

# 广东省农业高新技术及其产业化发展战略探讨

吕建秋<sup>1</sup> 钟小平<sup>2</sup>

(1. 华南农业大学 科技管理与规划研究室, 广州 510642; 2. 广东省科技厅 农村科技处, 广州 510033)

**摘要** 农业高新技术及其产业化发展是广东省农业产业结构优化升级, 率先基本实现现代化和切实解决“三农”问题的重要途径。通过座谈讨论、实地调研和对比分析, 对广东省农业高新技术及其产业化发展状况、发展领域进行研究, 分析指出了广东省农业高新技术发展存在的主要问题, 如高新技术成果储备和投入资金不足, 硬件和软件建设相对滞后。在此基础上提出了加快广东省农业高新技术发展的系列战略对策, 具体包括思想与体制创新战略、以人为本战略、投融资创新战略、创新体系与能力建设战略、产业化与市场带动战略和梯度推进与区域带动战略。

**关键词** 高新技术; 产业化; 战略; 广东省

**中图分类号** F 304.5

**文章编号** 1007-4333(2004)04-0083-05

**文献标识码** A

## Development strategies of agricultural hi-tech and its industrialization of Guangdong province

Lu Jianqiu<sup>1</sup>, Zhong Xiaoping<sup>2</sup>

(1. Lab of Management and Planning of Science and Technology Research, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2. Office of Agricultural Science and Technology, Department of Science and Technology of Guangdong Province, Guangzhou 510033, China)

**Abstract** The development of agricultural hi-tech industry is one of very important ways to achieve the optimization of agricultural structure and agricultural modernization, and to solve the “san nong” question, or three-dimensional agrarian question in Guangdong Province. Through workshops, field investigations and comparative analysis methods, the current situation and development areas of agricultural hi-tech industrialization of Guangdong Province was reviewed. The main issues on agricultural hi-tech development, such as lack of agricultural hi-tech innovation achievements and financial inputs, and relative lag of “hard” and “soft” platform, were analyzed. For the promotion of the agricultural hi-tech development, a series of strategies including ideas and institutional innovations, humanization, new mechanisms for fund investment and circulation, construction of innovation system and capacity building, industrialization and market driving, gradient and regional motivation were suggested.

**Key words** Hi-tech; industrialization; strategy; Guangdong Province

以生物技术、信息技术等为代表的高新技术正在使世界农业发生巨大变化, 并逐步成为支撑各国农业发展的基石和提高农业竞争力的关键所在, 用高新技术改造和武装农业, 正在成为世界大多数国家和地区农业发展的主流。农业高新技术已经成为现今促进生产力发展的重要因素<sup>[1~5]</sup>。从当今世界农业高新技术的发展现状来看, 主要集中在以下

几个方面: 1) 农业生物技术取得重大突破, 并迅速产业化; 2) 信息技术广泛应用, 农业信息化进程加快; 3) 持续高效技术日益受到关注, 促进了技术密集产业的发展; 4) 以农产品加工技术为主体的食品制造技术迅猛发展, 成为农村经济的重要增长点; 5) 设施农业技术得到较快发展, 推动现代农业的形成; 6) 遥感、航空航天技术取得突破性进展, 在农业领域全面

收稿日期: 2004-05-27

基金项目: 广东省软科学重点科技计划资助项目(C70138)

作者简介: 吕建秋, 副研究员, 主要从事农业科技发展策略研究, E-mail: jqlu@scau.edu.cn

应用。与世界高新技术的发展相比,我国农业高新技术起步较晚。但经过近些年的发展,我国农业高新技术出现了发展较快的可喜局面,在一些领域(如农业生物技术、农业信息技术、农业新材料与新设施及其产业化等方面)已位居世界先进水平<sup>[6]</sup>。

广东省位于我国改革开放的前沿阵地,毗邻港澳,具有经济、资金、人才、市场和区位的强大优势;同时,广东省面临着加快率先基本实现农业现代化、优化升级农业产业结构、提高农业科技整体水平,以及参与农产品国际竞争的强烈需要,因此,抓住机遇,大力发展农业高新技术具有极其重要的现实意义和深远的战略意义。然而,当前广东省农业高新技术发展存在哪些问题?具有哪些优势,未来应该发展什么?如何发展?都是摆在我们面前急需解决的重要课题。

## 1 广东省农业高新技术及其产业化发展概况

广东省农业高新技术近年来发展较快。“八五”以来,广东省在农业高新技术平台建设,以及人才培养与科研团队等方面加大了投资力度,改善了科研条件,提高了研究水平,促进了农业高新技术研究及应用。目前在农业动植物育种、优质高效种养殖、农业生物技术、食品工程、兽医兽药、生物肥料、生物农药、农作物病、虫、草、鼠综合防治、农产品保鲜与深加工、工农业废弃物的综合利用、农业环境污染控制与生态环境保护等领域均取得了一定进展<sup>[7~9]</sup>。

同时,建立了一批农业高新技术的孵化基地、转化场所与产业化载体。广东省已在珠江三角洲建立了“十大农业现代化示范区”,在粤西、粤北和珠江三角洲建立了区域性农业科技示范中心,在全省重点支持了100个农业龙头企业、40个农业高新技术企业、12个省级农业科技园区、12个农业科技创新中心,并将省属的省农业科学院改制为科技型企业——农科集团。全省现有国家级农业科技园区2个,农业产业化国家重点龙头企业18个,农业领域的国家工程技术研究中心2个,农业部重点实验室5个。

一些民营农业企业,自主研发能力不断加强,采用市场化的运作机制,成为农业高新技术产业化重要载体。如广东温氏食品集团有限公司(简称“温氏集团”,下同),从一个8000元的小规模养鸡场起家,经过10多年的发展,2003年温氏集团总产值达到38.04亿元,年增长速度达到77.5%。如此高的

发展速度,是与农业高新技术的作用分不开的。温氏集团最大的股东——华南农业大学,是温氏集团农业高新技术的源泉,学校派出专家组常驻温氏集团,为农业高新技术在温氏集团实现产业化提供了体制保障。专家组、学校科研人员、博士硕士研究生、公司本身的科技人员等组成了温氏集团的农业高新技术人才队伍,通过自主创新与引进消化的结合、基础研究与应用研究的结合、管理创新与技术创新的结合、长期研究与短期研究的结合,形成了大规模产业化条件下,鸡、猪等种质资源收集、评价、创新及新品种选育技术、饲料配方技术、疾病控制技术、环境保护技术、动物分子标记育种技术、远程数据库管理及遗传评估技术、畜禽产业链全程管理计算机监控技术等农业高新技术体系。农业高新技术在温氏集团实现产业化的模式被大家称为“温氏模式”,高校为农业高新技术产业化提供技术和人才保障,公司是农业高新技术产业化的载体,养殖农户(基地)是农业高新技术产品的生产车间,经销商(客户)使农业高新技术产品实现商品化,如果用公式表示,就是“高校+公司+基地(养殖户)+客户”。

## 2 广东省农业高新技术发展趋势与方向领域

根据国内外农业高新技术的未来发展趋势,立足广东省现有基础,笔者认为,我省农业高新技术发展将集中在以下几个领域:1)主要农作物优质、高产、高抗良种培育及良种繁育技术;2)主要农作物种子与种苗规模化生产技术;3)主要农作物、畜禽优良性状基因工程育种、分子标记辅助育种技术;4)主要农作物空间或高压诱变育种技术;5)名优特动植物品种引进、改良与创新技术;6)农产品绿色(有机)食品标准化生产配套技术;7)主要农产品保鲜及加工增值配套技术;8)降低农副产品有害、有毒物质的关键技术;9)主要农作物生长发育调控技术;10)高效、安全、低毒新农药、生物农药及生物防治技术;11)主要农作物、畜禽安全高效综合配套生产技术;12)生物肥料、有机肥料及多功能控释肥料生产与施用技术;13)节水农业技术及其配套设备;14)集约化设施农业技术与设备;15)农作物病、虫、草、鼠害监测及防治技术;16)水产、畜禽疫病监控体系及防治技术;17)转基因动植物及生物反应器关键技术;18)畜禽基因工程疫苗研制及其产业化;19)环保新型饲料及饲料添加剂生产技术;20)现代化农业信息技术。

### 3 广东省农业高新技术发展存在的主要问题

#### 3.1 农业高新技术研究成果储备不足,原始创新成果缺乏

农业高新技术成果数量少,档次低,原创性成果缺乏。根据全国科技成果奖统计结果,1991~2001年11年间广东省各个领域的国家级科研成果奖励共256项。其中2001年全省的国家级成果总共15项,农业科技方面的国家级大奖仅2项,更谈不上有国际影响的科研成果<sup>[10]</sup>。

目前,农业基础性研究薄弱。一些重大的基础科学问题还没有解决,基础性研究手段和设施同发达国家水平相比差距很大,因而缺乏原创性的科研成果。同时,科研与农业生产脱节,农业高新技术供给不足,很多科研成果因实用性不强,缺乏实际支持而无法应用于生产,不能进入经济领域而被束之高阁,没有发挥应有的作用,科研与经济“两张皮”现象较为普遍。因此,应加大以市场和农业生产为导向的农业高新技术的基础研究和创新性研究力度,增强我省农业科技储备。

#### 3.2 农业高新技术研究开发资金投入不足,投资效率低下

广东省是一个经济强省,但投入高科技研究的经费极其有限。以2001年为例,全省科技经费支出总额250.43亿元,占国内生产总值的2.37%,其中投入R&D经费为61.37亿元,占国内生产总值的1.27%,远远低于发达国家水平,与经济大省的地位不相称<sup>[8,9]</sup>。而且相对工业高科技而言,在农业高科技方面的资金投入更少。由于资金投入不足,至使一些有发展前途的农业科研项目不能深入下去,一些优秀成果也只能停留在实验阶段,不能转化形成现实生产力。同时,投资分散,使科技资源不能实现有效合理配置,有限的科技资金不能流向最有实力的科研机构 and 科研团体,有优势的人才资源、科技成果等由于财力资源不能匹配而无法有效组合,缺乏科研大联合、大协作,进而影响了现有科技资源的投入效率。因此,应充分利用我省的经济优势,加大对农业高新技术的资金投入力度,优化科技资源,切实提高投资效率。

#### 3.3 农业高新技术研究开发所需的“硬件”和“软件”建设还相对滞后

从硬件建设来讲,目前,广东省还没有形成一批真正意义上的农业高新技术研究孵化创新基地、中

间试验基地、成果转化基地、示范推广基地、农业高科技园区,以及农业高新技术市场。全省现有的十大现代化农业示范区仅分布于珠江三角洲地区,示范范围小;100个农业龙头企业数量太少,科技含量不高,创新能力低。

从软件建设来看,广东省有关农业高新技术发展的法律法规尚不健全,农业高新技术产业发展政策、激励机制、高效管理体制、高科技成果审定等方面的法规制度尚不完善;农业高新技术产业化服务体系和管理机构尚未健全;人们对农业高新技术发展的认识还不深入,重视程度不够,内在的创新动力不足。

加强硬件建设和软件建设是农业高新技术及其产业化发展必不可少的2个必要组成部分,二者不可偏废。

### 4 广东省农业高新技术发展战略

为顺应当今世界高科技发展,适时抓住机遇,促使广东省农业高新技术及其产业化的迅速发展,必须以“科技兴农”与“可持续发展”总体发展战略为核心,加快实施一系列战略措施。只有这样,在新一轮经济发展潮流中才能保持原有的社会经济发展优势,才能真正实现“经济强省”和“科技强省”的目标。

农业高新技术及其产业化发展是一个综合的系统工程,涉及到社会、经济、政治、文化等各个层面,需要全社会的共同参与<sup>[11]</sup>。农业高新技术产业化进程受政策、体制、人才、资金、软硬件环境和市场等多因素的驱动,而且只有这些因素之间相互协调、相互配合,才能保证高新技术产业的持续、健康发展。若把农业高新技术产业化比做是一列运行的火车,那么,人才是根本,体制是保证,硬件是载体,资金是动力,政策是“推力”,市场是“拉力”(图1)。

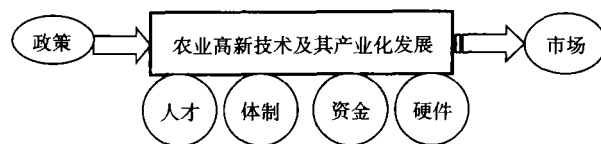


图1 农业高新技术发展的主要驱动力

Fig. 1 Major driving forces for the development of high and new agricultural technology

#### 4.1 思想创新与体制创新战略

思想观念的创新是农业科技创新的前提和基础。目前,在科研体制方面还存在着难以适应当前市场经济发展需求的问题。因此,必须在政策、体

制、管理、金融、科技、就业、分配等方面产生创新思想。各级科技管理部门应该积极转变职能,下放、转移部分权力,分离科研机构的社会职能,精干科研主体,同时强化政府的宏观调控职能,弱化微观介入程度,切实做到政府行为的适度、合法、规范。对科研院所、科研体制进行市场化的改革,按照发展农业高新技术的要求建立科学的领导制度、民主管理制度,以科研为本,激发活力,创造出良好的科学研究开发的宏观与微观环境。

#### 4.2 以人为本战略

深入贯彻“科技以人为本”、“人才资源是第一资源”的重要思想,从科技管理到科技体制改革,都必须转变“见物不见人”的落后观念,把调动科技人员的积极性和创造性、为科技人员创造良好的创新环境和服务放在突出位置。要加快建立起高新技术人才的引进、培育与激励机制,推动人才资源市场化配置<sup>[12]</sup>,建立以人力资本为中心的现代企业制度,构建21世纪广东农业科技人才体系。第一,要“借脑引智”,放活人才管理,实行资源共享,打破地区、部门界限,使人才按照市场配置的要求合理地、有序地流动。第二,要“筑巢引凤”,支持有条件的企业采用高薪聘请、利润分成、提供住房、安排家属、照顾子女等优惠条件,吸引杰出的高新技术人才落户。对来合作或创办高新技术企业的科技人才,在贷款、税收、设施、融资政策等方面提供方便和优惠,让他们既有事业可干又有钱可赚。第三,要“放水养鱼”,积极创造宽松的软环境。试行对有贡献的创业者、技术人员和管理人员奖励股份或分红权,试行认股权制度,使他们同企业形成利益共同体,以调动科技人员的积极性,稳定科技队伍。

#### 4.3 投融资创新战略

农业高新技术的发展是一个经济上的投入产出过程,农业高新技术的产出率在很大程度上取决于对高新技术的投入量,因此,如何利用资本市场促进农业高新技术及其产业化,消除农业的弱质性,培养新的经济增长点,促进农业产业结构升级和结构的高级化,是赋予资本市场的历史使命<sup>[14]</sup>。

要积极开辟各种渠道,筹措资金,包括政府投资以及各种社会资本,来发展农业高新技术。同时,要建立健全农业高新技术发展风险投资机制,加强创新成果与资本市场的结合。具体做法包括:1)扩大广东省风险投资试点,吸纳民间资本投入;2)推动制度创新,营造有利于风险投资机制形成的环境;3)培

养、造就有利于风险投资机制成功运作的科技行业从业人员队伍;4)建立和完善风险投资立法,为广东风险投资的成功运作提供法律保障;5)建立农业高新技术产业投资基金,推动上市、准上市企业发展;6)利用资本市场中多种金融创新工具为农业高新技术企业募集资金或转移投资风险,建立农业高新技术的风险保障机制。

#### 4.4 创新体系平台与能力建设战略

从国内外的一些成功发展经验来看,农业高新技术的创新离不开公共基础平台和基础能力的建设。因此,应该根据国情省情,因地制宜,加强高新技术产业发展的技术源建设,构建“人才高地”和高科技创新体系平台。

首先,要加强农业高等院校和科研院所自身的能力建设,大力推进农业领域的重点学科、重点实验室和工程技术研究开发中心建设,逐步形成农业高新技术与理论知识的创新基地。第二,要办好农业科技园区和留学生创业园,加快农业高新技术孵化基地建设。科技园区建设要以市场为导向,以科技为支撑促进农业科技成果转化,加强农业高新科技示范与推广。第三,要大力发展科技中介机构,建立健全科技创新服务体系。要引导科研机构、高等学校、广大科技人员和其他社会力量,把发展科技中介服务作为服务经济建设和社会发展的重要途径。第四,要加快构建农业高新技术社会化服务公共基础平台,包括政策平台、资金平台、信息化平台、市场平台、中介服务平台等,这些都是农业高新技术发展不可缺少的重要条件。

#### 4.5 产业化与市场带动战略

从农业产业化发展趋势来看,以大型龙头企业为依托的集研究、创新、开发、生产、加工、销售为一体的发展模式,将成为今后在农业高新技术推动农业现代化发展的一种主要形式<sup>[13]</sup>。通过产业化带动,可以将分散经营和小规模生产的广大农户与千变万化的市场联结起来,通过农业高新技术产品的开发、应用,形成包括种植、养殖、加工和销售在内的完整的产业系列。实践证明,“建一个企业,活一片经济,富一方人民”已成为推进农业产业化和农村经济发展的重要举措。当前广东省农业产业化尤其是农业高新技术产业化迫切需要创建和培育一批现代化的大型龙头企业或企业集团。

市场是农业高新技术发展的重要推动力。广东省应立足现有区位优势,在珠江三角洲地区等经济

发达地区,建设一批农业高新技术交易中心,使之成为集农业高新技术信息交流、高新技术博览、高新技术贸易、高新技术推广及高新技术培训于一体,国内外高新技术及产品的集散地、信息库和传播源。同时,要继续办好国际性的高新技术产品交流会,如中国国际高新技术成果交易会、中国出口商品交易会、中国留学人员广州科技交流会等,为农业高新技术及产品的交流、合作与信息传播提供一个重要场所。

#### 4.6 梯度推进与区域带动战略

由于广东省几大类型区域(珠江三角洲地区、两翼地区、山区和欠发达地区)的技术经济基础、资源环境条件和社会发展水平和起点各异,因此,对于不同区域,农业高新技术发展的目标与重点领域不可千篇一律,而应因地制宜,各有侧重。珠江三角洲地区应以农业高新技术(农业生物技术、农业信息技术、农业新材料技术、农业深加工技术等)的研发、孵化、产业化为重点,以农业结构升级换代为目标,发展知识与技术密集性的现代化农业;东西两翼地区以发展“三高”农业、海洋农业和特色农业高新技术为主,实现农业产业结构的优化调整;山区和欠发达地区则应不断提高农业科技含量,用现有的高新技术改造传统农业<sup>[15]</sup>,大力发展生态农业和资源深加工型农业。在区域发展定位方面,珠江三角洲地区将起着龙头带动、辐射、示范作用,通过这种“梯度推进,区域带动”战略,最终实现全省农业高新技术的跨越式发展和区域协调发展。

#### 参 考 文 献

- [1] 戴军. 新时期我国农业高新技术产业化发展策略[J]. 西北农林学报(社会科学版), 2001(4): 32~35
- [2] 蒋和平. 我国农业高新技术产业发展现状与对策[J]. 大自然探索, 1998(3): 6~11
- [3] 蒋和平. 中国农业高新技术及其产业发展[J]. 科学管理研究, 1999(6): 63~66
- [4] 林彦坤. 我国农业高新技术发展现状及对策[J]. 科技导报, 2001(1): 34~36
- [5] 罗剑朝, 侯军歧. 全国农业高新技术产业化问题学术研讨会综述[J]. 农业经济问题, 1999(10): 41~43
- [6] 郭志伟. 我国农业高新技术现状及可持续发展对策[J]. 中国农业科技导报, 2003, 5(6): 7~9
- [7] 广东省发展计划委员会编. 广东省高新技术产业“十五”发展规划研究[M]. 广州: 中山大学出版社, 2001
- [8] 广东省科技厅编. 广东科技年鉴 2002 年卷[M]. 广州: 暨南大学出版社, 2003
- [9] 广东科技发展战略研究小组著. 广东科技发展研究报告(2002年): 广东产业结构调整与科技创新研究[M]. 广州: 广东高等教育出版社, 2002
- [10] 国家发展计划委员会高技术产业发展司编. 中国高技术产业发展报告“十五”重大问题研究[M]. 北京: 中国计划出版社, 2001
- [11] 沈贵银, 王荣. 农业高新技术推动农业跨越发展的若干问题探讨[J]. 南京农业大学学报, 1998(1): 102~106
- [12] 钟瑛. 农业高新技术产业化的创新及其激励分析[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2001(4): 76~82
- [13] 朱玉春. 农业高新技术企业风险投资的运行与保障机制[J]. 农业技术经济, 2000(2): 31~34
- [14] 严志业. 农业高新技术成果转化模式的探讨[J]. 福建农业科技, 1999(增刊): 115~118
- [15] 何静. 农业高新技术与传统农业的改造[J]. 经济问题, 1999(9): 41~44