
流域农业面源污染治理技术研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7486.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！

在全球范围内，30%~50%的地表水受到了农业面源污染的影响（Bernhardt et al., 2005; Wang et al., 2019）。例如，在美国，农业面源氮、磷污染输入分别占有湖泊、河流营养物质负荷总量的47%-57%和52%-64%。中国化肥年生产量约占世界总量的1/3，消费量约占世界总量的35%，是世界上最大的化肥生产国和消费国之一。调查数据显示，自2000年以来，农业已经超过工业成为我国最大的水污染来源（环境保护部，2010）。农业面源氮、磷污染逐渐成为我国河流、湖泊、水库富营养化治理关注的重点。由于磷、氮元素化学性质不同，它们在农田径流中的赋存形态、迁移转化过程及控制因素均存在很大差异。同步、高效地削减农业面源氮、磷污染的输入，降低其对地表水营养盐的贡献，是当前农业面源污染治理面临的一个技术挑战。

近期，中国科学院地球化学研究所研究员陈敬安课题组采用天然沸石（NZ）、铝改性粘土（AMC）和镧改性膨润土（LaMP）对中国广西典型小流域（客兰水库）湖滨带天然土壤进行改良，并在模拟条件下，研究了3种改良土壤对溶解态无机磷（DIP）和氨氮的去除效果及机理。结果表明，天然土壤粘粒、粉粒组分比例较高（粒径 $<20\ \mu\text{m}$ ；75.2%），在试验初期其DIP去除率大于95%。随着农田退水不断输入，天然土壤对径流DIP的去除率逐渐降低。与对照组相比，AMC和LaMB改良土壤的DIP去除率实验期内（46天）始终保持在较高水平，分别为93.6%和93.9%。然而，NZ改良土壤对径流DIP的截留能力较弱。化学连续提取分析表明，AMC通过形成NaOH-P和NaHCO₃-P提高了土壤对磷素的固持能力，而LaMB则通过形成NaOH-P、NaHCO₃-P和Residual-P增强土壤的磷固持能力。此外，研究发现，LaMB改良土壤可同步、高效地去除农田径流中的氨氮，去除率为89.3%。利用AMC和LaMB对湖滨带土壤进行改良，被证明是一种潜在、有效的农业面源氮、磷污染控制技术。该研究为我国富营养化流域农业面源污染治理和湖滨缓冲带建设提供了重要参考。

上述研究成果以Simultaneous removal of phosphate and ammonium nitrogen from agricultural runoff by amending soil in lakeside zone of Karst area, Southern China 为标题发表在国际期刊Agriculture, Ecosystems and Environment上。

该研究受广西重大专项（AA17204078）、国家重点研发项目（2016YFA0601000）、中科院创新交叉团队、国家自然科学基金项目（41773145）和中科院青年创新促进会等的资助。

[论文链接](#)

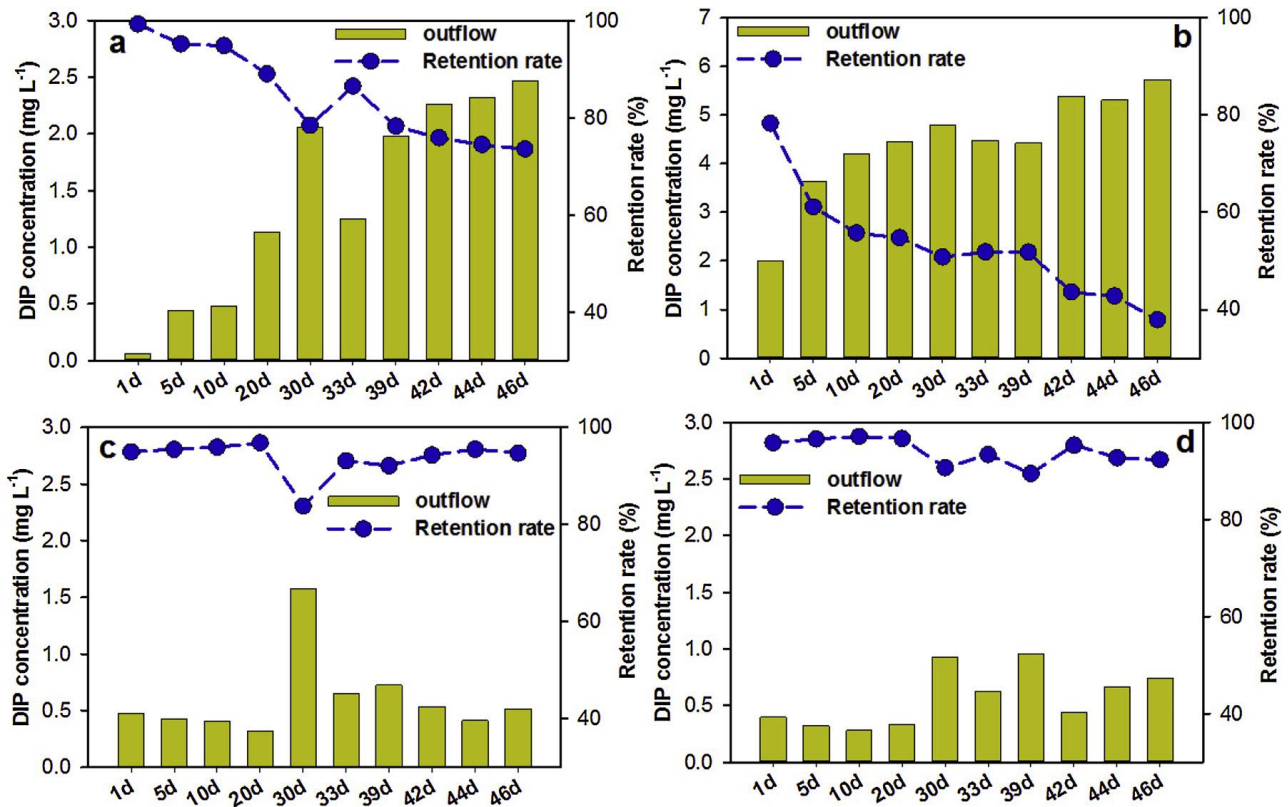


图1

天然土壤 (a) 和NZ (b)、AMC (c) 和LaMB (d) 改良土壤出水DIP浓度和去除率的时间变化

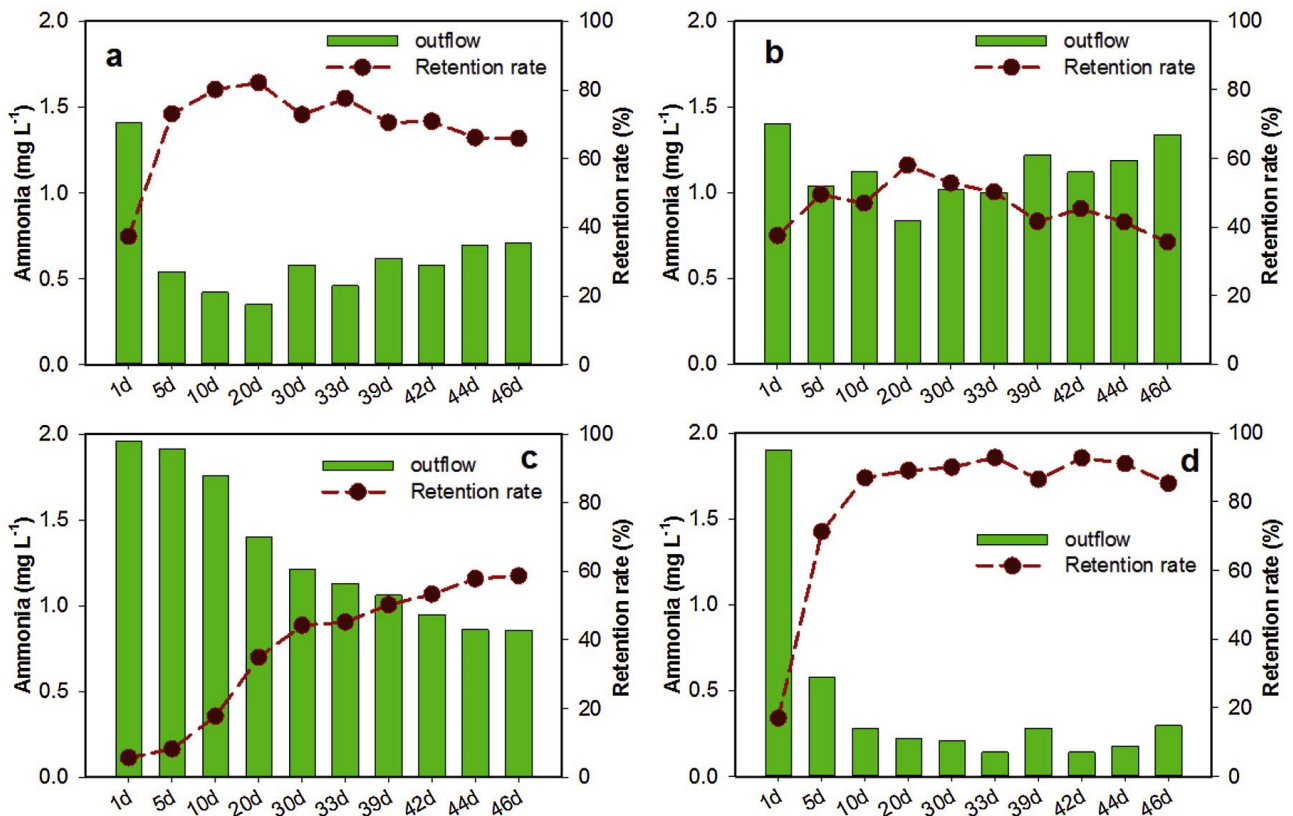


图2天然土壤 (a) 和NZ (b)、AMC (c) 和LaMB (d) 改良土壤出水中氨氮浓度和去除率的时间变化

研究团队单位：地球化学研究所

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