

# 合成基质条件下番茄苗期施肥量研究

陈振德 黄俊杰 蔡 葵 何金明 李祥云

(青岛市农业科学研究所 青岛 266100)

## 摘 要

合成基质条件下番茄苗期施肥量研究表明, 在每  $\text{m}^3$  合成基质施肥量 800—2400g 范围内, 番茄幼苗生长和干物质积累随施肥量增加而受到促进; 当施肥量达到  $3200\text{g}/\text{m}^3$  时, 番茄的幼苗生长及干物质积累明显受到抑制。1600g/ $\text{m}^3$  为番茄苗期适宜的施肥量。

**关键词** 合成基质; 施肥量; 苗期; 番茄

番茄是我国各地普遍栽培的主要蔬菜之一, 也是保护地栽培的主要蔬菜种类。番茄育苗在整个栽培过程中占有相当重要的位置, 尤其是早熟栽培。因此, 研究番茄苗期对肥料的需求量, 对指导番茄苗期施肥具有重要的现实意义。

## 1 材料与方 法

番茄品种为 72—69, 采用草炭 (30%)、蛭石 (30%)、炉渣灰 (40%) (体积比) 为合成基质对番茄苗期施肥量进行研究。

### 1.1 施肥量

根据番茄苗期对 N、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{K}_2\text{O}$  的吸收比例, 把番茄苗期施肥量的 N、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{K}_2\text{O}$  比例确定为 2.5:1:2.5。试验按有效养分设计 6 个处理, 即每  $\text{m}^3$  合成基质分别施入 800g、1600g、2000g、2400g、2800g 和 3200g 有效养分 (N、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ ), 由专用肥 (含 N 10%、 $\text{P}_2\text{O}_5$  6%、 $\text{K}_2\text{O}$  17%, 由尿素 21.7%、钙镁磷 42.8%、硫酸钾 34%、硫酸锌 1%、硼砂 0.5% 组成)、三元复合肥 (进口产品, 含 N 15%、 $\text{P}_2\text{O}_5$  15%、 $\text{K}_2\text{O}$  15%)、硫酸钾 ( $\text{K}_2\text{O}$  50%) 和尿素 (N 46%) 组成。其配比以处理 1 (800g/ $\text{m}^3$  有效养分) 为例, 尿素 400g/ $\text{m}^3$ 、硫酸钾 240g/ $\text{m}^3$ 、专用肥 800g/ $\text{m}^3$ 、三元复合肥 560g/ $\text{m}^3$ , 依次类推。

### 1.2 育苗

按照各处理的施肥量把肥料分别施入到合成基质, 先喷洒少量水, 10—20 分钟后充分混匀, 按处理编号装盘 (74 孔盘), 置温室中准备播种。把催芽的番茄种子每穴一粒播种在育苗盘中, 播后覆上一层厚约 1cm 蛭石育苗, 播种时间 1994 年 9 月 16 日。

### 1.3 生物学性状观测

10 月 22 日番茄苗龄 34 天时观测。按每处理从二盘苗子中取样 3 次 (从二盘中各取 1 次, 再从二盘中各取 5 株为第 3 次), 每次取 10 株编号后观测株高、茎粗、叶片数、开展度, 地上部和根系鲜、干重等。

## 1.4 植株体营养元素分析

把上述植株样品置 105℃ 烘箱中杀青 15 分钟, 60℃ 恒温烘干磨碎后, 按文献<sup>[1]</sup>方法分析植株体 N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 的含量。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同施肥量对番茄幼苗生长的影响

从表 1 可以看出, 不同的施肥量对番茄幼苗生长的影响存有一定的差别。就株高而言, 以每 m<sup>3</sup> 合成基质施用 1600g 肥料的最高, 茎粗以 2400 和 800g/m<sup>3</sup> 施肥量的最粗, 开展度以 800 和 1600g/m<sup>3</sup> 最大。叶片数差别不明显, 生长速率以 1600g/m<sup>3</sup> 最大。从总体上看, 较低的施肥量即可满足番茄幼苗生长, 1600g/m<sup>3</sup> 施肥量最适合番茄幼苗生长。

表 1 不同施肥量对番茄幼苗生长的影响

施肥量 (g/m <sup>3</sup> )	株高 (cm)	茎粗 (mm)	开展度 (cm)	叶片数 (片)	生长速率 (mm/d)
800	17.3a	4.08a	15.4a	4.3a	5.09a
1600	18.4a	4.05ab	14.9ab	4.4*	5.41a
2000	15.3b	3.87bc	13.5c	4.3a	4.50b
2400	17.9a	4.12a	13.9bc	4.6a	5.26a
2800	17.5a	4.00ab	13.6bc	4.7a	5.15a
3200	15.6b	3.73c	13.4c	4.4a	4.59b

注: 表中同一列数据后附不同字母表示 P<0.05 差异水平, 采用邓肯氏多重比较测验法, 以下各表均同此。

表 2 不同施肥量对番茄幼苗地上部和根系生长的影响

施肥量 (g/m <sup>3</sup> )	地上部			根 系	
	鲜重(g/株)	干重(mg/株)	体积* (cm <sup>3</sup> /株)	鲜重(g/株)	干重(mg/株)
800	5.03a	356.7ab	0.43b	0.43b	25.0c
1600	5.23a	353.7ab	0.52b	0.51ab	28.7b
2000	4.37b	320.3bc	0.55a	0.56a	31.3ab
2400	5.35a	382.7a	0.55a	0.56a	33.0a
2800	5.03a	336.0ab	0.57a	0.58a	33.3a
3200	3.89b	281.7c	0.58a	0.59a	34.7a

\* 方法见文献[2]。

从地上部测定结果看, 以 2400 和 1600g/m<sup>3</sup> 施肥量的鲜重最大, 2400g/m<sup>3</sup> 的干重最高, 其次是 800 和 1600g/m<sup>3</sup> (表 2)。根系生长的结果表明, 番茄根系体积、鲜重和干重均表现出随施肥量增加而提高的趋势 (表 2)。

计算结果表明, 在施肥量为 2400g/m<sup>3</sup> 时, 植株干重和干物质积累速率最高, 分别为 416.3mg/株和 12.24mg/d; 其次是 800 和 1600g/m<sup>3</sup>, 干物质积累速率分别达到 11.23 和 11.24mg/d, 当施肥量为 3200g/m<sup>3</sup>, 则干物质积累速率仅有 9.30mg/d。由此可见, 只有当施肥量适当时, 才有利于干物质积累, 施肥量过高反而会起抑制作用。

### 2.2 不同施肥量对番茄幼苗养分吸收的影响

表 3 不同施肥量对番茄幼苗养分吸收的影响

施肥量 (g/m <sup>3</sup> )	含 量 (g/kg)			单株吸收量 (mg/株)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
800	34.3	6.8	68.3	13.09a	2.60b	26.07a
1600	35.4	11.1	58.4	13.54a	4.24a	22.33b
2000	31.9	5.2	63.4	11.22b	1.83d	22.30b
2400	32.3	5.6	62.5	13.45a	2.32bc	26.02a
2800	34.0	6.0	71.7	12.55ab	2.21c	26.46a
3200	29.1	5.1	60.8	9.21c	1.62d	19.23b

不同施肥量番茄幼苗植株中 N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$  含量明显不同。当施肥量为  $1600g/m^3$  时, 植株中 N、 $P_2O_5$  含量最高, 而  $K_2O$  含量最低; 当施肥量达  $3200g/m^3$  时, 植株中 N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$  含量都低。植株中  $K_2O$  含量最高的施肥量为  $2800g/m^3$  (表 3)。从单株吸收量来看, N、 $P_2O_5$  单株吸收量最高的是  $1600g/m^3$  而单株  $K_2O$  吸收量最高的是  $2800g/m^3$ 。当施肥量达  $3200g/m^3$  时, 单株 N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$  吸收量均最低。可见施肥量过大反而会抑制番茄幼苗对养分的吸收。

可见在干物质积累差别不明显的情况下, 选择低施肥量  $1600g/m^3$  作为番茄苗期施肥量较为适宜。

### 参 考 文 献

- [1] 中国土壤学会农业化学专业委员会编, 土壤农业化学常规分析方法, 科学出版社, 北京, 1983: 273—278。
- [2] W. 伯姆 著 (薛德榕、谭协麟译), 根系研究法, 科学出版社, 北京, 1985: 174—175。

(上接第 157 页)

旱地, 施用石灰小区的电导率均大于未施石灰者。水田在积水期间 [图 (I)], 施石灰 (小区 2) 的耕层电导率为  $1.5mS/cm$  左右, 比未施石灰者 (小区 1) 要大 7%; 在干湿交替期间 [图 (II)], 小区 2 的电导率 ( $108-118\mu S/cm$ ) 约为小区 1 者 ( $25\mu S/cm$ ) 的 4.5 倍。施石灰旱地 (小区 4) 耕层电导率由 8 月下旬的较高值 ( $210\mu S/cm$ ) 渐降至 9 月中旬的较低值 ( $120\mu S/cm$ ), 到 10 月初降到最低值 ( $14\mu S/cm$ )。在观测期内, 施石灰旱地的电导率比未施者 (小区 3) 要大 1.5—3 倍。由此可见, 施用石灰这一改良措施对红壤耕层电导率动态变化的影响是明显的, 且随耕作方式而异。可以设想, 红壤施用石灰后, 一方面会中和淌度很大的质子, 另一方面会增加土壤中的导电离子。从上述电导率的动态变化可以看出, 红壤施石灰后, 其中和作用缓慢进行的, 旱地尤为缓慢; 同时还可推论, 离子增加对电导的正效应比质子被中和引起的负效应要强烈。

### 参 考 文 献

- [1] 于天仁等编著, 土壤的电化学性质及其研究法 (修订本), 科学出版社, 1976, 258—301。
- [2] 毛久庚、李成保, 土壤直流电导率与含水量和容重的关系, 土壤, 1990, 22 (5): 241—244。
- [3] 于天仁、季国亮等编著, 土壤和水研究中的电化学方法, 科学出版社, 1991, 348—382, 472—495。
- [4] 李庆逵主编, 中国红壤, 科学出版社, 1983, 74—90。
- [5] 于天仁等著, 水稻土的物理化学, 科学出版社, 1983, 234—250。