

白土施用磷肥是防治 早稻僵苗的一项有效措施

中国科学院南京土壤研究所句容点*
江苏省镇江磷肥厂

据初步调查,在苏南丘陵山区的白土上,有一定面积的水稻发生僵苗,双季早稻尤为突出。这主要表现在早稻返青后到分蘖始期,叶片直立不披,叶色呈暗绿或灰绿色,植株矮小,发棵差,严重地影响早稻的早发、多发、早熟和高产。据镇江地区农科所统计,1972年镇江地区早稻僵苗面积约有47万亩,仅句容县早稻发生僵苗面积达8万多亩,估计减产约一千万斤,其中发生在白土上的面积约占三分之一。因此,研究白土上早稻僵苗的发生原因及其防治措施,对于确保水稻高产、稳产具有一定的意义。为此,我们作了初步调查研究,认为白土上出现水稻僵苗可能是由于严重缺磷所引起。因此,我们从1972年到1973年连续两年在句容县春城公社和丹徒县上党公社进行了磷肥田间试验,并配合布置了盆栽试验,试图了解施用磷肥防治早稻僵苗的效果。

一、试验布置

试验田的土壤为僵苗较重的板浆白土和白土,土壤既酸又缺磷(表1)。试验处理除磷肥外都施用相同的基肥和追肥,磷肥处理如下:

- (1) **面施磷肥:** 早稻栽秧前,在本田上每亩撒施钙镁磷肥30或40斤。
- (2) **铲秧带磷肥:** 早稻栽秧前两天,在秧板上每亩撒施钙镁磷肥100斤(折合本田每亩约5斤)。在移栽铲秧时,将磷肥连同泥土随秧苗带入本田。
- (3) **追施磷肥:** 栽秧后二十天,每亩追施钙镁磷肥30斤。
- (4) **对照:** 未施磷肥。

表1 试验田的土壤基本性状

土壤名称	取土深度 (厘米)	试验地点	pH	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)
白土	0—15	句容县春城公社 前陵大队洞西队	5.7	1.71	0.097	0.057
白土	0—15	丹徒县上党公社古洞九队	5.4	1.73	0.103	0.063
板浆白土	0—13	句容县春城公社 城垓大队方后队	5.9	1.13	0.075	0.051

* 此项工作有杨生福、赵美芝、戎捷、尹楚良、袁仁保、赵诚斋、马毅杰等同志参加,并得到句容县春城公社和丹徒县上党公社党委和贫下中农的热情支持和帮助。

二、试验结果和讨论

(一) 试验结果

1. 磷肥促进早稻早发、多发、根系发达：田间试验的初步结果如表 2 所示，无论是面施磷肥或是铲秧带磷肥的稻苗均比未施磷肥的稻苗高，返青早，分蘖多，根系发达。

表 2 磷肥对早稻苗势的影响 * (1972 年)

处	理	苗高(厘米)	分蘖(%)	根长(厘米)
面施磷肥		28.4	67.4	12.0
铲秧带磷肥		24.9	17.0	12.0
对	照	17.8	3.6	10.5

* 试验地点系句容县春城公社前陵大队洞西队，水稻品种为矮南早一号。栽秧后一个月观测。

其次如图 1 所示，在白土上施用磷肥，由于满足了稻苗对磷素营养的需求，使稻苗生长发育正常，分蘖高峰期出现早，分蘖率高。这有利于早稻穗多、穗大，为高产打下了良好的基础。

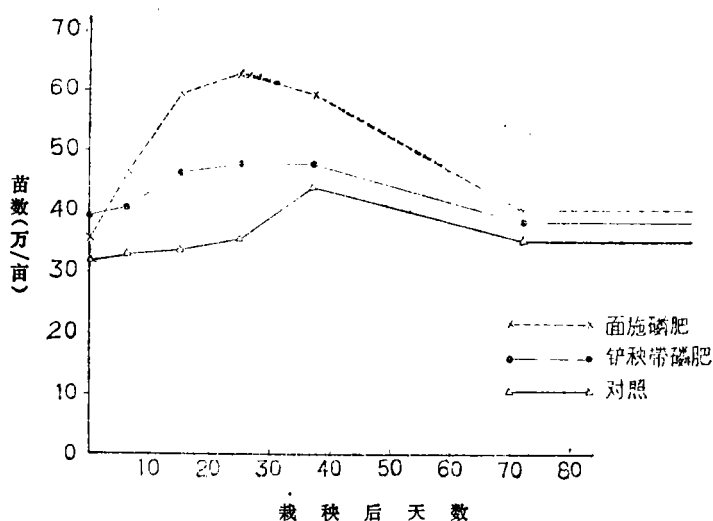


图 1 磷肥对早稻分蘖的影响

2. 磷肥促进稻株增高、穗长、粒多、产量高：白土上施用磷肥如表 3 所示，可以防止早稻僵苗，促进水稻株高、穗长、粒多，有明显的增产效果。同时也可以看出，追施磷肥的效果均比面施磷肥和铲秧带磷肥下田的要低。我们在句容县春城公社的调查情况，同样表明磷肥追施愈迟增产幅度愈小。

1973 年，我们在句容县春城公社进行的试验结果同样表明，面施磷肥和铲秧带磷肥均有明显增产效果，尤其是铲秧带磷肥增产更为显著，每斤磷肥增产稻谷数也较高，说明铲秧带磷肥较为经济(表 4)。

表3 磷肥对早稻产量的影响* (1972年)

处 理	试 验 地 点	株高 (厘米)	穗长 (厘米)	粒 数 (粒/穗)	空壳率 (%)	千粒重 (克)	产 量 (斤/亩)	增 产		每斤磷肥 增产稻谷数 (斤)
								斤/亩	%	
面施磷肥 (40斤/亩)	句容县春城公社 前陵大队西队	49.9	13.6	40.7	30.9	25.1	473	178	60.3	4.5
铲秧带磷肥	同 上	47.6	13.6	34.9	32.9	26.0	408	113	38.3	22.6
追施磷肥	同 上	44.2	12.5	28.5	28.8	26.0	350	55	18.6	1.8
对 照	同 上	38.8	11.2	23.2	34.6	26.6	295	—	—	—
面施磷肥 (40斤/亩)	丹徒县上党公社 古 洞 九 队	59.4	14.1	40.8	22.8	21.7	654	234	55.7	5.8
对 照	同 上	51.2	12.1	24.9	21.6	22.8	420	—	—	—

* 句容县春城公社所用早稻品种为矮南早一号,丹徒县上党公社为朝阳一号。

表4 磷肥对早稻产量的影响 (1973年)

处 理	株 高 (厘米)	穗 长 (厘米)	粒 数 (粒/穗)	空壳率 (%)	千粒重 (克)	产 量 (斤/亩)	增 产		每斤磷肥 增产稻谷数 (斤)
							斤/亩	%	
面施磷肥(30斤)	48.7	14.1	33.9	14.2	27.4	506.2	133.2	35.7	4.4
铲秧带磷肥	49.6	14.1	35.2	17.9	28.3	639.4	266.4	71.4	53.3
对 照	40.7	12.3	24.9	21.3	27.0	373.0	—	—	—

* 试验地点: 句容县春城公社城垓大队方后队。早稻品种: 矮南早一号。

除田间试验外, 我们还在温室布置了盆栽试验。供试土壤是板浆白土, 采自句容县春城公社城垓大队方后队, 每盆用土量为6.5公斤。肥料用量每盆为N、K₂O各一克。所用水稻品种为武农早。7月25日栽秧, 11月14日收割。试验结果(图2、表5)表明, 在气温较高的条件下, 无论是施用过磷酸钙或钙镁磷肥均获得与田间试验同样的效果; 稻苗高、有效分蘖多、产量高。这进一步证明增施磷肥是防治早稻僵苗的一项有效措施。

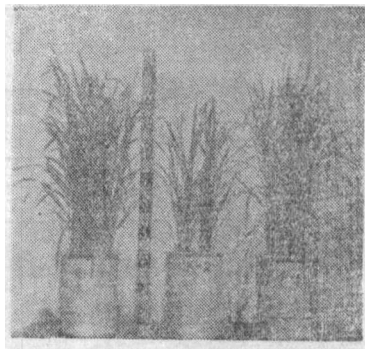


图2 磷肥对水稻长势的影响

左——钙镁磷肥 中——对照 右——过磷酸钙

表5 磷肥对水稻产量的影响

处 理	株 高 (厘米)	穗 长 (厘米)	粒 数 (粒/穗)	实 粒 重 (克/盆)	增 产	
					克/盆	%
过磷酸钙(P ₂ O ₅ 1克)	62.4	14.3	46.1	52.1	33.7	183.1
钙镁磷肥(P ₂ O ₅ 1克)	64.5	14.6	50.7	46.7	28.3	153.8
对 照	51.0	11.8	26.9	18.4	—	—

(二) 讨 论

双季早稻发生僵苗的原因是多方面的。但据我们的初步调查和上述试验结果表明,在白土上发生僵苗虽与许多因素有关,但土壤本身瘠薄是主要原因之一。发生僵苗的土壤多为丘陵岗垌田的板浆白土和黄白土,或离村较远的冲田白土和青泥白土。这些土壤普遍缺肥,农民认为是僵板的瘦土。据土壤化学分析结果(表1),土壤有机质和全氮含量都低,尤其是全磷含量很低,有效磷含量更低。双季早稻在插秧返青后,稻苗代谢作用旺盛,细胞增生随之加强,势必在生理上要求足量磷素营养,以满足其物质代谢的需要,保证原生质和细胞核中核酸、核蛋白及磷脂等物质的形成。尤其是双季早稻苗期处于低温阶段,更需磷素营养促进稻苗生长健壮、扎根深,加强体内糖类转化,增强对低温抵抗能力。但是由于白土严重缺磷,满足不了稻苗对磷素营养的要求,造成早稻缺磷僵苗。因此,在白土上施用磷肥满足了早稻的磷素营养,可以避免发生僵苗。

三、白土施用磷肥防治早稻僵苗中应注意的问题

(一)磷肥的施用方法 施用磷肥防治早稻僵苗效果的大小,与磷肥施用方法密切相关。根据几年来群众施用磷肥的经验,有三种较为经济的施用方法:1. 秧田施磷肥:早稻幼苗对磷的要求很迫切,为了培育壮秧,秧田施磷肥是一项有效措施,既可提高秧苗素质,又可经济施用磷肥。一般每亩施用钙镁磷肥或过磷酸钙30—40斤。但要注意过磷酸钙不能与种子直接接触,最好施到秧板后耢一下,然后再播种。2. 用磷肥沾秧根:沾秧根用磷肥量少而增产效果大,一般每亩用过磷酸钙或钙镁磷肥5—10斤,先与土或牛粪拌匀,然后再用。3. 铲秧带磷肥下田:早稻栽秧前两天,在秧板上撒施钙镁磷肥100斤(折合本田每亩5—10斤)。如用过磷酸钙,应注意因其中含有游离酸而可能引起烧苗问题。在移栽铲秧时,将磷肥连同泥土随秧苗带入本田。这种施磷肥方法既经济又省事。但要注意铲秧、挑秧时不使磷肥脱落损失。

(二)磷肥的合理利用 磷肥对防治僵苗有较好的效果,这是肯定的。但是群众经验证明,增施磷肥的同时,还须注意配合施用有机肥料和氮肥,如单施磷肥,磷肥的增产效果就会逐年降低。不少社队的生产实践也证明了在苏南丘陵山区白土上,防止僵苗的根本措施是通过施用磷肥来种好绿肥改良白土。这样可使水稻僵苗面积大大缩小,以保证产量不断的上升。