

石灰性土壤上磷肥的效应*

黄竹芝 黄启武 曹翠玉 史瑞和

(江苏省淮阴市农业局) (南京农业大学土化系)

摘 要

田间试验结果表明,在缺磷的石灰性土壤上,一次重施磷肥可提高土壤速效磷含量,增加有效磷库的贮量。亩施150公斤磷肥,对当季小麦有增产效果,产量随磷肥用量增加而提高。在稻麦轮作周期中,磷肥应优先用于小麦上,后作水稻虽利用其残效,但亦有明显增产效果。

淮阴市大部分石灰性土壤全磷含量较高(P_2O_5 0.13—0.16%),但可供作物吸收的速效磷很低。据第二次土壤普查结果,土壤速效磷含量低于5ppm的(Olsen-P,下同)约占耕地面积的70%以上,远不能满足作物高产的需要。因此,为了探讨本地区稻麦轮作中磷肥的增产效果及后效,1984年秋,在涟水县胡集乡两合土上布置了水旱轮作施用磷肥的长期定位试验,至1989年秋结束,前后共栽种10季作物,现将其中4季的试验结果初报如下。

一、材料和方法

试验设在涟水县胡集乡,供试土壤为黄潮土亚类两合土,肥力水平较低。土壤农化性状为:有机质1.21%;全磷0.152%;速效磷2.43ppm;碳酸钙11.4%;pH8.14;粘粒含量36.4%,质地为壤质粘土(国际制)。

试验设6个处理:(1)不施磷肥;(2)普钙75公斤/亩,1984年秋播一次施用,作基肥;(3)普钙150公斤/亩,施肥方法同(2);(4)普钙225公斤/亩,施肥方法同(2);(5)普钙150公斤/亩,1984年至1988年,每年秋播亩施30公斤作基肥;(6)普钙150公斤/亩,1984至1988年秋,共播10季作物,每季施15公斤作基肥。试验小区面积0.04亩,重复4次,随机排列。

所有小区均不施有机肥。氮肥品种为尿素,小麦亩施纯氮14公斤,其中2/3作基肥,1/3作返青拔节肥;水稻亩施纯氮12.5公斤,其中2/3作基肥,1/3作拔节孕穗肥。磷肥为南化公司生产的普钙含 P_2O_5 13.7%,钾肥为氯化钾,每季作物亩施5公斤作基肥。

试验按小麦—水稻轮作方式进行,两年共4季作物,但第3季小麦因试验田水排不出未能收获。小麦品种为博爱74—22,水稻品种为杂交稻汕优63。

二、结果与讨论

(一)磷肥用量对当季作物的增产效果

涟水县土肥站薛辉云、薛亚飞同志参加了田间试验工作,深表谢意。

表1 磷肥用量对当季小麦的增产效果

处 理	当季 施磷量 (公斤/亩)	产 量 (公斤/亩)	增 产 率 (%)	LSR 0.05
1	0	142	0	d
6	15	184	28.9	c
5	30	218	52.8	b
2	75	236	65.8	a b
3	150	257	80.3	a
4	225	241	69.1	a b

在当季小麦上，施不同用量的磷肥都有显著增产效果（表1）。增产幅度为28.9—80.3%。用新复极差法对各处理的产量测验表明：亩施15、30、75、150和225公斤普钙的，与不施磷肥的产量之间均达显著水准。以磷肥增产率而言，在亩施150公斤普钙用量范围内，小麦产量随磷肥用量的增加而提高，而亩施225公斤磷肥的，增产率下降。因此，在土壤速效磷含量较低的情况下，三麦增

施适量磷肥是一项行之有效的增产措施。

(二)磷肥用量对后茬水稻产量的影响

磷肥不同用量对后茬水稻产量的影响状况列于表2。从表2看出：(1) 磷肥不同用量不仅对当季作物有显著的增产效果，而且对后茬水稻增产也很明显。水稻产量结果表明：小麦亩施30公斤磷肥与稻麦两季分施15公斤磷肥，水稻亩产分别为498公斤与480公斤，比不施磷肥分别增产25.2%和20.8%；(2) 1984年秋播亩施75公斤、150公斤、225公斤普钙一次作基肥，第

表2 磷 肥 用 量 对 后 茬 水 稻 产 量 的 影 响

处 理	磷肥用量 (公斤/亩)	第一季小麦		第二季水稻		第四季水稻		合 计	
		公斤/亩	增 产 率 (%)	公斤/亩	增 产 率 (%)	公斤/亩	增 产 率 (%)	公斤/亩	增 产 率 (%)
1	0	142	0	398	0	404	0	944	0
2	75	236	65.8	494	24.3	514	27.2	1244	31.8
3	150	257	80.3	466	17.2	496	22.9	1219	29.2
4	225	241	69.1	478	20.1	541	34.1	1259	33.5
5	80	218	52.8	498	25.2	504	24.8	1219	29.2
6	15 + 15	184	28.9	480	20.8	510	26.3	1174	24.4

4季水稻产量比不施磷肥分别增产27.2%、22.9%、34.1%，这说明重施一次磷肥后，即使几季不再施，水稻仍有明显的增产效果。

(三)磷肥用量对土壤速效磷的影响

两合土属缺磷土壤，试验前速效磷含量为2.43ppm。1984年秋播，分别亩施75、150、225公斤普钙后，经两季作物(小麦、水稻)吸收后(1985年10月取样测定)，土壤速效磷含量分别为4.22、5.46和16.1ppm，比未施磷肥前提高了1.79—13.7ppm，其中亩施225公斤普钙处理的土壤速效磷含量，已大大超过了稻麦缺磷的临界水平。可见在速效磷含量低的石灰性土壤上，一次重施磷肥，可以提高土壤速效磷水平，增加有效磷库贮量。这一研究结果与淮阴市土壤速效磷的变化趋势是一致的。