**项目名称：**集约化养殖重金属污染全链条阻控关键技术研究及应用

**提名奖项：**天津市科技进步二等奖

**主要完成单位：**农业农村部环境保护科研监测所，农业农村部规划设计研究院，农业农村部农业生态与资源保护总站，西北农林科技大学

山东省农业科学院

**主要完成人：**孙约兵，周海宾，张曦，郑顺安，王小娟，师荣光，徐应明，薄录吉

**项目简介**：

本项目在国家重点研发计划课题和公益性行业（农业）科研专项课题支持下，历时9年时间，围绕集约化畜禽养殖全生育周期的重金属污染防控优先序体系构建、过程阻控关键技术研发以及末端安全利用标准等开展研究和应用，取得成果如下：

1. 将物质流手段运用于养殖主要环节重金属污染特征和通量的全景分析，确定了重金属在饲料—粪便—有机肥的运移量化关系和产排污系数，提出了饲料端和有机肥端可逆推导的重金属安全基准值，构建了集约化养殖重金属污染全链条控制优先序体系。

2. 系统性刻画了不同发酵方式、发酵类型、菌剂类型、钝化剂组合等条件下有机肥中重金属有效性特征和形态变化规律，研发了有机肥快速腐熟和多种重金属协同钝化的堆肥技术及其适用工艺，成功研制了低重金属释放风险的系列鸡粪生物炭功能材料，首次实现了水、土和有机肥多介质重金属高效钝化修复技术研发与应用。

3. 综合短期和22年长期定位试验全面阐释了施用有机肥后农田土壤重金属时空累积特征，构建了基于生态风险指数-PLFA-HTS的一体化农田土壤重金属污染风险评价体系，开创性制定了基于农田土壤重金属负载容量和作物养分需求量的二维畜禽粪便安全还田施用量计算方法，核定了省域有机肥安全施用年限。

本项目共发表论文70余篇，其中SCI论文31篇，授权专利21项，制定标准1项，出版专著1部。在北京、天津、山东等地开展集约化养殖重金属污染全链条阻控和农田土壤重金属污染修复技术应用与示范，经济、社会和生态效益凸显。