

广东

GUANGDONG QUYU NONGYE JISHU XUQIU JI CHANYE KEJI FAZHAN YANJIU

区域农业技术需求 及产业科技发展研究

廖巧霞 罗广宁 肖田野 编著

广东省科学技术厅
广东省技术经济研究发展中心



华南理工
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

广东

区域农业技术需求 及产业科技发展研究

GUANGDONG QUYU NONGYE JISHU XUQIU JI CHANYE KEJI FAZHAN YANJIU

廖巧霞 罗广宁 肖田野 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目(CIP)数据

广东区域农业技术需求及产业科技发展研究/廖巧霞,罗广宁,肖田野编著. —广州:华南理工大学出版社, 2014. 1

ISBN 978 - 7 - 5623 - 4111 - 6

I. ①广… II. ①廖… ②罗… ③肖… III. ① 农业技术 - 技术发展 - 研究 - 广东省 IV. ① F327. 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 298386 号

广东区域农业技术需求及产业科技发展研究

廖巧霞 罗广宁 肖田野 编著

出 版 人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 詹志青 庄 严

责任编辑: 王 岩

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 15.25 字数: 274 千

版 次: 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 1 000 册

定 价: 36.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

编委会

主 任：余 健 广东省科技厅 副厅长

副主任：刘家平 广东省科技厅农村处 处 长

黄江康 广东省科技厅农村处 副处长

罗广宁 广东省技术经济研究发展中心 副主任

课题组

组 长:

廖巧霞 广东省技术经济研究发展中心 副所长/高级畜牧师
罗广宁 广东省技术经济研究发展中心 副主任/工程师

研究人员:

廖巧霞 广东省技术经济研究发展中心 副所长/高级畜牧师
罗广宁 广东省技术经济研究发展中心 副主任/工程师
肖田野 广东省技术经济研究发展中心 副所长/副研究员
孙 娟 广东省技术经济研究发展中心 助理研究员
罗卫平 广东省技术经济研究发展中心 研究员
吴晓青 广东省技术经济研究发展中心 工程师
余 嘉 广东省技术经济研究发展中心 研究实习生
刘桂兰 广东省技术经济研究发展中心 助理研究员
林振亮 广东省技术经济研究发展中心 助理研究员
刘 蕾 广东省技术经济研究发展中心 研究实习生
任志超 广东省技术经济研究发展中心 研究实习生

前 言

区域经济的发展从技术层面来说取决于三个方面的条件：生产要素、产业结构和技术创新。由于市场经济规律的支配，农业资源要素在空间区域之间的重新配置，使得农业生产的区域性特征更加明显。不同的农业区域、不同的优势产业，农业科技发展的目标不同，措施应有所区别。

广东区域间自然条件、资源禀赋、经济条件、产业优势各有差异，随着市场经济的发展，广东农业区域化趋势不断加快。区域间农业产业和农业科技发展水平的不同，决定了各区域对农业产业相关技术的需求也不同。目前，广东对于农户和农业生产中的技术需求已有部分调研，而针对区域农业共性技术和农业产业关键技术的需求研究还较少；尤其作为科技管理部门，针对不同区域优势农业生产技术的需求研究，以及对影响农业产业发展关键技术的评价跟踪，目前的掌握还存在一定的局限性，重点表现在：对特定区域农业发展的科技问题缺乏深入分析，基于区域资源禀赋和科技需求出发的要素分配研究不足，对农业产业科技发展的跟踪研究不到位，等等，从而导致科技资源中一般项目投入重复，而重点项目投入不足等问题。

因此，寻求推动广东区域农业和产业经济持续发展的技术战略与科技动力，加强对区域农业科技综合发展战略的研究与实践探索，系统开展农业产业关键技术问题的跟踪研究，促进广东农

业技术资源合理配置与技术政策的区域化,更好地实现区域农业和产业科技发展成为必然趋势。

本书的出版,通过了解广东区域农业资源特点,分析评价区域农业与产业科技发展现状,跟踪研究区域农业与产业发展的关键技术问题,研究探讨区域农业与产业科技发展战略,为提高广东区域农业整体效率,谋划广东农业产业发展全局,提升农业科技创新能力,实现广东现代农业的可持续发展,将起到积极的推动作用。

本书的研究编撰,受到了广东省科技厅分管领导的高度重视,特约了广东省农业产业知名专家进行战略研究和亲自撰稿,还得到了地市科技局在区域农业技术需求调研方面的大力协助,在此一并致谢。

编委会
2013. 12

目 录

上 篇 广东区域农业产业技术需求研究

第一章 综述	3
一、区域经济理论、区域发展理论与区域科技创新理论	3
二、国内外区域农业发展及相关科技政策	5
三、广东农业生产、农业经济、农业科技发展现状	7
第二章 广东区域及其农业发展概述	17
一、广东四大区域自然条件、地理环境、资源禀赋、经济发展状况	17
二、广东四大区域农业生产、农业发展规划分析	22
三、广东四大区域农业优势产业、农业龙头企业、农业科技状况	26
四、广东四大区域近年来重大农业产业关键技术研究及其成效	27
第三章 广东四大区域技术需求分析	42
一、研究及统计分析方法说明	42
二、技术需求总体分析	42
三、广东四大区域技术需求分析	49
第四章 需求共性、需求重点及研究对策	65
一、广东四大区域技术需求共性及相关重点分析	65
二、区域技术需求研究对策	69

下篇 广东农业产业科技发展研究

推进水稻产业现代化	75
广东蔬菜生产概况及蔬菜种业发展对策	77
荔枝龙眼产业状况及科技发展建议	85
广东茶叶产业发展的思路	100
广东花卉产业及科技发展概况与建议	103
广东林业现状与科技创新对策	108
广东植保科技面临的主要问题、任务和对策	115
广东养猪业概况及生猪种业发展建议	119
广东肉鸡生产概况及肉鸡产业发展建议	129
广东水禽产业的现状、存在问题及对策	140
畜禽产品质量安全现状和应对措施思考	146
广东淡水渔业种业发展建议	152
广东兽医科技发展现状和建议	160
对加速广东省水稻种植机械化的思考	168
2 发挥农业机械装备在推进农业科技进步过程中的重要作用	176
广东农产品加工产业概况与科技发展建议	180
广东水产品加工现状及发展对策	188
广东食物蛋白资源高值化加工概况及发展建议	198
广东农产品数量安全监测与预警关键技术研究	207
广东生态农业技术发展现状及需求分析	214
广东农业环境现状和治理技术研究发展展望	223
广东农业防灾减灾应急科技建设的建议	230

上篇

广东区域农业产业技术需求研究

第一章 综 述

一、区域经济理论、区域发展理论与区域科技创新理论

(一) 区域经济理论

区域经济理论是关于区域经济发展的一般规律和协调发展的理论。早期的探索可追溯到古典经济学家的贡献,而其理论的蓬勃兴起和渐成体系则是在 20 世纪 30 年代资本主义世界出现经济大衰退的背景下,西方各国为解决一些区域严重的经济问题,适应大力开发区域经济与区域规划需要的产物。西方主要经济发达国家为克服工业化过程中区域经济差距的扩大,先后制订了一系列区域发展政策,实施了一系列开发计划。如美国罗斯福总统执政时出现的著名的田纳西河流域开发计划。第二次世界大战后,为重建与恢复遭战争破坏的经济,在英国、西欧和北美,区域规划、区域分工的发展,都有力地推动了区域经济理论研究的进步。由于区域经济理论是用区域的观点和方法揭示区域经济发展、运动和变化的趋势,为人类合理配置资源提供科学决策的依据和对策,而且其研究往往出于直接为区域经济发展规划服务的目的,因而具有更强的应用性。(方旋:《科技创新与区域经济发展》,广东经济出版社,2002 年)

在区域经济理论中,具有代表性的理论是亚当·斯密(Adam Smith)的“绝对成本说”和大卫·李嘉图(David Ricardo)的“相对成本论”。斯密主张地区应该从事带来相对最大利益的商品生产和服务。李嘉图则认为应把不同地区同种产品的生产部门的平均成本加以比较,选择成本最低的地区进行生产,并把生产这种产品的部门确定为该地区的优势部门。在区域经济增长中,注意选择成本,发挥比较优势是古典经济增长理论的一种应用。

以阿尔弗雷德·马歇尔(Alfred Marshall)、罗伯特·索洛(Robert Solow)为代表的新古典经济增长理论强调,区域经济增长取决于资本、劳动与技术进步。安德鲁·斯科特(Andrew Schotter)认为区域财富的增长,不仅要考虑要素、技术与需求,而且要了解它们在时间中的增长,如人口增长、创新和富裕。还要进一步了解它们在空间中的变化,如劳动力与资本的移动、新

技术的扩散与新区域性市场的拓展。

（二）区域发展理论

区域发展理论是从区域动态过程探讨区域发展在产业结构与空间结构方面的演变规律。在农业上，美、日、法等发达国家根据区域经济技术水平提出了三阶段论，如美国经济学家把农业分为维持生存、多种经营混合农业和专业化生产与商品农业等三个阶段。但是比较完整地论述区域经济发展阶段的是埃得加·胡佛（Edgar Hoover）和约瑟夫·弗希尔（Joseph Fihser）的发展阶段理论和沃尔特·罗斯托（Walt Rostow）的经济成长阶段理论。弗希尔认为，区域的发展，通常经历自给自足阶段、乡村工业发展阶段、农业生产结构变迁阶段、工业化阶段、服务业输出阶段等五个发展阶段。

在区域经济发展中，知识和技术发挥着越来越大的作用，而依赖外来资本及本地资源的传统增长方式显然已经过时。许多国家都在探寻依靠自变量促进经济发展的道路，寻求以知识和技术为根本的区域发展战略。在这方面，诺贝尔奖获得者西奥多·舒尔茨（Theodore Shcultz）的观点是最具代表性的。舒尔茨在对美国农业进行长期跟踪研究后发现，促使美国农业生产产出迅速增加和农业劳动生产率提高的重要原因已经不是土地、劳动力数量和资本存量的增加，而是人的知识、能力与技术水平的提高。

（三）区域科技创新理论

区域科技创新理论源于奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特（Joseph Shcmu-peter）于1912年将“创新”概念引入经济和科技领域。他在其著作《经济发展理论》中，首先提出了技术创新理论。缪赛尔（Mueser）把技术创新界定为“是以其构思新颖性和成功实现为特征的有意义的非连续事件”。我国学者认为，区域科技创新是由参与科学技术发展和扩散的企业、高校、研究机构组成，并有市场中介服务组织广泛介入和政府适当参与的一个为创造、储备和转移技术知识、技能，同时进行新产品市场开拓的并相互作用、共同发展的创新网络，是在一定的区域内，与科技创新全过程相关的组织机构组成的社会创新系统。区域科技创新的功能是依托区域科学技术创新力量，有效利用区域科技创新资源，协调区域间的科技合作与竞争，实现区域内科技创新活动的广泛开展和创新成果的应用普及与推广，创造与发展区域的竞争优势，保证区域经济的安全与社会的可持续发展。区域科技创新的主要特征是具有全息性、全能性、主观性、特色性、兼容性和动态性。

区域科技创新不仅仅是某一具体技术的创新,而是一系列与其相关技术体系的创新和管理创新。区域科技发展的重点是转化和推广适合本区域资源特点的技术成果,促进生产的发展和当地经济的增长。即使有条件有基础开发或研制具有地方特色的技术,也应以转化和推广其技术为主要任务。在一些资源条件好而缺乏技术或技术层次低的地区,要通过多种渠道,积极引进先进实用技术进行推广和转化,或者采用高新技术改造传统技术,目的是使科技生产力在生产的基层转化为现实的生产力。

二、国内外区域农业发展及相关科技政策

(一) 国外农业发展科技政策

国外主要经济发达国家农业的发展在很大程度上归因于它们科技强农的历史经验和发展趋势。尽管各个国家有不同的特点,但在农业科技发展及相关技术上还是具有一些共同的经验和做法。他们在农业科技发展政策与措施方面主要有重视发展农业高新技术、重视生态环境保护和走可持续农业发展道路。

(1) 重视发展农业高新技术。从20世纪80年代起,美国政府就制订了把高新技术在农业中的应用作为农业发展潜在力量的科技发展政策,并把农业生物技术、农业信息技术作为21世纪高新技术运用于农业的两大关键技术。目前,美国对生物技术产业的扶持在政策层面上形成了多个层次。一是成立了专门的组织领导机构;二是制订了一系列保护和鼓励生物技术发展的政策和法律;三是建立多种融资渠道实现对生物技术产业的扶持。

荷兰重视农业科技创新。一是通过信贷政策和补贴政策,鼓励重点发展的领域和产业“快步增长”,出口创汇。二是积极参加欧盟事务,1995年3月“申根协议”的签订使荷兰农业能够高效、持续发展。三是在有效保护农业知识产权的基础上,进一步加强对农业高新技术和信息网络技术的投入。四是帮助企业组织宣传,扩大国际交流合作。

以色列政府努力为高科技发展创造条件。政府大力支持研究与开发,给投资者和创业家提供多种优惠,包括优厚的投资津贴、政府贷款保证、免除税额和高风险企业创业基金,等等。与美国相似,以色列对生物技术的投资与运用也十分重视,以色列科学部资料表明,2000年以色列对生物技术产业的投资大约为4.3亿美元,到2003年大约达9.8亿美元,增长了1倍多。同时,以色列政府采取一些措施设立和吸引风险投资基金。自从1992年以

来,以色列在生物技术和医疗领域吸引了近 50 多家风险投资基金。

(2) 重视生态环境保护,走可持续农业发展道路。在美国,对于那些短期内无法获得直接经济效益,而社会效益和生态效益明显的项目和基础研究,政府往往会给予优先和重点支持,如农业土壤环境、农作物种质资源、农业生物技术和农业基础研究等。为防止农业技术推广人员在技术推广过程中优先推广自己获利的技术而导致推广的不公正性,美国实行农业技术推广工作由各级政府全额资助的政策,从而保证了经济效益不好但社会效益和生态效益好的农业科技也能得到有效推广。

在农业可持续发展道路上,视地如金的荷兰政府为使有限的土地得到高效的利用,采取了一系列符合国家气候特点和国情的农业发展战略及政策:避开需要大量光照和生产销售价位低的禾谷类作物的生产,充分利用地势平坦、牧草资源丰富的优势大力发展畜牧业、奶业和附加值高的园艺作物。在环保问题上荷兰的技术推广也有相当多的需求,如采用生物防治技术保护作物,以减少化学农药的使用,降低肥料泄出和节省能源等。

以色列土地贫瘠,资源匮乏,因此极为重视保护自然资源,保证农业的可持续性发展。以色列制订了关于森林、土地、水、水井、水计量、河溪、规划与建筑等方面的法规,把水和土地作为最重要的资源严格按计划使用。如以色列议会于 1955 年制定并通过了《水法》,对全国有限的水资源进行合理的开发和有效的管理。为了保证农业的可持续性发展,还建立资源使用“红线”,首先对主要水源加利利湖和地下水建立“红线”制度,严格控制水质和采水量,现正陆续对土地、空气等重要生态系统等建立“红线”制度。

(二) 我国学者关于区域农业发展的研究

随着新一轮农业结构调整的全面展开,我国学者关于区域农业发展的研究成果也越来越丰富,其中有代表性的观点有:

(1) 区域农业的发展要采取多元化对策。在一个自然与社会经济条件十分复杂的范围内(如中国),与工业、商业部门相比较,农业具有更大的地域性特点,应根据各地域不同特点,采取不同的对策。因地制宜,分类运作,趋利避害。

(2) 区域农业的发展要以区域优势为基础。不同区域,条件不同,其农业发展的方向与重点也不相同。基于区域比较优势,明确各区域农业发展的方向与重点,可以有效地促进我国“三农”问题的解决。如沿海经济发

达地区、大城市郊区、粮棉油主产区和西部生态脆弱区应当有不同的农业发展方向和重点。

(3) 从农业增长的各种要素作用划分, 区域农业增长方式有粗放型增长和集约型增长两种基本模式。粗放型增长主要靠大量的土地、劳动和物质资本的投入来获得农业产值的增加, 典型特征表现为: ①以人力、资源和资金的多占用、高消耗来实现农业产值增加; ②生产要素的产出率和利用率低下, 资源浪费严重; ③科学技术对农业增长的贡献率小; ④成本费用水平高, 商品化率低且产销不适; ⑤农业生态环境不断恶化, 可持续农业基础薄弱。集约型增长主要靠科学技术进步和劳动者素质提高来实现农业稳步、持续的增长, 典型特征表现为: ①科学技术进步对农业增长的贡献份额远远大于物质要素投入的贡献份额; ②具有很高资源配置效率和结构优化效益; ③市场信息网络完善, 农业商品化率高, 市场竞争力强; ④自然资源使用合理, 生态环境逐步改善, 实现农业可持续发展。

(4) 科技是影响区域农业发展的关键。有学者对广西壮族自治区梧州市改革开放 30 多年来农业增长方式的转变进行了评估后提出, 技术革新、农业生产条件现代化和生态环境等问题已成为限制持续转变的瓶颈, 今后农业发展的重点是加大科技投入, 培养农业技术人才, 增加农业生产的科学技术含量; 完善农田水利设施建设, 提高农业减灾抗灾能力, 改善农田生态环境; 加大农业产业化步伐, 提高土地经营规模水平, 提升农业生产市场化程度。

(5) 在区域农业发展过程中应当重视当地农民的参与。区域农业可持续发展受区域异质性影响, 特别是由于山区千差万别的自然、社会、经济特点, 以及区域目标群体的思想、认识、传统、习俗的迥异, 造成山区农业发展模式的多样性和复杂性。在开展农业可持续发展项目研究时, 必须采用自下而上参与式的工作方法, 充分发挥区域源动力——农民的潜力和技能, 由农民参与项目的决策、实施、监督和评估, 从而寻求山区农业可持续发展的多元化途径, 以保证项目真正体现区域农民的意愿。(雷锦霞, 樊军亮, 2002)

7

三、广东农业生产、农业经济、农业科技发展现状

(一) 广东基本概况

广东省地处中国大陆最南部, 位于北纬 $20^{\circ}09'$ — $25^{\circ}31'$ 和东经 $109^{\circ}45'$ —

117°20'之间。东邻福建,北接江西、湖南,西连广西,南临南海,珠江口东西两侧分别与香港、澳门特别行政区接壤,西南部雷州半岛隔琼州海峡与海南省相望。全省陆地面积 17.98 万平方公里,海域总面积 41.9 万平方公里。

广东省地貌类型复杂多样,有山地、丘陵、台地和平原,其面积分别占全省土地总面积的 33.7%、24.9%、14.2% 和 21.7%,河流和湖泊等只占全省土地总面积的 5.5%。地势总体北高南低,北部多为山地和高丘陵,南部则为平原和台地,平原以珠江三角洲平原最大,潮汕平原次之。

广东属于东亚季风区,是全国光、热和水资源最丰富的地区之一。平均日照时数为 1745.8 小时,年平均气温 22.3℃。降水充沛,年平均降水量为 1777 毫米。洪涝和干旱灾害经常发生,台风的影响也较为频繁。春季的低温阴雨、秋季的寒露风和秋末至春初的寒潮和霜冻,也是广东多发的灾害性天气。2008 年广东土地利用的实际情况为农用地 1 489.12 万公顷,其中耕地 284.39 万公顷,园地 99.73 万公顷,林地 1 012.78 万公顷,牧草地 2.72 万公顷,其他农用地 89.50 万公顷。

(二) 广东农业和农村经济发展情况

2012 年,广东认真贯彻落实中央和省的农村工作会议精神,农业和农村经济保持了平稳发展的态势。

1. 总体情况

农林牧渔业总体运行平稳,全年全省农林牧渔业总产值 4 655.85 亿元,农林牧渔业增加值 2 848.91 亿元,比上年增长 3.7% 和 3.9%,增幅分别回落 0.2 和 0.3 个百分点。增加值增幅比全国平均水平低 0.6 个百分点。(图 1)

2. 农作物种植面积稳定,粮食产量实现“四连增”

2012 年,各项惠农政策扶持力度加大,农产品价格向好,农民生产积极性较高,农作物面积稳定。全年全省农作物总播种面积 6 939.36 万亩,增长 1.2%。其中,粮食作物面积 3 810.27 万亩,增长 0.4%。主要粮食品种中,稻谷面积 2 924.07 万亩,玉米面积 258.76 万亩,分别增长 0.4% 和 3.1%;薯类面积 495.81 万亩,大豆面积 93.05 万亩,分别下降 0.6% 和 2.6%;经济作物面积 1 054.62 万亩,增长 3.0%。其中,甘蔗面积 248.16 万亩,油料作物面积 528.28 万亩,药材面积 23.52 万亩,分别增长 3.2%、2.6% 和 15.4%;木薯面积 122.50 万亩,烟叶面积 35.90 万亩,分别下降