



科学研究

研究方向

在研项目

专利证书

论文著作

成果一览

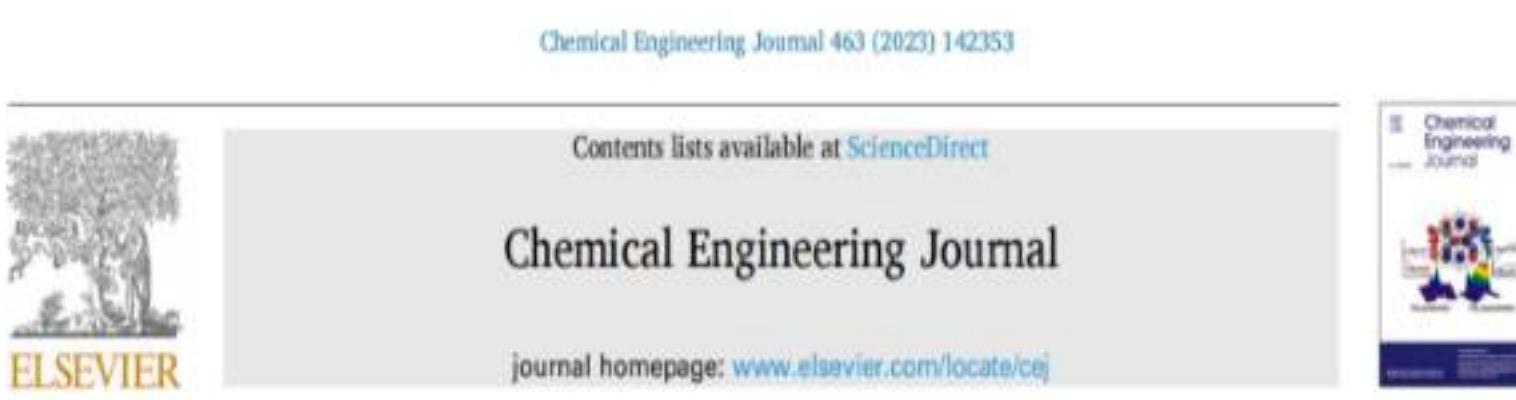
科研进展

首页 > 科学研究 > 科研进展 > 正文

森环森保所构建了松材线虫高效防控智能纳米农药递送系统

时间: 2023年03月17日 10:25 来源: 作者: 孔祥波

近日, 中国林科院森环森保所孔祥波研究团队在Chemical Engineering Journal杂志(中科院1区Top, IF=16.744)在线发表研究论文“*A pH-responsive fluorescent nanopesticide for selective delivery and visualization in pine wood nematode control*”, 构建了智能纳米农药递送系统, 用于高效防控松材线虫。



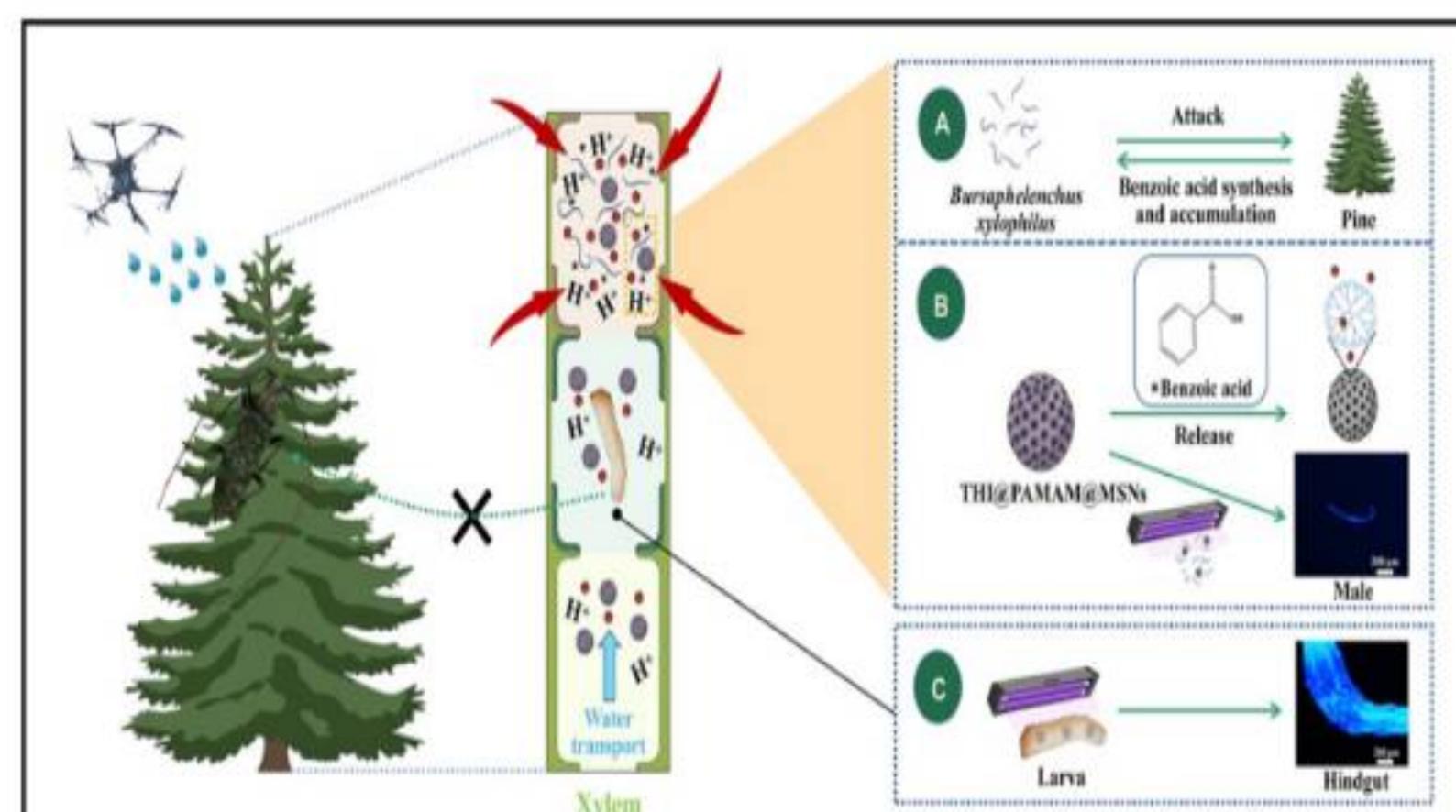
A pH-responsive fluorescent nanopesticide for selective delivery and visualization in pine wood nematode control

Wei Gan^a, Xiangbo Kong^{a,*}, Jiaxing Fang^a, Xia Shi^a, Sufang Zhang^a, Yongxia Li^a, Liangjian Qu^a, Fu Liu^a, Zhen Zhang^a, Fengbi Zhang^b, Xingyao Zhang^a

^aKey Laboratory of Forest Protection of National Forestry and Grassland Administration, Ecology and Nature Conservation Institute, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China

^bForest Pest Control and Quarantine Station, Shangluo Forestry Bureau, Shangluo 726000, China

松材线虫(*Bursaphelenchus xylophilus*)侵染松树后会增加树体苯甲酸的合成和积累, 降低了树体内的pH值。我们据此设计了一种pH响应型荧光纳米载药系统, 实现了对松材线虫防治的智能化选择性药剂递送和可视化防控效果监测。利用介孔二氧化硅(MSNs) 和聚酰胺-胺型树枝状高分子(PAMAM) 封装噻虫嗪(THI), 构建纳米载药系统(THI@PAMAM@MSNs), 实现THI载药量达21.8%。THI@PAMAM@MSNs具有酸敏感特性, 在pH=4.5时14天的累积释放量达53.37%。THI@PAMAM@MSNs兼具荧光特性, 能可视化观测THI在树体中的运输以及对松材线虫和松墨天牛的防控效果。THI@PAMAM@MSNs也表现出优异的稳定性、润湿性和粘附性; 与市售THI@WG制剂相比, 具有更高的穿透运输能力和最佳的松材线虫防控效果(LC50 = 1.15 μg/mL), 施药后树冠层防效达95.50%。基于酸性敏感纳米载体设计及其自荧光特性, THI@PAMAM@MSNs可作为智能化防控松材线虫的纳米制剂, 具有极大的应用价值。



中国林科院森环森保所博士研究生干威为论文第一作者, 孔祥波研究员为通讯作者, 中国林科院森环森保所为第一单位。本研究得到国家重点研发计划(No. 2021YFD1400904)和商洛市林业局横向课题的支持。(孔祥波/森环森保所)

全文链接<https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.142353>