

刘从良 张成波编著

农业信息理论与应用

NONG YE
XIN XI LI LUN
YU YING YONG

.4

中国农业科技出版社

序

刘从良、张成波两同志撰写的《农业信息理论与应用》一书，在脱稿付印时，拿给我看，并希望我为此书写几句话。我想了又想，几次动笔，都觉得难度很大，话实在不太好说。虽然做农业信息工作多年了，但在理论研究和实践等诸方面都很欠缺，就写点对信息的认识和对这本书的看法吧。

邓小平同志曾说，“开发信息资源，服务四化建设”，辩证地解释了社会主义现代化建设与信息的关系，指出了信息为谁服务和如何服务的问题。信息是当代社会的重要资源，是一种特殊的生产力。从这个意义上说，它不仅被社会广泛关注和认识，而且在社会主义经济建设中的作用已见端倪。特别是经过十多年的改革，我国农村经济已发生了根本的变化，市场在资源配置中的作用越来越大，信息的功能地位也就越来越重要了。

农业信息，作为信息产业大军中的一员，正以它独特的魅力服务于农村经济建设的各个方面，如为管理生产、调整结构、市场开发、农民致富等提供依据。然而，就农业信息本身而言，毕竟是一门起步较晚的新兴学科，就象待开垦的处女地一样，那浩瀚而神秘的面纱，还未被全面揭开，需要我们去辛勤的耕耘播种。

《农业信息理论与应用》就是在这样的前提下应运而生的。这本书，是在邓小平同志建设有中国特色社会主义

理论和中共中央关于建立社会主义市场经济体制的精神指导下,经过调查研究,总结了多年从事农业信息工作的实践经验,吸取了国内外农业信息研究理论的精髓,参照了其他学科诸如市场学、信息学、计算机学、情报学等学科的基本原理编著而成的。这是一本集理论与研究、管理与应用于一身的普及版本。与其他农业信息的专著相比较,它具有理论性、系统性比较强,操作运行方便,且与市场经济相互呼应等特点,是广大农业信息工作者较为理想的参考工具书。

我深信,这本书的问世,会引起广大农业信息工作者的重视,对我国农业信息理论的发展起到一定推动作用。

中国农业信息学会常务理事兼秘书长

A handwritten signature in black ink, appearing to read '赵议中' (Zhao Yizhong), written in a cursive style.

一九九三年十二月十六日 于北京

前 言

在建立发展社会主义农村市场经济的新形势下,农业信息工作的地位和作用愈来愈重要。它不仅是政府部门进行宏观调控管理的重要参考,也是广大农民组织安排农业生产的主要依据。如何正确认识农业信息的科学规律,做到及时、准确地收集、整理和利用农业信息,更好地为发展农村市场经济和农民致富奔小康服务,这是摆在我们每个农业工作者面前的崭新课题,《农业信息理论与应用》就是在这种背景下,为了适应新形势的发展需要而编著的。

我们结合多年来从事农业信息工作和秘书工作的实践,参考了大量的农业信息资料,并借鉴吸收了近几年来同行们的最新研究成果,编著而成该书。作为全国首本比较系统地论述农业信息这门新兴学科基本理论和管理应用方法的新书,我们力求使其理论严谨,语言精炼,通俗易懂,实用性强。该书分为九章,内容包括农业信息的概述、评价,农业信息的收集、加工、传递、储存,以及农业信息的编写、系统建设、发展趋势和附录。该书不仅适用于广大农业信息工作者,而且可供各级从事农村和农业工作的领导和管理技术人员参考,还可以作为农业院校和

农业部门的培训教材。

本书在编写出版过程中,得到了农业部农业司和江苏省农业信息中心等单位有关同志的大力支持,中国农业科技出版社对本书的出版给予了热情关心和帮助,作者表示衷心的感谢!本书还承蒙赵汉阶同志抽暇审阅并写序,又摘录了同行界很多同志发表的信息文章,在此一并致谢!

农业信息作为一门新的学科,有许多领域还有待于进一步探索。加之,我们编著经验不足,知识面所限,书中难免有不少缺点和错误,敬请读者批评指正。愿这本书对所有读者有所裨益。

作 者

1993年11月

目 录

第一章 农业信息概述	(1)
第一节 信息的基本概念	(1)
第二节 农业信息的涵义	(8)
第三节 农业信息的分类	(12)
第二章 农业信息评价	(16)
第一节 农业信息的度量	(16)
第二节 农业信息的效用	(23)
第三节 农业信息的作用	(27)
第三章 农业信息收集	(31)
第一节 农业信息收集的原则	(31)
第二节 农业信息收集的程序	(33)
第三节 农业信息收集的方法	(40)
第四章 农业信息加工	(45)
第一节 筛选分类	(45)
第二节 审核鉴别	(48)
第三节 综合分析	(50)
第四节 加工方法	(52)
第五章 农业信息传递	(56)
第一节 农业信息传递的要求和原则	(56)
第二节 农业信息传递的方式和途径	(57)
第三节 农业信息传递的干扰及克服	(61)

第四节	农业信息反馈的类型和机制	(64)
第六章	农业信息储存	(69)
第一节	农业信息储存概要	(69)
第二节	农业信息档案概述	(71)
第三节	农业信息档案管理	(73)
第七章	农业信息编写	(79)
第一节	农业信息的编写要求	(79)
第二节	农业信息文稿的撰写	(80)
第三节	农业信息刊物的编辑	(87)
第八章	农业信息系统建设	(93)
第一节	农业信息系统的一般概念	(93)
第二节	农业信息系统的建立发展	(97)
第三节	农业信息系统的网络建设	(101)
第四节	农业信息系统的队伍建设	(106)
第五节	农业信息系统的制度建设	(111)
第九章	农业信息发展趋势	(119)
第一节	农业信息管理现代化	(119)
第二节	农业信息工作标准化	(125)
第三节	农业信息服务产业化	(136)
附录一	农业信息论文摘录	(143)
附录二	全国农情信息工作试行条例	(183)
附录三	中国农学会农业信息学会章程	(188)

第一章 农业信息概述

在世界进入信息时代的今天,信息已成为社会发展的重要资源,被称之为“现代社会的先驱产业”。信息科学和信息业的诞生与发展,推动了社会进步。在社会主义市场经济体制下,要想充分利用信息引导农业生产,促进农村经济发展,就要掌握农业信息的科学规律和处理方法。首先,必须对信息及农业信息的含义、特征、本质及分类有个基本的认识。

第一节 信息的基本概念

信息,广泛存在于整个世界之中。大到宇宙空间,小到微观尘埃,无时不在发出信息,传递信息。例如,一些奇特的生物、水文、磁电现象,包含着地球将发生地震的“信息”;“山雨欲来风满楼”诗句中的“满楼之风”,包含着将要下雨的“信息”;“瑞雪兆丰年”这一农谚中的“瑞雪”,包含着来年作物丰收的“信息”;雌性昆虫释放化学物质性外激素,包含着引诱雄虫的“信息”……总之,整个物质世界充满着信息和信息交流。

人类社会也是一样。无论何人,从事何种活动,都要与信息打交道。工人操作机器,要获得机器性能和操作规程的信息;医生看病,要靠视、问、触、听获得病人身体状况的信息;农民种地,要获得种子、土壤、天气、市场方面的信息;领导者了解基层情况,作出相应决策,实际上是在进行信息的收集、处理和利用。农业技术推广,在很大程度上也是一种信息的收集、加工和传递工作,通过培训讲座、印发资料、广播电视、报刊等途径,把农业先进技术和经营管理

措施等适用信息,传递给广大农民,引导农业生产和经营。由此可见,人类的一切活动都离不开信息。

一、什么是信息

信息的概念,是一个既简单又复杂的问题。关于信息统一的科学定义,至今尚未有定论。因为信息作为一种客观存在虽然渊源已久,但作为一门学科还十分年轻。自1948年美国的维纳写下《控制论》以来的近半个世纪,许多学者对信息概念作了大量的研究探讨,从各自不同的角度,对信息的内涵加以不同的解释。据不完全统计,迄今文献、资料中关于信息的定义就有几十种之多。兹举几种具有代表性的定义作简要介绍:

信息论的创始人、美国通讯专家申农指出:“信息是用以消除人们认识上随机不确定的东西”。他认为,信息是一种知识,人们通过传递信息来消除认识上的不定性,从不知到少知,从少知到多知,从多知到全知。换句话说,人们原来对某个事物不了解,后来了解了一些;或者,原来了解较少,后来了解多一些,这些新了解到的内容就是信息。这个定义阐明了信息与知识的关系。

控制论的创始人维纳认为:“信息是人们在适应外部世界,并且使这种适应仅作用于外部世界的过程中,并同外部世界进行交换的东西”。也就是说,人类为了生存和发展,总是在不断地从外部世界获取信息,并利用这些信息来控制 and 改造世界。这个定义指出了信息在指导人们进行社会活动中的重要作用。

我国著名科学家钱学森给信息下的定义是:“信息是为解决一个特定问题所需要的知识”。这个定义除说明信息是一种知识外,还强调了信息具有可利用性。人们收集、处理、传递信息的目的是为了利用信息解决问题。

据新《辞源》考证,一千多年前,我国唐代曾有这样两句诗:“梦断美人沉信息,目空长路倚楼台”。这是涉及“信息”一词的最早文

字记载。当然,这里讲的信息和我们现在讲的信息,概念上是有区别的。《现代汉语词典》的解释是,信息是“音信、消息,或用符号传送的报导,但报道的内容是接收符号者预先不知道的。”《辞海》里“信息论”条目中对信息的解释是:“信息是指对消息接受者来说预先不知道的报导。如广播天气预报时,收听者不知道明天是阴、晴或雨,这则报道对收听者来说具有信息。天气预报愈详细,则信息的份量愈多。假如广播时有外界干扰,则广播的信息受到损失。”

对于信息定义,还有一种说法是:信息(英文写法 Information)是反映客观情况,与决策过程密切相关,人们对外界的认识或知识,包括信息实体、属性和值三要素。信息实体是指客观的事物,人们通过属性和值来识别是否为同一事物。信息属性是指来源、时间、结构、数量、范围、准确性、重要性等度量信息实体的方面,以数量形式表达的称为定量的属性,以文字形式表达的称为定性的属性。信息值是指以数字或文字形式表达客观事物的度,可以是数值型的,也可以是描述型的。

目前,信息概念的应用已广泛地渗透到各个学科领域,随着信息科学研究的深入,还会出现一些新的解释。但是,万变不离其宗。一般说来,对信息的理解不外乎广义和狭义两种。广义上信息,是指客观世界中各种事物的运动过程、变化特征及相互联系方式的反映,是事物运动状态的表征。狭义上信息,是指能够表达一定含义,对接受者具有某种使用价值的消息、密码、数据、情报等的总称。

二、信息的本质

为了揭示信息的本质,一些信息学者在分析了国内外关于信息概念的各种论述后,做出了如下理论概括:信息是事物属性、内在联系和含义的表征。就是说,信息不是物质和能量,而是事物的属性、联系和含义的表征。

人类所生活的地球,沧海桑田,风雨变换,发生过无数的信息,但却没有因为信息的发出终结它的存在和发展,因而我们从地球接收的信息并不是它的本身,而是它固有属性的表征。铁路上的信号灯有三种,这些绿灯、红灯和黄灯在向指挥交通系统发出信息,但这些信息决不是绿灯、红灯和黄灯本身,也不是传递这些信息的电能本身,而是其特定含义(即通过、禁行、缓行)的表征。在“山雨欲来风满楼”的诗句中,“山雨欲来”和“风满楼”是两个自然现象,但“风满楼”是“山雨欲来”的表征,所以这个诗句是表征风和雨这两个自然现象之间的内在联系的一条信息。

信息的收集、传递、贮存和利用都必须以物质为载体,以能量为动力。但是,信息既不是物质载体本身,也不是传递信息所消耗的能量。

同一内容的信息可以用不同的物质形式来表示。比如,一项新的农业技术信息,可以通过农情简报发出,也可以由电台、电视台播放,还可以拍成一部农业科教片放映。这些物质载体虽然不同,但信息的内容仍然能保持不变,就是说信息并非物质实体,而是物质实体所载附的内容。

同样的物质载体可以表达不同内容的信息。比如,同样大小的一份简报,可以报导农业新技术,也可以推荐作物新品种,还可以介绍新农药。可以看出,简报本身并非信息,只是传递信息的载体。

用相同的能量传递的信息内容也大不相同。比如,在相同的时间往同一地点打电话,既可告诉对方考察归来的体会,也叙谈阔别多日的友情。这就是说,信息不是能量,能量只是传递信息的动力。

三、信息的特征

信息科学是一门年轻的学科。目前,人们不但对信息的概念没有统一的认识,对信息的特征也是众说纷纭。这里,介绍一些为多数人公认的基本特征。

1. 感知性 辩证唯物主义认为,一切事物都是可以被人知的。信息也是这样。人有多种感知功能,在其全部的输入信息中,有80%以上靠视觉和听觉,其余靠触觉、嗅觉和味觉。信息作为表现客观事物的一种形式,不仅存在于自然界,而且存在于人类社会和人类思维之中,无时不在,无处不存。对于生活在信息汪洋大海中的人们来说,对信息的感知则不尽相同。不同的信息会使接受者产生不同的感知,同样的信息也会因接受者的年龄、职业、性别、经历不同而产生不同的感知,所谓“仁者见仁,智者见智”就是这个道理。

2. 利用性 随着社会的发展与进步,人们对信息的认识程度也在不断深化,信息与物质、能源一并被称为现代社会三大资源,是构成客观世界的三大要素之一。可以说,没有物质的世界是虚无的世界,没有能源的世界是死寂的世界,没有信息的世界是混浊的世界。把信息作为资源看待,突出的特征就是可利用性。这种可利用性的大小,则不可一概而论,受一定制约条件的影响。一是因人而异,由于不同的人对同一信息的价值取向存在差异,因而同一条信息对不同的人来说其利用价值不一样。二是因事而异,不同的信息内容会产生不同的作用效果。三是因时而异,信息利用价值随着时间的推移而变化。四是因地制宜,同一信息在不同地域产生的作用效果也不一样。

3. 寄载性 信息不是独立超脱的,必须借助某种材料和能量作为载体才能存在、表示和传递,这种寄载是通过一定符号序列实现的。信息以一定的符号序列来表现,在信息学中称作编码。人类社会中最早的编码符号是手势、表情,然后是语言、文字、图像,后来发展到光、电、磁等。

必须注意的是,不能把信息和信息载体及表达符号混为一谈。信息要寄载于物质和能量,但它决不是物质和能量本身,而是这些东西所反映的内容。信息要借助某种符号表示,但也不是符号本

身,而是符号的含义。如一份载有某种农业新技术的信息报,其中的信息既不是印刷的纸张,也不是纸上印的字符,而是新技术的内容。

4. 传递性 信息的传递性就是信息从信息源发出,经由一定的信息通道传递而达到接受体的性质。没有传递就不能成为真正的信息,不论这种信息传递是被动的还是主动的,也不论信息传递的两端是否是有意识的发送者和接收者。信息的传递性还表现为十分容易扩散的性质。这是因为信息是能载附在多种物质和能量上的观念形态的东西,容易伴随载体作多形式的运动,从而迅速传递出去,扩散开来。信息越扩散,人们拥有的信息就越多,处处留心搜集,就会得到十分有价值的信息。

5. 时效性 信息时效性顾名思义就是时间性和效益性。它是指信息从发出、传递、接收到利用的时间长短及其效率,这是信息的重要特征。信息的使用效果依赖于时间,有一定的期限,使用适时,就会发挥很大的效益,过了一定时限,效益就会减少或消失,甚至产生相反效果。

影响信息时效性的因素主要有三个方面:一是与它所反映的事物的发展变化快慢有关。变化得快,信息生成的速度也快,总量就多,其效用期就短。反之,信息总量就少,效用期就长。二是与信息的收集、加工特别是传递速度有关。如果信息收集能力强,加工效率高,传递速度快,那么信息从收集到进入使用的时间就短,时效性就能充分发挥出来。否则,时效性就差。三是与信息使用者的判断能力和决策水平有关。使用者获得信息后,如果能对其真伪和效用长短迅速作出准确判断,并作出相应决策,那么,信息的效用就大。反之,必定延误时间,使信息的效用大大降低,以至失去效用。

6. 共享性 信息共享性是指信息能同时为多个使用者所利用,而且不会因为使用者的增加而使获得的信息减少。这是信息与

物质、能量的根本区别。一般的物质、能量资源在地球上是一定的限度和储量,只能按一定的数量来实现分配与消费。而信息则不同,它是一种生生不息的东西,不会被使用者消耗掉。出卖专利,出卖技术资料,应该说是一种交易,但对信息而言却不会引起交易,买方虽已得到,卖方却无所失去,双方共享信息。这就是说,信息不能作转手交易,只能作共享交易。

四、信息的发展

自古以来,人类不断地采取不同方式获取信息,交流信息,并通过信息交流,认识世界和改造世界,推动社会的发展进步。

从信息内容的深度和广度、信息载体的形式和质量、信息传播的手段和规模来看,可以把信息的发展大体分为四个阶段。

1. 原始信息交流阶段 这一阶段,大约起自自然语言的产生到文字的出现。原始人类为了抵御袭击,寻找食物,共同劳动,共同生活,就靠眼神、手势、表情、声音、动作等感觉直接交流信息。以后,由于生产和生存的需要,逐渐由自然发音发展到相互理解的有组织的音符(语言)。在自然语言阶段,人类只能靠面对面的传递交流信息,靠大脑记录、储存信息,信息传递的速度慢、范围小,局限性很大。到我国殷商时代,出现了甲骨文字,“卜辞”就记录了当时社会生活和谷、麦、桑、黍等农业技术信息。

2. 简单信息交流阶段 这一阶段,大约起自甲骨文的出现到印刷术的发明。随着生产力的发展和社会制度的变革,出现了古代信息的“三次革命”。第一次信息革命是文字的产生和发展。甲骨文逐渐演变为小篆、大篆,信息载体也由甲骨逐步变为竹简、锦帛,秦朝文字统一,实现文字信息的标准化。第二次信息革命是纸的发明,大约起于西汉,完成于东汉。新的信息载体——纸的出现,开辟了文字信息记载、传递、贮存的新纪元。第三次信息革命是印刷术的发明,大约起自春秋战国时代的石刻印刷,隋代发明了雕板印

刷,宋代毕升发明了活字印刷,从而拓宽了信息的交流时空。

3. 社会信息交流阶段 这一阶段,大约起自报刊的问世到电子的应用。由于生产力的发展和科学技术的进步,交通、通讯事业日益发达,信息量不断增加,信息传递逐渐走向社会。报纸、期刊的出现,进一步扩大了信息的时空。在我国,唐代就有《邸报》问世,宋朝开始定期发行。在西方,1635年法国创刊世界上第一份学术期刊《科学家》杂志,从而使信息传递定期化。邮电、通讯事业的产生和发展,加速了信息的传播和交流。18世纪产业革命的推动,出现了信筒、邮站、邮票。19世纪后半叶出现了电报、电话,大大拓宽了信息传递的时空范围,被认为是人类信息史上“第四次信息革命”。本世纪30年代出现了电视,标志电子信息时代的到来。

4. 现代信息交流阶段 这一阶段,是指二次世界大战以来,人类进入了大规模信息交流的“信息爆炸”时代。其主要特点是:信息数量急剧增长,从业人员专业化,逐步形成信息产业;信息传递手段多样化,除文字传递外,广泛采用广播、电视、电话、电传等无线电波传递,还利用激光、光纤、卫星等现代化先进传播工具;信息处理改变了过去只能用大脑和手工方式,大范围地运用了电子计算机,人类信息史进入了“第五次信息革命”时代。

第二节 农业信息的涵义

农业是国民经济的基础产业,与商业、轻工业、外贸等行业都有着密切的联系。随着农村改革的不断深入和社会主义市场经济体制的建立,农业正朝着产供销一条龙、贸工农一体化的方向发展。农业的涉及面越来越广,农业信息的内容也越来越丰富,农业信息的地位作用也越来越重要。

一、农业信息的渊源

人类在开始从事农业生产时,就对生产情况和经验进行收集和传递,当时虽无信息的概念,但实质上包含着信息的内容。我国最早的一部诗歌总集《诗经》中就有关于农事活动的记载,当然其中也包含着农业信息的内容。汉代《汜胜之书》、后魏《齐民要术》、元代《农书》、明代《农政全书》等古农学著作,都不仅介绍了很多有关农业方面的信息,也反映了先人们具有积累和保存农业技术和信息的优良传统。如贾思勰撰写《齐民要术》时,为了搜集材料就“采摭经传,爰及歌谣,询之老成,验之行事”,其中“爰及歌谣”、“询之老成”,用今天的话说,就是通过调查研究,搜集农业生产的情况和经验,这其中就包涵着有关农业生产信息方面的内容。

封建社会的统治者,为了体察民情,强化其统治地位,也常常需要了解农业生产情况。唐代专门制定《诸司后送史馆事例》,规定州、县都要收集年成好坏、水旱灾害等情况,逐级报送中央史馆汇编。元代帝王曾下令:“诏诸路劝农桑中书省采事,列为条目”,还说“仍会提刑按察司与州,相风土之所宜,……,别颁行之”(《元史》卷六),其做法是先搜集经验,再实验,后推广。明太祖规定地方官每年要报两次作物收成(麦收一次,秋收一次)和灾情,最后由朝廷汇总。直到本世纪三十年代,才正式出现“农情”的提法,并建立了专门的“农情报告”制度。

新中国成立以后,以掌握农业生产情况为中心的“农情”工作成了农业部门的一项重要工作。党的十一届三中全会以后,在农村推行了以家庭联产承包为主的责任制,全面开展了农情工作。1980年在江苏省武进县召开了第一次全国农情工作会议,对“农情”的概念和工作范围进行了讨论。1983年在河南省安阳市召开的全国农情工作会议上,出现了将“农情”改称为“农情信息”的提法。1984年2月农牧渔业部颁发了《全国农情信息工作试行条例》。同年底,

在石家庄召开的全国农情信息会议上,出现了“农业信息”的提法。1985年农牧渔业部召开了全国首届农业信息系统学术讨论会,“农业信息”一词逐步取代了“农情信息”的提法。1988年5月中国农学会农业信息学会成立。1989年初农业信息学会主办的全国性季刊《农业信息探索》问世。1989年11月由农业信息学会主办的全国首届农业信息理论研讨会在珠海市举行。这些都标志着我国农业信息工作逐步向理论化、系统化、规范化方向发展。

二、农业信息的内容

农业信息属于经济信息的范畴,是经济信息的重要组成部分之一。从一般意义上讲,农业信息是指与农业生产、加工和经营有关的一切消息、情报、数据、资料等的总称。或者说,农业信息就是与农业的生产、供应、销售、加工有关的那一部分信息。

农业信息的内容含义随着形势发展而变化,是一个不断扩展的概念。最早的农情范围仅指农业生产领域,包括整个农业生产情况,主要有农作物布局、农业生产进度、农作物长势、技术推广应用、自然灾害、产量预测、病虫害预报以及农业生产政策的贯彻执行等。后来的“农情信息”范围扩展到农、牧、渔等大农业领域,但反映内容依旧是注重生产领域情况。随着农产品购销体制的改革和农业商品经济的发展,特别是社会主义农村市场经济体制的逐步建立,“农业信息”内容范围已发展到包括种、养、加及产、供、销等在内的与农业有关的一切领域,不仅反映农业的产中情况,而且反映产前、产后情况。可归纳为“三情”:

1. 民情 主要包括农民对党和政府的各项方针政策的反映和要求;农村的科技、教育现状和人才需求;农民的经济收入、文化生活和负担状况;农技推广体系队伍情况,农村基层干部和农民的呼声、反映等。

2. 农情 主要是指农业生产过程中,显示生产力水平的生产

• 10 •