

农业科技成果推广研究

孙振玉 主编

陈良玉 副主编
朱扬虎

中国科学技术出版社

内 容 提 要

本书是以《加快农业科技成果推广的对策研究》软科学研究课题报告为基础改写而成的学术专著。在进行三年大量调查研究的基础上，从科技成果分类、属性入手，提出选择宜推广成果的原则；设计一整套科技成果推广的评价指标体系和评价方法，并以此对全国近年上千项获奖农业科技成果清理测算；应用计算机软件对农业科技成果推广系统的障碍因素进行诊断；采用系统动力学方法剖析成果推广运行机制，进行仿真模拟，以求优化机制；还从种植业、畜牧业、水产业和农机化方面全面介绍我国农业科技成果推广现状和问题，最终从总体抉择、政策措施和具体建议三个层次上提出加快推广的对策。本书可供农林院校师生作为专题教材，对广大农业科技管理人员和技术推广人员也具有重要参考价值。

本书作者：孙振玉 主编

朱扬虎 陈良玉 副主编

王小明、石有龙、刘立新、

戴晓明、董忠堂、田建华、

苟显伦、王济民、钱克明、

(按章节顺序)

责任编辑：刘淑英

封面设计：孙 慧

正文设计：晓 平

写 在 前 面

本书是我们三年深入细致调查研究的软科学研究成果，今日出版，以飨广大读者，希冀以我们菲薄之力，为科技兴农添砖加瓦。

本书分三章十三节，按章节先后顺序，作者为孙振玉、朱扬虎、陈良玉、王晓明、石有龙、刘立新、戴晓明、董忠堂、田建华、苟显伦、王济民和钱克明。梁书民、孙虹、李锐做了一些资料收集和统计工作。

在研究过程自始至终得到课题领导小组农业部科技司王伟琪司长、农业发展战略研究中心黄佩民副主任、全国农技推广总站陈宗源站长和科技司成果处平继明处长等有关领导的具体指导；作者各自所在单位的领导给予了大力支持；原农业部常务副部长相重扬同志在百忙之中亲自审阅报告；中国管理研究院赵红州副院长、中国农科院农经所牛若峰研究员、朱希刚所长、北京农业大学农经学院张仲威教授、许无惧副教授等著名学者都给本书稿提出宝贵的意见，在此一并表示最诚挚的感谢。

最后，还要感谢中国科学技术出版社的编辑同志，使本书得以顺利出版。

作 者

一九九三年四月 北京

序

“科技兴农”的实质，就是通过农业生产中不断推广应用新技术、新成果，将潜在生产力转变为现实生产力，促进农业不断向前发展。90年代是实现我国经济建设第二个和第三个战略目标的关键时期，千方百计地调动各方面的力量和积极性，把已经取得的科技成果，特别是那些具有明显经济效益、社会效益和生态效益的成果，尽快推广应用于生产，对我国农业登上新台阶有着重大意义。

据估计，建国以来累计形成各类重大农业科技成果达28000多项，近10年平均每年提供7000多项农业科技成果。但是，由于种种原因，农业科技成果推广应用速度不快，加上人们对科技成果推广的不同理解和统计口径不一致，对我国目前农业科技成果推广情况有着不同的说法。为此，原农业部农业发展战略研究中心于1990年确立“加快农业科技成果推广的对策研究”课题，委托中国农业科学院农业经济与科技发展研究中心科技发展研究室主任孙振玉、中国农业科学院科研部成果管理处处长朱扬虎、农业部全国农业技术推广总站综合处处长陈良玉等三位同志共同主持，并组织中国农科院农经与科技发展研究中心、院科研部、农业部全国农业技术推广总站、全国畜牧技术推广总站、全国水产技术推广总站、农机化管理司科技处、北京农业大学和山东省农业科学院调研室等单位的专家和实际工作者组成课题组，历经三年的调查研究和测算分析，圆满地完成了课题研究任务。在课题研究材料的基础上，进一步整理充实，现以专著形式奉

献给广大读者。

本书共分三章，第一章为农业科技成果推广总论，首先从科技成果的科学内涵分析，对成果进行分类，归纳出成果的属性，并提出选择宜推广成果的原则；在此基础上提出科学的农业科技成果推广状况的评价指标体系，包括完整的评价方法及其简化方案。前者从成果推广程度、推广速度、推广效益、推广难度和推广深度多侧面地进行评价，并加权平均得出综合指数；后者主要选用成果的“推广度”、“推广率”、“推广指数”和“推广收益率”作为表达成果推广状况的主要指标。应用这套评价方法对全国种植业、畜牧业、水产业、农机化获奖成果进行了清理测算，并组织中国农科院、山东农科院、北京农大等单位进行全面清理测算，总计一千多项。通过实际清理测算和专家咨询，对现有农业科技成果推广状况做了科学的判断。在此基础上通过15个省、市、区实地调查以及近七百名专家和基层农技人员问卷调查，对我国农业科技成果推广的运行机制、推广过程的障碍因素进行系统诊断，找出问题症结之所在。最终从总体抉择、政策手段和具体措施三个层次上，提出克服障碍因素和加快农业科技成果推广的对策。第二章为农业科技成果推广分论，首先就种植业、畜牧业、水产业和农机化各行业，分别研究分析其成果推广的现状、问题和加快推广的对策；其次，全面阐述作为第三产业组成部分的农业技术服务体系的历史变迁、服务功能分析和发展趋势预测。最后，以山东省为典型，比较系统地剖析了地方农业科技成果推广的问题。第三章为方法篇，重点介绍了农业科技成果推广方面常用的几种研究方法，如定量评价方法、专家调查法、计算机数据库技术和系统动力学方法，并提供软件程序。

本书是国内首次涉猎于农业科技成果管理与农业推广交叉领域的研究专著，作者都是长期从事农业科技研究的科技人员或管理者，有着丰富的经验，力图理论联系实际，从中国国情出发，深入调查研究与系统典型剖析相结合，掌握了大量的第一手材料，内容翔实，分析透彻，言之有据，是近年农业科技推广方面的上乘之作，对于广大农业科技人员、管理人员、推广人员以及农业院校师生，均有较高的参考价值。本专著的出版，对推动具有中国特色的农业推广学的建立与完善，无疑将产生良好的社会效益。

原农业部农业发展战略研究中心副主任、研究员

黄佩民

1993年4月8日

目 录

第一章 农业科技成果推广总论.....	(1)
第一节 农业科技成果的分类与推广评价.....	(1)
第二节 农业科技成果推广运行机制及障碍因素 诊断.....	(16)
第三节 加快农业科技成果推广的主要对策.....	(32)
第二章 农业科技成果推广分论.....	(53)
第一节 种植业科技成果推广研究.....	(53)
第二节 畜牧业科技成果推广研究.....	(95)
第三节 水产业科技成果推广研究.....	(108)
第四节 农机化科技成果推广研究.....	(129)
第五节 山东省农业科技成果推广研究.....	(143)
第六节 我国农业技术服务体系研究.....	(146)
第三章 农业科技成果推广研究方法.....	(176)
第一节 农业科技成果推广通用定量评价方法.....	(176)
第二节 农业科技成果推广的系统动力学分析方 法.....	(190)
第三节 农业科技成果推广调查问卷数据库的设 计方法.....	(200)
第四节 农业科技成果推广研究所用的专家调查 法.....	(210)
主要参考文献.....	(226)
跋.....	(227)
附录：中华人民共和国农业技术推广法.....	(230)

第一章 农业科技成果推广总论

本章对农业科技成果推广工作的共性问题进行分析。包括农业科技成果的分类、推广状况的评价、推广运行机制和障碍因素诊断以及加快农业科技成果推广的主要对策。

第一节 农业科技成果的分类与推广评价

农业推广包括常规技术的推广和科技成果的推广，常规技术实质是前人的科技成果或积累的经验长期普遍应用而形成技术，因此，两者的评价方法类似，这里主要讨论科技成果的推广评价。科技成果的推广评价，即从推广的角度来评价科技成果。评价的内容主要包括成果的推广价值，成果发挥作用的状况，推广的效果等。评价的内容、方法因评价的目的、时期、成果的性质类型而异。成果的作用大小取决于被推广成果的水平 and 推广工作的好坏。

一、成果的概念和分类

（一）成果的概念

1. 成果的涵义 通过农业科技活动所产生的对农业科学技术的进步和生产发展有积极作用的农业新理论、新技术、以及应用科学技术所产生的效益，按政府规定，通过一定方式得到承认即为农业科技成果。它们是农业科学技术活动的产物，前两者由科学研究产生，属研究成果，后者由应用现有科学技术获得，称推广成果。由于“成果”被视为科技工作、科技人员贡献的重要指标，目前，我国科技成果的推广

指数还较低，所以认定科技推广结果为成果，有利于提高科技人员推广成果的积极性，有利于贯彻两个面向方针，以促进科研与国民经济建设的结合，况且在讨论科技成果推广评价时也离不开推广结果。

2. 成果的属性 成果的属性，即成果的共性，成果成立的共同条件。只有充分认识成果的属性才能正确区分成果与非成果，正确评价成果。成果的属性主要有四个方面：

(1) 新颖性 新颖性就是其内容是前所没有的，即所取得的成果的观点、内容、方法等方面是国内、外现有成果中没有的，或者国外虽有，但处于保密状态，或国外已有，我们要花较高代价才能得到者。如与现有科学技术重复，即失去新颖性，属常规技术而不是成果。

(2) 先进性 先进性系指对科学技术的进步和生产发展的推动作用，其作用超过现有同类科学技术的程度。先进性的表现有很多方面：例如提高产量、改进品质、抵抗不良环境、改善劳动条件、简化技术程序、节约用料、省工、提高生产效率、降低成本、优化生态环境、适应不同需求、新用途等。

(3) 完整性 构成新理论，新技术，新效益的各个方面是完整的。例如某作物组培技术成果，构成它的各个要素，包括培养基配方、温、湿、光条件，操作程序，方法等都已研究解决。成果不分大小，性质，包括阶段性成果都须具备完整性，不同成果各有自己的完整性要求。

(4) 成熟性 成熟性即可靠性。它是根据学科、专业特点，按必要的程序完成的，经过必要的重复，小试，中试，生产示范考验，处于随时可应用（引用）状态。

任何科技成果都必须具备上述四方面属性，缺一则不能

成为成果，它是我们判断是否是成果，能不能推广应用的标准。成果不能由本单位，本人认定，也不能由随便某个单位和人员说了算，而要通过一定方式认定。如按规定通过同行专家鉴定（包括视同鉴定），品种审定委员会审（认）定，获专利的项目经过实施证明，通过市场机制获得承认，国家指定专门机构测试认定等。

（二）成果的分类

凡成果都有应用价值，但不同类成果，其推广应用的价值不同，评价的内容、指标、方法各异。为了准确评价推广成果，有必要对成果进行科学分类。成果分类的方法很多，出发点不同，分类方法和结论也就不同。现按不同出发点对农业科技成果分类如下。

1. 按成果的来源可分为科研成果和推广应用成果。

（1）科研成果 来源于科学研究，它是根据生产和科技发展中存在或预计将遇到的问题，立题研究的结果，表现为新理论和新技术成果。其新技术成果是推广的主要对象。

（2）推广应用成果 它是应用新成果和常规技术解决生产和科技发展问题的结果，表现为应用规模，效益，生产或技术的进步等。

2. 按成果的性质可分为理论性成果、技术性成果和效益成果。

（1）理论性成果 来源于科学研究，体现为发现自然规律、揭示自然的本质，阐述自然现象的特征，探明应用技术机理等。属发现性成果，是自然客观存在，经人为科研活动发现的，可用于解释自然，为人类改造自然提供依据。

（2）技术性成果 也是来源于科研，是人类在科研中创造出来的，直接用于改造自然的新手段、新方法、新材

料、新设备、新品种等。可分为应用技术和基础技术。

A 应用技术 包括“硬件”如育成的农、牧、渔新品种、机械、仪器、设施等；“软件”如新方法、工艺、规程、配方、条件等。许多应用技术成果则是“硬件”和“软件”结合而存在。

B 基础技术 如品种资源的调查、收集、整理、保存和评价、情报信息的收集等。为研究和应用提供基础。

(3) 效益成果 来源于对新技术成果和常规技术的推广应用，即推广应用成果。

3.按成果的进程可分为终结性成果和阶段性成果。一般都来源于科学研究。

(1) 终结性成果 为完成最终科研目标取得的成果，经历了研究全过程，全面完成研究任务，课题结束。如育出新品种，取得一项系统完整技术等。

(2) 阶段性成果 指在组成复杂，环节多，难度大的综合性重大科研项目（课题）研究中，完成某一阶段（环节）或步骤取得可以单独使用的某一理论或技术，它是这一项目的组成部分和必经之环节，标志该重大项目取得突破的成果。

所谓终结性与阶段性是相对的。

4.按成果的组成可分为单项成果和综合性成果。它们同时都可来源于研究或推广应用。

(1) 单项成果多指单一理论或单一技术成果。它们涉及的范围较狭小，构成较简单。

(2) 综合性成果系由内在联系密切的多因素所组成的成果，如一些大型理论、技术和综合、系列成果。

5.按成果的作用对象可分为硬科学成果和软科学成果。

(1) 硬科学成果即一般常见的自然科学成果：如以农作物、畜、禽、水产等为研究对象，得出反映它们的性质、结构、运动的规律，并控制它们的理论和技术的成果；

(2) 软科学成果则是以管理为对象，人们驾驭硬科学、制订生产、科技发展目标、以及实现目标的系统工程；规划、计划、设计、程序、关系的协调战略、对策等。包括整个“人—事—物”系统的整体结构、运动规律和优化控制原理、原则、方法和过程的成果。一般软科学成果多融理论和技术于一体。

6. 按成果的形态可分为物化型成果和知识型成果。这种分法主要针对技术性成果。物化型相当于“硬件”，知识型相当于“软件”。

此外，成果还有其它分类方法。

二、农业科技成果推广的评价原则

各种农业科技成果都有应用价值，只是应用价值大小、作用领域、应用方式等各不相同而已。有应用价值的成果不一定有推广必要，例如，理论性成果一般公开发表后被引用，很少被列为推广对象。列为推广应用对象的成果一般为技术性成果。所以，这里主要讨论技术性成果的推广问题。农业科技成果推广的评价原则随评价的目的和作用、评价时期的不同而异，主要分推广成果的选择性评价（估价）和成果推广结果的总结性评价两种情况。

（一）推广成果的选择性评价

科技成果的推广有两种情况：其一是根据生产和科技发展中存在的问题，从众多成果中选择最能解决问题的成果加以推广应用；其二是带着科技成果选择适合的生产和科技领域加以推广应用。选择的过程就是评价过程。

1. 为解决问题而选择成果的评价原则：

(1) 选择针对待解决问题的成果，对成果的选择具有高度的目的性和针对性。例如：为了提高某作物的品质必须着眼于提高品质的成果，它可能是新品种，也可能是栽培技术或其它技术；

(2) 选择适合该地区 and 适用地区尽可能广的成果，农业成果的应用具有明显的地区性，待解决的问题也都有一定的地区范围，两者必须吻合；

(3) 选择作用幅度尽可能大的成果，可用于解决问题的成果可能较多，但作用的程度不尽一致，应选其中作用大者；

(4) 选用有效周期长的成果，成果的内涵和水平不同，可应用周期——寿命不同，成果所处的作用时期也不同，应选用作用周期长，应用前景广的成果；

(5) 选用普及性好的成果，尽可能选择技术简单，条件易满足，通俗易懂，容易为农民接受和掌握的成果；

(6) 选用综合性成果和多成果综合应用，一个问题往往不是一单项成果所能解决的，例如某地区作物产量的提高或品质改善，往往需要新品种、种植制度、栽培技术和植保等的相互配合才能解决。因此要注意选择综合性成果或多项成果配合使用；

(7) 选用成本低的成果，新成果的应用需要投工、投料、增加资金投入，有的还需要技术转让费，要选用成本低的成果；

(8) 先试验后推广原则，入选成果如果在该地区针对某问题，未有成功应用实例，应先试用，成功并取得经验后由小到大推广应用。

上述原则相互牵连，对每项成果要综合分析评价，权衡利弊，选择其中最理想者。成果不可能十全十美，抓主要矛盾，主要要求满足，即可入选。

2. 带着成果选择适用对象：

此情况一般在研究取得成果时已基本明确。此工作多由成果持有者主动进行，或由技术中介人、“荐举人”办理，一般他们对成果的性质、作用、适用范围较熟悉，选用时可参考上述原则。如扩大到原研究试验范围以外使用也应遵循先试验后推广的原则。

（二）成果推广结果的评价

为总结成果推广经验和投资效果，往往在某成果某应用周期结束，或成果有效寿命告终时对成果的推广结果进行评价。效益是其主要评价指标，主要根据投入和产出计算净增总效益、平均年效益和单位投资收益率等经济指标和评价其各种社会效益，在此基础上总结成果选择和推广过程中的经验教训。此不详述。

为了全面评价推广成果，还应计算被推广成果的有效应用年份（寿命），推广度、推广率、推广指数等。

三、成果推广状况指标体系

科技成果推广应用状况是成果发挥作用程度的表现，从另外角度看也是成果作用潜力的标志。准确表示某项、某类、某单位、某地区乃至全国科技成果推广应用状况，是如实评价科技成果价值，科技工作成就，制订科技和国民经济发展计划、规划的重要依据，也是加速成果推广的基础。长期以来，在这方面缺乏全面、统一的表达指标，概念不清，统计方法不一致，致使对成果推广应用状况不甚清楚。目前科学技术进步奖申报书中提到的“成果推广程度”一般只用

野报奖、评奖环节。常被引用的“成果转化率”内涵不确切，既不能反映成果推广应用的全面情况，更不能用于成果群体推广应用状况的比较。为准确全面地表示成果推广状况，特提出一整套成果推广状况评价指标体系。现着重介绍其中常用的主要指标：成果推广度，成果推广率和成果推广指数。

1. 成果推广度

成果推广度，即成果推广的程度，以已推广规模所占应推广规模的百分比表示。其计算公式为：

$$\text{推广度} = \text{已推广规模} / \text{应推广规模} \times 100\%$$

推广规模：指推广的范围、数量大小。其表示单位因不同领域成果的不同而不同，有的用面积（平方米、亩、公顷等）表示；有的用台、件（机械、仪器等）；有的则用只、窝（畜、禽）、尾（鱼）、头份（疫苗）、张（蚕种）、株（果、林）等表示。

已推广规模以推广实际统计数为准。

应推广规模：即某成果应用时应该达到、可能达到的最大局限规模，它是个估计数。它是根据某成果的特点、水平、内容、作用、适用范围、与同类成果的竞争力及其与同类成果的平衡关系所确定的。在成果有效推广年内常有同类技术成果退出或加入，成果间的平衡关系常有变化，严格讲，某成果的应推广规模每年有所变更，但考虑到计算方便，应推广规模一般不变。

推广度变化在0和100%之间。如果计算结果，推广度大于100%，说明统计有问题：不是应推广规模估计值小便是已推广规模统计偏大至超过应推广规模，必须重新估算核实。一般情况下，一项成果在有效推广期内的年推广应用情

况(推广度)变化呈抛物线状态,即推广度从低到高,再降低到零,即停止推广。根据最高推广年的实际推广规模算出的推广度为该成果的年最高推广度;根据某年实际推广规模算出的推广度称即年推广度;有效推广期内各推广度的平均称为成果的平均推广度,也即一般所说的某成果的推广度。某成果的(平均)推广度必须在该成果有效推广期满,完成其历史寿命后才能产生。成果平均推广度的大小取决于从开始推广至达到最高推广度所经历的时间,即推广应用的快慢,最高推广度或较高年推广度持续的时间;由最高推广度下降至成果应用寿命结束的时间。成果开始推广至达最高推广度经历的时间短,高推广度持续的时间长,从最高推广度下降至成果寿命结束经历的时间短则成果平均推广度高,否则即低。由于成果推广度的抛物线规律,成果在正常推广情况下,平均推广度在百分之五十左右,所以在制订成果推广要求时要符合规律。处在有效推广年内的成果只能统计出即年推广度,至今最高推广度和至今平均推广度。在用推广度表示成果推广状况时应写明所用的推广度是何推广度。

成果的群体推广度:成果群体中各成果推广度的平均称为成果群体的推广度。在成果管理中出于了解掌握情况和对比,需要表达某单位、某部门、某地区的成果群体的推广度。计算时要注意成果群体的组成范围,若指所有成果—包括理论成果、软科学成果,或者仅指技术性成果……,所用各成果的推广度必须同种,如同用即年推广度或至今平均推广度等,否则将失去可比性。

2. 成果推广率

成果推广率,即已推广成果项数所占成果总项数的百分比。计算公式为: