

扬州市土壤有效态锌的含量和分布*

张炳宁 申义珍

(扬州市农业局土肥站)

摘 要

调查和研究了扬州市土壤中有效锌的含量及其分布状况。根据分析资料,全市约有90%的耕地表现出不同程度的缺锌现象,可分为潜在缺锌,中度缺锌和极度缺锌三个区域。施用有机肥料可以缓和土壤缺锌状况。

锌是植物生长必需的营养元素之一^[1]。近年来由于产量水平不断提高,化肥用量增加和有机肥用量的减少,土壤中锌的消耗量也随之增大。70年代末,我市陆续发生缺锌导致的水稻僵苗和玉米花白叶症状。施用锌肥后可消除前述症状,并获得明显的增产效果。为了明确扬州市土壤有效锌含量丰缺状况,为合理施用锌肥提供科学依据,1984年秋播前,在全市范围内统一取样,对扬州市土壤中有效态锌的含量和分布状况进行了调查和研究。现将基本情况汇总如下。

一、土壤状况

我市位于江苏省中部,地处江淮之间。地势西高东低,按地貌类型和成土母质分为里下河、丘陵、高沙土和沿江圩区四个农业区^①。里下河农业区以全新统(Q_4^1)湖积淤粘土母质发育的潜育或脱潜育型水稻土(勤泥土、黑粘土等)为主;丘陵农业区以(Q_3)下蜀黄土母质发育的黄白土、马肝土、板浆白土等土壤为主;高沙土农业区以全新统(Q_4^{al})长江老冲积物母质发育的潮灰土、高沙土等土壤为主;沿江农业区以全新统(Q_4^{al})长江新冲积物母质发育的淤泥土为主。

二、样品的采集与分析

在全市近一千万亩耕地上共采集耕层样品(水田0—15cm,旱田0—20cm)2917个;以土属为单元挖典型剖面39个,采土样168个,全部用塑料碾和硬质塑料板磨细,通过1mm筛孔(尼龙网筛)。以DTPA为浸提剂,用原子吸收分光光度法测定土壤有效态锌。

三、含量与分布

(一)含量概况 全市土壤耕层有效锌含量平均0.56 ppm,接近0.5ppm缺锌临界值水平,

*本工作为扬州市土壤普查工作的一部分。

① 扬州市土壤志,扬州市土壤普查办公室编,1987年。

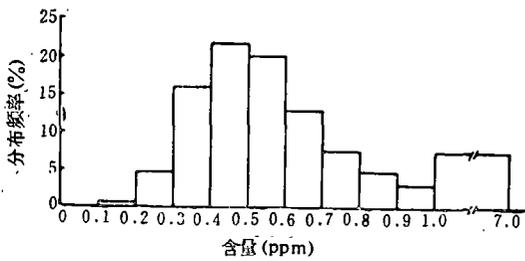


图1 土壤有效锌含量分布频率

变幅0.13—6.23ppm,标准差0.32ppm,分布频率如图1。从图1可看出,43%的土壤低于0.5 ppm,属缺锌范围;48.5%的土壤在0.5—1 ppm之间,属于缺锌的边缘值。若以1 ppm为土壤有效锌潜在缺乏的标准,则我市缺锌面积达91.5%。由此看来,土壤缺锌已成为我市作物生长的限制因素之一。

(二) 宏观分布规律 各农业区土壤有效态锌

表1 扬州市各农业区土壤有效锌含量

农业区	成土母质	主要土属	样品数(个)	有效锌(ppm)	CaCO ₃ %	pH
里下河	黄淮冲积物	湖黄土, 黄杂土	340	0.57 ± 0.16	3.8—6.7	7.8—8.1
	湖相沉积物	勤泥土, 黑粘土	753	0.51 ± 0.19	0.45—1.28	7.5—8
	湖海沉积物	乌土, 勤泥土	131	0.40 ± 0.13	>2	>8
丘陵	下蜀黄土	黄白土, 马肝土, 板浆白土	428	0.65 ± 0.18	0.05—0.27	6.5—6.8
高沙土	长江老冲积物	潮灰土, 高沙土	711	0.47 ± 0.17	1.24—1.29	7.5—7.8
沿江	长江新冲积物	淤泥土	286	0.61 ± 0.21	2.8	7.8

注: 肥料试验点、苗圃、林场等地样品均未参加统计。

平均含量见表1。从表1可以看出,以湖海相沉积物母质发育的乌土及部分勤泥土最缺,仅0.40ppm。其主导影响因子系该区历史上常遭海潮侵袭,海相沉积物含锌量低^[1],导致该母质上发育的土壤严重缺锌。其次是高沙土地区长江老冲积物母质上发育的土壤,土壤有效锌也低于缺锌的临界值,仅为0.47 ppm。该农业区位于长江古沙堤上,质地以轻壤、沙壤为主,漏水漏肥,土壤质地偏沙是该区土壤有效锌含量低的主要影响因素。里下河农业区黄淮冲积母质、湖相冲积母质以及沿江农业区的长江新冲积物母质发育的土壤,质地大都在中壤到轻粘,土壤呈中性~弱碱性反应,土壤有效锌较高,大都在0.51—0.61ppm之间。丘陵下蜀黄土母质上发育的土壤由于成土历史较长,而且地处丘陵,淋溶作用较强,碳酸钙含量在全市最低,土壤偏酸性,该区的土壤有效锌含量最高,达0.65ppm。由上可见,地形地貌和成土母质是影响我市土壤有效锌宏观分布的主导因素。一般说来,石灰性土壤较中性、偏酸性土壤有效锌含量低,沙土较粘土有效锌含量低。根据缺锌程度,全市可分为潜在缺锌区——丘陵农业区;中度缺锌区——里下河农业区的大部和沿江农业区;严重缺锌区——高沙土农业区和里下河农业区的圩外亚区(湖海相沉积物母质)。

(三) 微域分布规律 我市土壤有效锌含量大于1 ppm的乡镇绝大多数都集中在城区附近,围绕城区呈同心园分布。同样的规律,村庄附近土壤有效锌含量都高于远离村庄的土壤。从土壤类型看,也以菜园土属有效锌含量最高。由此可见,土壤有效锌微域分布主要受人为耕作和施肥的影响。

(四) 土壤剖面中的分布规律 土壤有效态锌在剖面中的分布与有机质的分布基本一致,具有明显的耕层富集现象,即随着深度的增加而逐渐降低,见表2。据39个剖面166个样品土壤有效锌与有机质的相关分析表明,两者呈显著正相关($r = 0.639^{**}$, $n = 166$)。

表 2

典型剖面土壤有效锌分布状况

地 名	地形与成土母质	土种名称	层 次	有效锌 (ppm)	有机质 %	pH
兴化县 大望乡	里下河上框田 湖相沉积物	黏泥土	A	4.90	1.92	7.6
			P	0.73	1.27	8.2
			W	0.66	1.22	8.0
			W _g	0.69	1.69	7.9
			D _m	1.02	3.12	7.5
高邮县 汉留乡	高沙平原 长江老冲积物	乌沙土	A	1.05	2.80	7.2
			P	0.94	2.28	7.6
			W _g	0.33	0.94	8.2
			G	0.29	0.34	8.2
泰兴宣 宣堡乡	高沙平原 长江老冲积物	高沙土	A	0.46	0.94	8.2
			B ₁	0.31	0.49	8.4
			B ₂	0.25	0.31	8.6
			C	0.27	0.23	8.6
仪征月塘	丘陵高塝 下蜀黄土母质	黄泥土	A	0.72	1.57	6.2
			P	0.34	0.75	7.5
			C	0.31	0.59	7.7

注: A: 耕层, 水稻土淹育层 P: 犁底层 W: 渗育层 W_g: 脱潜层
D_m: 乌泥层 G: 潜育层 B: 淀积层 C: 母质层

四、锌肥的合理施用

1985年以来, 根据调查结果, 我们在全市范围内大面积推广施用锌肥。在严重缺锌区(锌肥显效)推荐稻、麦两季都施用锌肥; 中度和潜在缺锌区推荐仅在稻季施用锌肥; 土壤有效态锌含量高于 1 ppm 的, 则不施锌肥。凡每季、每亩施用 4000 斤以上纯猪粪尿或同等质量其它种类的有机肥, 一般不再施用化学锌肥。锌肥的施用量均为基施 2 斤硫酸锌。

参 考 文 献

- [1] 刘铮, 我国农业中施用微量元素的前景与分区, 土壤, 第3期, 1—5页, 1983。