

# 作物营养中的锰

涂仕华 译

(国际植物营养研究所成都代表处, 原文译自 *Plant Nutrition Today*, Spring 2016, No. 6)

1922年, 锰(Mn)最先被证实为植物必需元素。植物对锰的需求量很小, 与其他微量元素和大量元素一样, 锰是作物生长必不可少的。

植物中的锰。植物从土壤中吸收 $Mn^{2+}$ 以及有机络合形态锰。植物根系通过分泌小分子有机酸来帮助从土壤中吸收锰。植物体内的锰移动性差。这一点非常重要, 因为它意味着缺素症状会首先出现在新叶上, 因为植物老组织中的锰很难转移而被再利用。植物的正常含锰量为20–300毫克/公斤, 低于15–20毫克/公斤时就会出现缺锰症状。

在植物体内, 大多数情况下锰的功能是生物酶的激活剂, 同时也是酶系统的组分。它对植物光合作用以及催化水的光解必不可少。木质素(增加细胞的强度与硬度)合成也需要锰。木质素被认为是植物抵御病原菌入侵的重要组分, 锰缺乏时植物抗性可能减弱, 特别是对那些侵染根部的病原菌。一个著名的案例就是锰与小麦根腐病的关系, 一些研究报道了在小麦叶片出现症状前施用锰肥能抑制根腐病的发生。

一些作物比另一些对缺锰更敏感。敏感作物包括大豆、小粒谷类作物、花生、瓜类蔬菜、葱、豌豆、萝卜和豆类。

土壤中的锰: 地壳中的锰含量约为0.11%。土壤全锰含量为20–3000毫克/公斤(0.002–0.30%), 但仅有少量锰是植物可利用的。土壤溶液中最常见的锰形态是 $Mn^{2+}$ , 它常与有机物络合存在。

土壤溶液中锰浓度的大小高度依赖于土壤pH值。理论上讲, pH每升高1个单位, 土壤溶液中锰浓度下降100倍。因此, 植物有效锰随土壤pH降低而升高, 缺锰在碱性和碱性钙质土壤上更常见。在另一个极端, 如果土壤pH太低( $<5$ )则可能对敏感作物产生锰中毒。

作物缺锰在高pH(碱性)土壤上最常见, 以及那些含锰量天然就低的土壤。当然, 在有机质含量高的土壤(如泥炭土和腐殖土)上也是一个问题, 这些土壤有利于形成无效锰络合物。应当注意的是Cu、Fe或Zn含量过高也会降低锰的吸收。土壤分析中最常用的锰浸提剂是络合剂DTPA。用络合剂DTPA提取的锰临界值通常为1毫克/公斤, 但这可能因各地的矫正试验结果而不同。

硫酸锰( $MnSO_4$ )是一种最常用的锰肥。它水溶性好, 适合土壤或叶面施用。其它锰肥包括络合剂、氯化物、氧化物和硫酸氧锰等。锰肥可用作撒施、条施或叶面喷施。锰肥用量更取决于使用方法。撒施用量一般为0.73–1.13公斤/亩, 条施用量为0.23–0.37公斤/亩, 而叶面喷施用量为0.07–0.15公斤/亩。欲获得更多有关锰和其它养分的信息, 参见<http://www.ipni.net/nutrifacts>网址上IPNI最新养分系列在线简介。

欲获取更多信息联系Dr. W. M. Stewart主任, IPNI北美项目,  
Tel: (210) 764–1588, E-mail: [mstewart@ipni.net](mailto:mstewart@ipni.net)