup>2</sup> 用	单位产量	667 m <sup>2</sup> 用	单位产量	667 m <sup>2</sup> 用	单位产量	667 m <sup>2</sup> 用	单位产量	667 m <sup>2</sup> 用	单位产量	
	肥/ 元	/ 元 ° kg <sup>-1</sup>	肥/ 元	/ 元 ° kg <sup>-1</sup>	肥/ 元	/ 元 ° kg <sup>-1</sup>	肥/ 元	/ 元 ° kg <sup>-1</sup>	肥/ 元	本/ 元 ° kg <sup>-1</sup>	
花无缺”营养液	2 734.60	0.90	9 141.20	0.63	4 708.60	1.45	4 708.60	1.35	520.20	0.27	
改良营养液	2 166.70	0.70	5 169.80	0.26	3 295.40	0.79	3 295.40	0.79	238.70	0.11	

2.2 不同施肥处理用肥经济效益分析

由表 6 可以看出, 各品种施用改良营养液 667 m<sup>2</sup> 用肥成本和单位产量成本均大幅降低, 投入产出比明显增加, 经济效益显著提升。

3 讨论

我国热带海岛区域广泛, 地域环境特殊, 岛上有多人驻守, 岛上人员吃菜难的问题亟待解决, 在海岛开展蔬菜生产研究具有重要现实意义。据此, 在某驻军边防海岛上建立了抗强台风、防日晒、防暴雨、防腐蚀的“四防”温室和椰糠基质栽培体系, 并进行蔬菜生产试验研究。

摩尔含量见表 2。对照: 花无缺”全水溶性复合肥。果菜类苗期用 30-10-10(N : P : K) 配比类型 1 000 倍液, 初花期用 20-20-20(N : P : K) 配比类型 800 倍液, 结果期用 15-10-30(N : P : K) 配比类型 600 倍液。叶菜类用 30-10-10(N : P : K) 配比类型 1 000 倍液。相应各元素摩尔含量见表 3。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对各品种产量的影响

由表 5 可以看出, 各品种施用改良营养液产量较施用“花无缺”肥均明显提高。黄瓜和油菜产量增幅分别为 3.30% 和 8.34%, 番茄、茄子和辣椒产量增幅较为显著, 分别达到 33.89%、28.10% 和 19.47%。改良后营养液更能满足蔬菜营养需求, 提高了蔬菜产量。

营养液管理是蔬菜生产中极为重要的管理内容, 岛上特殊的资源及环境条件决定了营养液配方及管理的重要性。通过观察研究和种植试验, 在日本山崎配方的基础上不断改进, 提出了一套适合海岛不同蔬菜品种的营养液配方。与“花无缺”全水溶性复合肥营养液相比, 蔬菜产量明显提高, 蔬菜生产成本明显降低。

该研究只是对海岛蔬菜生产营养液管理进行了初步的研究应用, 如何对营养液配方进一步优化, 如何根据气候环境条件进行配方和浓度上的调整, 以及如何确定蔬菜不同生育期及不同环境条件下的施用量有待进一步研讨。