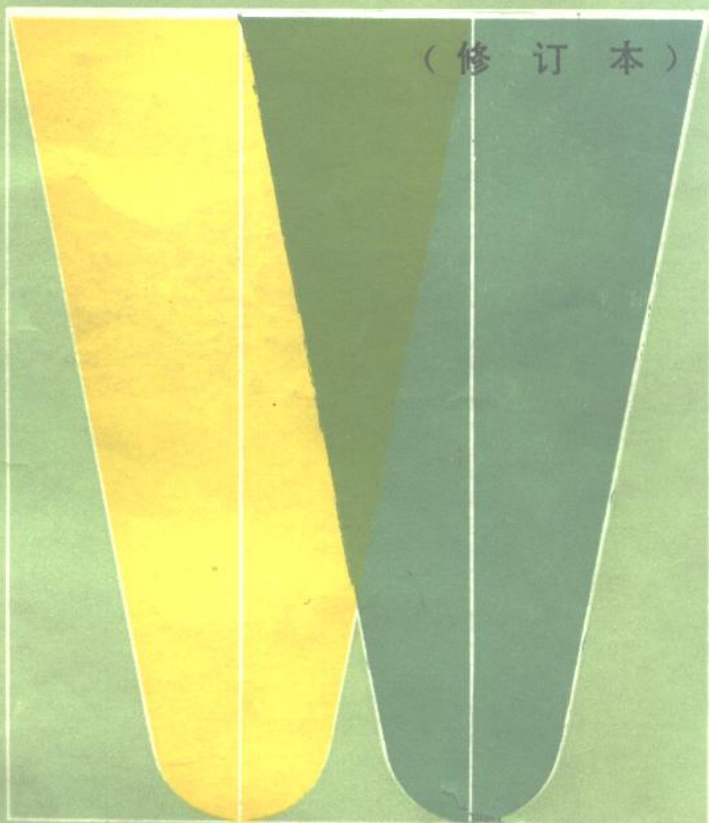


全国高等农业院校教材

展 广 伟 主 编

农业技术经济学

(修 订 本)



中國人民大學出版社

全国高等农业院校教材

农业技术经济学

(修 订 本)

展 广 伟 主 编



中國人民大學出版社

全国高等农业院校教材
农业技术经济学
(修订本)
展广伟 主编

中国人民大学出版社出版
(北京西郊海淀路29号)
中国人民大学印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

开本: 850×1168毫米32开 印张: 15.5
1986年6月第1版 1986年10月第2次印刷
字数: 381,000 册数: 34,001—46,000
统一书号: 16011·14 定价: 2.65元

101018

涂是乐、李载松、牛继荃、袁飞、展广伟、以及中国人民大学出版社的孟繁智等同志。根据会议提出的修改意见，由展广伟、郑大豪、袁飞、顾焕章、李友华、龙绪豪、张景顺、牛继荃等同志，分别进行了第二稿的编写和整理。在这个基础上，展广伟同志受审稿会议和同志们的委托，集诸家之长，写了统编稿，并广泛征求意见。马鸿运、万泽璋、袁飞、李载松、梁继高诸同志作了大量的审稿工作，刘天福、魏双凤同志对教材的修改提了宝贵的意见。根据同志们的意见和建议，由主编修改后定稿。

在教材编、审过程中，参加部分工作的同志还有杨启荣、张明、刘书琪、武顺祥、刘阿英、张大红等。

本书适用于高等院校农业经济专业，也可供高等农林院校其他专业和农业经济、农业科技工作者参考。

由于这是一门新学科，编著者水平有限，加之时间仓促，缺点和错误在所难免，欢迎同志们批评指正。

最后，对为本书编写提供资料、意见和付出辛勤劳动的同志们，谨致谢意。

编 者

1986年4月

目 录

绪 论	1
第一节 农业技术经济学的形成	1
第二节 农业技术经济学的研究对象和特征	7
第三节 农业技术经济学的理论基础	16
第四节 农业技术经济学的内容和任务	18
第一章 农业技术经济效果原理	23
第一节 经济效果与经济效益	23
第二节 农业技术经济效果	31
第三节 劳动价值原理与技术经济效果	36
第二章 农业技术经济效果评价	44
第一节 农业技术经济效果的评价内容	44
第二节 农业技术经济效果的评价原则	52
第三节 农业技术经济效果的评价标准	60
第三章 农业技术经济效果指标体系	65
第一节 农业技术经济效果评价指标和指标体系	65
第二节 农业技术经济效果指标体系的构成	69
第三节 主要农业技术经济效果指标的计算和分析	75
第四节 静态综合指标和动态指标	85
第四章 农业技术经济研究程序和一般计量分析方法	94
第一节 农业技术经济研究程序	94
第二节 农业技术经济效果的一般计量分析方法	109
第五章 农业生产资源报酬变动原理	135
第一节 农业生产资源	135
第二节 农业资源报酬变动规律	142

第三节 农业资源的平衡、互代与转移·····	153
第六章 农业技术经济效果边际分析方法·····	158
第一节 资源投入与产出之间的边际分析·····	158
第二节 资源配合边际分析·····	171
第三节 产品配合边际分析·····	182
第七章 生产函数模型在农业技术经济研究中的应用·····	193
第一节 农业生产函数模型的类型和选择应用的原则·····	193
第二节 农业生产函数模型在技术经济分析中的应用·····	198
第三节 柯布一道格拉斯生产函数模型的建立和应用·····	209
第八章 线性规划模型在农业技术经济研究中的应用·····	221
第一节 线性规划的概念和特点·····	221
第二节 线性规划模型设计·····	224
第三节 线性规划的计算和分析·····	236
第四节 线性规划模型的实际应用·····	248
第九章 农业基本建设投资效果评价·····	259
第一节 农业基本建设投资效果评价的概念和特点·····	259
第二节 农业基本建设投资效果评价指标·····	265
第三节 农业基本建设投资经济效果的静态评价方法·····	268
第四节 农业基本建设投资经济效果的动态评价方法·····	274
第五节 农业投资项目的不确定性分析·····	286
第十章 农业机械化技术经济·····	291
第一节 农业机械化技术经济研究的意义和特点·····	291
第二节 农业机械化技术经济模型·····	293
第三节 农业机械配备的技术经济分析·····	302
第四节 农业机械合理使用和更新的技术经济分析·····	312
第十一章 种植业技术经济·····	325
第一节 种植业技术经济研究的特点和内容·····	325
第二节 作物布局技术经济效果分析·····	330
第三节 耕作制度的技术经济效果分析·····	337

第四节	种植业技术措施经济效益分析.....	344
第十二章	畜牧业技术经济.....	356
第一节	畜牧业技术经济研究的特点和任务.....	356
第二节	畜禽结构技术经济.....	360
第三节	养猪技术经济.....	367
第四节	乳牛技术经济.....	371
第五节	养羊技术经济.....	377
第六节	养鸡技术经济.....	381
第七节	饲料利用技术经济.....	386
第十三章	营林技术经济.....	394
第一节	营林技术经济研究的特点及其主要评价指标.....	394
第二节	营林基本技术措施经济效益的评价.....	404
第三节	不同林种技术经济效益.....	416
第十四章	渔业技术经济.....	431
第一节	渔业技术经济研究的意义及其特点.....	431
第二节	渔业技术经济效益评价指标.....	436
第三节	淡水渔业生产技术经济分析.....	442
第四节	淡水养鱼技术经济案例分析.....	452
第十五章	农业科技成果的经济评价.....	463
第一节	农业科技成果经济评价的内涵和意义.....	463
第二节	农业科技成果的经济效果概念和特点.....	468
第三节	农业科技成果经济效益的评价.....	474

绪 论

社会科学、自然科学和技术科学紧密联系，相互渗透，相互促进，是现代科学发展的重要趋势和特点。农业技术经济学便是一门跨学科的、技术和经济相互渗透的边缘学科，是社会主义农业经济科学体系中的一个新的分支。学习和研究农业技术经济学，对于推动农业经济科学和农业技术科学的发展，对于提高农业生产经济效益，发展农业生产力，加快建设富裕的农村和现代化的农业，都具有重大的现实意义。

第一节 农业技术经济学的形成

一、农业技术经济学形成的必要条件

(一) 农业技术经济学产生的社会条件

农业生产和其他物质生产部门一样，都包括技术和经济两个方面。不论生产水平如何，只要进行农业生产活动，便会有相应的技术方式，如农艺措施、生产技术体系、开发建设方案、技术政策等等。技术方式的社会实践，一方面要消耗人力、物力和财力，同时又会直接影响或决定劳动生产效率的高低。由此可见，技术是贯穿于经济活动之中的，而经济又渗透于技术的实践之内。所以，伴随着农业生产的发展，对不同水平的技术评价、方案选优、效益比较等农业技术经济问题，很早就客观存在着。但是，技术经济作为一个科学范畴，则是社会发展到一定阶段，具备了一定条件后才形成的。

在自然经济条件下，劳动基本上以个别劳动者的体力为基础，生产主要靠直观经验。生产的目的在于获取满足自己生活需要的产品，而不是为了进行交换。所以生产过程中没有严格的成本核算，人们不计算产品的价值量，也不要求对投入和产出进行量的比较和分析。

随着商品经济的发展，农业生产日益专业化、社会化，农产品变成了以交换为主要目的的商品。生产者重视价值观念，他们经营的目标是为了盈利。由于产品和农业生产资料的商品化，生产既要及时掌握经济信息，认真选择项目，发挥优势，又需要进行精确的成本核算，以便从产值、成本、价格、利润等的相互消长关系中，研究投入和产出间的变动比率，分析经营目标实现的程度。

同时，为了开拓新的生产领域，提高生产效率，改进产品质量，降低生产成本，科学技术日益受到重视，成为生产中的重要因素，促进传统落后的农业向现代化农业转变。随着农业有机构成的提高，一方面可以在较大程度上控制和影响农业的能量转换和物质循环；另一方面在农机、化肥、水电、农药等物质资源不断增加投入量的情况下，农业也呈现明显的报酬递减。这就在客观上要求研究资源的合理投入，确定农业的劳动耗费适合度，以提高资源的利用效率和经济效益。

总之，在商品经济迅速发展，农业生产投入大量增加，人们的价值观念注重经济效益，客观上有必要又有可能分别计算投入和产出的价值量，并能加以比较分析时，农业技术经济学才可能产生。

（二）农业科学技术的进步

科学技术是生产力，这是科学技术的经济实质，是马克思主义的重要的科学论断。马克思早就预见到：随着大工业的发展，实际财富的创造变得不那么依赖于劳动时间和付出的劳动量，而主

要依赖于科学的力量和技术的力量。科学应用在农业中，就会对物质代谢进行最有利的调节，以造福于整个社会。^①现代科学技术的发展完全证明了马克思的科学预见。据国外统计：近十几年来，劳动生产率提高的60—80%是由于改进工艺技术和采用新的科技成果而取得的。现代科学技术对于社会生产力的发展越来越显示出主导的和决定的作用。所以，经济建设必须依靠科学技术进步的战略思想，不论现在或将来都是完全正确的。

现代农业科学技术已不限于单项的研究和应用，而是成为多学科、多部门协同研究的国家事业，因而卓有成效地推动了农业生产的发展，并且在技术上取得了一系列突破，在经济上也取得了显著的效益。例如：遗传学的发展和育种技术的进步，大大提高了人们培育优良品种的能力，形成了以育种革命为中心的综合技术体系。法国由于玉米抗寒育种的成功，使玉米种植面积扩大了4倍，这一成果在使法国由欧洲最大的农产品进口国，一跃而为欧洲最大的粮食出口国方面起了关键的作用。苏联由于棉花抗病和品质育种方面的成功，而成为世界上最大的产棉国。至于杂交玉米的经济效益，“绿色革命”对农业的巨大作用，更是人们所熟知的。我国培育成功的籼型杂交水稻，至1983年已推广1亿亩，累计增产稻谷330亿斤，得到的收益为科研投资和相应增加的生产费用的20倍以上。家畜家禽的良种培育和配合饲料技术的发展，使饲料转化率大大提高，肉鸡饲养效率的提高尤为明显。综合农业生产措施的研究和应用，同样获得了显著的增产增收效果。河南省小麦高产、稳产、优质、低成本综合研究和技术推广，自1974至1980年，每年平均增产小麦35.5亿斤。据典型调查，斤成本下降28.5%，其中仅种子消耗每年就节省3亿斤左右。丰产技术造林，自七十年代以来，我国已推广150万亩，良种造林6亿棵，每年增益6亿元。所以，不论国内还是国外的经验都证明，农业科学技术的每一项重大突

^① 参阅《马克思恩格斯全集》第46卷（下），第217—218页。

破,都使农业生产有一个大幅度的增长。当前在发达国家中,农业增长量的半数以上皆归功于科学技术的成就。可见现代科学技术已是影响农业生产力水平的最重要的因素,制约着农业现代化的进程。这就为以农业技术方案选优和技术评价为内容,以提高农业技术经济效益为目标的农业技术经济学的形成奠定了基础。

二、农业技术经济学的建立

(一) 农业技术经济学形成的充分条件

近些年来,农业技术经济学作为一门独立科学,在我国逐步形成和发展了起来,这是因为已具备了形成农业技术经济学科的充分条件。

1. 农业生产和农业现代化建设的特殊需要

在由传统农业向现代化农业转变,自给性生产向商品生产转变的过程中,进行技术改革,应用先进的科学技术是实现农业现代化的关键;同时,由于农业生产日益专业化、协作化、社会化,各生产部门和单位之间的关系日益密切,经济信息、市场供求与农业生产紧密联系,物质技术装备越来越多,农业投资数额越来越大;而我国农业耕地少,人口多,底子薄,迫切需要研究农业生产过程中投入产出间的数量关系。特别是长期“左”的思想所造成的严重失误,更使人们深深感到需要对各项农业技术经济问题进行专门研究,以便在费省效宏的前提下,推广应用先进的农业科学技术,以适应农业现代化的需要。

2. 在农业领域已有较多的成熟技术可供选择

农业技术经济学是建立在农业科学技术不断进步的基础上,以农业科学技术的现代水平为条件的。在科技落后、技术思想狭窄的条件下,技术评价、技术的组织和选优的范围有限,其经济意义是不大的。随着科学技术的发展,成果繁多,引进借鉴又方便,这就有力地提高了技术开发的辩证思维能力。为达到预定的经济目标,可以进行各种方案的选优和物质技术因素的合理组

合，因而促进了农业技术经济学科的形成。

3. 已建立起本学科的理论体系

通过反复的社会实践，并大力借鉴国外有用的经验，在马克思主义的哲学和政治经济学理论指导下，初步形成了农业技术经济学的理论体系，为建立这一新学科奠定了理论基础。

4. 已确立了方案选优的科学判别标准和评价方法

“生产可行性、技术先进性、经济合理性”的统一，是方案选优的一般标准；一般标准和专业的评价标准相结合，便是方案选优的科学判别标准。定性分析和定量分析相结合，则是方案评价的科学方法。没有科学的判别标准和评价方法，方案选优便不可能正确有效地进行。政策开放，国外数量研究方法的大量引进借鉴，对本学科的形成和发展起了积极的推动作用。

5. 现代计算技术的发展

现代计算技术为解决比较复杂的农业技术经济问题提供了强有力的工具和手段，从而使农业技术经济学发展成为现代的经济学科。

（二）农业技术经济学形成的过程

我国农业技术经济学的建立经历了曲折的道路。五十年代中期，当社会主义改造基本完成之后，在进行技术改造的同时，引进了“经济效益”概念，提出了“必须在全国规划、统一平衡的原则下，充分考虑经济效益。”技术改造要根据“投资少、收效快、效果大”的原则进行。^①党中央适时地制定了十二年全国农业发展纲要（草案），全国农村在应用各项增产技术措施和推广先进经验方面做了大量的工作，并强调一切措施均应注意采取“花钱少，容易办，成效快，收获大”的办法。这是农业技术经济思想初期酝酿阶段。但这一正确的观点和措施，在1957年后由于“左”倾错误的影响而暂时停息了。

^① 《充分考虑经济效益》，《人民日报》社论，1957年1月6日。

从五十年代末起,针对当时经济建设中存在的严重问题,经济学界长期开展了经济效果理论的探讨;1959年召开的全国农业经济研究工作会议也曾提出:在我国社会主义农业经济研究中,应该包括社会主义农业生产技术经济的研究;1962年党的八届十中全会提出:“有步骤地推进我国农业的技术改革,使我国的集体农业在技术上逐渐实现现代化。”而社会主义经济建设的实质就是要求用尽可能少的劳动消耗,以尽快的速度,取得质量优良,数量丰富,满足需要的有用效果。因此,加强农业技术经济研究就被提上了议事日程。在1963年制定的《全国科技十年规划》中,技术经济问题的研究被列为六大研究课题之一,“技术经济”、“农业技术经济”从此得到了正式命名,技术经济问题引起了高度重视。这时,高等农业院校,如新疆八一农学院开设讲授了《农业技术经济》,对这一新课程的建设作了最早的探索,有的院校则讲授了有关专题,农业科研单位加强了对这方面的研究,在全国掀起了农业技术经济调查研究的高潮。这是我国农业技术经济研究兴起和对农业技术经济理论与专题进行大量调查研究的阶段。

我国十年动乱期间,正是二次大战后的第三次技术革命进入高潮的时期,对我国经济的发展本是一种新的挑战和良好的机遇,技术经济本应有新的建树,但却失去良机,农业技术经济研究中断达十多年之久,这是本学科陷于长期停滞的阶段。

党的十一届三中全会以后,由于社会主义现代化建设的需要,技术经济研究又重新受到各方面的重视,并被列为《全国1978—1985年科技规划》中的重点研究项目之一。八十年代初,农业技术经济学形成独立学科,其标志就是1980年《全国农业技术经济学理论与方法讨论会》的召开,1981年全国统编教材《农业技术经济学》的出版,它确定了研究对象,建立起本学科理论体系和系统研究方法的基础,规定了明确的研究任务。这是农业技术经济研究复兴和学科建立的阶段。

农业技术经济学的建立,推动了技术经济理论体系和研究方法的迅速发展。在农业投资和可行性研究,农业科技进步经济评价,农业资源的综合利用和多次利用的技术经济分析等新的研究领域,都取得了可喜的成果。随着技术经济试点县的建立,使农业技术经济学的理论、方法同我国的农业生产实践进一步密切结合起来,促使广大农村形成科学—技术—生产—效益新体系,这将在生产实践中发挥重要的作用;专业户和经济联合体经营的技术经济效益评价,已开始受到重视。同时,本学科建立后,在加强各有关学科的协作,促进学术交流,培养具有较高技术素养和经济素养的农业技术经济专业队伍方面,也发挥了重要的作用。

第二节 农业技术经济学的研究 对象和特征

一、农业技术的经济效能

农业技术经济学和农业科学技术密切相关,进行农业技术经济研究,必须了解农业技术的经济效能。

经济效能是指人们在某项经济活动中,投入的资源所蕴藏的并可能转化为产出的潜在功能。农业技术的经济效能是技术的经济属性,就是在生产投入的基础上,通过农业技术的作用,可以有效地提高土壤的经济肥力,改善农业的生态平衡,不断为农业生产创造最优越的条件,以提高光能的转化,促进物质循环,使物质资源、自然资源和能源得到合理利用,使农畜产品能够最大限度的增长,满足社会多方面的需要,从而有效地提高农业的经济效益。

农业技术的经济效能表现在农业生产过程的各个方面,主要有以下几点。

1. 转化和蓄积太阳能

农业是通过生物对太阳能进行直接和间接地转化、蓄积和利

用的物质生产部门。现在直接利用太阳能的各种技术虽已蓬勃兴起，但太阳能被蓄积、利用的数量还很有限。总的说来，工业仍然是消耗能的物质生产部门。恩格斯指出：“通过劳动积蓄能，实际上只有在农业中才行；在畜牧业中，一般说来，植物积蓄的能只是转移给动物；这里其所以谈得上积蓄能，那只是因为要是没有畜牧业，饲料植物就会无用地枯萎掉，而在畜牧业中则被利用了。相反地，在所有的工业部门中只消耗能。”^①通过劳动利用生物积蓄太阳能这是农业的本质。应用先进的农业技术，并对各种技术因素进行合理的组织与运用，可以在农业生产过程中实现以更少的劳动消耗达到蓄积更多太阳能的目的，这是农业技术独特的经济效能。

2. 提高土地生产力，改善生态条件

农业对土地和自然条件有特殊的依赖性。农业生产力的发展及其水平的高低和土壤肥力的发展水平，自然条件改善的程度有非常密切的关系。所以在社会主义条件下，农业技术的基本经济效能，就是在尽量节约人力、物力的条件下，尽快提高土地生产力，保护和改善农业生态系统。这是农业长期发展和带根本性的经济目标。通过运用农业技术和人的劳动，使自然界的田、土、山、水、气候、植物、动物、微生物之间，使物质与能量的输入与输出之间，建立新的更高一级的生态平衡，以改造自然和利用自然，为人类提供日益丰富的农畜产品。充分发挥农业技术的基本经济效能，不能仅局限于对农业直接经济效益的评价，而应从生态规律上，综合考察当前、近期和长期的农业技术经济效果。

3. 提高产量和劳动生产率

在农业生产过程中，在一定范围内，通过增加人力和物力，即扩大资源投入量，可以提高农畜产品的数量和质量；而在一定的人力物力条件下，通过改进技术，发挥技术效能，也同样可以达到这一目的。因为新技术采用后，使各种物质资源和技术因素

^① 《马克思、恩格斯《资本论》书信集》，第403-404页。

可以得到更合理的组织与应用，从而提高产量和劳动生产率，这是最经济、最有效率的。实现农业现代化，应用现代农业技术装备，对提高产量和劳动生产率，其作用更为明显。例如：1978年江苏、安徽等11个省遇到大旱，各地开动了总功率达2,100多万马力的柴油机和1,000万千瓦的电动机，共引水提水1,700多亿方，相当于黄河三年的总流量。大旱之年，在大面积土地上夺得增产粮食400多亿斤的丰收，充分显示了现代农业物质技术装备的重要作用。所以农业技术是提高产量和劳动生产率，发展农业生产的有力手段，是现代农业生产的物质基础。

4. 充分而合理地利用物质资源

在农业生产过程中要投入土地、劳力、役畜、肥料、水电、种子、饲料、农药等资源。在社会主义条件下，劳动力资源是生产的主人，其他物质资源则是生产农产品的基本原料和手段。这些资源都是有限的，但其利用的方法和途径却是多种多样的。依据技术原理进行经济分析，可以有效地研究资源利用的最佳途径，可以使这些资源的分配和使用符合最小成本配合原则，使一定量的产品能以最少量的资源来生产；或在同等劳动耗费条件下，充分发挥其技术效能，从而取得最大的经济效益。所以合理利用农业生产资源，引进新品种，开辟新肥源、新能源，提高资源利用率，扩大生产资源量，同样是农业技术的一项重要经济效能。

在现代科学技术条件下，充分发挥农业技术经济效能的前提条件是：首先需要提高农业劳动者的智力素养，形成新型的农业劳动者，因为智力是“最可靠的财富形态”^①。在生产上要不断地创造和应用新技术、新农艺、新品种、新设备，这是人类创造性的劳动成果，是“物化的智力”。与此同时，还要进行合理的技术组织与科学管理。进行农业技术经济研究的一项重要目的，就是适应农业集约化的要求，以最节省的方式，充分发挥农业技

^① 马克思：《政治经济学批判大纲（草稿）》（3）第116页。