

酸性物质对石灰性褐土上小麦产量的影响

郭堃梅 黄学芳 王改兰 韩和平 池宝亮

(山西省农科院旱地农业研究中心 太原 030031)

摘 要 本文探讨了硫磺粉、硫酸亚铁和糠醛渣三种酸性物质对石灰性褐土上小麦产量的影响。结果表明,单施酸性物质或与氮磷肥配合施用均可提高小麦产量,增产幅度可达 6.2~12.0%,其中硫酸亚铁与氮磷肥配合施用的效果最好,单施硫酸亚铁的处理次之。施用酸性物质代替部分磷肥可在一定程度上降低肥料投入。

关键词 石灰性褐土;酸性物质;小麦;产量

石灰性褐土是山西省典型地带性土壤中面积最大的亚类,达 1273.0 万亩,占全省耕地的 16.3%^[1]。许多研究表明^[2,3],由于石灰性土壤富含碳酸盐,pH 较高,因而使得某些养分的有效性降低,从而在一定程度上限制了农作物的产量。本文主要探讨施用酸性物质对石灰性褐土上小麦产量的影响。

1 材料与方法

1.1 供试土壤

在山西省旱地农业研究中心中试基地的石灰性褐土上进行田间试验。土壤肥力水平中等。壤土。其主要理化性质见表 1。

表 1 供试土壤的某些农化性状

土种名	质地	地点	pH (1:1)	有机质 (g/kg)	碱解氮	速效磷	速效钾
					(mg/kg)		
石灰性 褐土	壤土	山西 太原	8.2	17.8	62	39	280

1.2 材料

试验所施用的硫磺粉和硫酸亚铁来自生产资料部门,pH 分别为 6.57 和 6.12,糠醛渣是生产糠醛后的废弃物,由于含硫酸,因此 pH 较低,仅为 3.82。这 3 种物质的价格都很低廉,且来源广泛。

1.3 试验设计

在亩施 15kg 纯氮的基础上,设 8 个处理,分别为:不施磷处理(4 个),即 CK、施硫磺粉、施硫酸亚铁和施糠醛渣;施磷处理(4

表 2 N、P 肥及酸性物质的施用量(kg/亩)

处理	尿素	S	FeSO ₄	糠醛渣	过磷酸钙
CK	32.5	—	—	—	—
硫磺粉(S)	32.5	30	—	—	—
FeSO ₄	32.5	—	30	—	—
糠醛渣	32.5	—	—	250	—
磷肥	32.5	—	—	—	40
磷肥+S	32.5	15	—	—	20
磷肥+FeSO ₄	32.5	—	15	—	20
磷肥+糠醛渣	32.5	—	—	125	20

个),即施磷肥、磷肥+硫磺粉、磷肥+硫酸亚铁以及磷肥+糠醛渣。小区面积 20 m²,随机

排列,重复 3 次。各种肥料及酸性物质的施用量见表 2。

小麦品种为 9853,10 月 1 日播种,用量 15kg/亩,所施肥料均以底肥形式一次施入,其中酸性物质分别与氮肥或氮磷肥混匀后做底肥施入耕层,条施,覆土后播种。

2 结果与讨论

2.1 施用酸性物质与磷肥配合施用对小麦植株性状的影响

由表 3 可以看出,除茎粗各处理间无明显区别外,株高、穗下节间长度以及旗叶面积各处理均比 CK 明显提高,其中最为明显的是施 FeSO_4 和施磷肥 + FeSO_4 两个处理,施糠醛渣和施磷肥 + 糠醛渣两个处理次之。从对应的施磷和不施磷处理比较来看,施磷处理比不施磷处理略有所提高,说明在石灰性土壤上施用酸性物质对小麦植株性状具有一定的影响。由于穗下节间和旗叶是小麦抽穗后进行光合作用的主要部位,而这一时期又是产量积累的重要时期,因此,植株性状上的差异为产量上的差异奠定了基础。

2.2 施用酸性物质对小麦产量及产量构成因素的影响

表 3 各处理间小麦植株性状差异

处理	株高 (cm)	茎粗 (mm)	穗下节间长度 (cm)	旗叶面积 (cm^2)
CK	76.1	0.30	22.6	15.7
硫磺粉(S)	80.4	0.32	23.0	17.2
FeSO_4	84.0	0.32	24.6	18.6
糠醛渣	83.2	0.31	23.1	18.3
磷肥	80.6	0.32	23.5	17.8
磷肥 + S	82.4	0.32	23.9	18.3
磷肥 + FeSO_4	83.6	0.33	24.7	19.4
磷肥 + 糠醛渣	84.3	0.31	24.3	18.6

表 4 各处理间产量和产量构成因素差异

处理	亩穗数 (万个/亩)	穗粒数 (个/穗)	千粒重 (g)	产量 (kg/亩)
CK	46.9	23.6	27.1	205.6
硫磺粉(S)	54.2	24.2	32.0	218.4
FeSO_4	61.3	25.4	33.2	227.6
糠醛渣	56.9	23.5	32.1	219.8
磷肥	58.7	25.3	32.3	228.0
磷肥 + S	62.5	28.1	32.4	227.2
磷肥 + FeSO_4	70.7	28.6	34.5	230.3
磷肥 + 糠醛渣	67.5	26.1	33.0	226.9

表 5 酸性物质对小麦产量的影响

处理	产量 (kg/亩)	比对照 增加(g)	比对照 增加(%)	L.S.D
CK	205.6			
硫磺粉(S)	218.4	12.8	6.2	
FeSO_4	227.6	22.0	10.7	L.S.D _{0.005}
糠醛渣	219.8	14.2	6.9	=16.2
磷肥	228.0	22.4	10.9	
磷肥 + S	227.2	21.6	10.5	L.S.D _{0.001}
磷肥 + FeSO_4	230.3	24.7	12.0	=22.6
磷肥 + 糠醛渣	226.9	21.3	10.3	

从表 4 中可以看出,单施酸性物质或与氮磷肥配合施用均可不同程度地提高小麦产量,这与其产量构成因素的变化是一致的。亩穗数是群体发展的最终表现,它既反映了成穗率的高低,又是产量的直接构成因素,因此,亩穗数的增加是小麦产量提高的主要因素之一。由表中还可以看出,各处理的穗粒数和千粒重均比对照有所提高,表明在群体发展的后期,施酸性物质比对照养分供应充足,这对小麦产量的提高起着决定性的作用。由表 5 可以看出,增产幅度最大的是施“磷肥

+ FeSO_4 ”的处理,可增产 12.0%,增产效果达极显著水平,其次是单施 FeSO_4 、施“磷肥 + S”和施“磷肥 + 糠醛渣”3 个处理,分别增产 10.7%、10.5% 和 10.3%,单施糠醛渣和单施硫磺粉两个处理分别可增产 6.9% 和 6.2%。相应的施磷和不施磷处理对比结果,施磷处理的增产幅度比不施磷处理的增产幅度大。值得提出的是,在施磷处理中,增施酸性物质后,与单施磷

宁波市早稻施钾技术研究

陆正松 董爱平 石普芳 叶天峰

(宁波市土肥站 宁波 315012) (象山农技推广中心) (宁海农技推广总站)

摘 要 在缺钾水稻土上。对抛栽早稻进行钾肥试验。结果表明,正确掌握钾肥施用量和施用时期,对早稻极显著的增产效果。喷施含钾叶面肥,对早稻后期需钾起到很好的补充。

关键词 抛栽早稻;施钾技术

宁波市由海相沉积、河谷冲积和河海相沉积等母质发育的水稻土,土壤质地为重壤到轻粘,有机质 $23.5 \sim 26.3 \text{ g kg}^{-1}$, 全氮(N) $1.6 \sim 2.1 \text{ g kg}^{-1}$, 速效钾(K_2O) $43 \sim 116 \text{ mg kg}^{-1}$, 速效磷(P_2O_5) $7.4 \sim 10.8 \text{ mg kg}^{-1}$, pH $5.3 \sim 6.9$ 。习惯上,早稻很少施用钾肥。但近年来因缺钾减产时有发生。据1996年冬~1997年春对全市水田土壤钾素含量状况调查表明,全市15.3万公顷水田土壤中,有8.5万公顷土壤速效钾(K_2O)含量低于 80 mg kg^{-1} (属缺钾土壤),占全市水田面积55.7%。其中低于 50 mg kg^{-1} 的3.3万公顷(属严重缺钾),占21.6%。土壤缺钾已严重影响早稻稳产高产。为了解钾肥的效果,寻找持续增产的途径,从1997年早稻生产开始,在明显缺钾的农田中开展早稻(品种为嘉育293、280)钾肥(加拿大产,含 K_2O 60%)施用技术研究。现将结果总结如下。

1 钾肥用量试验

试验设在宁海县城关镇上乔村,设4个处理,即每公顷稻田施氯化钾75kg、150kg、225kg。以不施氯化钾作对照。氯化钾在早稻抛栽前作耙面肥一次性施入。每小区三次重复,随机区组排列。小区面积 13 m^2 。处理间和小区间筑田埂分隔。各小区除钾肥用量不同外,其它氮磷肥施用和田间管理都一致。

试验田土壤速效钾(K_2O)为 62 mg kg^{-1} 。4月4日播种,4月28日抛栽,7月30日收割。经济性状及产量详见表1。

表1 钾肥用量对早稻经济性状及产量的影响

氯化钾用量 (kg/hm^2)	有效穗 (万/ hm^2)	穗总粒 (粒)	穗实粒 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	实产 (kg/hm^2)	比对照增产 (kg/hm^2)	增产率 (%)	LSR	
									0.05	0.01
0	472.5	67.2	55.1	82	24.3	6247.5	—	—	c	B
75	492.0	67.5	58.4	86.5	24.8	7200	952.5	15.2	b	A
150	499.5	68.1	59.6	87.5	25.2	7548	1300.5	20.8	a	A
225	500.2	68.2	59.6	87.4	25.3	7650	1402.5	22.4	a	A

上述数据说明,在缺钾土壤中施用钾肥能增加有效穗、提高结实粒和千粒重。从而使早稻增产。其增产幅度随施钾量增加而提高。但据显著性测定表明,每公顷施钾肥150kg是比较经济合理的用量。