



关于科技创新推动农业发展的思考

文 | 翟天昶 胡冰川

近几十年来，中国农业取得了举世瞩目的成就，科技进步是中国农业发展的关键。现阶段，我国农业发展依然面临着许多挑战。党的二十大报告将建设农业强国提高到了前所未有的高度，这是中国特色社会主义进入新时代，首次将“农业强国”写进党代会报告，有着非常重要的意义。

20世纪90年代，美国世界观察研究所布朗(L. Brown)博士曾撰文疾呼“谁来养活中国”，表达了对有限耕地资源、庞大人口基数及快速人口增

长率条件下的中国粮食安全问题的担忧。但事实上，布朗所担心的中国粮食危机并未出现，这得益于中国农业的发展。

中国农业的巨大成就，离不开科技进步的作用。从党的十八大以来，经过十年的发展，我国农业已经出现从农业大国逐步转向农业强国的发展势头，现代农业的根基已初见雏形。在全球农业坐标系当中，中国一直是全球农业产出大国，无论是粮食产量、肉类产量、果蔬产量和水产产量都名列



现代科学技术与传统农业的结合是实现农业高质量发展的重要途径

党的二十大报告中提出，要建设现代化产业体系，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。

前茅。科技的进步，极大提高了农业生产效率，并实现了以8%世界耕地面积占比来养活20%的世界人口的壮举。

当前中国的农业发展正面临着新的挑战，作为经济发展的根基，农业的发展是我国经济社会进一步发展的重要保障。党的二十大报告中提出，要建设中国式现代化产业体系，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。构建优质高效的服务业新体系，推动现代服务业同先进制造业、现代农业深度融合。因此，科技创新对于未来农业的现代化过程的进一步推动具有重要意义。

现阶段中国农业发展面临的挑战

随着改革开放的深入和市场经济的发展，中国居民的收入水平和消费水平稳步提高，消费结构不断升级。在食物消费方面，已经从过去“吃得饱”转向“吃得好”，逐步从相对单一的谷物为主的结构向多元化的方向转变，反映为粮食直接消费量从增长至稳定再到下降，肉、鱼、蛋、奶、水果等食物消费量的快速上升。中国居民食物消费需求的动态转变，无疑对食物的供给提出了更高的要求。

尽管我国粮食生产取得了举世瞩目的成就，但从食物安全的角度来看，部分食物的自给率相对较低，这在蛋白类食物上反映得尤为突出。随着居民食物消费习惯的逐步变化，蛋白质的消费量在快速增加，蛋白消费结构也已从过去植物蛋白为主逐渐转化为动物蛋白增长下的植物和动物蛋白并立的二元结构。在这一过程中，伴随着水产品 and 乳制品消费的增加，动物蛋白的摄入来源也变得更加多元化，居民蛋白消费结构正逐步向高水平的方向转变。在蛋白类食物不断扩张升级的背景下，国内目前的产能已经难以有效保障居民的消费需求。

此外，我国其他重要农产品也或多或少面临着自给率不足的困境，比如食糖。伴随着中国社会的发展，中国居民的饮食习惯在逐步西化。在这一过程中，糖的消费功能已经逐步从热量功能转为甜味剂功能。近年来，中国居民对糖的消费需求在不断增长，而我国食糖产能却变化不大，难以适应快速增长的食糖消费需求，这使得我国食糖供需缺口不断加大，原糖进口压力不断增加。因而，为应对国内食物消费需求的不断变化，需要大力提高我国的农业产能，以确保我国的食物安全，满足人民日益增长的物质需要。

与此同时,我国农业生产也面临着巨大的环境压力。目前,全球有近 1/5 的碳排放来自于农业。过去,我国农业生产方式相对较为粗放,化肥、农药和农膜等生产环节投入品的过量使用,给环境造成了较大的压力。党的二十大报告中提到,未来要加快发展方式绿色转型,积极稳妥推进碳达峰碳中和。在农业减排和增产的双重目标下,我国农业生产无疑需要尽快实现更高质量的发展。

以科技进步推动中国农业的发展

近年来,中国农业的技术进步取得了诸多成就,这有效推动和保障了居民的食物消费需求。比如,农业科技的进步使得我国农业装备更加先进。党的二十大报告中提到,要强化推进农业科技和装备支撑。党的十八大以来,我国农机装备总量持续增长,作业水平不断提升,社会化服务能力显著增强,带动农业生产方式、组织方式、经营方式深刻变革。农业机械化快速发展,为增强我国农业综合生产能力、加快农业现代化提供了有力支撑。

在科技进步的推动下,借助于设施农业、生物技术等手段,使得利用森林海洋广阔的动植物和微生物资源来生产食物变成了可能,拓展了农业生产的空间。而与此同时,农业生产潜能也得到了有效释放。



农业科技的进步使得我国农业装备更加先进

党的二十大报告中指出要树立大食物观,发展设施农业,构建多元化食物供给体系。设施农业的发展和生物技术(在农业上的应用),是农业现代化的重要标志。设施农业通过品种改良等技术的集成应用,充分利用光温资源,重构作物生长环境,不仅可以有效地利用耕地资源,还可以在戈壁、荒漠、滩涂、盐碱地等不适合大田作物生长的非耕地发展,从而有利于农业生产用地的开发。而且多种技术的有效结合和应用,也有助于提高土地生产率、劳动生产率以及农业的全要素生产率,推动传统的种植业养殖业向现代农业转型升级,实现农业的高质量发展,提高农业产能。在我国人多地少的国情下,进一步提高土地资源的利用率。生物技术则主要是通过改良生物性状等方式,提高农业单产水平,提高土地资源的利用效率,进一步发挥土地资源的产能。

作为现代科学技术与传统农业的结合,智慧农业也是实现农业高质量发展的重要途径。智慧农业是依赖于遥感技术、地理信息系统、全球定位系统(GPS)、物联网、大数据分析、云计算以及其他最新的信息技术和系统(如人工智能和人机交互),来实现农业经济活动的自动控制和科学决策。智慧农业能够有效改善农业生态环境、显著提高农业生产经营效率、彻底转变农业生产者、消费者的观念和体系结构,是农业现代化的又一个重要标志之一,是推动农业进一步发展的重要动力。目前,智慧农业已经在山东、安徽、河南、江苏、江西和黑龙江等农业大省得到了较好的应用。作为电子商务大省,浙江省也基于其电子商务发展的良好基础,充分利用大数据来发展智慧农业,取得了良好的效果。

可以预见的是,设施农业、农业生物技术和智慧农业将成为未来推动我国农业高水平发展的重要力量。

制度和人才是农业科技进步的重要保障

不论是内生的技术创新,还是外来的技术引进,其应用都需要良好的制度保障。虽然我国农业



智慧农业是依赖于遥感技术、地理信息系统、全球定位系统(GPS)、物联网、大数据分析、云计算以及其他最新的信息技术和系统(如人工智能和人机交互),来实现农业经济活动的自动控制和科学决策。

技术发展取得了巨大的成就,但仍然与欧美等发达国家存在一定差距,这在一定程度上源于我国制度和政策上还不够完善。比如我国当前的农业信息资源建设呈现出碎片化、重复化的特点,由于缺乏统一的操作标准,没能将已有的大型农业数据库进行有效整合,充分有效地利用数据,从而制约了智慧农业的发展。此外,中国的智慧农业研究团队相对较为独立,彼此间未形成有效协作;中国的智慧农业发展存在地域上的不平衡,东部沿海地区发展相对较快。为了解决这些问题,研究团队可在智慧农业相关技术研究和开发方面与多学科团队扩大国际合作,可依靠制度政策进一步推动全面均衡发展。

另一方面,历史经验表明,充分利用外部资源,加强国际合作,引进和学习其他国家的先进农业技术,是实现快速发展甚至赶超的重要途径。党的二十大报告指出,要稳步扩大规则、管理、标准等制度型开放。这也为新发展格局下推动农业高水平开放的政策设计提供了导向,即以高水平制度型开放来推动农业的高水平开放,进一步利用国外农业技术和资源,提高国内农业的生产能力,提高农业的高质量发展水平。

因此,为实现农业农村现代化发展和农业强国的目标,需要进行一系列制度的优化,以更好地推动农业科技创新和新技术的应用,加速实现农

业高质量发展。

二十大报告中指出,教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。提出要实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势。要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动。这说明了人才对于我国科技创新的重要性。人才是实现农业科技进步和农业农村现代化的重要支撑,为了实现农业的高质量发展,需要突破人才瓶颈。现阶段,不论是科技创新领域还是农业领域,我国人才资源都存在一定的不足。一方面,对于科技创新领域而言,缺少足够的科研人才;另一方面,在农业领域,农业生产者的人力资本水平较低,从而制约了现代农业技术和管理模式的推广和使用。

此外,科学教育和研究投入是加速技术进步的必要条件,但不是充分条件。虽然教育和研究在扩大创新的技术机会方面发挥着极其重要的作用,但要把创造的机会有效地开发出来,必须准备制度上的机制。从这一点上来说,制度的优化和完善也是突破人才瓶颈的重要保障。

(作者单位:中国社会科学院农村发展研究所)