

科研进展

新闻头条

要闻

科研进展

学术活动

工作动态

科普知识

党群园地

最新文章

媒体聚焦

通知公告

服务专区

OA系统

农科院邮箱

植保所邮箱

科研信息平台

物资采购平台

科研进展

当前位置: 首页» 科研进展

植保所微塑料与农药复合污染研究取得进展

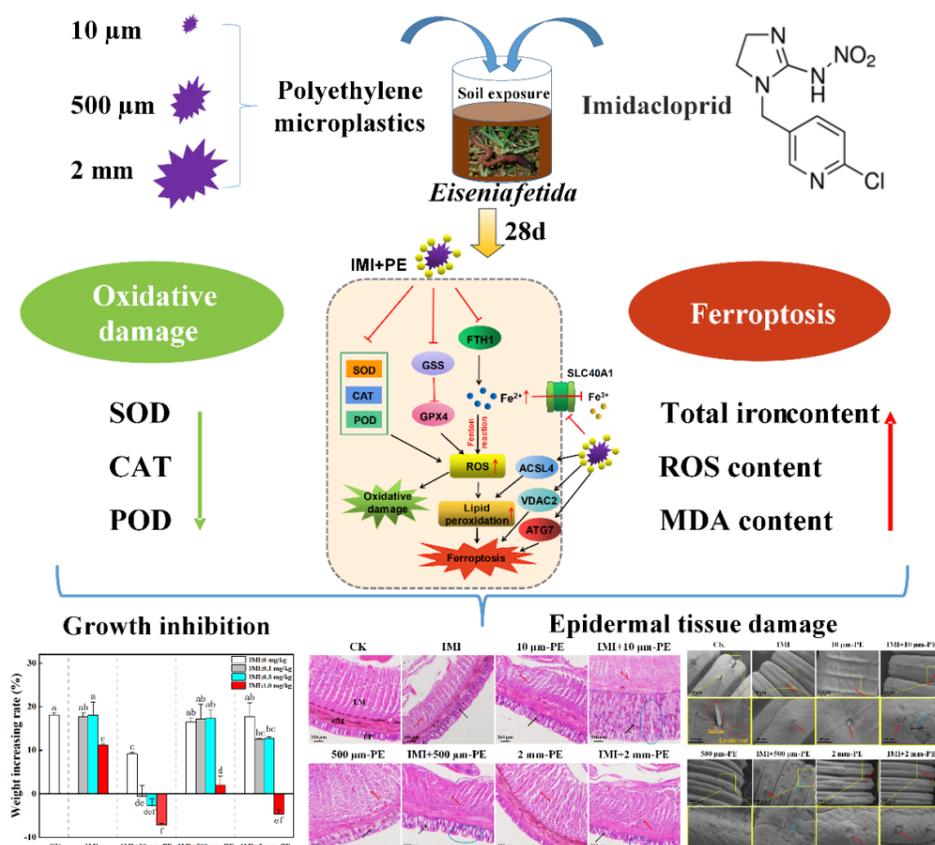
文章来源: 农药应用风险控制创新团队 作者: 朱丽珍 点击数: 1411 次 发布时间: 2023-02-21

近日, 中国农业科学院植物保护研究所农药应用风险控制创新团队在微塑料与农药复合污染方面取得进展, 相关研究结果发表在 *Science of the Total Environment* (JCR 1区, IF: 10.754), 为微塑料与共存农药复合污染的防控和生态风险评估提供了技术支撑和理论依据。

地膜覆盖技术因其优良的控制杂草、保持水分、改善土壤温度等特性, 在干旱和半干旱地区得到广泛应用。然而, 塑料薄膜回收率不足60%, 导致大量地膜残留在农田环境中。残留塑料地膜经紫外线辐射或机械破碎等作用被分解成微塑料, 造成农田土壤微塑料污染。农药是保障农作物丰收的重要化学物质, 其施药技术丰富、使用场景复杂。种子包衣、根部灌施以及叶面喷雾滚落导致大量农药进入农田, 与塑料地膜残留物长期共存在农田土壤中, 势必会对土壤生物产生复合影响, 对土壤生态安全造成威胁。

吡虫啉 (Imidacloprid; IMI) 作为新烟碱类代表药剂在世界范围内得到广泛应用。近年来, 吡虫啉常被用作种子包衣剂, 但其土壤残留期较长, 可在土壤中持续存在和积累, 对土壤系统产生一定危害。作者以农田地膜主要降解物聚乙烯微塑料 (PE MPs) 和吡虫啉为研究对象, 以二者复合污染对农田主要土壤动物蚯蚓 (*Eisenia fetida*) 的毒性效应为切入点, 系统评估了几种农田土壤主要分布尺寸 (10 μm 、500 μm 和2 mm) 的PE MPs和IMI复合暴露对蚯蚓生长发育的影响。结果表明, 与PE MPs或IMI单独暴露相比, 二者的复合暴露没有明显增加对蚯蚓的急性毒性, 但显著抑制了蚯蚓的体重, 诱发了更严重的表皮损伤。同时, 复合暴露显著抑制了抗氧化酶的活性, 造成蚯蚓产生严重的氧化损伤。转录组学检测发现复合暴露会激活蚯蚓铁死亡通路, 这也通过蚯蚓体内总铁含量、ROS和MDA含量的增加得到进一步验证。此外, 研究发现该复合毒性效应具有尺寸相关性, 其中小尺寸的PE MPs颗粒 (10 μm) 与IMI复合暴露表现出最强的毒性效应。综上所述, PE MPs和IMI的复合污染对土壤动物产生更显著的毒性效应, 且铁死亡和氧化损伤的叠加作用是PE MPs和IMI复合污染的主要毒性机制。该项研究为微塑料与农药复合污染对土壤动物的生态风险评估提供数据支撑, 对农田土壤环境安全具有重要的研究意义。

中国农业科学院植物保护研究所为论文的完成单位, 硕士生付慧敏和副研究员朱丽珍为论文共同第一作者, 蒋红云研究员为通讯作者。论文研究工作获得国家自然科学基金项目的资助 (32102268)。



原文链接: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161795>



中国农业科学院植物保护研究所
Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences

- [网站地图](#)
- [设为首页](#)
- [加入收藏](#)
- [联系我们](#)

地址：北京市海淀区圆明园西路2号南2门
中国农业科学院植物保护研究所版权所有
京ICP备05034986号-1
京公网安备 11010802025499 号
技术支持：中国农业科学院农业信息研究所

邮编：100193

