南京地理所揭示低山丘陵高砾石含量对土壤水-氮输移循环的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4443.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！

南京地理所揭示低山丘陵高砾石含量对土壤水-氮输移循环的影响。由于土地利用/覆被变化、气候变化和成土母质风化等因子的共同作用，丘陵山区水土流失严重，土壤中的砾石含量很高，体积比可达30%以上。据统计，在地中海低山丘陵地区，高砾石含量的土壤面积占比达60%;而在我国，约有18%的国土面积被砾石性土壤所覆盖。许多研究表明，土壤中大量砾石的存在，会改变一系列关键地表过程，影响着流域水土资源的可持续利用和生态环境的保护与优化。然而，现有的土壤水文与生物地球化学循环模型均未考虑砾石的影响，导致高砾石土壤的水-氮输移循环模拟精度难以保证，也无法连续、定量地揭示砾石对土壤水文和氮素循环的影响机制。

针对该科学问题，中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员朱青课题组从①高砾石含量影响土壤水力性质和②高砾石含量减少了参与土壤水-氮循环中的土壤颗粒等两个方面切入开展研究。针对切入点①，研究中引入多峰持水函数，将高砾石土壤划分为砾石相和土壤相，从而提取高砾石土壤的水力性质特征，并将该函数耦合到传统的土壤水文模型(Hydrus-3D)和碳氮生物地球化学模型(DNDC)中，显著提高了高砾石土壤的水分渗漏、土壤储水量、氧化亚氮排放、硝态氮淋失等关键土壤水-氮输移循环过程的模拟精度。针对切入点②，研究根据实测砾石和土壤颗粒的体积比，进一步修正Hydrus-3D和DNDC模型的模拟结果并用实测数据进行验证，获取了更加可靠的土壤水-氮输移循环模拟结果。此外，研究评估发现，在未来气候变化的背景下，如果不考虑土壤中砾石的含量，土壤储水量和土壤硝态氮淋失会被显著高估，而土壤氧化亚氮的排放量则存在被低估的可能性。因此，研究呼吁在土壤调查和数据库构建以及土壤水、碳和氮循环模拟的研究中引入土壤砾石的相关参数，以便更加准确地揭示和评估分布广泛的高砾石土壤的水文和生物地球化学循环过程与污染物排放。

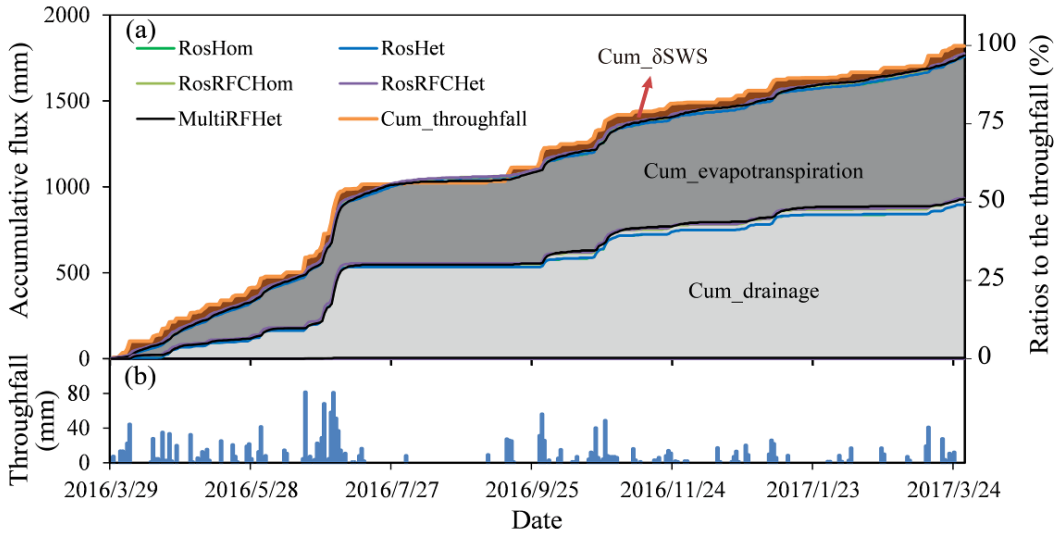


图1 考虑砾石含量与否对Hydrus-3D土壤水文模拟结果的影响

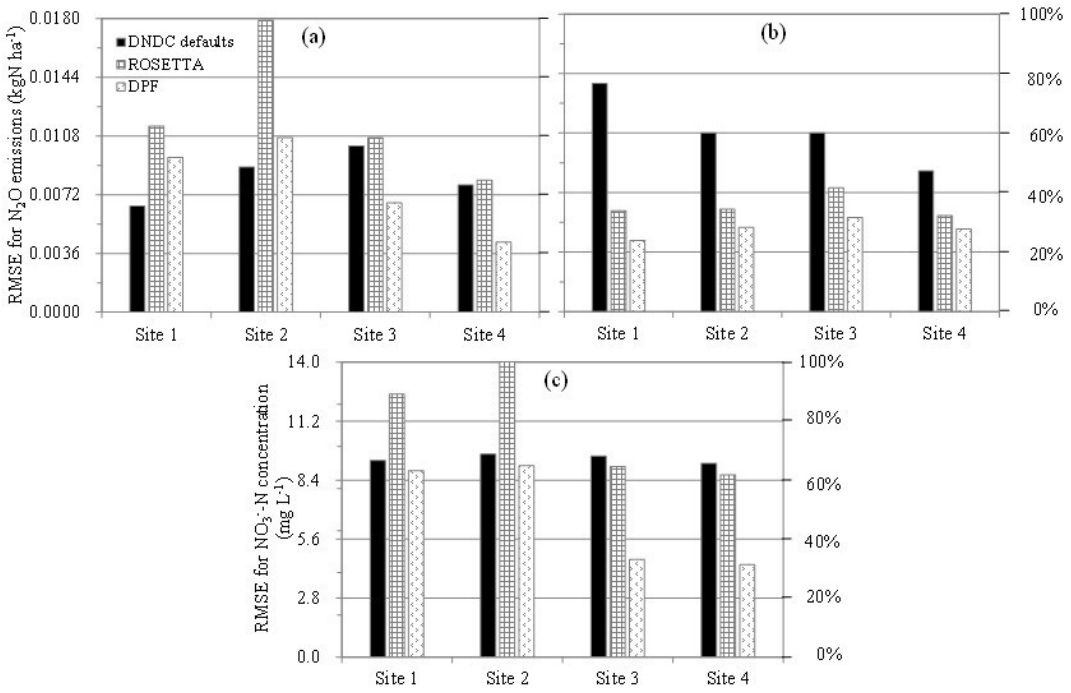


图2 考虑砾石含量与否对DNDC氧化亚氮排放和硝态氮淋失模拟精度的影响

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