

# 农业高新技术产业发展与农业现代化建设

Development of Agricultural Hi-Tech Industries and Construction of Agricultural Modernization

王克林

(中国科学院长沙农业现代化研究所, 研究员)

长沙 410125)

我国农业的现代化进程发端于 50 年代, 传统农业从那时开始逐步向现代化农业过渡。在 60 和 70 年代, 相关投入主要表现在化肥用量的增长, 播种面积、灌溉面积的扩大, 劳动力和土地的集约经营等; 农业科技进步表现在多方面做出了重要的技术创新, 包括培养了一系列新品种、研究推广许多有效的栽培技术等。但自 80 年代中期以来, 由于日益严重的人口超重负荷、资源短缺与利用效率低下及生态环境恶化等问题, 以及可投入资源尤其是水土等自然资源的刚性约束, 特别是随着制度创新推进农业发展的潜力的基本释放, 再加之一些主要产品与国际价格相比已逐渐失去比较优势, 科技创新越来越成为农业发展必须依靠的主要动力。

当前我国农业正在实现向现代农业的转变, 即从以计划为主转向市场经济; 从粗放经营转向集约经营; 从单纯追求产量向以产量为基础的质量、结构与效益的多元目标转化; 从靠天吃饭转向依赖知识和信息。为完成上述转变, 科技更具有重要的战略地位。特别是随着知识经济时代的来临, 农业与科技的结合将更加密切, 农业高新技术产业正逐步成为现代农业发展的新增长点。为提高 21 世纪我国农业发展的国际竞争力, 促进农业由传统的资源依附型向现代的智能依附型发达产业转变, 确保我国第三步发展战略目标的实现, 探讨世纪之交我国农业高新技术产业化战略, 具有十分重要的意义。

## 一、农业高新技术产业化概述

### 1. 农业高新技术产业化内含

农业高新技术包括生物工程技术、信息遥感技术、资源高效利用(生态工程)技术及与之相关的技术咨询服务、专家系统和软科学技术。当高技术组

农民的技术素质已经和正在分化, 这也产生了对不同技术素质层次的农户实施分类管理动态激励的客观要求。

总之, 经过 20 多年来的农村改革和发展, 我国

合按国际科技产业园区的规范超过 70% 以上时, 才被确认为高新技术产业。高新技术产业经济效益的提高主要靠技术创新, 而非简单地通过增加投资、扩大规模来取得, 靠技术转化为生产力提高产值的“技术生产率”要求在 60%~80% 以上。因而高新技术产业的发展非常依赖研究开发工作, 科研费用所占比重很大, 国外一般达 10%~30%。较高的技术含量使得高新技术产业具有高投入、高效益、高风险等特点。各国各地在发展这类产业时, 也并非齐头并进, 而是有选择、有重点地进行。

农业高新技术产业化包括高新技术研究(基础研究、应用研究、中试研究)与其扩散渗透的企业化、商品化过程。一项成熟的高科技成果要在市场上取得地位, 必须经历科研成果—中间试验—推广应用 3 个阶段, 资金投入在 3 个阶段中的分配比例一般为 1:10:100, 由此反映出高新技术产业化需要长期的规模化的资本投入。

由于信息技术、现代管理技术的导入, 农业高新技术产业的发展将改变传统的农业格局, 工厂化农业、信息化服务等相关新兴产业伴随而生, 这些均将大大促进农业现代化向农村现代化与城乡一体化的延伸。

### 2. 农业高新技术产业化运行模式

目前国内农业高新技术产业化运行主要模式有 4 种。

(1) 企业同时作为科技源、中介环节和吸收体的行为主体转化模式。这在国外是较普遍和成功的一种模式, 但由于我国企业规模一般不大, 自主开发能力低, 一般都采取从科研院所接受成熟技术的模式, 且科研开发费用份额也较低。国际经验表明, 企业研究开发资金占销售收入比例低于 1%, 企业就难于生存; 达到 2%, 可勉强维持; 达到 5% 才具有

已具备实行农户分类管理的条件。实行农户分类管理制度, 将会进一步调动不同层次农民的积极性, 加速农村和农业现代化进程。

(责任编辑 孙立明)

一定竞争力。我国企业科技开发投入平均比重为 1.5%，农业企业比例更低，与国外企业平均 5.1% 水平相差很大。

(2) 科研机构 and 高校将科技成果转化给企业或与企业联合开发的转化模式，这是目前国内最普遍一种模式。

(3) 科研机构自办科技企业的转化模式。这是目前科技成果最易转化成功的一种模式，如湖南省农科院湘研种子集团等。

(4) 农业高新技术园模式。这种模式依托大中城市科研院所的智力和开发条件，由农业科研、教育、推广及生产单位联合创办经济实体，进行高新技术的开发性研究和示范推广；借助于大中城市的区位优势，引进、消化、吸收国外高新技术；利用开发区优惠政策，形成局部优化环境，吸引企业界和金融界参与合作；作为成果的二次开发和中试基地，向社会提供成熟的高新技术及其产品，如陕西杨陵农业高新技术开发示范区及湖南省马坡岭高科技农业园即是按此模式运作。

## 二、我国农业高新技术产业化的影响因素与存在的问题

### 1. 可供产业化开发的创新成果供给不足

目前我国科技对农业增长的贡献率尚不足 40%，距世界先进水平还差 20 个百分点以上，并且提高缓慢，使提高农产品产量与质量、调整农产品结构和提高农民收入和农村社会发展水平步履艰难，同时也加重了对资源的掠夺性开发利用和生态环境破坏，延缓农业现代化进程。科技对农业发展支撑能力较弱的根本原因在于农业科技投入的不足与来源的单一化，缺乏农业科技的非政府（如企业）投资机制。由于科技投入不足及资金分配上的分散性，近年来缺乏重大的突破性高新技术成果。科研人员选题时较多倾向于考虑课题的理论意义，缺乏针对性和实用性，一些研究成果仍局限于实验室范围，未能进行中试，不具备很快进行产业化开发的条件。成果评价热衷于国内领先、国际先进水平的鉴定，忽视市场占有。成果多以一次性买断方式转让，一旦转让成功，则不再问津。如果成果开发过程中失败，往往埋怨受让方使用不当。

2. 项目风险大、投入多，企业缺乏采用创新成果的动力

农业高新技术产业属于资金密集型产业，不确定性因素较多，如美国高技术企业成功率只有 20%。由于我国农业投资领域尚缺乏风险投资基金，致使企业对高新技术不敢问津，而热衷于见效快的短、平、快项目。银行虽设有高科技开发贷款业务，但由于难以满足苛刻的担保条件，企业很难拿

到贷款，如北京市 1997 年向银行提出高科技贷款的企业有 368 家，最后如愿以偿的仅有 16 家。

### 3. 缺乏有效的高技术产业化中介机制

技术中介组织是高科技成果与企业结合的重要环节，在形成了专业化分工和现代管理的当今社会更是如此。我们不能普遍要求科技人员既是成果创新者，同时又成为卓越的经营者。目前技术市场在形式上虽有技术交易所、信息中介服务、技术展示会与拍卖会、专利发布会等形式，但由于缺乏统一的管理标准和始终如一的连续性服务，普遍存在鱼目混珠、管理混乱等问题。技术经纪人制度、无形资产评估、知识产权保护等方面的制度尚不完善，科研单位的科技开发部门往往“异化”，停留于以创收为主要目的的物资性买卖。以上种种，致使科研单位担心成果得不到保护，企业对高新技术成果则抱怀疑、畏惧心理，担心受骗。

## 三、实现农业高新技术产业化的战略性举措

1. 发展符合国情的农业高新技术产业，要明确目标、突出重点

目前我国农业科技综合实力尚不够强大，资金总量有限，不可能同发达国家展开全面竞争。但也不能无动于衷，长期落后，只能采取“明确目标、突出重点”的方针，在一些重要领域及有基础的优势领域力争有所突破。启动阶段，可选择长江三角洲、珠江三角洲、环渤海地区与大中城市郊区等知识水平较高、智力资源开发较好的区域，作为我国农业高新技术产业发展的先导地区。重点发展：高产、优质、抗逆动植物和微生物良种塑造与快速繁育工程；以蔬菜为主的环境调控及计算机管理工厂化农业；以蛋白资源开发为主的新型人造食品和饲料；新型绿色能源工程；海洋农场；高效利用资源的农业生态工程。同时建立联结科研单位、大中型批发市场、企业及示范农户的农业科技信息和市场网络。

发达国家在农业高新技术产业化过程中，普遍走的是“高投入、高产出”之路。以工厂化农业为例，欧美以发展大型、全光、双层面玻璃温室为主，日本、以色列虽以塑料温室为主，但骨架全部用造价很高的钢架或铝合金架，加温和降温等环境控制主要依靠大量消耗能源解决。十几年来，上海、北京等地从上述国家引进了不少现代化温室。实践证明照搬外国经验并不完全符合我国国情。今后一段时期我国设施农业发展的重点，应主要是消化、吸收国外温室的先进技术，发展适合国情的日光温室、连栋大棚及中小拱棚，重点在配套设施及环控上下功夫。要防止一哄而上，使本来紧缺的人才、资金分散使用的局面，以求达到规模效益。

## 2. 建立风险投资机制

农业高新技术产业发展存在一些不确定性,因此应从制度上考虑设立农业高新技术产业发展融资担保资金,主要来自政府拨款、金融保险系统、社会捐赠和定向募集,启动资金应以政府为主。为防止风险损失,提高担保资金运行效果,可设立担保资金管委会,同时采取一些积极的防范措施:(1)设立担保备用金,每年将10%的风险准备金用于弥补资金的损失;(2)根据项目的风险程度,按担保额的1%~2%收取担保手续费;(3)担保金上限一般为1000万元;(4)允许用资金的一部分投资国债等证券增值,以补充担保资金,减少风险损失。

## 3. 以农业高科技园与企业为龙头,建立研究、开发、生产、销售一体化产业集团

根据国外高科技园区发展经验,高新技术产业的发展需要一个科研创造、中试与技术开发、人才教育和培训、大规模生产过程密切结合的有效机制。在资金、高技术与高素质人才均供给不足的起步阶段,高新技术产业化发展的“火车头”与“孵化器”应放在类似于陕西杨陵、长沙马坡岭这样的高科技农业园。美国的经验亦表明,“硅谷”内的高新技术企业成功率可达60%,而一般条件下的高技术企业成功率仅16%。

单纯的科研单位转让成果、企业进行商品化开发的做法,很难解决农业高新技术产业化中的动力机制问题。应充分调动大中型企业包括民营企业的积极性,使企业逐渐成为成熟创新技术选择的主体。企业应建立自己独立的技术开发机构,同时通过股份制等形式吸纳科研院所与其结成紧密联合体,共同承担产业化工程。企业自身具有雄厚的资本,又联结和辐射区域经济组织,并可通过资金投入对农业高新技术研究和开发方向进行导向和控制,就可以迅速开发出囿于自己原有技术水平不足而难以完成的适销产品。由于共同的利益关系,可使投资风险减少。作为技术供给方的科研机构有了资金的支持,将会按照经济主体的要求进行成果中试和应用技术集成开发,使产品更加符合市场需求。这种模式的最大特点是企业在自身利益驱动下主动寻求技术资源,技术资源的配置是高效的,从长远看应成为农业高新技术产业化过程中最为主要的组织模式。

## 4. 强化农业高新技术创新成果与资本市场结合

当前,我国国有企业改革进展缓慢,工业不仅无法反哺农业,每年还约有600多亿资金从农业流向工业、从农村流向城市,致使农业投资严重不足,农业生产连年徘徊不前。国家对农业的投入已逐步由国家计划投入、预算投入的国家积累形态,转向市场主体投入、市场机制配置资源的市场积累形

态。农业不再被视为保护性产业。农业高新技术产业化已不能依赖财政拨款,应尝试高技术与资本市场的有效结合,依托创新技术成果,多方募集资金,形成规模开发。目前,证券市场已敞开胸怀,接纳农业类公司的加入。1995年深沪两个证券交易所挂牌的农业类上市公司只4家,近期呈蓬勃发展之势,已达45家,为全部上市公司总数的5%,募集资金近80亿元。其共同模式是“高科技+资本市场”。由于资本能够规模投入,经营普遍良好,没有一家亏损,效益明显优于工业类、家电类、轻工机械类。这些新上市的农业类公司增加了科技含量并加大了集约经营的力度,凭借自身经过股份制改造所拥有的机制优势、管理优势、人才优势和证券市场雄厚的资金优势,立足于开发、应用农业高科技,搞品牌战略,走规模化、集约化、产业化经营之路,显示出现代农业的勃勃生机。如蓝田股份公司从1993年开始在湖北洪湖地区引入现代农业,先后通过新股发行和配股所募资金,建立了国家生态保护养殖示范基地、菜篮子工程、万亩野生藕种植基地及野藕汁生产线等,形成种植、养殖、加工一体化的产业结构,进入快速发展的良性循环。农业上市公司已成为农业逐步走向现代化的“龙头”,带动了一方农业及相关产业的发展。这些上市公司以全新的方式经营农业,在给自身带来利益的同时,也给相关地区的农业发展带来新的气象。一方面,农业上市公司有能力投入资金从事农业高科技开发,其农业科技成果的推广,惠及全国;另一方面,上市公司用自己的经营,把分散的、规模小、回报低的农户经营串成一条线,解决了小生产同大市场的矛盾。这被概括为“公司+农户”模式,是当前推动农业产业化的有效方式。可见,资本市场已成为解决农业高新技术产业化资金来源的重要途径。目前,农业类上市公司在整个市场中的比例偏小。今后应进一步加大对农业,特别是高科技农业发行上市的支持力度。

农业的出路在于由传统农业向现代农业转变、由粗放经营向集约经营转变,因此需要大力发展产业化经营。而产业化经营,需要在农业中也建立现代企业制度,加大投入,推广农业高新技术创新成果,取得规模效益。在国有企业效益不佳、无力反哺农业的情况下,更应力促农业高科技产业走向证券市场、发行上市,建立全新的企业模式,充当农业走向现代化的龙头。随着农业高新技术创新成果与资本市场有机结合的步伐加快,我国农业现代化的进程亦必将大大加速。

## 参考文献

- [1] 路甬祥. 加强农业科技创新. 光明日报, 1998-11-11
- [2] 卢良恕. 21世纪我国农业科学技术发展趋势与展望. 中国农业科学, 1998(2): 1-7

(责任编辑 王宏章)