

高安县水稻土有效硅含量和 硅肥施用效果*

岑运凯

刘泉根

(高安县农业局)

摘 要

高安县有40—50万亩水稻土缺硅,施用硅肥后一般每亩可增产稻谷35公斤。全县可增收14000吨水稻(按一季计算),施用硅肥是高安县水稻增产的一项有效措施。

硅肥在日本和朝鲜已有较久的施用历史。在我国,自70年代开始,中国科学院南京土壤研究所、浙江农业大学和江西农科院等单位,对硅肥对水稻的影响进行了研究。结果表明,硅肥具有促进水稻生长、抗病虫害、增加产量的效果。

为明确高安县境内土壤中有效硅含量作为因土施硅的依据。我们在中国科学院南京土壤研究所有关同志的协助下,对全县各种类型水稻土的有效硅含量进行了分析,并在8个乡开展了示范试验。

一、高安县水稻土有效硅的含量

从高安县139个水稻土耕层土样分析结果(表1)来看,各类土壤的有效硅含量相异较大。耕层中有效硅的含量范围在17—375ppm之间。若以土壤有效硅含量<95ppm作为土壤缺硅

表 1 高安县各种类型水稻土有效硅含量*(SiO_2 , ppm)

土 壤 类 型	成土母质	样品数	有 效 硅		标 准 差	变异系数 (%)
			范 围	平 均 值		
麻砂泥田	花 岗 岩	22	17—106	64.2	21.9	0.34
红砂泥田	紫红色砂岩	26	23—96	52.2	14.6	0.28
潮砂泥田	河 流 冲 积	22	26—230	61.9	44.3	0.72
黄砂泥田	石 英 岩	17	35—210	74.4	39.1	0.53
紫黄泥田	紫色砂页岩	5	48—64	55.6	5.8	0.10
鳊 泥 田	千 枚 岩	8	69—97	83.3	13.5	0.07
黄 泥 田	红 色 粘 土	26	27—124	76.2	25.7	0.34
紫 泥 田	紫色泥页岩	2	96—102	99	4.2	0.04
石灰泥田	石 灰 岩	11	102—375	226.7	101	0.45

* 有效硅采用 pH4 的醋酸和醋酸钠缓冲液提取, 钼兰比色。

* 杨丽珍、涂院英同志分析土壤硅素, 郭垂莲、胡教炳等同志参加部分工作。

的标准。豐南全县有 45—50 万亩水稻土缺硫，占全县水稻土面积的一半以上。其中又以红壤、黄壤、黄棕壤、黄褐壤、冲积层一般紫泥层发育的剖面，发育在石灰质，石灰岩发育的剖面以及，石灰—紫泥层发育的紫泥层剖面发育最缺。一般来讲，土壤酸性愈强，质地愈粗，基有效硫含量愈低。

二、水稻施用硅肥的增产效果

试验是在缺硅土壤上进行的。供试硅肥品种有钙镁磷肥、水泥、黄磷渣、钢渣和小氮肥厂的造气渣。其中以高安化肥厂的造气渣和南钢钢渣施用面积最大。其主要成分列于表2。

表 2 两种硅肥的主要氧化物含量(%)

硅 属 种 类	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MgO
高安化肥厂造气渣	20.73	37.87	13.23	2.03	0.25	3.05
南昌钢厂电炉钢渣	20.32	31.86	4.93	29.25	0.17	7.04

注：钙镁磷肥的有效磷为17.4%；水泥12.8%；黄磷渣18.5%；造气渣13.1%；钢渣10.1%。

表 3 水稻施用硅肥的增产效果

试验地点	年 份	土 壤 型	产 量 (斤/亩)		比 对 照 增 加		硅 肥 种 类
			对 照	施 硅	斤/亩	%	
华林苏家	1980	麻砂泥田	193	264	71	36.8	钙镁磷肥
	1981	麻砂泥田	154	230	76	49.4	灰埠水泥
	1982	麻砂泥田	236	354	118	50	灰埠水泥
	1983	麻砂泥田	100	225	123	123	灰埠水泥
	1986	麻砂泥田	268	308	40	15	灰埠水泥
	1986	麻砂泥田	763	764	-1	-0.4	灰埠水泥
东方红乡	1986	湖沙泥田	839	995	67	8.0	柳州黄磷渣
	1986	湖沙泥田	736	890	124	16.8	柳州黄磷渣
县农科所	1986	湖沙泥田	630	656	26	5.7	柳州黄磷渣
县中心站	1987	红砂泥田	504	576	72	14.2	南昌钢厂钢渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	836	912	76	9	南昌钢厂钢渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	747	779	32	4.3	南昌钢厂钢渣
华林费家	1987	麻砂泥田	737	895	152	20.6	南昌钢厂钢渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	813	950	137	16.9	高安化肥厂造气渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	916	1056	141	15.4	高安化肥厂造气渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	729	788	58	7.9	高安化肥厂造气渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	914	936	22	2.4	高安化肥厂造气渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	970	767	97	14.5	高安化肥厂造气渣
龙潭乡	1987	红砂泥田	969	989	20	3.1	高安化肥厂造气渣
石脑乡	1987	红砂泥田	794	823	29	4.2	高安化肥厂造气渣
县中心站	1987	红砂泥田	656	743	87	13.2	高安化肥厂造气渣
洋符乡	1987	红砂泥田	750	810	60	8.0	高安化肥厂造气渣
洋符乡	1987	红砂泥田	869	936	76	8.6	高安化肥厂造气渣
洋符乡	1987	红砂泥田	900	1010	110	12	高安化肥厂造气渣
洋符乡	1987	红砂泥田	850	995	55	6.4	高安化肥厂造气渣
大城乡	1987	红砂泥田	494	604	110	22	高安化肥厂造气渣

试验以施氮、磷、钾肥处理区为对照(磷肥用过磷酸钙),以施等量有效磷量的钙镁磷肥或在施氮磷钾肥基础上加施硅肥(100公斤/亩)作施硅处理区。根据对26个试验结果的统计(表3),施硅肥处理区平均每亩增产38.1公斤,增产11.4%。其中以花岗岩母质发育的麻砂泥田增产幅度较大,其次为红砂泥田,再次为冲积母质发育的潮沙泥田。

在近2000多亩的示范试验中也得到较好的增产效果。

此外,施用硅肥对杂交水稻制种也有很好的增产效果。据6个试验统计,平均每亩增产杂交种子19斤。每斤种子按1.7元计,共得益32元,扣除硅肥成本费6元后,每亩还净得益26元左右。

硅肥除能促进水稻生长外,对稻瘟病、纹枯病、纵卷叶虫和稻飞虱等危害南方水稻生长的主要病虫害也有一定的控制作用,这也为水稻的增产创造了条件。

(上接第19页)

四、应用免耕覆盖法应注意的几个问题

1. 应根据土壤条件和绿肥鲜草产量采取相应的浅耕灭茬播种。具体方法是,盐渍化程度较轻,熟土层较厚,绿肥鲜草高的地,播种前用旋耕犁灭茬,深约6cm,将旋耕犁耙碎的绿肥茎叶掺混入表土层内,然后用条播机或人工开行条播棉花。实践表明,这样比较有利于棉花生长和提高产量。据2年的对比试验结果,浅旋耕6cm和12cm者,皮棉产量分别为55.8和55.9kg/亩,两者产量基本相等,但12cm深旋耕的耗油量比浅旋耕6cm的增加一倍以上。含盐量较高的中、重度盐渍地,熟化层较浅,绿肥产量也较低,只需浅旋耕3—4cm,以疏松表土,并使细碎的绿肥茎叶与土混和,大部分被旋耕犁切碎的绿肥茎覆叶盖于地表,以利抑制土壤返盐,促进棉花出苗。

2. 整地作畦以3.3m到4m宽的大畦较好。畦地土块不宜过细,特别是砂性土壤,若整地过细,易使土面板结返盐,地表最好有坷垃,并残留些茎叶覆盖。畦面要平整,以减少土壤冲刷和防止返盐。

3. 坚持种植绿肥和秸草还田相结合,以保持地力。秸草还田腐殖化系数高,据本所新洋试验站多年试验资料,亩施麦秸、蚕豆秆及玉米秆200—400kg,土壤有机质、全氮和速效磷都略有增加。东台县农科所在盐碱地上连续3年进行秸草还田试验。每年分别亩施麦秸、草250kg、334kg和500kg,土壤有机质含量逐年增加。第3年分别增加0.19%、0.22%和0.26%。新形成的活性胡敏酸类物质分别比对照增加9%、13%和16%。

4. 因土制宜,合理轮作。新围垦的盐荒地,由于土壤肥力低,在垦种过程中必须坚持用养结合的原则。大丰斗龙垦区的实践经验是,新开垦的中、重盐渍土上棉花与田菁间作轮作2—4年,而后逐步向“夏熟豆、麦、绿肥,秋熟粮、棉、绿肥”的轮间套种耕作制过渡。具体方法是,在4m宽的畦面上,用2m畦面种双行棉花,2m畦面种田菁;或4m畦面分2个组合,各在2m内用1m种1个小双行棉花,1m种田菁。当田菁长到一定高度时,盘青浅埋;第2年在长田菁的畦面上种棉花,而上年种棉花的畦面上则换种田菁;秋季则整个畦面种苕子、蚕豆、黑麦草等冬绿肥,如此轮换种植。据4年的小区试验和大面积定点调查结果,土壤有机质由原来的0.7%上升到1%左右。从而为过渡到发展粮棉生产,实行棉、粮、豆、麦、绿肥轮间套种制度创造了良好的土壤条件。