

砂姜黑土粘土矿物特性的初步研究

王 强 蒋剑敏 |熊二毅|

(中国科学院南京土壤研究所)

砂姜黑土的农业物理性状不良,耕性差、土壤僵瘦,被列为低产土壤。影响农业生产的直接因素是旱、涝、薄、僵、碱。但砂姜黑土的土层深厚,土壤潜在肥力较高,并且其所在地区气候温暖、光热充足、水利资源丰富,因而砂姜黑土的改造潜力较大。

砂姜黑土低产原因的诸多因素均与胶体性质有关。因而本实验选用了几个砂姜黑土样品,初步研究其胶体的粘土矿物组成特点和物理化学特性,及各自土壤环境条件对粘土矿物组成和特性的影响。

样品胶体的X射线衍射图谱中,蒙脱的衍射峰最为显著,水云母的衍射峰次之,亦可见高岭和绿泥石的衍射峰。差热分析的结果与蒙脱的特征图谱相近。上述粘土矿物在电子显微镜照片中均可见。这些结果表明,砂姜黑土胶体的粘土矿物组成以蒙脱为主,水云母次之,亦含有高岭石和少量绿泥石。

胶体全量分析结果显示,样品的硅铝率和硅铝铁率呈现由西向东减小的趋势,而铁的游离度则呈相反趋势,这在一定程度上反映了粘土矿物的风化情况和铝、铁元素对粘土矿物组成的影响。如再考虑到镁元素的变化,则铝、铁、镁元素在粘土矿物组成中的改变对粘土矿物的物理化学特性无疑存在一定影响。此外根据Pierre, E. Biscaye的方法利用X衍射图谱判断粘土矿物的晶形亦有由西向东变化的趋势,我们认为砂姜黑土的这种变化趋势是值得进一步研究的。

样品胶体的阳离子交换能力在63—71毫克当量/100克之间,对pH的缓冲能力较强,在缓冲范围内所消耗的碱的毫克当量数占其阳离子交换能力的60%以上,表明胶体所带电荷以永久电荷为主,砂姜黑土的这些化学特性与其粘土矿物中以蒙脱为主要成份是密切相关的。

砂姜黑土的土壤溶液为弱碱性,且含有较丰富的盐基离子,这些环境条件对于其胶体中大量蒙脱的生存是有利的,亦可能影响土壤中的铁解作用。

基于砂姜黑土的这些特性,在农业生产中应遵循生态平衡理论,因地制宜地从生产利用入手,发挥其保水保肥能力强的特点。经济高效的施肥,克服其土质粘重、物理性状不良的缺点,实行农林牧的综合治理。

矿等资源去换取粮食,而另一些资源贫乏的国家处境就十分艰难。

世界各地土地资源情况相差很大。在很少有荒地的国家,高投入(包括肥料、化学药品、机械、能源)精耕细作是唯一的方法。亚洲地区能够养活不断增长的人口应归功于投入的增加,在1961—84年间,仅肥料用量就增加了十倍。

预计到公元2000年,需要增加的投入为:耕地面积增长20%、灌溉面积增加40%、肥料用量增加5倍。而粮食产量的增加,26%靠扩大耕地面积,14%靠栽培技术,其余60%靠增加肥料用量、扩大灌溉面积。产量的增加主要靠集约化程度的提高。

(袁国栋、沈思渊整理)