

China's Agricultural
Development

中国农业发展 与科技创新

赵玲玲 著

and Technological Innovation

知识产权出版社

中国农业发展与科技创新

赵玲玲 著

知识产权出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国农业发展与科技创新/赵玲玲著. —北京:知识产权出版社, 2005. 8

ISBN 7-80198-426-9

I. 中… II. 赵… III. ①农业经济—经济发展—研究—中国

②农业技术—技术革新—研究—中国 IV. F32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096789 号

内容提要

本书从科技创新对经济增长的理论分析入手,结合中国农业发展存在的问题,引出了中国农业发展对科技创新的需求。改革开放以来,以我国不同时期农业发展重点为顺序,系统地描述、分析了农业结构战略性调整、农业产业化、农业可持续发展、食品安全、农业国际竞争力和农业现代化等问题的现状,阐述了以上问题与科技创新的关联性及时解决这些问题的科技创新策略。文章最后阐述了加快中国农业科技创新体系建设的路径。

本书的读者对象为大专院校的本科生、研究生,也适用于理论研究人员,农业产业化龙头企业的中高级职员,政府干部和政策制定者。

中国农业发展与科技创新

Zhongguo Nongye Fazhan Yu Keji Chuangxin

作者:赵玲玲

责任编辑:宋云

出版发行:知识产权出版社

社址:北京市海淀区马甸南村1号

邮编:100088

网址:<http://www.cnipr.com>

电子邮箱:zscq-bjb@126.com

电话:010-82000890 82000860 转 8324

传真:010-82000890

印刷:知识产权出版社电子制印中心

经销:新华书店及相关销售网点

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:8.75

版次:2005年9月第一版

印次:2005年9月第一次印刷

字数:210千字

定价:35.00元

ISBN 7-80198-426-9/C·049

如有印装质量问题,本社负责调换。

本书是湖南省科技厅软科学资助项目——加快湖南农业科技创新体系的建设(02ZRY1013);入世后的湖南农业科技发展战略(03ZRY2008-2);湖南农业结构战略性调整与科技创新(04ZH3018)以及湖南省教育厅立项资助课题——依托科技创新,推进湖南农业产业化进程(04C115)研究成果的一个系统总结。

在此真诚感谢湖南省科技厅、湖南省教育厅近年来给笔者在农业科技创新方面课题研究的资助。

前 言

农业是人类赖以生存和繁衍的古老产业,是自然再生产和经济再生产相互交织的特殊产业。中国作为一个发展中的农业大国,多少年来,人们在不断得到农业发展带来实惠的同时,也经常受到农业发展滞后的影响和困惑。破解“三农”难题是当前经济工作的重中之重。“三农”问题,既是当务之急,也是长远利益、大局利益之所系。加快农业发展,解决“三农”问题,对实现全面建设小康社会的宏伟目标,加快推进社会主义现代化,既具有极强的现实意义,更具有十分重要的战略意义。2004年3月29日下午,中共中央政治局进行第十一次集体学习,安排的学习内容就是当今世界农业发展状况和我国农业发展问题。

我国农业在科技的推动下,农产品极大丰富,粮食产量大幅度增长,总产从20世纪50年代的1132亿公斤发展到1999年的5080亿公斤。尤其是改革开放20多年来,农业生产年均增长速度6.7%,远远超过世界同期发展水平,在近几年的世界粮食产量增长中,我国占32%,解决了粮食长期供不应求的状况。但是,我国农业发展中还存在一系列问题,如农产品质量不高,国际市场竞争能力差;农村经济结构不合理,产品结构单一;未来粮食安全和农产品有效供给仍不容乐观;资源短缺和环境恶化双重压力加重等。

农业的发展出路在哪里?农业的根本出路在于科学技术和教育。早在20世纪80年代初,我国农村改革的序幕拉开不久,小平同志就敏锐地指出:“农业的发展,一靠政策,二靠科学。科学技术

的发展和作用是无穷无尽的。”之后,他又进一步指出,“将来农业问题的出路,最终要由生物工程来解决,要靠尖端技术”。最近胡锦涛总书记指示:“要大力推广先进适用技术和应用高新技术推进农业科技创新,提高农产品科技含量和农业现代化水平。”

科技改变农业,科技改变生活。我国依靠科技创新,使农业生产发展到一个新的高度。实践表明,农业生产力的变革和飞跃有赖于农业科技的发展与提高。农业科技创新与进步,已经成为增强农业综合生产能力、提高农村经济整体素质和效益的决定性因素,我国科技进步对农业增长的贡献份额已达42%。

当前,世界性新的农业科技革命正在兴起,高新技术在农业中的广泛应用,使农业生产领域不断拓展,农业国际竞争日趋激烈。谋划农业发展,必须掌握和运用农业发展规律,把中国的农业放在世界农业发展的大背景下进行考察,根据新情况新问题,探索新思路新办法。在农业科技发展上,必须增强我国农业科技的创新能力、储备能力和转化能力,加快推进农业技术进步,制定实现农业科技重大突破的关键措施,改革现行农业科技体制。这样,才能建立起与我国农业大国地位相适应的、具有世界先进水平的农业科技创新体系,才能为新阶段农业和农村经济发展提供强大动力。

本书一共8章,可分为三个部分。第一部分即第1章,从科技创新对经济增长的理论分析入手,阐述了世界农业科技创新的演变和技术道路,结合科技创新对中国农业发展的贡献,引出了中国农业发展存在的问题及对科技创新的需求。

第二部分,包括第2章至第7章。以改革开放以来我国不同时期农业发展重点为顺序,系统地分析、描述了农业结构战略性调整、农业产业化、农业可持续发展、食品安全、农业国际竞争力和农业现代化等问题的现状,阐述了以上问题与科技创新的关联性及时解决这些问题的科技创新对策。

第三部分,即第8章,分析了中国农业科技创新体系的现状,借鉴国际农业科技创新体系及运行机制,阐述了加快中国农业科技创新体系建设的路径。

由于主客观条件的限制,我的研究只是初步的,不足之处在所难免,敬请专家学者和读者多批评指正。

赵玲玲

目 录

第 1 章 中国农业发展与科技创新·····	(1)
1.1 科技创新对经济增长的理论分析·····	(1)
1.2 世界农业科技的演变与技术道路·····	(12)
1.3 科技创新与中国农业发展的成就·····	(22)
1.4 农业发展存在的问题及对科技创新的需求·····	(27)
第 2 章 农业结构战略性调整与科技创新·····	(32)
2.1 中国农业结构调整的回顾·····	(32)
2.2 农业结构战略性调整与科技创新的关联性·····	(39)
2.3 科技创新与农业结构调整不协调性分析·····	(47)
2.4 加快科技创新,促进农业结构战略性调整·····	(54)
第 3 章 农业产业化与科技创新·····	(63)
3.1 农业产业化的形成与发展·····	(63)
3.2 中外农业产业化经营的比较·····	(70)
3.3 中国农业产业化过程中的科技分析·····	(80)
3.4 推进农业产业化发展的科技创新策略·····	(85)
第 4 章 农业可持续发展与科技创新·····	(94)
4.1 农业的历史变革与可持续发展·····	(94)
4.2 中国农业可持续发展面临的问题·····	(101)
4.3 农业科技创新给农业可持续发展带来的机遇·····	(108)
4.4 中国农业可持续发展的技术对策·····	(119)
第 5 章 食品安全与科技创新·····	(126)
5.1 中国食品安全的总体状况分析·····	(126)

5.2	食品安全管理的国际比较	(136)
5.3	食品安全生产的技术基础及障碍	(142)
5.4	食品安全生产的技术对策	(150)
第6章	农业国际竞争力与科技创新	(160)
6.1	农业国际竞争力理论分析及战略意义	(160)
6.2	中国农业国际竞争力分析	(169)
6.3	提升农业国际竞争力科技分析	(176)
6.4	提升农业国际竞争力的技术对策	(180)
第7章	农业现代化与科技创新	(192)
7.1	中国农业现代化的现状和特征	(192)
7.2	国外农业现代化的模式及经验教训	(198)
7.3	加速中国农业现代化进程的技术创新策略	(210)
第8章	中国农业科技创新体系的建设	(227)
8.1	中国农业科技创新体系的现状	(227)
8.2	国际农业科技创新体系及运行机制	(237)
8.3	农业科技创新体系的建设和保障	(243)
参考文献		(259)
后记		(263)

第1章 中国农业发展与科技创新

农业、农村和农民问题历来是中国经济和社会发展中的重要问题。新中国成立后,政府始终坚持科教兴农,把发展农业、解决吃饭问题作为首要任务。农业取得了前所未有的巨大成就,特别是改革开放以来,中国农业和农村经济发展实现了历史性的大飞跃。经过较短的时间,基本解决了长期困扰中国人民的吃饭问题,创造了震撼世界的伟大奇迹。当前中国农业和农村经济发展已经进入一个新的阶段,新阶段的主要任务是如何依靠科技创新增加农民收入。

1.1 科技创新对经济增长的理论分析

一般而言,科学技术包含着科学和技术两个方面的内容。科学属于认识世界的范畴,而技术则是改造世界的手段。科学发明表明人类认识世界能力的提高,它构成潜在的生产力;技术创新则意味着人类改造世界能力的增强,它与生产力有着直接的、现实的联系。技术创新在现代科学产生之前,以生产实践经验和技能渐进积累的方式业已存在,而现代科学的诞生,则大大地加快了技术创新的步伐。科学知识为技术创新奠定了必要的理论基础,技术创新则把科学知识转化为直接的生产能力。在现代社会经济发展中,技术创新越来越依赖科学知识及其发展。随着知识经济时代的到来,知识要素正在成为制约经济发展的关键要素。

在经济学的意义上,任何技术进步都具有商业应用价值,都表现为生产效率的提高。但是,促成技术创新的初始动因却不一定

与商业应用价值和提高生产效率有着必然的、直接的联系。技术创新的动因可以分为两类：一类称为自发的技术创新，它是指人类对于自然规律的探寻精神而得到的技术成果；另一类称为引致的技术创新，它是指为追逐经济上的利益而进行的技术发明。引致的技术发明往往具有直接的应用价值，自发的技术成果则不一定。尽管后者很可能具有更为深远的意义和价值，但经济学家们仍偏重于对引致的技术进步的关心。引致技术创新的发展与两种因素有关。首先是需求因素，当一项技术即将产生，或具有研制的可能性，或已经发明出来，但能否进一步发展和推广将取决于需求的强度。其次是供给因素，生产要素相对价格的变动及其中间投入原料价格的变动，是引致技术发展的重要推动力。西方经济学家对科技创新促进经济增长的论述较多，择要介绍如下。

1. 罗默的新经济增长理论

(1) 索洛和丹尼森对技术进步因素的强调。罗默的新经济增长理论学是对新古典经济增长模型及索洛模型和丹尼森模型的深化与进一步阐述，所以在介绍罗默的经济增长模型时，有必要阐述一下索洛与丹尼斯的经济增长理论。

索洛(Robert Solow)1957年在他的《技术和总量生产函数》一文中指出：“技术进步是经济增长的最主要动力和源泉。”应当指出，在经济增长模型中，索洛这一结论是与亚当·斯密的“资本积累是经济增长的决定因素”这一理论相违背的。这是因为，索洛模型的提出事实上反映了20世纪以来，技术进步在经济发展中起决定性作用这一经济事实，而亚当·斯密的经济发展理论则反映了资本主义自由竞争阶段经济增长对固定资本投资的依赖作用。索洛模型提出以后，技术进步作为经济发展的一个独立因素所发挥的作用越来越大的观点，得到了西方经济学界的普遍承认。特别是当今世界经济已由传统经济转变为知识经济，科学技术已经成

为经济能不能“集约化”高效增长和发展的最为关键的因素。技术进步对经济增长的贡献意味着技术功效的增大,即通过技术进步,用同样的投入可以生产出更多的产品,或者生产同样数量的产品,使用较少的投入便可使生产率大大提高。用生产可能性曲线表示,如图 1-1 所示。

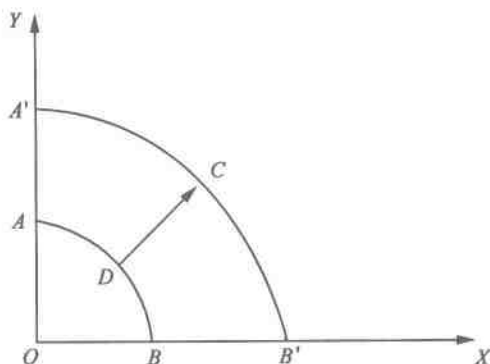


图 1-1 技术进步引起生产可能性曲线移动

图 1-1 中,假设 X 和 Y 为一国所生产的全部两类产品。在技术不变的条件下,全部可利用资源生产出来的产品总额不能超过 AB 这个范围,产品最大组合落在 AB 线上, AB 线在经济学上称为生产可能性曲线。然而,当技术进步发生之后, AB 线将会移动到 $A'B'$ 线,总产出将增加,产出结构原来为 D 点,则此时可能变成 C 点。生产可能性曲线的这种变化可能是由于新技术的有效应用导致了资源和产出的增加,也可能是由于新技术的应用降低了单位产出的成本,或者由于新技术阻挡了生产要素边际收益递减规律的作用。

索洛认为,技术进步是“生产函数任意一种形式移动的简称”。经济的加速,劳动力教育质量的改进,各种各样的移动生产函数的

因素,都可以归于技术进步之中。从索洛的描述中可以看出,所作关于技术进步的含义比较宽泛,影响生产函数移动的一切因素都包含着技术进步,其中主要的是体现在新的资本存量中的技术成果、教育和劳动力质量的改善等。

除索洛外,美国经济学家丹尼森(Denison)对技术进步在经济增长中的贡献解释得更加明确。他将促进经济增长的因素列为以下八种:

- (1)就业人数及其年龄、性别的构成;
- (2)劳动时间,包括“零工时间”变动的情况;
- (3)就业人员的教育;
- (4)资本存量的大小;
- (5)知识进展状况;
- (6)劳动配量不变的比例;
- (7)市场配量不变的比例;
- (8)需求压力的强度及其短期变动的格局。

上述诸要素中,丹尼森认为知识进展是最大的增长源泉,从表1-1可以看出。

表 1-1 1929~1969 年美国国民收入增长中知识进展所作的贡献

	全部国民收入的增长(%)		
	1929~1969 年	1929~1948 年	1948~1969 年
国民收入	3.33	2.75	3.85
全部要素投入量	1.81	1.49	2.10
其中教育	0.41	0.40	0.41
单位投入量的产量(余额)	1.52(45.6)	1.26(45.8)	1.75(45.0)
其中知识进展及其他	0.92(27.6)	0.62(22.5)	1.19(30.9)

注 括号中数字系占国民收入增长额的百分比。

资料来源:丹尼森,《美国经济增长核算,1929~1969》,华盛顿,1974年版,第127页。

上述各种因素,也是欧洲各国及战后日本经济增长的源泉,其中所谓“余额”(residue,包括科学技术的进步)在经济增长中起了很大的作用(见表1-2)。

表1-2 若干资本主义国家第二次世界大战后

经济增长中知识进展的贡献

(单位:%)

	日本	美国	比利时	丹麦	法国	西德	荷兰	挪威	英国	意大利
实际国民收入增长率	10.13	3.22	3.50	3.51	4.92	7.26	4.73	3.45	5.29	5.96
全部要素投入量	4.03	1.95	1.17	1.55	1.24	2.78	1.19	1.0	1.11	1.66
其中教育	0.14	0.49	0.43	0.14	0.29	0.11	0.24	0.24	0.29	0.4
全部要素投入量(余额)	6.10	1.37	0.03	1.96	3.68	4.48	2.82	2.41	1.18	4.3
余额占总增长的百分比	0.60	0.41	0.63	0.56	0.75	0.62	0.60	0.70	0.52	0.72

注 日本为1955~1968年,其他各国为1950~1962年。

资料来源:联合国,《五十至七十年代的欧洲经济》,纽约,1972年版,第103页。

(2)罗默的收益递增型长期经济增长理论。在现代经济分析中,要素收益的多少是影响相应经济增长的重要因素。传统的经济增长理论往往假定,投资报酬率与资本边际产出递减,各国的工资率,资本劳动比率将趋于一致。例如在哈罗德——多马经济增长模型中的经济增长是由资本积累推动的,再假定在资本边际收益递减的条件下,产出的总趋势也将递减,因而经济也是收益递减型经济增长模型。同样,新古典经济增长模型也假定资本的边际收益递减,其不同之处在于认为经济增长中的技术进步这一外生经济变量会产生递增的经济收益,收益递增与对应的收益递减相抵,规模收益并不发生变动。在罗默的增长模型分析中,与新古典

主义的经济增长模型分析视技术为外生变量所不同的是,他首先将技术进步这一变量内在化,认为技术变革也只是知识积累的结果,只有知识的有效积累才是现代经济增长的原动力。

罗默认为,由于知识不可能完全保密,因而知识可以无限增长。再者,消费品的生产是经济中知识及其他投入品的函数,其对应的是边际收益递增,但是对科研部门的资本投入,新的知识产出是递减的,这造成消费与经济增长的速度不可能太快。总之,罗默以知识的外部经济效应、产品的产出收益递增以及新知识的产出递增这三个基本要素来构造其竞争性均衡增长模型。可以看出,罗默这一分析与科技是第一生产力理论结论是相同的。

经济增长一直是发展经济学关注的主题。经济增长是经济发展的必要的、基本的前提,没有一定的经济增长,也就无所谓经济发展。经济增长的突出表现就是物质产品生产能力的提高,即国民生产总值的能力的提高,这在经济学中称为物质生产力的提高。罗默在索洛提出的“技术进步是经济增长的最主要动力和源泉”之后,进一步强调指出,“知识积累是经济增长的原动力,是经济长期增长的保证”。这反映了 20 世纪以来,在生产力发展过程中,科学技术正发挥愈来愈重要的作用这一事实。从罗默的新经济增长模型的分析中,可以看出当前科技在农业经济发展中发挥了巨大作用,这对于科教兴农的实施和继续推进星火计划的开展,从而带动整个农村及农业经济发展,无疑是重要的理论支持。

2. 熊彼特的技术创新理论

在西方发展经济学中,熊彼特的技术创新理论独树一帜。他认为将新技术应用到经济活动中是企业家的技术创新活动,是推动经济发展的内在力量。这对于科教兴农的实施很有启示。熊彼特 1911 年在他的《经济发展理论》中提出了以“创新”理论为核心的动态发展理论。

对于发展,熊彼特有自己的看法,他认为“仅仅是经济的增长,如人口和财富的增长所表明的,在这里也不能称为发展过程。因为它没有产生在质上是新的现象,还只是有同一适应过程”。“我们所指的‘发展’只是经济活动中并未从外部强加于它的,还是从内部自行发生的变化”。可见,他把经济发展定义为经济生活本身所发生的由某种破坏均衡而又恢复均衡的力量作用的结果。这种推动经济发展的内在力量,在熊彼特看来就是创新。

熊彼特认为,所谓创新就是建立一种“新的生产函数”,将从来没有过的生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系。“创新”一般包括以下五项内容:

(1)引进和开发出一种新产品,或将原有产品的质量作了改进。

(2)生产工艺作了改进和更新,即生产中出现了技术进步。

(3)开辟了产品销售的新市场。

(4)获得了原材料新的供给来源。

(5)企业内部的组织管理形式发生了变化和得以改进。

以上五类创建活动虽然通常被归结为要素组合的变化,但若进一步分析,就会发现要素组合的变化又是与技术的变化同时发生、密不可分的。

对于一家企业而言,开发一种新产品和改善产品的质量,不可能不改变生产的工艺流程,而工艺流程的变化一定包含或大或小的技术变化。产品销售市场的扩大可能有三种原因,即产品成本和价格有所下降,质量有所提高,推销方法有所改善。这三方面无一不与技术的变化有关。成本下降或者由于该企业的技术有革新,或者由于为该企业提供投入要素的部门的技术有了进步,产品质量提高亦是如此。销售方法的改善也要依赖于销售技术的变化。

熊彼特把经济生活理解为一个在破坏中创新、在创新中毁灭

的过程。他强调了生产技术的革新在经济生活中至高无上的作用。在熊彼特看来,技术革新是关键,绝大部分的创新活动要么是由技术变化所引起的,要么要求技术与之一道变化。因此,创新对经济发展的影响也可以基本上或大部分归功于技术进步的影响。

需要指出的是,熊彼特所指的创新不是某项单纯的技术和工艺发明,而是一种运转的机制。“发明”仅是新技术的发现,而“创新”则是将发明应用到经济活动中去。

技术创新推动经济发展的表现如下:从微观层面上讲,一个企业家实行创新以后,便在成本、质量、效益的竞争中占据了优势,从而获得了利润。当一个企业成功后,其他企业为分享利益而模仿,甚至顽固地采用旧的生产方式的企业为了维护自己的生存也不得不适应潮流。创新、模仿、适应的浪潮推动了经济的增长和发展。但与此同时,技术扩散和竞争又会导致价格下跌、盈利机会消失。当价格下跌到与生产费用相等时,利润又趋于零,出现一个新的均衡状态,从而提出凭借更高的技术基础开始新的创新活动的要求。从宏观层面上讲,在某一时期,当企业的这种创新活动形成某种高潮时,以至对一国主要经济部门发生全局性影响时,该国的经济就会出现一段大发展的时期。

通过上面分析,可以看出“技术创新”有一个扩散效应,从而带动整个企业发展的作用过程。对“技术创新”的扩散效应进行分析,对于理解科教兴农和星火计划中星火项目的扩散效应有帮助。

厂商由于技术创新成果带来经济上的利益,必将随时间的推移扩散开来。在技术创新的扩散中,扩散的是有关创新本身的信息。在一项创新技术尚未广泛采用前,由于人们对创新的信息知之甚少,从事创新活动要冒很大的风险。因此扩散速度慢,扩散范围小。随着大多数信息使用者采用这项创新,提供给潜在采用者的信息大大丰富了,采用风险也大大减少了,则扩散速度也在不断

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com