

# 硝硫基螯合肥在大棚苦瓜的高效施用技术研究

李娟 章明清 李焯

(福建省农业科学院土壤肥料研究所, 福建, 福州, 350013)

**摘要:** 通过田间肥效试验研究大棚苦瓜的硝硫基螯合肥施用方法。结果表明, 在与习惯施肥等量氮磷钾养分的条件下, 硝硫基螯合肥做基肥和追肥分期施用是最佳施肥模式, 苦瓜产量达到 7004.3 千克/亩, 增产率达到 5.7%, 净增收提高 5.1%, 显著高于不施基肥的习惯施肥模式。

**关键词:** 苦瓜; 螯合肥; 施肥效应; 大棚试验

螯合复合肥是中化智胜开发生产的复合肥新产品, 是在普通复合肥料中利用螯合剂添加铜、锌、硼、钼等微量元素, 为作物提供全方位大量元素及微量元素的营养。螯合剂可以使微量元素形成螯合态, 解决了微量元素易在土壤中沉淀失效的问题, 有利于作物吸收。硝硫基螯合肥中的硝态氮避免了铵态氮对钙镁的拮抗, 可促进钙镁吸收, 提高肥料利用率和作物产量与品质。

福建省是我国苦瓜栽培和消费大省<sup>[1]</sup>, 种植大棚苦瓜已经成为产区菜农收入的重要来源之一。为探讨硝硫基螯合肥新型肥料在大棚苦瓜上的最佳施用方法, 2016年11月至2017年6月作者在平和县大棚蔬菜生产基地进行了田间肥效对比试验, 以期对苦瓜大田生产用肥提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 供试肥料

供试肥料为中化智胜开发生产的“钾先锋”(15-6-23)硝硫基螯合肥。

### 1.2 供试作物

供试苦瓜品种为翠玉。播种时间为2016年10月13日, 一个月后移栽, 试验于2017年6月1日结束。

### 1.3 试验设计

试验以等量氮磷钾养分为基础, 设3个处理, 即:  
(1)“钾先锋”硝硫基螯合肥做追肥施用: 施用量180千克/亩和尿素(N 46%)31千克/亩, 不施基肥。定植5天后追施“钾先锋”螯合肥5千克/亩; 苗期及开花坐果初期, 每7天追施“钾先锋”螯合肥1次, 施肥量共20千克/亩和尿素31千克/亩。采果期每10-15天追施“钾先锋”螯合肥1次, 施肥量共120千克/亩, 兑水浇施。

(2)“钾先锋”做基、追肥施用, 施用“钾先锋”螯合肥180千克/亩和尿素(N 46%)31千克/亩。其中, 基肥: “钾先锋”螯合肥50千克/亩, 尿素16千克/亩, 全层深施; 苗期追肥: 每10天施1次肥, 施肥量共30千克/亩, 尿素15千克/亩。采果期追肥: 每10-15天追施“钾先锋”螯合肥1次, 施肥量共100千克/亩, 兑水浇施。(3)菜农习惯施肥: 通用复合肥(15-15-15)72千克/亩, 亩配施尿素(N 46%)66千克和氯化钾(K<sub>2</sub>O 60%)51千克。不施基肥; 苗期追肥则为每10天施通用(15-15-15)复合肥1次, 共施用36千克/亩, 尿素15千克/亩; 采果期追肥则每10-15天追施通用(15-15-15)复合肥1次, 施肥量共36千克/亩, 同时配施尿素和氯化钾各51千克/亩, 兑水浇施。试验设3次重复, 小区面积15平方米。其他管理措施与大田相同。

### 1.3 样品采集与测定

选择当地土壤肥力水平具有代表性的田块作为试验地。供试菜地土壤为灰黄泥田, 试验在实施前, 取耕层混合基础土样。每次收获时, 每个小区单收单称, 分别记录每个小区苦瓜产量、苦瓜个数, 大小苦瓜分等数量、单瓜重量等。土壤样品用常规法<sup>[2]</sup>测定土壤主要理化性状, 其中, pH5.37, 土壤有机质21.65克/千克, 碱解氮156.8毫克/千克, Olsen-P 70.6毫克/千克, 速效钾105.5毫克/千克。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同施肥模式对苦瓜产量收获动态的影响

在供试苦瓜一个生育周期中, 共采收31次, 历次采收产量动态变化特征见图1。结果表明, “钾先锋”螯合肥做基肥和追肥施用, 在历次采收中大多有较高的小区产

作者简介: 李娟, 1977年出生, 女, 副研究员, 主要从事平衡施肥和施肥与环境研究, E-mail: lj-95@163.com

基金项目: 福建省属公益类科研院所专项(2015R1022-10)。

量，尤其是采收前期和后期更为明显。苦瓜产量水平与气温有明显关系。第 18 次采收后即在 4 月 12 日后，由于气温开始升高，三个处理的苦瓜小区产量都有明显增加。

“钾先锋”螯合肥做基肥和追肥施用，每次采收的平均产量为  $5.20 \pm 1.36$  千克/小区，在 3 个处理中产量最高；

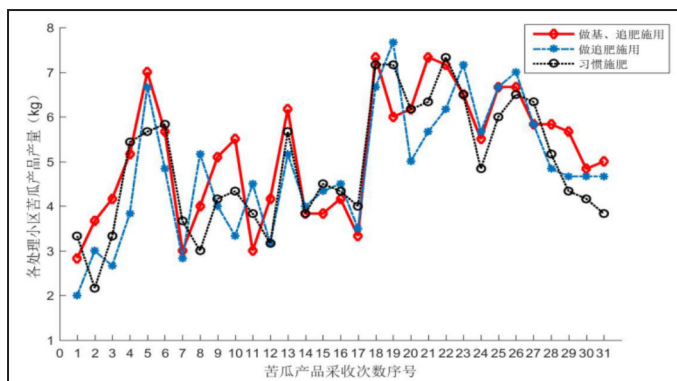


图 1 不同施肥方式对苦瓜历次采收产量动态的影响

而“钾先锋”螯合肥仅做追肥施用的处理平均产量最小，只有  $4.83 \pm 1.44$  千克/小区。结果表明，“钾先锋”螯合肥做基肥和追肥施用的苦瓜产量最高，历次采收的产量水平波动最小，习惯施肥则居中，而“钾先锋”螯合肥仅做追肥施用，历次采收平均产量最低，产量水平波动最大。

## 2.2 不同施肥模式对苦瓜总产量及增产率的影响

累加每次采收的小区产量，计算相关试验各处理和重复的苦瓜总产量，结果见表 1。方差分析和 LSD 多重比较结果表明，试验整体达到显著差异水平，“钾先锋”螯合肥做基肥和追肥施用的苦瓜产量达到 7004.3 千克/亩，显著高于菜农习惯施肥，亩增产 378.2 千克，增产率达到

5.7%，但仅作追肥施用，其产量水平与菜农习惯施肥没有显著水平的差异。

## 2.3 不同处理的经济效益分析

以每公斤苦瓜 4.0 元的平均产地价格，以及每吨“钾先锋”螯合肥 3200 元，每吨尿素 1800 元、氯化钾 3000 元和国产通用复合肥（15-15-15）2300 元的平均肥料市场批发价为依据，计算相关肥效试验的经济效益，结果见表 2。

因“钾先锋”螯合肥定价明显高于国产通用复合肥，施用螯合肥的两个处理的肥料成本投入量明显高于菜农习惯施肥。苦瓜试验的两个螯合肥处理的成本为 631.8 元，菜农习惯施肥的成本投入为 437.4 元，每亩肥料成本提高了 194.4 元。但是，由于螯合肥对苦瓜都具有较好的增产效果，做基肥和追肥分期合理施用，扣除肥料成本后，每亩净产值达到 27385.4 元，比菜农习惯施肥提高了 1318.4 元，净产值增加了 5.1%。但是螯合肥仅做追肥施用，在相同养分施用量下净产值低于菜农习惯施肥。

## 3 结论

大棚苦瓜肥效试验表明，施用“钾先锋”硝硫基螯合肥具有显著的增产增收效果。“钾先锋”硝硫基螯合肥做基肥和追肥施用的处理，苦瓜亩产量达到 7004.3 千克，比习惯施肥亩增产 378.2 千克，增产率达到 5.7%，每亩净产值达到 27385.4 元，比习惯施肥提高了 1318.4 元，净产值增加了 5.2%。

表 1 “钾先锋”螯合肥对苦瓜产量的影响

处理	苦瓜产量 (千克/小区)				产量 千克/667 平方米	亩增产	
	重复 1	重复 2	重复 3	平均		(千克)	(%)
1、做追肥施用	146.4	149.6	153.5	149.8b	6513.0b	-113.1	-1.7
2、做基、追肥施用	157.8	161.5	164.0	161.1a	7004.3a	378.2	5.7
3、习惯施肥	155.6	157.9	142.8	152.4b	6626.1b	—	—

注：小区面积为 15 平方米。

表 2 “钾先锋”螯合肥的经济效益分析

处理	产值 (元/亩)	肥料成本 (元/亩)	净产	
			净增加 (元/亩)	增加 (%)
1、螯合肥做追肥施用	26052.0	631.8	25420.2	-2.5
2、螯合肥做基肥和追肥施用	28017.2	631.8	27385.4	5.1
3、习惯施肥	26504.4	437.4	26067.0	—

注：习惯施肥的复合肥为 15-15-15 通用复合肥。

## 参考文献

[1] 张武君, 林永胜, 黄贤贵, 张玉灿. 福建苦瓜品种选育及配套栽培研究进展, 福建农业科技, 2016, 5:67-70

[2] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法 [M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.