

## 钾素对番茄产量和品质的影响

李彦 崔荣宗 杨果 董晓霞 魏建林

山东省农业科学院土壤肥料研究所 济南 250100

**摘要:** 针对大棚蔬菜种植时农民对钾肥应用存在的问题, 本文总结了大棚番茄的钾肥试验结果。结果表明, 在大棚种植番茄情况下, 施钾肥对番茄有增产作用, 施用氯化钾用量为 $K_2O$  15公斤/亩的增产效果最显著, 增产幅度为29.0%。施用氯化钾用量为 $K_2O$  30公斤/亩增产作用不显著, 说明已过量。在施钾量相同的情况下, 氯化钾的增产效果好于硫酸钾。施用钾肥能改善番茄的品质, 提高番茄Vc含量, 对总酸的含量影响不大; 施钾能明显提高番茄的还原糖和可溶性固形物的含量, 并且在试验的氯化钾用量范围内, 两品质指标的增加量与施钾量有明显的线性关系, 相关系数 $r$ 分别为0.9693和0.9680。在同等施钾量的情况下, 硫酸钾与氯化钾对各品质指标的影响差异不大。

**关键词:** 番茄 大棚 硫酸钾 氯化钾 产量 品质

钾是作物必需的大量营养元素之一, 我国的钾肥用量偏低, 远远不能满足作物对钾的需求。近两年, 农民提高了对钾的认识, 在大棚蔬菜中钾肥的用量有了明显增加, 但是, 对于钾肥品种的选择农民朋友还有很多困惑, 对于氯化钾有极大的偏见。针对以上情况, 本试验研究在同等氮磷肥的基础上, 钾肥不同用量及品种对番茄产量和品质的影响, 摸索出大棚种植番茄钾肥的适宜用量和品种, 为优质蔬菜生产的合理施肥提供参考。

### 1. 材料与方法

#### 1.1 供试材料

试验地点是山东省海阳市留格镇后杨庄村, 供试土壤为潮棕壤, 土壤的基本农化性状列入表1。试验在大棚栽培条件下, 大棚的棚龄是3年, 供试作物是番茄, 品种为毛粉802。

表1 供试土壤的理化性状

| 土壤含盐量<br>(%) | pH   | 有机质<br>(%) | 碱解氮<br>(毫克/公斤) | 速效磷<br>(毫克/公斤) | 速效钾<br>(毫克/公斤) |
|--------------|------|------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.20         | 7.12 | 1.91       | 93.6           | 62.5           | 150.3          |

#### 1.2 试验设计

试验设5个处理, 三次重复, 小区顺序排列, 小区面积2.8米×7.5米=21平方米。试验处理如下: 1.NP, 2.NPK1, 3.NPK2, 4.NPK3, 5.NPK2(S)。所用肥料品种为尿素、磷酸二铵、硫酸钾、氯化钾, 其中, 处理2、3、4所用钾肥为氯化钾, 处理5所用钾肥为硫酸钾。各处理氮磷肥用量相同, N 30公斤/亩,  $P_2O_5$  22.5公斤/亩, 处理中的K1用量为 $K_2O$  15公斤/亩, K2用量为 $K_2O$  22.5公斤/亩, K3用量为 $K_2O$  30公斤/亩, 磷肥全部用作基肥, 氮肥和钾肥一半用作基肥, 一半用作追肥。

试验时间是2001年10月至2002年3月。

### 1.3 测定项目与方法

番茄产量记录, 番茄的维生素 C (Vc) 含量、还原糖含量、可溶性固形物含量的测定均按《作物品质分析》(牛森主编, 农业出版社出版) 的方法测定。土壤养分含量的测定按《土壤农业化学常规分析方法》(李酉开主编) 的方法测定。

## 2. 结果与讨论

### 2.1 钾对番茄产量的影响

各处理番茄的产量结果见表 2。从试验结果可以看出, 与 NP 处理比较, 四个施钾处理均有增产作用, 增产幅度为 3.0%-29.0%, 经方差分析, 施用氯化钾, 用量为  $K_2O$  15 公斤/亩的处理具有显著增产作用, 达 5% 的显著水平, 增产 29.0%。施用硫酸钾, 用量为  $K_2O$  22.5 公斤/亩和施用氯化钾用量为  $K_2O$  30 公斤/亩的两个处理, 增产作用不显著。说明在大棚条件下, 由于长期过量施肥, 土壤钾素水平较高, 施钾量达  $K_2O$  30 公斤/亩时对番茄没有显著的增产效果, 造成了钾素的浪费。大棚种植情况下, 番茄钾肥的适宜用量是  $K_2O$  15 公斤/亩, 在施钾量相同的情况下, 氯化钾的增产作用好于硫酸钾。

表 2 番茄产量及方差分析

| 处理                   | 小区平均产量<br>(公斤) | 折亩产<br>(公斤) | 比对照增产  |      | 差异显著性 |      |
|----------------------|----------------|-------------|--------|------|-------|------|
|                      |                |             | 公斤/亩   | %    | 0.05  | 0.01 |
| NPK <sub>1</sub>     | 215.83         | 6852.2      | 1542.1 | 29.0 | a     | A    |
| NPK <sub>2</sub>     | 199.57         | 6336.0      | 1025.9 | 19.3 | ab    | A    |
| NPK <sub>2</sub> (S) | 181.76         | 5770.6      | 460.5  | 8.7  | b     | A    |
| NPK <sub>3</sub>     | 172.23         | 5468.0      | 157.9  | 3.0  | b     | A    |
| NP                   | 167.26         | 5310.1      | —      | —    | b     | A    |

### 2.2 钾肥对番茄品质的影响

成熟期采样对番茄的品质进行分析, 测定番茄的 Vc, 还原糖, 可溶性固形物和总酸的含量, 分析结果见表 3。可见, 施用钾肥能够提高番茄 Vc 含量, Vc 增加量与施钾量无明显的线性关系; 施用氯化钾能明显提高番茄的还原糖和可溶性固形物的含量, 并且在试验的钾用量范围内, 两品质指标的增加量与施钾量有明显的线性关系, 相关系数 r 分别为 0.9693 和 0.9680。施钾对番茄总酸含量影响不大, 一般还略有增加。在同等施钾量的情况下, 硫酸钾与氯化钾对各品质指标的影响差异不大。因此, 从对品质的影响来看, 起主要作用的是施钾量而不是钾肥品种。

表 3 番茄的品质分析结果

| 处理                   | Vc<br>(毫克/100 克) | 还原糖<br>(%) | 可溶性固形物<br>(%) | 总酸 (以柠檬酸计)<br>(%) |
|----------------------|------------------|------------|---------------|-------------------|
| NP                   | 6.30             | 2.63       | 4.50          | 0.26              |
| NPK <sub>1</sub>     | 7.89             | 2.68       | 4.58          | 0.26              |
| NPK <sub>2</sub>     | 6.27             | 2.93       | 4.73          | 0.29              |
| NPK <sub>3</sub>     | 8.95             | 3.17       | 5.00          | 0.27              |
| NPK <sub>2</sub> (S) | 6.41             | 2.68       | 4.73          | 0.27              |

### 3. 小结

在大棚种植番茄情况下,在氮磷肥的基础上增施钾肥,对番茄有增产作用,试验用量下,番茄的增产幅度为3.0%-29.0%。氯化钾用量为 $K_2O$  15公斤/亩的增产效果最显著,增产29.0%。氯化钾用量为 $K_2O$  30公斤/亩增产作用不显著,说明在大棚条件下,土壤钾素水平较高,施钾量达 $K_2O$  30公斤/亩时已过量。大棚种植情况下,番茄钾肥的适宜用量是 $K_2O$  15公斤/亩,在施钾量相同的情况下,氯化钾的增产效果好于硫酸钾。

施用钾肥能够提高番茄Vc含量,对总酸的含量影响不大;施钾能明显提高番茄的还原糖和可溶性固形物的含量,并且在试验的氯化钾用量范围内,两品质指标的增加量与施钾量有明显的线性关系,相关系数r分别为0.9693和0.9680。在同等施钾量的情况下,硫酸钾与氯化钾对各品质指标的影响差异不大。

上接 26 页

### 3. 结论

通过在甘肃农垦八一农场小井子分农场进行的籽瓜平衡施肥试验,可以得出结论,任何一种养分的亏缺都会影响到籽瓜的生长发育,导致籽瓜的产量下降和经济效益的降低。因此,只有做到合理的平衡施肥,才起到增产和增收效益。在甘肃农垦八一农场小井子分农场影响籽瓜产量因子的顺序为:  $P > K > N$ 。当N、 $P_2O_5$ 和 $K_2O$ 的用量分别为10公斤/亩、10公斤/亩和6公斤/亩时(即OPT处理),黑瓜籽产量为最高,与OPT-N、OPT-P、OPT-K处理相比较分别增产26.8%、44.8%、32.4%,除去肥料成本,纯收入分别增加113元/亩、211元/亩、161元/亩。

#### 参考文献:

- [1] 李金玉,孙晓伟,杨来胜等. 兰州籽瓜[J]. 中国西甜瓜, 1989, (2): 8-10.
- [2] 陈年来,陶永红等. 荒漠沙地籽瓜精细栽培技术研究. 中国西瓜甜瓜, 2002 (1): 14-17.
- [3] 安力. 甘肃河西地区新垦沙荒地发展籽瓜的可行性研究. 甘肃农业科技. 1997(5): 18-19.
- [4] 陈年来,李金玉,刘东顺,林淑敏. 对黑籽瓜一些术语与标准的界定意见. 甘肃农业科技. 1999 (4): 1-3.