

《中国农业科学博士论丛》

我国农业科技 创新效率研究

◎陈建伟 著

中国农业科学技术出版社

《《中国农业科学博士论丛》》

河北省社会科学院学术著作出版补贴资助出版

我国农业 科技创新效率研究

◎陈建伟 著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

我国农业科技创新效率研究 / 陈建伟著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 2

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0677 - 8

I. ①我… II. ①陈… III. ①农业技术—技术革新—研究—中国
IV. ①F323. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 192092 号

责任编辑 崔改泵 刘 燕

责任校对 贾晓红 郭苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109708(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106624

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787mm × 1 092mm 1/16

印 张 11. 75

字 数 206 千字

版 次 2012 年 2 月第 1 版 2012 年 2 月第 1 次印刷

定 价 30. 00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

Summary

Technology is the key factor and main driving force to the transformation of agriculture development mode, to cope with international competition, to alleviate the resources pressure and to realize the sustainable development of agriculture. To promote agricultural science and technology, we must dependent on both investment and the innovation efficiency. Compared with investment, the innovation efficiency is more complex. Otherwise the innovation efficiency is an important basis for science and technology investment decision – making. Therefore, the innovation efficiency of agricultural science and technology not only is a major theoretical issue to establish a favorable operating mechanism of agricultural science and technology innovation, but also is a major practical problem to decision – making of agricultural technology innovations.

According to the logical framework of “discovery issues – theoretical analysis – construction of model – empirical analysis – solve the problem”, basis on the innovation theory and efficiency theory, adoption the methodology system that elements, structure, environment decided system functions jointly, using the analysis method of econometric, mathematical programming, document analysis and concrete analysis of gray relational, this paper studied the innovation efficiency of agricultural science and technology systematically.

First, the concept of innovation efficiency in agricultural science and technology was illustrated. The nature of agricultural science and technology innovation efficiency is to measure the relationship between the input and output of agricultural technology innovation. The input – output relationship can be divided into two levels; one is the actual level. It was called as the absolute efficiency which is the actual ratio of output and inputs in the process of agricultural technology innovation and

effective. Other is possible levels. It was called as a relative efficiency which is the estimated input – output relationship based on the frontier of agricultural science and technology innovation. The former can reflect the actual situation that the object translated the agricultural science and technology into effective output. Other hand, the latter can reflect the possible situation that the object translated the agricultural science and technology into effective output. The efficiency of agricultural technological innovation included the above two levels.

Second, the input and output indicators system of agricultural technology innovation and measure model of the innovation efficiency were established. This mode was used to measure and analyze the innovation efficiency of Chinese agricultural Science and technology between 1990 and 2009. The results showed that the absolute efficiency of Chinese agricultural science and technology funds observed fluctuation trend. The absolute efficiency of agricultural science – tech staff was increased steadily. The absolute efficiency of an integrated agricultural technological innovation was gradually increased trend. The relative efficiency of the innovation efficiency of agricultural science and technology was improved in fluctuating trend. However, both the absolute efficiency and relative efficiency of agricultural science and technology innovation were increased since 2002.

Third, micro configuration structure that impact the efficiency of agricultural science and technology innovation was analyzed. The results showed that the funds invested in agricultural technology of research and development Institutions, large and medium enterprises and universities increased totally between 1992 and 2007. However, the structure of invest was changed significantly. The structure pattern changed from research and development Institutions were absolute advantage into research and development institutions and large and medium enterprises were the same important. At the agriculture level, the structure changed slightly among different industries. There are discrepancies between technology funds allocation structure and its contribution to agriculture GDP in different agriculture industries. However, the results of empirical analysis on the innovation efficiency of agricultural technology showed that the agricultural technology funds invest on forestry, animal husbandry and fishery could not improved the innovation efficiency of agricultural technology. Agricultural science and technology innovation was the system allocation process

of institutional, financial, personnel. If wanting to optimize the innovation resources of agricultural science and technology, we must design systematically as a whole.

Fourth, the key institutional arrangements that impact the efficiency of agricultural technology innovation were analyzed from both supply and demand perspective. The results showed that the institutional arrangements could change the transaction costs, opportunism and the acts of innovation subject in the innovation course of agricultural technology. Thereby, the efficiency of agricultural science and technology innovation were affected. The performance of Chinese agricultural science and technology could be divided into the government – led decentralized supply system and the difficult to expression decentralized supply system. This kind of institutional arrangement led to the gap between Science and Technology and the actual agricultural production. So the efficiency of agricultural science and technology innovation was affected too. Establishing the supply system faced industrial and rebuilding agricultural scale management organization by property rights innovation were the path to achieve docking of supply and demand of agricultural technology and improve innovation efficiency.

Fifth, the effect of technology policy on agricultural science and technology innovation was analyzed. The research showed that the allocation efficiency, scale efficiency and action efficiency of agricultural science and technology innovation could be improved by technology policy. The policy for promotion agricultural science and technology innovation at national level was enough. However, the function of science and technology incentive policy were constrained by the management degree of enterprise system and the cognitive degree of science and technology policy by the Tobit model analysis for 100 agricultural enterprises in Hebei Province. In implementation process of science and technology policy, because the lack of coordination among governmental departments, the inadequate enforcement and the problem of poor operational, the agriculture enterprises could enjoy the preferential policies very limited. Therefore, improve the formation mechanism of science and technology policy, implementation and monitoring mechanisms were the main path for policy incentive function's play.

All in all, the evaluation model of agricultural science and technology innovation efficiency was established in this paper. The change of agricultural science and

technology innovation efficiency was answer in example. The factors that affect the efficiency of agricultural technology innovation were analyzed. The affected mechanisms of resource allocation, systems and policies on the efficiency of agricultural science and technology innovation were discussed. Through this analysis, the micro – configuration method of agriculture science and technology, the system innovation path and the main way of policy incentive were proposed. This paper has the following innovations: First, the problem of sci – tech innovation was studied systemic from the view of the modern industrial system of agriculture and the needs of agricultural science and technology management. Second, the actual efficiency and cutting – edge efficiency of Chinese agricultural technology innovation were measurement for the first time. Third, the developing system of agricultural science and technology innovation was analyzed from both supply and demand perspective. The innovation efficiency of agricultural science and technology was impacted by the supply system of government – led and the ineffective demand institutional arrangements of household seriously. The path of institutional innovation for improving the innovation efficiency were the establishment of sci – tech supply facing industrial and the rebuilt of the scale management organization of agriculture.

Keywords: Agricultural Science and Technology; Innovation Efficiency; System Arrangement; Policy Evaluation

目 录

1 导论	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.1.1 科技创新：农业经济发展的核心	(1)
1.1.2 政府干预：农业科技创新的需要	(2)
1.1.3 创新效率：科技管理决策的依据	(3)
1.2 提出问题	(5)
1.3 研究目的	(7)
1.4 文献回顾	(7)
1.4.1 农业科技创新投入	(7)
1.4.2 农业科技投入效果	(10)
1.4.3 科技创新效率评价	(11)
1.4.4 有待进一步研究的方向	(14)
1.5 研究思路与方法	(16)
1.5.1 总体思路	(16)
1.5.2 逻辑框架	(16)
1.5.3 研究方法	(16)
1.5.4 数据来源	(18)
1.6 几点创新	(18)
2 农业科技创新效率研究的理论基础	(19)
2.1 农业科技创新基本理论	(19)
2.1.1 农业科技创新内涵	(19)
2.1.2 农业科技创新要素	(24)
2.1.3 农业科技创新特点	(25)
2.1.4 农业科技创新属性	(26)

2.2	农业科技创新动力机制	(28)
2.2.1	农业科技创新的主要动因	(28)
2.2.2	农业科技创新的基本模式	(29)
2.2.3	技术创新与组织创新协同	(30)
2.3	农业科技创新效率理论	(31)
2.3.1	效率的经济内涵	(31)
2.3.2	农业科技创新效率	(32)
2.3.3	生产前沿面理论	(33)
2.4	小结	(34)
3	农业科技创新投入产出指标体系构建	(35)
3.1	指标体系的作用	(35)
3.2	指标体系构建方法	(36)
3.2.1	构建原则	(36)
3.2.2	基本方法	(37)
3.2.3	构建步骤	(37)
3.3	指标体系构建	(37)
3.3.1	基础指标体系构建	(37)
3.3.2	基础指标体系修正	(40)
3.3.3	基础指标相关分析	(45)
3.3.4	最终指标体系确定	(52)
3.4	与现有指标体系的差别	(54)
3.5	小结	(55)
4	我国农业科技创新效率测算与评价	(56)
4.1	实际效率测算与评价	(56)
4.1.1	实际效率测算方法回顾	(56)
4.1.2	实际效率测算模型建立	(57)
4.1.3	数据来源及统计描述	(60)
4.1.4	实际效率测算结果分析	(66)
4.2	前沿效率测算与评价	(69)
4.2.1	前沿效率测算方法回顾	(69)
4.2.2	前沿效率测算模型建立	(74)
4.2.3	数据来源及分析工具	(75)

4.2.4	前沿效率测算结果分析	(78)
4.3	农业科技创新效率影响因素判断	(81)
4.3.1	影响农业科技创新效率的理论模型	(81)
4.3.2	影响因素分析模型	(84)
4.3.3	影响效应分析	(87)
4.3.4	影响程度分析	(88)
4.4	小结	(90)
5	影响农业科技创新效率的微观结构分析	(91)
5.1	创新供给主体结构分析	(91)
5.1.1	创新供给主体结构对农业科技创新效率的影响	(92)
5.1.2	科技资源在农业创新供给主体间的配置结构	(93)
5.1.3	不同供给主体的农业科技创新成果	(98)
5.2	农林牧渔业结构分析	(99)
5.2.1	农林牧渔业结构对农业科技创新效率的影响	(99)
5.2.2	科技资源在农林牧渔业间的配置结构	(100)
5.2.3	农林牧渔业的科技创新成果	(103)
5.3	农业产业链结构分析	(104)
5.3.1	产中产后结构对农业科技创新效率的影响	(104)
5.3.2	科技资源在农业产中产后环节的配置结构	(105)
5.3.3	农业产中产后环节科技创新成果	(107)
5.4	小结	(109)
6	影响农业科技创新效率的宏观环境分析	(110)
6.1	影响农业科技创新效率的制度分析	(110)
6.1.1	制度对农业科技创新效率的作用机制	(111)
6.1.2	制度对农业科技创新效率的影响作用	(114)
6.1.3	影响农业科技创新效率的需求制度分析	(115)
6.1.4	影响农业科技创新效率的供给制度分析	(118)
6.2	影响农业科技创新效率的科技政策分析	(128)
6.2.1	科技政策对农业科技创新效率的作用机制	(129)
6.2.2	农业科技政策的基本框架	(130)
6.2.3	农业科技政策的评价	(132)
6.3	国际典型农业科技管理模式分析	(138)

- 6.3.1 美国农业科技管理制度 (138)
- 6.3.2 印度农业科技管理制度 (139)
- 6.3.3 几点启示 (140)
- 6.4 小结 (141)
- 7 提高我国农业科技创新效率的对策 (143)
 - 7.1 优化农业科技创新的微观配置结构 (143)
 - 7.2 构建面向产业的农业科技供需制度 (145)
 - 7.3 发挥农业科技创新政策的激励作用 (149)
- 8 结论与展望 (153)
 - 8.1 主要结论 (153)
 - 8.2 展望 (155)
- 附录 (157)
- 参考文献 (165)
- 后记 (173)



导 论

随着信息技术、生物技术、新材料技术等高新技术向相关领域的渗透，科技正逐步改变着人类社会的生产方式和生活方式。与此同时，经济全球化进程不断加快，国际竞争日趋激烈。在这样一个科技迅猛发展、竞争日趋国际化和激烈化的时代，科技已成为支撑和引领经济社会发展和人类文明进步的主要动力。毫不夸张地说，谁掌握了先进科学技术，谁就掌握了当今经济社会发展的主动权。因此，科技创新问题已经成为学术界和政界关注的热点问题。

1.1 研究背景

1.1.1 科技创新：农业经济发展的核心

农业是我国的传统产业和战略性基础产业，在新技术革命和全球化浪潮的影响下，呈现出新的发展特点。一方面，世界农业高新技术发展日新月异，不断把农业推上新的台阶。无论是发达国家还是发展中国家，都比以往任何时候更加重视农业技术的研发与应用，把农业科技视为农业发展的主要动力；另一方面，国际农产品贸易使一个国家或地区的农业发展越来越需要充分利用国际、国内两种资源和两个市场，世界农业已经由传统的农业自然资源竞争和农产品竞争转变为农业科技创新的竞争和农产品科技含量的竞争，谁能占领农业科技的制高点，谁将在农业发展和国际农产

品市场竞争中掌握主动权。从我国农业发展实践看,新中国成立以来,我国先后培育出了主要农作物新组合、新品种 1 500 多个,农作物品种实现了 5~6 次大规模更新换代,我国主要农作物良种覆盖率达到 95% 以上,粮食单产由 1949 年的 2 025 千克/公顷提高到 2008 年的 4 950 千克/公顷;选育推广了商品瘦肉型猪杂交组合、黑白花奶牛、细毛羊、黄羽肉鸡等一批优良畜禽品种和鲤鱼、对虾等水产业新品种,支撑了我国肉类、禽蛋和水产品总量跃居世界首位^[1]。科技对我国农业经济增长的贡献份额逐年增长。“八五”期间,我国农业科技进步贡献率为 34%,“九五”期间达到了 45%，“十五”期间达到了 48%，2010 年则达到了 52%^[2~4]。科技对农业经济增长的贡献份额超过了土地、劳动力及物质投入要素,上升为农业经济发展的第一推动力。

党的十七大报告明确指出,“提高自主创新能力,建设创新型国家”是国家发展战略的核心,是提高综合国力的关键。2004~2010 年连续七年发布的中央一号文件,都重点提出农业科技创新问题。特别是,胡锦涛总书记曾指出:“解决农业的出路既要靠政策,靠改革,靠调动农民的积极性,又要靠科学技术,从长远和根本上说,开辟我国农业发展的广阔前景,关键在于农业科技进步”。这充分显示了党和国家对农业科技工作的关注及依靠科技创新推动农业农村健康持续发展的战略宏图。科技不仅是过去,也是未来我国农业发展的第一推动力和核心。

1.1.2 政府干预:农业科技创新的需要

西方主流经济学一直以来推崇“看不见的手”的原理,即,完全竞争的市场经济在一系列理想化假定之下,整个经济能达到一般均衡,实现资源配置的帕累托最优状态。然而,在现实经济中,许多理想化的假定并不能真正满足,市场不完备、竞争不充分、信息不对称等现象随处可见,这导致了市场失灵。经济学理论普遍将市场失灵概述为垄断、外部性、公共物品和不完全信息四种情况,当其中任何一种情况存在时,仅靠市场机制也不能达到帕累托最优状态,实施一定的政府干预是必要的。

20 世纪 70 年代以前,在传统经济理论影响下,大多数经济学家都认为,科技进步是受其内部规律支配的一种自由发展过程,不需要政府干预。但是,随着政府干预经济发展理论的逐步成熟和对科技进步的深入研究,人们开始重新审视政府与科技创新的关系问题。Walter (1982) 和 Nelson (1966)

提出,创新具有公共物品属性,他们认为创新活动具有明显的正外部性,在创造外部性的主体与受到这种外部性影响的主体都是大多数的情况下,靠私人谈判不能解决生产效率问题,只有政府出面干预才能解决。另外,创新资本也具有公共品的特性,一旦知识被创造出来,差不多人人都可能免费使用,于是“搭便车”盛行,知识的生产积极性受到打击,政府干预绝对是必要的^[5]。Delong 和 Summers (1991) 给出了相关证明^[6],他们研究认为,在市场经济完善条件下,创新投资所带来的社会收益率大于私人收益率。而 Nadiri (1993) 通过验证认为^[7],政府出面纠正创新外部性,是正当的和完全必要的,因为 R&D 投入的私人回报率为 20%~30%,大大低于社会收益率(50%)。此外,Mansfield 和 Switzer (1984),Leyden 和 Link (1991) 利用宏观经济数据也证明^[8-9],美国联邦政府的 R&D 支出是美国私人 R&D 投资的重要决定因素。Lichtenberg (1987) 也证明了政府公共研究支出对私人投资具有重要地影响^[10]。弗里曼研究了日本政府在企业技术创新中的地位与作用后指出,社会政治制度是推动技术创新的关键因素。萨缪尔森的《经济学》、斯蒂格里茨的《经济学》以及 N·格里高利曼昆的《宏观经济学》是世界上最权威的经济学著作,他们都认为科技创新具有公共物品特性,政府具有推进科技进步的职能。特别是,美国经济学泰斗保罗·萨缪尔森撰写的《经济学》(第十六版)中明确提出,技术是公共品,技术创新的市场资源配置存在着严重的市场失灵,越是基础性的创新研究,市场失灵程度越严重,因此需要政府的参与来确保全社会的科技创新动力需求^[11]。可见,政府对科技创新过程进行干预符合技术和经济发展规律。

农业科技创新比工业等领域的科技创新具有更强的外部性,大部分农业科技创新产品具有很强的公共产品或准公共产品属性。因此,纯粹市场经济的竞争机制和价格机制无法解决农业科技创新外部性问题,促进农业科技创新,推动现代农业发展,需要政府的干预。

1.1.3 创新效率:科技管理决策的依据

有效配置农业科技资源,提高农业科技创新能力,促进农业科技进步,进而推动农业经济发展,是农业科技管理决策的基本目标。我国农业发展进入新阶段后,无论是从应对日益激烈的国际竞争和全面建设小康社会的宏观背景看,还是从日益吃紧的水土资源约束看,科技进步已成为提升农业综合竞争力,实现可持续发展的关键因素与主要动力。农业的地位、农

业的特点和农业发展都亟需增加农业科技投入，而现行农业科技进步机制不健全，农业科技创新成果难以评价，以致于农业科技投入失去了决策依据。

20 世纪 80 年代，随着行政管理学理论的发展，绩效管理受到普遍关注，并逐步成为公共管理学的热门领域，诸多专家^[12,13]从人力资源管理、公共财政、群众评议等不同角度对绩效管理进行了理论探索，对地方政府公共管理绩效及项目绩效、事业单位绩效评估等方面进行了实证研究，绩效管理研究逐步形成了绩效评估与战略规划、绩效计划、绩效监测、绩效信息利用相结合的系统绩效管理理论^[14]。在实践层面上，2003 年 1 月 27 日，时任国务委员、国务院秘书长的王忠禹同志对中国行政管理学会的效率标准报告做出批示：“政府实施绩效管理是一件非常有意义的工作。……请人事部关注此事。”这是政府高层领导第一次使用“绩效管理”概念。在 2004 年国务院文件中，首次使用了“绩效评估”概念，国务院颁布的《全面推进依法行政实施纲要》中进一步指出：“要积极探索行政执法绩效评估和奖惩办法。”国务院在《2005 年工作要点》中指出，“探索建立科学的政府绩效评估体系和经济社会发展综合评价体系。”随后几年中，国务院开始推进政府绩效评估工作。2008 年 3 月，温家宝总理在十一届人大一次会议的政府工作报告中提出，要推行“政府绩效管理制度”，这标志着绩效管理得到政府和社会认可。

科技部在 20 世纪 90 年代中期就开始借鉴国外经验，将评估引入科技决策与管理。目前，科技评估基本覆盖了政府科技投入的主要方面，在科技计划立项决策、过程管理和绩效评价等环节发挥了重要的作用。在区域层面上，《上海市科技兴农项目绩效评估暂行办法》（沪农委〔2009〕443 号）指出，要加强科技兴农项目的绩效管理，把绩效评估结果作为有关单位和项目组后续项目安排的重要依据之一。绩效评估的价值取向，在一定程度上决定了评价指标的构成，影响着评价结果。从人类社会发展历史看，公平（equity）与效率（efficiency）一直是人类社会永恒的理念。其中，公平是人类社会崇高的理念，效率则是现实的效益和选择。特别是，进入近代工业社会以来，人们在追求公平、正义的同时，更加关注效率在提高社会生产力和促进社会物质文明进步中的意义。因此，创新效率成为农业科技管理决策的重要依据之一。

1.2 提出问题

“九五”以来,我国农业科技财政资金投入快速增加。我国农业科技三项费由“九五”时期的38.47亿元,增加到了“十五”时期的68.10亿元,增长了77%。“十一五”期间,我国政府更加重视农业科技创新问题,2007年启动了现代农业产业技术体系建设专项,仅2008年就投入中央财政资金9.68亿元。此外,2008年我国研究出台的进一步扩大内需促进经济平稳较快增长的十大措施,进一步强调了用财政政策手段推进自主创新的重要性。2009年3月13日,温家宝总理在人大记者招待会上进一步指出,4万亿的财政投入,很重要的一个方面就是用于“大力度的科技支撑”^[15]。可以看出,我国政府对农业科技创新越来越重视,农业科技财政投入持续快速提高。农业科技创新投入的提高,相应地带动了农业科技创新产出的提高。我国农林牧渔业科技专利申请量达到了8778件(2007年),比2000年增加了5358件;被国外主要检索工具检索的农业科技论文达到1922项(2007年),比2000年增加了713项;国内期刊刊登农林牧渔业科技论文30668篇(2007年),比2000年增加了19359篇。我国农业科技创新呈现投入提高、产出也相应提高的“双提高”特征。

但是,在生产层面上,我国农业核心竞争力弱化的趋势没有得到根本扭转。以品种为例,在花卉园艺产业方面,80%的花卉是“洋花”,大部分绿化草种都依赖进口;在蔬菜产业方面,在我国主要蔬菜生产基地山东寿光县,80%种的是“洋品种”,而且蔬菜种子价格甚至比黄金还贵;在畜牧产业方面,杜洛克、长白、大约克等三元杂交猪主要来自欧洲和美国,荷斯坦奶牛良种来自荷兰,西门塔尔、蓝白花肉牛良种来自德国,罗曼等蛋鸡良种来自欧洲,波尔山羊等国外良种也正逐渐取代我国传统品种;在林果产业方面,红富士来自日本,新红星来自美国。可以说,我国除了在小麦、玉米、棉花和水稻等少数大宗农产品作物尚有国际竞争优势外,其他农产品品种已经被“洋品种”占领。近年来,美国先锋种子公司的玉米品种等也开始侵占我国市场,大宗粮食作物品种正在面临着国际挑战。从我国农业科技推广看,我国仅推广了30%~40%的农业科技创新成果,科技与产业脱节现象非常严重。当前,我国现代农业发展亟需增加农业科技创新产出,提高科技支撑能力。

要提高农业科技创新产出有两条路径：第一条路径是粗放式的增长路径，即通过增加技术创新投入来提高创新产出。但是，目前我国仍没有建立科学的农业科技创新评价标准和体系，增加政府农业科技投入缺乏科学的判断标准，况且增加政府投入还存在财政约束。农业科技的社会投入虽然不受预算约束，但受到市场机制和投资利润制约，不可能无限制增加。依靠投入增加提高农业科技产品供给不仅受到诸多因素制约，而且也不具有可持续性。第二条路径是集约式增长路径，即通过机制创新和体制完善，优化农业科技创新资源配置、激发创新主体能动性，提高农业科技创新效率，通过效率提高增加科技创新产出，吸引社会资金投入。这条路径是一个持续的有竞争力的增长路径。从我国农业科技创新实践看，科研机构设置和力量配置不尽合理，我国农业研究机构的综合实力和创新能力值得关注，而且受过度竞争和竞争环境不规范的影响，相当数量的课题组和科研人员将宝贵的时间和精力投入到参与项目竞争、应付各种检查和汇报、进行科研开发创收等方面，自主创新的时间和空间不足，科研效率有待提高。

因此，无论从继续增加政府科技投入提高农业科技供给角度看，还是从探索建立基于效率提高的农业科技创新机制角度看，效率问题比投入问题更值得关注。况且与投入相比，影响农业科技创新效率的因素更多，过程更复杂，解决难度也更大。可以说，农业科技创新效率问题是我国农业科技创新面临的重大理论问题，也是提高农业科技持续创新能力，应对国际竞争和满足国内农业发展需要的重大现实问题。

本书围绕农业科技创新效率，拟解决以下几个基本问题：

农业科技创新效率内涵是什么？如何科学衡量农业科技创新效率？

我国农业科技创新效率如何？影响我国农业科技创新效率的主要因素有哪些？

微观结构对农业科技创新效率的影响如何？提高我国农业科技创新效率的微观结构优化原则与方向是什么？

制度安排对农业科技创新效率的作用机制是什么？提高农业科技创新效率的制度创新路径是什么？

科技政策对农业科技创新效率的作用机制是什么？发挥政策激励作用的主要途径是什么？