

农食系统转型与乡村振兴

樊胜根,高海秀,冯晓龙,王晶晶

(中国农业大学 a. 全球食物经济与政策研究院; b. 经济管理学院,北京 100083)

摘要: 农食系统是保障国民营养和粮食安全的关键基础,是实现全面小康和国家安全的重点环节。当前,我国发展环境正发生深刻复杂的变化,农食系统必须向高效的、营养的、可持续的、有包容性和韧性的方向转型,以应对多重风险叠加的影响。农食系统转型目标与乡村振兴的总要求协调统一,应从发展多赢型或集成式技术创新、优化农业支持保护政策、建立跨部门协同工作机制、健全农村社会保障体系、改善农村发展条件等路径推动农食系统转型,助力乡村振兴。

关键词: 乡村振兴; 农食系统; 可持续; 营养健康

中图分类号: F320

文献标识码: A

文章编号: 1672-0202(2022)01-0001-08

一、农食系统概念框架及其转型的必要性

农食系统(agrifood systems, 全称“农业与食物系统”)在国际上通常称为食物系统(food systems),是指农业与食物价值链上的所有活动和要素及其交互关系的总和(图1)。该系统包含技术研发,要素投入与生产,农产品的贮藏与流通、加工与包装,及消费环节的零售、批发、餐饮等活动;包含农业与食物生产所需的水土等自然资源;包含围绕农业与食物相关的政策、机制和传统文化或规范;还包含农民以及所有参与上述相关活动的主体,这就意味着涉农机构和组织也是其重要组成部分;同样重要的是它还包括了农食系统活动所产生的社会经济、营养健康和资源环境结果^[1-4]。农食系统涉及领域广泛,在保障粮食安全和居民营养健康、促进人类繁荣方面至关重要,不仅为人类提供所需要的热量和营养物质,还是小农、涉农中小企业、小餐饮从业者等群体的生计基础。总体而言,农食系统是全链条、多主体的系统圈层。

新冠肺炎疫情的暴发与流行使得世界粮食安全与营养状况进一步恶化,2020年全球食物不足发生率达到9.9%左右,比2019年高出1.5个百分点,饥饿人数达到7.2亿至8.11亿^[5]。推动农食系统转型已成为国际共识。2021年9月23日,联合国食物系统峰会在纽约召开,聚焦全球食物系统转型。该峰会是同类峰会中首次全面探讨食物系统相关复杂问题,要求各国直面如何平衡食物生产与气候行动、提供经济上可负担的食物和健康膳食、稳定食物供给与公平和开放的贸易等重大现实问题^[6]。中国代表团在此次峰会期间发布了《联合国粮食峰会:中方立场》^[7]和《中国粮食系统可持续发展路径报告》^[8],明确表示与世界各国一道推进粮食与农业系统转型升级,由过去的单纯追求产量逐步向以营养为导向的高产、优质、高效、生态、安全转变,构建更健康、更可持续和更公平的食物系统。

过去几十年我国在农业生产和营养健康领域取得巨大进步,粮食年产量连续七年稳定在1.3万亿斤以上^[9],人均粮食占有量超过世界平均水平^[10];居民膳食能量和宏量营养素摄入充足,优质蛋白摄入不断增加,儿童生长迟缓率和低体重率、孕妇贫血率、成年人维生素A缺乏率明显改善^[11]。

收稿日期: 2021-12-14

DOI: 10.7671/j.issn.1672-0202.2022.01.001

基金项目: 国家自然科学基金国际(地区)合作与交流项目(72061147002)

作者简介: 樊胜根(1962—),男,江苏东台人,中国农业大学全球食物经济与政策研究院院长、经济管理学院讲席教授,主要研究方向为农业与食物系统转型。E-mail: s.fan@cau.edu.cn

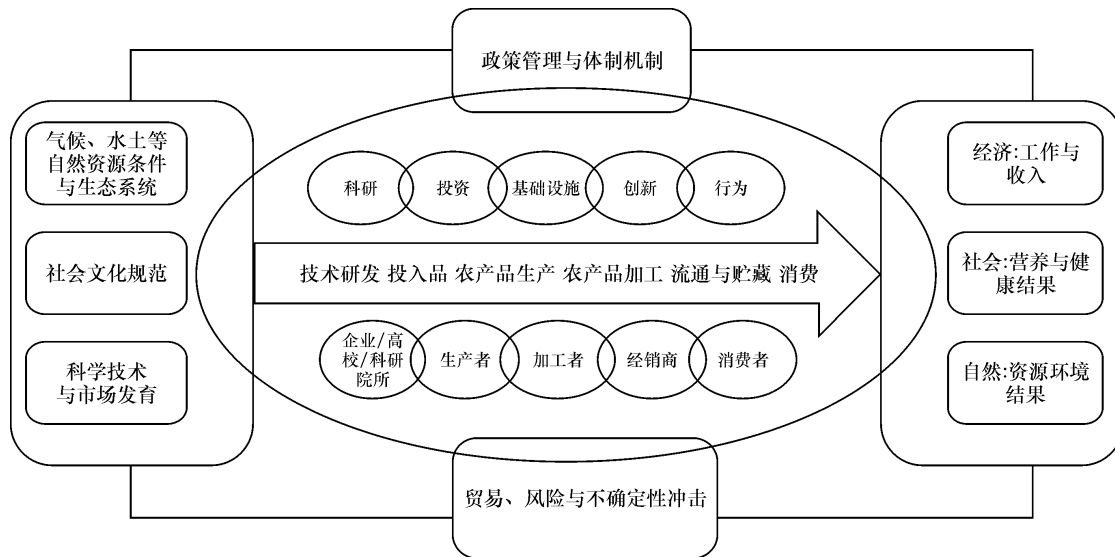


图1 农食系统的概念框架

但是 随着世界进入百年未有之大变局 我国的发展环境正发生深刻复杂的变化 农食系统更是面临气候变化、自然资源退化、国际贸易摩擦、突发疫情等多重风险的挑战。这些风险将会带来巨大的经济损失、扰乱食物供应链,进而造成严重的社会福利损失,其中小农、农民工、妇女、青年、儿童、低收入人群和其他弱势群体将受到更大影响^[12]。因此,必须转型农食系统以应对多重风险的叠加。国际农发基金(IFAD)2021年农村发展报告^{[13]22}以“转型食物系统促进农村繁荣”为主题,在充分考虑各项挑战与约束的前提下,探讨食物系统转型与乡村繁荣振兴之间的关系,并从食物消费、食物生产和食物系统中游主体等三个方面提出转型的路径。农食系统和农村、农民和农业紧密相连,转型农食系统能够有力推动乡村振兴。

在打赢脱贫攻坚战后,乡村振兴成为我国当前和今后一段时间内“三农”工作的重心,但是要实现乡村振兴仍然面临诸多约束与挑战,特别是农业环境污染、乡村产业萎缩、居民营养健康问题等方面,而这些问题几乎都源于农食系统,因此,以转型农食系统助力乡村振兴具有重要的现实紧迫性和战略意义。但是,鲜有文献把乡村振兴和农食系统转型结合起来进行研究。本文探讨了农食系统和乡村振兴的逻辑关系,进而指出转型农食系统助力乡村振兴所面临的诸多挑战,最后提出推动农食系统转型助力乡村振兴的实现路径。

二、农食系统转型和乡村振兴的内在逻辑

农食系统转型目标和乡村振兴的总要求协调统一(见图2)。党的十九大报告提出实施乡村振兴战略,按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求,建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系,加快推进农业农村现代化。五个方面要求体现的是“五位一体”的总体布局,而不是单方面的生产效率提高、生活富裕,寻求单方面的突破无法解决大问题^[14],而农食系统为此提供了关键思路。农食系统转型的总体目标,从世界范围内看,是保障人类健康膳食,在地球资源环境边界内进行农业与食物生产并使农民通过在农食系统中工作获得体面的生活^{[13]24};从中国来看,未来农食系统转型应以实现高产高效、健康营养、可持续、韧性、包容性的协调发展为目标^{[2]133}。农食系统转型目标和乡村振兴总要求在促进乡村产业发展、保护生态环境、富裕农民生活等方面要达到的目标协调统一。

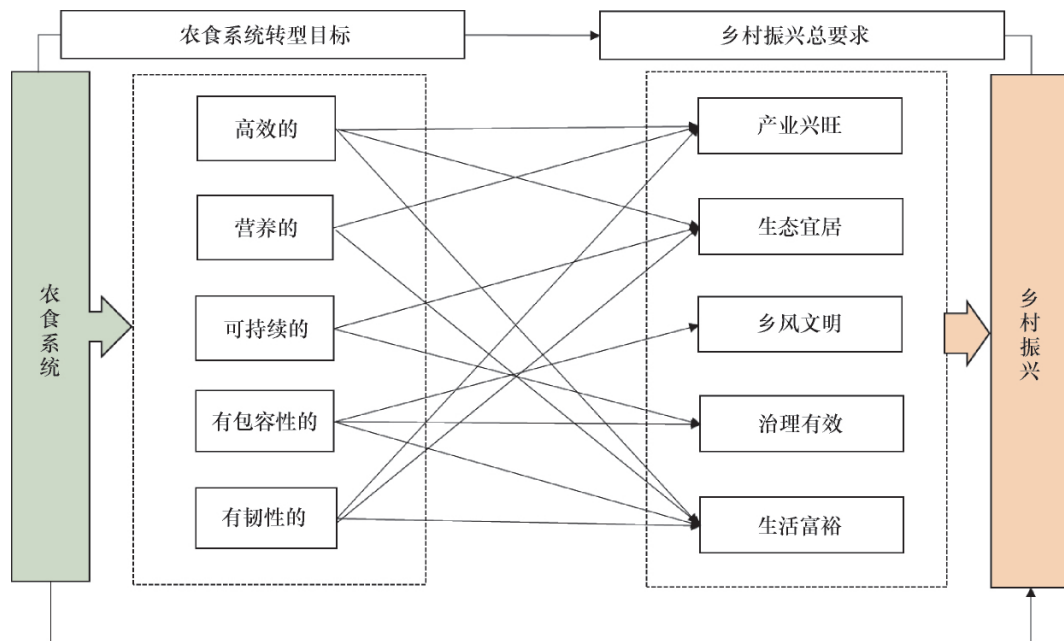


图 2 农食系统转型目标和乡村振兴的关系

转型农食系统助力乡村振兴是符合经济社会发展规律的顺势之举。第一,农食系统的高效发展能带动乡村产业兴旺、生活富裕、生态宜居。建立高效的农食系统,需要聚集人才、资金、科技等优势资源要素,提高土地生产率、劳动生产率以及农业的全要素生产率,为乡村的产业发展提供所需的人力、物力和财力,有助于壮大乡村传统产业并发展新产业,推动乡村产业兴旺,实现农民增收和生活富裕。建立高效的农食系统,不但要考虑粮食和重要农产品的高产高效,还要考虑农业生产的环境影响和减少食物的损失和浪费,降低农业生产对资源和环境产生的负向影响,减少农业活动温室气体排放,保护农业生物多样性,有利于保障乡村生态宜居。

第二,发展营养导向型农食系统促进乡村产业兴旺和农民生活富裕。据统计,2019年中国户籍人口城镇化率为44.38%,常住人口城镇化率达到了60.60%^[15]。城镇化和人口增长的共同作用提高了居民对食物及食物多样性的旺盛需求,居民饮食习惯的变化给农业生产结构提出了更多的要求。发展营养导向型农食系统,生产更有营养、更加健康的食物,能促进食物价值链的增值,还能够带动乡村新业态的发展,可为小农、青年和妇女提供更好的生计选择,并对农村教育、医疗卫生和收入产生积极的溢出效应。

第三,农食系统的绿色可持续发展能保障生态系统的永续功能,助力构建生态宜居乡村,实现治理有效。过去几十年,我国粗放的、不可持续的农业生产方式带来较为严峻的环境污染问题。转型农食系统向绿色可持续方向发展,推动建立与推广农业绿色生产方式,减少农业与食物生产的生态足迹,实现生态环境友好型发展,构建生态宜居乡村。建立绿色可持续发展的农食系统需要统筹利用法律制度、道德规范和村民自治等手段建立农业农村生态环境问题的治理体系,为逐步实现乡村治理有效奠定基础。

第四,构建具有包容性的农食系统能实现乡风文明、治理有效和生活富裕。建立包容性的农食系统,是要将小农、妇女、老年人和偏远地区的人群纳入到发展中,以消除其在融资机会、生产资料所有权和使用权、基础设施与服务可得性以及社会保障等方面的弱势地位,改善其生计,实现生活富裕。包容性的农食系统为每个人,特别是为边缘化和弱势群体提供发展机遇,弥补收入与发

展差距,为实现乡风文明和治理有效打好基础。

第五,加强农食系统的韧性能保障乡村产业兴旺、助力农民生活富裕和乡村生态宜居。建立有韧性的农食系统,是要增强其在遭受突发事件冲击后的恢复能力,是要提升农业、农村和农民对气候变化的应对能力和适应能力,使受突发事件或气候变化影响的产业更好地重建,进而恢复甚至提高农民的收入水平,促进生活富裕。增强农食系统的韧性需要注重提高农业生物多样性,这对保障乡村生态宜居十分重要。

三、转型农食系统助力乡村振兴所面临的挑战

(一) 资源环境约束不断加大,部分地区农业生产方式不可持续

乡村振兴的底线是保障粮食安全,而人多地少、水资源短缺是我国基本国情,我国人均耕地面积不足世界平均水平的1/2,人均水资源量约为世界平均水平的1/4^[16]。同时,随着我国居民食物消费结构的转变,对肉蛋奶、果蔬类食物消费需求快速增长。然而,过去几十年,部分地区不可持续的农业生产方式造成农牧生态系统失衡和退化,正威胁着农业生产,导致食物供给压力不断加大。一方面,土壤污染严重,耕地质量下降。数据显示,我国农田土壤污染率从20世纪80年代的不足5%上升至2014年的19.4%^[17],土壤重金属污染地区多集中在山区农村,而在这些地区,既要治理土壤污染又要实现乡村振兴^[18]。耕地质量上,以东北黑土区耕地为例,黑土层在“变薄、变瘦、变硬”,黑土层厚度每年下降2~10 mm,耕层的有机质含量比开垦初期下降了40%以上,一半的黑土耕地存在碱化层、白浆层等问题^[19],耕地质量下降明显。另一方面,未经无害化处理和资源化利用的畜禽水产养殖废弃物,过量使用的农药、化肥等造成水体污染^[20]³⁸。根据2020年发布的《第二次全国污染源普查公报》,2017年来自农业污染源的化学需氧量(COD)、总氮(TN)和总磷(TP)排放量虽比2007年分别下降了19%、48%和26%,但仍是主要污染源。此外,畜禽养殖业中不规范、不合理使用抗生素造成的细菌耐药性形势日益严峻,如果抗生素最终被排入水土环境中,将污染环境且加剧耐药性的传播,进而威胁人类健康。

(二) 气候变化导致灾害频发加剧农业生产风险,威胁农民生计

气候变化将是乡村振兴面临的最严峻的自然风险,气候变化导致极端天气和病虫害发生频率增加、作物种植受影响面积扩大,极大削弱了农业生产能力,严重威胁粮食安全和农民生计。IPCC第六次评估报告强调了气候变化对全球作物产量的各种影响,认为全球粮食生产将受到气候变化的不利影响^[21]。有研究估计,气温上升将会导致中国玉米、水稻的产量分别下降约5%、3%^[22]。2021年夏季发生在河南的极端强降雨天气给当地农业生产带来巨大损失。农食系统是气候变化的“受害者”,同时也是“贡献者”。研究估计,农食系统的温室气体排放量约占全球温室气体排放量的25%~30%,即使化石燃料排放为0,仅食物系统的排放就无法将全球升温控制在1.5摄氏度,甚至难以实现控制在2摄氏度,因此如果想要实现《巴黎协定》的目标,就需要在食物生产方式上作出重大改变^[23]。中国要在2060年前实现碳中和,除了要考虑能源消费、工业生产过程的碳减排问题,也要认识到农食系统在实现碳中和过程中的作用与角色并对其进行科学研究。据《2021全球与中国食物政策报告:后疫情时代农业食物系统的重新思考》研究结果显示,过去20年中国农食系统的温室气体排放量上升16%,2018年农食系统温室气体排放量达10.9亿吨二氧化碳当量,占全部温室气体排放量的比重为8.2%;农食系统排放的温室气体以甲烷和氧化亚氮为主,农用地排放和动物肠道发酵占农业生产活动温室气体排放量的60%以上^[20]¹⁵。但从现实来看,种植业和养殖业是乡村发展的基础产业,是实现产业兴旺的基本出发点,所以必须推进种养业的绿色低碳转型,实现可持续发展。

(三) 农村营养不良问题日趋严峻,与膳食相关的慢性病患病率不断增加

乡村振兴不仅面临人才输入不足,更重要的是存在农村留存人力资本的“损失”问题。数据显示,2004—2018年间,我国肥胖人数增长约3倍,2020年我国成年居民50%以上超重或肥胖,6岁以下儿童和6~17岁青少年超重肥胖率分别达到10.4%和19%^[24]。其中,农村人口的BMI和肥胖增长速度快于城市地区,平均BMI、超重和肥胖率的上升幅度在城市中似乎趋于平稳,而在农村地区,尤其是农村成年女性中,仍在继续上升^[25]。超重和肥胖是心脑血管疾病、糖尿病、多种癌症等慢性病的重要诱因,2019年我国因慢性病导致的死亡人数占总死亡人数的88.5%,其中心脑血管病、癌症、慢性呼吸系统疾病死亡比例为80.7%^[24]。不健康的膳食结构是我国居民慢性病患病和死亡风险增加的重要原因之一^[26-28]。此外,维生素和矿物质等微量营养素缺乏会影响到婴幼儿身体和智力发育,甚至造成人力资本的终身受损;对育龄妇女和老年人等重点人群的健康状况产生诸多不良影响。相较于城市居民,农村居民的维生素A、钙、n-3脂肪酸等营养素摄入量不足问题更加突出,营养不良、贫血的发生率均高于城市居民,高血压、脑卒中等与膳食相关的慢性病发病率快速增长^{[11]19}。

(四) 小农户与现代农业的有机衔接及其他农村弱势群体的权益保障依然存在问题

小农户是乡村振兴的关键主体,当前和今后很长一个时期,小农户家庭经营将是我国农业的主要经营方式。根据第三次农业普查数据,我国小农户数量占到农业经营主体98%以上,小农户经营耕地面积占总耕地面积的70%^[29]。但是,小农户在发展能力、农产品价值链利润分成、组织化程度、增收空间等方面往往处于弱势地位,面临极大困难。此外,无法市民化的兼业农民可能因为各种突发原因随时需要返回农村就业。比如,受新冠肺炎疫情影响,仅2020年2月农民工就业人数就减少了30%^[30]。有研究指出,疫情期间的延期复工和疫情后的长期停工会导致农民工就业人数下降205万人至351.1万人^[31]。还需要重点关注的是留守在农村的妇女和老人。比如,很多地方妇女的土地权益得不到保障,通常是“娘家婆家两头空”,获得信贷资格仍与男性存在较大差距,得到金融支持较少,制约其生产与生活的改善。

(五) 农村生活与发展条件不充分,城乡基本公共服务差距十分明显

当前城乡发展不平衡不充分问题突出,集中表现为城乡基础设施和公共服务差距较大,严重影响农民生活质量、农业生产效率以及农村发展条件^[32]。其中,城乡基础设施差距已经从城有乡无转移到城优乡劣^[33]。虽然农村的基础设施条件相比过去有了较大改善,特别是道路方面,但是,农村水电取暖、如厕条件等与生活居住环境息息相关的基础设施仍然较差,与城市差别依然很大,不利于吸引青年返乡创业。与此同时,农村的医疗卫生和教育文化等基本公共服务质量也与城市存在巨大差距。研究表明,城乡基本公共服务差距不但拉大城乡居民收入差距,甚至会抵消以往为缩小城乡收入差距出台的诸多政策效果^[34]。

四、推动农食系统转型助力乡村振兴的路径

农食系统与乡村紧密相连,乡村振兴的总体要求与农食系统转型目标高度一致。对于乡村振兴面临的诸多困难,需要从多赢型技术创新、农业补贴政策改革、社会保障制度健全等方面推动农食系统转型,以促进实现乡村全面振兴。

(一) 优先发展可持续集约型和注重营养的技术,重点支持技术—社会—经济集成式创新

技术与创新是转型农食系统促进乡村振兴的关键杠杆。优先发展可持续集约型和注重营养的技术,支持多赢型技术创新。挖掘和利用具有本土韧性的种质资源,在继续研究动植物增产技术、提升抗病耐受力,的基础上,发展作物营养强化技术和低碳节水环保技术等,降低农业面源污染

的影响的同时增强作物营养效果。此外,信息通信技术(ICT) 和价值链的创新,可以提升农食系统的效率。电子商务等技术将农民与不断扩张的城镇市场联系起来,提高全社会健康营养食物的供应水平; ICT 还可以被用于提高对抗生素耐药性等食品安全问题的监控、测试和追踪能力以及提高对食物健康营养知识的获取能力。任何一项农业技术,只有被农民认知并应用才会发挥更大的价值,以农民需求和农村发展为导向,将信息通信技术与农业科技推广结合起来促进技术扩散,有助于在更大范围内产生综合效益。然而,大多数时候一项技术很难达到兼顾多个目标,而且很多情况下某项技术的使用不可避免会产生“赢家”和“输家”,因此,促进农食系统转型,助力实现乡村全面振兴,还需要重点支持技术—社会—经济集成式技术创新,重要技术创新及其广泛应用离不开配套的治理机制或政策的支持^[35]。

(二) 优化农业支持保护政策体系,建立农业—环保—营养跨部门协同工作机制

政策干预与政府管理是转型农食系统促进乡村振兴的重要保障。在保证粮食与食物安全的前提下,调整农业补贴方式,增强对营养导向型、绿色可持续的农业与食物生产的政策支持。一是,通过给予农业补贴激励生产者将农业生产方式向环境友好型转变,引导农业生产者自主优化资源配置,推动农食系统转向低碳高效的生产方式,改善土壤质量与农村生态环境。二是,优化农业补贴结构,对营养健康的食物生产给予补贴,对不健康的食物生产征税,并将这种税收留在农业内部用于支持健康食物的生产,降低健康膳食的购买成本,改善居民膳食结构和健康状况。此外,农食系统转型与产业、环境、营养及农民生计之间相互联系,应当建立农业农村、卫生健康、生态环境等部门的协同工作机制,平衡产量目标、环境约束、健康和营养要求,建立有效的治理机制,共同推动农食系统转型助力乡村的产业兴旺、生态宜居、生活富裕和治理有效。

(三) 加强农民人力资本投资与培训,健全农村社会保障体系

提高农民人力资本和社会保障是转型农食系统促进乡村振兴的有效途径。健康与教育尤其影响农业效率、非农就业和市民化过程,有助于提高农民收入,促进其生活水平的提高和居住条件的改善,因此,需要对农民进行人力资本投资,提高农民知识资本和健康资本^[36]。一是对农民进行生产技术培训,支持其学习新技术和新技能,提高其对市场需求变化的分析能力和信息获取能力;二是为农村妇女提供与农业和营养相关的知识培训,改善农户家庭膳食质量,减少各种形式营养不良现象的发生。健全农村地区的社会保障体系,统筹城乡在收入、健康、营养、医疗卫生等方面的社会保障政策。

(四) 改善农村发展条件,建立城乡融合发展的体制机制

改善农村发展条件和建立城乡融合发展的体制机制是转型农食系统促进乡村振兴的必经之路。加强农村基础设施的投资,改善农村基本生产生活条件,一方面有利于增加农民尤其是小农获得资金和信息通信技术的机会,提高其增收能力,另一方面还能为返乡创业兴业青年提供较好的发展环境,有助于吸引年轻人返回农村进行创业,扩大乡村振兴的人才储备。创新城乡融合发展的体制机制,促进人才、土地、资金、信息等要素的自由流动与循环,为乡村振兴注入新动能。着力改善农村教育、医疗卫生、公共服务、社会救助等基本公共服务体系,采用城乡经济学思维与方法^[37],加强乡村与城镇及中等城市间的经济和社会联系,消除城乡统筹发展的体制和政策壁垒,促进乡村繁荣。

参考文献:

- [1] FAN SHENG GEN. Economics in food systems transformation [J]. *Nature Food*, 2021(4): 218 - 219.
- [2] FAN S, HEADEY D, RUE C, et al. Food systems for human and planetary health: economic perspectives and chal-

- lenges [J]. *Annual Review of Resource Economics*, 2021(13): 131 – 156.
- [3] FANZO J. Healthy and sustainable diets and food systems: the key to achieving Sustainable Development Goal 2? [J]. *Food Ethics*, 2019(2): 159 – 174.
- [4] VON BRAUN J, AFSANA K, FRESCO L O, et al. Food system concepts and definitions for science and political action [J]. *Nature Food*, 2021(2): 748 – 750.
- [5] FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The state of food security and nutrition in the world 2021—transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all [R]. Rome: FAO, 2021.
- [6] AGNES KALIBATA. The food systems summit—a new deal for people, planet and prosperity [EB/OL]. (2021 – 09 – 21). <https://www.un.org/en/food-systems-summit/news/food-systems-summit-new-deal-people-planet-and-prosperity>.
- [7] 中华人民共和国农业农村部. 联合国粮食峰会: 中方立场 [R/OL]. (2021 – 09 – 23). http://www.moa.gov.cn/xw/gjil/202109/t20210923_6377480.htm.
- [8] 中华人民共和国农业农村部. 中国粮食系统可持续发展路径报告 [R/OL]. (2021 – 09 – 23). http://www.moa.gov.cn/xw/gjil/202109/t20210923_6377473.htm?ivk_sa=1023197a.
- [9] 国家统计局. 国家统计局农村司副司长王明华解读粮食生产情况 [EB/OL]. (2021 – 12 – 06). http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202112/t20211206_1825059.html.
- [10] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 《中国的粮食安全》白皮书 [R/OL]. (2019 – 10 – 14). http://www.gov.cn/zhengce/2019-10/14/content_5439410.htm.
- [11] 中国营养学会. 中国居民膳食指南科学院研究报告 [R]. 北京: 中国营养学会, 2021.
- [12] FAN S, CHO E E Y, MENG T, et al. How to prevent and cope with coincidence of risks to the global food system [J]. *Annual Review of Environment and Resources*, 2021(1): 601 – 623.
- [13] International Fund for Agricultural Development. Transforming food systems for rural prosperity [R]. Rome: IFAD, 2021.
- [14] 陈锡文. 实施乡村振兴战略 推进农业农村现代化 [J]. *中国农业大学学报(社会科学版)*, 2018(1): 8.
- [15] 国家统计局. 中华人民共和国 2019 年国民经济和社会发展统计公报 [EB/OL]. (2020 – 02 – 28). http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202002/t20200228_1728913.html.
- [16] 陆昊. 全面提高资源利用效率(深入学习贯彻党的十九届五中全会精神) [N]. *人民日报*, 2021 – 01 – 15(09).
- [17] 陈印军, 方琳娜, 杨俊彦. 我国农田土壤污染状况及防治对策 [J]. *中国农业资源与区划*, 2014(4): 1 – 5.
- [18] 常纪文, 王梦雅, 孙天一, 等. 治理土壤重金属污染难点多或将影响乡村振兴 [N]. *中国经济导报*, 2019 – 04 – 04(05).
- [19] 李保国, 刘忠, 黄峰, 等. 巩固黑土地粮仓保障国家粮食安全 [J]. *中国科学院院刊*, 2021(10): 1184 – 1193.
- [20] 中国农业大学全球食物经济与政策研究院, 等. 2021 中国与全球食物政策报告 [R]. 北京: 中国农业大学全球食物经济与政策研究院, 等, 2021.
- [21] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate change 2021: the physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the IPCC [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- [22] CHEN X, WANG L, NIU I. The effects of projected climate change and extreme climate on maize and rice in the Yangtze River Basin, China [J]. *Agricultural and Forest Meteorology*, 2020(107867): 1 – 14.
- [23] CLARK M A, DOMINGO N G G, COLGAN K, et al. Global food system emissions could preclude achieving the 1.5 and 2 C climate change targets [J]. *Science*, 2020(6517): 705 – 708.
- [24] 国家卫生健康委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年) [R]. 北京: 国务院新闻办公室, 2020.
- [25] WANG L, ZHOU B, ZHAO Z, et al. Body-mass index and obesity in urban and rural China: findings from consecutive nationally representative surveys during 2004 – 18 [J]. *The Lancet*, 2021(10294): 53 – 63.
- [26] 赵文华, 张坚, 黄季春, 等. 膳食碳水化合物和生糖负荷与成人血脂异常危险关系的研究 [J]. *营养学报*, 2008(4): 350 – 353.

- [27] YANG G, WANG Y, ZENG Y, et al. Rapid health transition in China, 1990—2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. *The Lancet*, 2013 (9882): 1987 – 2015.
- [28] LI Y, WANG D D, LEY S H, et al. Time trends of dietary and lifestyle factors and their potential impact on diabetes burden in China [J]. *Diabetes Care*, 2017 (12): 1685 – 1694.
- [29] 国家统计局. 第三次全国农业普查全国和省级主要指标汇总数据 [EB/OL]. (2018 - 07 - 17). http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201807/t20180717_1610260.html.
- [30] ZHANG Y, DIAO X, CHEN K Z, et al. Impact of COVID-19 on China's macroeconomy and agri-food system—an economy-wide multiplier model analysis [J]. *China Agricultural Economic Review*, 2020 (3): 387 – 407.
- [31] 叶兴庆, 程郁, 周群力, 等. 新冠肺炎疫情对 2020 年农业农村发展的影响评估与应对建议 [J]. *农业经济问题*, 2020(3): 7.
- [32] 魏后凯, 姜长云, 孔祥智, 等. 全面推进乡村振兴: 权威专家深度解读十九届五中全会精神 [J]. *中国农村经济*, 2021(1): 1 – 13.
- [33] 方向明, 覃诚. 现阶段中国城乡发展差距评价与国外经验借鉴 [J]. *农业经济问题*, 2021(10): 32 – 41.
- [34] 李丹, 裴育. 城乡公共服务差距对城乡收入差距的影响研究 [J]. *财经研究*, 2019(4): 14.
- [35] BARRETT C B, BENTON T G, COOPER K A, et al. Bundling innovations to transform agri-food systems [J]. *Nature Sustainability*, 2020 (12): 974 – 976.
- [36] 张银, 李燕萍. 农民人力资本、农民学习及其绩效实证研究 [J]. *管理世界*, 2010(2): 1 – 9.
- [37] STEINER A, FAN S. Rural revitalization: tapping into new opportunities [R]//International Food Policy Research Institute. 2019 Global Food Policy Report. Washington, D. C.: International Food Policy Research Institute, 2019.

Transformation of Agrifood Systems to Boost Rural Revitalization

FAN Sheng-gen^{a, b}, GAO Hai-xiu^{a, b}, FENG Xiao-long^{a, b}, WANG Jing-jing^{a, b}
 (*China Agricultural University a. Academy of Global Food Economics and Policy;*
b. College of Economics and Management, Beijing 100083, China)

Abstract: Transformation of agrifood systems is the critical basis for guaranteeing national nutrition and food security and it is a key link for achieving a well-off society and national security in all respects. China's development environment is experiencing profound and complex changes. Agrifood systems must be transformed to be efficient, nutritious, sustainable, inclusive, and resilient to tackle the intertwining challenge of multiple risks. This paper argues that goals of agrifood systems transformation are in line with the general requirements of rural revitalization. To this end, this paper proposes ways to promote rural revitalization through agrifood systems transformation, including developing multiple-win technologies and support for bundling innovations, reshaping agricultural subsidies, setting rural social protection networks, establishing cross-departmental collaborative working mechanisms, and improving rural development conditions.

Key Words: rural revitalization; agrifood systems; sustainability; nutrition and health