



中国科协国家级科技思想库建设丛书

ZHONGGUO KEXIE GUOJIAJI KEJI SIXIANGKU JIANSHE CONGSHU

ZHONGGUO
NONGYE KEJI
RENLI ZIYUAN YANJIU

中国 农业科技人力 资源研究

左 停 旷宗仁 高晓巍◎主编



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

中国科协国家级科技思想库建设丛书

中国农业科技人力资源研究

左 停 旷宗仁 高晓巍 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业科技人力资源研究/左停, 旷宗仁, 高晓魏主编.

—北京: 中国科学技术出版社, 2016. 5

(中国科协国家级科技思想库建设丛书)

ISBN 978 - 7 - 5046 - 7003 - 8

I. ①中… II. ①左… ②旷… ③高… III. ①农业技术 -
人力资源 - 研究 - 中国 IV. ①S

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 247167 号

责任编辑 周晓慧 韩 颖

装帧设计 中文天地

责任校对 刘洪岩

责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社

发 行 科学普及出版社发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮 编 100081

发行电话 010 - 62103130

传 真 010 - 62179148

网 址 [http: //www. cspbooks. com. cn](http://www.cspbooks.com.cn)

开 本 787mm × 1092mm 1/16

字 数 150 千字

印 张 6.25

版 次 2016 年 5 月第 1 版

印 次 2016 年 5 月第 1 次印刷

印 刷 北京长宁印刷有限公司

书 号 ISBN 978 - 7 - 5046 - 7003 - 8 / S · 588

定 价 20.00 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

中国科协国家级科技思想库建设丛书

编委会

主任：王春法

成员：罗 晖 王康友 朱文辉 郭 昊

许向阳 周大亚

编委会办公室

郭 昊 许向阳 周大亚 张晋香

甘超华 薛 静 马晓琨 尚少鹏

沈林艺 杨富国 付美华

中国农业科技人力资源研究

编 委 会

主 持 人：左 停 李 士

副 主 持 人：旷宗仁

课题组成员：高晓巍 张 丽 刘启明 于乐荣
齐顾波 徐秀丽 奉 公 胡新萍
陈 莉 李婵娟 王智杰 侯 波
崔紫晨

前 言

现代科学技术是第一生产力，现代农业的发展、农业基础地位的加强，必须依靠科技创新的推动。农业科技人力资源是推动农业科技创新发展的核心力量，然而我国政府和学术界对农业科技人力资源的范围、能力与素质特点缺乏充分认识，导致农业科技人力资源的潜力未能得到充分开发。基于以上背景，本研究小组在中国科学技术协会发展研究中心的资助，针对国内外现有研究的不足，从以人为本的视角对我国农业科技人力资源的总体发展情况进行了全面调查、分析与判断，对农业科技人力资源面临的挑战和存在的问题进行探讨，借以提出相应对策。

根据中国科协等机构和学者的相关研究，本课题组认为农业科技人力资源是指在农业领域实际从事或有潜力从事农业科技创新的人员，具体包括农业科技创新的实际人力资源、潜在人力资源。实际人力资源主要包括农业科技研究开发人员和农业科技推广服务人员。潜在人力资源包括具有农业科技创新知识与能力、现在没有从事但将来有可能从事农业科技活动的人力资源。根据历年《中国统计年鉴》、《中国科技统计年鉴》、《中国农业科技年鉴》等相关统计数据估算，我国实际农业科技人力资源包括农业科研机构科技人员、高等学校农业科技人员、农业科技推广部门人员、农业企业科技研发人员等几个主要组成部分，总量规模在 200 万人以上，其中四者比例依次约为 4%、3%、50% 和 43%。按职称分，高、中、初级农业科技人力资源比例分别为 6%、22% 和 72%。除了以上主要承担农业科技创新职责的农业科技创新研发、推广和应用人员之外，还有一些人会或多或少地参与到、或者说有可能参与到农业科技活动中来，他们是农业科技活动的重要潜在农业科技人力资源。这些人员包括受过农业科技创新训练但现在在二、三产业领域就业的相关专业技术人员，企事业单位对农村农业进行帮扶的人员，二、三产业中对农业进行科技、教育、文化服务的相关服务部门人员等。这些人员由于就业领域高度分散、分属不同部门管理、农业科技创新服务工作具有一定的间断性和偶然性等原因，他们的总量基本上无法统计。

从总体上说，我国农业科技人力资源总体规模较大，科技创新潜力巨大。具体而言，研发与推广阶段的科技人力资源是我国农业科技创新的核心力量。该阶段农业科技人力资源数量虽然不多，但其多数具有较高的文化程度，受过比较好的科技创新训练。其中农业科研机构的创新人力资源素质最高，是现有农业科技创新研发活动的主要承担者。该部分人力资源主要包括农林科研机构和农林高等院校的农业科技研发人员两个部分，数量大约为 12 万人，其中农林科研机构约 7 万人、农林高等院校约 5 万人。其具体特点表现为：总量偏少，且存在逐渐减少趋势；高素质人才主要集中在省部级以上科技机构，地、市、县等基层农业科技机构人力素质偏低；社会流动性不足，管理比较混乱；以种植业研究为主。其次是农业技术推广部门的推广服务科技人力资

源。他们承担了农业科技创新推广服务阶段的主要创新与传播工作，规模大约在 90 万人。我国农业科技推广人力资源发展与管理情况分析表明，我国农业科技推广阶段科技人力资源除了面临总量不足、素质偏低两大问题之外，其潜力的发挥还受到推广体制、理念与机制等多种因素的制约，具体因素包括总量不足、素质普遍偏低、年龄偏大、新生力量补充有限、行业分布十分不合理、机构设置与管理体制不顺等多个方面。此外，很多非农业科技研发机构、高等院校、媒体机构、企业组织、NGO 组织的有意愿和有能力进行农业科技活动的人力资源，以及在校大学生、乡村精英等也会参与到农业科技研发、创新、传播与推广服务工作中来，帮助农民解决农业生产中遇到的科技问题，他们是农业科技创新的重要潜在人力资源。这类潜在人力资源数量庞大且多数受过良好教育，具有很强的科技研发、传播和创新能力，如能充分利用则作用巨大，然而现在由于缺乏良好的激励机制促使相关人力资源全身心地投入到农业科技推广服务事业和为农民服务的活动中来，致使其农业科技推广服务潜力远远没有得到发挥。

纵向与横向比较来看，根据我国国有企事业单位农业专业技术人员的数量与比重变化趋势可以看出，我国实际农业科技人力资源总量偏少，比重偏低，发展较慢，难以满足农民开展农业生产的巨大科技创新需求，与农业产业的地位以及国家总体经济社会快速发展的趋势相比极不相称。从我国农业专业技术人员每年人均发表中文科技论文数量来看，虽然我国农业科技人力资源总体上素质偏低，但其素质能力在不断提高，与其他行业相比，其科技创新能力并不低。31 个省、直辖市、自治区的农业科技人力资源发展综合评价分析结果表明，我国各地区农业科技人力资源在数量规模、创新能力等方面不平衡情况非常明显。发展水平最高的两个省份往往远远地高于全国 2008 年的平均水平，而发展水平最低的省份远低于全国 1998 年的平均水平，比全国平均发展水平落后了 10 年以上。

综上所述，本研究小组认为我国农业科技人力资源的发展面临以下主要挑战：①农业弱势地位导致农业科技人力资源开发难以吸引到足够的优秀人才与资源支持；②现有农业科技管理结构限制了实际农业科技人力资源潜力和能力的充分发挥；③潜在农业科技人力资源缺乏有效管理，其力量没有得到充分发挥；④就业制度不合理造成潜在农业科技人力资源难以进入农业科技领域就业。根据以上多方面对我国农业科技人力资源基本情况、问题的分析和判断，本课题组认为必须尽快提高农业科技人力资源地位，改善农业科技人力资源待遇，改进农业科技管理体制，增强农业科技人力资源能力，加大对农业科技人力资源的政策支持与开发力度，以便更好地扩大农业科技人力资源规模，提高农业科技人力资源综合素质，推动农业科技创新的效率、效果的提升，满足民众对农产品生产更高的要求，并增强我国农业的国际竞争力。

目 录

1 研究背景与设计	(1)
1.1 研究背景和意义	(1)
1.2 研究目标、内容与方法	(2)
1.3 关键概念	(3)
2 总体规模与构成特点分析	(8)
2.1 实际农业科技人力资源构成分析	(9)
2.2 潜在农业科技人力资源构成分析	(13)
2.3 农业科技人力资源的比重与地位	(15)
2.4 中国农业科技人力资源的总体特点	(17)
3 各类农业科技人力资源的发展、开发与管理	(18)
3.1 农业科技研发机构科技人力资源开发、管理和利用情况	(18)
3.2 农业科技推广机构科技人力资源开发、管理和利用情况	(30)
3.3 潜在农业科技人力资源开发、管理和利用情况	(48)
4 发展趋势与地区比较	(65)
4.1 中国农业科技人力资源发展趋势分析	(66)
4.2 中国农业科技人力资源地区差异情况分析	(70)
4.3 中国农业科技人力资源发展变化与地区分布总体特点	(75)
5 研究结论和对策建议	(77)
5.1 研究结论	(77)
5.2 面临挑战	(78)
5.3 对策建议	(80)
参考文献	(85)

图表目录

图 2-1	全国科研机构农业与非农业科技人力资源构成	10
图 2-2	农业科研机构科技人力资源职称结构	10
图 2-3	农业科研机构科技人力资源学历结构	11
图 2-4	农业科技人力资源职业结构	12
图 2-5	农业专业技术人员人力资源职称结构	13
图 2-6	全国农业科技研发机构关键年份科技人力资源占全国 科技人力资源比重	16
图 3-1	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份行业结构	19
图 3-2	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份性别结构	20
图 3-3	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份学历结构	21
图 3-4	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按管理系统分学历结构	22
图 3-5	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按隶属层级分学历结构	23
图 3-6	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份职称结构	23
图 3-7	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按层级隶属分职称结构	24
图 3-8	我国农业科技研发机构设置与管理体系	26
图 3-9	全国农业科技研发机构关键年份行业结构	28
图 3-10	2007 年基层农技推广机构实有人员与编制人员数量比较	31
图 3-11	2007 年基层农技推广机构实有人员科技人力资源行业分布结构	32
图 3-12	2007 年农技推广机构实有人员科技人力资源层级分布结构	32
图 3-13	2007~2008 年农技推广机构编制人员科技人力资源学历结构	35
图 3-14	2007 年农技推广机构编制人员科技人力资源职称结构	36
图 3-15	2007 年农技推广机构编制人员科技人力资源年龄结构	36
图 3-16	以政府为主导的多元农业科技推广科技人力资源管理结构	40
图 3-17	农业科技推广人力资源管理机构层次结构及其变化	43
图 3-18	农业科技推广基层人力资源管理机构行业结构及其变化	44
图 3-19	2007 年科技特派员来源情况	51
图 3-20	2007 年科技特派员构成情况	52
图 4-1	1998~2008 年我国农业专业技术人员数量	66
图 4-2	1998~2008 年我国每万个农业就业人员中技术人员数量	67
图 4-3	1998~2008 年我国农业院校本专科毕业人数	68
图 4-4	1998~2008 年我国农业专业技术人员人均发表中文科技论文数量	69
图 4-5	2008 年各省、直辖市、自治区国有企事业单位农业专业技术 人员数量	71

图 4-6	2008 年全国各地区每万个农业就业人员中技术人员数量	72
图 4-7	2008 年全国各地区农业院校本专科毕业人数	73
图 4-8	2008 年全国各地区农业技术人员人均发表中文农业科技论文数量	75
图 5-1	本课题研究小组建议的农业科技创新与服务管理体系结构示意图	83
表 2-1	农业科研机构与人员数量在国家总体科研机构与人员数量中的比重	16
表 3-1	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份数量	18
表 3-2	全国农业科技研发机构关键年份按行业与管理分科技人力资源 基本构成	19
表 3-3	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份性别结构	20
表 3-4	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份学历结构	21
表 3-5	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按管理系统分学历结构	21
表 3-6	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按隶属层级分学历结构	22
表 3-7	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份职称结构	23
表 3-8	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按行业管理系统分职称结构	24
表 3-9	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源按层级隶属分职称结构	24
表 3-10	全国农业科技研发机构科技人力资源关键年份人员流动情况	25
表 3-11	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源新增人员来源情况	25
表 3-12	2008 年全国农业科技研发机构科技人力资源减少人员去向情况	26
表 3-13	全国农业科技研发机构关键年份数量	27
表 3-14	全国农业科技研发机构关键年份行业结构	28
表 3-15	2007 年基层农技推广机构实有科技人力资源层级与行业结构	31
表 3-16	2007 年基层农技推广机构编制内科技人力资源层级与行业结构	31
表 3-17	2007 年基层农技推广机构编制内人员学历及职称情况统计表	35
表 3-18	2004~2008 年农业部农业推广重点项目主要承担者情况	37
表 3-19	2003~2008 年基层农技推广机构变动情况表	42
表 3-20	2007 年五个系统基层农技推广机构情况表	43
表 3-21	2008 年我国农业科技推广服务部分主要参与机构人力资源情况分析	49
表 3-22	农民乡土农业科技知识掌握情况	54
表 3-23	农民对于自身在农业科技研究推广体系中现承担角色和 应承担角色的看法	54
表 3-24	农民对于自身参与农业科技研究与推广活动的意愿和能力的看法	54
表 3-25	案例样本中创新信息源自农户自身经验案例的详细情况分布表 (N=8)	57
表 3-26	案例样本中创新信息源自外界的详细情况分布表	57
表 3-27	案例样本农民创新知识来源 (N=28)	59
表 4-1	1998~2008 年我国国有企事业单位农业专业技术人员数量	66
表 4-2	1998~2008 年我国每万个农业就业人员中技术人员数量	67
表 4-3	1998~2008 年我国农业院校本专科毕业生数量	68

表 4-4 1998 ~2008 年我国农业专业技术人员人均发表中文科技论文数量 69

表 4-5 2008 年各省、直辖市、自治区国有企事业单位农业专业
技术人员数量 70

表 4-6 2008 年全国各地区每万个农业就业人员中专业技术人员数 72

表 4-7 2008 年全国各地区农业院校本专科毕业人数 73

表 4-8 2008 年全国各地区农业技术人员人均发表中文农业科技论文数量 74

表 5-1 各地区农业科技人力资源发展具体指标数据描述性统计结果 84

1 研究背景与设计

1.1 研究背景和意义

科技创新是推动国家科技经济社会发展的重要手段，建立国家科技创新体系是国家发展的必由之路。我国作为一个农业大国，农业科技创新是国家创新体系中的重要组成部分，在农业国际竞争空前激烈的今天，我国农业对科技的需求越来越大，国家也对现代农业的发展投入了更多的关注。2008 年中央 1 号文件就积极发展现代农业、扎实推进社会主义新农村问题做出了全面部署。在党的十七大报告中，胡锦涛同志再次强调要把发展现代农业、繁荣农村经济作为统筹城乡发展、推进社会主义新农村建设的重点任务，要求增加农业收入，促进农业科技进步，增强农业综合生产能力。十七届三中全会上通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》也指出，要加快农业科技创新。农业发展的根本出路在科技进步。顺应世界科技发展潮流，着眼于建设现代农业，大力推进农业科技自主创新。要深化科技体制改革，通过加强农业科技创新团队、农业科技人才、农业推广、农民技术培训等方面，加快农业科技创新体系建设。由这些中央文件可见国家对发展现代农业、加强农业基础地位的高度重视。现代科学技术是第一生产力，现代农业的发展、农业基础地位的加强必须依靠科技创新的推动。

虽然我们意识到了农业科技创新对我国发展现代农业的重要性，并且也在积极地推进农业科技创新，但是农业创新体系的发展仍存在很多问题。包括：对创新理解的狭义化，偏于从自然科学技术创新或经济技术创新角度理解创新；支持创新的制度不够完善，形成搞科技的人不务农也不从农业获取收益、搞农业的人不搞科技的状况，导致农民缺乏对科技创新的参与和理解，农业政策和农业科技研究方向偏离农民需求；对科技创新主体能力建设缺乏重视；对科技创新传播和应用过程的理解过于简单；农业科技创新的成果转化率低等问题。以上各种问题的长期存在导致我国在农业科技创新领域与西方发达国家仍然存在着较大差距。

仔细分析以上诸问题，我们可以发现，农业科技人力资源问题是导致各问题最根本的原因，也是我国农业科技创新发展中最核心的问题。对农业科技创新含义的片面理解与运用、相关政策制度导向与决策的偏离、农业科技创新活动的低效等问题最终都是从事农业科技创新活动的人的素质、能力和数量不足引起的。

国内外学者对农业科技人力资源进行了比较广泛的研究，但深入的研究比较缺乏。通过对相关研究文献的分析发现，我国农业科技人力资源研究存在着一些严重问题，限制了我国政府与社会对农业科技人力资源的数量、能力和潜力的充分认识与开发。

农业科技人力资源是推动农业科技创新发展的核心力量,然而我国政府和学术界对农业科技人力资源的范围、能力与素质特点缺乏充分认识,导致农业科技人力资源的潜力未能得到充分开发。一方面,现有主流观点普遍认为农业科技人力资源仅包括农业科研机构的农业科技研发人员,而不包括农业科技推广与传播人员以及农业科技应用人员中具有研究创新潜力的乡土精英人才。这种观点严重忽视了农业科技推广传播人员及乡土精英人才的创新能力与潜力。实际上,由于农业科技推广传播人员和乡土精英长期生活在农业生产第一线,是创造性地解决农业生产中遇到的各种技术问题的主体力量,他们数量庞大,对农业生产实践及其中面临的科技问题与科技需求有着最为清楚的认知和理解,同时也是农业科技创新的直接受益人,然而他们却长期被排斥在农业科技创新政策与制度支持的体系之外,其创新活动长期处于自发进行的初级阶段,很难得到国家创新体系的支持与帮助,从而限制了其能力与潜力的发挥。另一方面,现有主流观点普遍认为只有经过所谓的良好现代科技、文化教育的人才才具有研究与创新的能力,而文化程度较低的乡土精英并没有研究与创新的素质,他们最多只是农业科技创新的接受者和应用者。这种观点制造了一种话语体系,使得理论化了的所谓现代科技知识在农业科技创新体系中占据了主体地位,也使得受过了良好现代教育的现有科研人员占有了主要的话语权和决策权,而乡土精英通过千百年来生产经验总结和积累下来的乡土农业知识和在农业生产中用来解决实际问题的隐性智慧很少被重视,同时农民对于农业科技创新的需求很难得到充分表达,他们在农业科技创新发展中也缺少基本的话语权和决策权。这种情况将农业科技创新与应用相互隔离,进一步限制了乡土精英人才的科技创新潜力与能力的发挥,同时也限制了农业科研人员能力的充分发挥。

要充分利用农业科技人力资源去推动农业科技现代化的进程,首先必须深刻地了解农业科技人力资源的含义、特征和类型。只有充分认识农业科技人力资源的内涵与发展规律,我们才有可能更加有效地对其进行开发、利用和管理,让其成为我国新时期农业科技创新的强大动力。由于农业生产的复杂性、农业科技管理体系与政策制度的分散性等多种特殊环境和复杂情况,农业科技人力资源除了具有一般人力资源的一些共性之外,还有其特殊性。这些特殊之处,一些经过我国现阶段研究者的广泛研究和众多实践者的不断探索试验,已经得到了一定认识;还有一些由于其复杂性,还有待于我们去做更多的研究和实践以便更好地认识它、利用它。

在这样的背景下,本研究将从以人为本的视角,通过对我国农业科技人力资源发展情况的反思和分析,找出我国农业科技人力资源发展中存在的问题与对策,这对于促进我国农业科技创新发展具有重要意义。

1.2 研究目标、内容与方法

1.2.1.1 研究目标

针对国内外现有研究的不足,本研究从科技创新的角度对我国农业科技人力资源的总体发展情况进行全面分析与判断,对农业科技人力资源面临的挑战和存在的问题进行探讨,借以提出相应对策。

1.2.1.2 研究内容

为了实现以上研究目标,本研究将对以下几个方面进行深入探讨:

第一,对我国农业科技人力资源的总量规模与构成特点进行分析,从总体上认识我国农业科技人力资源的基本情况。

第二,各类农业科技人力资源开发、管理现状研究。通过现有二手资料和实证调查资料,从创新的角度分别对我国科技研发、推广服务、科技应用阶段的实际与潜在农业科技人力资源状况进行分析,并与国外发达国家的情况进行比较,从中寻找当前我国农业科技人力资源存在的问题。

第三,形成对我国农业科技人力资源发展基本问题的判断和政策建议。

1.2.1.3 研究方法

为了实现以上研究目标,本课题将在人力资源管理理论、技术与制度创新理论、政策分析理论等理论上综合采用以下主要研究方法:①文献研究:了解研究现状,掌握基本理论与方法;②实证研究:不同层次、不同区域、不同类型的创新主体调查、个案访谈、机构访谈、小组访谈,了解中国农业科技人力资源现状与问题,探讨解决方案;③案例分析法:从国内外找一些农业科技人力资源典型管理与创新模式进行研究;④对比分析法:对典型案例进行比较分析;⑤研讨会、专家访谈。

1.3 关键概念

1.3.1 农业科技人力资源的概念与构成

1.3.1.1 人力资源的含义

人是生产力中最活跃的因素。无论经济发展,还是社会事业发展;无论立足当前,还是着眼长远,都需要智力支持和人才保障。企业人力资源管理理论认为,人力资源是指存在于劳动人口之中从事经济及社会活动并能创造价值的力量,是一定时间、地点范围内人口总体所具有的劳动能力的总和。人力资源具有广义性和狭义性,广义性是指区域内人口的总数量和质量,狭义性则是指一个人现有的知识、阅历、技能、思维、应变的表现力和潜在力,是储存在人体内的、能按一定要求完成一定工作的体力和智能资源。这些体力和智能由人的感知、气质、性格、兴趣、动机、态度、能力等个人素质和知识、技能综合构成,它们通过先天遗传和环境教育而形成,也包括由人构成团队乃至整个组织时所产生的整体特性和效力,它们构成完成特定工作或活动所需要的基础,决定了完成工作或活动的质量和速度。

人力资源概念与人口资源、劳动力资源和人才资源等概念相关。人口资源包含人力资源,而人力资源又包含人才资源。人口资源是人力资源的基础,人力资源是人口资源中具有劳动能力的部分。

1.3.1.2 农业科技人力资源的内涵

人力资源的数量、质量及其构成是影响我国农业科技创新最重要的因素。农业科技人力资源与企业人力资源具有很多共同的内涵。从宏观层面来讲,农业科技人力资源是我国从事科技活动人员能力的总和,是我国农业科技创新的主体力量,其质量好

坏直接关系到我国农村农业科技创新国家目标的实现,决定了现在正面临的一系列“三农”问题能否得到有效的解决。从微观层面上来说,农业科技人力资源表现为农业科技工作者的身体素质、知识技能、研究能力、劳动能力、适应能力等综合素质。

农业科技人力资源与企业人力资源也有一些不同之处。农业科技人力资源要从事农业科技活动。这种活动与动植物的生长规律有关,与大自然的各种宏观、微观变化规律有关,受到自然生长规律本身的限制,同时也受到各种气候变化、自然灾害等不可控因素的影响,因此农业科技活动对于科技人力资源有着很多的特殊要求。学者已经对科技人力资源的含义进行了很多的探讨。中国科技人力资源研究课题组在综合分析国内外相关文献后认为,科技人力资源是指实际从事或有潜力从事系统性科学和技术知识的产生、发展、传播和应用活动的人力资源,既包括实际从事科技活动(或科技职业)的人员,也包括具有从事科技活动(或科技职业)潜能的人员。为了便于鉴别,中国科协借用国际通用的科技人力资源鉴别标准对中国科技人力资源的数量进行测算。这两个具体标准中,一个是按“职业”进行统计,即现在正在从事科技职业的人力资源,该部分人力资源反映了当前科技人力投入的实际水平与现实需求;另一个标准是“资格”,即有资格进行科技活动的人力资源,主要是按受教育程度进行测算,基本条件是完成科技领域大专及大专以上学历教育的劳动力,这部分人力资源反映了一国或一个地区科技人力储备水平和供给能力^①。本研究认为这个概念具有较好的代表性,基本概括了科技人力资源的主要内涵。同时,本研究认为农业科技研发、传播与应用作为一种创新活动,如果从创新的角度进行研究有利于加强其与我国经济、社会的联系,改变为科技而科技的单纯思维,而让农业科技活动更加有效地推动农业生产、农村社会、经济的发展。熊彼特认为创新是一个经济范畴,而不是技术范畴,它不是科学技术上的发明创造,而是指将已发明的科学技术引入企业之中,形成一种新的生产能力,其结果是生产效果进一步提高^②。彼得·德鲁克认为创新是“使人力和物质资源拥有更大物质生产能力的活动”,“任何改变现存物质财富创造潜力的方式都可以称为创新”^③,创新是创造一种新的资源,它赋予资源新的能力,使资源能够创造财富^④。由此可见,创新是一项新的技术、手段从发明到推广再到应用的整个过程。

综上所述,本课题组认为农业科技人力资源是指在农业领域实际从事或有潜力从事农业科技创新的人员,具体包括农业科技创新的实际人力资源、潜在人力资源。实际人力资源主要包括农业科技研究开发人员和农业科技推广服务人员。潜在人力资源包括具有农业科技创新知识与能力、现在没有从事但将来有可能从事农业科技活动的人力资源,具体包括受过农业科技教育但未能从事农业科技创新工作的科技人才、社会非农业生产部门但参与农业科技创新工作的科技人才、广大农民群众中具有科技创新意愿和能力的乡土精英人才等。

① 中国科学技术协会调研宣传部,中国科学技术协会发展研究中心.中国科技人力资源发展研究报告.北京:中国科学技术出版社,2008.

② 赵冬绥.新发展经济学.北京:中国农业大学出版社,2000.

③ 侯先荣.企业创新与管理理论与实践.北京:电子工业出版社,2003.

④ [美]彼得·杜拉克(德鲁克).创新与企业家精神.海口:海南出版社,2000.



1.3.2 农业科技创新的内涵、要素与特征

农业科技人力资源的能力与价值体现在其从事农业科技创新活动的过程与结果。为了更加充分地发掘农业科技人力资源的能力与价值,我们有必要对农业科技创新活动的内涵、要素与特征进行更加深入、更加明确的认识与理解。只有将农业科技人力资源与农业科技创新的目标、内容、特征密切地联系起来,农业科技人力资源才有存在的价值,才能得到更加有效的开发和利用,本课题才有研究的意义。因此,本课题在这里也对农业科技创新的内涵、要素和特征进行简单的探讨。

1.3.2.1 农业科技创新的内涵与主体要素

根据创新理论创始人和集大成者约瑟夫·熊彼特和管理学家彼得·德鲁克对于创新的论述以及我国学者及政策制定者对于农业科技创新内涵的研究与理解,科技创新是指使人力资源和物质资源拥有更大物质生产能力的活动,具体内容包括引入新产品、获得新生产原料、开辟新市场、采用新的生产方法和实行新的组织形式等。鉴于农业科技人力资源是推动农业科技创新向前发展的活的动力,是农业科技创新发展的核心和决定性力量,同时农业科技创新的目标不仅包括创造更多更好的物质,也包括创造更多的价值。因此,本研究认为农业科技创新是农业科技人力资源(创新活动参与者)通过最大限度地开发其潜力与能力进行某种创新活动(开发新的农业产品、引入新的农业原料,开辟新农业市场、采用新的农业生产方法和实行新的农业组织形式),使得相关物质资源具有更大物质和价值生产能力的活动。

农业科技创新的内容包括知识创新、技术创新、组织创新、管理创新、制度创新五大类型。其中农业知识创新是指通过科学研究,包括基础研究和应用研究,获得新的基础科学和技术科学知识的过程。知识创新的目的是追求新发现、探索新规律、创立新学说、创造新方法、积累新知识。知识创新是技术创新的基础,是新技术和新发明的源泉,是促进科技进步和经济增长的革命性力量。知识创新为人类认识世界、改造世界提供新理论和新方法,为人类文明进步和社会发展提供不竭动力。技术创新是指农业生产者和企业通过应用新的知识、技术、工艺以及采用新的生产方式和经营管理模式,提高产品质量,开发生产新的产品,提供新的服务,达到最终占据市场并实现市场价值。组织创新是指优化农业生产者关系与组织架构以提高生产效率和效能。现有网络组织、虚拟组织、扁平组织、并行组织、不规则组织等组织类型的建立与创新是优化资源配置、提高农业劳动生产力的重要途径。管理创新是指通过优化农业生产要素关系、生产流程、资源配置方法、生产追求目标、管理理念与方法等提高生产效率和效能。20世纪60年代以来,企业管理从全面质量管理、柔性管理、知识管理、创新管理、文化管理到战略管理,企业流程再造、企业资源计划、综合平衡记分表、企业形象识别、知识资本管理等新的管理方法不断涌现,对世界经济的发展起到了重要作用,对农业科技创新具有重要借鉴作用。制度创新是指从整体和宏观政策的角度调整农业生产过程中所涉及的社会关系,以便降低交易成本,提高劳动生产力。我国改革开放在农村所实行的家庭联产承包责任制就是一种重要的组织创新,同时更是一种重大制度创新,对于促进我国农业生产发展起到了比绝大多数农业知识创新、技术创新和管理创新更重要的作用。

农业科技创新涉及在农业研究、推广与应用所有环节创造和应用新知识、新科学、新技术,采用新的生产方式和经营管理模式,开发新工艺,生产新产品,开拓新市场,大幅度提高经济效益的整个过程。其参与主体包括政府及其资助的农业研究部门、大学、推广机构,也包括农业企业和农民,还包括农业行业协会及非营利性组织等。其中研究与推广机构是国家支持农业科技创新的法定责任承担者,农业企业和农民是农业科技创新的主体(需求者、创新者、应用者),行业协会、非营利组织等其他组织是农业科技创新的参与者。以上参与者构成了农业科技创新的主要人力资源。他们通过自己的活动和方法创造性地解决农业生产发展中面临的各种疑难问题的过程构成了农业科技创新的过程。

现有学术界和政府部门对于农业科技创新概念、内涵与主体的片面理解与运用,将视野、思维主要限制在知识创新、技术创新和公立农业科研机构,而难以深入地研究和反思影响甚至决定科技创新的制度、体制因素,未能充分地发挥我国各类农业科技人力资源尤其是农业生产者所拥有的创新能力和创新资源,严重阻碍了我国农业科技创新的水平与进程,延误了我国科技兴农目标的实现。

1.3.2.2 农业科技创新的特征

农业是以有生命的动植物为劳动对象的生产物质资料的产业部门,农业经济的再生产不仅是经济再生产,也是自然再生产,同时与农民的生产生活行为习惯、传统文化习俗等社会文化因素紧密相联。因此,农业科技创新与工业及其他行业的科技创新相比具有很大的特殊性。综合现有学者的观点,农业科技创新除具有一般科技创新的创造性、思维性、周期性等特点外,还有区域性、选择性、公益性、综合性、周期长、高风险性等特征。

(1) 区域性

农业生产在空间分布上具有地域性,在时间变化上具有季节性和周期性。动植物等农业生物的生活规律与不同自然环境有着密切的联系。这些农业的生物性延伸决定了农业科技创新的地域性,即一项技术只能在适于生物生长发育的特定地域采用,农业技术须经当地的适应性改良研究,经试验成功后才能推广应用。工业上的技术产品原则上可以推广应用到全国及世界范围,较少受到地域环境的影响,而农业技术成果的大面积推广和应用则受到自然环境条件相当大的制约。

(2) 时滞长

农业科技创新受制于农业生物特性,经常会因为生物的生长周期、自然环境和气候条件、季节性与区域性的选择等因素的制约而延长研究周期。工业成果的推广对象是规模不等的企业,推广扩散比较快,而农业科技创新成果的推广通常依托农业科技推广队伍的指导和培训,推广的对象是数量众多但文化程度较低、居住分散、组织涣散的农业生产者,因而创新时滞较长。

(3) 公共产品属性

我国农业的产业特点决定了大部分农业科技创新成果具有典型的公共产品或准公共产品属性。这是因为农业科技成果除了农机、农药、化肥、某些作物种子和生物技术及农产品加工技术可以形成专利性成果之外,其他农业技术多属于“公共物品”,在消费上具有非排他性和非竞争性,很容易被无偿采用或被模仿,容易出现的“免费搭