

- 12 Chunwongse J, Phumichai C, Barbrasert C, Chunwongse C, Sukonsawan S, Boonreungra R. Molecular mapping of mango cultivars 'Alphonso' and 'Palmer'. *Acta Horticulture*, 2000, 509: 193 ~ 206
- 13 Khalil K, Fang J G, Eli T, Jossi H, Uri L. Cultivar Identification and genetic map of mango (*Mangifera indica*). *Euphytica*, 2001, 122 (1): 129 ~ 136
- 14 程运江, 伊华林, 庞晓明, 郭文武, 邓秀新. 几种木本果树 DNA 的有效提取. *华中农业大学学报*, 2001, 20 (5): 481 ~ 483
Cheng Y J, Yi H L, Pang X M, Guo W W, Deng X X. An efficient method for genomic DNA extraction from woody fruit plants. *Journal of Huazhong Agricultural University*, 2001, 20 (5): 481 ~ 483 (in Chinese)
- 15 王才发. 中国南方优稀果树栽培. 北京: 中国农业出版社, 2000. 1 ~ 2
Wang C F. Chinese southern good and rare fruits growth. Beijing: Chinese Agricultural Press, 2000. 1 ~ 2 (in Chinese)

CO₂与养分交互作用对番茄幼苗养分利用的影响

李 娟 周健民 (中国科学院南京土壤研究所, 土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 江苏南京 210008)

Effect of Carbon Dioxide Enrichment Interactions with Nutrient Concentration on Nutrient Use Efficiency of the Tomato Seedlings

Li Juan and Zhou Jianmin (*The State Key Laboratory of Soil and Sustainable Agriculture, Institute of Soil Science, the Chinese Academy of Sciences, Nanjing, Jiangsu 210008, China*)

关键词: 番茄; CO₂浓度; 养分利用率

中图分类号: S 641.2 文献标识码: A 文章编号: 0513-353X (2006) 04-0730-01

以番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill.) '合作 906' 为材料进行溶液培养试验, 设 2 个因子: CO₂和营养液浓度; CO₂浓度设正常 (360 μL/L) 和倍增 (720 μL/L) 2 个水平; 营养液浓度设基本营养液 (日本山崎番茄营养液), 微量元素采用阿农营养液配方的 1/2、1/4、1/8、1/16 个水平, 完全试验方案 8 个处理, 3 次重复。pH 为 6.0 ± 0.2, 3 d 更换 1 次营养液。

移植到 1.2 L 盆 (2 株/盆) 中, 植株在 CO₂生长箱 (VS-3DMC) 中培养, 全天施放 CO₂, 白天 25 ℃, 晚上 15 ℃, 光照为 14 h/d, 光照强度 11 000 lx, 相对湿度 60%。46 d 时收获, 根、茎、叶经蒸馏水冲洗吸干水分后, 放入纸袋 105 ℃ 杀青, 75 ℃ 烘至恒重。C、N 分析仪 (Vario MAX CN) 测定 C、N, ICP-AES (Thermo Element, USA) 测定 P、K, 用 SPSS 软件统计分析。多重比较采用 Duncan's Multiple Range Test, 两因素方差分析。

结果表明, CO₂浓度升高提高了番茄对 4 种元素的同化或吸收量, 在根、茎、叶中 C、N、K 的吸收量均增加, 而植株地上部器官中 P 的吸收量提高, 根中则下降, CO₂浓度的增加可能促进了 P 从根部向地上部的转运。在同一 CO₂浓度条件下, 各器官对 C、N、P、K 的吸收量随营养液浓度的增加而增加。

番茄幼苗 C、N、P、K 的利用率也显著受到 CO₂浓度与营养液浓度交互作用的影响。从表 1 中可以看出, CO₂浓度的增加能显著提高高浓度营养液中番茄植株的碳同化率, 而在低浓度营养液中其影响不显著; 高浓度营养液处理中 P 元素利用率显著降低。随营养液浓度的提高植株对 N、K 元素的利用能力降低, 而且 CO₂浓度的提高显著降低了所有营养液处理中番茄 N、K 的利用率。

表 1 CO₂对番茄幼苗养分利用的影响

Table 1 CO₂ effects on nutrient use efficiency of tomato seedling

CO ₂ 浓度 CO ₂ concentration (μL/L)	营养液浓度 Nutrition solution concentration	大量元素 Macronutrient (g / mg)			
		碳 Carbon	氮 Nitrogen	磷 Phosphorus	钾 Potassium
720	1/2	2.34 ± 0.02 a	28.5 ± 1.0 f	163.1 ± 4.8 c	38.8 ± 0.2 f
	1/4	2.34 ± 0.02 a	32.2 ± 1.2 e	207.2 ± 2.4 b	40.8 ± 0.4 e
	1/8	2.28 ± 0.01 b	38.2 ± 1.0 d	230.1 ± 6.6 a	44.3 ± 0.2 d
	1/16	2.30 ± 0.00 b	43.0 ± 0.2 b	239.9 ± 6.7 a	44.2 ± 1.1 d
360	1/2	2.30 ± 0.01 b	30.6 ± 1.4 e	213.4 ± 8.6 b	48.4 ± 0.7 b
	1/4	2.30 ± 0.01 b	41.2 ± 0.6 c	210.3 ± 5.4 b	45.3 ± 0.3 c
	1/8	2.29 ± 0.01 b	43.5 ± 0.8 b	212.9 ± 3.8 b	47.6 ± 0.3 b
	1/16	2.30 ± 0.01 b	46.8 ± 1.2 a	205.4 ± 6.2 b	53.0 ± 0.3 a

收稿日期: 2005 - 11 - 08; 修回日期: 2006 - 04 - 20

基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (30230250)