版纳植物园揭示不同水分运移区域的组合对橡胶林土壤水分入渗、蓄积和补给的促进作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8447.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！

在森林、草原、农田、矿区、荒漠、城市等景观生境中，优先流发挥着重要的生态功能。该水流现象与降雨入渗、生物活动、碳氮变化、化肥及农药迁移等过程密切相关。判别优先流及其程度依赖于方法、仪器、供水方式、研究尺度、目的。如对土柱进行CT扫描和三维构建后得到诱发优先流的大孔隙空间结构，然而，具有这种结构的多个土柱在野外土壤剖面中可能呈现出相同的染色浓度，进而判定为非优先流（基质流）。因此，需要明确优先流和非优先流（基质流）之间的界面条件，也有必要扩大研究尺度外延提升优先流功能。另外，野外土壤中优先流和非优先流（基质流）是相互依存的，但关于这种依存关系转变条件的研究鲜有报道。

在农林系统中，橡胶树根区和茶树根区主要水分运移是优先流，而在踩踏区是基质流（甚至是靠毛管作用运移的毛管流）。优先流的生态意义体现在能够及时将表层水分（降雨）及时输送到深层土壤，且其输送能力取决于根系、生物（蚯蚓、白蚁等）孔洞、裂缝等水流路径的发育程度。增加入渗和减少径流的功能，在较大尺度上体现为能够降低山洪量、延迟洪峰时间等。点尺度的相关结果已经用现场实验和室内Hydrus-3D完成模拟（Jiang et al., 2018, 2019; Zhu et al., 2019）。然而，作为森林水文循环的重要组成部分，剖面尺度上的水分运移、蓄积、补给等特征需要现场实验和监测数据的支持。

为深入理解、准确评价森林生态系统的水源涵养功能，中国科学院西双版纳热带植物园生态水文研究组副研究员蒋小金及相关组员采用染色示踪、水分动态实时监测等方法对橡胶林的土壤水分运移行为、土壤物理性质、根系分布、土壤水动态变化做了相关实验，根据这些属性的变化特征，将距根系不同远近的区域分类为优先流域和非优先流域。结果表明：优先流域特征表现为大量的大孔隙度和根系、较高的导水率、较低的田间持水率，对降雨具有更快的响应，而非优先流域具有与此相反的特征；在降雨时期，水分优先进入优先流域，同时在深层剖面中有水分从优先流域侧向流入和保存到非优先流域；在排水阶段，优先流域水分优先排完，非优先流域的水分向优先流域补充；在无雨或干旱时期，非优先流域的毛管水向优先流域补给，满足橡胶树的水分需求。因此，两域间物理和水文性质相反，功能互补。橡胶林的不同水域组合有利于多雨时期雨水的入渗和保存，也有助于干旱时期有效水的补给。

相关结果以*Can complementary preferential flow and non-preferential flow domains contribute to soil water supply for rubber plantation?*为题，发表在国际期刊*Forest Ecology and Management*上。

论文链接

水分变化、土壤物理性能、根系分布、土壤优先流的相关实验

优先流域（PFD）和非优先流域（NPFD）分布

水分在两域间（PFD；NPFD）的运移和补给

研究团队单位：西双版纳热带植物园

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转发