

【三农问题聚焦】

中国农业绿色转型的理论阐释与实践路径*

李翠霞 许佳彬

摘要:农业绿色转型既是农业高质量发展的题中之义,也是推进经济社会发展全面绿色转型的重要环节。本质上讲,农业绿色转型是“减排”和“增效”协同的过程,强调农业生产应实现生态效益和经济效益的“双赢”,其理论目标定位于化学投入品减量、二氧化碳排放减少、生产效率提升和农民收益增加。从农业粗放式发展到农业精细化发展再到农业绿色转型发展,农业绿色经济增长战略实现了从“为增长而增长”到“为发展而转型”的重大突破。但也必须清楚地意识到,当前中国农业绿色转型依然面临化肥、农药利用率偏低,耕地质量和数量“双压”,投入产出要素存在冗余以及城乡收入差距大等诸多现实约束。因此,从中国农业发展的实际特征出发,可通过构建化肥、农药减量多主体协同机制,建立保全耕地质量和数量专项行动,强化农业科技创新支撑以及创新农民增收渠道等举措,加速推进农业绿色转型进程。

关键词:农业绿色转型;理论阐释;减排;增效;实践路径

中图分类号:F303.3

文献标识码:A

文章编号:1003-0751(2022)09-0040-09

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称“十四五”规划)指出,要促进经济社会发展全面绿色转型,建设人与自然和谐共生的现代化。能否从“高污染、高排放”向“低碳、绿色、环保”转型,成为检验中国经济增长成效的关键指标。2020年,习近平主席在第七十五届联合国大会上提出了“碳达峰”和“碳中和”的发展目标,表示要拿出中国态度解决全球绿色经济增长乏力的问题,这表明了中国在环境治理方面的坚定决心,彰显了“负责任大国”的良好形象。在实现“双碳”目标的征程中,农业发挥着不可替代的作用,稻田是人工湿地,菜园是人工绿地,果园是人工林地。与工业相比,农业本身就具有“绿色”属性和多重功能,是生态系统的重要组成部分,是生态产品的重要供给者,更是生态保护的重要屏障。新时期推动农业高质量发展,首要任务是

加速推进农业绿色转型。为此,从理论层面阐释农业绿色转型的内涵及发展进程,从实践层面挖掘农业绿色转型的现实约束,并据此探索提出加速推进农业绿色转型的可行路径,具有重要的理论意义和实践意义。

一、相关文献综述

农业绿色转型是农业生产方式的转变,强调生产过程和产成品的绿色化,注重农业资源节约和环境保护^[1],其目标是通过采用环境友好型、资源节约型、物质循环型的生产要素、生产技术及管理措施,在保证安全、营养农产品供给的基础上,实现减排和促进农民增收的目标,并推动农业系统及整个社会经济的可持续发展^[2]。现有关于农业绿色转型问题的研究尚不多见,更多关注的是农业绿色发

收稿日期:2022-05-20

* 基金项目:国家社会科学基金项目“东北地区经济社会绿色转型与地方政府绿色治理耦合机制研究”(21BZZ045)。

作者简介:李翠霞,女,东北农业大学经济管理学院教授、博士生导师(黑龙江哈尔滨 150030),绥化学院院长、党委副书记(黑龙江绥化 152061)。

许佳彬,男,东北农业大学经济管理学院博士生(黑龙江哈尔滨 150030)。

展问题,既涵盖农业绿色发展内涵、水平测度、实践机制等宏观层面的研究,也包括微观农户层面的农业绿色生产问题的研究。

针对宏观层面的研究,农业绿色发展是绿色发展理念在农业领域的实践与拓展,是新时代农业可持续发展目标的延续和深化,是对生态农业和绿色农业模式的肯定与融合^[3],基本呈现出“去污”“提质”“增效”的递进式发展态势^[4]。在农业绿色发展内涵的基础上,学术界对其评价指标体系的构建以及评价结果的分析同样做了大量的工作,以经济、社会、生态三重效益作为一级指标,并衍生出了资源节约、环境友好、生态保育、质量高效等具体量化的层级指标^[5]。研究表明,中国农业绿色发展水平呈上升趋势,但省域间差异较为明显。农业绿色发展是政策导向的发展,是市场激励的发展,是企业引领的发展,更是农民参与的发展^[6]。在新发展理念、新发展格局下,实现农业绿色发展,加快提升农业质量效益和竞争力,不仅是农业自身发展问题倒逼下的客观要求,而且是一场从“量”到“质”的深刻变革^[7]。

针对微观农户层面的农业绿色生产问题,学术界从基本内涵到行为动因再到路径选择,均给出了翔实的研究结论。首先,农业绿色生产是指通过科学的耕作技术和精细的田间管理,实现资源节约、污染减少、产出高效、持续发展的一种新型生产方式^[8],其目标是降耗、节能、减排,实现经济、生态、社会“三维”效益的协调统一^[9]。其次,农户生产行为能否“绿色化”决定了农业绿色发展目标能否实现^[10]。通常意义上的农户绿色生产行为是指农户对绿色生产技术的采纳与应用,这些技术包括有机肥替代技术、测土配方施肥技术、病虫害防控技术等。农户绿色生产行为的动因大体包括四个层面的内容,分别是政策支持层面的科技示范、政策补贴、技术培训等^[11],社会网络层面的信息互换、邻里效应、宗族亲缘等^[12],组织化层面的土地托管、合作社带动等^[13],个体禀赋层面的心理感知、风险态度、行为规范等^[14]。正是由于对这些行为动因的深入挖掘,才可以探索出规范农户绿色生产行为、实现农业绿色发展的有效途径。最后,基于农户行为动因的农业绿色生产路径应包括构建农业绿色生产政策体系、农业绿色生产组织体系,筑牢农业绿色生产社会网络,激发农户参与农业绿色生产的内生活

力等。

综上所述,农业绿色转型是在既往农业粗放式发展、农业精细化发展基础上衍生出的一个新的发展阶段,是在传统发展的基础上朝着更加节能、更加环保、更加高效的方向转型。以往研究在宏观农业绿色发展和微观农户绿色生产行为方面进行了细致探讨,所得结论为本文研究奠定了坚实的理论基础,但仍有进一步拓展的空间:新时期农业绿色转型的理论内涵是什么,能否结合现有理论和发展实际清晰界定农业绿色转型的内涵特征并总结发展进程;新时期农业绿色转型还面临着哪些难以破解的约束,这些约束的成因是什么,未来又应采取何种举措精准施策。解决上述问题既是推进农业绿色转型的核心,也是推动农业高质量发展的重要抓手。

二、农业绿色转型的理论内涵与发展进程

农业绿色转型是对农业发展的一种全新定位,是在“绿色经济”“绿色增长”以及“绿色发展”基础上,在特定时期、特殊阶段衍生出的全新概念,具有新内涵、新内容、新规定。在此,有必要对农业绿色转型的理论内涵加以细致分析,以更加科学的视角判定农业绿色转型的独特之处。

1. 农业绿色转型的理论内涵

厘清农业绿色转型的理论内涵,必须对绿色转型的内涵加以细致研究,而绿色转型的概念又是由“绿色经济”“绿色增长”和“绿色发展”衍生而来,在此需对这三个概念进行简要辨析。首先,绿色经济是一种可承受的经济发展模式,是指不能因过度追求经济增长而忽视生态资源的保护,超越生态危机、社会分裂、自然资源枯竭的底线^[15]。其次,绿色增长是一种寻求兼具环境可持续性和社会包容性的经济增长模式,通过绿色增长,为适应气候变化、污染防治、健康维持、绿色就业、减少贫困等创造机遇^[16]。最后,绿色发展是一种可持续发展观,强调经济系统、社会系统和自然系统间的系统性、整体性和协调性^[17]。

2020年10月,“十四五”规划被审议通过并发布,其明确提出了“促进经济社会发展全面绿色转型”的新命题,指出了新时代推进生态文明建设的基本路径,预示着从“十四五”时期开始,中国将全

面进入绿色转型新阶段。准确理解绿色转型的丰富内涵,是推进生态文明建设的第一步。席艳玲认为,绿色转型是发展模式的一场系统性变革,它以发展绿色技术为先导、以绿色生产生活方式为主要内容、以绿色治理和绿色生态系统建设为基本手段、以绿色发展制度体系建设为制度保障^[18]。黄润秋等认为,“十四五”时期,要一如既往地贯彻新发展理念,坚持以经济社会全面绿色转型为契机和引领,不断深化减污降碳总方略,以生态优先、绿色低碳助力高质量发展^[19]。

如果说绿色经济是宏观战略目标,绿色增长是实现绿色经济的动态过程,那么绿色发展和绿色转型就是绿色增长过程中的两个并驾齐驱的发展形态。绿色发展是从始至终一直坚持的理念,绿色转型是发展到了某一个阶段,需要再向更高层次迈进的一个转折点,更加强调“转”。绿色经济将自然资源中的生态系统服务价值统一纳入到绿色国民经济账户内,目的是降低经济发展对资源消耗的过度依赖,以自然资本投资达到生产要素的可持续利用,以效率、和谐、持续为战略目标,构建以生态农业、循环工业和持续服务业为基本内容的经济结构和经济增长方式^[20]。因此,实现中国经济发展的绿色转型是一个相对漫长的过程,既需要有宏观战略的布局,也需要有中观产业的联动,同时需要微观个体的协同。

当前,中国农业发展已经进入到了绿色转型的新阶段。借鉴“绿色经济”“绿色增长”“绿色发展”以及“绿色转型”等概念,农业绿色转型的理论内涵可以概括为:以绿色发展理念为引领,以绿色农产品和生态服务持续供给为目标,以绿色技术、绿色投入、绿色生产为支撑,以绿色消费、绿色制度、绿色文化为保障,生产、生活、生态相协调的一种新型发展方式。农业绿色转型要求坚持源头减量、过程控制、末端利用的新思维,走出一条农业资源利用集约化、投入品减量化、废弃物资源化、产业模式生态化的新道路,最终实现“减排”与“增效”的双赢。具体而言,农业绿色转型应具有如下特征。

一是化学投入品减量,即持续推进化肥、农药等现代农业生产要素的减量行动。就化肥而言,“减量”既不能多,也不能少,确保化肥用量控制在合理的范围内,减少氮、磷、钾等大量营养元素的过量投入,适当补充钙、镁、锌等微量元素。就农药而言,

“减量”不能以牺牲作物产量和防治病虫害效果为代价,要淘汰低效、高毒、高残留品类,大力发展高效、低残留、生态友好的绿色农药和生物农药,提升农药利用效率。

二是二氧化碳排放减少,即在“双碳”目标下持续增加碳汇、减少碳排放。农业兼具碳排放和碳汇的双重属性,决定了农业部门既能通过减少碳排放助力碳达峰,也可以增加碳汇助力碳中和。在农业绿色转型的过程中,要在稳住农业基本盘的前提下,不断增强农业固碳减排的功能与韧性,拿出“抓铁有痕”的劲头,充分发挥“双碳”目标导向下农业绿色转型的支撑作用。

三是生产效率提升,即全面提升农业绿色全要素生产率。新时期的农业绿色转型政策应以提质增效而不是单纯产量增长为核心目标,其关键是保障居民“吃得好、吃得安全、吃得健康”,突破拼资源、拼环境、拼投入的粗放型增长方式,改变以“保增产”为目标的传统增长方式。针对目前的结构性短板,应从生产端和供给侧协同入手,降低资源错配率和无效、低效供给率,提升有效供给率和中高端供给率,全面整合相关要素和资源,不断提升资源配置效率以提升农业绿色全要素生产率。

四是农民收益增加,即稳步充实新时代农民的“钱袋子”。农业绿色转型最终要实现人与自然的和谐相处,这不仅体现为农业对人文的关怀和对生态的反哺,还体现为农民收入水平得到提高和社会福利得到改善,其最直接的表现形式是农民的“钱袋子”要越来越鼓,社会地位要越来越高。这需要在农业绿色转型过程中,确保绿色转型降成本和结构升级附加值,通过产业链两端的“一减一增”扩大农产品的利润空间,实现产品“卖得好”、农民收益“持续增”的稳定格局。

2. 农业绿色转型的发展进程

依据上述对农业绿色转型理论内涵的深度挖掘可以发现,农业绿色转型是农业发展过程中的一个必然阶段。从数量驱动转向质量驱动再转型为绿色驱动,是发展方式的变革,更是发展质量的提升。结合中国农业发展的现实特征,农业绿色转型跃迁过程可以划分为三个阶段。

第一阶段为农业粗放式发展阶段。从新中国成立到 21 世纪初,农业支持政策以激发农业农村生产活力为目标导向,通过土地经营制度改革、农业科学

技术推广,推动农业经济增长,促进农业高速发展,聚焦于“数量兴农”,形成了“高投入、高产出、高消耗”的战略布局,属于典型的农业 1.0 时代。这种长期粗放式发展严重掠夺了生态资源,为实施农业精细化发展战略埋下了伏笔。

第二阶段为农业精细化发展阶段。在意识到农业经济增长不能以牺牲环境为代价以后,中国农业发展目标转变为高产、优质、高效、生态、安全,特别是 2016 年中央一号文件正式提出了农业绿色发展的概念,一系列以绿色生态为导向,兼顾农业发展的经济性、低碳性、安全性的农业支持政策逐步深化,聚焦于“质量兴农”,形成了“资源节约、环境友好、生态保育”的发展格局,属于典型的农业 2.0 时代。这种精细化发展战略也为农业绿色转型发展奠定了良好的基础。

第三阶段为农业绿色转型发展阶段。以“十四五”规划提出的“促进经济社会发展全面绿色转型”为总基调,在保持原有绿色发展目标下,新时期的农业绿色转型理念更加明确,思路更加清晰,步伐更加稳健,聚焦于“绿色兴农”,形成了“减排”与“增效”双赢目标战略格局,农业将全面开启 3.0 时代。农业绿色转型的战略任务是构建农产品生产和生态产品生产相融合、生态再生产和经济再生产相结合的产业体系,实现生态效率和经济效率共同提高。

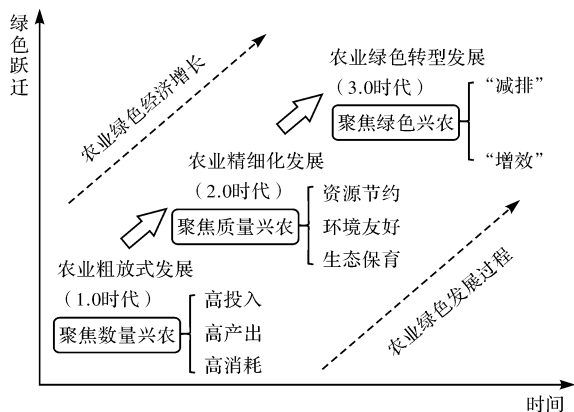


图 1 中国农业绿色转型的跃迁过程

综上所述,图 1 详细展示了中国农业绿色转型的跃迁过程。从农业粗放式发展到农业精细化发展再到农业绿色转型,从“数量兴农”到“质量兴农”再到“绿色兴农”,从“高投入、高产出、高消耗”到“资源节约、环境友好、生态保育”再到“减排”与“增效”双赢,农业绿色经济增长战略从“为增长而增长”到“为发展而转型”,这是根据中国农业发展的演进特

征及现实发展需要而呈现出的跃迁路径。新时期的农业绿色转型更加强调“减排”与“增效”双赢,依托农业绿色经济增长进程实现农业高质量发展的战略目标。

三、中国农业实现绿色转型的现实约束

实现农业绿色转型不是开辟独立的发展路径,而是在原有“数量兴农”“质量兴农”的基础上,加强顶层设计并优化资源与要素配置,以此达到绿色兴农,进而实现“减排”与“增效”双赢的目标。农业绿色转型是更高层次的绿色发展,应对标农业绿色转型的理论内涵,挖掘当前农业绿色转型的现实约束及其根源。

1. 化肥、农药利用效率依旧偏低

无论是从发达国家还是从发展中国家的实践经验来看,化肥、农药是影响国家粮食安全和农业生产的重要因素,其合理施用为稳定农产品有效供给发挥了重要的支撑作用。但是,对化肥、农药的过度依赖乃至滥用,加剧了土壤板结与酸化,导致了基础地力下降等资源问题。

2015 年以来,我国持续开展化肥、农药使用量零增长行动,化肥、农药施用数量开始持续下降,分别由 2015 年的 6022.6 万吨、178.3 万吨下降到 2020 年的 5250.7 万吨、131.3 万吨,分别下降了 12.8%、26.4%,提前实现了“零增长”目标。与此同时,化肥、农药利用效率有所提升,2020 年水稻、小麦和玉米三大粮食作物化肥利用效率为 40.2%,比 2015 年提高了 5 个百分点;农药利用效率为 40.6%,比 2015 年提高了 4 个百分点^①。但是,截至 2020 年,中国化肥、农药施用强度依然高达 313.5 公斤/公顷、7.8 公斤/公顷^②,仍超过国际公认的化肥 225 公斤/公顷、农药 7 公斤/公顷的施用环境安全上限。

究其原因,一方面,中国农作物播种总面积下降掩盖了化肥、农药施用强度增加这一问题,区域种植结构调整也导致了局域化肥、农药施用量的增加;另一方面,中国粮食、农副食品供需紧平衡的矛盾长期存在,在资源有限的情形下,维持一定量的化肥、农药施用量是保证国家粮食安全、农产品供给安全不得不采取的必要手段。整体而言,相较于“控增量”“控总量”来说,化肥、农药的“去存量”“降强度”“提效率”是农业绿色转型面临的最艰巨挑战。因

此,在推进农业绿色转型的进程中,需要构建多元主体协同机制,共同做好化肥、农药的“减法”,保证在减量的同时提高利用效率。

2. 耕地资源“一多三少”使其难以高效固碳

通过对农业碳排放量的估算^③可以发现,中国农业碳排放量在 2015 年之前增速明显,虽然 2016 年以后有所下降,但依旧徘徊在 8000 万吨左右。耕地作为农业生产的基本要素,不仅是碳排放主体,更是固碳的重要单元,通过提高农田有机质可以增强其吸收温室气体和固定 CO₂ 的能力。

中国耕地资源呈现出“一多三少”的典型特征:一是耕地资源总量多,依据《国际统计年鉴 2020》中世界各国耕地面积的排行榜,中国耕地面积为 11890 万公顷,居世界第 4 位,仅次于印度、美国和俄罗斯^④;二是人均耕地面积少,中国耕地面积仅约占国土面积的 14.1%,不足世界平均水平的 51.3%;三是耕地后备资源少,全国集中连片、具有一定规模的耕地后备资源仅有约 8000 万亩,除东北和新疆部分地区外,大多分布在生态脆弱地区,水土光热条件差,补充耕地成本高、难度大^⑤;四是高质量耕地数量少,依据《2019 年全国耕地质量登记情况公报》数据,中国耕地质量平均等级为 4.8 等,其中评价在 1—3 等、4—6 等、7—10 等的耕地占耕地总面积的比重分别为 31.2%、46.8%、22.0%,即高质量耕地仅占不足 1/3,中低等质量耕地占 2/3 以上^⑥。

虽然中国的耕地资源多,但是不能掩盖人均耕地面积少、耕地后备资源少、高质量耕地少的矛盾,带来的结果是农业碳排放密度^⑦依旧在 40 公斤/亩以上,这对于农业绿色转型来说依旧是难以突破的瓶颈。因此,在推进农业绿色转型的过程中,要继续守住耕地底线,着力提升耕地质量和耕地数量,以实现“固碳减排”的现实目标。

3. 投入产出要素存在冗余阻碍生产效率提升

农业绿色转型的关键在于推动农业生产由增产导向转向提质导向,坚持走“减排”与“增效”的农业发展道路,不断提高耕地与资源利用率、积极治理农业环境突出问题和大力推广农业绿色生产技术^[21]。农业绿色全要素生产率不仅可以较好地衡量农业资源投入(包括土地、劳动力及资本等)的利用效率,并且将环境因素纳入指标体系内,全方位衡量区域农业绿色转型升级的综合水平。但是,通过对 2001—2020 年中国农业绿色全要素生产率的测算可以发现:农业绿色全要素生产率在不同时期内有较大幅度波动,“十五”时期呈现“先增长后下降”趋势,“十一五”时期整体呈增长趋势,“十二五”整体呈下降趋势,而“十三五”时期呈现“先下降再大幅提升”趋势,20 年间农业绿色全要素生产率整体呈增长态势,年均增长率为 2.13%,累计增长了 42.6%,农业绿色技术进步年均增长 2.73%,但农业绿色技术效率年均下降了 0.47%(见图 2)^⑧。这进一步表明,中国农业绿色全要素生产率的提升主要依赖农业绿色技术进步,而农业绿色技术效率抑制了绿色全要素生产率的提升,说明在一定技术条件下,投入产出要素存在较大程度的冗余。

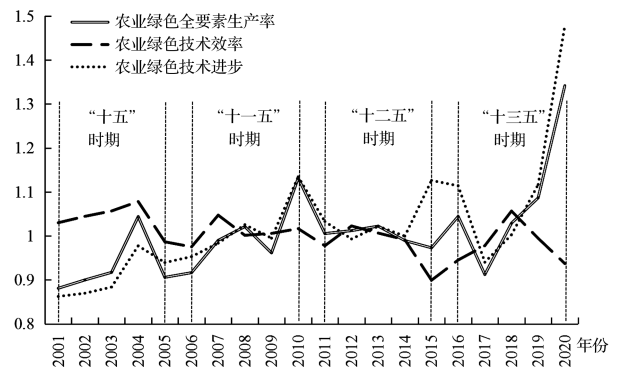


图 2 2001—2020 年中国农业绿色全要素生产率演变趋势

表 1 规模报酬不变假设下中国农业绿色无效率分解均值

区域	劳动力	土地	机械	化肥	农药	水	农膜	柴油	农业产值	碳排放
全国	0.2941	0.2504	0.3412	0.5049	0.5456	0.3774	0.5405	0.5883	0.0000	0.5478
主产区	0.2753	0.2899	0.3590	0.5798	0.6839	0.4126	0.5184	0.6227	0.0000	0.6034
主销区	0.1266	0.0617	0.2928	0.2898	0.3322	0.1586	0.5635	0.4191	0.0000	0.3889
平衡区	0.4228	0.3238	0.3510	0.5533	0.5178	0.4750	0.5519	0.6554	0.0000	0.5832

数据来源:依据超效率 SBM 模型测算所得。

进一步在规模报酬不变假设条件下对中国农业绿色无效率进行分解发现,无论是从全国整体层面

还是从分粮食生产区域来看,均存在较为严重的投入产出要素的冗余。以全国整体为例,化肥、农药、

农膜、柴油等投入要素的冗余率已经超过了 50% (见表 1), 处于要素投入高度浪费的情形, 同时碳排放量严重超标, 给农业绿色转型带来较大阻力。究其原因在于农业科技创新活力不强, 农业科技要素融入不够, 农业科技创新体系还未健全。因此, 在推进农业绿色转型的过程中, 要强化科技创新的支撑, 全方位利用好有限的生产要素, 打破要素投入产出冗余度高的现实壁垒。

4. 城乡收入差距大加速农村劳动力外流

从微观视域来看, 农业绿色转型的作用客体是 6 亿多农民, 农民的绿色生产行为驱动着农业绿色转型的进程, 这也标志着在农业绿色转型的过程中需要更多活跃、积极、高素质的劳动力全程参与并付诸实际。但不可否认的是, 城乡收入差距越来越大, 农村居民人均可支配收入增长难度也越来越大, 这损伤了务农劳动力的信心, 导致农村大量劳动力特别是青年劳动力的流失。统计数据显示, 2020 年城乡居民人均产生可支配收入差距达 26702.3 元, 是 2000 年的 6.7 倍。另外, 依据国家统计局发布的《农民工监测调查报告》(2008—2020 年), 2008—2020 年, 农村劳动力外流人数持续增加, 2020 年农民工数量已达到 28560 万人, 较 2008 年增加了 6018 万人。与此同时, 利用农民工年均收入减去农村居民人均可支配收入计算农民工收入增加额发现, 这一增加额显著提升, 2020 年已达到 31732.5 元。

城市吸引了大量农村青年劳动力, 留在乡村的大多为老龄人口, 也就是说农业老龄化已经是一个不争的事实。既往研究表明, 农业劳动力老龄化将会显著降低农业生产效率以及农地利用效率。同时, 老龄化还会降低农业劳动力的科学认知水平, 制约农业绿色生产技术的采用, 从而延缓农业绿色转型的进程。总体而言, 城乡收入差距大导致农村劳动力大量流失, 加大了农业绿色转型的难度。为此, 在农业绿色转型的过程中要注重拓宽农民增收渠道, 激发农业的“吸引力”。

四、中国农业绿色转型的实践路径

自古以来, 农业发展是渐进式的, 农业绿色转型也是一个渐进的过程。当今世界面临百年未有之大变局, 受科技进步、全球贸易格局调整、政策演变、疫情灾害等因素影响, 农业发展的不确定性、不稳定性

随之增加。因此, 农业绿色转型既不能改变方向, 也不能急于求成, 要走渐进式发展道路。

1. 构建化肥、农药减量多主体协同机制

“十三五”时期, 我国化肥、农药减量化行动如期完成了既定目标, 取得了显著成效。“十四五”时期, 在推进农业绿色转型的进程中, 应继续做好“减法”, 持续推动化肥、农药减量增效行动。

第一, 突出政府主导功能, 彰显法律的严肃性。政府始终是化肥、农药减量增效行动推进的主导者和倡导者, 法律法规的约束更能彰显行动本身的严肃性、紧迫性。要借鉴欧美发达国家的经验, 在国家层面制定“化肥、农药管理法”, 强化化肥、农药的登记和再登记管理, 实施化肥和农药的生产、经营、使用全程监管; 借鉴美国、巴西等国家的立法形式, 在大豆等豆科作物种植中强制推广普及根瘤菌接种, 大幅减少氮肥的使用。

第二, 强化市场引领作用, 凸显服务的专业性。一方面, 优化高质高效化肥、农药供给, 深化企业改革, 及时淘汰中小型老旧生产企业, 发展新型肥料、生物农药等环保型产品, 同时要注重环境效益与经济效益的有机结合, 打破“科学配方不挣钱, 挣钱配方不科学”的传统思维, 让市场机制更加完善。另一方面, 充分发挥社会化服务组织的载体优势, 多举措优化农业生产要素配置。在化肥施用上, 做好科学施肥技术集成推广, 辅助农民科学施肥、高效施肥。在农药施用上, 利用植保服务队的专业优势、装备优势等, 广泛开展病虫害统防统治, 提高施肥质量和效率。

第三, 明确农民使用的权责, 突出认知的重要性。化肥、农药施用量的决策权在农民, 政府管控、市场介入促使制度环境和社会环境更加明朗, 但农民能否遵从制度要求、能否采纳相关服务, 依旧存在较大不确定性。因此, 基于农民视角的化肥、农药减量还需要宣传推介“用”的权责, 即遵循“谁使用、谁治理”“谁受益、谁治理”“谁污染、谁治理”的原则, 务必让农民具备清晰的认知, 正确处理经济效益与生态效益的关系, 充分调动其参与农业绿色转型的积极性、主动性、创造性。

2. 开展耕地保护专项行动

作为负责任的大国, 中国明确提出了碳达峰、碳中和的“双碳”目标。然而碳达峰、碳中和是一个开放复杂的系统问题, 作为碳排放的第二大来源, 农业

所蕴含的碳减排潜力以及农业碳减排所带来的正外部效应十分显著,而农业碳减排的成效主要取决于耕地固碳减排的能力。为此,要严守 18 亿亩耕地红线,开展耕地保护专项行动。

第一,“稳”耕地数量。首先,推动耕地保护立法,严守耕地保护红线。现有《土地管理法》《耕地占用税法》《农业法》《城乡规划法》均对耕地质量保护作出了明确规定,但现有法律对耕地撂荒的重视程度明显不足。当前,全国耕地撂荒比例高达 15%,严重影响了耕地种植数量和生态环境,鉴于其严重性和紧迫性,应从立法层面解决耕地撂荒问题以稳定耕地数量。其次,完善农村承包土地“三权分置”制度,保持土地承包关系长久不变。农民是耕地的直接经营者,民心稳定才能确保耕地数量的稳定,要进一步明确,赋予并保护农民对耕地的所有权、承包权和经营权,让民心“稳下来”,让经营意愿“强起来”,只有这样才能确保保护理念“升起来”,确保耕地数量稳定。最后,明确耕地利用优先序,规范土地流转市场。防止耕地“非农化”,遏制耕地“非粮化”,增强土地利用总体规划的约束力,全面落实永久基本农田特殊保护制度,统筹优化粮油用地,稳定耕地数量。

第二,“升”耕地质量。首先,推动高标准农田管理体系建设,抓好新建项目全程质量管理,加强工程建后管护,确保“建成一亩、管好一亩”,形成“田成方、林成网、路相通、渠相连”的高标准格局。其次,建立耕地空间数字化管理平台,强化遥感技术的推广与应用,实时监督耕地数量、质量、空间布局等动态信息,以耕地的精细化管理加快耕地提等升级、耕地修复治理等。最后,设立耕地保护专项专用基金,在构建“数量+质量+生态”为一体的耕地补偿综合标准的基础上,按照“谁受益、谁付费,谁保护、谁获补偿”的补偿思路,充分调动多元主体参与耕地保护的积极性,进而提升耕地质量。

3. 强化农业科技创新支撑

提升农业绿色全要素生产率是发展经济学研究的重要问题,也是农业绿色转型必须关注的问题。但是,目前中国农业绿色全要素生产率不高的直接原因在于投入产出要素存在严重冗余,根本原因在于农业科技创新支撑力度不够。因此,为了有效提升农业绿色全要素生产率,高效利用有限资源,需要强化农业科技创新支撑。

第一,加强农业“卡脖子”技术攻关。加快推动农业生物育种重大项目的实施,强化国际区域性良种繁育基地、海南南繁基地建设,不断健全商业化育种体系;加快推进低污染、高利用率的化肥、农药、农膜等投入品的科技研发,全面组织推广与使用;强化现代农业物质装备支撑,支持智慧农机、智慧灌溉技术的普及与应用;全力攻克农业碳减排技术,助力碳达峰、碳中和目标的实现。

第二,优化农业科技创新组织载体。积极推进由政府、科研单位、高校、农业技术推广机构、涉农龙头企业共同组成的综合性农业科技创新联盟组织建设,围绕农业绿色科技创新开展理论研究、实践研究与应用研究,深化分工与协作,突出绿色生产技术的功能属性,挖掘绿色生产技术的溢出效应,降低绿色生产技术的采纳门槛,持续推进绿色科技兴农和绿色科技强农,从而形成农业绿色全要素生产率稳步提升的市场自发扩展机制。

第三,启动农业科技适用型人才培养工程。在自然资源压力与日俱增的情形下,“有知识、懂技术、善经营、会管理”的农业科技适用型人才弥足珍贵,为此要启动人才培养工程,重点面向中青年务农群体,出台农业生产经营和农民创业就业的优化政策,鼓励社会组织、高等院校、科研院所、涉农企业等多元化主体创新“干中学”和“传帮带”式的知识、技术溢出模式,打造多层次、专业化、团队化的农业经营、管理、服务与技术人才队伍,以高素质人才带动农业绿色转型。

4. 创新农民增收渠道

促进农民增收是一个亘古不变的农业经济问题,也是新时代缩小城乡收入差距、实现共同富裕战略目标亟待解决的关键问题。农业绿色转型与农民增收不仅不能相悖,还要协同发展、共谋出路,要以农业绿色转型为契机,在实践中畅通多向度、多层次、多元化的经济增长路径,协调不同阶层、区域、群体间的资源禀赋差异,形成更具普惠性、包容性、持续性的发展机制。

第一,打造区域特色“绿色食品产业硅谷”(简称“绿食谷”),以“绿食谷”赋能农民增收。“绿食谷”是绿色食品科技产业和绿色食品产业的集群体,适合在农业大省的中心城市创建(如黑龙江省哈尔滨市)^[22],其通过科技创新政策和食品产业政策,以“绿色”为主体,吸引和集中国内外食品科技

创新主体、食品产业投资主体和风险投资相关主体,形成“一谷”含“三园”(科技园、产业园和文旅园)、“三园”融“六素”(人才、展示、智慧、文化、企业、创业)的“政—企—农”联动发展格局,拓宽农民增收渠道。

第二,铸造“一村一品一绿色”品牌基地,以品牌促进农民增收。建立农产品质量安全监管新模式,推动“三品一标”农产品生产经营主体纳入国家可追溯平台,塑造区域特色农产品绿色生态的品牌形象,努力打造农业产业化品牌联合体示范县、示范市、示范省,做大、做强、做优绿色品牌农业,带动农民增收,实现共同富裕。

第三,融通一二三绿色经济产业链,以点带面保障农民增收。在社会主要矛盾发生深刻变革以后,居民消费需求同样发生了重大转变,他们对绿色食品、绿色文化、绿色旅游等的需求不断攀升。因此,应以绿色农业为圆心,逐步向二三产业拓展,构建“绿色农产品生产—商品化处理—营销”“绿色农产品生产—加工—营销”“绿色农产品生产—绿色农产品加工—绿色农业旅游”等融合模式,以促农增收为目标,以消费需求为导向,以绿色化经营为纽带,形成以点带面的一二三产业利益链条。

启 示

绿色是农业的底色,推进农业绿色转型是农业发展观的一场深刻革命,本文通过系统研究,得出如下启示:

第一,科学认识农业绿色转型与时俱进的特征。在上文中已经提到,农业绿色转型是一个渐进的过程,中国农耕文明奠定了农业绿色文化的底蕴,逐步释放了“农时观”“地力观”“循环观”。在全新的历史交汇期,农业绿色转型是新时期提出的新的科学命题,是推动农业现代化、农业高质量发展的科学道路,是巩固农业绿色生产、农业绿色发展的科学指南,要科学认识农业绿色转型对于中国农业发展的时代性、战略性和方向性意义。

第二,科学认识农业绿色转型的理论内涵。实现农业绿色转型不是开辟独立的发展路径,而是根据时代发展的要求精准定位农业发展目标。特别是,当前依靠资源消耗的粗放经营方式没有根本改变,农业面源污染和生态恶化的趋势尚未得到有效

控制,作为负责任大国所承诺的碳达峰、碳中和预期时间临近,这些都足以凸显本文所提出的“减排”与“增效”的科学性与实际性。

第三,科学认识农业绿色转型的现实约束。当前,农业绿色转型的阻力来自农业生产的方方面面,几乎每一生产环节都存在不同程度的“非绿色”行为,但是生态环境的公共物品属性决定了,只要环境污染风险是在可控的范围内就可以通过科学的手段加以解决。因此,对于农业绿色转型的现实约束要辩证地理解与看待,从现实约束中激发转型的动能,寻求转型的着力点,从而突破农业转型瓶颈。

第四,要用科学的思维和方法谋划农业绿色转型路径。农业绿色生产转型的关键在于“绿色”和“转型”,“绿色”本身涉及要素众多,涵盖了土、水、气、种、肥、药等,要充分掌握各要素之间的内在规律,全面提升各要素利用率;“转型”要求统筹兼顾、协调推进,要推进化肥、农药减量行动,守住固碳减排底线,把握质效提升全局,开拓收益稳增格局。

注释

①此处数据来源于《我国三大粮食作物化肥农药利用率双双超40%》,自然资源部网站, http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/202101/t20210119_6360102.htm, 2021年1月19日。②化肥农药施用强度计算方法为:化肥农药施用强度=当年化肥农药使用量/当年农作物播种面积。计算所用原始数据均来源于国家统计局农村社会经济调查司编:《中国农村统计年鉴》,中国统计出版社,2001—2021年。③碳排放量估算中各碳源数据来源于国家统计局农村社会经济调查司编:《中国农村统计年鉴》,中国统计出版社,2001—2021年。④《国际统计年鉴2020》指出,该数据为2016年数据,其中印度耕地面积为15646万公顷、美国为15226万公顷、俄罗斯为12312万公顷。⑤此处数据来源于《访谈严之尧:坚持和完善最严格的耕地保护制度》,自然资源部网站, <https://www.mnr.gov.cn/dt/ft/zyft/>, 2011年11月16日。⑥此处数据来源于《2019年全国耕地质量等级情况公报发布》,农业农村部网站, http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/202005/t20200512_6343750.htm, 2020年5月12日。⑦碳排放密度计算方法为:碳排放密度=当年碳排放量/当年耕地面积。耕地面积数据来自历年的《中国国土资源公报》,自然资源部网站, <https://www.mnr.gov.cn/>。⑧此处的农业绿色全要素生产率为作者基于超效率SBM模型和GML指数,利用Matlab2018b进行测算所得。测算所用原始数据均来源于国家统计局农村社会经济调查司编:《中国农村统计年鉴》,中国统计出版社,2001—2021年。

参考文献

- [1] 莫经梅,张社梅.城市参与驱动小农户生产绿色转型的行为逻辑:基于成都蒲江箭塔村的经验考察[J].农业经济问题,2021(11): 77-88.
- [2] 张林秀,白云丽,孙明星,等.从系统科学视角探讨农业生产绿色

- 转型[J].农业经济问题,2021(10):42-50.
- [3] 巩前文,李学敏.农业绿色发展指数构建与测度:2005—2018年[J].改革,2020(1):133-145.
- [4] 金书秦,牛坤玉,韩冬梅.农业绿色发展路径及其“十四五”取向[J].改革,2020(2):30-39.
- [5] 赵会杰,于法稳.基于熵值法的粮食主产区农业绿色发展水平评价[J].改革,2019(11):136-146.
- [6] 叶兴庆.以绿色托举中国农业[J].中国农业大学学报(社会科学版),2019(3):5-8.
- [7] 冯丹萌,许天成.中国农业绿色发展的历史回溯和逻辑演进[J].农业经济问题,2021(10):90-99.
- [8] 李明月,陈凯.农户绿色农业生产意愿与行为的实证分析[J].华中农业大学学报(社会科学版),2020(4):10-19.
- [9] 李庆江,廖超子,刘建华,等.绿色生产视角下的“三品一标”发展研究[J].中国农业资源与区划,2014(5):135-138.
- [10] 董莹,穆月英.农户环境友好型技术采纳的路径选择与增效机制实证[J].中国农村观察,2019(2):34-48.
- [11] HU Ruifa, CAI Yaqing, KEVIN Z, et al. Effects of inclusive public agricultural extension service: Results from a policy reform experiment in western China[J]. China Economic Review, 2012(4): 962-974.
- [12] GENIUS M, KOUNDOURI P, NAUGES C. Information transmission in irrigation technology adoption and diffusion: Social learning, extension services and spatial effects[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2014(1): 328-344.
- [13] 孙小燕,刘雍.土地托管能否带动农户绿色生产?[J].中国农村经济,2019(10):60-80.
- [14] 高杨,牛子恒.风险厌恶、信息获取能力与农户绿色防控技术采纳行为分析[J].中国农村经济,2019(8):109-127.
- [15] PEARCE D W, MARKANDYA A, BARBIER E B. Blueprint for a Green Economy: A Report[M]. London: Earth Scan Publications Ltd, 1989: 21-43.
- [16] GGGI. Green Growth Potential Assessment: Methodology Report [R]. Seoul: Global Green Growth Institute, 2019: 1-3.
- [17] 胡鞍钢,周绍杰.绿色发展:功能界定、机制分析与发展战略[J].中国人口·资源与环境,2014(1):14-20.
- [18] 席艳玲.促进经济社会发展全面绿色转型[N].中国社会科学报,2021-02-04(A01).
- [19] 黄润秋,寇江泽.促进经济社会发展全面绿色转型(感言)[N].人民日报,2021-04-12(8).
- [20] 郑德凤,臧正,孙才志.绿色经济、绿色发展及绿色转型研究综述[J].生态经济,2015(2):64-68.
- [21] 刘亦文,欧阳莹,蔡宏宇.中国农业绿色全要素生产率测度及时空演化特征研究[J].数量经济技术经济研究,2021(5):39-56.
- [22] 许佳彬,李翠霞,武欣宇,等.打造龙江绿色食品产业“硅谷”:理论建构、实践模式与路径创新[J].农业经济与管理,2022(2): 11-23.

Theoretical Interpretation and Practical Path of China's Agricultural Green Transformation

Li Cuixia Xu Jiabin

Abstract: The agricultural green transformation is not only the essence of high-quality agricultural development, but also an important link to promote the overall green transformation of economic and social development. In essence, agricultural green transformation is a synergistic process of “emission reduction” and “efficiency improvement”. It emphasizes that agricultural production should achieve “win-win” of ecological and economic benefits. Its theoretical goal is to decrease chemical inputs, reduce carbon dioxide emissions, improve production efficiency and increase farmers' income. From extensive development of agriculture to the intensive development of agriculture and then to agricultural green transformation, the growth strategy of agricultural green economics has achieved a major breakthrough from “growth for growth” to “transformation for development”. However, we must also be clearly aware that the current green transformation of China's agriculture still faces many practical constraints, such as the low utilization rate of chemical fertilizers and pesticides, the “double pressure” on the quality and quantity of arable land, the redundancy of input-output factors, and the large urban-rural income gap. Therefore, based on the actual characteristics of China's agricultural development, we can accelerate the process of agricultural green transformation by building a multi-subjects synergistic mechanism for reducing chemical fertilizers and pesticides, establishing special actions to secure the quality and quantity of arable land, strengthening agricultural scientific and technological innovation support, innovating farmers' income increasing channels and other initiatives.

Key words: agricultural green transformation; theoretical interpretation; emission reduction; efficiency improvement; practical path

责任编辑: 澍 文