农科视野

山东:农业信息化服务走向精准化

■王方

自2005年中央一号文件首次提出“加强农业信息化建设”以来,中央连续9个一号文件持续关注农业信息化。近10年来,我国不少地方在农业信息化建设上进行探索,以期通过信息化建设推进现代农业发展。

山东省作为全国第一个国家农村农业信息化试点省份,实践过程颇具代表性,其中凸显的问题和取得的成就也有着经验性的意义。对此,研究人员验证了信息化在现代农业发展中的巨大作用,总结了一些经验模式,以供参考。相关研究成果发表在近期《中国农业科学》杂志上。

图片来源:百度图片

第一个示范省为何选山东

“选择山东省作为全国第一个国家农村信息化示范省,是经过认真考量的。”中国农业大学信息与电气工程学院教授、该示范省首席专家李道亮接受采访时说。

山东省是第一农业大省,农业发达。农业总产值和增加值、农产品进出口总额等连续多年位居全国第一,粮食、畜牧、果树、水产等各行业的发展走在全国前列,农民收入实现了“十连快”,在农业大省做,示范效应更大。

山东省的农业产业化做得很好。农业产业化经营和标准化生产水平较高,全省规模以上龙头企业数量多且产值高。山东省农业的组织化、规模化程度都达到了一定水平,为信息化建设打下了良好的基础。

“当农业发展规模小、分散时,对信息化的有效需求是远远不足的。比如农户有10~20只鸡,按传统的做法饲养就可以了,这时他甚至用不到信息化的东西,当有20000只时就完全不同了。只有当农业产业化、规模化、组织化发展程度越来越高时,农村、农户对于信息化建设的需求才会越来越大,这是农业信息化的前提条件。”李道亮解释道。

山东省是国家第一个农村党员远程教育示范省,农村广播电视、固定电话和互联网基本在山东省实现了村村通,较为完善的基础设施为农业信息化发展提供了良好条件。农村信息化示范省可依托农村党员远程教育的网络基础,能更好地利用已有的基础设施和信息资源,实现资源整合和共享。

2010年,科技部确定了山东为全国第一个国家农村农业信息化试点省份。山东省以此为契机,结合自身发展基础、优势和内在需求,紧紧围绕省级综合信息服务平台、三网融合的信息通道建设、农村综合信息服务体系(站点)、智慧农业示范工程、农业信息化可持续发展机制与模式等关键节点开展工作,取得了显著成效。

2013年11月27日,中共中央总书记、国家主席习近平视察山东省农业科学院,山东省农业科学院科技信息研究所所长阮怀军和李道亮汇报了山东省的农业信息化建设工作,访问农科院的座谈会上,提出了“要给农业插上科技的翅膀”重要论点。

“当时,习总书记对山东省农村农业信息化综合服务平台给予了肯定。其实,在这之前就有不少省份的农业信息化建设承担单位到山东参观学习过。习总书记指导工作之后,更多的人前来‘取经’。这说明山东省作为第一家示范单位,是有许多经验可借鉴、可复制、可推广的。”李道亮回忆道。

山东农业信息化建设的成效

经多方调研之后,李道亮、阮怀军研究团队通过定性研究与定量研究相结合,总结出了山东省农业信息化建设的实践与成效。

研究人员指出,山东省农村农业信息化综合服务平台是山东各级政府、百千企业、千万农户信息沟通的桥梁。在这一平台上,有网络、视频、语音、短信等多信息接入手段,有高效采集、加工、整合的各类涉农信息资源,有农民、农民合作组织、涉农企业、科研院所及社会大众等不同角色。

他们总结道,综合平台既是资源整合平台,又是服务农民农企的信息互动平台和运营平台,还是农业信息化成果展示应用平台。综合平台以公益性服务为基础,同时具备增值服务和可持续运营能力,能满足不同类型用户的不同层次信息服务需求。

农业信息化与农业产业化要融合发展,离不开优势产业专业信息服务系统。研究人员在调研中发现,山东省建设的专业信息服务系统涵盖了粮食作物、经济作物、蔬菜、果树、畜牧、家禽、林木花卉、水产、农资配送、农产品物流等领域,面向全产业链提供专业化信息服务。

比如,通过齐鲁三农科技网,人们可以轻松跳转到山东猪网,享受猪业信息倍增服务。融“SI(自助查询)+EA(专家答疑)+SP(平台服务)+FG(现场指导)”于一体的信息服务新模式,不仅体现在猪业上,也体现在其他产业中。

基层信息服务体系也是农业信息化建设的重要一环。山东省在30多个县(市)共建设了2000多个示范性专业信息服务站点,基本实现了优势产区的全面覆盖;组建省、市、县、乡四级专家服务队伍,提供各种信息和技术服务;选聘业务骨干人员组建基层信息员队伍,发挥其示范带动作用和信息服务能力。

“从农民的反馈看来,山东省农业信息化建设的成果不错,而且具有示范效应,比如寿光市的远程医院就在全国推广了。”李道亮说。远程医院是一套价格为2800元的病虫害服务软件,一般由农资店商户购买,为农户提供免费服务,很受农户欢迎。

他解释道,农民只要在商户这里买了种子、农药或其他产品,便可享受免费的后续服务。西红柿叶子黄了、苹果树长虫了,农户就可以以QQ聊天的方式寻医问药,分散在各地的“值班医生”为之解疑答惑,提供免费咨询服务。

除了直接受益于信息服务外,农业信息化建设也为农民的生产经营活动提供了便利。“信息化与产业化融合,越来越多的人开始了由龙头企业牵头、支持农户发展的农村合作社模式,这也是国家所鼓励的。信息服务通道畅通,有企业和农户‘触电’,尝试进行电子商务的市场模式。”李道亮指出,人们已经开始享受农业信息化建设的成果了。

农业信息化发展新趋势

“作为公益性服务的信息化建设,比如查询良种、生产技术、政策法规等信息,具有普适性的特点,也比较好操作。但这样一来,它在及时性、针对性上就有所欠缺。”李道亮指出。

比如养猪的农户,更希望得到专业性、个性化更强的养猪技术、猪市分析或供销对接等信息。与此同时,公益性信息对于养猪、养牛农户是“一视同仁”的,并无明显区别。这样一来,就会造成养猪农户对信息需求的不满足。

“目前,为解决这一问题,往往采取公益性机制和商业性机制并行的策略。”李道亮表示。山东省在农业信息化建设实践中也是这样做的。

研究人员总结道,山东省农村农业信息化综合服务平台对于农民等普通用户的基本信息服务需求,提供“白开水”式的免费服务;对于企业、合作组织等个性化信息服务需求,提供“茶水”式的定制收费服务。

商业性信息化建设一般由各类行业协会牵头,企业带动农户,既共享公开的行业信息,也发布仅对内部开放的信息。李道亮思考,“信息的市场化机制有待完善,具体该怎么做还是一个值得探讨的问题。”

农业信息化建设所需的投入大,科技部、工信部、农业部都有这方面的资金和项目。不同部门纷纷参与到农业信息化建设中,如何进行资源整合,提高各类投入的利用率,提高信息化建设的效率,需要考量。“优化资源配置,才能更好地组织信息化建设、共享信息化建设的成果。”李道亮表示。

我国农业信息化建设过程中,依然面临着农业规模化和组织化程度偏低的现状。农业的分散化现状需要改变,只有农业规模化、组织化程度逐步提高,才能产生对农业信息化建设的更大需求。没有农业的信息化就没有农业的现代化,只有农业信息化建设到位,才能推动农业现代化进程。

研究团队发现,在寿光、烟台、威海、东营、潍坊等地区400个蔬菜大棚、200万平方米陆基工厂、5万头肉牛养殖场等推广应用了农业物联网技术,实现了信息的现场采集、无线传输、智能处理、智能控制,并向种养殖户发送基于现场信息的短信服务。

农业需要精准化控制,物联网带来智慧农业。现在随着劳动力成本逐渐上升,农户所使用的机械设施、装备的自动化程度也提高了。新农民将是35岁~45岁的年轻一代,他们更加活跃,对于信息化的需求也更迫切。李道亮预测,“基于精准化控制的信息化建设将成为农业发展的新趋势,应引起关注”。

背景阅读

我国农业信息化建设的内容与阶段

农业信息化的概念应该是,现代信息技术包括计算机、通信、电子、自动控制,甚至包括现代的一些传媒技术,在农业生产、农村管理和农民生活这“三农”的应用程度和过程。

农业信息化的内容包括五个方面。

第一是基础设施建设,包括“三网”,计算机网、电视网、电话网。第二是信息资源,包括所有的数据库、多媒体、网上能存在的信息。第三是农村信息化必须有一套人马、一支队伍在运行,即农村信息化服务体系。第四是现在的各种信息技术在农业、农村、农民方方面面的应用。第五,农村信息化需要一定的环境条件,包括农民的经济收入水平、农民的文化素质水平、农民使用信息技术的意识等等,还包括政府出台的相关政策环境。

我国农业信息化大致经历了三个阶段。

第一个阶段在20世纪80年代初,计算机开始用于农业。棉花的配方施肥、第一个单机版的农业专家系统的出现,代表着农业信息化的诞生。

第二个阶段在20世纪90年代特别是1995年以后到2005年。互联网出现,基于网络的农业专家系统以及网络的农业信息资讯发展起来。

第三个阶段从2006年至今。国家提出建设社会主义新农村的战略,信息技术开始从农业转向更宽的领域。基础设施、信息资源建设、信息服务体系、各种信息技术在农业农村的应用都处于一个非常好的阶段。 (王方整理)

综述

秸秆不止用在还田

■江志阳

我国是农业生产大国,种植业历史悠久。随着农业生产规模的不断扩大,产生了大量的、集中的秸秆,每年农作物秸秆产量为6.5×10^8吨。

据统计,全国秸秆还田和做饲料过腹还田的比例约占总产量的32%,用作工业原料的秸秆量约为总量的20%,而浪费或焚烧的秸秆资源量为45%以上。秸秆经不完全燃烧会产生大量氮氧化物、二氧化硫、碳氢化合物及烟尘,严重污染环境。

近年,农业部推行了秸秆还田项目,是持续改善和培肥地力的重要方式。虽然其作用被普遍认可,但是在实施过程中受到温度、气候、机械设备、成本等因素制约,推广进度仍受到制约。如何科学合理地解决该问题,已成为学界研究的重要课题。

变“废”为宝

据测算,若全国每年减少秸秆焚烧量2亿吨,则减少二氧化碳的排放约2.14亿吨,减少由于秸秆焚烧而引发的火灾及交通肇事等损失50%以上,从而减少经济损失约千亿元。

此外,假设我们将秸秆在产地实现产业化,如制造生物柴油、秸秆有机肥、秸秆生物饲料、代替木材的秸秆板材等,不仅能有效利用我国农村丰富的人力资源,还能给种植区域的种植者带来丰富的收入,每亩地增收300~400元。

数据显示,我国每年秸秆的可利用量约6.8亿吨,每年产生的直接效益就可达到3.4亿元,这对于新农村建设来说是一笔很大的收入。

在黑龙江省的双城市,就有一家企业利用秸秆生产环保家具、环保包装、环保型建材等,既能解决秸秆资源化利用问题,还能以出口的方式增加企业收入,使秸秆资源转化为经济优势;辽宁和吉林的许多养殖企业利用生物技术将秸秆制成牛羊饲料,检测结果显示,这种饲料能够提高肉的品质。

随着国家政策引导,我国多数地区已经实施秸秆沼气和秸秆发电技术,为秸秆利用探索出了新方式。近几年,我国也陆续建设了十几个秸秆生物质电厂。

但是,秸秆利用的工艺细节还不完善,秸秆深加工成本较同类产品高,秸秆利用率低,还缺乏有力度的市场运作。

他山之石

纵观欧洲和美洲一些科技发达的国家,它们对秸秆资源的利用办法更为科学有效,明显提高了秸秆的利用率和价值,值得我们借鉴。

如在加拿大,当玉米、水稻、小麦等作物成熟时,农民就会用联合收割机在收割农作物的同时将秸秆粉碎至3厘米~5厘米,粉碎后的秸秆直接还田,以提高土壤中有机质含量。在美国,每年有2600万吨玉米、水稻等作物的秸秆被用来制作生物饲料;920万吨左右的秸秆被压成块用于填充在房屋的墙壁里;1400万吨秸秆作为新兴的生物质燃料,即从秸秆中提取乙醇进行再利用,使秸秆资源的综合利用技术得到进一步发展。

秸秆资源的综合利用项目在政策和资金上也大都得到了当地政府的支持。如在丹麦,种植户将秸秆打包后卖给电厂,电厂利用秸秆燃烧发电,为居民提供廉价电力。换言之,农民用秸秆来代替部分电费,秸秆发电厂产生的秸秆灰,再被农民直接还田,为农田提供了营养元素,实现了工、农业的有机循环。

发展方向

调查显示,我国秸秆主要以玉米、水稻、小麦为主。秸秆年可利用量为6.8亿吨,2010年,利用量约5亿吨,秸秆综合利用率达到70.6%,主要集中在饲料加工、燃料使用、食用菌基料等方面。

虽然秸秆综合利用取得了一定成效,但如此之大的资源应该有更好的发展前景。

肥料化:主要利用方式为粉碎后直接还田或者添加有机物料腐熟剂还田。这种方式在我国南方地区可行,且效果较好。但是在我国北方地区,由于休耕阶段气温较低,秸秆不能够快速分解,微生物也不能够起到作用,因此在我国北方多数地区不可行。第二,秸秆反应堆技术多用于保护地和经济作物中,应用效果较好,但因操作烦琐、劳动量大等原因一直没有推广开来。近几年,中国科学院沈阳应用生态研究所将秸秆与有益微生物制成秸秆板,可直接铺在作业土壤中,减少挖土深度,有益微生物能进入土壤,活化土壤中营养元素,应用效果明显。第三,秸秆可以与畜禽养殖废弃物一同腐熟作为有机肥料使用。第四,秸秆粉碎后经过微生物分解活化、转化其中的纤维素和其他营养物质替代草炭和泥炭资源,制作育苗基质、栽培基质以及花卉营养土等,这样可减少草炭、泥炭资源的开发,减少对湿地和环境破坏。

饲料化:2010年,我国规模化养殖企业畜禽养殖数量分别为牛1.1亿头,猪4.6亿头,家禽53.5亿只。全国秸秆还田和做饲料过腹还田的比例约占总产量的32%,这其中主要包含秸秆的青黄贮技术,氨化技术以及秸秆揉丝膨化技术等。

能源化:数据显示,我国秸秆作为燃料的使用量约1.22亿吨,约占总量的17.8%。我国当前主要推广的是秸秆燃料块、生物碳化、沼气和燃烧发电。其中秸秆燃料块技术能够不受规模限制,同时对秸秆来源没有要求,因此在解决我国农村秸秆污染方面有着良好发展前景;秸秆沼气利用可以产生甲烷等气体为城乡提供燃料,也可以将气体转化为电能,此技术已经在我国部分地区实施。秸秆燃烧直接发电理论上是可行的,我国一些大型企业在多年前已经实施,但是由于原料质量控制不严,导致产生效益不好,多数企业处于维持状态。

材料化:随着我国城市化进程不断提高,人们对木材的需求日益增加,导致树木大量砍伐,供不应求。然而作物秸秆中含有大量纤维素和木质素,这些资源没有合理利用。若将秸秆制成板材和复合材料,可减少对森林的砍伐。另外,在食用菌生产中添加适量秸秆,也可以满足食用菌的生长,同时减少对木屑的需求。

(作者单位:中国科学院沈阳应用生态研究所)

环球农业

图片来源:昵图网

如果不采取适应性措施,未来温度每升高一摄氏度,全球小麦的产量可能减少6%,这将在全球范围内造成4200万吨的减产,相当于目前全球小麦贸易量的1/4。

全球变暖 小麦减产

在养活全球人口上,小麦扮演了重要角色。然而,全球气候变化将威胁小麦的丰收。如果不采取适应性措施,随着温度的升高,全球小麦总产量预计将减少。

这项研究成果在高影响因子的期刊《自然—气候变化》上发表,这项研究成果由一个国际研究团队完成,芬兰自然资源研究所为此作出了卓著贡献。

研究发现,随着全球气候温度的升高,世界大部分地区的粮食产量预计将减少。2012年,全球小麦的产量是7.01亿吨,而温度每升高一度,意味着全球范围内将减少4200吨小麦。

“2013年,全球小麦交易量是1.47亿吨,从另一个角度看,这个数字相当于全球小麦交易量的四分之一,此外,因气候变化而造成的小麦减产量比之前预计得更高。”芬兰自然资源研究所教授Reimund Rötter博士指出,“其实应该更早地进行预测,在温度有小幅升高时就该开始。”

而在决策如何采取措施应对气候变化时,理解不同的气候因素如何相互作用并影响粮食的产量,是非常关键的。

研究者进行了田间试验,系统地测试了30个不同的小麦作物生长模型。在生长季节,开展实验的区域气温介于15摄氏度至26摄氏度之间。在现场实验的条件下,温度对减产的影响千差万别。此外,在一些地区,气温较高的年份,作物增产;气温较低的年份,作物减产,这也增加了同比的不确定性。

“从近些年的经验可以看出,在经济角度上,产量的变化性非常重要,这能够影响地区和全球小麦供应的稳定性和粮食安全,放大市场和价格的波动。”Rötter教授说。

政府间气候变化专门委员会最新发布的第五次评估报告预计,到本世纪末,全球平均气温将升高5摄氏度。

“及时和适当的应对措施,譬如培育更多耐热的小麦品种等,或可大大降低因气候变化而引起的减产风险。”Rötter强调。

来自不同国家的研究者因“农业模型比较和改进项目”(AgMIP)而参与到该项合作研究中。“农业模型比较和改进项目”由美国哥伦比亚大学、美国国家航空航天局和美国佛罗里达大学进行整合协调。在这项全球性的研究中,除了芬兰的科学家,德国、法国、丹麦、荷兰、西班牙、英国、哥伦比亚、墨西哥、印度、中国、澳大利亚、加拿大和美国的科学家也参与其中。

在研究设置中,研究者们首先对比了模拟的小麦作物生长模型的实验数据,实验包括人工加热和模拟多区域的田间实验。研究者发现了个别生长模型观测和模拟之间的变化,这种偏差随着生长季节气温的升高而增加。

研究预测结果通过多模型集成计算而得,基于监测的结果,科学家们随后应用多模型计算出了温度升高的条件下世界主要种植区域的小麦产量。 (胡璇子编译)