

卷首语

华北平原的农业开发具有悠久历史,太行山前洪积、冲积平原多处发现约 8 000 年前的原始农业遗迹。数千年来,华北的农业为中华民族的发展提供了重要的粮食、纤维、能源等供应。直到建国初期,华北平原整体上仍属于传统农业,对环境的影响较小,地下水位埋深普遍在 1.5~2 m,个别地区较低,也都小于 10 m。进入 20 世纪 80 年代,大规模的农业机械和灌溉技术的推广应用,使得本区域农业迅速发展,垦殖率几近饱和。目前,灌溉率已达 90%,粮食单产在山前平原地带高达 $15\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$!然而,这种高产模式主要靠大量的化学肥料投入和及时的灌溉得以实现。长期提水灌溉引起华北平原地下水位快速下降,引发地下水区域性疏干。水资源系统作为支撑农业和整个区域社会经济发展的基础,其可持续性成为本区域目前最重要、最急迫的环境问题。华北平原也成为全球瞩目的农业和水资源安全研究热点地区(hot spot)之一。

中国科学院栾城农业生态系统试验站(简称栾城试验站)建站初期即以资源的高效、节约利用为基本研究任务,30 年来在几代人的努力下,针对光、热、水、土资源高效利用的农作制度和管理模式,坚持以农田生态过程机理研究为基础,开展应用基础研究和相关的技术研发与集成,为推动地方农业发展做出了贡献。目前栾城试验站的研究工作结合国家重大研究计划的实施,主要集中在农业水循环机理与农田节水技术、碳氮循环过程和精准施肥技术、作物抗旱高产新品种选育和区域水土资源管理等方面。在栾城试验站建站 30 周年之际,我们编辑出版本专刊,一方面为了回顾栾城试验站在过去 30 年主要研究工作和取得的成果与经验,展望未来的方向和任务;另一方面,也集中报道一批在站研究课题的新进展。多数论文都由在栾城试验站一线开展工作的研究人员完成,包括长期从事科学研究的科研人员和初入学界的硕士、博士研究生。

本专刊辑录的 38 篇论文,分为“30 年研究与示范回顾”、“农田耗水研究”、“作物生理与水分利用效率”、“农田氮循环与土壤肥力管理”、“遥感与信息技术应用”和“育种科学与技术”6 个栏目。在“30 年研究与示范回顾”栏目,开篇刘昌明先生总结了过去 30 年取得的主要成果,并对下一步工作提出期望;另 5 篇论文分别回顾了农田节水和水循环过程、氮通量与调控、小麦远缘杂交等领域取得的进展和过去 30 年农业科技示范的贡献。最后,李荣娥和冯学赞通过检索 CNKI 和 ISI Web of Knowledge 数据库的文献情报,分析了以栾城试验站作为研究平台所发表的科研论文情况。过去 30 年,以栾城试验站为平台的论文共发表 1 150 余篇,年均近 40 篇,其中 1/5 是 SCI 论文;2010 年发表的论文数量达到 110 篇,英文论文占一半以上。分析也显示,进入创新以来,英文论文数量年均增长 22%,总被引用次数超过 5 600 次,单篇论文被引用超过 100 次和 50 次的论文数分别为 6 篇和 34 篇,显示了栾城试验站在农业资源利用领域具有一定的国内外影响力。“农田耗水研究”栏目收录的 7 篇论文讨论了农田耗水构成、规律、观测方法、气候变化的影响以及农作制度的变迁等。“作物生理与水分利用效率”中的 5 篇论文探讨了提升作物水分利用效率的方法,包括根系和气孔调控、亏缺灌溉和栽培技术等。“农田氮循环与土壤肥力管理”栏目报道了土壤氮的深层淋失和氮挥发及其调控、温室气体排放、养分循环的酶学调控与土壤质量保持和演变等。“遥感与信息技术应用”则涵盖了蒸散量和土壤水分遥感监测、小麦氮素营养的数字图像诊断、基于 *NDVI* 分级的区域生产力评估、土地利用变化、3S 和信息技术在农业精准种植体系建设中

的应用与示范等。“育种科学与技术”报道了小麦抗病性、耐逆性与新品种的筛选与高产特征分析、玉米农艺性状与产量通径分析等。

农业资源研究涉及多学科、多领域、多方法，具有系统的复杂性和研究周期长的特点，因此是一门需要依靠长期试验结果，不断总结规律并发现新问题的学科。技术的革新，尤其是信息技术、生物技术和传感器技术的飞速发展，为农业资源研究提供了新技术和新手段，也必将为未来栾城试验站的发展提供契机，在华北平原的农业可持续性研究中做出新的成绩。本刊收录的研究成果，有的是多年试验研究结果的总结，也有的是短期试验的报道，反映了栾城试验站过去的主要成绩和近期工作重点。一些曾做出过重要贡献的工作，因人员退休等原因未能延续下来，无法收录，实为遗憾。目前所收录的论文也由于时间和精力所限，未尽述处和遗漏处难以避免，请相关领域专家批评指正，以提高未来前进中的工作方法和成果水平。

《中国生态农业学报》副主编冯学赞和责任编辑马宝珍、王静在稿件编辑和校对中颇费心血，特此致谢。

胡春胜 沈彦俊
二〇一〇年八月六日