

氮肥穴施对提高磷肥肥效的作用

鲁如坤 时正元

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

赖 涛

(江西省红壤研究所)

近年来一些研究认为氮磷混施可以提高磷肥肥效。通常由于土壤常常同时缺乏 N、P, 因此, 需要同时施用氮肥和磷肥, 如能用氮肥提高磷肥肥效, 应是一个一举二得的措施。为此, 我们在江西第四纪红壤旱地上进行了大田玉米试验, 供试土壤有效磷(P)含量 7.8mg/kg ; 土壤 pH(水)5.1。试验设 6 个处理: (1)N、K 撒施(N 为尿素, K 为氯化钾); (2)N、P、K(磷为普钙)撒施; (3)P 穴施, N、K 撒施; (4)1/2 用量的 N 和 P 混匀穴施, 1/2 用量的 N 和 K 撒施; (5)全部 N、P 混匀穴施, K 撒施; (6)同(5), 另加牛粪。小区面积为 40m^2 , 肥料用量氮(N) 4kg/亩 , 磷(P_2O_5) 7kg/亩 , 钾(K_2O) 17kg/亩 , 牛粪(鲜重) 33kg/亩 。

试验的产量结果(表 1)表明, 在供试土壤上, 磷肥有增产效果。磷肥穴施比撒施可提高磷肥肥效, 用 1/2 用量的尿素和普钙混合穴施未见增产, 但如果把全部尿素和普钙混合穴施, 则可进一步提高普钙的肥效。加入牛粪未见有利作用。

表 1 尿素对提高普钙肥效的作用

处理	籽实平均产量 (公斤/亩)	显著性 (0.05)
1, N、K	264.2	a
2, N、P _普 、K	283.5	b
3, N、P _穴 、K	300.2	c
4, N _{1/2} 、P _普 、K	309.2	c
5, N _普 、P _普 、K	321.8	d
6, N _普 、P _普 、K+牛粪	314.8	d

有利于形成的 Ca-P 提高肥效。由于发挥尿素作用的前提条件是和磷肥密切接触, 所以, 撒施不能表现此有利作用。

有一种说法, 认为尿素水解产生的高 pH, 可以使土壤中有机质进行胶溶, 使腐殖质对 Fe、Al、Ca 的螯合作用增加, 从而提高磷肥在红壤中的肥效。在加牛粪的处理中(因为红壤有机质含量很低, 所以加了牛粪)未看到其有利作用。

尿素能提高普钙在红壤上的肥效, 在本试验中, 可能主要是在尿素和普钙混合穴施时, 在肥料高度集中的情况下, 尿素水解使土壤 pH 升高(另有试验证明)。在局部高 pH 条件下, 形成的肥料反应产物主要是 Ca-P 型, 这种产物在红壤上比 Fe-Al-P 有较好肥效。随着尿素水解完成而进行硝化作用时, 土壤 pH 下降(另有试验证明)。这种 pH 下降