

那样比在北亚热带的土壤中快得多。热带和南亚热带荒地土壤开垦后,有机质下降迅速,可能还与侵蚀有关。

土壤中云母含量与 供钾潜力的关系

罗家贤 蒋梅茵

(中国科学院南京土壤研究所)

土壤中的含钾矿物是土壤的主要自然钾源,而其中尤以云母对土壤缓效性钾的贡献最大,但各种土壤的云母含量和钾的释放量是不等的。从46个土样的分析结果来看,砖红壤的云母含量极低,在4%以下,红壤一般在10%左右,黄棕壤的云母含量比红壤稍高些,紫色土和黄土母质发育的褐土、黑钙土、栗钙土的云母含量可达20%,发育于冲积物、湖积物和海积物的水稻土云母含量变化较大。云母的含钾量约为10%,因此,土壤全钾减去钾长石的钾,其差值乘以10可估算为土壤中的云母含量。从土壤各粒级的全钾量与云母含量的关系可以看到,<2微米粒级中长石含量极微,所以<2微米的全钾量可全部计算为云母的量,而>10微米粒级中的全钾量约有一半属云母所含的钾。若以10微米作为界限而把云母分成粗粒和细粒两部分,则砖红壤、红壤、黄棕壤和紫色土中的细粒云母相对集中,可占全土所含云母的80—90%;但潮土、褐土、黑钙土、栗钙土和灰钙土中细粒云母减少,粗粒云母可占全土云母的36—47%。

土壤用1N HNO₃煮沸10分钟后提取出的钾称为可风化钾,也是缓效性钾。全钾量减去水溶性和交换性钾称为结构钾,可风化钾与结构钾之比值称为钾的风化系数,可用以估算土壤钾的供给能力。含黑云母的比例越高,钾的风化系数越大,反之,白云母的比例越高,风化系数越小。钾的风化系数有从南向北增高的趋势。说明南方土壤风化强烈,黑云母容易风化,留下的主要是受过较强风化的白云母,钾风化系数低,钾的释放量亦少,供钾潜力差或很差;而北方的土壤风化较弱,黑云母的含量相对高些,钾的风化系数亦高,供钾潜力较高。用1N HNO₃提取的钾是缓效性钾,可作为土壤的潜在钾源,缓效性钾少于33毫克/100克土则钾素供应不足,这是高产作物缺钾较为突出的界限。由此来看,砖红壤缺钾最严重,提供的潜在钾最

少,红壤也明显缺钾,黄棕壤提供的钾素仍不够,棕壤和紫色土有一定的供钾潜力,褐土、壤土、黑钙土、栗钙土和灰钙土的供钾潜力都较高,这些土壤在一段时间内可提供较充足的钾素。

土壤信息

腐殖物质与铁、铜、锰间的 电子交换行为

Ghosh, k.等在除去非腐殖物质的条件下,研究了灭过菌的腐殖物质与金属离子(Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+})之间的相互作用。主要的研究方法是,用EDTA、 KMnO_4 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 作为络合剂和氧化还原剂,进行电位滴定。

对灭菌前后的腐殖物质作了比较。从元素分析来看,其化学组成之间几乎没有差别,红外光谱、荧光光谱分析以及电化学性质方面的结果也非常相近。

结果表明,在实验的浓度范围内, Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 与络合剂EDTA的滴定曲线呈现一个宽广的平坦区,电位没有显著的变化,只有 Fe^{3+} 浓度高时,电位才有明显上升。当与还原剂 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 作用时,由于强烈的氧化还原反应使电位发生迅速的变化,用氧化剂 KMnO_4 滴定 Mn^{2+} 时也有类似情况。作者发现,腐殖物质与 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 和 Mn^{2+} 相互作用的滴定曲线其电位变化大小介于络合剂和氧化、还原剂之间,暗示着同时存在二种现象:(1)金属螯合物的形成;(2)金属离子的价数变化。并且可看出,所有腐殖物质的滴定曲线都显示出二个转折点,这可能是由于腐殖物质上有两种不同类型的基团在起着电子转移的作用。

(刘志光据 Soil Sci.,135:193—196,1983年)

磷素吸附变化与氢氧化铝 悬液老化的关系

Sims, J. T. 和 Ellis, B. G. 将新制备的 Al-OH 悬液(凝胶)调节成两种 pH 值,即7.0和5.5,然后分

别进行起始、30天、90天、180天和365天等培育(老化)处理,凝胶还另行电渗析处理。

对各种Al-OH悬液的物理特性进行了X-射线衍射分析,结果表明,经90天培育(老化)的Al-OH沉淀在4.84毫微米处出现明显的峰,证明有三水铝石发育。从电子显微镜图片上可定性地看出老化过程中出现较多的有序化物质。

用Langmuir等温吸附的 k (结合能)和 b (最大吸附量)值来测量不同老化程度的Al-OH悬液对磷吸附的变化。在pH7.0的各处理中, k 值没有显著差别,但在pH5.5的各处理中, k 值随着时间的增加而增大。所得的 k 值较小指示Al-OH聚合物对磷的结合强度相当低。随着培育(老化)时间增加, b 值显著降低,反映Al-OH聚合物对磷的吸附随着老化程度而减少。电渗析过的Al-OH悬液因离子强度减小,引起三水铝石的发育,磷的最大吸附量降低80—90%,进一步证明聚合作用或结晶作用的过程是控制Al-OH表面对磷吸附的一个重要过程。

作者认为,在高度风化的酸性土壤中,各种Al-OH聚合物对磷的吸附和吸持(固定)是很不相同的,这取决于聚合作用或结晶作用的程度。如果Al-OH在很低的离子强度下沉淀,则结晶作用将迅速发生,吸附磷量将会很少;而在离子强度高时,结晶作用将会减慢,Al-OH化合物将保持高的固定磷的能力。

(刘志光据 Soil Sci. Soc. Amer. J.,
47, 912—916, 1983)

在实验的pH范围内,其中三种土壤表面保持负电荷,都具有低的零电荷点,其ZPC为2.0左右。只有一种Dothan粘土有相当高的零电荷点,其ZPC约为6.0,这是由于表面包被有氧化铁所致。该粘土在不同pH时,显示出正或负的电泳淌度。

结果表明,在EDTA不存在的情况下,四种土壤对 Cd^{2+} 的吸附是相似的。在pH低时吸附量随pH升高而急剧增加,到中性pH范围曲线接近平坦,且达最大吸附量。但是,有EDTA时,由于镉的络合物形成,使表面持有负电荷的三种土壤对镉的吸收受阻。相反地,表面持有正电荷的Dothan粘土在pH6以下却吸附着相当量的镉,其最大吸附量在pH4.5左右。根据络合物生成的计算表明,在该条件下,大多数的Cd与EDTA络合形成 CdEDTA^{2-} 。 Cd^{2+} 和 CdEDTA^{2-} 在不同表面电荷的土壤上的吸附特性,表现为由于静电作用的非专性吸附。

作者认为,痕量金属由于络合作用形成的阴离子并不一定会增加该金属在土壤中的移动性。这种金属的有机螯合作用可能增强了与带正电荷土壤胶体间的静电引力或提供了与表面交换位形成氢键的机会,因此被络合的金属可较游离的金属吸附得更多。对于Dothan粘土,pH5.5以下时,由于EDTA的络合作用,可使Cd不易移动且减少为植物吸收和对地下水污染的可能性。

(刘志光据 Soil Sci.,136:317—321, 1983)

《新疆农业科学》

1985年征订启事

本刊主要报道新疆农林牧副渔科研新成果和生产技术新经验,介绍国内外先进农业技术和科技新知识。读者对象是农林牧科技人员、农林院校师生、农村工作干部和有一定文化知识的农牧民。本刊为双月刊,16开本,维文版每期64页,汉文版每期48页,定价均0.25元。欢迎读者到当地邮局办理订阅手续。

受土壤表面电荷控制的镉 的 吸 附 行 为

Ellistt, H. A. 用四种具有不同表面电荷性质的土壤在不同pH和络合剂EDTA存在与否的条件下,研究对镉的吸附。