

吴 绒,梁 琦.生态约束、大数据嵌入与绿色农业全产业链协同[J].江苏农业科学,2022,50(5):234-241.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2022.05.038

# 生态约束、大数据嵌入与绿色农业全产业链协同

吴 绒,梁 琦

(哈尔滨商业大学管理学院,黑龙江哈尔滨 150028)

**摘要:**绿色农业全产业链协同是新时代面临的一个挑战,大数据能够实现绿色农业全产业链上下游互联互通。通过拓展绿色农业常规生态内涵,实现生态约束与大数据技术叠加,梳理总结“生态约束→大数据→价值链”的绿色农业全产业链协同理论逻辑和概念框架;构建标准可依、技术可用、价值驱动的全产业链三维协同理论模型,并依托绿色农业大数据平台,形成生态约束长效机制、数据平台管理机制和产业协同增值服务机制。以黑龙江省七星农场为例,从实证层面检验绿色农业全产业链大数据应用成效。提出推进绿色标准实施、数字技术应用、全产业链融合、区域组织联盟等绿色发展对策,以保障绿色农业全产业链协同和价值增值,落实乡村振兴战略。

**关键词:**农业绿色发展;全产业链;协同机制;大数据;价值链

**中图分类号:**F323.2;S126 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2022)05-0234-07

农业绿色发展,既是破解我国农业生态环境压力和资源约束瓶颈的必然选择,也是推进新时代农业高质量发展的客观要求。尽管绿色农业成绩斐然,但政策下达与基层实质性落实间缺乏有效对接,而产业链上下游信息不对称等数据孤岛问题严重制约着农业绿色发展,因此,必须加强农业全产业链绿色协同发展。

2019 年 11 月、12 月农业农村部先后印发了《农业绿色发展先行先试支撑体系建设管理办法》和《数字农业农村发展规划(2019—2025 年)》,大数据、物联网、区块链等新一代信息技术应用成为新时代农业绿色发展焦点。农业绿色发展须依托信息技术整合农产品物流链、信息链、价值链,增强各产业链体系的信息沟通<sup>[1]</sup>,推进产业链向价值链迈进<sup>[2]</sup>。利用大数据技术推进农业全产业链协同,给绿色优质农产品有效供给、农产增收、农业全产业链绿色发展带来了新的机遇和挑战。那么,如何运用大数据技术实现绿色农业全产业链上下游互联互通?基于大数据的绿色农业全产业链协同机制

是否能促进价值链增值,为农业绿色发展提供有效决策?由于农业领域点多面广,监测统计难度大,迄今仅有少数研究集中于大数据技术层面的农业产业链应用,而从绿色发展制度经济学视角分析大数据与农业全产业链协同的理论关系研究非常缺乏。

基于上述研究背景,本研究梳理农业绿色发展的生态约束、大数据技术和全产业价值链的理论逻辑,构建协同理论模型和协同机制;基于大数据的绿色农业全产业链协同案例研究,提出农业绿色发展对策,并验证大数据是否可以促进绿色农业全产业链协同并实现价值链增值增效。

## 1 概念内涵及理论逻辑

绿色农业是解决目前我国农业发展不可持续问题的重要路径。绿色农业能够综合反映环境、社会和经济可持续健康发展,衡量农业产业结构是否合理。要实现我国农业绿色转型发展,首先需要厘清我国农业绿色发展的理论依据,为此本研究基于生态、技术、价值等 3 个层面探索相关概念内涵与理论基础。

### 1.1 绿色农业与生态约束

农业绿色发展起源于 20 世纪 50 年代,国际上以不同的形式出现,如欧盟多功能农业、美国可持续农业、日本环境保全型农业、韩国亲环境农业等;20 世纪 80 年代初,我国学者针对农业生产过程中存在的生态环境问题,提出生态农业是我国农业发

收稿日期:2021-06-16

基金项目:中央支持地方高校改革发展高水平人才项目(编号:2020GSP13);黑龙江省哲学社会科学研究规划专题(编号:19JYH064);黑龙江省哲学社会科学研究规划项目(编号:21GLE287)。

作者简介:吴 绒(1981—),女,江苏太仓人,博士,副教授,硕士研究生导师,主要从事绿色农业产业链协同研究。E-mail:wurong\_jstc@163.com。

展的一次“绿色革命”<sup>[3]</sup>。作为农业供给侧结构改革的目标之一,绿色农业是以循环经济为基础、绿色管理为保障,科技环保技术为支撑,集合保护生态环境和发展农业生产为一体的经济模式<sup>[4]</sup>。绿色农业以生态安全、资源安全、农产品安全和提高农业整体绩效为目标,通过运用先进的管理理念、科学技术、设备装备等,把绿色标准化贯穿于整个农业产业链中的新型农业发展模式<sup>[5]</sup>。

农业发展向绿色生态转型过程中,生态环境规划、技术创新、生态农业确认等在推动绿色农业产业结构演进中发挥着重要作用,可以促进农业绿色生产效率提升<sup>[6-7]</sup>。政府层面,突出强调农业产地环境、生产过程以及农产品体制机制绿色化<sup>[8]</sup>;产业层面,从产业融合<sup>[9]</sup>、多主体共治<sup>[10]</sup>视角,实现绿色农业成功发展模式。可见,自上而下的政府推动和自下而上的需求拉动有助于促进农业绿色转型<sup>[11]</sup>。

为贯彻习近平总书记强调的“要把资源消耗、环境损害、生态效益等体现生态文明建设状况的指标纳入经济社会发展评价体系,使之成为推进生态文明建设的重要导向和约束”,解决资源环境双重约束与优质农产品日益增长需求的矛盾,本研究提出农业绿色发展的生态约束理论。对生态约束的理解有 3 个标准化维度:一是从农业支持政策来看,推动国家关于绿色农业制度标准的制定;二是从农业产业链来看,规范绿色农业主体实行标准化产供销;三是从需求来看,保证农产品质量符合绿色标准。

### 1.2 “大数据 + 绿色农业”

大数据的迅速发展给我国绿色发展提供了一种重要途径,大数据在资源整合、科学决策、环境监管等方面发挥着重要作用<sup>[12]</sup>。大数据赋能和绿色导向将成为未来突破性技术创新研究的主攻方向<sup>[13]</sup>。在传统农业向“互联网 + 生态农业”转型升级的关键时期,如何抓住时机实现可持续发展是农业产业化改革的关键问题<sup>[14]</sup>。因此,绿色农业产业化水平的提升,根本在于现代信息技术的进步。信息通信技术能帮助农民生产和销售优质农产品,从而提高农民收入<sup>[15]</sup>。信息和数据推动生态农业可持续发展,信息的可访问性和广泛性能够促进生态农业的环境友好发展<sup>[16]</sup>。

发展现代农业需要从数据采集入手,然后实时监测、分析和管理,最终建成实现共享的体系结构,

构建规模和影响力较大的涉农信息数据中心<sup>[17]</sup>,研发农业智慧云平台,定期公布农业生产信息,管控农业生产销售环节的正常秩序,更好地服务于农业生产<sup>[18]</sup>,实现农业产业链的数字化创新发展<sup>[19]</sup>。

为解决绿色农业政策下达与基层落实缺乏有效对接、产业链信息不对称等问题,提出依托大数据技术理论来实现绿色农业信息化,途径如下:从数据采集来看,通过大数据整合各区域、各组织、各环节的绿色农业资源;从数据分析来看,依托构建的大数据中心和社会服务平台分析处理绿色农业资源;从数据应用来看,通过大数据服务于农业全产业链全程精细化管理,促进农业整体绿色发展。

### 1.3 绿色农业全产业链价值

最早对农业产业链进行概念界定的学者是 Mighell(1963 年),包括农产品产前、产中、产后、流通、销售等一系列环节的界定。通过市场关系,农业产业链将农户、合作社、龙头企业、零售商等农业经营主体连接成一个系统,农业产业链依托价值链表现价值形态,即价值链为整条农业产业链的核心。农业经营主体依托其价值集成功能,通过拉动上游和推动下游,进而把农业产业链的价值整合成一条完整的价值链<sup>[20]</sup>。如果不按价值链系统来组织农业产业链,就不可能使系统良性循环,并且也难以培育持久性的农业产业链竞争优势。

农业产业融合是推进农业供给侧结构性改革的重要内容,通过产业功能转型、产业范围拓展和产业链延伸,进一步推进农业价值链提升<sup>[21]</sup>。持续整合产业链亦是中国特色现代农业发展路径的关键之处<sup>[22]</sup>。2020 年中央一号文件更是提出要加强统计核算,全面准确反映农业全产业链价值。通过互联网、大数据、物联网等技术融入<sup>[23]</sup>和战略 + 知识 + 组织协同视角<sup>[24]</sup>,探索农业科技协同创新的实现路径;并从契约调优、分配激励和协同增值等角度进行农业产业链整合的机制设计<sup>[25]</sup>。

为推进绿色农业全产业链上下游增值空间,提出依托价值链理论实现绿色农业增值化:从绿色农业全产业链环节来看,由生产不断向加工、流通、营销等市场环节延伸,并拉长加工产业链;从价值分配来看,发挥各农业经营主体优势,不断完善土地、资金、技术、组织等支撑要素;从驱动方式来看,强调依靠新兴信息技术创新驱动推进农业产业链协同。

### 1.4 “大数据 + 绿色农业”全产业链协同

通过上述文献梳理,本研究归纳“生态约束→

大数据技术→价值链”作为农业绿色发展理论基础,并将“大数据+绿色农业”全产业链协同界定如下:以农业企业(农资服务、农业产业化、农产品营销等领域龙头企业)、政府、社会(消费者、媒体、协会)等组织为价值活动的载体,依托大数据技术,实

施生产、加工、流通、营销多环节、多要素资源的标准化、信息化、价值化运作,推进农业全产业链到价值链增值的过程,以实现绿色供给、农产增收和低碳生产的农业绿色发展(图1)。

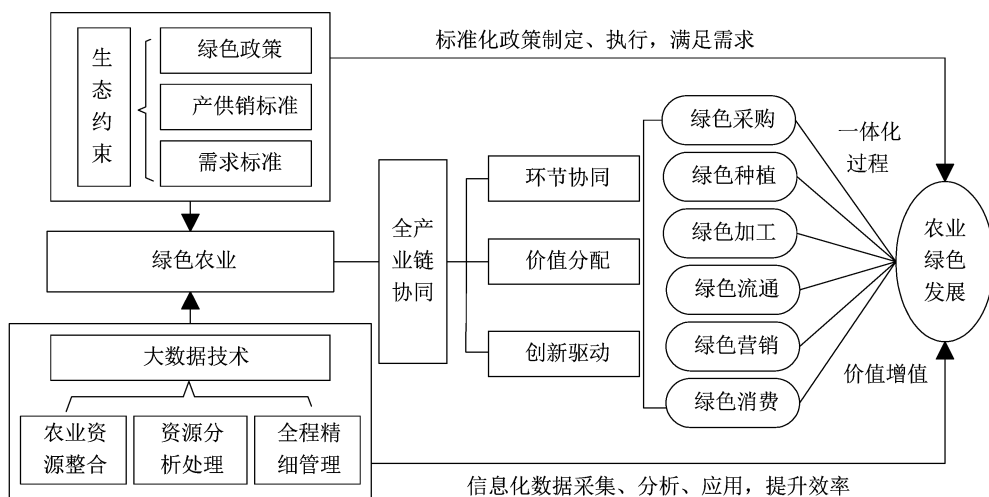


图1 “大数据+绿色农业”全产业链协同概念框架

## 2 “大数据+绿色农业”全产业链协同机制

根据逻辑框架,本研究从生态约束、大数据技术和价值链3个理论层面构建“标准可依+技术可用+价值驱动”的全产业链三维协同理论模型,阐述有效实现“大数据+绿色农业”全产业链协同的机制。

### 2.1 梳理绿色农业数据来源,构建绿色标准可依的生态约束长效机制

从绿色农业全产业链过程来看,主要分为4类大数据:一是农业资源与生态环境大数据,包括土地信息数据(土地位置、海拔高度等)、环境信息数据(土壤元素、温湿度等);二是绿色农业生产过程大数据,包括精准生产数据(精准施肥、智能灌溉等)、农业灾害预警数据(自然灾害、动物疫情、植物病虫害等)、生长环境监测数据(生产资料、农业生物资源等)、质量安全全程监管数据(重点农产品监管、涉农企业监管等);三是绿色农产品交易流通大数据,包括农户供应数据(农产品信息发布等)、物流数据、涉农企业供应数据;四是农业市场和消费大数据,包括农业市场数据(市场动态、价格等)、消费预测数据(消费需求等)。

面向绿色农业全产业链数据类型,结合农业相关部门、涉农企业、农户等服务对象,确定4类绿色

农业大数据主要来源于绿色农业管理部门、物联设备、平台企业、移动智能终端等4个途径。农业管理部门设置综合信息服务平台,是政府或行业协会管理绿色农业工作的业务平台,如中国绿色食品发展中心网站的物联设备主要包括气象站、土壤检测、温湿度监测、视频、全球定位系统(GPS)传感器等设备。平台企业整合绿色农业信息服务、电子商务、物流配送等领域数据,如中国绿色农业网的移动智能终端主要面向农户端和消费端,农户端的基层信息员或农民主动获取与上报绿色农业相关数据,而消费端通过绿色农产品销售形成大量消费需求数据。

实现绿色农业全产业链标准化,构建整合绿色农业资源要素、绿色生产过程、绿色农业认证、农业经营等农业全产业链标准,形成标准可依的生态约束长效机制(图2)措施如下:首先,在农资生产采购环节,推进绿色农业肥研发,严格监控并管制劣质农药、难降解农药等的使用;然后,在农产品生产环节,加强引导农业生产者生产行为达到资源环境保护技术标准,并进行必要的检验和监测;再在农产品认证环节,严格“两品一标”认证行为,确保认证申报的规范性、有效性和真实性;最后,在农产品销售环节,应积极主动使用认证标志,并接受社会监督,推进建立品牌诚信机制。

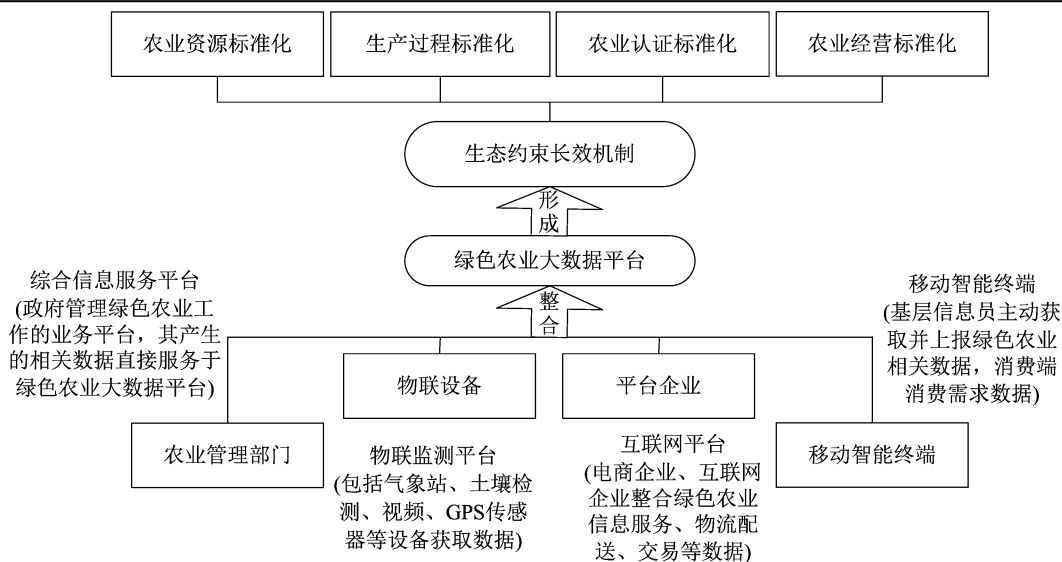


图2 标准可依的生态约束长效机制

## 2.2 整合绿色农业大数据,形成技术可用的数据平台管理机制

为实现绿色农业全产业链协同信息化,实现从中国绿色食品发展中心一直到县级绿化委员全办公室的纵向数据共享,以省级绿色食品办公室为单

位,牵动到旅游、商业、康养等产业相关部门的横向数据共享,构建纵向、横向相互联动的绿色农业大数据平台,形成采集、分析、应用“三位一体”的数据平台管理机制(图3)。

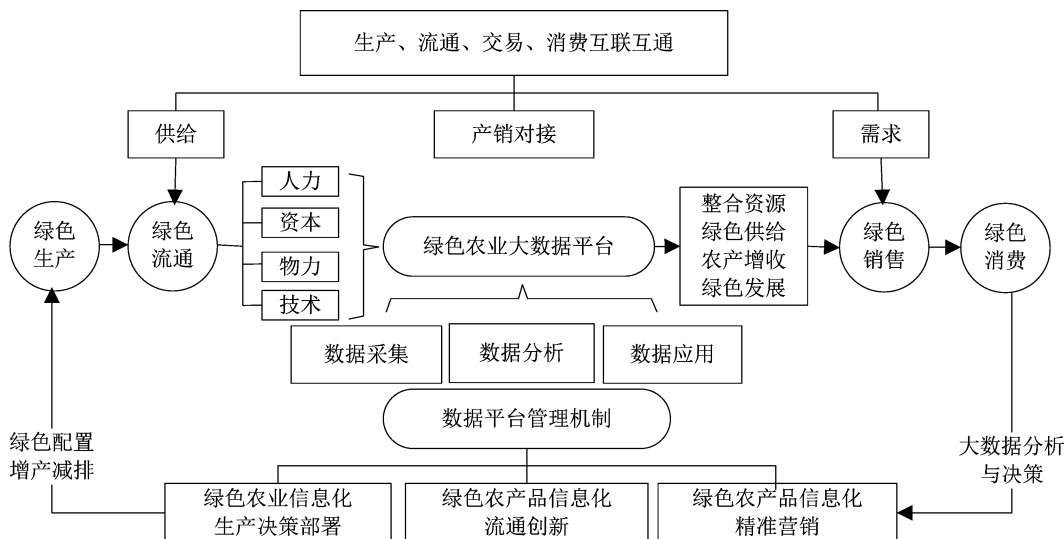


图3 技术可用的数据平台管理机制

依托绿色农业管理部门、物联网设备、平台企业、移动智能终端等,采集生产资料供应、绿色农产品生产、加工、储运、销售、需求等全产业链数据,并对其中人力、资本、物力、技术等数据流动进行组织、协调和控制,将上述采集的数据放到云端数据中心清洗计算。

依托绿色农业大数据平台积累采集的4类大数据,精准分析绿色农业大数据在种植、加工、流通、

交易、消费等全产业链环节并实现可视化。在农资生产环节,将种子、农资、农技资源、金融资源等数据整合,通过大数据平台获取种子、化肥等生产资源和在线农技服务、金融信贷服务;在种植环节,凭借在线数据挖掘分析,预测预报绿色农产品市场动向,为农民优化品种结构和区域种植布局,同时预估产量和预测价格;在加工、流通环节,监测绿色农产品产销数据,为龙头企业、流通企业提供供需平

衡的决策支持;在交易、消费环节,通过对消费者数据挖掘分析,为销售企业提供消费者画像、精准营销及差异化定价决策。

绿色农业大数据平台采集、分析相关数据,并将处理后的数据分别应用于全产业链环节:大数据辅助绿色农业生产决策部署,如黑龙江省七星农场大数据平台;大数据推动绿色农产品流通创新,如顺丰、京东等冷链物流系统;大数据支撑绿色农产品精准营销,如阿里巴巴聚划算的智慧订单农业。

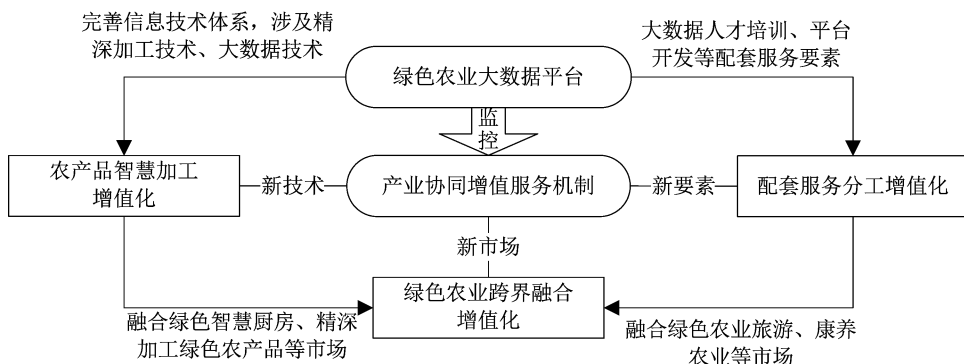


图4 价值驱动的产业协同增值服务机制

完善绿色农产品信息技术体系,推进智慧加工。面向消费者对于精深加工农产品及其衍生品的需求,建设绿色农产品精深加工产业基地,延伸绿色科技农产品深加工向精深加工、系列加工产品协同发展。依托大数据、云计算等新兴信息技术,推进绿色智慧厨房建设,开发适应超市、企业、学校等不同客户群体需求的智慧订单系统,研发智能调配佐料、菜品自动分类、营养素含量、标准化生产等多元化功能。

依托绿色农业大数据平台,融合农资一体化、加工流通销售全过程信息化,绿色农业全产业链配套服务越来越多,如结合农资生产的农业物联网服务、大数据人才培养,伴随精深加工配套的定制包装,结合互联网销售的电商平台开发、冷链物流等配套增值服务要素。

跨界融合成为绿色农业发展新市场,包括融合农村自然资源、历史民俗文化、绿色农产品的绿色农业旅游,融合生态养生、健康养老、休闲农业等多功能的康养农业等跨界融合。在深挖价值环节,从绿色农业自然条件、历史、文化中把握一个独特的价值点,就能形成自身品牌,同时依托绿色农业大数据平台,整合并共享农产品资源和市场资源。

## 2.3 重构绿色农业产业链,架构价值驱动的产业协同增值服务机制

拓展绿色农业生产、流通、营销于一体的全产业链,通过引进新技术、融入新要素、创造新市场等,依托绿色农业全产业链活动生成的数据,快速地推动信息流、资金流和服务流,重构绿色农业产业链,架构价值驱动的产业协同增值服务机制,拉长绿色农产品加工链,深化绿色农业分工,推进绿色农业产业跨界融合(图4)。

## 3 案例分析:基于大数据的绿色农业全产业链协同机制实现

案例分析作为理论创建重要研究方法之一,在独特情景模式下,代表性的案例分析更加通俗易懂,对现实问题更具理论解释力,更容易产生引起共鸣的结论。本研究选择黑龙江省七星农场为例,分析绿色农业全产业链在生态约束、大数据环境下协同机制的实现。

### 3.1 案例描述

七星农场与“中国绿色米都”建三江管理局同处一地,素有“全国现代化大农业展示窗口”美誉。2018年9月25日,习近平总书记来到七星农场国家级农业科技园区实地考察慰问,高度评价“七星农场的物联网精准农业信息系统甚至超过发达国家,实现了机械化、智能化、信息化”。

七星农场实施了国家唯一首批大田农业物联网应用示范项目。为实现绿色有机水稻全产业链标准化,七星农场联合高校编制黑龙江省地方标准《基于物联网的水稻供应链管理规划》,包括种植、原粮仓储、加工、物流、销售等五大联盟操作规范和生资、生产、技术、财务与金融、全程监管等五大服务体系标准。在全面实行无公害认证和双体系认

证的基础上,农场构建了贯穿产、加、储、运、销全过程的物联网大数据服务平台,建立了从田间到餐桌全程标准可依的全产业链体系。

七星农场借助大数据平台建设,一是通过视频装置和各种传感器,建设了 200 个监测点、小型气象站、地下水位监测装置,采集农业资源与生态环境数据;二是升级了包括地理信息系统(GIS)、全球卫星导航系统(GNSS)、农业遥感技术(RS)在内的 3S 技术设备;新增、延长了育秧大棚信息智能采集和控制设备等生产智能装置,采集绿色农业生产过程数据;三是利用可追溯系统,通过物联网、移动终端等采集与管理芽种生产、大棚育秧、本田管理、收获储存、产品加工等各阶段数据,并通过质量巡检管理系统监管种植全过程;四是开发了涵盖资源管理、资产管理、商务管理等在内的农场基础工作管理软件。目前,七星农场正在形成自然环境、生产种植、资源资产、业务管理 4 个方面的农业大数据,通过整合农业全产业链资源,依托大数据技术服务于绿色农业产供销管理决策。

七星农场旅游名镇是全国唯一以现代化大农业为核心的国家 AAA 级旅游景区,被评为“中国最美乡村旅游目的地”。在新技术引入方面,农场依托官网,充分利用大农业产业景观资源,通过航拍与全景技术、虚拟现实(VR)技术结合,360°全景展示了“一线八景”为主的春夏秋冬旅游景观。在新要素融入方面,农场提供绿色食品电商体验店、美食推荐、酒店推荐、旅游路线等旅游配套服务。在新市场开拓方面,七星农场开启有机水稻、绿色果蔬的私人定制模式,依托大田大数据平台及全程可追溯系统实行全过程智能监控,向订购客户展示水稻、果蔬标准化有机种植管理全过程,使消费者对绿色农产品生产、加工、运输、销售各个环节有直观、清晰的感知,实现七星绿色农产品产业由种得好向卖得好转变。

### 3.2 总结分析

上述案例中,七星农场国家级农业科技园区运用新兴信息技术将大数据分析嵌入绿色农业全产业链过程中,形成了更加标准化、信息化、增值化的农业绿色发展。大数据、物联网、3S 技术等新兴信息技术的嵌入大大降低了全产业链信息数据采集、处理、计算等人为操作,依赖大数据共享开放、标准统一等机制,信息沉淀转化为绿色农业全产业链所需的标准数据,绿色标准作为一种约束资源要素组

织农业全产业链协同,形成基于大数据的生态约束应用场景。七星农场通过物联网大数据服务平台整合产业链,将绿色农资采购到绿色农产品营销的全产业链组织与大数据技术网络耦合。七星农场依托大田大数据平台和全程可追溯系统,向消费者展示绿色农业全产业链数据,通过数据分析决策既能减少种植成本、增加产量,又能实现优质农产品消费价值。

结合上述案例还可以发现,大数据技术应用的正外部性促进了农业绿色发展<sup>[12]</sup>,即大数据推动农业绿色发展,不是先污染再治理,而是从农资等源头一直到消费终端均实施绿色化,进而实现绿色农业全产业链协同的目标。鉴于大数据对绿色农业发挥的正外部性,得出以下结论。

(1)为绿色农业生态约束提供依据。依托大数据技术整合农业全产业链生态数据信息,可形成科学的全产业链标准规范和全过程监测体系(七星农场通过编制基于物联网的水稻供应链管理规范,为产业链主体提供绿色操作标准)。通过及时把握农业全产业链环节生态资源的变动情况,为绿色农业全产业链协同和生态环境保护提供依据。

(2)实现绿色农业全产业链上下游互联互通。建立绿色农业大数据服务平台,整合全产业链多方信息资源并实现共享,建设以大数据为主的数据库(对应七星农场物联网大数据服务平台),优化资源配置,减少资源浪费,提高生产效率和降低成本,促进农业绿色发展。

(3)促进绿色农业转型升级。从生产端来看,通过收集、处理农业资源、生态环境、生产过程、交易流通等数据,对农产品质量信息、流程信息、生态资源信息进行分析、决策、重组(对应七星农场农业物联网系统),改善全产业链主体效率,促进绿色农业产业联动;从消费端来看,实施商业创新模式,收集客户潜在需求,分析农产品供应趋势,推进全过程智能监控,实现客户精准营销和价值链增值(七星农场采取私人定制模式,依托大田大数据平台实现精准营销)。

(4)产业链主体协同趋于稳定。利用大数据打破绿色农业产业链中生产数据、流通数据、交易数据之间的信息壁垒(对应七星农场全程可追溯系统)。大数据嵌入的关键在于营造了一个数据透明共享的生态,建立绿色农产品生产的生态环境、生产资料、检测认证、市场流通等数据共享机制,绿色

农业产业链各参与主体在大数据环境中建立长期、稳定的协同关系。

#### 4 “大数据 + 绿色农业”全产业链协同对策

为保障基于大数据的绿色农业全产业链协同机制实现,建议从绿色标准实施、数字技术应用、全产业链融合、区域组织联盟等方面形成绿色发展对策,推进全产业链协同及绿色价值共创。

一是制定并实施农业全产业链绿色标准。在绿色农业支持政策方面,构建涵盖农业产品、农业资源、新兴技术、政府管控等内容在内的采集方法、数据指标、分析模型、发布制度等绿色农业数据标准体系。在绿色标准实施方面,推动农业全产业链绿色标准,包括产地环境、投入品质量安全、农产品质量检测等生产标准;绿色农产品质量检测、分级分拣包装等产地加工标准;农产品安全贮存、冷链运输及物流信息管理等流通标准,保证产出的农产品质量符合绿色标准。

二是通过数字化转型实现绿色农业全产业链精细化管理。利用云平台、大数据等提供生产、流通、销售各环节精准数据信息,提高信息获取和处理效率,实现更为精准的产销对接;利用区块链技术保证绿色农业产业链中交易数据的真实、可靠,进而大幅提升参与主体之间可信度,更好地管理绿色农业产业链组织;利用大数据、人工智能将知识、技术和经验数据化,实现绿色农业智能化、产业化高效发展。

三是绿色农业全产业链融合发展。以上游农资生产为切入点,在全国乃至全球范围内,整合绿色农业产业链的种植、加工、物流、销售、金融等数据资源,将农户、合作社、龙头企业、流通企业、消费者等产业链参与者变为利益共同体,发挥全产业链联动效应,从而解决绿色有机农产品价值问题,并带动消费、运输、食品安全、就业等多领域发展。

四是推进绿色农业区域联动和组织联盟。在东北、华北、长江中下游、川西平原等种植区域,实行农业绿色发展平台化、农业部门交流互动化、绿色农业模式一体化的区域内联动。推进绿色农业全产业链组织联盟,包括以政府绿色农业政策为主体、平台内生生态治理为补充的政府平台二元治理联盟;以政府监督为主,媒体、消费者监督为辅的实时监控反馈联盟;政府构建市场有序运营的制度环境、企业实施绿色产供销的社会责任、行业协会组

织引导农业绿色发展的多重共治联盟。

#### 参考文献:

- [1] Matos S, Hall J. Integrating sustainable development in the supply chain: the case of life cycle assessment in oil and gas and agricultural biotechnology[J]. Journal of Operations Management, 2007, 25(6): 1083 - 1102.
- [2] Higgins A J, Miller C J, Archer A A, et al. Challenges of operations research practice in agricultural value chains[J]. Journal of the Operational Research Society, 2010, 61(6): 964 - 973.
- [3] 叶谦吉. 生态农业[J]. 农业经济问题, 1982(11): 3 - 10.
- [4] 王红梅. 供给侧改革与我国农业绿色转型[J]. 宏观经济管理, 2016(9): 50 - 54.
- [5] 严立冬, 邓远建, 屈志光. 绿色农业生态资本积累机制与政策研究[J]. 中国农业科学, 2011, 44(5): 1046 - 1055.
- [6] 展进涛, 徐钰娇. 环境规制、农业绿色生产率与粮食安全[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(3): 167 - 176.
- [7] 袁晓玲, 吕文凯, 李政大. 中国区域发展非平衡格局的形成机制与实证检验——基于绿色发展视角[J]. 河南师范大学学报(哲学社会科学版), 2018, 45(5): 27 - 32.
- [8] 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, 32(2): 30 - 39.
- [9] 覃朝晖, 刘佳丽, 刘志颐. 产业融合视角下澳大利亚生态农业发展模式及借鉴[J]. 世界农业, 2016(8): 147 - 151.
- [10] 兰 婷. 乡村振兴背景下农业面源污染多主体合作治理模式研究[J]. 农村经济, 2019(1): 8 - 14.
- [11] 刘 刚. 农业绿色发展的制度逻辑与实践路径[J]. 当代经济管理, 2020, 42(5): 35 - 40.
- [12] 许宪春, 任 雪, 常子豪. 大数据与绿色发展[J]. 中国工业经济, 2019(4): 5 - 22.
- [13] 肖海林, 董慈慈. 突破性技术创新研究: 现状与展望——基于 SSCI 和 CSCI 期刊的文献计量分析[J]. 经济管理, 2020, 42(2): 192 - 208.
- [14] 杜松华, 陈扬森, 柯晓波, 等. “互联网 + 生态农业”可持续发展——广东绿谷模式探究[J]. 管理评论, 2017, 29(6): 264 - 272.
- [15] Ahmed M, Ozaki A, Ogata K, et al. Poor farmer, entrepreneurs and ICT relation in production & marketing of quality vegetables in Bangladesh [J]. Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University, 2016, 61(1): 241 - 250.
- [16] Zaks D P M, Kucharik C J. Data and monitoring needs for a more ecological agriculture[J]. Environmental Research Letters, 2011, 6(1): 014017.
- [17] Chute C G, Ullman - Cullere M, Wood G M, et al. Some experiences and opportunities for big data in translational research [J]. Genetics in Medicine, 2013, 15(10): 802 - 809.
- [18] 陈运平, 黄小勇, 成忠厚, 等. 基于系统基模的“互联网 + ”驱动传统农业创新发展路径研究[J]. 管理评论, 2019, 31(6): 113 - 122.
- [19] West J. A prediction model framework for cyber - attacks to precision agriculture technologies[J]. Journal of Agricultural &

彭 英,周雨濛,耿茂林. 江苏农业科研机构推进科技创新与科学普及融合发展的对策[J]. 江苏农业科学,2022,50(5):241-245.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2022.05.039

# 江苏农业科研机构推进科技创新与科学普及融合发展的对策

彭 英<sup>1</sup>,周雨濛<sup>1</sup>,耿茂林<sup>2</sup>

(1. 江苏省农业科学院国际合作处,江苏南京 200014; 2. 江苏省中国科学院植物研究所,江苏南京 210014)

**摘要:**农业科技创新与科普工作是我国建设创新型国家、实现科技可持续发展和农业科技自立自强的内在要求,我国是农业大国,也是人口大国,农业科技与科普工作融合发展是否有效、到位,关系我国能否顺利实现农业现代化转型升级和“到 2050 年建成世界科技创新强国”的国家创新驱动发展战略目标。运用综合文献综述、问卷调查、案例分析等方法,系统分析江苏主要农业科研机构在开展科技创新与科学普及的工作情况;深入阐述这些农业科研机构对农业科研与科普“两翼”的重要性认识不够、制度不够健全、统筹方式较单一、保障力度不够等现实问题;并重点从转变观念、充分认识农业科研与科普作为科技创新“一体两翼”的重要性,完善制度、健全农业科研与科普融合发展的考核评价体系,统筹资源、创新推进农业科技创新和科普融合的方式,加强保障、提升农业科技创新和科普融合发展的可持续性等方面,研究提出江苏农业科研机构推进科技创新与科普融合发展的对策建议。

**关键词:**农业科研机构;科技创新;科学普及;融合发展;对策建议

**中图分类号:**G315 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2022)05-0241-05

习近平总书记曾在全国“科技三会”上强调,科技创新、科学普及是实现我国创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等的位置<sup>[1]</sup>。2019 年《中华人民共和国科学技术普及法》更是将科学普及推到了法治化发展阶段。2021 年 6 月国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035 年)》,要求在“十四五”时期重点实施青少年和农民等科学提升行动<sup>[2]</sup>。农业科研机构在推动农业科

技创新和科学普及同步发展方面具有天然优势<sup>[3]</sup>,当前,科研机构中科研和科普“两翼”项目设立不均衡、人才培养力度不一致及科普作品水平参差不齐等问题,成为制约科技创新和科学普及融合发展的重要因素<sup>[4-6]</sup>。

本研究通过综合运用文献综述、问卷调查、案例分析等方法,梳理江苏省主要农业科研机构——江苏省农业科学院、江苏省中国科学院植物研究所(以下分别简称“省农科院”“省植物所”)在开展科技创新与科学普及的实践经验,深入分析当前农业科技创新与科学普及融合发展的瓶颈问题,研究提出江苏农业科研机构推进科技创新与科普融合发展的路径与对策,为加快江苏农业农村发展、推进农业科技进步、促进农业供给侧结构性改革、推动乡村振兴发展等提供参考。

收稿日期:2021-11-31

基金项目:江苏省社科应用研究精品工程课题(编号:21SYC-083)。

作者简介:彭 英(1966—),女,湖南娄底人,硕士,副研究员,主要从事农业科技管理、农业科技政策等研究。E-mail:npjpying@163.com。

通信作者:耿茂林,硕士,助理研究员,主要从事植物学、农业科技管理等研究。E-mail:gmaolin1018@163.com。

Food Information,2018,19(4):307-330.

[20]韩江波.“环-链-层”:农业产业链运作模式及其价值集成治理创新——基于农业产业融合的视角[J]. 经济学家,2018(10):97-104.

[21]姜长云,杜志雄. 关于推进农业供给侧结构性改革的思考[J]. 南京农业大学学报(社会科学版),2017,17(1):1-10,144.

[22]魏丽莉,侯宇琦. 中国现代农业发展的路径突破——产业链整合与产业体系优化[J]. 兰州大学学报(社会科学版),2018,46

(6):137-147.

[23]万宝瑞. 我国农村又将面临一次重大变革——“互联网+三农”调研与思考[J]. 农业经济问题,2015,36(8):4-7.

[24]王 燕,刘 晗,赵连明,等. 乡村振兴战略下西部地区农业科技协同创新模式选择与实现路径[J]. 管理世界,2018,34(6):12-23.

[25]寇光涛,卢凤君,王文海. 新常态下农业产业链整合的路径模式与共生机制[J]. 现代经济探讨,2016(9):88-92.