

# 基于技术创新与制度创新的 武汉城市圈农业科技发展

苏小姗, 祁春节

(华中农业大学 经济管理学院, 湖北 武汉 430070)

**摘要:**在城乡统筹的背景下,积极推进农业技术创新与制度创新,以城带乡、加快农业科技发展是新时期城乡经济社会一体化发展的根本出路。以武汉城市圈为例,分析了其农业科技发展现状、存在的问题及加快农业科技发展的关键要素,并提出了相关对策建议。

**关键词:**农业技术创新;制度创新;城乡统筹;农业科技发展;武汉城市圈

**DOI:**10.3969/j.issn.1001-7348.2011.20.010

**中图分类号:**F127.63

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2011)20-0042-05

2010年中央一号文件明确指出:当前我国农业发展的重大任务就是依靠现代农业转变经济发展方式,加大统筹城乡发展力度,加快破除城乡二元结构,进一步夯实农业农村发展基础,力争实现城乡经济社会的一体化发展。其核心是加强农业原创性技术创新和关键性技术攻关,积极推进农业技术创新,依靠技术创新诱导制度创新,并通过制度创新进一步促进技术创新,全面提升农业科技创新水平和技术推广能力,合理整合和优化配置城乡资源,促进城乡经济均衡快速发展。

为了深入探讨城乡统筹背景下如何推进农业技术创新与制度创新,加快城乡农业科技发展,本文以武汉城市圈为例,分析了其农业科技发展现状、存在的主要问题及加快农业科技发展的关键要素,并提出了相关对策建议。

## 1 武汉城市圈的农业科技发展现状

武汉“1+8”城市圈是以武汉为中心,联合周边100km范围内的黄石、鄂州、孝感、黄冈、咸宁、仙桃、潜江、天门8个中小型城市组成的区域经济共同体,也是建设国家级“两型社会”的综合配套改革试验区。建设武汉城市圈是加强区域协作和城乡统筹,促进资源共享和合理配置,推进城镇化进程,实现湖北崛起的重大科学战略决策。

近5年来,武汉市共投入农业科技经费1.5亿元,组织农业重点科技攻关计划93项,关键技术攻关56

项,建立研发中心21个,农业科技专家大院24家,实施星火计划25项,发表研究论文585篇,申请专利65项,研制新产品50种,选育主要农作物新品种75个,制定产品与方法新标准56项,培育扶持市级以上龙头企业25家,带动农户2万户,直接新增产值20亿元,间接带动产值增加250亿元,仅2009年全市农业总产值就突破250亿元,农业增加值149.06亿元,农民人均纯收入达到7161元,农业科技贡献率高于全国平均水平<sup>[2]</sup>。

农业科技的进步促进了产业结构的逐步优化,增大了畜牧养殖业的比例,壮大了农产品加工企业,使农产品加工业产值与农业总产值的比例达到2.8:1;同时,抓住区域优势特色产业,在农产品精深加工和规模化生产等领域,组织实施了高新技术成果转化和产业化示范项目20项,先后建立了21个农业科技产业化示范基地,积极推进科技入户,共指导培训农民40多万人次,“一区一特、一乡一品”的农业产业化格局基本形成。另外,武汉市积极推动产学研合作,已初步建成油菜籽产业技术创新联盟和蜂产品产业技术创新联盟,通过将科技贯穿整条产业链,促进了农业产业化发展。

相比较而言,其它8个城市的农业科技力量则十分薄弱,农业生产科技含量还很低,以经验农业为特点的小农经济十分普遍,经济发展和农业科技发展水平还相对落后。2008年,在武汉城市圈中,只有武汉、鄂州、潜江的人均农业GDP超过5806.1元,而占武汉城市圈农业生产总值70%的黄石、孝感、黄冈、咸宁、仙

收稿日期:2011-03-09

作者简介:苏小姗(1983-),女,湖北松滋人,华中农业大学经济管理学院博士研究生,研究方向为农业贸易与农村金融管理;祁春节(1965-),男,湖北黄冈人,博士,华中农业大学经济管理学院教授、博士生导师,国家现代农业(柑橘)技术体系产业经济岗位科学家,研究方向为农产品流通与贸易、农业产业经济、园艺经济与贸易、区域经济。

桃、天门 6 市的人均农业 GDP 则均低于这一数字<sup>[3]</sup>。

## 2 农业科技发展存在的主要问题

虽然武汉城市圈自国务院批准成立以来, 一直致力于促进农业生产要素的整合和流动, 并依托武汉市的科技优势和人才优势, 发挥其辐射带动作用, 在农业科技方面取得了一些显著成就, 但还远远不能满足城乡从传统农业向现代农业跨越、实现均衡快速发展和建设“两型农业”日益增长的科技需求, 其所暴露出的问题和矛盾也很突出:

### 2.1 农业科技投入不足, 投入机制不健全

数据表明, 当前武汉市农业科技投入占农业 GDP 的比重还未达到国际平均水平(1%), 仅为 0.6% 左右, 大大制约了其科研基础条件的改善, 束缚了长期性、基础性研究工作的开展, 打击了农业原创性技术创新的积极性。其科技投入不足主要表现在:

(1) 政府财政支持力度不够。现阶段, 在农业科技投入中政府的财政投入依然占据主导地位, 但是由于农业在整个经济社会发展中长期处于劣势, 导致地方政府重视程度不高, 投资相对较少, 而且投入的结构、方式等机制还很不健全, 科技投入偏重于产中环节, 偏重于农业基础性研究, 实际应用型研究相对薄弱, 资金支持不稳定, 带有急功近利的色彩。

(2) 企业科技创新意识不强, 自主投入甚微。发展现代农业强调企业是技术创新的主体, 但是由于武汉城市圈内涉农龙头企业的总体规模不大, 经济实力不够雄厚, 企业拿不出大量资金用于吸收高素质科研人才和开展相关技术创新研究, 同时技术创新具有投入多、回报慢、风险大的特征, 又容易产生“知识外溢”和“搭便车”问题, 以及企业存在着“科研由政府出资、由院所开展”的惯性思维, 共同导致了企业普遍缺乏自主创新意识, 不愿意积极投入人力、财力和物力来开展技术创新活动。

(3) 农户自身投入不足, 科技需求积极性不高。长期的小农经济模式和建国以来“剪刀差”和“以农辅工”的分配方式, 导致农村经济落后、农民生活贫困、城乡发展严重失衡, 大量文化程度较高的青壮劳动力外流务工, 有些农户的经济收入甚至难以满足其基本生活需要, 更无从谈及改善种养条件、引进先进技术, 同时农户种养基本靠长期的经验积累和年复一年的简单重复, 由此无法派生出对农业科技的迫切需要。

### 2.2 农业科技管理体制不顺, 制度创新明显滞后

武汉城市圈依托国家现代农业产业技术体系的建立, 通过区域间的资源整合和产权制度、组织与管理制度、激励与约束制度等一系列制度创新, 提升了农业产业的科技创新能力, 加快了地方农业科技发展, 但力量相对薄弱。因为现代农业产业技术体系还处于试行阶段, 它只是我国农业科技创新体系的一部分, 原有的农

业科技创新体系还大量并存, 其体制性障碍、市场性障碍、资金性障碍和技术性障碍<sup>[4]</sup> 还未得到根本性解决。不适宜的制度已经成为了抑制技术创新和科技发展的瓶颈和短板。

三元结构的农业创新体系导致科研力量与资源分散, 各结构单元目标不一、利益有别、管理与运作模式相异, 整个体系结构庞大、人员混杂, 交易成本高昂, 部门内难于有效管理, 部门间缺乏有效的联合协作, 科学研究脱离生产实际, 农科教、产学研联系不紧密, 致使整个农业科技创新体系的管理效率低下。

### 2.3 农业科技资源配置不合理

不合理的农业科技资源配置方式, 导致了各生产环节、农业相关领域以及各区域农业科技发展的严重不均衡。其主要表现在:

(1) 各生产环节的科技资源配置不合理。由于科研力量和资金主要集中在产中环节, 因此产业链呈现离散型。虽然近年来武汉市政府高度重视关键技术的创新与攻关, 并以延伸农业产业链、增加农产品附加值, 使农业科技资源向农产品的采后处理、精深加工、质量安全检测与监控等产后增值环节转移, 但其转移力度依然不够。

(2) 农业相关领域内的资源配置不合理。武汉市拥有农业院校、科研院所 16 家, 学科门类齐全, 整体科研实力雄厚, 但基础研究与应用研究之间、不同农业结构之间、不同学科之间、不同院所之间, 农业科技资源投入的差距很大。科技资源偏重于种植业, 偏重于农业生物技术研究, 相对忽视了农业工程技术、农业信息技术和环境生物技术等重要领域; 偏重于应用研究, 对长期性的基础研究投入不够; 偏重于重点高校和国家级科研院所, 而与地方联系最紧密的地方农科所却因严重缺乏高水平、高层次科研人才, 从而难以承担重大科技项目攻关和及时解决当地农业技术难题。

(3) 各区域间的农业资源配置不合理。主要是大城市与中小城市、城镇与农村之间的资源配置失衡。构建城市圈的初衷是要推行城乡联动互作机制, 促进圈内资源要素的共享和合理流动, 以大城市带动小城市、以城镇带动乡村, 实现区域间的均衡、快速发展。因此, 其资源的流动应该是双向的, 而不是形成“黑洞”; 否则, 只会加剧两极分化和城乡的二元结构。

### 2.4 技术创新的方向和重点不明确、不突出

技术创新的目标与农业结构性调整的目标是一致的<sup>[5]</sup>, 其创新的方向和重点决定于农户在从事农业生产和企业实现产业增效中对具有市场导向的有效技术的需求。现阶段农业科技研究的普遍现状是重大原始性创新成果和产业发展关键技术成果供给匮乏, 多数农业研究还停留在“跟踪式”、“模仿式”和“转化式”<sup>[6]</sup> 层面, 其深层次原因是技术创新的方向和重点不明确、不突出, 还远远不能发挥科技对农业的支撑和引领作用、

满足现代农业发展的需要。

首先,发展现代农业要求农业技术创新由原先实现单一的增产增收目的,转变为利用最少的投入与最低的消耗,获得最大的经济效益和社会效益,而有些技术创新还远未达到这个层次。其次,农户和企业缺乏技术创新意识,其本身就存在技术需求不明确的问题,再加上不健全的信息反馈机制和供需对接机制,使得技术创新供需双方相对分离,创新主体的技术创新方向和重点不明朗,严重偏离生产实际的需要。另外,不同区域由于资源禀赋差异和经济发展水平差异,其技术创新模式和创新重点也存在差异,故不能笼统地全盘照搬照抄。

### 2.5 创新成果转化及其关键技术推广不畅

创新成果转化率低是造成农业科技创新效率低下的关键原因。

一方面是创新成果的实用性和适用性不强,难以转化。技术需求方事前没有与供给方进行良好的交流与对接,没有经过认真的思考,明确提出自己的技术需求,造成供给方在开展技术研究时的放矢;同时技术供给方有时为了追求自己的社会荣誉与经济利益,急功近利,有意避开那些急需创新和改进,但耗时耗力、风险较大的自主创新项目,从而选择那些容易发文章、容易出成果的项目。这也大大降低了成果转化的价值和动力。

另一方面是技术推广体制不畅,好的创新成果难以转化为现实生产力。主要表现为技术推广机构设置不合理,真正战斗在推广一线的技术人员还相当缺乏,行政命令式的政府主导型技术推广方式还未转变为市场主导型,技术推广人员缺乏一线推广经验,其科技素质和文化素质有待提高。同时,农户和企业由于资金短缺、意识落后和规避风险等多方面的因素,拒绝采用新技术、新品种或者采用的积极性不高,这也在很大程度上加大了技术推广的难度。

### 2.6 农业科技创新支撑平台建设不完备

武汉市基本构建了包括农业类工程技术研究中心、企业研发中心、农业专家大院的农业科技专业技术服务平台,包括农业信息化服务平台、农业科技供需对接平台、农业科技投融资平台、“三农外包”科技服务平台的农业科技公共服务平台,包括农业高新技术示范园、农业产业化示范基地的农业科技示范平台,以及星火富民农业科技推广示范入户工程、农业产业技术创新联盟等一系列促进技术创新、支撑科技发展的配套体系。

然而,这些支撑平台的建设还刚刚起步,有的还没有充分发挥其应有的科技支撑作用;支撑平台的各项服务也没有覆盖到圈内所有区域。同时,由于重视程度、难易程度、资源禀赋、管理体制等方面的差异,各创新支撑平台之间存在发展极端不平衡的问题,其平台

建设有待进一步完备。

## 3 加快农业科技发展的关键因素

围绕农业产业发展的现实需求和潜在需求,立足于突出区域优势、延伸农业产业链、拓展农业功能、统筹城乡发展,以市场为导向,以提高农业劳动生产率、资源利用率和农产品商品率为目标,发展现代多功能农业与“两型农业”,是农业产业发展的必然趋势。加快现代农业科技发展是其根本出路,而加快现代农业科技发展的关键则在于加快农业技术创新和技术推广,同时完善和创新农业科技体制。

### 3.1 技术创新是促进农业科技发展的内在推动力

资源禀赋与技术约束是决定经济增长的关键性因素,技术创新则是打破资源与技术双重约束的核心,是促进农业科技发展的内在推动力。

从技术需求方面来看,影响农业技术创新的因素主要涉及涉农企业和农户的创新意识、科技素质和文化水平、资金状况、现有的技术水平、风险偏好等;从技术供给方面来看,创新主体的资源投入、科研基础、科研队伍的科研能力、科学涵养、创新收益与激励、高层次科研后备力量的培养等是影响农业技术创新的主要因素;从技术供需对接方面来看,供需双方能否畅通无阻地进行信息交流、资源能否合理共享、对市场能否做出准确判断等,则是决定创新成果能否高效转化的关键。

### 3.2 技术推广是加快农业科技发展的关键环节

农业技术推广是科技成果转化最后的一个环节,关系着农业科技发展的成败。农户采用新技术积极性的高低和推广体系推广效率的高低,决定了农业技术推广绩效的高低。

农户采用新技术的积极性受到技术收益的高低、投入成本、回报快慢,技术是否存在“效益外溢”、“搭便车”行为,当地的生产要素禀赋,农户的经济状况、生产经营规模、家庭人员结构、受教育程度、兼业程度<sup>[7]</sup>、风险偏好,以及政府的激励扶持力度等多方面因素的共同影响。

农业技术的推广效率主要受到政府投入力度、技术推广内容、推广方式以及推广体系的管理体制等多方面影响。推广经费投入不足不可避免地会造成农技推广人员收入偏低、工作条件差、推广队伍不稳定、基层农技推广体系难以发挥其公益性技术推广职能等问题<sup>[8]</sup>。收入水平整体偏低、人员收入结构不合理、基础工资对推广绩效缺乏激励、推广人员工作经验普遍不足,仍是影响农技推广绩效的主要因素<sup>[9]</sup>。农业技术推广的形式和内容对推广绩效也具有重大影响:农业技术人员的指导次数越多、下田越频繁、指导时期越及时、农户的熟悉程度越高、推广内容指导得越好,农业技术推广绩效就越好<sup>[10]</sup>。

### 3.3 科技体制的创新是引导农业科技发展的强大支撑

良好的体制是推进农业技术创新的强大支撑和根本保障。要引导和支撑农业科技发展,提升农业技术创新水平,加快技术创新成果转化,就必须切实改革农业投融资制度、产权制度、组织与管理制度、激励与约束制度、人才培养制度以及区域农业协作制度。

## 4 对策与建议

### 4.1 促进城乡农业结构调整和资源合理配置

在城乡统筹、协调发展的指导方针下,积极调整农业生产力和生产关系,合理整合与优化配置农业资源,是促进城乡农业科技创新和发展的迫切需要。

城镇人口是农产品最重要的消费群体,随着国家城镇化进程的逐步推进,城镇对农产品的需求越来越大,而且这种需求也正朝着高品质、安全无害和多元化的方向发展。围绕国家和湖北省政府提出的建设现代都市农业和“两型农业”的要求,以提高“三率”为核心目标,借鉴国外发达国家发展都市农业的先进经验,依据本土的土地资源状况与水资源优势,努力促进城市圈中大中型城市及其近郊地区由传统的大宗粮油作物生产、蔬菜种植、畜牧养殖与水产养殖并存的种养结构向重点支持和发展集约化、规模化、高效化和生态化的设施园艺业和水产养殖业的方向转变,以满足城镇居民对新鲜蔬菜、花卉和鲜活水产品的需要;在远郊地区着力发展农业生态观光旅游业、体验农业和“空中畜牧业”,一方面充分发挥现代都市农业的生态、休闲、科普教育等社会功能,另一方面充分利用生态观光园中丰富的花粉资源,发展生态养蜂业。

同时,基于节约城市土地资源和充分利用农村闲置地、草场资源和作物秸秆等资源的目的,鼓励龙头企业将生猪、奶牛、水禽养殖基地转移到城市圈内农户畜牧养殖基础较好、条件适宜、规模较大的小型城镇及农村,并通过生态高效养殖等技术的示范作用,提高当地农户养殖的科技含量,带动当地畜牧业快速发展,推进农村畜禽粪便环境的污染治理与新能源的开发。

另外,要加大农业科技资源向产后处理、精深加工等产后增值环节的转移力度,促进以加工业为主的农业生产结构调整,加快绿色农业物流业的发展,促进城市之间、城乡之间农业资源的双向流动和合理配置。

### 4.2 明确农业技术创新的方向和重点

当前农业技术创新的总体方向是提高劳动生产率、资源产出率和农产品商品率,发展效益农业、多功能农业、循环农业和产业经营一体化农业,实现农业经济效益、生态效益和社会效益的最大化。技术创新的总体内容是开展以高产高效优质且功能多样化的动植物自主新品种(系)选育、良种规模化繁育、重大动植物

疫病监测与防控、农村环境面源污染治理、科学水肥调控、地力培育与饲料开发为主的农业生物技术创新和环境生物技术创新;以农产品保活保鲜、精深加工、新功能产品研究与加工废料开发利用为主的农产品加工技术创新;以农业资源要素的高效集约利用为核心、农业机械化技术和设备研发为主的农业工程技术创新;以农业资源与农情实施数据采集监测、数字化温控技术、农业资源数据库建立和农业远程教育为主的农业信息化技术创新。

在严格遵循农业技术创新总体方向与内容,坚持以公益性为主的创新性质的基础上,根据当地农业结构的调整方向和农业资源的统筹布局思路,有针对性地重点加强某个领域的农业技术创新,因地制宜地通过技术创新来支撑当地的农业科技发展。

同时,从帮助农户与涉农企业明确其技术需求和提高其技术创新意识入手,通过完善信息交流反馈体系,积极推进农科教、产学研紧密合作,促进技术创新供需双方的交流与沟通,以市场需求为导向,实现农业技术创新的有的放矢,及时有效地解决农户和企业在实际生产中遇到的问题和障碍。

### 4.3 着力提高基层农业技术推广绩效

提高基层农业技术推广绩效,要着眼于增加推广经费投入、深化推广体系改革和提高农户采用技术的积极性。

增加推广经费投入,一是要加大对技术推广人员学习先进技术及推广经验、提升自身专业知识与推广能力的经费投入。二是要加大开展技术咨询与指导、技术讲座与培训的经费投入。三是要加大对农技推广人员的工资投入,并加强对推广人员的管理,适当允许无偿推广与有偿推广并存,推广人员在不损害农民利益的基础上适当进行经营性创收,以切实提高他们的收入水平,激发他们推广技术的积极性。

深化推广体系改革,重点是加强区级及县级推广部门的建设和村级农民示范户的培养,引进一批真正具有专业知识和推广经验的技术人才到推广一线,并直接由区级或县级推广部门统一管理,改变现有推广体系机构庞大、人员混杂、“混日子”多于“干实事”的局面,以切实提高农业技术推广效率。

提高农户采用技术的积极性,一是要改变传统的技术推广方式和推广内容,急农户之所需,想农户之所想,以农户较容易理解的方式把他们迫切需要且回报高、较为熟悉的新技术和新品种推广到田间地头。二是要鼓励和奖励最先采用新技术的农户,通过他们的示范作用和盈利创收,带动其他农户积极采用新技术。三是要加大对农民科技知识的普及力度和技术培训力度,提高农民的科技素质。

### 4.4 切实推进农业科技体制创新

切实推进农业科技投融资制度创新。坚持“一调

整、二改革、三引导、四奖励”的原则,积极调整财政收入分配结构,加大政府对农业科技的投资力度;积极改革农业金融体制,通过对企业科技创新和攻关项目采取贷款贴息、投保补贴、风险投资和上市融资等方式,促进企业开展技术创新,提高自主创新能力;通过畅通“银农”合作,搭建农户小额贷款融资平台,促进农户扩大种养规模、引进先进技术;积极引导龙头企业投资开展农业技术创新,通过优惠政策倾斜扶持和壮大企业规模,增强企业经济实力;积极奖励农业科技示范户,鼓励农户投入资金采用新技术、新品种和新农机设备。

切实推进农业科技创新成果的产权制度创新。在当前农户经济状况普遍不好、涉农企业创新能力普遍偏低的形势下,一方面坚持由国家投资、科研机构完成的创新成果的公益性地位,明确这些创新成果的产权归国家所有,严令禁止科研单位高价转让给垄断企业,保护农民利益;另一方面加大对企业自主研发成果的产权保护,保护创新企业的利益,提高其创新积极性。

切实推进农业科技体系的组织与管理制度的创新以及激励与约束制度的创新。加强体系内各组织间的合作与交流,明晰各组织的权利与责任,加强监督与管理,促进农业技术创新,同时在现有推广体系的人员安排上,实行竞争上岗,严格选拔和引进技术推广人员,依据推广绩效向一线推广人员发放额外补贴,促进农业技术推广。

切实推进农业区域协作制度的创新和人才培养制度的创新。完善城乡联动和上下互助机制建设,加强城乡之间,农业生产要素、农业科技人才等的双向流动,以城带乡,促进农业区域协作。加强高层次高水准

的农业科研专业人才培养,为农业技术创新提供中坚后备力量,同时加强农业院校本专科人才培养,鼓励他们到农村基层服务,加快农村农业科技发展。

#### 参考文献:

- [1] 尹成杰. 关于建设中国特色现代农业的思考[J]. 农业经济问题, 2008(3): 4-9.
- [2] 武汉市“十二五”农业科技发展规(2011-2015年)[R]. 武汉: 武汉市农业局, 2010.
- [3] 徐卫涛, 张俊飏, 周万柳. 农业经济增长与资源消耗关系实证研究—基于武汉城市圈面板数据[J]. 价格理论与实践, 2009(4): 19-20.
- [4] 齐振宏. 我国农业技术创新过程的障碍与支撑平台的构建[J]. 农业现代化研究, 2006, 27(1): 53-57.
- [5] 朱希刚. 依靠技术创新促进农业结构调整[J]. 农业技术经济, 2004(1): 3-10.
- [6] 卢良恕. 建设现代农业, 推进农业科技创新和体制改革[J]. 中国农业科技导报, 2007, 9(3): 1-3.
- [7] 刘红梅, 王克强, 黄智俊. 影响中国农户采用节水灌溉技术行为的因素分析[J]. 中国农村经济, 2008(4): 44-52.
- [8] 智华勇, 黄季焜, 张德亮. 不同管理体制下政府投入对基层农技推广人员从事公益性技术推广工作的影响[J]. 管理世界, 2007(7): 66-74.
- [9] 申红芳, 廖西元, 王志刚, 等. 基层农技人员的收入分配与推广绩效—基于全国14省(区、市)44县数据的实证[J]. 中国农村经济, 2010(2): 57-67, 78.
- [10] 廖西元, 王志刚, 朱迷斌, 等. 基于农户视角的农业技术推广行为和推广绩效的实证分析[J]. 中国农村经济, 2008(7): 4-13.

(责任编辑: 胡俊健)

## The Agricultural Science and Technology Development of Wuhan Metropolitan Areas Based on Technology Innovation and Institutional Innovation

Su Xiaoshan, Qi Chunjie

(Economic and Management College, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

**Abstract:** Under the circumstances of urban and rural overall planning, taking an active part in agricultural technology innovation and institutional innovation, accelerating agricultural science and technology development by mutual aid is the fundamental outlet of urban and rural social economic incorporative development in the new period. Taking the Wuhan metropolitan areas for example, this paper analyzes its agricultural science and technology developmental status, the main problems and key factors of how to accelerate its development, then raises some relative advice and countermeasures.

**Key Words:** Agricultural Technology Innovation; Institutional Innovation; Urban and Rural Overall Planning; Agricultural Science and Technology Development; Wuhan Metropolitan Areas