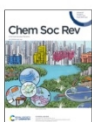


我院杨帆教授在国际权威期刊《Chemical Society Reviews》发表论文

4月1日，国际顶尖权威学术刊物《Chemical Society Reviews》(IF=42.846)在线发表了我院杨帆教授课题组与德国马普胶体与界面研究所合作的综述性文章——“Natural and artificial humic substances to manage minerals, ions, water, and soil microorganisms”。这是我校首次以第一作者单位在 Chemical Society Reviews 发表综述性文章，实现了历史性突破。杨帆教授为第一作者和通讯作者，德国马普胶体与界面研究所 Markus Antonietti 教授（欧洲科学院院士，瑞士工程院外籍院士，中国化学会荣誉会士）为共同通讯作者，我院博士研究生汤春宇为第二作者。该项研究工作得到龙江学者和黑龙江省自然科学基金的资助。



From the journal:
Chemical Society Reviews

[Previous Article](#)

[Next Article](#)

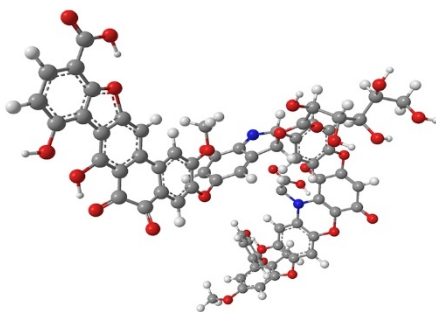
Natural and artificial humic substances to manage minerals, ions, water, and soil microorganisms



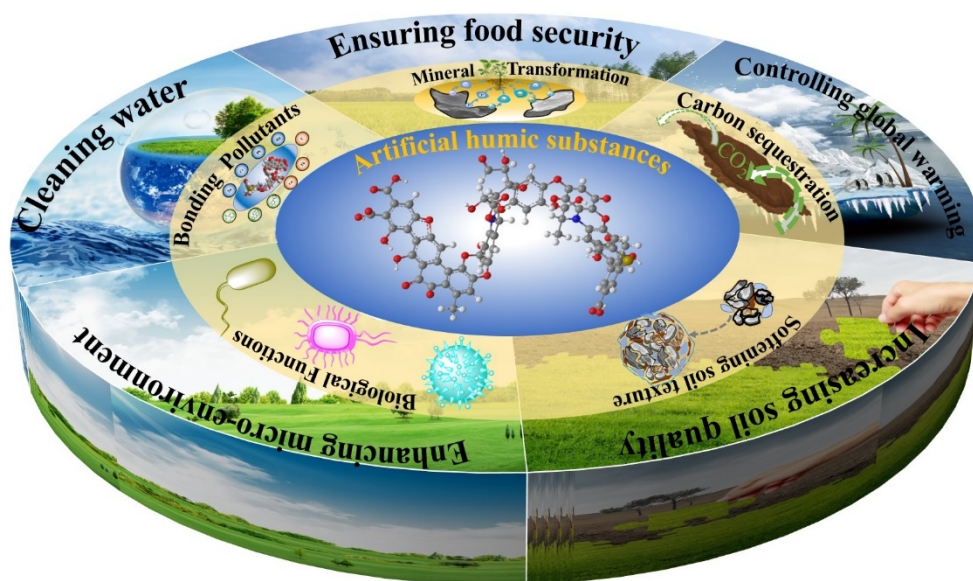
[Fan Yang](#), ^{*ab}, [Chunyu Tang](#), ^{ab} and [Markus Antonietti](#), ^{*c}

Abstract

The chemistry of humic substances (HSs) occurs hidden from our sight, but is of key importance to agriculture and the environment, and nowadays even to medicine and technology. HSs are nowadays not only natural, but extracted and engineered, and in the past 20 years such products have been widely used in soil improvement and environment governance. In this review, we collate and summarize the applications and working principles of such HSs in agriculture and environmental ecology, mainly to elaborate the multiple roles of this functional polymer along with physical chemical quantification. Then several of the latest synthesis technologies, including hydrothermal humification technology (HTH), hydrothermal carbonization technology (HTC) and hydrogen peroxide oxidation technology (HOT) are presented, which were introduced to prepare artificial humic substances (A-HSs). The availability of reproducible and tunable synthetic A-HSs is a new chemical tool, and effects such as solubilization of insoluble



该论文从物理化学定量的角度阐述了腐殖质这一功能高分子的多重作用，并全面综述了其在农业水-土-生态系统中的应用和工作原理，随后介绍了几种最新的人工腐殖质合成技术，包括水热腐殖质化技术、水热炭化技术及过氧化氢氧化技术，其中，重点强调了本课题组关于人工腐殖质的近期主要研究成果，包括难溶性磷矿物增溶、磷素回收、土壤肥力改善及典型污染物毒性降低等。人工腐殖质的成功合成为农业固废资源循环利用、现代农业绿色发展以及全球气候危机缓解均提供了新的途径。



东农-马普“智能土壤”国际联合实验室于2019年5月初成立，是我校第一个与国际顶尖科研院所合作建立的联合实验室，由杨帆教授担任中方实验室主任，德国马普胶体与界面研究所 Markus Antonietti 教授担任德方实验室主任。国际联合实验室依托我校农业水土工程学科，立足于东北地区农业水土环境现状，以农业水土环境保护与修复为主要研究方向，开展农业水土工程领域农田水土生境健康调控、农业固废资源化利用、共性前沿技术等交叉学科研究，致力于促进农业水土环境改良与农业可持续发展，为提高变化环境下农业生态系统的韧性/抗逆性提供理论与技术支撑。通过深入开展国际科研合作，力争形成一批具有重大科学价值的创新成果，打造国际一流、特色鲜明的农业水土工程多学科交叉科研平台。依托东北农业大学-建三江寒地现代农业科技创新示范区，杨帆教授团队于2020年在建三江分公司开展了人工腐殖质高效有机复合肥研发工作，2021年将在建三江分公司继续开展基于人工腐殖质的新型土壤改良技术研发与示范工作，

夯实了人工腐殖质农业应用的前期基础。

为推进东农-马普“智能土壤”国际联合实验室的快速发展，提升我校农业水土工程学科的国际影响力，学校、学院在实验室空间配置、师资配备、研究生招生、仪器设备采购等软硬件条件建设方面给予了大力支持。国际联合实验室成立以来，以东北农业大学为第一作者单位在 *Chemical Society Reviews* (IF=42.846), *Progress in Polymer Science* (IF=22.620), *Angewandte Chemie International Edition* (IF=12.959), *Advanced Science* (IF=15.840), *Chemical Engineering Journal* (IF=10.652), *Bioresource Technology* (IF=7.539), *Journal of Hazardous Materials* (IF=9.038) 等国际知名期刊发表 SCI 文章 29 篇，其中，中科院一区论文 20 篇，单篇影响因子大于 10 的论文 6 篇，入选封面论文 1 篇，ESI 高被引论文 6 篇，相关成果获得 2020 年黑龙江省高校科学技术一等奖。

论文链接：

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2021/cs/d0cs01363c?page=search>