

国家香蕉产业技术体系产业经济系列丛书

GUOJIA XIANGJIAO CHANYE JISHU TIXI CHANYE JINGJI XILIE CONGSHU

丛书系列获得国家现代农业产业技术体系建设专项资金资助
Supported by the earmarked fund for Modern Agro-industry Technology Research System

中国

香蕉生产技术的经济研究

ZHONGGUO XIANGJIAO
SHENGCHAN JISHU DE JINGJI YANJIU

夏勇开 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

阅 览

国家香蕉产业技术体系产业经济系列丛书

GUOJIA XIANGJIAO CHANYE JISHU TIXI CHANYE JINGJI XILIE CONGSHU

丛书系列获得国家现代农业产业技术体系建设专项资金资助

Supported by the earmarked fund for Modern Agro-industry Technology Research System

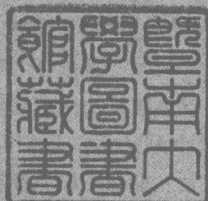
F326.13
20125



香蕉生产技术的经济研究

ZHONGGUO XIANGJIAO
SHENGCHAN JISHU DE JINGJI YANJIU

夏勇开 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国香蕉生产技术的经济研究/夏勇开著. —北京:
经济科学出版社, 2011. 10

(国家香蕉产业技术体系产业经济系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1193 - 4

I. ①中… II. ①夏… III. ①香蕉 - 产业经济 - 研究 -
中国 IV. ①F326. 13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 217457 号

责任编辑: 刘明晖 李 军

责任校对: 刘 昕

版式设计: 代小卫

技术编辑: 王世伟

中国香蕉生产技术的经济研究

夏勇开 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京中科印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 9 印张 220000 字

2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1193 - 4 定价: 26.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

国家香蕉产业技术体系产业经济系列丛书

编 委 会

主 编 过建春

副主编 柯佑鹏 张锡炎

编 委 (按姓名拼音字母顺序排列)

陈维信	胡定寰	冯 斗	樊小林	金志强	林贵美
李华平	李迅东	赖钟雄	刘 铸	王必尊	王 芳
王梅庆	魏守兴	武耀廷	谢江辉	夏勇开	谢艺贤
易干军	俞艳春	曾 莉	章 政	周昆华	邹 瑜

目 录

1	绪论	1
1.1	研究的目的与意义	1
1.2	研究内容与研究方法	3
1.3	理论基础与基本假设	5
2	国内外研究综述	9
2.1	国外研究综述	9
2.2	国内研究综述	13
2.3	国内外研究评价	18
3	中国与世界香蕉产业发展概况	19
3.1	香蕉的起源与全球种植区域布局	19
3.2	世界香蕉产业发展概况	21
3.3	中国香蕉产业发展概况	24
4	香蕉生产技术的概念界定与国内外应用分析	32
4.1	现代农业技术的概念、内涵与特点	32
4.2	香蕉生产技术的概念界定	34
4.3	国内外香蕉生产技术的应用分析	37
5	香蕉生产技术需求的实证分析：以广西为例	43
5.1	现代农业技术需求的一般规律及其影响因素	43
5.2	香蕉种植户技术选择的经济分析	46
5.3	香蕉种植户技术需求的实证分析：以广西为例	48

6	中国香蕉生产技术的供给分析	58
6.1	现代农业技术有效供给及其影响因素	58
6.2	香蕉生产技术供给主体选择与供给模式分析	63
6.3	中国香蕉生产技术供给状况分析	68
6.4	香蕉生产技术供给存在的问题及成因	71
7	中国香蕉生产技术贡献与技术效率的实证分析	77
7.1	中国香蕉生产投入与产出状况分析	77
7.2	香蕉生产技术进步贡献率的测定与分析	82
7.3	中国香蕉生产的技术效率分析	88
8	案例分析：香蕉技术供给创新模式的探索与实践	94
8.1	国家香蕉产业技术体系——政府技术供给创新模式	94
8.2	海南万钟实业有限公司——产学研技术供给创新模式	101
9	研究结论与对策建议	107
9.1	研究结论与主要创新点	107
9.2	对策建议	111
	附表	118
	附表1 1986~2009年全球香蕉生产贸易基本情况表	118
	附表2 1995~2009年中国各主产省区香蕉生产成本变动表	119
	附件：香蕉种植户生产技术经济研究调查问卷	120
	参考文献	124
	致谢	133
	后记	134



绪 论

1.1 研究的目的是意义

1.1.1 选题背景

香蕉是世界鲜果贸易量及消费量最大宗的水果，被联合国粮农组织（FAO）定位为发展中国家仅次于水稻、小麦、玉米之后的第4大粮食作物。据联合国粮农组织（FAO）统计，2009年全球香蕉收获面积484万公顷（7260万亩），产量9560万吨，其中出口量1798万吨，进出口贸易额达196.2亿美元（2008年FAO数据），在农产品贸易中仅次于小麦、大豆和玉米，居第4位。全世界有120多个国家生产香蕉，主要生产国有厄瓜多尔、印度、巴西、菲律宾、中国、印度尼西亚等。1962年全球香蕉产量为2172万吨，40多年来产量增长了3.4倍，占世界水果（不含瓜类）总产量的比例由1962年的11.3%上升到了2009年的15.1%，香蕉已成为世界热带农业中举足轻重的产业。目前国际香蕉贸易基本由具有美资背景的金吉达（Chiquita）、地盟（Del Monte）、都乐（Dole Foods）^①和欧洲的Fyffes等跨国企业垄断，控制了80%左右的世界香蕉市场份额，每家拥有或控制种植基地均在30万亩以上^②。

香蕉是中国最主要的热带、亚热带水果之一，主要分布在广东、广西、海南、福建、云南和台湾等省（区），四川、贵州南部也有少量栽培。2009年，中国（不含台湾，下同）香蕉收获面积467万亩，产量821万吨，收获面积和总产量分别居全球第6位和第3位，面积和产量分别占世界的6.4%和8.6%^③。近十多年来，全球香蕉生产处于徘徊不前的状态，但是中国香蕉产业还是产销两旺，1995~2009年香蕉产量从330万吨增加到821万吨，平均每年增长幅度达到6.3%。科技进步是中国香蕉产业不断发展壮大的原动力。20世纪90年代以来，中国香蕉生产科技进步经历了两次革命化浪潮，第一次是90年代中后期，主要是以香蕉优良品种（如巴西蕉、威廉斯等）和香蕉组培苗技术在中国各地的大面积推广应

① 下文除非特别注明，本书均以“金吉达”译名 Chiquita，以“地盟”译名 Dell Monte，以“都乐”译名 Dole Foods。

② 夏勇开. 中国香蕉产业组织化发展模式的分析与评价 [M]. 海南：海南大学经济学院，2008.

③ 联合国粮农组织（FAO）官方网站：<http://faostat.fao.org> 2010-12-31.

用为标志,使得中国香蕉生产基本实现了良种良苗种植,彻底改变了使用传统落后种苗和香蕉吸芽苗的历史。第二次发生在21世纪初,主要是以香蕉的节水技术、施肥技术、果实护理技术、香蕉的标准化保鲜包装技术等在海南海南大面积推广应用,以及在广东、广西等地的规模化种植户中推广应用为主要标志。这一时期,海南香蕉得到了飞速发展,迅速成为中国香蕉产业化发展的领头羊和风向标。可以说,香蕉优良品种和组培苗技术等现代生产技术的推广应用,使香蕉产业的天然优势得到了充分的展示,由此掀起了一次又一次种植高潮,中国香蕉栽培面积也由200多万亩迅速发展到了467万亩^①。

当前,在WTO贸易自由化和经济全球化的背景下,世界香蕉产业正在酝酿新的产业革命。欧美香蕉贸易持久战有望结束,酝酿着世界香蕉产业有可能重新布局,全球新兴市场的崛起使香蕉的产业发展充满了商机。随着国民经济的快速增长和综合国力的日益增强,以及中国—东盟自由贸易区的建立和大湄公河次级区域的开发,中国香蕉产业将面临着良好的发展机遇。中国广大香蕉产区,北靠内地巨大的消费市场,南接东盟和大湄公河次级区域,东望日本、韩国等全球重要香蕉消费市场,是全球香蕉产业重新布局与大发展的主要优势地区之一。然而长期以来,中国香蕉产业的技术创新能力和升级发展总体上还是较为缓慢,龙头企业规模较小,科技有效投入不足,生产技术应用水平低,创新发展的能力较差,政策支持滞后等,直接制约着香蕉产业的进一步发展。与此同时,随着中国国内香蕉市场对外开放,中国香蕉产业将进入一个真正的国际化竞争的时代。在国际分工及产业大重组的背景下,中国香蕉生产、贸易、消费问题已引起了广泛关注。中国香蕉产业面临的全球性竞争态势何去何从,成为关注的焦点^②。

针对中国香蕉产业所面临的国内外发展环境以及产业自身所存在的现实问题,在经济全球化特别是中国—东盟自贸区零关税背景下,中国香蕉产业必须加快步伐提高自身产业竞争力,否则将难以应对进口香蕉的竞争压力。与进口香蕉相比,中国香蕉产业总体竞争力不强,直接的原因是香蕉品质参差不齐和经营模式落后等方面,而从间接的原因分析,突出表现在香蕉主产区的蕉农总体素质不高、栽培管理粗放、香蕉现代生产技术推广力度不够、香蕉科研投入不足、品种较为单一,等等。可是,据农业部科教司统计,中国每年有6000多项省部级农业科技成果通过鉴定,而其中有相当一部分没有得到有效的推广应用,使得农户对农业技术的需求没有得到充分满足^③。

可见,中国香蕉生产技术研发与应用的水平低是制约中国香蕉市场综合竞争力提高的重要因素之一。因此,在全球视野下对中国香蕉生产技术进行经济研究就显得十分迫切,应引起足够重视。这就是本研究选题的基本出发点。

1.1.2 研究目的

本书的研究目的在于,基于香蕉产业的重要性以及立足于中国香蕉产业发展的现实,运用经济学理论和方法,调查研究中国香蕉生产技术的应用现状和存在问题,分析香蕉现代生

① 夏勇开,过建春.现代生物技术革命与中国香蕉产业化发展[J].广东农业科学,2009(5):215.

② 过建春,柯佑鹏,夏勇开等.中国香蕉产业经济研究[M].北京:中国经济出版社,2010:6-7.

③ 于永德.科技组织制度与农业技术进步研究[M].北京:中国农业出版社,2006:213.

产技术对推动中国香蕉产业发展所发挥的革命性作用。本研究将深入分析中国香蕉生产技术的供给、香蕉种植户技术的需求,以及种植户技术选择行为等影响香蕉生产技术应用的关键性因素。在此基础上对中国香蕉产业技术进步、技术效率和生产率的变动情况进行实证分析,并结合当前国家香蕉产业技术体系、海南万钟实业有限公司等香蕉生产技术供给创新模式的案例研究,探索香蕉产业发展及技术供求的内在规律及其政策含义,提出促进香蕉生产技术应用的对策,为中国香蕉产业升级发展提供科学的理论指导和决策参考。

1.1.3 研究意义

本研究主要在全球视野下对中国香蕉生产技术进行经济研究,填补了国内在该领域研究的不足,具有较强的理论意义和实践意义。

第一,从理论上来说,本书对香蕉生产技术运用经济学原理进行分析研究,在香蕉领域具有原创性,这也为农业其他领域开展类似的研究提供了一个新的视野。本书主要综合运用技术经济学、农业经济学、计量经济学、区域经济学、国际贸易学,以及果树(香蕉)学的原理,在对香蕉生产技术理论界定的基础上,从技术供给的角度对供给主体的供给行为、供给效率进行深刻剖析;从技术需求的角度分析香蕉种植户的技术选择及其影响因素等,具有一定的创新性。这些研究内容和结论,对于进一步充实完善中国农业科技推广理论具有一定的指导意义,更为重要的是,研究结果对于当前国家香蕉产业技术体系的建立和顺利实施具有较强的理论指导意义。

第二,从实践上来说,通过对香蕉生产技术的供给和需求分析,以及香蕉种植户技术行为的经济与影响因素分析等,建立中国香蕉生产函数,研究中国香蕉生产率、技术进步、技术效率等相关内容,进而导出中国香蕉产业科技有效供给不足、有效技术支持薄弱和创新发展的能力较差等问题,进一步论证加大技术支持、技术供给的重要性,以及需采取相应的措施引导广大香蕉种植户扩大其技术需求等紧迫问题。对于香蕉生产技术的供给和需求分析,笔者作为国家香蕉产业技术体系产业经济岗位的研究团队成员,对海南、广东、广西、云南和福建等香蕉产区进行了深度调研,对相关问题进行了实证研究,基于此基础上提出的研究成果较具时效性,相应的研究结论可以作为决策部门制订香蕉产业的相关政策提供参考,或者可靠的背景资料。

1.2 研究内容与研究方法

1.2.1 课题来源

本书的研究来源于国家香蕉产业技术体系(nycytx-33)项目。国家香蕉产业技术体系是以香蕉生产为单元,以香蕉产业为主线,建设从产地到餐桌、从生产到消费、从研发到市场各个环节紧密衔接、环环相扣的国家级研发项目,属于国家农业科技创新体系建设的重要组成部分。该项目首席科学家为中国热带农业科学院研究员张锡炎博士,笔者的导师过建春教授担任项目产业经济岗位专家,负责开展香蕉产业发展规划和产业经济政策研究,为政府

决策提供咨询,向社会提供信息服务等。笔者作为产业经济岗位的团队成員参与其中的主要研究工作。

1.2.2 研究内容

从研究香蕉开始,笔者就一直思考寻求解决这样一些基本问题:其一,世界香蕉产业是如何发展演变的?香蕉产业的种植区域布局如何划分?国外香蕉生产技术的发展应用有哪些可以借鉴的模式?未来世界香蕉产业发展的趋势是什么?这些是对中国香蕉现代生产技术进行经济研究必须首先回答的问题。其二,以生物技术为代表的香蕉现代生产技术的推动中国香蕉产业发展的主导性力量,但香蕉生产技术的内涵和形式有哪些?香蕉生产技术的供给特性及供给主体情况怎样?影响香蕉生产技术有效供给的因素有哪些?其三,中国香蕉种植户的技术需求现状如何?对于香蕉种植户的技术选择行为,其具体的经济影响因素有哪些?香蕉技术进步的技术效率与技术贡献如何?其四,目前在中国香蕉生产技术供给创新模式上,各地有哪些最新的探索和实践?实施效果如何?有否借鉴和推广意义?其五,中国香蕉生产技术发展的优势到底在哪里?哪些方面具有比较优势?未来应采取怎样的技术发展战略和相应的政策措施?等等。对这些问题的具体回答,不仅诱导出了本研究的基本思路,也引导出了基本的研究内容。

因此,本书研究的基本思路和内容是:首先,对国内外香蕉产业现状进行背景分析,接着对香蕉生产技术的概念进行界定,并阐述香蕉生产技术的应用情况,分析香蕉生产技术对推动中国香蕉生产所发挥的革命性作用。其次,在对国外香蕉生产技术应用情况分析的基础上,进而运用经济学供给与需求等理论,实证研究中国香蕉生产技术的供给特性及其影响因素、香蕉种植户的技术需求、技术选择行为及其影响程度等。最后,对中国香蕉技术进步、技术效率和技术贡献进行研究评价,同时对中国各地最新探索和实践的香蕉生产技术供给创新模式进行案例分析,并结合研究结论,提出中国香蕉产业技术发展战略及其政策建议。

1.2.3 研究方法

根据前述内容,本书的研究方法为:依据技术经济学、农业经济学、计量经济学、区域经济学、国际贸易学,以及果树(香蕉)学的原理,遵循历史与逻辑相统一的原则,运用宏观分析与微观分析相结合、定性分析与定量分析相结合、文献分析与调研分析相结合、规范分析与实证分析相结合等多种研究方法,解释有关香蕉生产技术与经济应用的相互关系及其变化规律,分析其内在的政策含义。但本研究的基本方法仍然是实证分析方法,即主要描述香蕉生产技术中的事实与行为。按照实证研究方法,在本书的调查研究与撰写过程中,笔者主要着重根据中国香蕉生产的具体情况进行具体分析,强调要立足于香蕉生产的现实,跳出产业看产业发展,并从全球视野角度分析中国香蕉产业的发展潜力与优劣势,为中国香蕉产业的技术选择和确立发展战略提供权威的理论基础。

(1) 固定监测研究

2008年年底,国家香蕉产业技术体系正式启动后,产业经济岗位便利用体系遍布各主产区的综合试验站和辐射示范县,建立了香蕉产业经济固定监测点100多个(包括蕉农、

香蕉专业户、种植企业、香蕉合作社等),对香蕉的生产、流通、加工、销售、市场进行长期跟踪,对农户、农民专业合作社、典型企业、超市等产业链重要环节进行长期跟踪研究。笔者作为产业经济岗位的团队研究成员,充分依托这些固定监测点,对中国香蕉生产技术的供给与需求、技术贡献、技术效率等进行了两年多的跟踪监测研究,取得了不少第一手的翔实资料。

(2) 文献与数据分析

主要对香蕉生产技术与经济类的国内外相关文献资料阅读与分析,对国际和国内相关部门发布的先进生产技术、成本收益、生产效率,以及流通、加工、销售、贸易等方面的基础信息进行归纳整理和系统分析,形成了香蕉生产技术经济研究的基础数据库,为技术经济研究提供全面而翔实的研究素材。

(3) 建立计量模型

充分与香蕉产业技术体系的各技术岗位专家交流互动,在把握产业技术原理和技术要点的基础上,逐步建立起香蕉生产技术经济研究的计量分析模型,具体本书主要选择 Multinomial Logistic(回归分析)模型对影响香蕉种植户技术需求的因素进行研究;选择柯布道格拉斯 C-D 生产函数模型和索洛增长方程式研究中国香蕉生产的科技进步贡献率;选择 DEA 的 Malnquist 指数分析方法研究中国香蕉生产技术进步和技术效率情况,等等。

(4) 案例分析

主要分析以政府主导型的农业技术供给模式和以企业为主的农业技术供给模式的创新案例,详细阐述实现中国香蕉生产技术供给创新模式的途径与方法,疏通香蕉生产技术从科研单位、高等学校、农业企业到香蕉种植户的路径。

1.3 理论基础与基本假设

1.3.1 理论基础

(1) 需求与供给理论

需求与供给,是经济学两个重要的概念,曼昆认为“任何一种物品的需求量是买者愿意而且能够购买的一种物品量”,“任何一种物品或劳物的供给量是卖者愿意而且能够出售的数量”,并且认为,“任何一种物品的调整都会使该物品达到供求均衡”,也就是“当价格调整到使供给与需求平衡时”^①。需求和供给的分析是经济学中最基本的分析方法,本书对香蕉生产技术进行经济研究,主要是从技术需求与供给的角度展开分析,运用的需求与供给理论包括:

① 总供给与总需求能够达到自我均衡。萨伊认为,“生产给产品制造需求”,“一种产物一经产出,从那时起就价值与它相等的其他产品开辟了销路”^②。这就是解释经济学总需求与总供给均衡理论的萨伊定律。瓦尔拉把供求均衡理论进一步模型化、数学化,因而

① 曼昆. 经济学原理 [M]. 北京:机械工业出版社,2003:66.

② 萨伊. 政治经济学概论 [M]. 北京:商务印书馆,1963:144.

也被称为瓦尔拉均衡,即:在完全竞争和充分就业的情况下,假定企业单位的生产条件不变,企业单位的规模都是最适当的,则通过市场竞争可使价格调整到均衡价格,使得需求总值与供给总值相等。萨伊定律的政策含义体现在:第一,否认了经济危机的存在和政府干预的必要;第二,在短期内,效用对价值起着主要的影响作用,而在长期内,生产成本对价值起着主要的影响作用^①;第三,在政府所能使用和鼓励生产的一切方法中,最有效的是保护人身和财产的安全,特别是保证不受专横权力蹂躏的安全^②。

② 实际供求是由有效需求决定的。凯恩斯提出的有效需求不足理论,认为“由于消费倾向规律、资本边际效率规律、流动偏好规律的作用,社会上有支付能力的有效需求总是不足的”,“希望国家多负起直接投资之责”^③,促进总需求的提高。并且认为有效需求不足是资本主义经济危机和工人失业的根源。可以看出,凯恩斯完全否定了萨伊定律,认为需求创造供给,国家在推动经济发展实施宏观政策时,应该是如何扩大有效需求,因为单靠市场经济的自发力量不足以扩大有效需求。本书假定香蕉生产技术应用存在有效需求不足的问题,根据需求理论对农业技术需求进行理论分析,再进一步实证分析香蕉生产技术需求的影响因素以及技术需求的优先排序。

③ 供给决定实际供求均衡。到20世纪70年代中后期,运用凯恩斯理论已不能解决西方各国普遍出现的“滞胀”问题,经济学界供给学派便应运而生。“滞胀”主要表现为高通货膨胀与低经济增长并存,高通货膨胀与高失业并存。供给学派认为:“滞胀”不是因为有效需求不足,是长期错误的需求导向政策所引起;经济学应重点研究供给,而不是需求,因为供给创造需求。供给学派推出促进供给发展的主要因素有企业的活力、企业家的创新精神和投入要素的增加等;主要政策措施是减少政府支出、减税和减少过多的外部制约环境,为企业创造好的发展条件等。

④ 有效供给理论。瓦尔拉把有效供给定义为“依照一定价格的一定数量商品的供给”,即有效供给就是实际供给。有效供给理论主要是从供给方面来否定萨伊定律,认为发展中国家在工业化进程中存在速度偏好、模仿偏好和集中偏好,使得投入供给资源总量只有部分形成了有效供给,其他是无效供给。由于社会经济的复杂性,发达国家也会同时存在有效需求和有效供给问题。如分别以 S 表示有效供给,以 D 表示有效需求,某一时刻 t 的社会供求的实际均衡点由下列公式确定:

$$C_i = \min (D_i^*, S_i^*)$$

该模型即为经济学理论著名的波兹模型,它表明社会平衡的实际均衡点主要按照短边规则进行的,是由较小的有效需求方面或有效供给方面所决定的^④。由于发达国家处于发展的前沿,他们的主要任务是如何创造新的有效需求;发展中国家处于起步和发展阶段,他们则是在相同的资源投入基础上,如何形成更多的有效供给。本书假定香蕉生产技术存在有效供给不足,再结合香蕉生产技术的供给特性、供给主体和供给模式分析,检验技术是否存在有效供给不足,进而研究中国香蕉生产技术供给所存在问题的影响因素和原因。

① 萨伊. 政治经济学概论 [M]. 北京:商务印书馆,1963:149.

② 凯恩斯. 就业、利息和货币通论 [M], 北京:商务印书馆,1963:26.

③ 凯恩斯. 就业、利息和货币通论 [M]. 北京:商务印书馆,1963:140.

④ 何忠伟. 现代农业技术的经济分析 [M]. 北京:中国农业出版社,1963:73.

(2) 技术创新与扩散理论

技术创新与扩散理论是熊彼特于1912年首先提出的,最早主要是研究变革对社会发展非稳定性和经济非均衡增长的影响等问题。到1942年,熊彼特进一步完善了该理论,并提出了熊彼特系列创新模型,模型主要强调创新是企业内生的,是技术进步推动了经济的长期增长。熊彼特创新模型的基本假定是“更多的研究开发投入”等于“更多的创新产出”,市场只是被看成研究开发成果的接受者^①。第二次世界大战后,柯布拉莫维茨和罗伯特·索洛(1957)发展了技术创新与扩散理论,他们重点研究了技术创新对经济增长的贡献率,提出了柯布-道格拉斯生产函数(简称C-D函数)计算技术进步对国民经济增长的贡献^②。到了20世纪60年代,经济学家们开始系统并有针对性地搜集技术创新扩散的案例和数据,提出了对技术创新的专门定义。此外,技术创新扩散还引起了除经济学家之外的其他学者的普遍关注。80年代以后,有关技术创新扩散的研究进一步深入,开始形成系统理论,并对企业经营活动和政府管理政策产生了直接的积极影响^③。

(3) 农业技术诱导理论

农业技术诱导理论是Hicks, Hayami, Rultan 和 Binswanger 等人于1970年首先提出的,该理论认为经济力量诱导技术变革,不同的资源禀赋状况会诱导农业生产者做出不同的选择。例如,农户的收入和耕地禀赋就会对农业技术采用行为产生较大影响,当某种资源变的稀缺时,会诱导农户采用某种新技术,以节约该种资源的消耗量,从而提高某种新技术的采纳可能性^④。该理论由于是诞生在西方资本主义社会,因此它是在“理性经济人”和完全市场经济的假设前提下成立的。1994年,中国著名经济学家林毅夫进一步丰富和发展了农业技术诱导理论,他指出在社会主义经济中尽管土地和劳动要素市场受到一定程度的禁止,也就是诱导机制不同,但是要素稀缺性诱导技术创新假说仍然成立^⑤。

1.3.2 基本假设

(1) “理性经济人”假设

“理性经济人”假设是经济学研究的基本前提,“经济人”指的是能够做出独立经济决策的个体,他可以是自然人,也可以是一个家庭,还可以是一个企业一个组织,等等。趋利避害是经济人最大的行为特征,因此“理性”就体现在经济人总是力图以最小的经济代价去追逐和获得最大的经济利益。“理性经济人”假设具体表现为生产者追求利润最大化、消费者追求效用最大化、生产要素所有者追求收入最大化等。本书认为,市场经济条件下的香蕉种植户是一个“有限理性经济人”,他进行生产经营活动的根本目的就是获取经济利益,他是以香蕉生产技术的经济效果来决定采用何种技术或多大程度采用该技术的。香蕉种植户在技术选择过程中,主要在技术成本和技术收益之间进行权衡,以追求个人利润最大化。从

① 熊彼特. 资本主义、社会主义和民主 [M]. 北京: 商务印书馆, 1979: 103.

② Robert M. Solow. “Technical change and the aggregate production function”, See Edwin Mansfield and Elizabeth (eds). The Economics of Technical Change, Edward Elgar Publishlimited, 1993.

③ 卫明凤. 农业技术创新扩散理论的发展综述 [J]. 中国科技信息, 2005 (16): 24.

④ 杨丽. 农户技术选择行为研究综述 [J]. 生产力研究, 2010 (2): 245.

⑤ 林毅夫等. 中国农业科研优先序 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.

经济学意义说,香蕉种植户技术采用的成本收益权衡实质就是在边际成本 (Marginal Cost) 与边际收益 (Marginal Revenue) 之间的权衡。

(2) 完全信息假设

本书假定,在香蕉生产者(包括种植户、企业、合作组织等)进行生产活动和进行产品(包括技术)交易的过程中,都具备完全的透明信息,即香蕉生产者准确地知道自己的香蕉生产收益和成本投入情况。在技术选择或供给过程中,他非常明白自己所选择的实现效益最大化的技术路线情况。在香蕉产品销售过程中能够清晰地对市场做出判断,无误地把握自己实现利润最大化的最优的要素(如香蕉生产的物质、人工和土地等)投入。作为市场上的香蕉消费者,也能够准确地知道自己的消费偏好。

此外,本书的研究假设还有:交易成本为零的假定、完全竞争假设、制度假设(既定的市场经济制度)、稀缺性假设(资源不能够满足人们不断增长的需求),等等,这些都是本书对香蕉生产技术经济分析的基本前提。

国内外研究综述

2.1 国外研究综述

2.1.1 关于技术创新、技术扩散与经济间关系的研究

马克思是人类历史上对科学、技术、社会经济的相互关系进行系统研究的第一人，他认为，“科学技术的产生和发展一开始就是由生产决定的”^①，并认为“社会一旦有技术上的需要，则这种需要会比十所大学更能把科学推向前进”^②。马克思的基本观点可以总结为：社会经济的基础决定科学、技术的产生与发展，科学、技术是社会发展的基本动力。熊彼特是创新学说的奠基人，他将经济发展与技术创新等同，认为创新（1912）是“建立一种新的函数”，即实现生产要素过去从未有过的“新组合”^③。罗伯特·索洛（1957）重点研究了技术创新对经济增长的贡献率，提出了一个以柯布-道格拉斯生产函数为基础计算技术创新对经济增长贡献率的新模型。保尔·罗默（1990）提出了内生增长理论，认为技术创新是一种特殊的商品，既有非竞争性，又存在排他性，认为如果非竞争性投入具有生产价值，则产出就有可能是所有投入的规模收益不变函数^④。以罗伊·罗思威尔为代表的新熊彼特学派（1994）指出创新的“电子化”，使得“技术创新的线性模型基本被改变了”^⑤，技术创新正走向网络化时代。

国外对技术扩散进行系统的研究，最早是20世纪初法国的社会学家 Gaariel Tarde。到1943年，Brye Ryan 和 Near Gross 通过对杂交玉米的扩散调查，对技术的影响因素、接收率和传播网的作用等进行了细致的研究，建立了技术扩散研究模型。Scherer（1980）通过研究市场结构与技术扩散的关系，并利用概率模型，认为市场竞争能有效推动技术推广。关于技术扩散的含义，一般认为，技术扩散是指技术从一方传到另一方的过程。另有一些学者认为技术扩散是一个“学习和创新”的过程，技术在扩散的基础上还存在持续的自主创新活动。根据熊彼特的“发明—创新—扩散”的创新理论，创新是始于发明创造的，而创新的结果必然会引起

① 马克思. 资本论, 第1卷 [M]. 北京: 人民出版社, 2004: 424.

② 马克思. 资本论, 第3卷 [M]. 北京: 人民出版社, 2004: 104.

③ 熊彼特. 政治发展理论 [M]. 北京: 商务印书馆, 1991: 73.

④ Paul M. Romer. "Endogenous Technological Change", January Political Economy, 1990, Vol. 98, No. 5.

⑤ Roy Rothwell. "Industria Innovation: Success, Strategy, Trends", See Mark Dodgson and Roy Rothwell, The hand book of industrial innovation, Edward Elgar, 1994.

在全社会各个范围内的技术扩散,技术扩散又将导致社会经济的高质量增长。英国经济学家斯通曼运用计量模型阐述技术扩散的概念,他认为技术扩散是一种“学习”活动,对于技术扩散的作用以及技术创新是否得到应用,要根据成本与利润的期望来设定^①。

技术扩散也存在“外部性问题”,即“当生产或消费对其他人产生附带的成本或效益时,外部经济效应就发生了;就是说,成本或效益被加于其他人身上,而施加这种影响的人却没有为此付出代价”^②。“外部性问题”是经济学研究的重要内容,对该研究比较著名的有科斯、诺思、庇古、奥尔森等经济学家,他们生动地将外部性比喻为“搭便车”、“公共产品”、“外部侵害”、“集体行动”、“囚徒困境”,等等,认为解决“外部性问题”的有效办法是将“外部性内在化”,即将外部成本或收益内含于社会收益率与私人收益率一致的经济关系中。为增强经济活动的投资动机,减少外部性,应通过确定投资与收益相一致的经济关系,从而改进投资者的收益情况。

2.1.2 关于农业技术创新、技术进步和技术效率的研究

现代农业技术创新一般认为是指农业高新技术成果成功应用于农业的现实生产,其内涵体现在三个层次:首先是科技研发,它是现代农业技术创新的源泉;其次是现代农业技术创新需要转化为经济效益,这是反映新技术在生产实践中促进经济增长的直接体现;最后是农业技术推广在农业技术创新中的重要性,农技推广是联结农业科技与经济增长的桥梁,是实现农业科技成果转化成为现实生产力的条件^③。技术效率是伴随技术创新、技术进步出现的,技术效率可揭示技术进步、技术扩散与经济增长之间的关系。关于技术效率的概念,Farrell (1957)认为:“技术效率是在产出规模和市场价格不变的情况下,生产单位产品所需的最小成本与实际成本之比。”从增长的概念角度分析,经济增长是要素投入量增长和要素生产率提高共同作用的结果,其中要素生产率的提高主要是因为技术的进步和技术效率的改进。

国外关于农业部门技术进步与技术效率研究,A. Pariketla (1994)用随机边界生产函数法(SFA),对巴基斯坦的379个农场的技术效率进行了分析,同时还对影响技术效率的决定因素进行了研究总结。Moehebelele 和 Winter-Nelson (2000)用参数生产函数法重点研究了农业生产中有关劳动力转移对技术效率的影响。Joachim Nyemeck Binametal (2003)用数据包络分析法(DEA)对低收入农场的技术效率进行分析,主要研究在已有技术条件下,同等要素投入情况下提高产出,或者通过产出不变达到减少投入的可能性。Shunxiang Wu (2003)用非参数方法对美国甜菜农场的技术效率进行分析,认为投入过多以及变量运作不当是技术效率低下的主要原因。Adam Zhuo Chen (2003)用translog函数型随机前沿分析法,对1995~1999年中国农户的农业生产数据进行了测算,并研究其非技术效率。Wira Krasachat (2007)运用DEA分析法,对泰国东北部的74个农场进行数理统计及测算,重点研究了泰国大米生产的技术效率问题。

① 段伟,陈琳.企业创新专利技术扩散分析方法[C].管理科学与系统科学研究新进展——中国科协第4届青年年会论文集,2001.

② 萨缪尔森,诺德豪斯.经济学(第12版)[M].北京:中国发展出版社,1992.

③ 何忠伟.现代农业技术的经济分析[M].北京:中国农业出版社,2005:5.

2.1.3 关于农户技术选择行为的研究

国外对于农户技术选择的行为研究一直较为重视,从研究结果来看,影响农户选择新技术的因素主要有农户的自身特征、农户所处的外部环境和技术本身特征等三个方面^①。

(1) 农户自身特征

农户自身的特征与其选择技术的行为存在很大关系。Hicks, Hayami, Ruttan 和 Binswanger (1970) 是农业技术诱导理论的提出者,他们发现,农户的家庭收入和耕地禀赋会对农业技术选择行为产生影响,当某种资源变得稀缺时,会诱导农户采用某种新技术,以节约该种资源的消耗量。Ervin (1982) 研究认为受教育程度高的农户选择水土保持新技术的可能性要高于受教育程度低的农户,并且他发现年纪轻的农户倾向于放弃传统技术而采纳水土保持技术。Feder 等研究认为,农户文化水平的高低与其采用新技术具有高度的相关性,农户文化程度越高,越会采用新技术。Kebede (1992) 主要从风险角度对非洲农户的技术选择行为进行研究,他发现对于没有非农产业收入的农户,农场规模、家庭收入、教育程度、从事农业的经验以及家庭劳动力人数与农户风险规避行为呈正相关关系,而如果有非农收入,则呈现负相关关系。

Wozniak (1993) 研究了美国农户采纳饲料添加剂的情况,结果认为农户的教育水平、信息源与农户采纳行为呈高度正相关,大规模生产农户比小规模农户更愿意获取信息,因此采纳概率更高;经常和农业技术推广部门接触的农户采纳概率要高于少去农业技术推广部门的农户。Kaliba 等 (1997) 对坦桑尼亚农户采用奶牛养殖技术进行了研究,结果表明,农户的年龄、性别、耕地规模和家庭劳动力人数都对农户采用奶牛养殖技术行为产生影响。Thangata 等 (2005) 通过对非洲撒哈拉地区农户应用农业生态技术的行为研究表明,农户的年龄以及从事农业劳动的家庭劳动力人数影响农户采用该技术,其中从事农业的家庭劳动力人数与采用该技术呈正相关关系,年龄与采用该技术呈负相关关系。

(2) 农户所处的环境特征

农户所处的内部环境特征的不同,例如土地所有权和农作物成本收益的不同等,对技术选择的行为是不同的。Steward 和 See (1993) 的研究发现,土地的所有制与农业新技术的采用有很大的关系,拥有产权的农户会积极选择精细农业耕种技术,而对土地没有产权的农户,他们一般不选择农业新技术。James A. Larson 等 (2006) 的研究结果表明,对于是否采用精细农业种植技术,美国田纳西州的农户主要考虑预期农业净收入的最大化,而寻求收入最大化,他们就得考虑农产品成本和收益的影响因素。

此外,对于农户所处的宏观政策环境方面,Beta 等研究发现,发展中国家推广新技术的最大障碍是缺少鼓励农民的国家政策和一个基础结构支柱。他认为,没有鼓励,推广技术就不可能获得成功;没有市场销售和投入等基础结构,也不可能期待农民选择新技术来改善生产力。伯顿·E. 斯旺森详细研究了影响农民技术选择的政策,主要有:出口政策、价格政策、农产品分配制度、土地所有制、农村基础结构政策、男女平等的家庭服务政策、农业科研和推广政策、支持发展农业机构的政策等。

^① 杨丽. 农户技术选择行为研究综述 [J]. 生产力研究, 2010 (2): 245.