

文章编号: 1003-8701(2000)03-0021-03

硫酸亚铁对水稻育秧碱性盘土 S、Fe 养分的影响分析

田奉俊, 金玉女, 赵世龙, 朴 燕, 吴用男,
金熙镛, 安光柱, 吴用郁, 薛凤华

(吉林省通化市农业科学研究院, 吉林 海龙 135007)

摘 要: 碱性土壤使用硫酸亚铁培育水稻秧苗, 可以提高盘土(床土)有效硫和有效铁的含量, 同时通过硫酸亚铁的水解作用, 提高盘土(床土)酸性, 有利于培育水稻壮秧。

关键词: 硫酸亚铁; 水稻; 育秧盘土; 营养成分

中图分类号: S 511.06

文献标识码: A

目前, 省内外各种水稻育壮秧技术及配套产品, 皆由浓硫酸、化肥和化学农药来改善土壤环境而达到防病育壮秧的目的。硫酸亚铁作为铁肥、硫肥、调酸剂和杀菌剂^[1~3], 对水稻防病壮秧起着举足轻重的作用, 并且硫酸亚铁在运输、储存、包装和使用方面都很方便和安全。但是如果使用不当, 会发生亚铁中毒现象。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

浓硫酸化学试剂, 浓度为 98%; 硫酸亚铁化学试剂, 含量为 95%。水稻品种为通95-74。盐碱土理化指标详见表 1。

表 1 盐碱土理化指标

全氮 (%)	碱解氮 (mg/kg)	全磷 (%)	速效磷 (mg/kg)	缓效钾 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	有机质 (%)	pH	速效硫 (mg/kg)	速效铁 (mg/kg)	全盐量 (%)	总碱度 (me/100g 土)
0.206	343.8	0.048	19.12	856.47	271.67	2.23	7.59	30.94	3.21	0.37	0.69

1.2 试验方法

每个小区育 2 盘苗(盘育苗), 每盘盘土 3.5 kg(0.5 kg 为覆土)、硫酸铵 11.0 g、磷酸二铵 6.5 g 和氯化钾 6.0 g。设 4 个处理, 4 次重复, 随机排列, 共计 16 个小区。硫酸亚铁和浓硫酸的处理详见表 2。播种当天, 将硫酸亚铁和浓硫酸连同化肥施入到盘土中。每盘播 100 g 催芽种, 按常规方法进行秧田管理。

表 2 硫酸亚铁和浓硫酸的处理

处理序号	浓硫酸(mL)	硫酸亚铁(g)
1	6	—
2	—	6
3	—	12
4	—	18

收稿日期: 1999-07-30

作者简介: 田奉俊(1964—), 男(朝鲜族), 吉林省磐石市人, 通化市农科院水稻所农艺师, 学士, 主要从事水稻旱育秧营养土母剂研制与水稻新品种选育。

播种后第 15 d 和 30 d, 取盘土样品自然阴干后, 测定有效硫、有效铁、pH 值和总碱度。有效硫测定采用磷酸盐-HOAc 浸提-BaSO₄ 比浊法; 有效铁测定采用原子吸收分光光度法, AAS-9400 原子吸收分光光度计; pH 值测定采用电位法; 总碱度测定采用 1 mol/L NH₄Oac 交换-中和滴定法^[4]。

2 结果与分析

2.1 硫酸亚铁对盘土有效硫的影响

表 3 各处理间盘土有效硫的含量差异显著性(SSR 测验)

处理序号		平均有效 S 含量 (mg/kg)		显著水平				比 CK 增减 (%)	
15 d	30 d	15 d	30 d	(5%)		(1%)		15 d	30 d
1(CK)	1(CK)	131.80	97.37	a	a	A	A	—	—
4	4	112.45	93.85	b	a	B	A	-14.7	-3.6
3	3	104.60	79.31	c	ab	B	A	-20.6	-18.5
2	2	93.09	54.63	d	b	C	A	-29.4	-43.9

从表 3 看出, 每 3.5 kg 盘土使用 6~18 g 硫酸亚铁时, 随着硫酸亚铁施用量的增加, 盘土有效硫的含量逐渐增加, 但是其含量均比 CK 低。对播种后第 15 d 和 30 d 的盘土有效硫的含量进行方差分析结果表明, 第 15 d 处理间 $F=55.153 1^{**}$, 呈极显著差异($F_{0.05}=3.86$ 、 $F_{0.01}=6.99$), 区组间 $F=2.367 7$, 区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$ 、 $F_{0.01}=6.99$); 第 30 d 处理间 $F=4.506 8^*$, 呈显著差异($F_{0.05}=3.86$ 、 $F_{0.01}=6.99$), 区组间 $F=0.501 5$, 区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$ 、 $F_{0.01}=6.99$)。SSR 测验结果, 第 15 d 盘土有效硫的含量, CK 与处理 2、3、4 呈极显著差异($\alpha=1\%$), 处理 3、4 与处理 2 呈极显著差异($\alpha=1\%$), 处理 3 与处理 4 呈显著差异($\alpha=5\%$); 第 30 d 盘土有效硫的含量, CK、处理 4 与处理 2 呈显著差异($\alpha=5\%$), 处理 2 与处理 4 呈显著差异($\alpha=5\%$)。

2.2 硫酸亚铁对有效铁的影响

表 4 各处理间盘土有效铁的含量差异显著性(SSR 测验)

处理序号		平均有效铁含量 (mg/kg)		显著水平				比 CK 增减 (%)	
15 d	30 d	15 d	30 d	(5%)		(1%)		15 d	30 d
4	4	53.38	54.24	a	a	A	A	389.7	244.4
3	3	48.14	48.62	b	b	B	B	341.7	208.7
2	2	34.65	41.67	c	c	C	C	217.9	164.6
1(CK)	1(CK)	10.90	15.75	d	d	D	D	—	—

从表 4 看出, 每 3.5 kg 盘土使用 6~18 g 硫酸亚铁时, 随着硫酸亚铁施用量的增加, 盘土有效铁的含量逐渐增加, 而且其含量均比 CK 高。对播种后第 15 d 和 30 d 的盘土有效铁的含量进行方差分析结果表明, 第 15 d 处理间 $F=792.071 7^{**}$, 呈极显著差异($F_{0.05}=3.86$ 、 $F_{0.01}=6.99$), 区组间 $F=2.367 7$, 区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$); 第 30 d 处理间 $F=252.542 9^{**}$, 呈极显著差异($F_{0.01}=6.99$), 区组间 $F=0.430 9$, 区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$;)。SSR 测验结果, 第 15 d 盘土有效铁的含量和第 30 d 盘土有效铁的含量, 各处理间均呈极显著差异($\alpha=1\%$)。

2.3 硫酸亚铁对盘土 pH 值的影响

从表 5 看出, 每 3.5 kg 盘土使用 6~18 g 硫酸亚铁时, 随着硫酸亚铁施用量的增加, 盘土

pH 值逐渐减少,但是其值均比 CK 高。对播种后第 15 d 和 30 d 的 pH 值进行方差分析,第 15 d 处理间 $F=132.3333^{***}$,呈极显著差异($F_{0.01}=6.99$),区组间 $F=2.3333$,区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$);第 30 d 处理间 $F=4.141^{*}$,呈显著差异($F_{0.05}=3.86$),区组间 $F=2.3846$,区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$)。SSR 测验结果,第 15 d 的 pH 值,CK 与处理 2、3、4 呈极显著差异($\alpha=1\%$),处理 2 与处理 4 呈显著差异($\alpha=5\%$);第 30 d 的 pH 值,CK 与处理 2、3、4 呈显著差异($\alpha=5\%$)。

表 5 各处理间盘土 pH 值差异显著性(SSR 测验)

处理序号		平均 pH 值		显著水平				比 CK 增减	
				(5%)		(1%)		(%)	
15 d	30 d	15 d	30 d	15 d	30 d	15 d	30 d	15 d	30 d
2	2	7.62	7.74	a	a	A	A	2.8	2.9
3	3	7.61	7.69	ab	a	A	A	2.7	2.1
4	4	7.59	7.61	b	a	A	A	2.4	1.1
1(CK)	1(CK)	7.41	7.53	c	b	B	A	—	—

2.4 硫酸亚铁对盘土总碱度的影响

从表 6 看出,每 3.5 kg 盘土使用 6~18 g 硫酸亚铁时,随着硫酸亚铁施用量的增加,盘土总碱度逐渐增加,而且其值均比 CK 高。对播种后第 15 d 和 30 d 的 pH 值进行方差分析,第 15 d 处理间 $F=2.00$,处理间差异不显著($F_{0.05}=3.86$),区组间 $F=2.5$,区组间差异不显著($F_{0.05}=3.86$);第 30 d 处理间 $F=1.60$,差异不显著($F_{0.05}=3.86$),区组间 $F=9.00^{**}$,区组间差异极显著($F_{0.01}=6.99$)。

表 6 各处理间盘土总碱度平均值

处理序号		平均总碱度		比 CK 增减	
		(me/100g 土)		(%)	
15 d	30 d	15 d	30 d	15 d	30 d
4	2	0.289	0.326	6.3	14.4
3	4	0.279	0.307	2.6	7.7
2	3	0.279	0.305	2.6	7.0
1(CK)	1(CK)	0.272	0.285	—	—

3 结 论

碱性土壤使用硫酸亚铁培育水稻秧苗,可以明显提高盘土(床土)有效硫、有效铁含量,改善了碱性土壤铁元素营养和硫元素营养。

硫酸亚铁培育水稻秧苗,可以通过其水解作用,提高盘土(床土)酸性,随着硫酸亚铁施用量的增加,pH 值减小,有利于秧苗正常生长。硫酸亚铁对不同类型盘土(床土)主要理化指标的影响和对秧苗生理效应及其使用技术有待于进一步探讨。

参考文献:

- [1] 彭克明,等·农业化学[M].北京:农业出版社,1980,167—168.
- [2] 朱祖祥,等·土壤学[M].北京:农业出版社,1983,360.
- [3] 王玉贤,等·植物保护手册[M].长春:吉林人民出版社,1978,610.
- [4] 李西开,等·土壤农业化学常规分析方法[M].北京:科学出版社,1983.