

信息技术对未来农业发展的影响

Impacts of Information Technology on Future Agricultural Development

姜会飞 廖树华
(中国农业大学资源与环境学院 北京 100094)
温德永
(中国气象科学院地球环境中心 北京 100081)

一、农业生产与信息技术

农业生产大多是在自然条件下进行的，栽培植物和牲畜的生长发育受到自然环境条件（气候、土壤等）的影响和制约。气候是自然环境中最不稳定的因素，植被与土壤类型的生成在很大程度上也决定于气候的类型和变化。因土壤分布的自然地理规律性，就呈现出明显的生物气候带规律性。从全球范围来看，气候、土壤类型和自然植被等自然资源具有明显的地带性。农业自然资源分布的这种地带性，使农事活动呈现出波动性和周期性，具体表现为农业生产的时空对应性和互补性。以棉花生产为例，按纬度和收花期可将世界植棉区分为中带、南带和北带(见表 1)。

表 1 棉花生产的全球分布情况

	纬度	收花期	主要棉区
中带	0~ 20°N	1~ 4月	中美洲的危地马拉，印度南部，非洲的苏丹、索马里
南带	0~ 30°S	5~ 8月	巴西、秘鲁、阿根廷、澳大利亚以及非洲南部
北带	20~ 50°N	9~ 12月	中国、美国、前苏联、印度、墨西哥、巴基斯坦、土耳其和埃及等国的主要棉区

由于地形等导致的小气候的差异，对于大气候迥然不同的地区有可能具有局域的同或相近的农业气候条件。例如，从大范围来看，北京地处中温带，是不可能引种生长在寒带的加拿大银狐的，80年代京城养殖银狐的惨痛教训就是铁的事实。气候除了具有纬度地带性外，还有垂直地带性，地处温带的高山上具有寒带的气候特点。根据农业气候相

身、农户为龙尾的利益共同体，在提高信息流、商品流的输送效率从而作出正确的经营决策、减小风险等方面都有明显的综合优势。

3. 发挥政府在农业产业化经营中的多种作用。政府的作用主要在以下几个方面。(1) 制订有关政策，如利率、信贷、价格等。制订政策的原则是要有利于农业产业化经营的稳定发展，有利于保护农业产业化经营参与各方的积极性。政策一经制订应相对稳定而不宜多变。如果需要有关政策作出调整，那么，新旧政策应有一个缓冲期并注意有效衔接，避免政策变动对农业生产带来负面影响。实践表明，在政府制订的有关政策中，农产品价格政策尤为重要。国家专营的少数几种农产品应逐步在放开经营的基础上来确定保护价；而对多数放开经营的农产品，在农业产业化经营中其保护价实施由龙头企业或中介组织来承担。可设想由国务院或国务院的职能部门制订一个有关农产品收购与销售的条例，规定龙头企业与农户所签订的购销合同一经产生即具法律效力。(2) 制订规划。制订规划的意义

在于引导农业产业化经营有序、健康发展。第一，农业与相关产业的协调发展。农业产业化经营涉及到农业和相关工业，也受到国民经济其它产业部门发展的制约，必须加以协调，不然，农业产业化经营在发展过程中可能与其它产业的发展相冲突，损害农业产业化经营的稳定性和可持续性。第二，农业产业化经营的资源配置。我国地域广阔，农业产业化经营形式多种多样。农业产业化经营发展应由各省、市、县三级政府根据各自不同情况加以制订。(3) 组建农业产业化经营风险基金。政府可从财政预算中安排一定数额的资金作为农业产业化经营的基金来源，其它参与主体也要从利润中提取一定比例作为基金的来源。

4. 建立与完善土地流转机制。目的在于有效配置生产要素，获得最佳经济效益。不过这存在两个约束条件：一是土地流转后国家和集体的税费与流转前比，至少应一样多；二是新的承包人承担的生产量至少与流转前一样。

(责任编辑 孙立明)

似理论, 如果把养殖地点选在京郊海拔 2 000 多米高的山区, 则引种是可以成功的。

全球自然资源分布虽然是非均衡的, 但它可超越时空的限制而实现全球共享。同一作物此地已经收获, 彼地则刚播种, 有的地方则正值盛花期。知识经济时代, 信息是一种宝贵资源, 可提高系统协调能力, 使资源配置趋向最优化, 经济效益趋向最大化。在经济效益的驱动下, 随着科学技术的发展, 必然使农业生产的分散化和规模化会越来越明显。原来属于某地的特产, 经过科学的引种, 生产会变得越来越分散, 以满足更多社会需求; 原来生产十分分散的品种, 经过资源的优化调整, 生产越来越集中, 形成规模效益。西洋参在我国的引种栽培和美国棉花种植带西移战略的实施就是成功的范例。

随着信息获取手段的提高和网络技术的发展, 人们几乎同时从网上得到农产品的市场供求信息。有人担心, 在经济利益的驱动下, 当某产品供不应求(或供过于求)时, 可能会导致生产盲目地一哄而上(或一哄而下), 造成产品大量过剩(或严重不足)的被动局面。其实, 这种担心是多余的。从全球范围来看, 农业自然资源的分布规律决定了农业生产活动的时空差异性, 农业生产的全球同步性不会发生。因市场信息必然在农业资源相宜的地区首先被利用, 市场供求状况就会发生相应的变化, 其它地区生产决策的依据也会发生相应的变化。在生产条件相近的局域范围内, 生产决策可能趋同。但相对全球而言, 这种区域生产仍然只是“小生产”, 这种生产趋同性不会造成严重的过剩或短缺。

这种以资源分布为基础的未来农业的生产将越来越依赖信息网。以信息为基本决策依据的农业生产, 如出现全球性过剩或短缺, 很可能是受错误的或滞后的信息误导所致。

利用网络信息可将分散的农业生产有效地组织起来, 有利于及时、准确地掌握各地农业生产动态, 有利于农业产业结构的调整, 确保农业生产的总量平衡和结构平衡。信息越及时生产管理就越有序。因此, 及时更新信息、及时收集信息和及时调整生产管理决策都是相当重要的, 信息要做到准确化和及时化, 使资源在全球范围内进行合理配置, 最终实现农业生产有序化和高效化, 确保“优质、高效”农业的持续稳定发展。

二、农业信息服务网络体系

信息时代, 农业经营的外部规模化趋势将进一步加强。农场(户)经营管理的独立性和分散性, 不利于基础信息的采集和加工处理, 为解决农业经营分散化和全球经济一体化的矛盾, 建立地区网, 并通过局域网组建全国性、全球性的信息处理系统,

对农业生产管理实现宏观调控已显得十分迫切。因此建议以乡为单元(地形复杂的山区, 可以村为单元)、以县为组织建立统一的农业生产管理信息数据库, 构建初级网。应打破行政省市的界限, 根据农业区划和农业气候区划所划分的具有相近或相似的气候、土壤资源的初级网联结成地区级的中级网。把若干个各具特色的地区局域网, 组合一起建成全国农业信息网。最后与国际互联网相连接, 实现村村与国际相通的互联网。形成类似宇宙星系的卫星运转模式的全球农业信息网络体系(如图 1)。

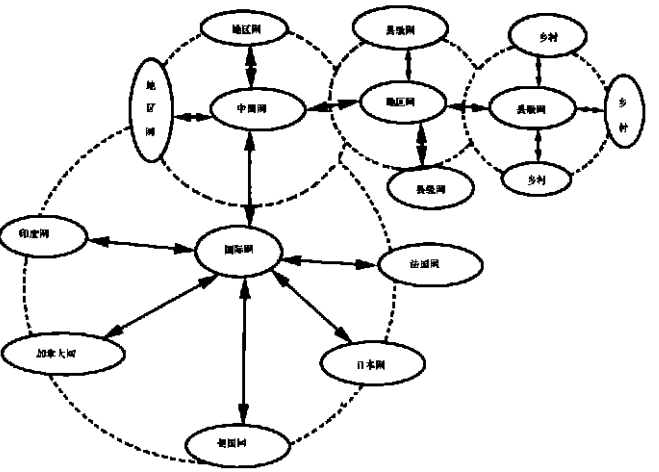


图 1 全球农业信息网络体系

这种全球型四级农业生产管理决策系统, 把气候、土壤和农情等专业信息综合起来, 通过网络把分散的生产经营集中起来, 实现农业生产管理系统的高度集中化、有序化和规范化。国内外实践充分证明: 信息技术和计算机应用在品种选育、模式化栽培、配方施肥、节水灌溉和作物产量预测, 以及农业企业经营规划和管理、科研情报管理、防灾减灾信息系统等方面, 都大有可为。

谁能最有效地利用信息, 依靠知识经济构建的决策支持系统进行决策, 谁就能获得较高较准确的经营期望值。例如, 世界各地同时收到香港需要订购 1 万株玫瑰的信息, 利用玫瑰生产栽培管理决策系统, 输入当地的气候、土壤、品种等自然条件, 选择适合栽培的品种, 就可以模拟输出播期、花期、产量和品质等结果, 结合交通运输和保存技术等经济分析, 如果具有较强的市场竞争能力, 即可组织生产, 并通过现代通讯手段签订供货合同。如果供货期比需货期晚, 则不宜组织生产。从这个例子可以看出, 资源利用、经济分析和决策管理都离不开信息技术和系统知识。

当前网络信息技术飞速发展。网络信息技术具有智能性、及时性、交互性、无地域性、无时限性等

农业推广和信息咨询应以妇女作为重要目标群体

Agricultural Dissemination and Information Consultation Should Be Aimed at Women

王生凤¹ 武夷山²

(中国科技信息研究所, 博士生¹, 研究员²)

北京 100038)

中国是一个农业大国, 也是妇女人口最多的国家。改革开放以来, 在不少农村地区, 妇女逐渐成为农业生产的主要力量, 支撑着农村经济的半边天甚

强大优势, 是未来农业发展所必须依赖的技术手段。利用农业生产决策系统可预测未来生产条件和全球农业生产情况, 判断贸易价格和未来贸易额, 选择最佳的贸易伙伴。

我国地形复杂、气候资源多样、农村劳动力相对过剩, 具有发展立体农业的自然地理优势和人才优势。当前我国农业以非集中性的小规模兼业经营为主, 农民知识水平低、信息匮乏和信息流通不畅是制约农业高效优化发展的最大障碍, 解决这一矛盾的根本措施就是要加快农业信息服务网络体系的建设和全球农业信息网的连接。

三、农业信息技术应用发展趋势

农业生产受外界环境因素影响最大, 不仅生产过程复杂, 而且经营分散、生产规模小、效益不高, 不能像其他工业领域一样, 实现高度自动化和智能化。

20 世纪 60 年代, 美国、日本等对信息技术与农业生产结合进行了研究, 将计算机应用于大型农场、牧场管理。在“七五”、“八五”、“九五”期间, 我国有关科技管理部门组织了农业信息应用方面的多学科、多部门的联合攻关研究, 如将饲料配方系统广泛应用于工厂化养殖场。目前, 已涉及种植、养殖、农产品储存加工等行业的, 可用于指导农业生产的各种生产系统、专家系统、决策系统已为数不少。但这些系统都是相对独立的, 功能单一, 只考虑一种生产活动管理, 不能满足农户对技术多元化的需求, 不能满足区域产业结构调整、农业结构调整和农业种植结构内部调整等资源综合开发和利用的技术需求。

将农业专家系统与作物模拟方法结合起来, 是农业生产管理决策的一种有效方法。在这一领域,

至大半边天。但是, 迄今她们并没有获得与男性农民同样的教育培训、技术推广、信息咨询等方面的机会。所以, 加强面向妇女的农业推广和信息咨询

较成功的例子就是美国的棉花生产管理系统 (GOSSYM/COMAX)。农场主只要把棉花品种、土壤特性、气候状况、田间管理措施等资料输入计算机系统, 可根据模拟结果, 结合专家经验, 对棉花长势及环境进行监测, 并提供棉花的咨询服务, 包括田间肥水管理、确定收获期、预测产量等。生产管理系统的应用有利于提高棉田管理决策的准确度, 提高棉田生产管理的科学性和及时性, 为棉田适时管理、安排生产工作规程提供可靠的基础。

未来农业发展需要处理大量的信息、实现农业信息化, 为此必须从更高层次上考虑各系统的集成应用问题, 必须在农业生产管理技术集成中实现计算机、电子、生物化学和经济学等的有机结合, 技术高新化须达到高、精、尖端程度。农业信息化将是历史上最为复杂的知识高度密集的大规模的综合集成的系统工程。只有在高度信息化的基础上, 才有可能把农业转化为一种可以人工设计和控制的生产活动, 才有可能真正实现“人工设计农业”或“精准农业”; 同时, 加速农业信息网络发展, 有利于农民及时掌握农产品市场信息, 减少农产品流通环节, 降低交易成本, 有利于农产品的流通。

参考文献

- [1] 姜会飞, 廖树华, 温德永. 关于农技推广体系的新思考. 农业科技管理, 2000(1)
- [2] 劳汉生, 许康. 论信息科学及高度信息网络对现代管理技术的冲击. 科技导报, 1999(9)
- [3] 苗建军. 国民经济信息化及信息产业分析. 科技导报, 1999(9)
- [4] 张中才. 农业信息系统导论. 气象出版社, 1996
- [5] 薛亮, 方瑜等. 农业信息化. 京华出版社, 1998
- [6] 张秀生. 中国农村经济改革与发展. 武汉大学出版社, 1999

(责任编辑 孙立明)