

农业情报研究与预测

薛紫华 编著

4
AGRICULTURE INFORMATION-
STUDY AND FORECAST

农业出版社

前 言

在党的改革、开放、搞活方针的指导下,情报活动在科技、管理、经济等领域中的地位显得愈益重要。当今,无论是科技人员还是管理人员,也无论是生产劳动者还是商品经营者,如果缺乏必要的情报素养,不懂得怎样才能搜集到自己所需要的情报信息;对已获得的情报信息不能进行科学的分析研究;不善于根据反馈信息及时调节自己的行为,那么,就有可能导致科研重复、滞后,管理和决策失误,生产和经营受到挫折。有鉴于此,1988年6月中国农学会情报学会在桂林召开的农业情报人才培养研讨会上,大家认为农业情报学的基础教育不应仅停留在普及文献检索与利用的基本知识方面,而应逐步朝着农业情报分析与预测这一更高层次推进。这是因为在商品经济蓬勃发展的今天,通过提高情报意识和情报素养来增强自身的竞争能力和应变能力,对于将要步入社会的高等院校的研究生和高年级大学生,以及同市场竞争息息相关的商品生产者、经营者、科技人员和管理人员来说,都是迫切需要的。

本书是受中国农学会情报学会情报理论、教育和普及专业委员会的委托,根据笔者近几年来在情报学教学实践中所积累的素材,并吸收、参考了若干最新文献,不揣浅陋,编写而成,目的是提供给农业情报机构和农业高等院校作为开办培训班、选修课或讲座的参考教材,同时也奉献给农业领域具有高中以上文化程度的情报人员、科技人员、教师、管

理干部、商品生产和经营者作为自学读物。为便于理解，书中的一些概念和术语，尽量采用明了易懂的解释；对数学部分的阐述，尽可能做到深入浅出；所举的实例，力求联系农业实践。但限于笔者水平，不当之处殷望读者批评指正。

本书在编写过程中，得到了中国农业科学院科技文献信息中心主任、中国农学会情报学会理事长王贤甫研究员的大力支持，并承学会副理事长、山东农业大学叶永保教授在百忙中审阅修改全书，周绍美副教授审核本书数理统计部分，华南农业大学薛德榕教授审阅修改部分章节。对此，笔者深表感谢。如果本书能为促进情报现实用户和潜在用户的培训及为提高专职情报人员的业务素质起到点滴作用，首先应该归功于为本书审阅修改、编辑出版付出辛勤劳动的同志们。

薛紫华

1989年10月于浙江农业大学

目 录

前 言

第一章 绪论	1
第一节 农业科学技术发展与农业情报	1
一、现代农业科学技术的发展	1
二、情报与农业情报	7
第二节 情报能力与农业科学进步	11
一、情报能力是社会科学能力的重要组成部分	11
二、科技创造过程中的信息流	14
第二章 农业情报科学的一般理论	16
第一节 情报学主要流派和学术思想	16
一、国外情报学主要流派的理论观点	16
二、我国情报学研究的战略思想	20
第二节 农业情报科学体系结构与学科特征	23
一、农业情报科学的体系结构	23
二、农业情报科学的学科特征	24
第三节 文献情报流的规律性	25
一、布拉德福定律及其应用(附:核心期刊测定法)	26
二、洛特卡定律及其应用	34
三、齐夫定律及其应用	36
四、文献增长和老化规律	37
五、文献引用规律	39
第四节 农业情报的沟通与传播	41
一、农业情报源	41
二、农业情报沟通与传播的方式和特点	44
三、农业情报沟通的障碍	47

第三章 农业情报研究的任务	51
第一节 农业情报研究的概念和作用	51
一、农业情报研究的含义	51
二、农业情报研究的作用	51
三、农业情报研究和农业科学研究的关系	53
第二节 农业情报研究的主要内容	55
一、农业科学技术情报研究	55
二、农业技术经济情报研究	56
三、农业科技政策和管理情报研究	56
四、国内外市场情报研究	57
第三节 农业情报研究的选题	57
一、农业情报研究课题的来源	57
二、确定选题应注意的问题	58
三、研究前的准备工作	59
第四节 农业情报研究素材的搜集和整理	61
一、研究素材的搜集与积累	61
二、研究素材的整理与分析	64
第四章 农业情报研究的方法	67
第一节 常用的逻辑思维方法	67
一、头脑风暴法	67
二、比较分析法	68
三、综合归纳法	70
四、原理法	71
第二节 常用的数学方法	72
一、简单统计法	72
二、回归分析法	80
三、模糊综合评判法	86
四、符号检验法	92
第五章 农业情报预测技术	95
第一节 农业情报预测的基本概念	95

一、预测的定义	95
二、预测研究的基础	96
三、预测的准确度问题	97
第二节 常用的情报预测方法	99
一、特尔菲法	99
二、时间序列分析预测法	104
三、回归预测法	111
四、系统状态预测法	112
五、用于粮食预测的灰色系统模型法	116
第六章 市场情报调查	126
第一节 市场情报的搜集与调查研究	126
一、搜集研究市场情报的意义	126
二、市场情报与外向型农业的发展	129
三、市场情报的类型与搜集途径	130
四、市场信息流	134
五、国内外市场情报调查研究的内容	136
第二节 市场情报调查研究的方法	139
一、观察、询问、试验法	139
二、抽样调查法	140
三、市场情报分析研究法	144
第三节 市场情报预测方法	147
一、市场因子推演法	148
二、特尔菲法在市场情报分析中的应用	149
三、农产品产销综合预测法	150
第七章 农业情报研究成果与评价	157
第一节 农业情报研究成果的形式与特点	157
一、综合性研究报告	157
二、述评性研究报告	158
三、专题研究报告	159

四、数据性资料	159
第二节 农业情报研究报告的撰写	160
一、农业情报研究报告撰写的步骤	160
二、综述和述评的撰写	162
三、技术经济情报调研报告的撰写	165
四、论文摘要和关键词的编写	166
第三节 农业情报研究成果的评价	169
一、农业情报研究成果评价的意义	169
二、农业情报研究成果评价的范围和标准	169
三、农业情报研究成果评价的方法	171
四、数理统计评价实例——译报类期刊质量评价	174
第八章 科技咨询与情报服务	181
第一节 科技咨询是情报研究的延伸	181
一、咨询是情报信息的交流和利用	181
二、国内外科技咨询业的发展概况	182
三、科技咨询的业务范围和特点	185
第二节 情报服务是情报工作的中心环节	187
一、进行中的科研情报服务 (ORI 服务)	187
二、定题情报服务 (SDI 服务)	189
三、回溯检索服务 (RS 服务)	190
四、文献参考咨询服务	191
第三节 咨询服务与情报服务的效果	192
一、咨询服务与情报服务的关系	192
二、咨询服务与情报服务相结合的效益	193
三、我国咨询体制改革的主要目标	194

第一章 绪 论

第一节 农业科学技术发展与农业情报

一、现代农业科学技术的发展

(一) 农业发展的历史和现状

农业是利用动植物的生活机能，通过人工培育以取得产品的社会生产系统之一。因此，它也是人类社会最早出现的一个生产系统。就农业的发展阶段来划分，它可以分为原始农业、传统农业和现代农业三大阶段。在原始农业时期，土地的肥力主要是自然肥力，它靠休耕等自然循环来恢复。这一阶段的农业生产率很低，不能满足人类生活的需要。大约在春秋战国之际，随着铁制农具的出现和精耕细作的萌芽，我国农业开始进入了传统农业时期。传统农业是在经历了刀耕火种的原始掠夺式经营之后，随着人口增加，可供开垦的土地的减少而发展起来的，诸如精耕细作和农业灌溉技术等等。它维持了中国悠久的农业文明，发展到今天，仍在发挥重要的作用。因此，我们应该对传统农业技术的精华部分加以继承和提炼，科学总结间作套种、多熟制种植、轮作复种、土地用养结合等经验，使之形成经过技术改进的以精耕细作为特点的农业科学技术体系，因地制宜地发展能够进行物质、能量多层次充分利用的农业生产模式。

现代农业是借农业机械化、化学化以及生物技术等成就促成的，实质上是以资金和能源（以石油为主）的集约使用。

成为农业增产的主要因素。因为一切农业机械、化肥、农药、灌溉等归根结底都要消耗石油（包括煤和天然气），农业所用的资金与能源的投入与农业现代化水平的提高有密切的正相关关系。由于现代农业绝大部分是以石油为原料或动力，所以被称为“石油农业”。现代农业的主要优点是劳动生产率高，农业生产社会化和专业化，农民知识化，但也存在着致命的弱点，主要表现在：一是石油的大量耗用，陷入能源危机。目前世界上一次性能源生产的增产率已显著下降，仅为2.8%。据预测，到2000年全球人口如增加到60亿以上，预计全世界食物生产年增产率应达3—4%，如果按常规计算，则意味着一次性能源生产用于农业的份额应超过6—8%，这显然满足不了需要；二是由于资源的不合理利用，厩肥流失，农药残留物等导致生态环境日益恶化，同时，把工业的原则和方法搬到农业生产中来，限制了农业的持久性发展，产生了一系列的生态灾难。

世界农业处于不断的变革之中，面临现代农业的问题，三十年代英国真菌学家霍华德（Albert Howard）首先提出“有机农业”（Organic farming），这一观点后来被西方一些国家所接受。有机农业是一种完全不用或基本上不用人工合成的化肥、农药、生长调节剂和牲畜饲料添加剂的农业生产方式。它尽量通过一种比较自然的过程来供应作物需要的各种养分，控制杂草和病虫害。美国土壤学家奥尔布雷克特（William Albrecht）首先提出“生态农业”（Ecological agriculture）。“生态农业”是利用生物与生物、生物与环境之间的生态关系，组建资源再循环系统，用以进行物质和能量生产的农业。但在实施有机农业和生态农业的过程中，由于资金和能量投入的减少，而遭到作物减产的打

击，于是有人主张应设法提高化肥的利用率，应向农民提供生物性养分源等，逐步引向“持久农业”。“持久农业”产生的背景，首先是现代农业包括“绿色革命”所采用的集约投入加科技的模式在持续了若干年之后，副作用日趋增大；其次是实践证明，对资源贫乏的国家和地区不能搬用上述模式。而“持久农业”则是通过对可更新资源的利用来达到农业的能动永续性，即应用能够提高资源利用率的技术尽可能达到最佳的生产状态，并有利于生态环境平衡，建立不断进化的农业。

我国农业现代化的核心内容，看来应该是侧重发展生态农业，主要是应用农业系统工程，根据生态学和生态经济学原理，在农业区划的基础上制定整体发展规划，有计划地综合运用现代科学技术成果，不断提高农业生产和加工工业水平，力求同时实现三个最佳效益（经济、社会和生态），其前景是生物工程技术在农业上的广泛应用。

（二）现代农业科学技术发展的特点

1. 农业科学的学科愈分愈细，彼此交叉、渗透，综合性愈来愈强 农业科学是建立在对自然现象和农业生物生长发育进行直接观察基础上的。后来，经过自然基础科学向农业科学一百多年的渗透，首先分化出了农业化学、农业生物学这样一些农业基础科学。之后随农业科学研究的不断深化又分化出了许多农业技术科学学科，如土壤肥料学、育种学等。学科愈分愈细。20世纪之后，在农业科学大分化的基础上，出现了综合化的趋势，突出标志是众多农业边缘科学、综合科学和横向科学的出现。通过农业科学的综合，使农业自然科学学科之间的联系增强，各学科之间纵横交错，联为一体，构成了一个结构严密的科学体系，如农业环境保护学、

农业生态工程学等。农业科学发展的综合化趋势是农业分化的必然结果。综合，导致了农业自然科学与社会科学的交融汇流，这就造成了某一科学或技术领域的突破，便会迅速影响和扩展到其他的学科，引起连锁反应，从而使边缘学科或交叉学科层出不穷，甚至使自然科学出现社会科学化，社会科学出现自然科学化。诸如社会生物学、计量社会学等的出现，就是自然科学与社会科学交融汇流渗透的结果。

2. 农业科学向微观的深度和宏观的广度发展 随着生物学的发展，农业科学已从个体植株研究水平逐步深入到器官、组织、细胞的研究。又进一步发展到分子以至量子研究水平。微观研究的逐步加深是和仪器、实验手段的进步分不开的。另一方面，农业科学又从个体水平向群体、群落等生态的广度发展，从宏观的角度探索作物群体生长的规律。农业科学研究的对象已不局限于农田和作物本身，而扩展到了水域、海洋、空气、人体，出现了生态系统的研究。由此可知，农业生产已不再是孤立的、封闭的活动，而是涉及到多种因素的整体反应。

3. 农业科学技术转化为生产力的速度加快 农业科学转化为生产力，必须通过中介这一环节，即通过农业技术发明和革新，把科学理论物化为新品种、新工艺、新方法，然后才能进入农业生产过程发挥其作用。农业科学技术转化为生产力的速度加快表现在：

(1) 科学成果用于生产的周期不断缩短。例如蒸汽机从发明到应用大约花了80年时间，原子能花了20年，半导体花了2年，激光则仅仅花了1年。据日本人调查，科研成果转化为生产力的周期，在60年代平均16年，70年代平均9年，80年代缩短为5年。

(2) 劳动生产率提高的幅度越来越依赖于科学技术的有效应用。

(3) 新兴工业部门不断诞生。

(4) 科学、技术、生产一体化趋势加强等等。

4. 农业技术交替更新、技术组合和技术转移成为技术发展的主要形态 农业技术演变过程，从其发展序次上可分为推广应用阶段和淘汰退出阶段。农业技术被引入农业生产过程，是农业技术的推广应用阶段。由于技术成果长期使用和引入更为先进的技术，使原来的技术成果赖以存在的优势逐步消失，而被新的技术成果所代替，于是便进入了农业技术淘汰退出阶段。在农业生产中，旧技术的消亡过程和新技术的引入过程常常是交叉重叠的，所以在农业技术发展中，经常出现多层次农业技术并存的交替过渡阶段。

随着农业科学综合化趋势的加强，技术体系自身也向综合化方向发展。技术在不同地区和不同国家之间的转移及其在不同领域之间的转移，增加了技术组合的机会，也进一步加强了技术组合的趋势。所谓技术组合，是指它的技术思想不仅仅来源于一种科学原理。例如生态农业，其科学原理包括了农业、环境、畜牧、蚕桑等多种学科，这类技术组合成果，是在已有的技术水平上，把各领域中的成果加以完善、发展，并以特定的方式进行组合而实现的。它也是技术体系向综合化发展的一种表现。

(三) 现代农业科学技术发展动向

世界许多国家十分关注现代农业科学技术未来的发展。联合国粮农组织出版了《21世纪的世界农业》；美、日、苏、西德等国也均对未来农业进行了科学的研究和预测。目前，世界现代农业科学技术领域研究、发展的前沿主要有：

1. 生物工程 据专家们预言,21世纪将是“生物工程世纪”,它在农业上将导致一场新的“绿色革命”。为此,各国竞相投资大力开发生物工程,并已建立了数百个生物工程公司,其中美国居首位,日本次之。据美国 Predicasts公司预测,到1995年,美国农业生物工程创造的产值将达1000亿美元。目前世界各国都把生物技术在农业上的开发应用列为重点,主要在基因工程、细胞工程和酶工程方面:

(1) 基因工程:世界上已有少数植物基因被克隆和进行序列测定,并能控制抗病、抗虫、抗旱等性状。一些贮藏蛋白基因已被转入双子叶植物。细菌抗卡那霉素基因已成功地转入向日葵、烟草、胡萝卜等细胞,菜豆贮藏蛋白基因已导入向日葵,豆科植物的蛋白质基因已转入土豆等等。

(2) 细胞工程:世界上通过原生质体培养再生植株的种类已达到80种以上;已有600多种植物通过组织培养获得了植株,其中由花药培养的有200多种;已培育出不少水稻、小麦、烟草、马铃薯等新品种在生产上应用。

(3) 酶工程:最令人关注的是微生物单细胞蛋白(饲料蛋白)的生产,它不仅可解决当今世界饲料紧缺和粮食不足,而且有助于消除环境污染。此外还有利用微生物处理木纸浆废液,利用谷壳木屑生产单细胞蛋白,利用农副产品发酵生产酒精、丙酮、丁醇和人畜用的多种氨基酸、维生素等,有的已投产。

2. 生物固氮 已取得了一些令人瞩目的进展。例如:日本通过遗传工程将一种固氮基因产物转移到水稻根际微生物中,使之能够固氮。新西兰和美国采用细胞工程,将一种自生固氮菌融合到松树的外生菌根中,经培养200多天仍有固氮活性。美国每年用于生物固氮研究经费超过800万美元,

并建立了根瘤生物技术研究中心。

3. 提高作物光合作用效率 许多国家都把提高光能利用率的研究列为国家重点项目, 例如日本已制定出一个“绿色能源计划”作为国家大型项目, 开展协作研究。各国在这一领域研究的重点是:

- (1) 筛选“无光呼吸”或低补偿点的作物;
- (2) 补偿 CO_2 浓度, 增加光合产量;
- (3) 改变株型、叶型, 增加受光面积;
- (4) 适当延长生长期, 充分利用光能。

4. 电子计算机在农业上的应用 计算机在农业科研工作中已获得广泛应用。诸如用于光合模拟、杂交育种、制订施肥方案、饲料配方、农药筛选、病虫害预测预报和生态环境的调控等; 还应用计算机来进行各种模拟计算及农作物品种资源管理。

计算机用于农业情报检索和自动编排文摘杂志, 大大提高了情报处理和服务效率。

5. 遥感技术的应用 近20年来遥感技术发展很快, 许多国家相继发射地球资源卫星, 基本上实现了全球覆盖。主要应用于两个方面: 一是土壤普查、编制土地利用图; 二是作物生长状况和产量的估测工作。此外, 遥感技术还用于监测森林病虫害及火灾, 在海洋捕捞方面监测鱼群分布和动向等。

二、情报与农业情报

(一) 情报的基本概念

1. 情报的定义 情报是人类社会的普遍现象。情报来源于人类的认识活动, 是人类社会实践活动的产物。情报与情报活动是人类在认识和改造自然以及社会的活动中, 在物质生

产和科学实验的实践中产生和发展起来的。随着社会的进步和科技的迅速发展，情报已成为政治、经济、文化、教育和科学技术等各项事业发展的前提条件，并以多种服务方式渗透于社会的各个领域，构成了“情报时代”的基础。

目前情报理论界对于情报的严格定义尚无定论。由于情报所涉及的社会领域十分广泛，情报概念本身的抽象程度很高，当人们从不同角度不同时期来进行考察时，虽然常常会得出不同的结论，但在理解上大体还是一致的。汉语“情报”一词的定义是：“情”即情况、消息；“报”即报导、传递、交流。情报就是情况、消息的报导、传递和交流。事实上，人们不管从什么角度来探讨情报的定义，几乎都离不开这两个基本的含义。

情报英文为“Information”，其含义比汉语“情报”的含义还要广泛。国内外对情报的论述很多，定义多达数十种，其中具代表性的观点有：

英国情报学家B.C.布鲁克斯(B. C. Brookes)认为：“情报是使人原有知识结构发生变化的那一小部分知识”。

苏联情报学家米哈依洛夫(А. И. Михайлов)认为：“情报是作为存贮、传递和转换对象的知识”。

日本《情报组织概论》一书提出情报的定义是：“人与人之间传播着的一切符号系列化的知识”。

我国情报界对情报的定义也有许多不同的说法，诸如：“情报是传递中的知识”；“情报是指含有最新知识的信息”；“情报是为一定目的，具有一定时效，由载体传递，能为感官或感觉系统接收的情况报导”等等。钱学森教授认为“情报是激活、活化了的知识”。这里包含两种含义，一是情报是知识，但它不同于一般的知识，而是被激活的知

识，二是要激活，变成活化了的知识，就要了解用户的需要，这样就有一个针对性和及时性的问题，也包含如何使之变活的问题，“活化”需要付出艰巨而复杂的脑力劳动。由此可见，情报是在情报过程中运动着的，经过加工并被活化了的，对用户具有使用价值的一部分知识或信息。这种知识或信息需要有一定的载体来记录和传递，是用户解决特定问题所需要的。

2. 科学情报的基本属性 科学情报一个最基本属性是知识性。人们在生产、社会活动和科学实践中都要接收、传递和利用大量的各种各样的情报。其目的在于沟通信息，解决问题，增长知识。知识是人类社会实践活动的记录与经验总结，是人们在改造世界的实践中所获得的认识和经验的总和。客观知识经过激活过程而转变成情报，人们再通过不断地吸收和使用情报，产生新的客观知识，同时也不断地淘汰一些老化、无用的知识。知识是否可以转变成情报，主要取决于它对客观事物的反映深度，其深度层次最高的是知识洪流的前沿，一般说来，前沿知识都是最有活力的情报。

传递性是科技情报另一个最基本的属性。情报是传递中的知识。从总体上来说，情报是动态的，但也不是在某一具体的时间里都是动态的。也就是说，情报的宏观传递是个动态性和连续性很强的概念。但在某些特定时间里情报可以处于非传递过程的静态之中。情报传递的方向决定情报的针对性，传递的时机决定情报的适时性，两者决定着情报的质量。当然，情报的质量不等于知识的质量，知识的质量由水平高低、科学价值大小所决定；而情报的质量要看是否符合用户的需要，并在用户需要时进行及时传递。情报传递过程中有时会产生阻隔、中断甚至失传，这是情报手段落后，渠道不通

所使然。因此强调做好情报服务工作,其实质都是为了改善情报的传递。电子计算机技术在情报工作中的应用,为改革落后的情报手段,加强情报传递工作,提供了极为有利的条件。

情报是一种知识,因此可以从知识的传播模型来理解情报的传递。一般来说,知识在其产生的初期,沿空间序列作横向传播的趋势占有明显优势。随着这些知识的不断传播扩散,沿空间序列传播的趋向逐渐减弱,而沿时间序列传播的趋向逐渐增强,从而达到平衡点C后,知识的传播便开始转入以时间序列纵向为主要趋向的传播阶段(图1-1)。

科学情报除了具有以上两个最基本属性外,还有科学情报与载体的不可分性、科学情报的可扩充性、可压缩性、社会性、老化性、累积性和离散性等属性。了解这些基本概念,对于科技情报工作者是很重要的。

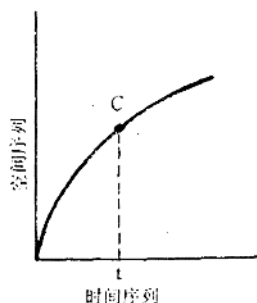


图1-1 知识传播曲线

（二）农业情报的特点

农业情报是指运动于和应用于农业经济和农业科学技术领域内的情报。它不仅具有一般情报的基本属性,而且具有农业的特殊属性,如较强的时间性、地区性等。必须指出,在各学科门类相互交叉、相互渗透日益增强的情况下,农业情报也应包括应用于农业领域的其他学科的各类情报信息。

农业情报所涉及的学科领域很广,不仅涉及自然科学领域,而且与社会科学有着很密切的关系,这是由农业科学研究对象所决定的。农业科学研究对象是自然界有生命的有机