烟台海岸带所在滨海缺水盐碱地再生水安全调控灌溉方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28280.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！

烟台海岸带所在滨海缺水盐碱地再生水安全调控灌溉方面获进展。

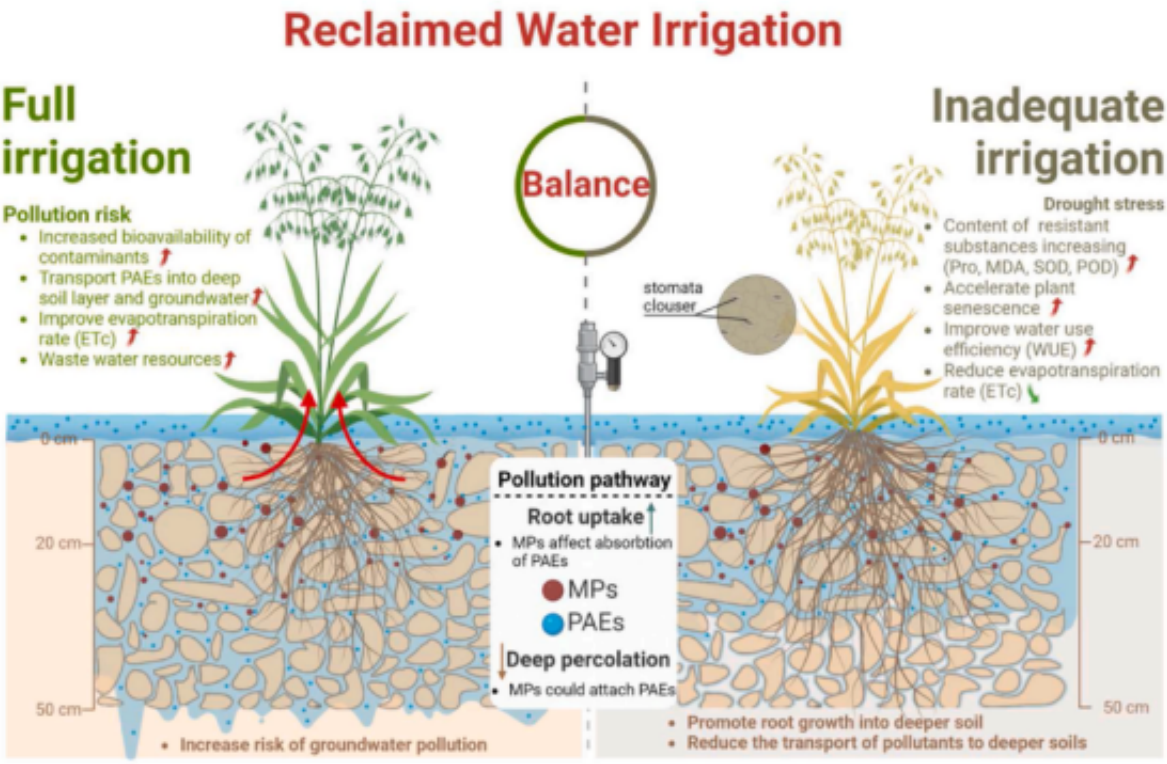
全球范围内，农业地区面临着日益严重的水资源短缺问题，因而再生水灌溉作为关键的替代方案被广泛应用。然而，在再生水灌溉过程中，土壤中的微塑料（MPs）污染增加了再生水中污染物如邻苯二甲酸酯PAEs的暴露风险和毒性效应。这影响作物生长并可能对环境造成长期污染。因此，如何安全有效地利用再生水进行灌溉并控制和减少污染物的风险，是当前研究的重要课题。

中国科学院烟台海岸带研究所基于黄河三角洲滨海盐碱地田间原位土柱试验，评估了在干旱季节使用受PAEs污染的再生水灌溉燕麦的可行性。该研究设置了不同土壤污染条件下（有无MPs污染）三种基于土壤基质势阈值的再生水灌溉方案，探讨了再生水中PAEs与土壤中MPs的复合污染物在土壤-植物-地下水系统中的迁移分布以及对燕麦生理生长的影响。结果表明，低水势阈值调控灌溉诱导燕麦的干旱压力和氧化损伤，且在乳熟期尤为显著。不同灌溉处理影响PAEs在植物、土壤和渗滤液中的积累。在中土壤基质势条件下，与低土壤基质势的干旱条件相比，燕麦的地上生物量增加了3.1%~14.0%，且根生物量显著增加。高土壤基质势阈值处理中，有无MPs添加的渗滤液与灌溉水的比例分别为1.18%和4.48%，加剧了深层土壤中污染物的积累，可能导致地下水污染。进一步，研究发现，中土壤基质势能够缓解燕麦干旱胁迫和氧化损伤，降低污染物向地下水的迁移风险，实现了抗旱与安全利用之间的平衡。土壤中MPs污染增加了收获燕麦中PAEs的含量，减少了PAEs在深层土壤和渗滤液中的运输和积累。灌溉水中的PAEs与土壤MPs污染的耦合可能加剧植物损伤，但在中土壤基质势阈值下的调控灌溉可以平衡作物产量和潜在风险。

上述成果为农业地区提供了在微塑料污染土壤中安全使用再生水灌溉的策略，为减少环境污染和保护作物健康提供了科学依据，并为滨海缺水盐碱地再生水应急抗旱灌溉提供了科学指导。此外，该研究强调了实际应用需要综合考虑灌溉策略与土壤污染状况，以实现最佳的农业生产和环境保护效果。

相关研究成果以*Deficit irrigation of reclaimed water relieves oat drought stress while controlling the risk of PAEs pollution in microplastics-polluted soil*为题，发表在《环境管理杂志》（*Journal of Environmental Management*）上。研究工作得到国家重点研发计划、山东省自然科学基金和黄河三角洲农业高新技术产业示范区科技专项项目等的支持。

论文链接



调控灌溉调节污染风险与干旱胁迫示意图

研究团队单位：烟台海岸带研究所

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转发