

文章编号: 1003-8701(2001)05-0034-03

# 硫肥对玉米的增产效果及其适宜用量的研究

谢佳贵<sup>1</sup>, 吴 巍<sup>1</sup>, 王秀芳<sup>1</sup>, 王晓村<sup>1</sup>,  
胡会军<sup>1</sup>, 张 宽<sup>1</sup>, 史学谦<sup>2</sup>, 关玉岩<sup>2</sup>, 李德忠<sup>2</sup>

(1. 吉林省农科院土肥所, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省土壤肥料总站, 吉林 长春 130012)

**摘 要:** 阐述了硫肥在淡黑钙土上对玉米的产量构成、叶绿素含量、植株及子粒养分含量的影响。通过对玉米最大效益硫肥用量的计算, 得出在淡黑钙土上玉米施用硫肥的适宜用量为 75 kg/hm<sup>2</sup>。

**关键词:** 玉米; 硫肥; 适宜用量

**中图分类号:** S513.062; S143.71

**文献标识码:** A

硫是作物生长发育所必需的中量营养元素, 作物中的硫主要来源于土壤、空气和肥料, 世界上很多国家都很重视硫肥在粮食生产上的作用。我国乃至我省 50~60 年代以施用有机肥料为主, 化肥为辅, 在作物产量较低的情况下, 硫肥的缺乏并不突出。进入 80~90 年代, 由于无硫高浓化肥(尿素和磷酸二铵)用量的大量增加, 含硫化肥和有机肥料用量的减少, 加之作物产量的大幅度提高, 在一些土壤和一些作物上已表现出缺硫现象, 目前, 硫肥已成为一些作物高产的限制因素。为此, 我们在农安县靠山镇的淡黑钙土上开展了硫肥的试验研究。

## 1 试验材料和方法

### 1.1 供试土壤

试验是在吉林省农安县靠山镇的淡黑钙土上进行的。供试土壤基本肥力: 有机质为 2.87%、全氮为 0.169%、全磷为 0.14%、有效氮为 113.4 mg/kg、有效磷为 11.9 mg/kg, 有效钾为 130.2 mg/kg。

### 1.2 供试玉米品种与密度

选择四密 25 作为供试品种, 其种植密度为 7.0 万株/hm<sup>2</sup>。

### 1.3 供试肥料与施用方法

氮肥为尿素(国产, 含 N 46%), 磷肥为重过磷酸钙(突尼斯产, 含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%), 钾肥为氯化钾(加拿大产, 含 K<sub>2</sub>O 60%), 硫肥为石膏(国产, 含 S 18%)。肥料施用方法为 25%氮肥与全部磷、钾、硫肥混合后作底肥深施, 75%氮肥在玉米拔节始期一次深追。

### 1.4 土壤和植株样本及叶绿素测定方法

土壤有机质为丘林法, 有效氮为碱解(1.0N NaOH)扩散法, 有效磷为 Olsen 法, 有效钾为

收稿日期: 2001-05-08

作者简介: 谢佳贵(1972-), 男(满族), 吉林省伊通县人, 主要从事土壤肥料研究。

$\text{NH}_4\text{OAc}$  火焰光度计法。土壤和植株、子粒全氮为凯氏法, 全磷为酸溶钼锑抗比色法, 全钾为酸溶火焰光度计法。叶绿素的测定方法: 选择每个处理的 5 株穗位叶和穗位叶上下各一片叶, 采用 Hydro-Tester 测定仪测定叶绿素含量。

### 1.5 试验处理

试验是在每公顷施用  $\text{N}$  263 kg、 $\text{P}_2\text{O}_5$  92 kg、 $\text{K}_2\text{O}$  100 kg 的基础上共设 5 个处理: ① $\text{S}_0$  (下标为  $\text{S}$  施用量, 单位  $\text{kg}/\text{h}\text{m}^2$ , 下同), ② $\text{S}_{38}$ , ③ $\text{S}_{75}$ , ④ $\text{S}_{113}$  和 ⑤ $\text{S}_{150}$ 。为了探讨硫肥对化肥利用率的影响, 另设一无肥处理, 定为处理 ⑥。试验小区面积  $30 \text{ m}^2$ , 3 次重复, 随机排列。在玉米成熟后采集处理 1、处理 3 和处理 6 地上部植株和子粒, 在  $80^\circ\text{C}$  烘箱中烘干至恒重, 磨碎后测定其氮、磷、钾含量。

## 2 结果和分析

### 2.1 硫肥对玉米产量构成因子的影响

通过田间试验, 获得硫肥对玉米产量构成因子的影响效果。从表 1 可以看出, 施用硫肥明显提高玉米穗粒数、单位粒数和千粒重。每公顷施用硫肥 38~150 kg, 可提高穗粒数 19~54 粒, 提高公顷粒数 79.5~345 万粒, 提高千粒重 23~30 g, 缩短秃尖长度 0.1~0.4 cm。

表 1 硫肥对玉米产量构成因子的影响

处理	穗数 (穗/ $\text{h}\text{m}^2$ )	穗粒数 (粒/穗)	增加 (粒/穗)	粒数 (万粒/ $\text{h}\text{m}^2$ )	增加 (万粒/ $\text{h}\text{m}^2$ )	千粒重 (g)	增加 (g)	秃尖 (cm)
1	63 750	533	0	3 397.5	0	338	0	1.6
2	63 750	552	19	3 477.0	79.5	361	23	1.5
3	63 750	557	24	3 550.5	153.0	368	30	1.4
4	63 750	587	54	3 742.5	345.0	366	28	1.2
5	63 750	561	28	3 618.0	220.5	368	30	1.3

### 2.2 硫肥对玉米叶绿素含量的影响

在玉米吐丝期、吐丝期后 30 d 和吐丝期后 45 d 用 Hydro-Tester 测定仪测定叶绿素含量, 其结果列于表 2。

表 2 硫肥不同处理玉米叶绿素含量

处 理	吐丝期	增加(%)	吐丝后 30 d	增加(%)	吐丝后 45 d	增加(%)
1	783	0	717	0	533	0
2	787	0.5	724	1.0	541	1.5
3	804	2.7	730	1.8	558	4.7
4	814	4.0	745	3.9	571	7.1
5	838	7.0	757	5.6	576	8.1

由表 2 可见, 玉米施用硫肥可提高叶绿素含量, 叶绿素含量随着硫肥用量的增加而增加, 吐丝期提高 0.5%~7.0%, 吐丝期后 30 d 提高 1.0%~5.6%, 吐丝期后 45 d 增加的幅度最大, 提高 1.5%~8.1%。

### 2.3 硫肥对玉米吸收氮、磷、钾养分的影响

从表 3 可见, 在施用氮、磷、钾化肥的基础上, 施用硫肥可提高玉米对氮、磷、钾肥的吸收数量。施用硫肥(处理 3)较不施硫肥(处理 1)提高氮的吸收量 11.6%(20.2  $\text{kg}/\text{h}\text{m}^2$ ), 提高磷的吸收量 4.6%(4.1  $\text{kg}/\text{h}\text{m}^2$ ), 提高钾的吸收量 32.7%(56.3  $\text{kg}/\text{h}\text{m}^2$ )。

表 3 玉米吸收养分数量

kg/hm<sup>2</sup>

处 理	植 株			子 粒			植株+子粒		
	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	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	58.5	28.4	129.6	115.2	62.6	42.5	173.7	91.0	172.1
3	70.1	32.4	179.9	23.8	62.7	48.5	193.9	95.1	228.4

## 2.4 硫肥对玉米产量的影响

表 4 硫肥试验玉米产量结果

处 理	产 量 (Kg/hm <sup>2</sup> )	增产绝对值 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产相对值 (%)	增 收 (元/hm <sup>2</sup> )
1	11 220	0	0	0
2	12 065	845	7.5	634
3	12 405	1 185	10.6	866
4	12 455	1 235	11.0	864
5	12 495	1 275	11.4	855

注:玉米价格为 0.8 元/kg, S 价格为 1.1 元/kg。

从表 4 玉米产量结果得出,每公顷施用硫肥 38~150 kg,可使产量达到 12 065~12 495 kg/hm<sup>2</sup>,较不施硫处理增产 845~1 275 kg/hm<sup>2</sup>,增产率为 7.5%~11.4%。从表 5 还可见,处理 3 可使玉米产量达到 12 405 kg/hm<sup>2</sup>,增产绝对值为 1 185 kg/hm<sup>2</sup>,相对值为 10.6%,增收 866 元,为最佳用量处理。

## 3 小 结

硫肥在淡黑钙土上可提高玉米穗粒数、单位粒数和千粒重,缩小玉米秃尖长度。施用硫肥可提高玉米叶绿素含量,叶绿素含量随着硫肥用量的增加而增加。硫肥可促进玉米对氮、磷、钾养分的吸收,提高玉米产量,增产幅度为 7.5%~11.4%,适宜用量为 75 kg/hm<sup>2</sup>。

### 参考文献:

- [1] 吴 巍·科学施肥技术[M]·北京:科学出版社,1998.
- [2] 浙江农业大学·植物营养与肥料学[M]·北京:农业出版社,1988.
- [3] 刘培利,等·高产玉米硫肥增产效应与机制研究[J]·玉米科学,1995,(2):64-67.
- [4] 吴 巍,等·玉米高产的化肥效果及养分需求与利用[J]·吉林农业科学,2001,(2):32-35.
- [5] 陈国平·美国玉米生产及考察后的反思[J]·作物杂志,1992,(2):1-4.
- [6] 罗奇祥·印度硫肥研究与概况[J]·土壤肥料,1994,(3):36-38.

## Research on Yield Increasing Effect of Sulphur Fertilizer to Maize and Its Appropriate Application Amounts

XIE Jia-gui, et al.

(Soil and Fertilizer Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

**Abstract:** Effect of sulphur fertilizer to component factors of maize yield, chlorophyll concentration, Nutrition content of maize plant and grain and utilization rate of fertilizer were studied in this paper. At the same time, through calculate the sulphur fertilizer application amount of the biggest benefit, the optimum application amount of sulphur fertilizer for maize with 75 kg/ha on light chemozem soil were gained.

**Key words:** Maize; Sulphur fertilizer; Optimum application amount