
南京土壤所应用X射线CT扫描技术研究土壤结构和生物活动的相互作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3536.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

南京土壤所应用X射线CT扫描技术研究土壤结构和生物活动的相互作用。植物根系和蚯蚓等生物活动对土壤结构的形成和演变具有极其重要的作用，而土壤结构也可以显著影响根系生长和蚯蚓等土壤动物活动。围绕土壤结构和生物活动的相互作用，中国科学院南京土壤研究所研究员彭新华课题组应用X射线CT技术开展了一系列研究工作。

Bottinelli等(2017, Biol Fertil Soils, 53, 951 – 955)研究了两种生态类型的蚯蚓，内栖类(D. Sinica)和深栖类(Amynthas)分别对红壤和砂姜黑土土壤结构的影响，发现这两种不同生态类型的蚯蚓活动形成的洞穴在数量、角度和连通性等三维特征上存在显著差异。Amynthas蚯蚓洞的直径比Sinica的大，连接性好，并且分布更加垂直(图1)。Amynthas产生的连接土壤表面与底部的蚯蚓洞显著高于Sinica的蚯蚓洞，导致前者的饱和导水率也显著高于后者。该研究说明不同生态类型的蚯蚓对土壤结构及其水分运动的贡献差异显著。

张中彬等(2018, Plant Soil, 428, 453 – 467)为了排除耕作的影响，研究了不同施肥和土地利用方式对犁底层(20-30 cm)土壤生物性孔隙的影响。提出了区分生物性和非生物性孔隙的方法，发现生物性孔隙在土壤大孔隙中占比超过50%;与种植玉米的旱地相比，水田土壤的生物性孔隙多垂直分布，平均体积和孔径较小，分支较少，这主要是玉米和水稻根系特征的差异导致的(图2);施用有机肥增加旱地大孔径的生物性孔隙，增加了水田生物性孔隙的弯曲度，这可能是由于施用有机肥增加了蚯蚓等动物的活动。该研究表明尽管犁底层土壤较为紧实，但生物活动仍然可以影响土壤孔隙结构的形成与演变。利用方式和施用有机肥能够显著改变下层土壤生物性孔隙结构，这为通过合理的轮作和施肥措施改良犁底层土壤的压实状况提供了新思路。

房焕等(2018, Plant Soil, 430, 233-243)研究了水稻土物理结构和水分管理对水稻苗期根系特征的影响。结果表明容重相同的情况下，孔隙结构对水稻根系的生长有非常显著的影响，大孔隙的增加可以显著促进根系的长度和数量;与长期淹水相比，虽然干湿交替的穿透阻力增大4倍，但由于其产生了裂隙，大孔隙增多，促进了根系的生长，说明孔隙结构在根系生长的过程中发挥了更重要的作用。此研究对于改善水稻田物理结构和田间管理具有十分重要的启示意义。

这些研究是该课题组从土壤结构的定量化往土壤结构与功能的发展，提升了人们对土壤结构与生物活动相互作用的科学认识，对田间管理具有一定的实际指导意义。

文章链接：123

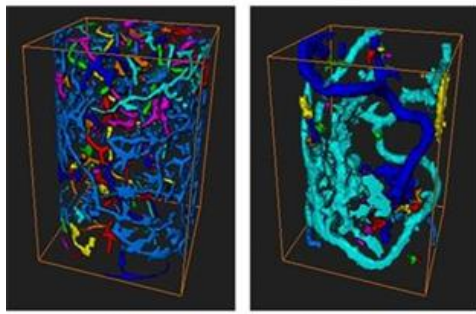


图 1. *Amynthis*和*D. Sinica*的蚯蚓洞图像。
不同颜色表示不同非连接的蚯蚓洞。

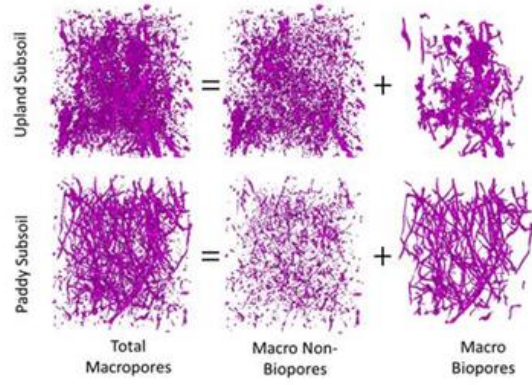


图 2. 旱地和稻田生物性和非生物性大孔隙的特征

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发