

王佳新,王永春,马秋颖,等. 基于“互联网+”探析农业现代化的发展新模式[J]. 江苏农业科学,2017,45(19):335-340.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.19.079

基于“互联网+”探析农业现代化的发展新模式

王佳新¹,王永春²,马秋颖¹,王秀东¹

(1. 中国农业科学院农业经济与发展研究所,北京 100081; 2. 中国农业科学院农业信息研究所,北京 100081)

摘要:近年来,互联网的发展日新月异,改造着各个行业的发展模式。在我国,农业一直是一个传统行业,所以被互联网改造的空间巨大,二者的结合可以释放出巨大的潜力,改造农业为现代农业,真正实现农业创新、协调、绿色、开放、共享的发展。根据互联网、农业两者的主要特性和具体情况,深入探究了互联网与农业产业融合之后的新型农业现代化发展模式,发现“互联网+现代农业”作为一种革命式创新,通过融合互联网思维和各种技术手段,可以创造性地从产前、产中、产后各个环节发展农业,彻底升级传统的农业,打造智能农业、电商农业、全面可追溯农业、六次农业等发展新模式,助力中国农业从2.0时代迈向3.0时代。另外,针对性地提出了关于“互联网+现代农业”稳健发展的政策建议。

关键词:互联网+;农业现代化;新模式;政策建议

中图分类号: F320.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)19-0335-06

互联网技术自问世以来,一直遵循“摩尔定律”,保持高速发展,不断推动着大多数国家几乎所有行业的创新发展,为

收稿日期:2016-05-25

基金项目:中国工程院重大咨询项目(编号:2016-ZD-09);中国农业科学院科技创新工程(编号:ASTIP-IAED-2017)。

作者简介:王佳新(1993—),男,河北深泽人,硕士研究生,研究方向为产业经济。E-mail:1872585390@qq.com。

通信作者:王秀东,博士,研究员,主要从事农业经济管理研究。Tel:(010)82106163;E-mail:wangxiudong@caas.cn。

益分配方式,如成果转化提成、一次性成果转让、成果入股等,并制定相应的实施办法,促进利益分配方式系统化、制度化。最后,设置高份额的利益分配比例,吸引并激励科研单位育种人才留在企业。

4.3 改革种业科研投入制度,强化企业商业化育种地位

目前,国家育种科研投入主要集中于科研单位,而科研单位一般重“育”轻“繁、推”,致使科研成果的转化率低,严重影响种业的产业化发展。因此,在当前种业产业政策的引导下,有必要改革现有的种业科研投入制度,强化种业企业的商业化育种地位,促进种业产业化的快速发展。具体可从2个方面入手:一方面,科学划分商业化育种与公益性育种的界线,提高企业商业化育种经费投入比例。按照育种研究性质,明确区分基础性研究与商品化研究,努力构建以市场为导向的商业化育种体系,并加大对企业商业化育种的经费支持,强化商业化育种体系。另一方面,鼓励种业企业建立国家重点实验室等研发机构,增强企业育种研发实力。国家重点实验室等研发机构对育种科研人员具有很强的吸引力,有利于吸引优秀的科研骨干加入到种业企业中,逐渐增强企业的育种研发能力。

4.4 强化种业知识产权保护,建立公益性种质资源共享机制与分享平台

农作物种质资源是农业科技原始创新、现代种业发展的物质基础,是保障粮食安全、建设生态文明、支撑农业可持续

全球经济源源不断地注入驱动力。随着中国经济步入新常态,发展速度稳中放缓,而其中作为第一产业的传统农业,更是面临着短缺资源开发过度和生态环境污染严重并存的巨大压力,形成了形势严峻的“红线黄箱双板挤压”的特殊产业现象,此时中国农业迫切需要加快农业现代化的建设。

2015年“两会”期间,李克强总理在政府工作报告中首次提出“互联网+”行动方针计划;7月4日,国务院办公厅制定发布的《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》对有效推进“互联网+”行动提出指导意见,并创新性提出“互联

发展的战略性资源。企业掌握越多的种质资源是其增强作物品种研发能力的关键。因此,一方面,有必要强化对作物新品种的保护力度,解决种质资源保护问题,激发育种人才对种质资源的培育和研发,推进种质资源信息共享。另一方面,依托专业部门、专业机构,建立公益性种质资源共享平台,制定共享机制,将所有公益性研究成果向种业企业共享开放,促进种业企业创新成果向更高台阶迈进。

参考文献:

- [1] 国务院办公厅. 关于深化种业体制改革提高创新能力的意见[EB/OL]. [2017-02-01]. http://www.gov.cn/jzwgk/2013-12/25/content_2553966.htm. 2013-12-20/2013-12-25.
- [2] 人力资源和社会保障部办公厅,农业部办公厅. 关于鼓励事业单位种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务的指导意见[EB/OL]. [2017-02-01]. <http://www.cnsa.agri.gov.cn/sites/MainSite/Detail.aspx?StructID=4764>. 2015-01-29/2015-03-10.
- [3] 农业部,科技部,财政部,教育部,人力资源和社会保障部. 关于扩大种业人才发展和科研成果权益改革试点的指导意见[EB/OL]. [2017-02-01]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/nybzjzj/201607/t20160714_5206695.htm. 2016-07-08/2016-07-14.
- [4] 张照新,方华,孔祥智,等. 加快科研要素向种子企业流动的政策研究[J]. 中国种业,2014(4):1-6.

网+现代农业”的战略举措,发展精准化生产方式,为构建以互联网为依托的新型农业生产经营体系,培育多样化网络化服务模式提供了政策保障,为“互联网+现代农业”带来了巨大发展机遇。

2016 年中央一号文件《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》,写入“五大发展新理念”,提出农业供给侧改革,强调绿色发展,创新性提出产业融合作为农民收入持续较快增长手段,促使农业产业与其他产业协同推进,并且这是“农业现代化”连续第三年“入题”一号文件,可见国家对于农业现代化发展的重视。但是这些举措的落实、目标的实现,都需要有新的思维模式作为支撑、新的发展路径作为抓手,而“互联网+现代农业”作为一种新型模式,与农业发展新理念、农业现代化的建设和全面小康的顺利实现相当契合,这就为“互联网+现代农业”蓬勃发展奠定了基础。

2016 年 4 月 15 日,农业部召开部常务会议,部署了关于“互联网+现代农业”等相关工作。会议审议通过的《“互联网+”现代农业三年行动实施方案》,强调了“互联网+”作为当前“新经济”的重要推动力量,对促进现代农业发展意义重大;提出要以创新驱动农业现代化发展为引领,通过大力推进以“互联网+”为代表的农业信息化发展,推动农村一、二、三产业融合,使农业与装备、技术、信息、生态、文化深度融合,为农业转型升级提供新动能。

1 “互联网+现代农业”的内涵及意义

1.1 内涵

“互联网+现代农业”是一种生产方式、经营手段与产业模式的创新,是指树立农业的互联网思维,将互联网、大数据、云计算、物联网等信息技术运用到农业中,通过智能化、便利化、物联化、实时化的改造,促使互联网与农业进行有机融合,对农业生产活动的主体、客体以及生产方式、农产品本身、农业资源与市场、企业价值链乃至整个产业生态链进行全面改造^[1]。利用互联网技术激活农业的分享经济,在计划组织、生产活动、市场销售、全链社会化服务以及金融信息支持等各个方向,直接进行供给侧结构性改革,倒逼农业进行转型升级,提高农业的全要素生产效率。

“互联网+现代农业”并不是两者的直接拼凑,而是要把农业这一传统行业进行互联网的数字化、在线化,进行农业与互联网的深度融合,其中包括生产要素的合理配置、人力物力资金的优化调度以及资源环境的生态保护等,让“互联网+”支撑农业的智能化,促进农业发展方式升级换代,创新产业链以提高生产效率,推动农业生产和经营方式革命性变革,创新驱动一二三产业融合的农业新业态发展^[2],打破农业单线式脆弱产业链闭环,实现各个环节开放发展,促使农业朝着智能化、精准化、定制化“3.0 农业”方向发展,加大链条两端—消费者、生产者剩余,促使农业成为经济共享产业,实现农业的创新、协调、绿色、开放、共享的发展。

1.2 意义

“互联网+现代农业”对于农业本身的发展意义重大。首先,运用物联网和大数据技术可以加快农业生产标准化、自动化进程,提升农业生产精确化、智能化水平,实现提质增效;其次,各个互联网平台可以为农产品、农资以及农机销售提供

廉价高效的营销入口和流通方式^[3],改造农业经营为扁平化、透明化、公平化的经营,促使农业产品和生产资料销售模式升级;第三,通过打造安全可靠的全程可追溯体系,转变原有的落后监督管理体系,实现农产品的全面监控,引导农产品的安全生产,树立农产品绿色健康高品质的品牌形象;第四,打破地域、资源以及产业结构的制约,使包括小额信贷和农业保险在内的农业金融服务水平显著提高,促进农业的“三产”融合发展^[4-5]。

此外,“互联网+现代农业”的影响可以覆盖到整个“三农”。首先,“互联网+现代农业”可提升农业、农村信息服务,运用信息化加快我国城镇化建设^[4];其次,“互联网+现代农业”能够低成本地实现公共服务从城市到广大农村的辐射,提供跨城乡区域的服务,助力科技、教育、文化、卫生等公共稀缺资源的城乡统筹发展,实现公平化、均等化发展,有力推动新农村建设;最后,“互联网+现代农业”可实现农业产业的大众创业、万众创新的新局面^[6],为新常态下的粮食安全和中国经济保驾护航。

2 “互联网+现代农业”的现状

2.1 发展概况

互联网思维和互联网技术正不断深刻地改变着农业,使农业生产形成标准化、达到精确化、走向智能化,管理水平不断提高,流通日益方便快捷。

近年来,我国“互联网+现代农业”蓬勃发展。截至 2015 年年底,新疆生产建设兵团第六师的 667 hm² 棉花基地全面应用了精准生产物联网技术,实现每年节约 6.4 万元,节肥 40 t,节水 40 万 m³;重庆原种猪场应用的智能猪舍系统与母猪自动饲喂系统,每年可以节省人工成本 20 万元。随着国家农业物联网应用示范工程深入实施,426 项农业物联网产品、技术和应用模式已应用到农业各领域^[7]。农业监测预警、农产品和生产资料市场监管能力明显提升。

在交易流通方面,2014 年,我国涉农电子商务平台数量超过 3 000 多个,交易规模为 1 400 亿元,占农产品销售额的 3%。2015 年,仅阿里农产品交易规模就超过了 1 000 亿元。阿里研究院预测到 2016 年,这一市场总量可能突破 4 600 亿元^[8]。在所有的农产品电商交易中,生鲜电商市场作为新的蓝海,前景较好,2014 年生鲜电商交易规模为 260 亿元,2015 年为 560 亿元,预计 2018 年将要达到 1 283 亿元^[7]。此外,种子、农机、化肥、农药等各种农资、农机电商平台也迅速涌现,纷纷加入农业互联网的大潮中。

以上农业智能化生产和涉农电子商务仅是“互联网+现代农业”的两大典型案例,但是却足以说明“互联网+”对于农业现代化建设的重要意义、“互联网+现代农业”的迅猛发展现状以及明朗的发展前景。

2.2 面临挑战

“互联网+现代农业”是发展现代农业的一种新方法,也是解决“三农”问题的新思路,近年来的发展情况也是稳中向好,但是“互联网+现代农业”毕竟是一种新兴的现代农业发展模式,仍存在观念认知比较落后、产业结构不尽合理、商业模式有待完善、政策设计有待加强等问题,这就需要我们对这些发展中凸显的问题有清楚的认识,要用发展的眼光、审慎的

思考和辩证的逻辑去应对这些挑战,确保“互联网+现代农业”在正确的轨道上前行。具体来说,“互联网+现代农业”面临的主要挑战有以下几点:

第一,“互联网+现代农业”的发展亟待顶层设计和考虑地方特色的全系统规划。农业是一个庞大复杂的传统产业,涉及经济、政治、文化与社会等方方面面,所以农业问题千丝万缕,错综复杂。如果顶层设计和规划不够完善、合理,对于这一价值 10 万亿亿的市场蛋糕,很容易产生一哄而上的“阿西效应”,因盲目追求利益各自为政,形成局部性、畸形化的发展,甚至造成农业行业的秩序混乱,给国家全面小康社会目标的顺利实现造成阻碍。

第二,“互联网+现代农业”的发展需要人力、物力和财力的综合支撑^[6,8-9]。目前,我国农业从业人员的素质普遍偏低,观念保守落后,对新事物有抵触心理,这是我国农业社会小农思想的落后性决定的,这就需要相当数量的专业信息技术人才作为先驱,引领农民进行思想革新,采用新方法,应用新技术,发展农民为“互联网型现代农民”;不仅如此,我国目前的基础设施建设相对落后,根据最新统计数据,在我国广大的农村家庭中,计算机的拥有量 and 应用水平是相对较低和落后的,拥有计算机的农村家庭约为 30%,互联网的普及率只有 27.5%,大约 70% 的农民没有使用互联网,全国仍有 5 万多个行政村没有通宽带,而且区域之间差异很大,这很大程度上制约了互联网在农村、农民、农业的推广普及。农业要实现现代化,必须加强光纤入户、网络降本提速、乡村物流配送体系、电子商务配套设施等农村信息化基础设施建设以及相当体量的资本投入,实现农村为“互联网型乡村”,确保新技术的应用有配套硬设施作为基础支撑。总之,农民的互联网化和农村的互联网化是“互联网+现代农业”得以发展的基石。

第三,“互联网+现代农业”的发展需要深层次融合来提升农业整体的经济效益。“互联网+”是一次重大的技术革命,必将经历新兴产业的兴起和新基础设施的广泛建设普及、各行各业应用的蓬勃发展两个阶段^[6],可以大致看成是产业的投入阶段和产出阶段,“互联网+现代农业”也是如此。在投入阶段,“互联网+现代农业”需要人、物、财的综合支撑,但是之后的产出阶段,更需要互联网与农业两者的相互改造、相互磨合渗透,利用“互联网+”将农业现代化的链条进行有机串联,实现产业融合的发展,将新一代信息技术深度渗透到农产品生产加工销售、农村综合信息共享服务、农业政务管理、相关法律法规、金融服务等各个环节,因此“互联网+现代农业”亟需制定一套具体可操作的实施方案,加快互联网与农业的深度融合^[1],推动其高速发展,提升农业整体的经济效益和社会效益。

3 “互联网+”背景下农业现代化的发展新模式

3.1 智能农业=互联网+生产

农业生产一直没有实现精确化和标准化,这是制约现代农业发展的重要因素,但是随着物联网、大数据和云计算等互联网技术的应用,为精确化、标准化农业铺平了道路,进而促进农业向着智能化方向发展。

互联网的数字化、在线化和智能化可以广泛应用到农业生产的各个环节,从育种、播种,到栽培、病虫害防治,再到灌

溉、施肥,最后到农产品的收割、烘干。整个生产活动,都能被互联网技术渗入并且改进,使农业的生产方式发生变革,提高全要素生产率^[2]。在生产主体最为关心的生产环节——农产品的生长环节,发展基于云计算、互联网、物联网等新技术的大田种植、设施园艺、畜禽水产养殖智能农业,集成相关生产技术模型,形成集感知、传输、控制、作业为一体的智能农业生产系统。

在大田农业生产中,应用互联网技术实现产能监测与精确定量生产相结合,进而实现粮食产能监测机制、产能调节机制与粮食分品种收储机制,最终来确保我国的粮食安全;并且重点推广节水、节药、节肥、节劳动力的物联网技术,在“一控两减三基本”行动中取得突破。在我国已经推广测土配方、精确定量施肥多年,积累了大量的事实数据,通过“互联网+”可以将土地资源、各种涉农补贴、品种布局与卫星定位数据相结合,将 GPS 与自动化机械、土壤肥力资源“3S”系统结合,可以形成精确定量生产系统。在美国,80% 的大农场已普及农业 IOT 技术,通过 IOT 连接高度自动化的大型农业机械设施,极大提高了美国农业生产的劳动生产率和土地生产率^[10]。在大田种植中,“互联网+现代农业”在节能增效方面发展也如火如荼。在安徽省宿州市埇桥区,农技员用上了“千里眼”来“听诊”农情。当地农业局开发出预警监测系统,由墒情传感器、虫情测报灯、苗情灾情摄像机、作物生理生态监测仪等组成,对农作物进行实时远程监测与诊断,提供自动化、智能化管理建议^[7],精确定量用水、用肥、用药。另外,在我国“互联网+”发展的先行地区,甚至应用北斗卫星来种田、飞行器来畜牧。

在设施农业、禽畜水产农业中,利用农业物联网体系,通过集成应用 GIS 技术、无线网络技术、感知技术、控制技术^[11],可以实时采集农业现场的光照、温度、湿度以及其他外部环境指标,采集农产品生长状况等农产品本身生长信息,并将信息进行汇总整理,通过决策支持系统(DSS)和专家系统(ES),利用农业知识和数学统计模型,及时解决农业生产中出现的问题^[12],并且根据云计算和大数据的特性,保留样本信息,以便直接为以后的相同生产问题提供技术指导,智能化处理收集的信息,做到定时、定位、定量解决生产活动中发生的问题,保障农业生产决策的准确性和科学性、及时性,为农业生产工作提供可靠的生物技术基础。另外,智能化的饲料自动饲喂系统、挤奶屠宰系统、在线监控动物疫病系统、专家在线系统、废物绿色处理系统等建设应用,提高了畜禽、水产养殖的自动化及智能化水平,促进了经营者畜禽、水产养殖增产增收^[13]。在我国贵州省龙里县湾滩河高效生态示范农业园已经应用了智能农业模式,购买安装农林小气候信息采集系统、虫情自动采集系统、孢子信息自动捕捉培养系统、太阳能电源、监控设备、创建质量安全追溯体系、信息服务设备软件、测土配方施肥工作等智慧农业软硬件设备,经营者足不出户,就能了解田间的苗情、病虫害、墒情、灾情、生态环境,并且能够将实时采集的信息进行数据提取、整理、分析、总结,最后提出可行性处理方案,及时帮助农业生产者、管理者作出合理有效的决策^[11]。

智能农业模式的优越性主要体现在 2 点:一是彻底解放大部分农民的双手,节约劳动力,大幅降低农业人力成本;二

是科学生产大幅度提高农产品的单产。随着未来这些软硬件技术的推广普及,必将改变中国现有的农业格局,使得中国农业的劳动生产率和土地生产率大幅提高,有效缓解中国的人口红利的减少,降低中国农产品的成本,提高农产品的质量和国际竞争力,保障中国粮食安全。

3.2 电商农业 = 互联网 + 市场

电子商务,本质上是通过互联网平台,网络化、在线化交易产品,在互联网上进行契约制定的一种市场形式,其优势在于可以创新商品的流通方式并且最大程度上消除信息的不对称性。

电商农业,颠覆了原有的农产品流通方式和销售模式。不再是过去的“农民生产什么卖什么、生产多少卖多少”,而将是“消费者需要什么才生产什么、消费者需要多少就生产多少”的模式。实现市场流通的扁平化,市场信息的透明化、市场利益主体身份的平等化,从供给侧进行改革,化解不必要的过剩产能,减少原本挤压库存,调整不合理的供需结构,改变“买贵卖难”的现象,使农副产品供需合理。

“买贵卖难”现象的发生本质上在于农产品的垂直流通方式和信息不对称导致的供需错配。“生产者—采购商—大型批发商—零售商—消费者”的流通方式,由于流通链条两端的主体具有分散性、无规模性、无组织性等特点,导致生产者和消费者没有定价权,农副产品的定价权被中间商,尤其是大型垄断(垄断某一地区)批发商剥夺,为了实现利润最大化的企业目标,采取压价采购、相机采购、抬价销售、囤积居奇等逐利方法,所以时常发生“买贵卖难”的现象。2016 年春季曝光的海南省某垄断菜商的疯涨菜价,最高时 1 kg 菜价 100 元,但是菜农的出售价格同比却没有相应增长,以及山东省蒜价的突然暴涨,“蒜你狠”重新出现,这种中间商大量吞食消费者、生产者剩余的现象频繁发生,本质上就是因为不良的流通方式。由于信息的不对称性,再加上农产品生产周期普遍较长,导致了价格领涨领跌现象频繁出现,农产品市场发散的“蛛网模型”难以消除,甚至出现农产品滞销、买贵并存。

“互联网 + 现代农业”中电商农业的快速发展,正在深刻改变着传统农产品流通方式,成为推动农业信息化发展、加快转变农业发展方式、完善农产品市场信息交易机制的新动力,对于构建现代农业、繁荣农村经济的作用日益凸显,其迅猛发展势必会奠定农业现代化整体推进坚实的基础。目前许多互联网企业都看准了农村电商,农业电商体系的建立也已经迈出新的大步,例如,互联网巨头阿里巴巴集团实施“千县万村”战略,将投资 100 亿元,建立 1 000 个县级运营中心和 10 万个村级服务站,有力推动了农村电商起步腾飞^[13]。京东在中国的约 3 000 个行政区县中,已经布局覆盖了 1 700 多个,90% 的订单由自由配送员配送,其“互联网 + 现代农业农村 + 新丝路”商业模式,将一直贯穿其电商农业所有行动^[14]。另外,除了农副产品的营销得到优化升级外,农药、化肥、种子、农膜等农资以及农机的销售也在电商农业中广泛存在,扩展了电商农业的经营范畴。此外,联想、中粮、新希望、大北农、一亩田等巨头也已经纷纷加入农业电商的大潮中,增加了农产品市场活力的同时,更是由于推出了蚂蚁金服、京东金融、希望金融等金融服务,为中国的电商农业发展提供了驱动力与生命力,保障了电商农业的“墒情”。

此外,电商农业不只是简单的“农村—城市”单线模式,

农民不应该只是电商农业的起点——生产者,还应该成为电商农业的终点——消费者,打造电商农业“农村—城市—农村”的完整闭环。首先,通过互联网的推广普及应用,以及电信服务技术人员的维护引导,让生产者掌握软硬件操作,然后,引导农村网购,增强用户体验^[15],最终形成固化农村网购的“棘轮效应”。随着中国经济的增长,农村收入水平的提高,购买能力会随之增强,网购频次和网购规模会大大增长。网购和网销良性互动,不仅会加快电商农业的建设步伐,更会改变农村“造血”于城市的畸形现象,形成城乡互相“补血”的良性循环,打造“农村⇌城市”的完整商品流通生态闭环。

3.3 全面可追溯农业 = 互联网 + 监督管理

随着生活水平的提高,广大人民群众对于农产品不仅要吃得饱,也要求吃得好;不仅要求农产品产量充足,也要求农产品质量越来越高。但是农业是一个产业链条长、流通环节多、生产周期长的产业,这就决定了农产品从生产到消费,产品的质量受到污染的风险系数很高。这就要求我们应该努力建设全面可追溯体系,破除农产品质量安全难题。

目前现实社会中,由于农业产业链条长、环节多的特性,再加上没有现代化的手段,全面无死角的管理成本过高等原因,大部分农产品的监督不能做到面面俱到^[16],许多投机分子很容易混入各个环节中,进行不规范的违法背德操作,最终导致假冒伪劣农产品流入市场。近几年,居民日常消费的蔬果茶、肉蛋奶,甚至是主粮频繁被曝光出质量问题,例如死猪肉、三聚氰胺、苏丹红以及镉大米等,加上一般农产品是消费在前、发现问题在后的现实情况,这就给消费者身体健康和生命安全造成了很大的威胁。所以在“互联网 + ”的背景下,为了能够保证农产品全程绿色健康,保障消费者消费前买到放心农产品,全面可追溯农业应运而生。

全面可追溯农业是指通过“互联网 + ”中数据库、公共信息互联平台、无线射频技术以及传感设备等技术设备^[17],全过程记录农产品的所有信息,给每个农产品贴上“身份证”,保证在农产品产地准出和市场准入,防止“小商小贩”投机行为,使得农产品“过程可控、带证上市、质量可溯”^[18],最终实现假冒伪劣零容忍、质量问题零发生,保证市场浑水澄清,消费者无害消费。全面可追溯农业,可以从农药、化肥、种子等农资,到生产者的农产品生产,再到企业的加工、质量检测,再到农产品的流通、销售,最后到消费者的购买、消费,进行全程的信息采集、记录,实现信息的互通共享,确保上下游体系衔接到位,保障农产品“从种子到餐桌”的全程安全。这就改变原来的生产者市场(生产者主导产品质量)为现在的消费者的市场(消费者间接主导产品质量),强化市场力量,让生产自行根据需求的变化,从供给侧进行农产品质量监督改革,并且由于农产品可追溯体系的建立推广,甚至可以打破欧美发达国家的相应贸易壁垒。

在我国,可追溯农业也正在欣欣发展^[3]。中国农产品贸易中心(全球)集团的“全球吃”农产品垂直电子商务平台,通过农业大数据、跨境(区)电商、一省一馆等,在确保农产品质量安全上寻找新的赢利点;中科深信研发的农产品质量追溯系统、农产品电子拍卖系统、农产品电子结算系统、农产品交易一体机终端等一系列软硬件产品,其中终端机可以识别帮助打印各种农产品的二维码票据,上面包含农产品的所有信

息,这样消费者就可以放心购买,另外,他们研发的农产品质量追溯系统根据“一物一码”的标准,建立个体身份识别,记录产品生产流通等全过程的信息,随后通过电话、短信、手机扫描二维码、条形码、网上查询等查询方式,为消费者提供透明的产品信息;此外,由中软国际发起,联合了农产品质量安全领域的多家企业,共同成立的“农产品质量安全物联网创新与应用推进协作平台”,合力为我国打造了农产品质量安全大数据分析和信任系统,推进了农产品“从农田到餐桌”的全程追溯先期迈出新的一步,在“互联网+”背景下,成为了我国全面可追溯农业征程中的一座里程碑。

基于以上分析,在互联网背景下建立全面可追溯农业对于农业现代化建设作用巨大,这不仅是“互联网+现代农业”向前发展的现实结果,也是我国农业“走出去战略”的必然要求,更是保护国民身体健康生命安全的应有之义。

3.4 六次农业=互联网+一二三产业

“六次产业化”是 20 世纪 90 年代日本的今村奈良臣针对日本农业发展的窘境,尤其是日本农民收入偏低状况,提出的一个新概念。本意是指将农业的接二(第二产业)连三(第三产业),即通过传统农业向第二、三产业延伸,从而将农业改造为一个与二、三产业联系密切的综合产业——六次产业。发展六次产业目的是通过传统农业向第二、三产业延伸,追求农产品的高附加值,进而增加农民收入,实现农民的增产增收,农村的优化建设。因为将一、二、三相加或相乘都等于六,所以有了六次产业的说法。

“六次农业”以作为第一产业的农业为基础,综合发展农产品加工等相关的第二产业和农业餐饮业、农产品直销、休闲农业等的第三产业,融合进行全链条泛“农”生产、加工、销售与全方位泛“农”服务一体化的综合开发,通过范围经济和规模经济提升农业产业的综合价值。“六次农业”的核心在于一体化和融合发展,即以农业为主体,第二三产业附着其上,加大农业产业链延伸力度、韧度,开发农业多功能,转变农业发展方式,使三类产业相互融合、有机共建,从而改造原本仅是第一产业的农业成为综合产业,形成集农产品生产、加工、销售、旅游观光、健康养老以及其他服务业为一体的融合产业^[19]。

由于中国人均资源占有量较少、资源环境压力较大的现实情况,农业作为单一产业,发展过程中的问题是很多的。土地流转的成本较高,难以形成规模化,进而农产品的生产者不能进行程度较深的市场化生产运营;由于土地细碎化的原因,导致先进技术推广不到位,监管难度巨大,进而农产品的质量和数量不能有效保障;生产销售脱节,合同不完善,先生产后销售,农业交易大多是口头协议,以消费带动生产,定制化农业发展动力不足;农业从业人员不能细化分工,导致“三农”的“三产”融合裹足不前,进而影响农业的多功能性^[20]。而这些在单一农业发展过程中凸显出来的问题,正需要从农业供给侧,通过“互联网+”推动并且进行结构性的改革,改变原有的产能生成方式,转型升级,提质增效,使得农业,乃至“三农”健康发展。

近期,“六次农业”发展得到了高层的支持。2015 年 12 月 23 日国务院常务会议上,国务院部署了推进农村的一、二、三产业融合,以结构性改革强农惠农;随后 2016 年 1 月 4 日国务院公布了《国务院办公厅关于推进农村一二三产业融合

发展的指导意见》,以及 1 月 8 日国家发展与改革委员会对该指导意见进行了相应的解读。总体来说,“六次农业”的发展是一个协调推进的过程,内涵有 4 个方面:首先,农业内部结构调整,或者说是包含在农业内部的狭义农业产业的融合。核心是农林结合、农牧结合、农草结合、农渔结合的农林牧渔结合,发展生态农业,完善农业发展的生态闭环。第二,农业产业链的延伸。核心是农业产业的“接二连三”,向上下游产业的延伸,重点是推进农产品的附加值和加工的转化率,推进储运加工布局和市场流通销售体系的有机衔接,提升农民的增收能力。第三,农业多功能的开发。核心是推进农业精神消费的生产能力,推进农业与教育、文化、旅游等产业的融合,重点是要发展休闲农业、乡村旅游、创意农业、乡愁体验等,实现农业从单纯的生产向生态功能乃至是生活功能拓展。第四,农业发展形成“互联网+现代农业”的新业态。核心是利用互联网思维和技术,推动科技、人文融入农业,重点是发展定制化农业、众筹农业、健康农业、养老农业、观光农业等新业态农业,打造多功能农村,形成集三产融合的新“农业”^[21]。

这 4 个方面都能体现出“互联网+”的思维,也都离不开“互联网+”的支持。第一个方面体现的是智慧农业,第二个方面体现的是电商农业,第三、四个方面体现的是在“互联网+”背景下,现代农业未来发展方向。节能增效的农业物联网在大田种植应用,精准饲喂、在线防控的互联网系统在标准化养殖场应用,高分析预测的大数据、云计算在饲料、农机企业的应用,减少成本、提高质量的物联网、电子商务、智能机器人在加工行业的应用,便利化、高附加值体验化的互联网旅游在休闲农业的应用,以及带有地方特色的综合一二三产业的“互联网+”对于本土乡村融合产业整体的应用。此外,需要说明的是,“互联网+六次农业”不只是理论上的空中楼阁,通过本土化的发展,我国“六次农业”的发展正在如火如荼地进行,如江苏省南京市江宁区鄞坊村的地产地销模式,重庆二圣茶业公司的“龙头企业+合作社+农户”模式,江苏省建湖县荷风畜禽养殖专业合作社的“互联网+现代农业”模式^[22],海南的镇域级“互联网+观光农业”探索^[23],甚至集大成的辽宁省本溪满族自治县的“一路三带”产业新格局^[24]和农业现代化产业园区中的成都模式,这些成功的案例还有很多,这些不同产业融合方式的案例都从不同程度上说明了“六次农业”的活力与生命力,也证明了“六次农业”对有效解决现代农业面临的难题,甚至是“三农”问题具有重大作用。

总之,“互联网+六次农业”不仅仅是世界现代农业发展的趋势与方向,也是我国农业提升农产品国际市场竞争力、保障农民持续增收、建设社会主义新农村、实现全面建成小康的重要源泉,对于解决“三农”问题意义重大^[19,25]。

4 “互联网+现代农业”稳健发展的政策建议

“互联网+现代农业”是通过树立互联网思维和应用互联网技术,从农业产业各个环节切入,彻底创新升级传统的产业链,加速精准化、动态化、标准化、智能化发展;从供给侧发力,改变农业产业的结构,消除供需结构矛盾,分享农业经济于各个利益主体;从产业融合方式着手,提高资源利用效率,减少环境污染,提高全要素的生产效率,实现农业的创新、协调、绿色、开放、共享发展。结合我国未来“互联网+现代农

业”的发展新模式以及目前的发展现状和突出问题,主要还需要分计划、分阶段地完善以下几方面工作。

4.1 根据国情做好顶层设计,研究制定发展“互联网+现代农业”的战略规划

目前我国“互联网+现代农业”发展仍存在从众性、盲目性,市场机制不完善,缺乏宏观规划、顶层设计和地方配套的特色设计等问题,所以必须不断深化对农业发展新历史革命的认识,从发展战略高度认识“互联网+现代农业”的必然性和必要性,顺势而为,创造宽松的制度和市场环境。明确“互联网+现代农业”发展的战略发展规划和导向定位,加快开展针对“互联网+现代农业”的深度研究,出台指导“互联网+现代农业”稳定健康发展的指导意见及产业发展规划。与此同时,制定“互联网+现代农业”的技术发展规划,实现基础领域与关键技术的创新与突破,加快推进“互联网+现代农业”的立法工作,推动保护新模式的农业发展中相关主体的利益,营造“互联网+现代农业”的良好氛围,创造“互联网+现代农业”的有利环境。

4.2 根据各地方具体情况,强化“互联网+现代农业”相关的农村农业信息化基础设施建设

农村农业的信息化基础设施是发展“互联网+现代农业”的必要基础,但是我国广大的农村地区却面临着互联网普及率底、光纤宽带覆盖面狭小等问题,九层之台起于垒土,所以针对这些问题,国家、地方政府应该设立专项资金,统筹财政支出、相关政策性银行以及民间资本,在农村加速信息化基础设施的建设,在农业完善各种先进技术设备的应用转移支付,如补贴各种智能控制系统;此外,必须加强我国农业科技创新工作、研发各种农业生产的新技术、降低设备、技术的应用成本、完善农村信息化业务平台和服务中心、普及推广各种新的智能设备、综合提高网络信息化服务水平,为“互联网+”背景下的农业现代化建设奠定基础。

4.3 完善“互联网+现代农业”人才培养体系

“互联网+现代农业”的落地开花结果,不仅需要国家、地方政府的政策支撑、基础设施和技术的普及,更需要大批有文化、有技术、有经营方式、有市场思维的“四有”人力资本。因此,必须完善相应的人才培训体系,培育新型职业农民,通过网络课堂、乡镇课堂等进行知识教育、思维训练。与此同时,鼓励大中专学生、农村致富带头人、返乡创业人员和部分经营个体等成为“互联网+现代农业”的创业先行者,通过榜样的力量,先飞引领后飞,整体提高新模式农业生产经营者掌握互联网思维和信息化技术的能力水平,引导创新“互联网+现代农业”的新模式。

5 结语

“互联网+现代农业”为农业提供的发展新模式——智能农业、电商农业、全面可追溯农业、六次农业,引领农业现代化的发展,为农业发展提高新动能。虽然面临诸多挑战,但是随着“互联网+”与农业全产业链的进一步叠加,对于农业产业中传统行业的不断改造,将创造性地为农业提供“互联网+农户与企业=新兴力量、互联网+土地与资源=规模效益、互联网+资本与金融=农业不差钱、互联网+市场与信

息=新兴渠道、互联网+技术与人才=新兴范式、互联网+法律与体制=新兴农业管理模式”等资源要素的集成新思路,“互联网+现代农业”势必会成为中国农业发展的排头兵、成为中国农业的新风尚,成为农业转型升级,完成供给侧改革,实现“三补一降一补”的农业现代化,保障农业创新、协调、绿色、开放、共享发展的重要力量。

参考文献:

- [1]周洪梅. 上海推进“互联网+现代农业”的思考[J]. 现代农业, 2015(9):18-22.
- [2]陈红川. “互联网+”背景下现代农业发展路径研究[J]. 广东农业科学, 2015, 42(16):143-147.
- [3]曾诗淇. “互联网+”催生现代农业新业态[J]. 第十三届中国国际农产品交易会专刊, 2015(45):24-26.
- [4]刘玉忠. “互联网+现代农业”现代农业发展研究[J]. 创新科技, 2015(7):69-72.
- [5]付云. 互联网对农业的五大改造[J]. 经理人, 2014(3):34-37.
- [6]王文生. 互联网“驱动中国农业大转型”[J]. 中国乡村发现, 2015(4):47-50.
- [7]乔金亮. 互联网+三农且行且近[J]. 种子科技, 2015(12):8.
- [8]肖力. 互联网+正在深刻改变着农业[N]. 经济日报, 2015-07-10.
- [9]邓章源. 互联网农业发展探讨[J]. 中国集体经济, 2015(7):19-20.
- [10]周振兴. “互联网+现代农业”的发展模式与实现途径[J]. 现代农业, 2015(10):30-32.
- [11]王新伟, 龙毅. 互联网为农业现代化注入新的发展动力贵州农业冲上“云端”[J]. 农业工程技术, 2015(24):25.
- [12]王文生, 谢能付, 胡同福, 等. 网格技术在农业中应用前景分析[J]. 农业网络信息, 2015(7):4-7.
- [13]乔金亮. 网耕在希望的田野上[N]. 经济日报, 2015-07-02.
- [14]夏青. 农业电商悄然发力[J]. 农经, 2015(5):24-29.
- [15]安之. 量“入”为“出”破瓶颈[N]. 经济日报, 2015-02-07.
- [16]佟树岩. 农产品质量安全追溯系统的设计与实现[D]. 长春:吉林大学, 2013.
- [17]吴仲城, 徐珍玉. 农业物联网关键技术及其在农产品质量追溯系统中应用[J]. 中国科技投资, 2010(10):41-42.
- [18]涂建华. 发展“互联网+现代农业”用信息化加快农业产业升级转型[J]. 四川农业与农机, 2015(6):1.
- [19]张来武. 以六次产业理论引领创新创业[J]. 中国软科学, 2016(1):1-5.
- [20]张宁, 殷高峰. “互联网+”重塑农业产业链[N]. 中国经济时报, 2015-07-07.
- [21]吴晓. “互联网+现代农业”发展农产品电商[J]. 农产品市场周刊, 2016(3):36.
- [22]赵海. 一二三产业融合模式探讨[J]. 中国农民合作社, 2015(6):43.
- [23]刘贡. 将一二三产业紧密融合海口农业古镇的互联网求索[J]. 农产品市场周刊, 2015(9):40-43.
- [24]杨苗. 打造“一路三带”产业新格局创新一二三产融合发展模式[N]. 本溪日报, 2015-09-10.
- [25]林远. 农村一二三产业融合出现新模式[N]. 经济参考报, 2015-12-10.