

# 苗期不同营养液处理对草莓产量形成的影响

谭学文

(北京蔬菜研究中心 北京 100081)

摘 要 在 DFT 栽培条件下,研究了草莓苗期不同营养液处理对定植后草莓产量形成的影响。试验结果表明,苗期断肥处理能增加草莓前期产量和总产量,苗期营养液浓度  $1.0\text{mg/L}$  较  $0.5\text{mg/L}$  有利于草莓产量形成。试验结果还表明,不同草莓品种对苗期营养液处理具有相同的适应性,草莓品种春香宜作为水培草莓品种。  
 关键词 草莓 营养液 产量

草莓是一种多年生宿根植物,  $V_c$  含量极高,是珍贵的  $V_c$  来源。根据日本科学技术厅分析,草莓可食部  $100\text{g}$  中,有还原性  $V_c 80\text{mg}^{[1]}$ 。草莓连作障害严重,用无土栽培方式可以缓解土培连作障害问题。在欧美和日本无土栽培草莓最为盛行<sup>[2]</sup>。山崎等人发现,土培草莓苗 5% 左右发生黄萎病,但水培草莓不发生黄萎病<sup>[1]</sup>。本试验对草莓苗期进行不同营养液处理后,用 DFT 方式栽培,研究苗期不同营养液处理对草莓产量形成的影响。

## 1 材料和方法

本试验在玻璃温室内进行,以 *O. sacera* *Gorella* 春香为供试草莓品种。1989年 8月 23日采集土培草莓苗栽植于  $7\text{cm} \times 8\text{cm}$  育苗钵中,育苗基质是由炭化稻壳和草炭按 3:1 混合而成,缓苗后 (10月 9日) 开始营养液处理 (营养液电导度不包括水源电导度)。试验分 4 个处理,分别用 A、B、C、D 表示。

- A 无肥处理 (苗期只浇清水);
- B 苗期浇  $0.5\text{mg/L}$  浓度营养液;
- C 断肥处理 (前期浇  $0.5\text{mg/L}$  营养液,3 周后浇清水);
- D 苗期浇  $1.0\text{mg/L}$  营养液。

试验于 11月 24日 (试验处理后约 7周) 开始。将处理后的草莓苗定植于 DFT 栽培床,株距  $30\text{cm}$ ,行距  $53\text{cm}$ ,采用随机区组设计,三次重复,每处理小区 4 株。用邓肯氏新复极差测验法进行双因素产量差异分析。本试验以日本大肥料为肥源,营养液配方中各必须元素浓度见表 1。水源为软化水 ( $\text{EC} 0.01\text{mg/L}$  以下)。采收前营养液浓度采用  $1.5\text{mg/L}^{[2]}$ ,采收后提高

到 2 0mS /cm, 营养液 pH 控制在 5 9~ 6 3之间。 间断式循环供液, 每日供液 24次, 每次 30m in。 试验期间调查前期产量 (开始采收后一个半月内累计产量)和总产量。 用吸收光谱法测定植株体内全氮含量。 试验于 1990年 4月 4日结束。

表 1 大 肥料配方营养液中各元素浓度 (× 10<sup>-6</sup>)

元 素	N	P	K	Ca	M g	Fe	M n	B	Cu	M o
浓 度	260 0	52 4	345 0	164 3	36. 2	2 7	1 16	0 47	0 02	0 2

## 2 结果与分析

### 2 1 不同营养液处理对草莓产量的影响

试验结果表明, 不同苗期营养液处理对草莓产量形成有显著影响。 处理 C 和处理 D 前期产量和总产量均显著高于处理 A 和 B, 而处理 C 和 D 之间, 虽然处理 C 较处理 D 的前期产量和总产量均有增产趋势, 但方差分析结果表明, 二者差异不明显 (表 2)。

表 2 营养液处理对草莓产量形成的影响

处 理	A	B	C	D
单株平均前期产量 (g)	9 2	11 4	20 3 <sup>*</sup>	16 8 <sup>*</sup>
单株平均总产量 (g)	16 3	17 1	33 4 <sup>*</sup>	26 8 <sup>*</sup>

注: 用邓肯氏新复极差测验, \* 表示显著

表 3 不同品种产量差异性比较

品 种	O sacera	G orella	春 香
单株平均前期产量 (g)	7 1	10 5	25 7 <sup>**</sup>
单株平均总产量 (g)	10 9	15 3	44 0 <sup>**</sup>

注: 用邓肯氏新复极差测验, \*\* 表示极显著

### 2 2 不同品种之间产量差异性

试验结果表明, 无论从前期产量, 还是从总产量来分析, 春香品种前期产量和总产量均极显著地高于品种 O sacera 和 G orella, 而 O sacera 和 G orella 之间, 前期产量和总产量均无显著性差异 (表 3)。 从田间观察结果来看, 春香品种较其余两品种, 叶大、 叶深绿、 生长旺盛。

### 2 3 营养液处理与草莓品种之间的交互作用

试验结果表明, 营养液处理与草莓品种之间的交互作用不显著, 不同苗期营养液处理不同草莓品种产量形成的影响表现基本一致性。 也就是说, 不同草莓品种对营养液处理的适应性基本一致。 除 O sacera 前期产量外, 三个草莓品种均以处理 C 的前期产量和总产量最高, 其次为处理 D (表 4)。 另外, 在 4 个苗期营养液处理条件下, 春香品种前期产量和总产量均高于其余两品种。

表 4 营养液处理和草莓品种之间交互作用

产 量	品 种	处 理			
		A	B	C	D
单株平均前期产量 (g)	O sacera	5 0	2 8	7 9	12 5
	G orella	4 9	6 7	17 2	13 1
	春香	17 7	24 6	35 6	24 7
单株平均总产量 (g)	O sacera	8 3	4 3	15 9	15 1
	G orella	11 8	8 7	22 4	18 1
	春香	28 8	38 3	61 8	47 0

## 3 讨论

在本试验条件下, 草莓苗期营养液浓度 1 0mS /cm 较无肥处理 A 或营养液浓度 0 50mS /cm, 更有利于草莓产量形成。 本试验结果与前人试验结果基本一致。 王鹤生认为, 草莓生长状况及产量高低与营养液浓度关系很密切, 营养液浓度过高或过低, 对草莓根系生长不利, 冬春草莓苗期营养液浓度宜采用 1 0mS /cm, 开花后采用 1 7mS /cm<sup>[2]</sup>。 B ru in 和 A non 等人认为,

草莓苗期营养液浓度宜采用  $1.0\text{mS/cm}$ , 定植后宜采用  $2.0\text{mS/cm}$ <sup>[4 5]</sup>。处理 A 由于苗期末浇营养液, 草莓营养生长较弱, 不利于草莓生殖生长, 因而, 前期产量和总产量均较低。

关于断肥处理对草莓产量形成的影响, 到目前为止, 笔者未见此方面的研究报道。本试验结果表明, 苗期断肥处理能提高草莓前期产量和总产量, 其原因可能是草莓营养生长前期, 通过浇以营养液促进植株体内营养积累, 营养生长加快, 但在营养生长后期中断肥源供给 (特别是氮肥), 加剧植株体内物质转化, 协调营养生长和生殖生长关系, 促进花芽分化<sup>[1]</sup>, 有利于草莓前期产量和总产量形成。本试验还发现, 草莓品种 O sacera 和春香植株干样含氮量, 断肥处理比不断肥处理 B 分别减少 18% 和 6%, 这说明苗期断肥有利于草莓从营养生长向生殖生长过渡。赵鸿钧认为, 土培草莓苗期氮肥和钾肥应早施, 施肥过晚, 植株过于繁茂, 着果减少; 如果施氮肥过多, 不仅植株徒长, 而且果实着色不好, 风味变劣<sup>[3]</sup>。

虽然断肥处理 C 较处理 D 前期产量和总产量有增产趋势, 但差异不显著, 分析其原因可能是断肥前营养液浓度和断肥时期不尽合理, 这个问题有待进一步研究。

## 参 考 文 献

- 1 山崎肯哉. 营养液栽培大全. 北京: 北京农业大学出版社, 1987, 197~ 203
- 2 王鹤生. 花卉蔬菜无土栽培技术. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1993, 208~ 219
- 3 赵鸿钧. 塑料大棚园艺. 北京: 科学出版社, 1984, 384~ 399
- 4 De Bruin J M et Verheijbare Tot  $5\text{ kg perm}^2$  Geogst Tuinaderij 1984 64 [16]: 18~ 19
- 5 A non Hogerop M et A ardbeien in G oten Tuinderij 1983, 22 (December): 22~ 25

# Effects of Different Nutrient Solutions Applied at Seedling Stage on Yield of Strawberry

Tan Xuwen

(Beijing Vegetable Research Center, Beijing 100081)

**Abstract** Effects of different nutrient solutions applied at seedling stage on yield of strawberry were studied in DFT. Results showed that the early stage yield and total yield of strawberry were increased by the treatment of stopping nutrient solution to the strawberry seedlings after feeding three weeks. The solutions with the concentration of  $1.0\text{mS/cm}$  was better for increasing the yield of strawberry than those with concentration of  $0.5\text{mS/cm}$ . Results also indicated that the adaptability of different strawberry varieties to different solution treatments during the seedling stage was similar. Hydroponic culture was suitable for variety Chun Xiang.

**Key words** Strawberry; Nutrient solution; Yield