

文章编号: 1000-5692(2000)01-0098-04

# 农业科技革命与我国农业现代化

裘玲玲, 徐萍平

(浙江大学华家池校区, 浙江杭州 310029)

**摘要:** 在分析农业科技革命的内涵及当代农业科技革命宏观发展趋势的基础上, 探讨农业科技革命和我国农业现代化的关系, 指出推进农业科技革命是我国实现农业现代化的必由之路。对现阶段农业科技革命和创新中的制约因素及相应对策措施也作了较详细的阐述。参 3

**关键词:** 农业科技革命; 农业现代化; 农业科技需求; 农业科技供给; 农业科技推广  
**中图分类号:** S-01      **文献标识码:** A

## 1 农业科技革命的内涵

一般地, 当科学技术的发展表现为技术或技术体系发生了质的变革时, 就称之为技术革命。它会使整个社会的生产效率得到提高, 社会生产力得以发展。具体表现为新技术或新技术群不断产生, 从而使原有社会和经济结构发生巨大变革或改组, 新兴产业不断涌现, 劳动生产率获得巨大提高。

广义的农业科技革命不仅指农业科技的重大创新和突破, 而且还包括农业科研、推广组织和制度的转变而带来的现有农业技术系统生产潜力的释放。也就是说, 新的农业科技革命, 不仅要求围绕农业发展目标去实现农业科技成果的突破, 而且还要通过制度创新, 挖掘现有农业技术系统的生产潜力, 充分发挥技术资源的作用, 使农业系统整体功能和农业综合效益得到较大提高。

## 2 农业科技革命是农业现代化的主要推动力量

世界农业发展经历了原始农业、传统农业和现代农业 3 个阶段。原始农业的主要特点是生产工具以石器为主, 以粗放的“刀耕火种”的简单生产方式和生产方法从事以简单协作为主的集体劳动, 生产条件和生产技术非常简陋低下, 劳动生产率极低。在传统农业阶段, 农民凭借长期积累的经验, 采用传统的生产技术, 使用铁器制作的手工工具, 利用人力、畜力和农家有机肥料进行农业生产。和原始农业相比, 传统农业生产的劳动生产率有了较大提高, 但是仍然停留在被动适应自然的状态, 基本上还处于农业生产系统内部的能量和物质循环之中, 较长时期地处于自给自足状态。其主要特征是生产规模小, 技术长期落后, 农业生产效率和农产品商品率低下, 农业发展速度十分缓慢, 不能适应经济发展对农业的需要。正因为如此, 随着机器大工业的兴起和科学技术的发展, 世界农业也进入现代农业阶段。现代农业是建立在现代科学技术体系基础上的大农业, 也就是说, 是广泛应用现代科学技术、现代化工业装备和现代管理科学的专业化、社会化和商品化的农业。现代农业和传统农业的根本区别在于现代农业始终将自己的发展建立在现代科学技术基础之上, 广泛地进行农业科学技术的研究、推广和应用, 使农业生产系统不断地向更高阶段发展。本世纪以来, 以现代育种技术和农业化学

收稿日期: 1999-10-26; 修回日期: 1999-11-29

作者简介: 裘玲玲(1963-), 女, 浙江富阳人, 助理研究员, 从事农业经济与管理研究。

技术为主导的农业技术革命，使古老的资源农业焕发出勃勃生机，推动了世界农业生产在本世纪中叶的高速发展。近三四十年来，生物技术和信息技术取得突破性进展，又拉开了新的农业技术革命的序幕，使农业劳动生产率和经济效益得到很大提高。世界农业发展和近代农业科学技术的发展证明，农业科技革命是推进农业现代化发展的根本性力量。

### 3 推进农业科技革命，加强农业科技创新，是实现农业现代化的必由之路

农业现代化，是运用现代科学技术和现代工业提供的物质装备和现代科学管理方法全面地改造农业，使传统农业转变为具有当代世界先进水平的现代农业的过程。农业现代化的根本目标要服务于社会主义经济发展的最终目的，即在高度技术基础上，不断发展农业生产，最大限度地满足国民经济的发展和社会日益增长的物质和文化生活的需要。具体地讲就是：①建立一个高产低耗优质的农业生产系统。“高产”追求的不仅是各单项生产的土地生产率、劳动生产率和商品率的提高，而且要建立合理的农业生产结构，使各业全面协调发展，提高农业生产系统总的生产能力。“低耗”是要努力降低单位农产品的个别劳动消耗，使有限的资源获得最大的经济效益。“优质”是指在增加农产品数量的同时，要不断提高农产品质量，以更好地满足社会需求。②建立一个合理高效稳产的农业生态系统。农业生态系统的合理性要求在农业系统内，各生物因素间、非生物因素间、生物与非生物因素间以及所有这些因素和社会人口间保持合适的比例关系，不超过各因素自身的负荷能力，维持整个生态系统的自我调节能力和良性循环。农业生态系统的高效性要求使系统的物质能量转换率和转换量得到大幅度提高，要通过各种措施减少生态系统的运转障碍，力求物质和能量的多级利用和综合利用，实现无废料循环。农业生态系统的稳定性要求它的合理性和高效性能动态地保持综合平衡。③建立一个繁荣富庶文明的社会主义新农村，使广大农村居民过上富裕文明幸福的生活。

我国是人均资源拥有量非常低的国家，我们要用 7% 的耕地养活 22% 的人口。在整个国家工业化过程中，农业面临的现实是，人口不断增加，耕地面积不断减少，农业资源短缺，利用效率低下，生态环境不断恶化，农产品科技含量低，市场竞争力弱。所有这一切，都已成为制约农业可持续发展的重大障碍因素。因此，无论是从目前还是长远看，农业发展的着眼点必须是以科学技术和现代工业为支柱，把传统农业转变为以现代科学技术和现代管理为基础的现代农业，运用科学方法取得经济效益、社会效益和生态效益的统一。农业科技革命和创新是实现农业现代化的必由之路。

#### 3.1 通过农业技术革命和技术创新，可以提高农业生产要素的科技含量，最终建立高产低耗优质的农业生产系统

农业中的种子、化肥、土壤、工具和饲料等各生产要素都需要科学技术的渗透和推动。通过运用生物遗传技术和现代育种技术，可以实现农作物、牲畜、水产品和林木的良种化，实现农业生产的优质高产；通过运用现代土壤改良技术，可以进行中低产田的改造；通过用机器生产代替人工劳动，可以提高农业劳动生产率；通过综合运用各种先进技术和手段，可以对森林、草原、山地、湖面和海域等资源进行综合开发和利用，提高资源的利用效率；通过运用科学技术，还可以提高农业劳动者素质，推动农业生产发展。总之，农业科技创新和运用，有利于建立高产低耗优质的农业生产系统。

#### 3.2 通过农业技术革命和技术创新，可以改变农业生产的各个环节，提高人类对农业生产过程的调控能力，建立起合理高效稳定的农业生态系统

农业科技创新和应用，不仅可以提高农业生产要素的素质，而且可以改变农业生产的各个环节。在生产环节上，依靠科学技术，加强农田水利基本建设，防止水土流失和干旱沙化，促进农业的良性生态循环，实现农业生产的专业化、规模化和生产组织的科学化和社会化。运用土壤遥感技术和计算机控制技术对土质、播种、施肥和灌溉整个过程进行精细化控制，保证动植物生产的适时适量要求，还可以防止由于过量施用化肥而带来的水质污染和土质下降，促进农业可持续发展。运用现代科学技术，使传统的有机农业和无机农业有效结合，在保持生态平衡的前提下，提高农业生产系统的物质转换率。在加工环节上，运用科学技术开发多品种高附加值的农产品，提高农业经济效益。在流通环节上，依靠科技创新，发展先进的交通工具和通信工具，建立多功能多渠道的市场信息网络，促进农业生产和社会需求间保持平衡。在服务环节上，通过农业生产管理体制改革，优质服务，对产前、产中

和产后提供高质量的服务。

### 3.3 通过技术革命和技术创新,提高农民科技文化素质,增加农民收入,建设文明富裕的新农村

农业技术的开发和运用,一方面可以通过对原来的农业生产人员进行科技教育和培训,提高存量农业劳动力的科技文化水平,另一方面也可以吸引具有较高文化素质的人员来从事农业生产,从而提高农业生产人员的整体素质,为农业和农村的发展打下人力资源基础。同时,由于农业劳动生产率和农业经济效益提高,也可以促进农民收入提高,为建设社会主义新农村打下物质基础。

## 4 我国推进农业科技革命的制约因素分析

我国幅员辽阔,地区与地区之间,自然条件和社会经济发展水平存在着严重的不平衡,要在中国这样一个发展中国家大规模地开展农业科技革命,推进农业现代化发展,会受到多方面因素的制约。

### 4.1 农户技术需求不足的制约

农民是农业科技应用的终端。在市场经济条件下,农户是技术需求的主体。但从目前情况看,农户对农业技术的需求存在明显的不足。其原因主要是:①经营规模偏小。造成吸纳新技术的意愿不强,大型农业机械的推广使用也受到制约。②农业经营风险大。在市场经济条件下,农户必须面对自然风险、市场风险、技术风险和产业风险,而小农户承受风险的能力又很低,因而降低了采用新技术的欲望。③技术信息成本高。由于目前农民的组织化程度普遍比较低,信息不灵,难以获取适宜技术,或者获取技术信息成本太高,从而减弱了农户采用新技术的欲望。④农民受教育程度偏低,人力资本积累不足,对现代农业技术缺乏了解,制约了他们采用新技术的能力。

### 4.2 农业技术有效供给不足

政府和农业技术机构是农业技术的供给主体,但是由于各方面的原因,两者的技术供给均显不足。造成这一现象的主要原因是:①政府对农业技术供给意愿不足。由于农业科技创新是一种典型的公共产品,对农业投入比对非农投入获利机会相对要少,从而造成政府对农业技术供给意愿不高。②农业科技机构供给意愿和供给能力不足。在政府对农业科技经费供给不足的硬约束下,农业科研、农业推广及农业教育部门面临生存危机,从而农业研究、开发和推广意愿低落,即使有供给意愿,也没有供给能力。③农业技术的适用性不足。由于体制上的原因,传统的农业教育和科学研究与实际的农业生产相对脱节<sup>[1]</sup>,有相当一部分农业科研项目的立题,并非来自农业生产第一线,从而使许多农业科研成果不能成为有效的技术供给。④农业推广体系不够健全。农业科技创新和应用有赖于农业技术推广组织。世界上的农业发达国家,几乎都建立了完善的农业推广体系,如美国的以各州农学院为依托,农业教育、科研和推广紧密结合的农业推广体系,以色列的农业科研组织和农业推广服务局等等<sup>[2]</sup>。我国在计划经济年代建立的农业推广体系,由于种种原因,已不能发挥应有的作用,适应市场经济发展的新的农业推广体系又没有建立起来,因此在一定程度上制约了科技成果的转化。

### 4.3 农业基础设施建设投入不足

农业技术的运用,要有一定的物质基础保证。但是由于多年来农业投入不足,造成许多地方的农业基础设施落后,无法保证技术的顺利运用。

### 4.4 农村社会的智力基础差,阻碍农业科技的运用和发展。

一方面,从总体上看,农村农业劳动者的科技文化素质普遍较低,农民接受科技的能力较差;另一方面,农村的农业技术教育体系也不够完善,农民接受科技教育的机会很少,制约了农业技术的推广和应用。

## 5 推进农业科技革命,促进农业现代化发展的对策措施

### 5.1 政府要提高认识,加强宏观领导

农业科技革命是一项系统工程,关系到社会生活的方方面面,尤其是在市场经济条件下,要推进农业科技革命,任务更为艰巨。因此,各级政府要树立科技意识,切实加强对农业科技革命的宏观领导,要制订好农业科技开发、农业科技推广、农业科技教育和农业人才培养规划,并集中力量予以实施。

## 5.2 建立多元化的农业科技投入机制

对于农业科技基础研究, 应主要由政府投入, 而对于农业科技应用研究和推广, 则可设法建立多渠道多层次的投资体系, “以工建农”<sup>[3]</sup>, 多方筹措资金, 以保证农业科技革命和创新的资金需要。

## 5.3 组织农业科技攻关, 解决农业发展中的关键问题

要结合社会发展需要, 有计划有步骤地重点选择一批关系未来农业发展的关键问题, 集中力量, 开展攻关, 以提高我国农业科技的整体水平。

## 5.4 完善农业科技推广体系, 强化农业科技推广服务

农业科技推广是农业科技成果转化为现实生产力的关键环节。为此必须建立起一支稳定的高素质的农业科技推广队伍, 并建立科学的激励机制, 激发农业推广人员的积极性。一方面, 国家要投入一定的资金, 用于进行农业推广基础设施建设和农业科技推广工作基本费用开支; 另一方面, 要积极鼓励农业科技推广人员走向市场, 以有偿方式开展农业科技培训和农业科技咨询, 在农业科技研究和农业科技应用之间架起一座桥梁。

## 5.5 积极发展各种形式的农民合作组织, 提高农民组织化程度

小规模农户分散经营, 使农民承受经营风险的能力很弱, 限制了他们对农业科技的需求。参照国际经验, 引导农民建立各种形式的合作组织, 积极参与市场竞争, 提高其经营能力和承受风险能力, 可以从根本上促使他们产生对农业科技的内在需求。

## 5.6 建立完善的农业科学技术教育网络, 对不同层次的农业劳动者开展多种形式的培训, 全面提高农业科技人员和农业劳动者的科技文化素质

农业科技人员是农业科技革命的生力军, 为此要切实加强农业科技人员队伍建设, 通过各种途径和多种形式, 组织他们接受继续教育, 学习农业科技新理论新知识, 以保持农业科技创新的活力。农业劳动者是农业科技革命的终端, 也是实现农业现代化的主体, 因此要对他们开展各种形式的教育培训, 使他们掌握农业科技的基本理论和知识以及一些适用技术, 成为懂技术、善经营和富有开拓进取精神的新型农民。

### 参考文献:

- 1 朱永法, 周晓丽, 凌申坤. 浙江省林业科技成果转化的现状与对策[J]. 浙江林学院学报, 1996, 13(3): 333~338.
- 2 丁天. 依靠科技进步是农业增长方式转变的根本途径[J]. 农业经济问题, 1999, (1): 36.
- 3 钱文荣, 陈建秀. 山区生态村建设与农业可持续发展[J]. 浙江林学院学报, 1999, 16(3): 327~330.

# Agricultural scientific-technical revolution and agricultural modernization in China

QIU Ling-ling, XU Ping-ping

(Huajiachi Campus of Zhejiang University, Hangzhou 310029, China)

**Abstract:** The intention and development trend of agricultural scientific-technical revolution are analyzed in order to study relationship between agricultural scientific-technical revolution and agricultural modernization in China. The conclusion shows that to propel and practice agricultural scientific-technical revolution is the only way of accomplishing agricultural modernization in China. Besides this, some limiting factors and correlated countermeasures at the present are detailedly discussed.

**Key words:** agricultural scientific-technical revolution; modernization in agriculture; agricultural scientific-technical demand; agricultural scientific-technical supply; agricultural scientific-technical extending