



国外农业技术发展 现状及启示

■ 韩清瑞 主编

中国农业科学技术出版社

国外农业技术发展 现状及启示

■ 韩清瑞 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国外农业技术发展现状及启示 / 韩清瑞主编. — 北京 : 中国农业科学技术出版社, 2014.3

ISBN 978-7-5116-1546-6

I. ①国… II. ①韩… III. ①农业技术 - 技术发展 - 研究 - 国外
IV. ①F303.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第030613号

责任编辑 张孝安

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街12号 邮编: 100081

电 话 (010)82109708 (编辑室) (010)82109704 (发行部)
(010)82109709 (读者服务部)

传 真 (010)82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 商 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787mm × 1 092mm 1/16

印 张 16.875

字 数 300千字

版 次 2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

定 价 40.00元

国外农业技术发展现状及启示

编委会

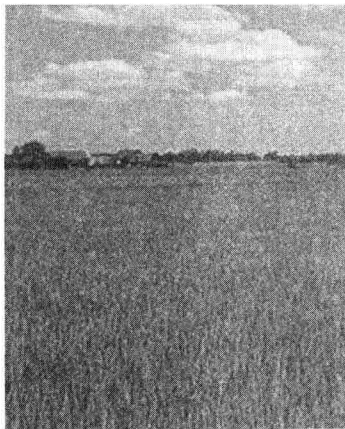
主 编: 韩清瑞

副 主 编: 陈常兵 高小丽

编写人员 (按姓氏笔画排序):

马继光	王玉玺	王春林	王 登	王凯学	邓光联
孙世贤	艾尼瓦尔·木沙	孙 钊	孙海艳	关瑞峰	
李 莉	李 荣	吕修涛	吕仲贤	刘万才	汤春桥
许乃银	朱晓明	朱景全	陈生斗	陈守伦	陈应志
陈常兵	杜 森	邵振润	何雄奎	吴立峰	邱 军
谷铁城	孟远夺	辛景树	张 帅	张 凯	杭大鹏
金石桥	金海洋	杨普云	杨国航	武向文	郑海春
赵中华	赵守岐	郭永旺	郭 荣	胡小军	姜玉英
钟永红	高小丽	高祥照	涂先德	夏 冰	秦 萌
谈孝凤	徐志平	殷希华	梁桂梅	梁帝允	崔 勇
黄锦龙	谢建华	韩清瑞	曾 娟	董 燕	程景鸿
程飞虎	廖西元				

审 稿: 陈生斗 杭大鹏



序 言

党的“十八大”报告指出，解决好农业、农村、农民问题是全党工作重中之重，要“加快发展现代农业，增强农业综合生产能力，确保国家粮食安全和重要农产品有效供给”，要“适应经济全球化新形势，实行更加积极主动的开放战略，完善互利共赢、多元平衡、安全高效的开放型经济体系”。党的十八届三中全会也对深化农业、农村改革，加快发展现代农业提出了明确要求。按照“十八大”和十八届三中全会的要求，加强对国外农业技术推广新技术、新成果、新的管理经验的跟踪与学习，取长补短，对于进一步发挥我国农业技术推广的技术支撑作用，推进现代农业发展和全面建设小康社会都具有积极意义。

农业技术推广是将农业科技成果转化为农业现实生产力的桥梁与纽带，是农业社会化服务体系的生力军，是国家农业支持保护体系的主要组成部分，也是实施科教兴农战略、推进农业科技进步的主要力量。改革开放以来，我国农业技术推广对农业发展和农业科技普及发挥了重要作用，科技进步对我国农业增长的贡献率已由20世纪80年代的20%提高到目前的55%左右。但是，随着全球经济一体化进程的不断推进，世界各国，特别是发达国家农业科技进步日新月异，我国农业技术推广也面临运行机制不活、推广手段不多、创新方式不够、先进技术应用不广等问题，与世界先进

水平相比还存在不小差距。因此，进一步加强我国农业技术推广改革与建设，推进体制、机制和方式方法创新，是十分有益和必要的。

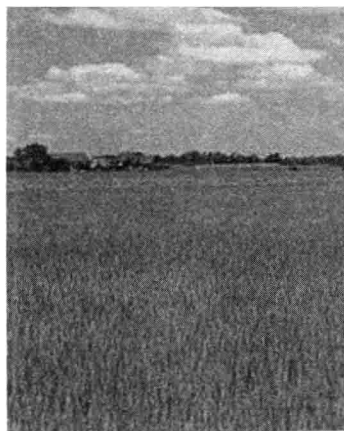
建立和完善科学合理的农业技术推广体系及其运行机制，推广先进适用的农业新技术、新产品，不仅要立足我国具体国情，还应放眼世界，研究和借鉴国外的成功做法和有益经验，及时跟踪国际农业推广最新成果，加强相互交流与合作，为我所用，可以起到事半功倍的效果，减少盲目性和随意性。

全国农业技术推广服务中心是农业部专司种植业技术推广的事业单位，对我国农业生产发展和粮食生产“十连增”发挥了重要的技术支撑作用。近年来，在做好技术服务工作的同时，全国农业技术推广服务中心积极配合农业部对外开放整体布局，努力开创农业技术推广国际交流与合作工作新局面，取得了显著成效。通过多双边合作交流、国际合作项目、外专局培训等各种方式，组织全国农业技术推广体系人员出访进行交流学习，既培训了人员，也引进了技术，效果明显。本书对近年来一些出访团组的学习交流报告进行了整理，从中选取了34篇，按照农业技术推广体系与作物栽培管理、种子生产与管理、植物保护与管理、土肥水技术与管理四部分进行归纳，报告内容详实、观点明确、建议可行，对于我国农业技术推广提供了有价值的参考，希望其编辑出版，能够使我国从事农业技术推广的同志对国外农业技术推广的新知识、新技术、新成果有一个更加清晰的了解，也希望全国农技中心的同志再接再厉，进一步加强对外交流与合作，多出成果，当好参谋，为我国农业和农村经济发展做出新的贡献。

中华人民共和国农业部副部长

牛 盾

2014年3月



目 录

第一篇 农业技术推广体系与作物栽培管理

美国农业技术推广体系管理机制创新	2
美国农业技术推广体系浅析及几点思考	9
美国蔬菜生产与质量安全管理及启示	16
塞舌尔和毛里求斯农作物生产技术与启示	24
日本农业科技推广创新及启示	30
泰国稻米产业化开发情况及启示	37
投资小农农业, 促进粮食安全	44

第二篇 种子生产与管理

美国现代化农业育种制种经验及思考	52
美国现代化育种技术与市场管理	72
美国、加拿大种子管理与质量控制	84
加拿大农作物品种试验统计与评价技术及启示	91
巴西、阿根廷大豆产业化及种子管理	101
日本农作物新品种保护与种子产业发展	108
泰国水稻品种试验及启示	121

第三篇 植物保护与管理

美国农作物病虫害数字化监测预警与管理	128
加拿大农药药械使用技术及农产品质量安全	136
澳大利亚蝗虫防治技术及启示	145
中国—新西兰鼠害暴发的预警与管理研究及交流成果	152
中国和哈萨克斯坦治蝗合作第六次联合工作组会议有关情况	159
英国植物隔离检疫状况及启示	163
比利时马铃薯晚疫病监测防治政策与决策	169
日本水稻田植保机械应用情况及启示	176
泰国农药安全使用与无公害农产品生产情况	182
泰国水稻病虫害发生监测与防治	189
中国和越南水稻迁飞性害虫防治合作项目考察与交流情况	195
马来西亚水稻病虫害防治及其经验	201

第四篇 土肥水技术与管理

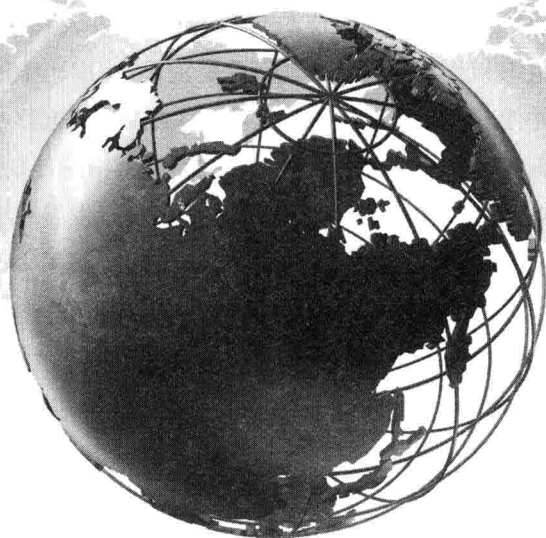
美国土壤测试与肥料技术推广及启示	206
澳大利亚灌溉施肥技术及启示	211
澳大利亚水肥一体化技术及建议	218
巴西、阿根廷节水农业和锌肥应用技术启示	227
南非、埃及土肥管理及技术推广	235
英国测土配方施肥技术及启示	242
以色列、土耳其节水农业发展状况与启示	248
泰国农业技术推广体系建设与循环农业发展状况及启示	254

后 记



第一篇

农业技术推广体系与作物栽培管理



美国农业技术推广体系管理机制创新

一、美国农业技术推广的特点

（一）依法设立的农业技术推广体系

美国的农业技术推广体系是依据美国《莫里尔法》（Morill Act 也称赠地学院法）、《哈奇法》（Hatch Act 也称农业试验站法）和《史密斯-利弗法》（Smith - Lever Act 又称农业推广法）3部法律建立的。这些法律规定，联邦、州和地方政府都必须建立农业技术推广体系。因此，美国的农业技术推广体系十分健全。

美国各届政府都十分重视农业技术推广工作。主要表现在，一是美国国会专门设立了农业推广组织和政策委员会，其宗旨是领导和组织全国性的项目和进行政策决策，具有立法并代表各州和地区进行农业重大决策的职能，负责全美各州农业研究、教育、推广服务合作社与公立大学和学院相关事物的计划制订，并与农业部推广局一起制定战略规划、确定项目和预算重点；还负责发展和维持与其他联邦机构、全国性组织和协会的关系。二是在美国农业部专门设置推广局，负责全美推广战略和项目计划的制定，美国国会的农业推广组织和政策委员会确定项目重点和预算重点。由于国会和农业部均设有专门负责农业技术推广工作的机构，使推广工作在组织上、政策上得到了保证，从而推动了全美农业技术不断进步。

（二）有效的“三位一体”合作推广模式

美国实行的是农业教育、科研、推广“三位一体”的合作农业推广体系。依

据上述 3 个法律, 每个州设立赠地大学, 由政府购地赠予各州成立州立大学, 在赠地大学建立农业试验站 (相当于农业科研机构), 各州立大学建立农业推广中心, 由州立大学代表政府负责各州的农业科技推广工作, 各州立大学在各县 (郡) 设立推广办公室。州立大学拥有“州推广中心 (学院推广中心) — 区域试验站 (研究与教育中心) — 县推广站 (办公室)” 3 个层次的组织体系, 在美国农业推广体系中处于核心位置。各县 (郡) 对设立在本地的推广办公室的工作予以支持。通过不断完善, 形成了以州立大学为依托, 农业教育、科研、推广有机结合的“三位一体”的推广模式。

推广人员全部来自大学, 往往身兼教学、研究、推广三职。这些人员大都是某一项目或行业的专家, 对某一专项有深入研究。“合作”是多方面的, 但主要体现在联邦、州、县与志愿人员在项目工作中的合作, 这是规范美国联邦农业技术推广机构与州农业技术推广站之间关系的基本原则, 也是美国农业技术推广体系的灵魂和核心。例如, 科恩县的农业推广站 (办公室) 的人员虽由州立大学农学院委派, 但推广计划助手、辅助人员及相关设施则由县里配备。有些县推广人员的工资也由赠地大学和县当局联合筹措发放。有的县还和大学签订协议, 为县推广站的建设无偿提供场地和设施。同时, 县推广站的专家还与联邦政府及州政府农业部 (或有关组织) 驻县推广中心的官员紧密合作, 共同开展土地资源利用监测、灾害评估等相关工作。

(三) 健全的推广体系和高素质的推广队伍

美国从联邦政府到州政府、县政府都设有专门的推广机构。联邦政府推广机构设在农业部, 有 500 多人从事推广工作; 州一级的推广机构设在州立大学的农学院, 由农学院院长或副院长任站长, 设副站长 3~4 人。同时, 州推广站一般都设有专家顾问委员会, 主要职能是对推广项目进行决策, 对推广工作进行监督和评估, 并对下一年工作提出意见和建议。美国州一级推广专家有 4 000 多名, 均为大学的博士或教授; 州立大学在各县均设立有农业推广站。县级推广站由州立大学的推广站直接管理, 推广人员由大学推广站组织评审小组, 按聘用条件择优聘用。县推广站直接、间接地 (农业协会、合作协会或自愿者) 向农民推广最新科研成果, 传授科技知识。全美共有县级推广人员 12 000 多人, 其中, 25% 拥有博士学位, 硕士学位占绝大多数。

（四）稳定充足的推广经费

美国农业科技推广的资金，主要由联邦、州和县财政提供。根据 1914 年第 63 届国会通过的史密斯和利弗法规定，推广经费由农业部、州政府、县政府合作负担，国家承担 20%~25%；州政府承担 50%，县政府承担 20%~25%，基金会和私人捐款仅占一小部分。农业科研、推广经费由州立大学推广站统一管理，按预算及时拨款。联邦政府还规定，农业科研、推广经费随国民经济增长的比例而相应增加，联邦政府用于各州的推广经费，要求各州按 1:4 配套。州、县政府同样通过财政预算来保证农业科研、推广经费的落实。另外还有各种私人基金会、工商企业和农场的捐款，农业部推广教育基金和广大志愿者的资助等。

随着农业生产国际化步伐的不断加快，美国各县（郡）的推广经费除联邦和州政府的专项拨款外，各行业或专业协会的推广专项和产业基金会或大型农业产业化企业的捐款也不断增加，而且这些捐款都是自愿捐赠，用于支持科学研发和技术推广服务。科恩县推广站每年来自于企业的捐款约占 20%，来自各农产品行业协会的占到 50%。

（五）现代化的推广服务设施手段

主要是利用网络信息服务。美国上网的农民占全美网民的比例从 1997 年的 38% 上升到目前的 55%，24% 的农民利用因特网管理农业，2001 年有 6.65 亿美元在网上交易成功，网上交易的物品包括机械设备、作物及牲畜的投入品、办公设备等。

各级推广站均配有计算机系统，设立有多个网站、网页，并与国内、国际联网，推广人员可以随时获得世界各地农业发展动态、技术信息、市场信息；各州推广站设立了电视台、无线广播电台，定期向农民传播农业知识、发布有关信息和技术，农民不出家门就可获得所需的农业信息；运用卫星系统向农民提供农业气象、病虫害防治等方面服务；县级推广站还配有电视机、录像机、幻灯机、卫星接收处理系统，土壤、肥料、种子及病虫害测报等质检仪器，图书资料室、会议室、培训教室等齐备的设施。科恩县推广站还专门设立了农村社区家政服务的厨房实习操作台，供当地农村居民学习操作实践。现代化的推广手段，使美国的农业技术推广方式方法高效且灵活多样。

（六）职责明确的推广目标和任务

美国农业技术推广的宗旨是，通过教育向农民传播知识。指导方针是，通过高素质的推广人员提供高质量的教育项目，帮助农民改善生活。

推广工作的目标是，使农民有一个幸福、稳定的家庭；使青年人有远大的理想；建设更多的有活力的社区，扩大就业机会，促进社区经济发展。美国的推广工作面向整个社会，包括农业生产全过程和家庭生活，以及农民与政府、社会之间的关系协调等。重点推广领域是，农业与资源管理、社区经济发展与旅游、食品与安全、儿童与青年教育、家庭家政管理五大领域。

通过以上领域的推广，教育农民应用现代化的生产技术和知识，发展优质农产品，参与国际竞争，并不断开发新的农产品；教育农民合理利用和保护资源，减少化肥、农药的施用，防止水资源污染，保证食品卫生安全；合理正确投资，改进生产设施和条件，促进社区经济发展；教育儿童青年通过“4H（四健）”活动，培养从小爱学习、爱劳动的思想，向他们传授终身可用的知识和技能；教育妇女怎样带好孩子、增加食品营养，改善家庭经营管理等。

（七）稳定较高的社会地位和福利待遇

美国农业技术推广人员，包括县农业推广站的推广人员，都是国家公务人员。人、财、物管理权属州立大学推广站。县推广站经费由大学推广站核定，推广人员的工资、福利待遇由大学推广站按规定比例解决；办公费、交通费、交通工具等开支由县政府解决。科研、推广经费统一由州立大学按预算拨付。县推广站与县级政府及部门之间是合作伙伴关系。县推广站长的年工资收入一般为4万~5万美元，大学本科毕业的推广人员年工资2.8万美元，硕士推广人员年工资3万美元。推广人员的福利、保险、退休基金、推广奖励基金及职工家属的保险等全部由政府及州推广站承担。保险金个人承担5%，州推广站承担10%。国家公务人员的其他待遇，农业技术推广人员也都同时享受。

（八）便捷高效的农业技术推广服务水平

主要体现在以下几个方面。一是农业科研、教育、推广“三位一体”的推广模式，使农业的科研成果直接应用到农业生产中。二是推广人员素质较高，有的既是州立大学农学院的教授，又是某一行业或专业协会的成员，同时还是农牧场

的场主。不少农产品行业协会就是由上述 3 个方面的人员组成，农业科研、教育和推广紧密相连。三是美国农业的生产规模较大，农场主们学历水平和自身素质较高，易于推广应用先进的农业生产技术。四是美国的农场主生产的农产品要么直接进入农产品超市，要么直接销售给大型的农产品营销企业。一方面推广机构和农场主重点专攻农业生产技术；另一方面，农产品营销企业及其相应的基金会又能够从盈利中反哺农业，形成农科教的良好循环，极大提高了农业科研、教学与推广的针对性和实效性。正是因为上述原因，美国普遍采用的自下而上、直线推广及交叉推广、协商合作推广体系，先进的农业技术才得以施行。

（九）作用突出的农业社会化服务体系

美国是成熟的市场经济国家。美国的农业社会化服务体系十分完备。农业生产的基础设施较好，产前和产后服务主要依托于农业社会化服务体系。无论是农资供应还是农产品销售基本依托于各种协会、合作社和大型龙头企业，鲜食农产品主要直供于农产品超市。科恩县威廉农场生产的鲜食草莓就全部从田间采摘直接进入超市销售环节；马里兰和弗吉尼亚奶业协会的成员生产的奶制品直接由协会收购，进行统一销售，不但降低了成本，还增加了效益。

（十）职责分明的农业行政和推广系统

美国农业技术推广一个突出的特点就是行政与推广职责分明。农业技术推广机构独立从事农业技术推广工作，其机构设置、经费来源、工作开展、项目评估、工作评价等都独立于农业行政部门。农业行政部门对州县推广机构予以必要的支持与协助。这样就确保了农业服务的政事分开，使农业技术推广机构的经费得到保障，能够专职从事农业技术推广工作。

二、美国农业技术推广运行机制的启示

美国是世界上最发达的资本主义国家，作为移民国家，“以农立国”有着悠久的历史 and 传统。随着工业的发展，农业在美国经济中所占的比重逐年下降，但政府一直高度重视农业，把农业作为一项具有战略意义的产业予以保护支持，使农业成为美国在世界上最具有竞争力的产业。在农业技术推广方面，虽然中美之间在农业生产条件、规模、设施、水平以及农业技术推广的体制机制不同，但在农

业技术推广中的许多做法和成功经验值得学习借鉴。

（一）理清农业技术推广机构的职责职能

长期以来，我国农业技术推广机构，尤其是基层农业技术推广机构不稳定，职责不清，职能不明，严重影响了农业技术推广工作的开展。为此，建议在《中华人民共和国农业技术推广法》的实施中，切实理清国家农业技术推广机构的职责职能。一是无论是采取哪种管理体制，一定要确保农业技术推广机构主要从事于农业技术推广工作。二是切实把行政管理和市场监管职能交由政府部门管理，不能职责不清，政事不分。逐步转变职能，把现行的委托执法等逐步剥离农业技术推广机构。

（二）切实保障农业技术推广所需的经费

美国的农业技术推广机构经费来源渠道稳定且工作经费充足，农业技术推广人员待遇较高而且稳定，中央政府对全国的农业技术推广工作在经费上都予以支持。这样，有利于农业技术推广机构和人员专职、专心从事农业技术推广工作。因此，我国在加强和促进农业技术推广工作中，中央政府和地方各级政府要按照《中华人民共和国农业技术推广法》的要求，建立农业技术推广专项基金，用于支持农业技术推广项目的实施。同时，要足额保障农业技术推广人员的各项工资福利待遇。为保障我国农业技术推广的公共服务职能的履行提供相应的经费支持。同时，鼓励涉农企业反哺农业，设立各种基金支持农业和农业技术推广事业的发展。

（三）大力发展农业的社会化服务

就农业生产而言，美国的国家农业技术推广机构主要从事农业生产中的技术指导服务和其他公共教育服务，而产前和产后的大量服务是由各种社会化服务组织开展。这些社会化服务组织提供包括农资供应和产品销售各方面的服务。在社会化服务组织的支持下，美国农民所要做做的就是选择生产的品种并把主要精力用于农业生产。为此，要提高我国农业生产的组织化程度，提高农业生产标准化、商品化、集约化水平，必须大力发展农民专业合作社、各种产业化龙头企业和其他市场体系，把农民从小生产与大市场的困境中逐步解放出来。同时，也有

利于农业技术推广公共服务机构主要从事公共服务。

（四）加强我国农业技术推广的条件建设和能力建设

美国农业技术推广机构服务设施先进齐备；农业技术推广人员素质很高，在农业技术推广人员的考核评估中，主要依靠的是农业技术人员的责任心和自觉性，而不是成本很高的各种复杂的考核。而我国这方面差距尤为突出。因此，我国发展现代农业必须尽快加强国家农业技术推广机构的条件建设，使之能够适应现代农业发展的需要。加强对现有在职人员的业务技能培训，提高广大农业技术人员的业务水平，使之能够真正为农民提供所需要的服务。加强对农业技术推广队伍作风建设，提高农业技术人员的主动性和能动性。这既有利于提升整体服务能力，也有利于创新农业技术推广服务的方式方法。

（五）强力推进农科教结合

美国农业的科技贡献率很高，主要得益于“三位一体”的推广模式。农业的科技成果可以直接走向田间地头转化为生产力。而我国不但科技成果少而且转化率低。因此，要转变农业的发展方式，就必须大力提高农业的科技贡献率，把农业科研、教学、推广等3个方面力量紧密结合起来，建立稳定的工作机制，推动我国农业生产的科技进步。

（六）因势利导推进土地流转进程

农业的发展需要规模化和差异化。要利用工业化、城镇化发展的机遇，因势利导，积极推进离地农民的土地向能人、大户、企业和职业农民集中，这既可以提高农业生产的效益，也有利于农业技术推广公共服务的开展，提高农业技术推广的服务水平。

（陈守伦 夏冰 汤春桥等）

美国农业技术推广体系浅析及 几点思考

一、美国农业技术推广体系基本情况

美国农业技术推广的雏形可以追溯到其建国初期,当时一些农业社团组织编印一些资料和杂志向农民宣传推广农业技术。1862年,美国国会通过《莫里尔法案》,规定在全美各州成立农学院,即由联邦政府和州政府无偿赠与土地,成立以农业科技为主的州立农学院或大学,开展农业以及商业、财务等的推广教育活动。1887年,国会通过《汉奇法案》,作为对《莫里尔法案》的补充,规定各个州立大学建立一所农业试验示范站,进行农业科学研究,为农民提供各种新技术和成果。1914年,通过的《史密斯和勒沃尔法案》正式确定了美国的农业技术推广体系,规定联邦政府与各州大学合作,由美国农业部(USDA)在各州州立大学建立农业技术推广中心(站),通过田间示范、出版科技读物等形式,向农民提供农业和家政方面的知识和信息,从而建立了国家合作农业推广体系(National Cooperative Extension System)。该法案授权美国联邦政府(通过农业部)根据人口基数的多少向各州提供推广经费。至此,形成了以赠地大学为依托,农业科研、教学和推广“三位一体”的农业推广体系。赠地大学推广中心(站)的教授一般兼有教学、科研二重或教学、科研、推广三重任务。这种“三位一体”的农业推广模式有利于科技成果及时转化为生产力,有利于培养高素质的科研人才和推广人才。