

# 高效硅肥对水稻的效果

马同生 王大平 梁永超 陈兴华

(南京农业大学)

张发寿 王学堃 钱在仁 刘礼荣

(镇江市农业局)

(丹徒乡农科站)

水稻植株含硅量高于体内氮、磷、钾含量总和。研究表明,硅对水稻的主要作用是提高细胞壁强度,增强抗逆性;并使株形挺拔、叶片伸展,有利于光合作用;改善通气组织,增进根系的氧化力。因之,土壤中有效硅含量的丰缺,在某些地区成为水稻能否高产、稳产的重要因素。

普通硅肥主要是以熔渣、硅灰石、粉煤灰等为原料的粗制品,均属缓效性硅钙肥料,水稻对其利用率很低,一般每亩需用100—150kg。

我国是世界上主要产稻国家之一,大部分水稻土的有效硅含量均不足。目前,由于农村运输能力低,费用亦高,因此硅肥难以推广应用。

近年来,国外不少研究者企图通过各种化学工艺处理,以增加普通硅肥的水溶、枸溶性硅酸成分,但均未能得到令人满意的结果。为此,从1986年开始,我们进行了高效硅肥的研制,并对其进行了水稻中试示范试验。

## 一、材 料 与 方 法

(一)高效硅肥属全水溶性,白色粉状结晶,主要成分为二硅酸钠和偏硅酸钠的混合物。<sup>1</sup>1988年春由南京无机化工厂进行小批量试制,委托江苏进出口商检局化验所分析,水溶性硅含量(以SiO<sub>2</sub>计)为55.4%。经室内盆栽试验,和在镇江市丹徒乡(润南村)以及溧水县、句容县、丹阳等市、县的田间试验,计算出高效硅肥的用量应为每亩6—7kg。

(二)为了解水稻施用高效硅肥的增产效果,及其在大田施用中试示范的作用,在镇江市郊丹徒乡润南村进行了百亩水稻大田试验和小区对比试验。供试土壤耕层有效硅含量在70—90mgkg<sup>-1</sup>范围。

小区对比试验则在丹徒乡农科站进行,水稻品种为武辐粳。试验设两个处理:即施用高效硅肥(7kg/亩)和不施硅肥。小区面积0.1亩,重复3次,其它栽培管理措施均同大田。

百亩示范试验每亩施高效硅肥6—7kg,在水稻栽插前作面肥撒施。

小区试验和百亩试验均为稻麦(油菜)两熟制,6月上旬小麦收割后,耕地平田,适时栽秧。

\*高效硅肥生产方法已由中国专利局发明专利公报1990年6卷9号公开。现由南京无机化工厂及张家港市化肥厂建设投产。

## 二、施用效果

### (一)增强抗倒伏性

据收割前的田间考察,施高效硅肥的水稻植株青秀老健;地上部的第2—3节间茎秆的载重抗折断强度测试表明,一般能增加承受载重50g以上,高者达100g,充分显示了施用硅肥可增强抗倒伏的能力。

### (二)小区对比试验

施高效硅肥水稻产量为491.6kg/亩,未施的为440.9kg/亩,每亩增收稻谷50.7kg,增产11.5%。经t测验,达显著水平( $t=5.85$ ,  $t_{0.05}=4.30$ ,  $t>t_{0.05}$ )。

### (三)百亩示范试验

示范面积总计97.3亩,总产44816.4kg,平均亩产稻谷460.5kg。未施硅肥田平均亩产稻谷411.8kg。示范面积总计增收稻谷4658kg,平均每亩增收48.8kg,增产幅度为10.5—12.5%,个别增产超过20%。(参考文献略)

(上接第167页)

表3 耕层养分的三种评价标准

	均值标准误			均值95%可信限			实验标准差		
	升高%	平衡%	降低%	升高%	平衡%	降低%	升高%	平衡%	降低%
怀远县(n=91)									
有机质(g/kg)	38.5	5.5	56.0	33.0	24.2	42.9	33.0	11.0	56.0
全氮(g/kg)	71.2	2.2	26.4	69.2	8.8	22.0	64.8	8.8	76.4
速效磷 ( $P_2O_5$ , mg/kg)	60.4	13.4	26.4	60.4	17.6	22.0	53.9	20.9	28.3
速效钾 ( $K_2O$ , mg/kg)	47.3	6.6	46.2	44.0	20.9	35.2	44.0	9.9	46.2
涡阳县(n=31)									
有机质(g/kg)	22.5	6.5	71.0	19.4	22.6	58.1	19.4	9.7	71
全氮(g/kg)	67.7	6.5	25.8	54.8	29.0	16.3	45.2	29.0	25.8
速效磷 ( $P_2O_5$ , mg/kg)	51.6	29.0	29.4	45.2	48.4	6.5	45.2	35.3	19.4
速效钾 ( $K_2O$ , mg/kg)	38.71	6.5	54.8	25.8	32.3	41.9	32.3	12.9	54.8
蒙城县(n=24)									
有机质(g/kg)	70.8	8.3	20.8	37.5	58.3	4.2	70.8	25.0	4.2
全氮(g/kg)	41.7	16.7	41.7	33.3	54.2	12.5	29.2	54.2	16.7
速效磷 ( $P_2O_5$ , mg/kg)	91.7	0	8.3	87.5	12.5	0	75.0	16.7	8.3
速效钾 ( $K_2O$ , mg/kg)	66.7	16.7	16.7	58.3	33.3	8.3	66.7	25.0	8.3

(上接第166页)

### (四)几种复混肥经济效益的比较

从经济效益上分析,以硝酸磷肥处理区的效益较好,这在北方干旱、半干旱地区推广硝酸磷肥提供了科学上和经济上的依据。从施用化肥后的投产比来看,由于氯化铵价格低,其投资收益大,每投入相当于1元的氯化铵肥料,可得到相当于7.1元的收获物,较其他复混肥高3—6%。