

# 中国科学院海伦农业生态实验站

中国科学院东北地理与农业生态研究所 哈尔滨 150081

中国科学院海伦农业生态实验站（以下简称“海伦站”）位于东北黑土区中部的黑龙江省海伦市（北纬47°27′，东经126°41′），建于1978年，建立初期隶属于原中国科学院黑龙江农业现代化研究所（1978—2002年），后因原中国科学院黑龙江农业现代化研究所和原中国科学院长春地理研究所合并，现隶属于中国科学院东北地理与农业生态研究所（2002年至今）。海伦站1988年首批进入中国科学院生态系统研究网络（CERN）。2005年被正式批准进入国家野外科学观测研究网络，定名为“黑龙江省海伦农田生态系统国家野外科学观测研究站”，是中国科学院在东北黑土地上设置的一个从事农田生态系统监测、研究、示范和服务于农业、农村及农民的重要实验基地。

## 1 主要研究方向

根据国家重大战略需求和区域农业发展中的科学技术问题，海伦站以东北黑土地为研究对象，以农业可持续发展为重点，主要研究方向包括：① 东北黑土地农田生态系统长期监测和演变规律；② 农田生态系统结构功能的变化过程与调控；③ 黑土地保护利用机制及其技术研发；④ 黑土地农田生态系统质量评价和健康诊断；⑤ 农田系统生产力形成机制及其调控；⑥ 东北区域农业可持续发展的战略研究。

## 2 研究成果与科学贡献

针对东北黑土地作为国家商品粮生产基地的战略定位及其耕地资源特征，海伦站先后围绕黑土地保护利用、作物轮作连作、作物高产新品种选育、农田生态系统物质循环与生物学过程及其调控等重大科学和技术问题，开展了长期系统的理论研究和技术研发以及大面积示范推广工作，取得了一系列重要科技成果，为东北黑土地保护利用、区域轮作休耕、东北商品粮基地建设、乡村振兴和农业可持续发展提供理论与技术支撑，促进了东北区域农业的可持续发展。

（1）首次提出了黑土层肥力变化主要发生在0—35 cm的土层内，据此建立了肥沃耕层理论，研发了肥沃耕层构建关键技术，创制了东北黑土地保护利用技术模式群，为东北黑土地农业可持续利用提供了技术支撑。

（2）明确了东北黑土地农田生态系统水分、养分循环过程及其高效利用机理，研发了农田水肥高效利用技术体系并大面积示范应用，为实现国家农田生产节水、节肥的目标提供了科技支撑。

（3）揭示了大豆连作障碍性机理，研发出大豆重迎茬减产控制技术，为东北地区增加大豆播种面积和提高产量提供了理论依据和技术模式。

（4）培育高油、高蛋白、高产的“东生”系列大豆新品种10个，其中4个通过国家审定。该项成果转化的

直接经济效益 2 000 万元，累计推广应用 5 000 万亩，增产大豆 10 亿千克，增加效益 36 亿元。

(5) 揭示了黑土区域坡耕地水土流失规律，提出了阻水保土技术体系，建立了“光荣村”小流域综合整治模式，为同类地区控制水土流失提供了示范样板。

建站以来，海伦站共获得国家、院、省级科技成果 60 余项，其中获奖成果 30 余项。已发表论文 700 余篇（SCI 论文 300 余篇），授权专利 60 余项。

### 3 人才培养与队伍建设

海伦站利用野外台站平台作用，逐渐形成了以黑土和大豆为主要研究对象的科研队伍，该队伍是中国科学院东北地理与农业生态研究所“十三五”发展规划和“特色研究所”建设的重要力量。现有研究人员 19 人，技术支撑人员 5 人，海外特聘研究员 1 人，国家重点研发计划项目首席科学家 1 人，国家杰出青年科学基金获得者 1 人，中国科学院“百人计划”入选者 5 人、“青促会”会员 4 人、关键技术人才 1 人以及前沿科学重点研究计划拔尖青年科学家 1 人。近 5 年培养博士、硕士和博士后共 27 人，在读研究生 32 人。

### 4 科研能力与技术平台

海伦站建有 1 300 平方米综合实验楼，设有分析测试实验室和微生物培养室等 5 个实验室，土壤样品储藏室 5 个以及大小会议室各 1 个；配有同位素质谱仪、原子吸收光谱仪、连续流动注射仪和 TOC 等仪器设备，可满足台站常规监测任务以及基本科研需求；建有 700 平方米专家公寓，可为来站人员提供良好的生活条件。站区现有试验田 21 公顷，其中后备试验用地 10 公顷；拥有 2 个万亩示范区。根据研究方向和 CERN 的要求，以黑土农田生态系统为研究对象，建立了 11 个长期监测综合观测场和辅助观测场及 19 个采样地，对水分、土壤、气象和生物等生态环境要素开

展长期监测。针对人类活动对黑土农田生态系统的影响，设有 13 组长期定位试验，包括我国农业不同历史阶段经营模式模拟、黑土生态恢复、农田养分循环与平衡、不同作物轮作与耕作及黑土母质熟化过程等，最早的长期定位试验开始于 1985 年。长期定位试验为农业优化模式的建立，水土资源的高效利用及区域农业的可持续发展提供了重要的科学依据与技术对策，同时也为开展合作与交流提供了良好的科技平台。

### 5 开放与交流

基于长期定位试验样地、先进的科技基础设施和便利的技术平台，海伦站已建成为我国黑土农田生态系统研究的国家级研究基地，成为与国外开展黑土联网监测和研究的重要野外平台和学术交流基地。先后与美国、英国、加拿大、澳大利亚、德国、日本等国家的知名高校和科研机构建立了实质性的合作关系；同时也与中国科学院、高等学校等国内相关单位科研人员开展合作研究，已成为与国内外相关单位开展学术交流和研究合作的重要基地。此外，海伦站还是黑龙江省多所高校的本科生实习基地、中小学生的科普基地，曾获得科技部颁发的“科研机构 and 大学面向社会开放活动先进单位”荣誉称号。

### 6 发展目标

根据国家生态系统研究网络及中国科学院的总体布局，面向建设东北优质商品粮基地的重大需求与黑土资源安全战略，海伦站将建成东北黑土区生态环境要素长期系统监测基地；黑土区农业生态领域重大科学与技术问题研究基地；农业高新技术研究、开发与示范推广基地；国内外学术交流与合作研究基地；人才培养与科学普及教育基地。

（相关图片请见封三）

■ 责任编辑：刘天星