

伏安曲线。

条件试验结果表明:

1. 在pH6.5的土壤中,当用+0.45伏为富集电位,负向扫描至-1.5伏时,亚铁有溶出峰,而亚锰则不被富集,并无氧的还原波干扰。另一辅助试验也证明,在pH6.5的0.2MNH₄AC溶液中,只有当富集电位为+0.48伏时,亚锰才有明显的溶出峰。这说明亚锰仅在较亚铁离子的富集电位为高的情况下才表现溶出过程的伏安行为。因此,选择+0.45伏作为亚铁的富集电位。

2. 在pH6.5的0.2M NH₄AC溶液和0.2M NH₄AC溶液+红壤体系中,当亚铁的浓度分别在 1×10^{-5} — 3×10^{-5} M, 2×10^{-5} — 3.5×10^{-5} M 和 2.5×10^{-6} — 4.5×10^{-6} M的范围时,峰高与浓度呈线性关系。

3. pH影响亚铁溶出峰的高度。在pH4—5时,峰高受到较大的抑制,pH6.0—6.3时,峰高明显上升,在pH6.4—7.0时,峰高达最大值,并几乎不随pH而变。因此认为,在pH6.4—7.0的范围内,可根据亚铁的稳定重现的峰高进行定量。

4. 在1—5分钟内,峰电流与富集时间有直线关系,5分钟后直线开始弯曲,所以可采用3分钟作为富集时间。

根据以上确定的试验条件,并考虑到pH对亚铁溶出峰的影响,取我国南方26个不同种类的水稻土进行培育(一般渍水土壤的pH在6.5—7.0的范围)。然后用本法进行亚铁的测定,同时分离土壤溶液,用邻-菲绕啉(O-Phenanthroline)比色法测定。两个方法所得结果的回归方程式为: $y = 445 + 0.44x$;相关系数 $r = 0.776^{***}$ 。因此,用本法直接测定土壤中的亚铁看来是可行的。各种土壤的亚铁溶出的峰高与Eh值的相关系数 $r = -0.81$ ($n = 29$),较好地反映了土壤氧化还原性质的强度因素与数量因素之间的关系,也为本法的实用性提供了佐证。

从初步应用的情况看,本法的特点有:在亚铁、亚锰离子共存的情况下,可以定量地区分水稻土中的亚铁;由于直接测定亚铁,避免了用化学方法测定时亚铁的氧化及繁琐的提取,使测定结果更能反映实际情况;测定简便、快速。

为了将本法直接用于田间原位测定,有关的测定条件有待于进一步的研究和完善,而且还需设计便于携带的仪器。

应用电子探针研究玉米 根内锌分布与介质 锌浓度的关系

施卫明 刘芷宇

(中国科学院南京土壤研究所)

高浓度的锌常常会抑制植物生长,以致中毒死亡。曾报道当DTPA提取的土壤锌达到11ppm时,玉米就受到毒害。毒害的症状主要为植物生长受阻、新叶脉间失绿、根系受到明显抑制。侧根不能正常发育。但其机理尚不清楚。本文应用电子探针分析三种锌浓度处理下根内的锌分布。

试验结果表明:

1. 对根组织形态的影响。从扫描电镜的图像可以看到,1,0,10和30ppm锌处理的根组织结构无明显的差别。经短期高浓度锌处理,玉米根的表皮层、皮层和中柱部分的细胞基本上都完好。没有明显的破损或皱缩。

2. 介质锌浓度对根内锌分布的影响。正常营养液中(Zn 0.06ppm)生长的玉米根,根内锌含量低于电子探针的检测浓度。在1.0ppm锌处理中,皮层和韧皮部的浓度相对有所提高,根内没有明显的累积区。当外界浓度高达10ppm时,锌较显著地累积在表皮层;而在30ppm锌处理中,锌在输导组织内有明显的累积,皮层、内皮层和髓部的锌含量也高于其他处理,但在表皮层却没有观察到锌累积,从表皮到输导组织锌含量有逐渐增加的趋势。

3. 对Ca和K分布的影响。在0.06ppm正常锌浓度下生长的玉米根,钙主要累积在表皮层和皮层中,中柱组织则很少存在。而在30ppm锌处理中,钙则在表皮层和皮层中含量较少,中柱部分含量明显增加,但总的累积量尚不及0.06ppm锌处理的根内总量。在30ppm锌处理下,根内K分布趋势与正常的相一致,但总累积量下降。由此可见,随着介质锌浓度的提高,玉米根内锌浓度也相应提高。在一定锌浓度范围内玉米根表皮细胞具有阻滞锌向根内积累的能力。但是,这种能力有一定的限度。当锌浓度过高时,出现锌在输导组织累积的现象。同时,钙也表现出同样的结果。表明正常情况下内皮层细胞对钙的不透性已受到损害。由此看来锌对作物根的毒害与细胞膜透性的变化有直接关系。