
南京土壤所在设施农业土壤环境质量演变、风险评估

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3083.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！

南京土壤所在设施农业土壤环境质量演变、风险评估。我国设施农业生产中农药、肥料、农膜等农用投入品长期、高强度施用导致土壤质量退化及重金属、抗生素、酞酸酯积累等多种环境问题，影响了设施农业土壤环境质量和农产品安全。近年来，中国科学院南京土壤研究所研究员黄标团队围绕设施农业土壤环境质量演变、风险评估与环境管理这一研究方向，开展了长期系统性的调查和研究，在国际期刊上发表了多篇论文，取得了一系列研究进展。

一、设施农业土壤环境质量演变、污染来源及其影响因素

通过对我国不同区域典型设施农业生产系统的调查、样品分析研究，阐明了典型区域设施农业土壤环境质量演变规律和污染特征[1-4]，发现设施土壤高强度利用导致土壤性质和污染物累积与大田土壤相比均发生明显改变，如土壤pH降低、氮磷养分盈余、重金属、抗生素和酞酸酯明显积累等，且设施蔬菜中重金属等污染物含量明显高于大田蔬菜。利用X射线荧光光谱(XRF)技术快速评估了设施农业土壤重金属污染状况，并定量评价了其不确定性，为快速掌握设施农业土壤重金属污染状况提供了新方法[5]。通过对不同区域设施农业生产系统肥料和农膜等农用投入品的投入量及污染物含量进行调查和清单分析，建立了设施农业重金属等污染物的来源及清单，并结合不同设施农业生产类型、土壤类型、土壤性质等因素的影响，明确了设施农业土壤质量演变以及重金属等污染物累积的主要影响因素[6-10]。

二、设施农业土壤和蔬菜重金属等污染物的生态效应与风险评估

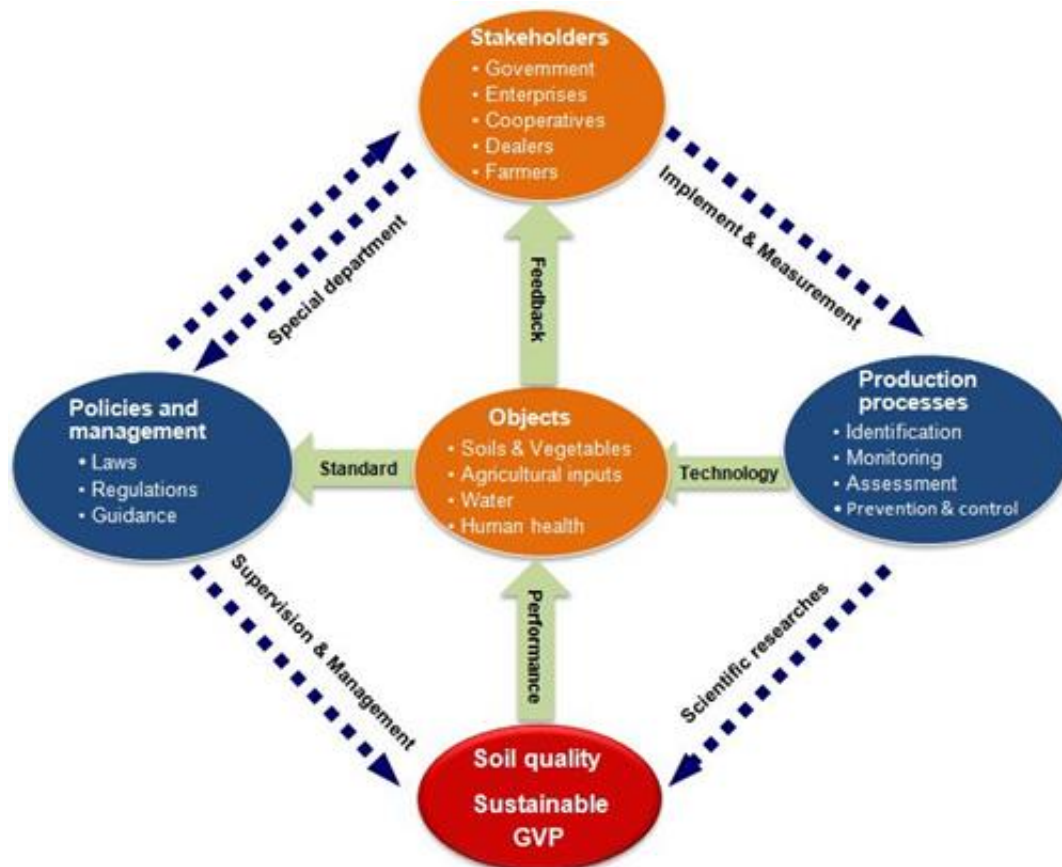
以我国不同区域设施土壤和蔬菜中重金属等污染物研究为基础，评价了各区域设施农业重金属安全风险及其关键驱动因子，明确了设施农业高强度利用条件下土壤重金属的迁移特征、环境风险以及不同土壤类型、土壤pH和蔬菜类型条件下重金属的植物有效性及人体健康风险[10-15]。基于建立的研究区设施农业土壤重金属地球化学基线值，并结合多种土壤污染评价指标，准确评估了设施农业条件下土壤生态风险[16]。进一步利用扩散梯度薄膜技术(DGT)，评价了设施农业土壤P的累积、迁移及其生态风险[17]。根据人体暴露情景模型估算发现，在我国，设施蔬菜是人体酞酸酯暴露的主要来源之一，该暴露量显著高于其他发达国家。儿童、成人通过设施蔬菜食入所导致的酞酸酯的暴露占酞酸酯暴露总量的比重超过10%[18]。在上述研究的基础上，分别建立了基于DGT技术[19]和基于人体健康风险评估的土壤重金属安全阈值[20]。研究成果可为我国设施农业土壤污染风险评估与管控、设施农业种植结构调整，以及设施农业土壤环境管理提供理论依据和数据支撑。

三、设施农业土壤污染的风险管控及环境管理对策

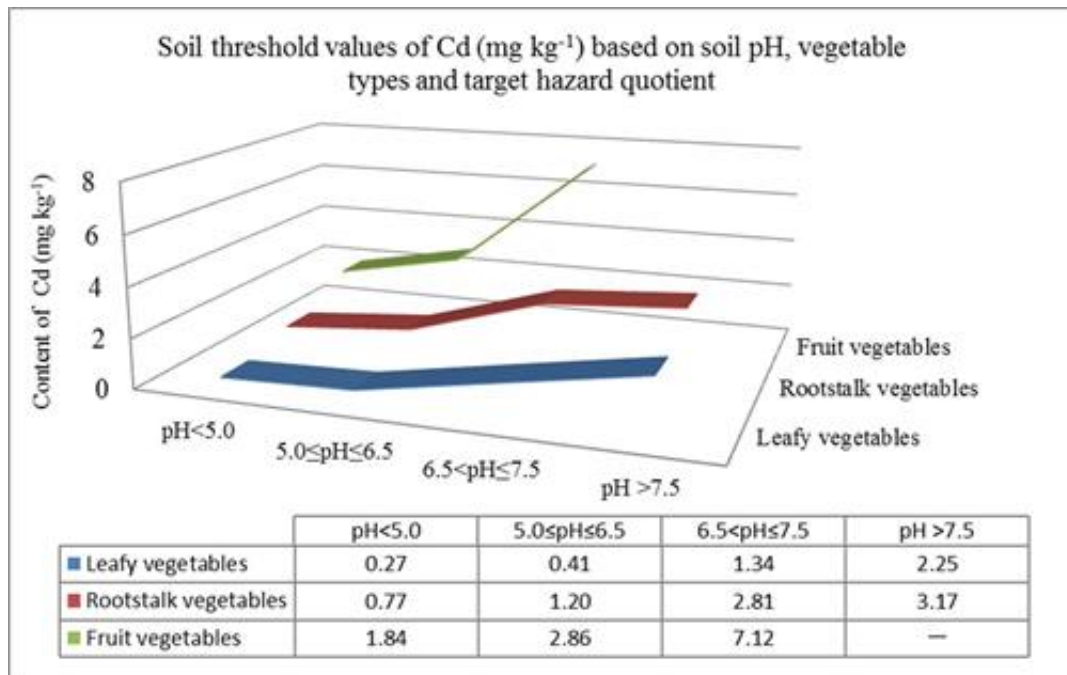
建立了“四维一体”的设施农业土壤环境质量综合管理框架体系[1]，以及基于环境、经济和社会管理层面的设施农业发展可持续性评估方法[21]。凝炼形成的《我国设施蔬菜产地环境问题、成因及对策》政策建议已于2012年被生态环境部采用，并报送中央和国务院办公厅，相关研究成果在国家与地方的土壤环境管理工作中得到了广泛应用，为《土壤污染防治行动计划》编制和《土壤污染防治法》起草等工作提供了科学支持。目前，相关研究成果也在陕西省特色农业土壤退化治理与修复中得到应用。2017年陕西省特色农业前期研究成果以版面文章《耕地也要适时“休息”》发表在《陕西日报》上，引起了陕西省委政策研究室的关注及约稿。同期提交的《陕西省设施农业土壤退化应予重视，建议加快推进轮作休耕制度试点》咨询报告近日获陕西省2017年度优秀调研成果二等奖。

以上研究得到环保公益性行业科研专项项目(201109018和201409044)、国家自然科学基金(41473073)、中科院STS区域重点项目(陕西省特色农业土壤退化治理技术及模式研究与示范)、江苏省科技厅重大科技示范项目(BE2016812)以及陕西省科技厅重点研发专项重点项目(2017ZDXM-NY-049)和陕西省科学院重大研究专项项目(2016K-07)等资助。部分内容集成的研究成果《设施农业土壤环境质量演变规律、环境风险与管理对策》获得生态环境部2017年度环境保护科学技术二等奖；撰写形成的《设施农业土壤环境质量演变规律、环境风险与管理对策》专著目前已由科学出版社正式出版发行。

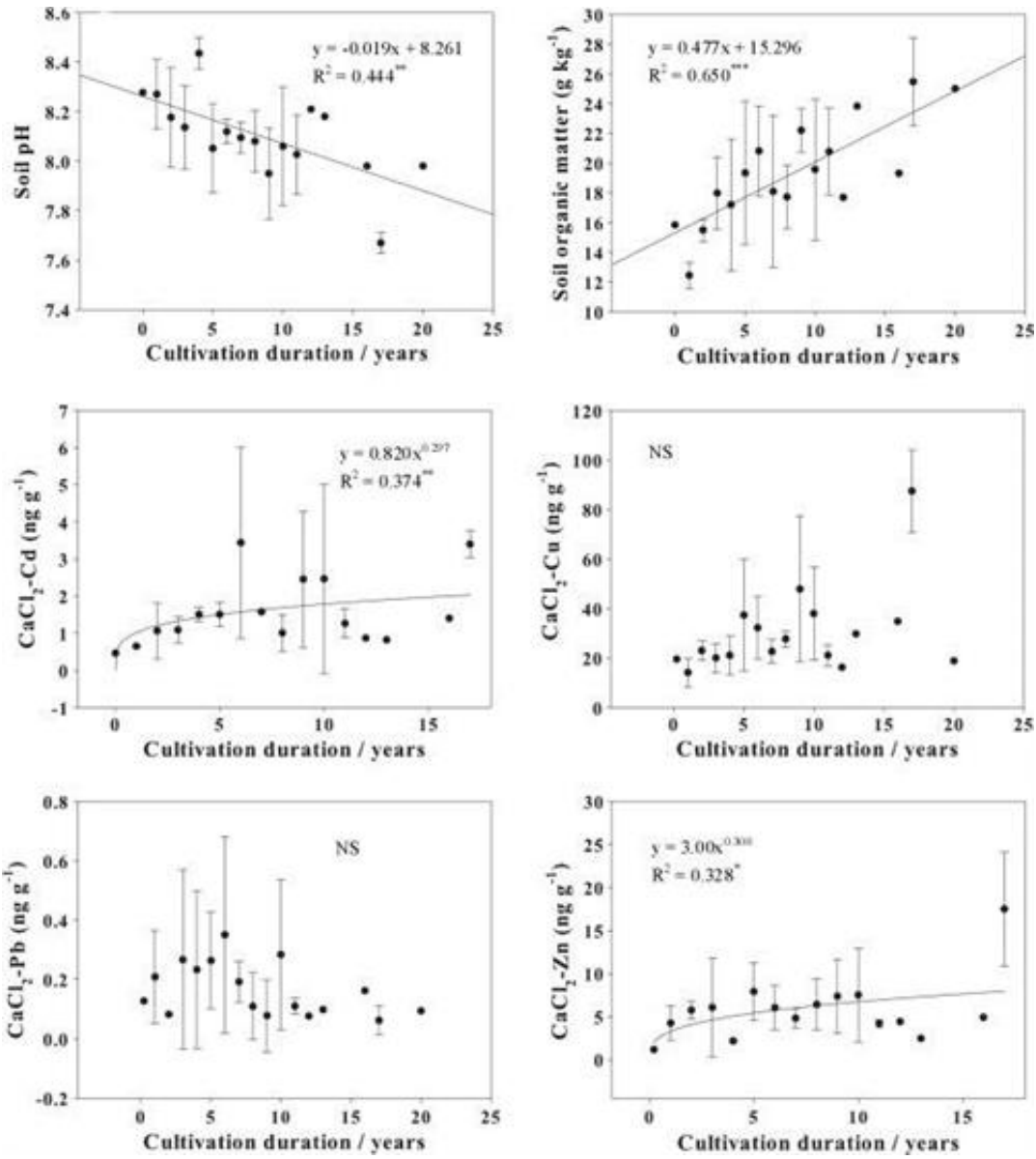
文章链接：[1]，[2]，[3]，[4]，[5]，[6]，[7]，[8]，[9]，[10]，[11]，[12]，[13]，[14]，[15]，[16]，[17]，[18]，[19]，[20]，[21]



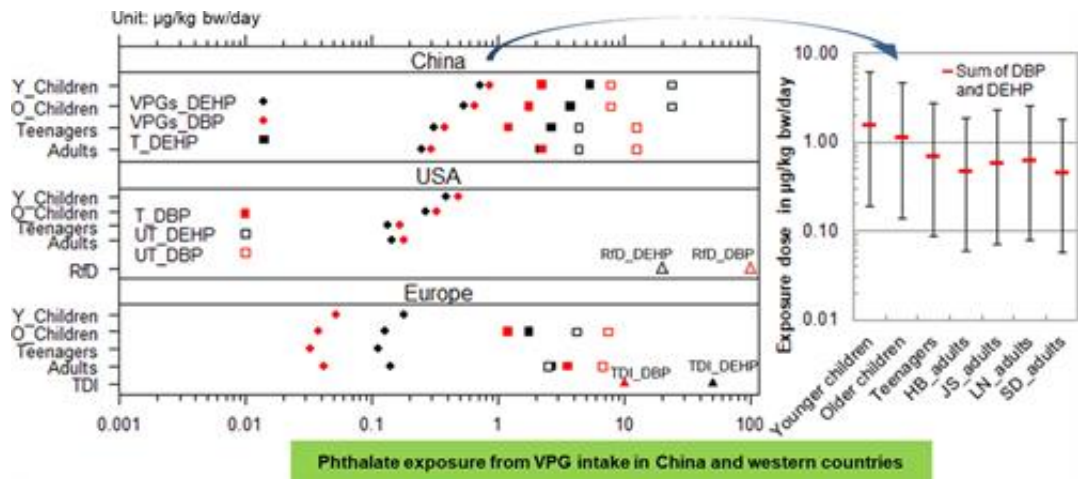
设施农业综合环境管理框架



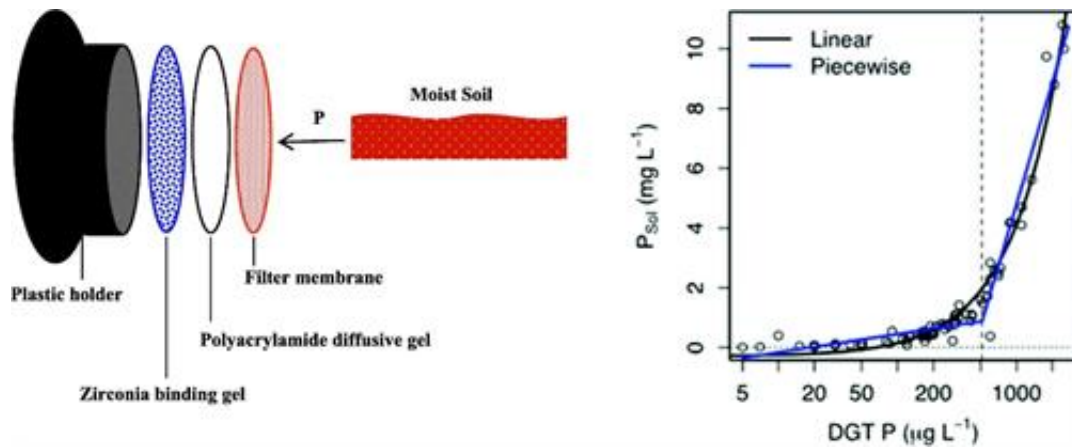
基于健康风险评估的设施蔬菜产地土壤Cd阈值



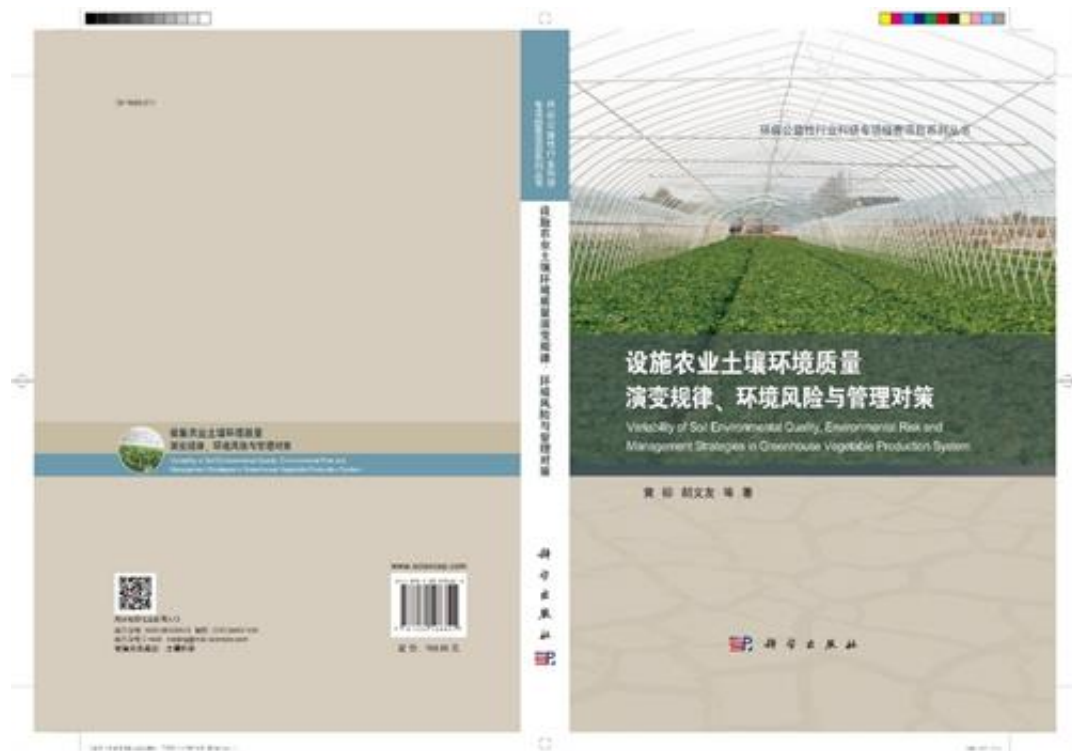
设施农业土壤性质和重金属含量与设施种植年限的关系



我国与美国和欧洲设施蔬菜中酞酸酯暴露比较



基于扩散梯度薄膜(DGT)技术的设施农业土壤P有效性评估



设施农业专著(科学出版社, 2018)

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](https://www.iikx.com)转发