

世界主要发达国家现代农业科技创新模式的比较与借鉴

柏振忠

(中南民族大学 经济学院,湖北 武汉 430074)

摘 要:党的十七大把提高自主创新能力、建设创新型国家作为国家发展战略的核心、提高综合国力的关键。世界发达国家的实践经验表明,发展现代农业,推动农业和农村经济结构战略性调整,增加农民收入,其根本出路只能依靠农业科技进步。在比较和分析当今世界主要发达国家现代农业科技创新发展模式的基础上,提出了促进我国农业科技创新的政策建议。

关键词:现代农业;科技创新模式;发达国家

中图分类号:F324.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)24-0039-03

0 引言

2004—2009年中央连续6个一号文件锁定“三农”,集中体现了中央对农业基础地位和“三农”问题的高度关注。党的十七届三中全会指出:加快转变农业发展方式,推进农业科技进步和创新,推进农业结构战略性调整,确保国家粮食安全。党的十七大把提高自主创新能力、建设创新型国家作为国家发展战略的核心、提高综合国力的关键。为积极应对国际金融危机,抑制国民经济下滑趋势,2009年中央一号文件进一步提出,应想方设法稳定农业发展和增加农民收入。然而,我国农业发展长期受到土地、水、人口和资金等诸多因素制约,进一步发展的瓶颈凸显。发达国家的实践经验表明,发展现代农业,推动农业和农村经济结构战略性调整,增加农民收入,其根本出路只能依靠农业科技进步^[1]。

1 美国的产学研结合型农业科技创新模式

美国农业有着完善的科研体系及雄厚的科研实力,是世界上最发达的农业强国和最大的农产品出口国,农业科技进步贡献率高达80%。它属于典型的产学研结合型农业科技创新模式^[2]。

(1)产学研结合紧密,成果转化率高。美国非常重视农业科研机构与农业企业、专业协会、农户及相关涉农机构的有机衔接和相互促进。一项新技术由农业研究机构完成后,由专门的推广机构进行简化和中试,然后转让给企

业、协会和农户应用。同时,企业、协会和农户也把市场和技术需求反馈给农业研究机构,构成了技术创新的良性循环机制,保证了农业科研成果的及时转化。美国农业研究局(ARS)在总部及各区域研究中心都设有成果转化办公室,负责成果的推广和转化工作;同时根据立法,实行由农业部州际合作研究教育与推广局(CSREES)负责协调管理,各州农学院及其56个州的农业实验站为主体的农业推广网络,形成了美国农业科研、教学和推广三位一体的合作机制。

(2)布局合理,运转高效。美国完善的农业科研体系、合理的分工及良好的运行机制,保障了科研活动的高效性。公共研究机构在美国农业科研体系中起着不可替代的作用,重点承担具有基础性、探索性、前瞻性的公益性研究,以及难以很快产生经济回报的研究项目。在机构设置上,按照农业科研特点及生态区域科学布局,美国除设有国家农业研究中心外,还按照资源条件、生态环境和农业区域特点,设置7个区域性研究中心,同时在全国各地设有100多个国家农业实验站。各州的农学院及56个州农业实验站,主要承担对本州经济有影响的应用技术研究及推广任务;私人农业研究机构则重点从事有直接经济效益的产品开发。

(3)投入主体明确,方式科学。美国农业,是美国研究与开发经费长期投资的重点领域之一。国家对农业科技的投入,自1958年以来始终以8%的同比增长率逐年增加。到目前为止,尽管美国用于农业科研的私人投资比重在整个农业科研经费中超过50%,但私人投资的重点只在于能直

收稿日期:2009-09-20

基金项目:湖北省科技攻关计划项目(2007AA401B32)

作者简介:柏振忠(1972-),男,湖南永州人,博士,中南民族大学经济学院副教授、硕士生导师,研究方向为农村和农业发展、民族地区农村改革与发展。

接应用于生产,具有市场潜力和高额利润的开发性研究上;而对于没有直接经济效益但关系到未来科技发展的基础性研究和应用性研究,则主要依赖政府投资。美国的农业研究投入是按照法令和条例由联邦政府拨款,其投入有4种方向:一是对农业部研究机构和农业研究局等的直接投入,占农业部投入的51%;二是对各州的拨款投入按法律方案,占农业部投入的30%,主要用于各州农业(包括畜牧业和林业)研究;三是竞争项目拨款,主要用于国家研究计划和小型独立项目,占农业部投入的12%;四是特别项目拨款,占农业部投入的7%。虽然美国的农业科研经费历来充足,但其对农业科研投入的力度仍逐年加大。在2002年《新农业法》起草时,大幅度增加农业科研经费、取消预算上限、提高最低拨款比例、增加地方政府配套资金以及5年内科研经费翻番等新思路已被纳入政府规划。

2 法国的链条式环保型农业科技发展模式

作为欧洲第一大农业生产国、世界第三大农业和食品出口国、世界第一大食品加工产品出口国的法国,农业是其国民经济的命脉。法国建立了完善的产学研农业科技体系,强调农业的全面协调可持续发展,加强农业产前、产中、产后链条式服务,是一种典型的链条式环保型农业科技发展模式^[5]。

(1)构建完善的产学研农业科技体系。①先进的农业教育体系。法国建立了以高等农业教育、中等农业职业技术教育和基层农民成人教育为主要内容的农业教育体系,培养农、牧、林等各领域、多层次农业科技人才。②完备的农业科研体系。法国建立了数量众多、类型完备的农业科研机构,拥有庞大的农业科技人员队伍,涉及从国土调查到农业科技应用等广泛领域,为农业现代化提供基础和应用研究。同时,政府部门、农业行业组织和工业企业等共同参与农业科技推广服务,形成一个包括农机、农药、化肥、良种和先进农艺等在内的立体推广网络,以保障农业生产实现高效、高产、优质和标准化。③严格的农业生产经营资质条件。法国政府规定,农民必须接受职业教育,取得合格证书,满足一定资质要求,才能享受国家补贴和优惠贷款,具备从事农业生产经营的资格。其中,相当于高中一年或二年的“农业职业能力证书”和“农业职业文凭”持有者,只能在农场或农业企业当雇工;具有高中二年以上学历的“农业技师证书”持有者,或通过农业职业和技术会考的学生,才有资格独立经营农场。另外,一些农场继承人在接受基础教育之后,还要上5年农校,再经过3年学徒期,经考试合格并取得绿色证书,才具有从事农业经营的资格。

(2)发展农业环保新技术。现代农业对环境和自然资源的破坏,已引起法国政府的极大重视,从而在改进传统农业生产技术基础上大力支持农业环保新技术研发和推广应用。在种植业方面,积极开发生物防治综合技术和培育植物抗病新品种,研究解决化学除草剂和杀虫剂等农药残留技术。在养殖业方面,开发畜禽粪便处理再利用技术,

降低粪尿中的氮含量,以减少畜牧业生产中畜禽粪便的污染问题。

(3)开发领先全球的农业加工技术。农产品加工部门是法国最主要的出口产品部门。目前,法国80%的畜产品、30%的其它农产品都是经过加工后才被推向消费市场的。在加工技术中,法国在奶类和肉类的加工技术,谷物、面包糕点和葡萄酒的加工技术等领域位居全球前列。以奶类加工技术为例,在法国,牛奶可以被加工成各种精美的黄油、奶酪、酸奶、巧克力、奶粉等奶制品以及奶类食品,满足了不同消费者差异化的消费需求。

3 英国的政府引导型农业科技创新模式

英国现代农业从发端到全面推进,经历了机械化农业、化学农业、生物农业和生态农业等演变过程。在各过程中,科技创新始终是英国农业战略和政策制定的重要依据和评价指标。从总体上看,英国农业科技创新模式是一种政府引导型的科技创新模式^[3]。

(1)建立农业科技质量保证体系。英国于2004年建立了农业科技质量保证体系。其具体做法是:①农业科技投入必须保持公开透明,接受社会各界的监督;②农业科技成果必须有同行的评价,其中不仅要有英国国内相关学术咨询委员的意见,而且还要有世界上最优秀的农业科学家的评价意见;③科研成果应用必须具体明确,要求农业科研成果中应含有实际应用的内容,促进农业新科技能迅速传递到最终使用者(农民)的手中。

(2)加大农业科技支持和推广应用力度。在对农业科技的支持方面,英国环境、食品与农村事务部(Defra)于2003年制定了《英国农业科学与创新战略(2003-2006)》,每年投入3.25亿英镑用于农业科学与创新。在推广应用方面,一是研发的农业科技项目富有针对性。科研机构在选择研发农业科技项目时,完全按照市场(农民)需求有针对性地进行。二是组建包括各种农业科技推广机构、农业行业协会、咨询公司以及科研机构自身的协作网络等农业中介机构,完善、高效的农业中介机构有利于农业科技新成果的推广和应用。三是提高科技成果的市场转化率。科研机构、农业企业以及政府管理等部门加强联动密切配合,采取多种措施提高科技成果的市场转化率,促进新科技成果的推广和应用。

(3)补贴农民应用农业创新成果。英国政府运用欧盟共同农业政策(CAP)给予的每年30亿英镑,对农民应用农业创新成果进行补贴。其具体做法是:在自愿的前提下,政府与农民签订合同,明确提出合同所要达到的指标,并将补贴直接发放到农民手中。而农民为了提高生产率,按照合同和各自生产的需求,则必须将部分资金购买能帮助他们完成合同指标的新技术、新设备和新工艺。

4 德国的信息化生态型农业科技发展模式

农业信息技术是德国农业的重要技术支撑。目前,在

“按需种植”、保护自然资源、美化乡村景观等方面,农业信息技术发挥了重要作用。德国属于一种典型的信息化生态型农业科技发展模式^[5]。

(1)开发并应用农业信息技术。德国大力开发农业信息技术,并广泛应用于农业生产经营领域。①农场生产经营智能化。农场是德国农业生产的基本单位,而农业信息技术的广泛应用是德国现代农业的重要技术支撑。德国在农业生产中,推广精准农业科技,准确适量施用农药化肥;推广计算机自动控制技术、便携式田间数据库技术以及温度、湿度、光照、风向、风速等环境技术;建立农业科技文献、植保数据、病虫害测报电视文本显示服务、农药残留数据等信息管理系统,为农户科学种田提供咨询服务。同时,在农业生产中还广泛应用由计算机控制的大型田间作业农机。德国农业经营智能化水平达到相当高度。②农业企业管理信息化。现代农业生产经营越来越需要实时的数据和信息,需要关于发展趋势的可靠信息和准确的财务控制。这些通过人工的方式已经不能完全保证。德国农业企业通过拥有自动数据采集、有目的的数据处理和分析以及集成的诊断和决策辅助系统,实现信息采集系统每天甚至每小时独立完成信息更新。建立农业电子商务链,促进农产品调拨,发展并实现“按需种植”。③动物饲养机械化。在动物饲养中,机器人挤奶已在德国推广使用,并通过加载无线测距装置,产生一种基于专家系统的“健康机器人”。未来,德国动物饲养自动化水平将进一步发展,大多数必需的信息会通过合适的传感器获得,如在动物身上安装传感器,然后不断向企业管理部门传递所需信息。

(2)开发并应用现代农业生物技术。现代农业生物技术的开发、推广和应用是德国现代农业的重要发展趋势。在植物遗传育种方面,培育出富营养、高品质的啤酒大麦;在工业作物培育方面,通过甜菜、马铃薯、油菜、玉米定向选育制取乙醇、甲烷等绿色能源,以马铃薯为原料制造一次性餐具,以玉米淀粉为原料制造可降解塑料,用植物油加工工业润滑油,从菊芋植物中制取酒精等。

(3)实施生态农业发展计划。2000年疯牛病蔓延到德国后,德国农业生产面临消费者信心危机。2001年,德国政府提出“生态农业”发展计划,意在改善“生态农业”的推广条件,提高“绿色农产品”的比例,挽回消费者对本国农业的信心。到2006年,德国有机农产品销售额同比增长18%,占全部食品销售额的3.6%,营业额为46亿欧元,成为仅次于奥地利的世界第二大有机农业生产和消费的国家。

5 借鉴和政策建议

(1)科学规划我国农业科技创新体系。充分利用现有科研与推广力量,借鉴国际社会特别是美国等农业强国的成功经验,在尊重我国基本国情的基础上,建成布局合理、方向明确、优势互补、产学研相结合,基本适应新农村建设的国家农业科技创新体系。设立国家农业科技创新中心、区域中心、农业科技试验站;培养造就一支高水平、高素质

的农业科技队伍;培育一批具有国际竞争力的农业高新技术企业和集团,在国际农业高新技术领域占有一定的地位;拓宽国际合作领域,农业科技创新的知识来源和服务市场应始终面向世界,扩大国际学术和人才交流。

在管理体制方面,考虑到我国目前农业科研布局的现状,可先以现有管理运行机制为基础,通过共建、协作和优化的方式,逐步完成全国农业科技宏观管理体制的改革和农业科研机构布局的调整,形成中央和地方政府两级管理、分工负责,以中央政府统筹为主的新体制。

(2)准确把握农业科技创新方向。英国的农业科技创新方向是沿着机械化农业、化学农业、生物农业、有机农业和生态农业等演变的全过程走下去的,在实现农业现代化的过程中也曾走过弯路。例如,没有充分尊重土地的自然特性,一味地强调高投入和高产出,导致地力衰竭,只有靠化肥和农药维持,结果反而进一步造成对环境的不利影响。英国目前以发展生态农业为农业科技创新的主题,就是让农业回归自然。对我国而言,农业科技创新方向是否需要沿着机械化农业、化学农业、生物农业、有机农业和生态农业等演变的全过程走下去,或是进行调整,需要认真思考。特别是,人多地少的国情在我国将长期存在,一些地方正在重走英国的老路,一味地强调高投入和高产出,破坏土地的自然特性,大量施用化肥和农药,地力衰竭严重。

借鉴英国经验,我国在发展现代农业过程中应该始终保持与自然的和谐关系,尊重土地的自然特性,合理开发利用土地。例如,农业耕作上可以采取一些诸如豆类作物和其它作物间种,减少复种指数,适当的休耕和采取有机种植等传统耕作方式等。

(3)建立以政府投入为主导的多元化的农业科技投入机制。我国的农业科研投入基本上是财政资金,而且相对偏少,占农业GDP的比重偏低。近年来,财政对农业科研的公共投资强度,一直处在占农业GDP0.25%左右的水平,与目前国际平均水平1%相比有较大差距。不仅明显低于发达国家的水平,也低于大部分发展中国家的水平。美国、法国等农业强国的历史经验表明,国家稳定投入是促进农业科技发展的—种非常有效的做法。借鉴国际经验,我国也应大幅度提高对农业科技创新的投入,并确保资金投入增长比例与国家经济发展增速相匹配。

参考文献:

- [1] 柏振忠.世界农业科技服务体系比较与借鉴[J].科技进步与对策,2004(12).
- [2] 汪飞杰.美国农业科研体系研究及启示[J].农业科研经济管理,2006(2).
- [3] 吴峰,殷德健,王捷,等.国外现代农业科技专题调研[J].内参选编,2009(2).

(责任编辑:赵峰)