

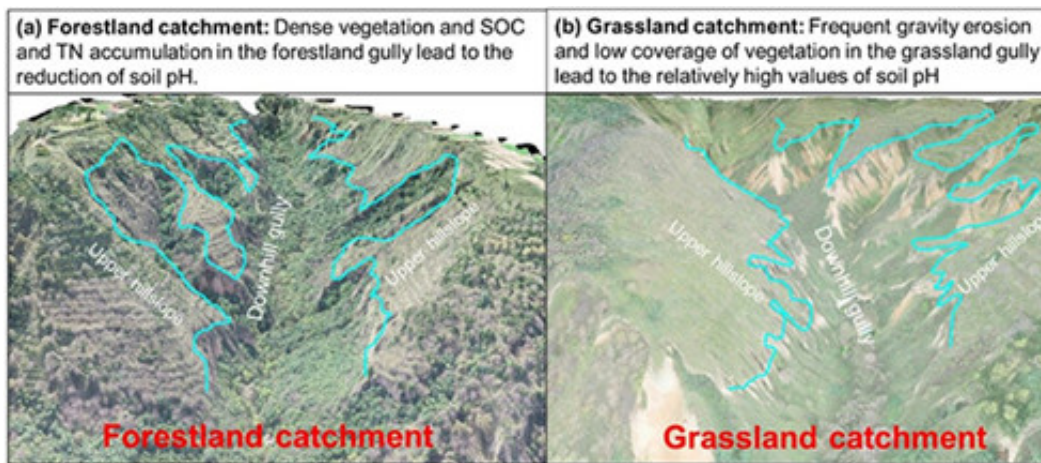
黄土高原长期植树造林影响小流域土壤pH变化

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17041.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！

黄土高原长期植树造林影响小流域土壤pH变化。



植树造林（森林）（左）和自然恢复（草地）（右）小流域微地形对土壤pH影响的机制
论文作者供图

土壤pH是控制地球关键带中生物和水文地球化学循环、微生物群落和养分形态的最基本化学参数。从全球来看，目前全球土壤正处于从碱基阳离子（ Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 K^{+} ）到非碱基阳离子（ Mn^{2+} 和 Al^{3+} ）的缓冲过渡时期。在中国，土壤酸化现象也普遍发生于农田、森林和草地生态系统。可以说，土壤pH的变化不仅是全球陆地生态系统的—个主要问题，而且影响到地球关键带的过程和功能。

据了解，已有研究文献表明：土壤pH变化受众多环境因素的影响。其中，从全球尺度看，气候是影响土壤pH的第一环境要素；植被是影响土壤pH的第二环境要素。

植树造林作为恢复退化生态系统的一种有效措施，在保持全球水土资源、调节气候和控制大气 CO_2 浓度方面发挥着重要作用。中国科学院地球环境研究所研究员金钊说，然而，众多研究表明，植树造林通过改变土壤阴阳离子的平衡，也显著影响到土壤pH。但是，几乎前期所有的研究文献显示都在点尺度或区域尺度上开展，很少有研究在小流域尺度开展。从地球关键带的视角而言，小流域是最基本的研究单元，并且只有在流域尺度才能将地形和水文的耦合影响真正考虑进去。因此，从小流域尺度研究植树造林对土壤pH变化的影响，能够更为深入地探讨植被变化、地形地貌和水文对土壤pH的控制作用。金钊强调指出。

基于上述相关问题，金钊团队选择位于西北黄土高原的甘肃西峰南小河沟观测场的植被自然恢复（董庄沟）和人工植树造林（杨家沟）小流域作为研究对象，采用空间K均值布点的方法，每条小流域设置280个取样点，其中0-100

厘米深度取样点100个，0-20厘米表层土壤取样点150个，0-100厘米土壤剖面30个。以样点观察值得统计分析，通过与植被自然恢复小流域对比，探讨人工植树造林小流域土壤pH的变化。其相关研究结果发表在新出版的《生态工程》（Ecological Engineering）期刊上。

其研究结果表明：首先，长期植树造林（1954年至今）显著降低了下坡沟谷的土壤pH（0-80厘米深度），降低范围为-0.02--0.15个单位。在上部坡面，植树造林对土壤pH无显著影响。其次，在植树造林小流域，沟谷坡面土壤pH降低与土壤全氮和有机碳含量呈显著的线性负相关关系。此外，流域微地形对土壤pH有显著影响。其三，在植树造林流域，下部沟谷土壤pH显著低于上部坡面，而自然恢复小流域正好相反。植树造林小流域下部沟谷密集分布的森林和林下植被，使得养分物质聚集，土壤酸化作用更为显著，从而使得植树造林流域下部沟谷土壤pH低于上部坡面；而植被自然恢复小流域下部沟谷频繁发生的重力侵蚀为坡面带来新鲜的碱性黄土物质，使得下部沟谷土壤pH高于上部剖面。

这一研究结果可为深入理解植树造林和微地形对流域土壤pH的影响及相关的地球关键带过程提供一个新认识。（来源：中国科学报张行勇）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2021.106503>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：金钊等 来源：《生态工程》

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