

现代种业自主创新系列报道⑤

不仅要提升科研院校基础性、公益性育种创新能力,加强科研院校与种子企业的战略合作,也要求我国尽快形成具有较强竞争力的大型种子企业,不断提高种子的科技含量,培育具有自主知识产权的高产、优质、稳产的良种,从而提高国际竞争力。

好品种得以撬开大市场

■本报记者 秦志伟

改革开放40年来,我国实现了粮食从供给不足向结构性过剩的巨大转变,种业发挥至关重要的作用。以育种科研为中心,良种推广与传统农艺结合,是我国在较短时间解决粮食短缺问题的宝贵经验。

当前,在农业供给侧结构性改革和农业绿色发展同步推进的大背景下,一批品质优良、高产稳产、适应性广、抗病性强、适合轻简化栽培等综合性状较为协调的品种得以选育和推广,正推动新一轮品种更新换代。

市场需要好种子

“中国粮主要用中国种”,这似乎是老生常谈的问题,农业农村部早在三年前表示我国已经做到了。

但种业人仍忘不了国内种业市场放开后,民族种业发展遭遇的巨大压力,即“洋种子”席卷而来。2011年之前,“保守估计,孟山都、杜邦和先正达这3家国外种子企业控制着世界78%的玉米市场。”农业农村部对外经济合作中心发展研究所副所长陈瑞剑告诉《中国科学报》。

实际上,发达国家种业有着上百年市场化历程,我国自2000年开始实施《种子法》后才真正迈入市场化进程。2011年以来,国务院先后印发一系列文件,《种子法》全面修订,一系列措施吹响了民族种业振兴的号角……

几年来,国内突破性优良新品种不断涌现,民族种业的“失地”正在收复。以“京科968”“隆平206”“济麦22”“Y两优1号”等为代表的玉米、小麦、水稻品种正大面积推广,国产品种主导地位进一步巩固,一批自主研发的突破性品种增长势头强劲。

“我们这里2009年开始种玉米,用的是‘先玉335’的种子,不过现在1万多亩地基本换成国产的‘良玉99’了。”辽宁省昌图县宝力镇种粮大户张强告诉记者。

农业农村部种子管理局局长张延秋介绍,目前国外品种市场份额呈下降趋势,我国自主选育的玉米品种占85%以上、蔬菜品种占87%以上,水稻、小麦、大豆、油菜全部为自主品种,做到了中国粮用中国种。

值得注意的是,我国实现了新一轮的品种更新换代,良种在农业科技贡献率中的比重稳定在43%以上。

实践证明,好品种不缺市场。广西金卡农业科技有限公司(以下简称金卡农业)以1550万元买下广西农科院水稻所(以下简称水稻所)的“丰田1A”及其系列品种独占开发经营权就是例子,这次交易创造了华南稻区转让价新高。

金卡农业总经理夏州藩向《中国科学报》介



安徽水稻田丰收

王方摄

绍,他正是看中了“丰田1A”及其系列品种田间表现优秀、抗性强、产量高、品质好的优良特性,“有好品种才能立于不败之地”。

“刚买不久,就接到区内外种植大户的多个大单。”夏州藩表示,这次交易物有所值。

记者了解到,金卡农业自从获得“丰田1A”及系列品种经营权后,在水稻所全方位技术支持下,品种累计推广面积达100多万亩,实现销售收入3000多万元。

好机制实现“共赢”

早在2013年中央农村工作会议上,习近平总书记就强调,要下决心把民族种业搞上去,抓紧培育具有自主知识产权的优良品种,从源头上保障国家粮食安全。

“不仅要提升科研院校基础性、公益性育种创新能力,加强科研院校与种子企业的战略合作,也要求我国尽快形成具有较强竞争力的大型种子企业,不断提高种子的科技含量,培育具有自主知识产权的高产、优质、稳产的良种,从而提高国际竞争力。”在中国工程院院士、中国农科院蔬菜花卉研究所研究员方智远看来,只有这样,才能“把民族种业搞上去”,使我国农民使用更多自主知识产权的良种。

当然,品种转让后水稻所并不是完全放手不管。“我们会继续跟踪服务,解决推广过程中

出现的一些问题。”水稻所研究员粟学俊告诉《中国科学报》。

实际上,注重售后服务是我国品种推广需要注意的问题。

科技部中国科学技术发展战略研究院研究员赵刚向《中国科学报》介绍,国外在进行品种推广时,愿意为农户种植提供辅导,这样有利于收集农户资料和反馈,从而帮助实现其育种目标。而目前我国种企更多扮演代理商的角色,卖完种子便完成使命,忽略售后服务。

粟学俊还有一个想法,希望与金卡农业合作后,利用五六年的时间创新出新恢复系,配制出更好的品种。

水稻所党支部书记秦钢向《中国科学报》介绍,在“丰田1A”及系列品种实现成果转化之前,水稻所品种权转让价大多为几十万元,最多不超过200万元一个品种。

据介绍,水稻所根据国家和广西科技成果转化相关规定,就“丰田1A”及系列品种成果转化收益按照7:3比例由育种团队和所在单位进行奖励分配。

“可以说,这次成果转化极大地调动了全所科技人员的科技创新积极性和工作热情。”秦钢表示,“丰田1A”及系列品种成果转化不仅使水稻所科研氛围得到前所未有的提升,而且为广西本土种子企业的发展注入了强有力的动力。

育种家和农民都要保护

实际上,与发达国家推广商业化育种以及要求完全保障原始权利人权利的国情不同,我国实施植物新品种保护制度后,实现品种权保护与行业发展、原始育种者与转育品种的产权人之间新的利益平衡成为讨论热点。

1999年4月23日,我国正式加入国际植物新品种保护联盟,成为第39个成员。而国际植物新品种保护公约有1978年和1991年两个文本,目前我国采用的是1978年文本。

记者了解到,上述两个文本在保护方式、国民待遇、必须或可以保护的植物属和种、受保护的品种和范围等方面都存在不同之处,育种界更期待国家采用1991年文本。

中国农业科学院成果转化局知识产权管理处处长张熠向《中国科学报》分析,其中一部分内容可以理解为,1978年文本侧重于对农民权益的保护,1991年文本侧重于对育种家权益的保护。这样一来,对两个文本的争论就聚焦在到底是侧重于保护农民权益还是育种家权益。

从事玉米育种的北京农林科学院研究员赵久然提到,通常所说的“实质性派生品种”即1991年文本中的“依赖性派生品种”。和大多数育种家一样,他指出1978年文本并不利于原始创新。

“实质性派生品种”可以申请并获得植物新品种权,但对其进行生产、繁殖或者销售等商业化应用时,需征得原始植物新品种所有人的同意。因此,“实质性派生品种”强调保护原始植物新品种权人的合法权益。这也是行业人士多次呼吁植物新品种保护加入1991年文本内容的重要原因。

尽管“实质性派生品种”曾经在新《种子法》草案征求意见稿中露脸,但并没有出现在最终版的新《种子法》里。

有业内人士曾撰文指出,一方面,如果过分保护育种家而限制农民的权益,农民购买种子的成本就会增加,不仅影响农民生产的积极性也不利于新品种的推广。

另一方面,如果过分保护农民而限制育种家的权益,农民在很多情况下无须购买种子、支付费用,育种家的智力成果得不到尊重和回报,自然会打击育种行业的发展。

不难发现,实质性派生品种的开发应用对我国新品种推广的影响,是我国为适应国内外植物新品种保护战略发展形势所必须面对的关键问题。

专家建议,应提高品种审定门槛,严格审查品种,从源头上控制品种推广数量,积极通过行政推动和科技项目示范加大主导品种的推广力度。

现代农业如何拥有智慧大脑

■本报记者 李晨

“人工智能与大数据技术是我们发展现代农业、智慧农业核心的基础技术。”日前,中国农业科学院农业信息研究所(以下简称信息所)所长孙坦研究员走上农科讲坛,为与会者作了题为“大数据驱动的智慧农业”的报告。

人工智能与大数据的农业应用场景

孙坦指出,智慧农业不是凭空出现的,但是智慧农业具备产业化的市场标准、颠覆式转变是在人工智能技术出现之后。分析发现,智慧农业领域以大数据和人工智能为基础和主要驱动力。

农业领域的人对传统病虫害防治场景都非常熟悉。但是在智慧农业的环境下,病虫害防治将呈现另外一种景象:悉尼大学研发的针对苹果进行精准打药的智能机器人,首先通过图像识别病虫害的位置,之后根据识别结果,对病虫害进行精准打药。

再来看智慧农业的果品采摘场景:日本松下公司研发的西红柿采摘机器人,通过图像识别算法获取西红柿的位置、颜色和形状等信息,并精准采摘成熟的西红柿。

“智慧农业实际上也被称为农业3.0,核心特点是数据加智能,广泛地通过智能感知系统获取相关的信息和数据,然后通过对所获取的数据分析、整理和挖掘驱动群决策。它的智能化程度非常高,使用智能机械。”孙坦说。

如果分析国内外目前关于智慧农业的研究动态将会发现,2015—2017年SCI关于智慧农业的发文和被引情况中,其发文量在倍增,被引量增长也非常明显。

“说明智慧农业已经成为研究热点,但研究水平相对较低。”孙坦指出。继续分析发现,智慧农业非常强调数据的重要性和精准性,主要应用是农业的可视化远程诊断、远程控制、灾变预警等智能管理。

如果对比智慧农业和人工智能的关键词,会发现它们的重复率非常低。“这也说明人工智能技术在农业研究领域的应用也不是特别充分,仍然是以3S技术、传感器、农业物联网、

农业远程自动控制为主要研究对象。”孙坦说。大数据在农业领域另一个重要应用是计算育种:首先筛选种质资源和基因资源,然后收集它们的表型数据,把表型数据和基因数据进行融合,接着进行组装映射。在映射过程中,标记和确认感兴趣的用于育种的材料,也就是它的基因片段,然后进入到分子育种阶段。

“这种模式在未来会成为计算育种或者育种专家一个重要的助手、工具,甚至是替代性的工具。”孙坦指出。

面向区域的整体技术解决方案

在简单考察了国际上关于智慧农业的情况之后,信息所根据研究布局和特长,选择了大数据的融合治理与并行计算、机器视觉与表型、农业模型和全局数据管理、信息控制,以及计算育种为重点发展方向。

孙坦介绍,在大数据驱动的智慧农业的基本范式上,信息所推出了1+1+N的模式:一个智慧农业大数据中心,支撑一个智慧农业大数据决策指挥平台,带动N个面向区域特色的智慧农业的具体应用。从主体决策上来讲,包括生产经营者、消费者和管理者;从要素上来讲,涵盖农业投入品、农产品和废弃物。

具体而言,首先,需要做数字农业系统,完成数字农业的本底资源的数字化才能为智慧农业提供基础支撑。然后主要是智慧农场、智慧牧场和现代农业产业园区等应用;在政府监管方面,包括土地管理、农资监管、补贴、扶贫、信贷、保险、环保监管、食品安全等,都要融入到整个数字农业的产业系统之中。最后,产生的所有数据进入到大数据中心,融汇整理和挖掘之后,再反过来去支撑生产、管理以及消费系统。“这是我们面向区域的一个整体技术解决方案。”孙坦说。

在模型建设和机器视觉与表型深度学习的基础上,建立全局的大数据管理平台。例如智慧农业果园管理平台,把政府的监管、电子商务、质量溯源、监测控制应用和整个生产过程都集成到一个平台上。



一座蔬菜大棚中的智能调节设备

王方摄

孙坦认为,智慧农业的模型必须为农业节本提质增效发挥作用。只有有了模型,才能让自动化农业装上中国芯,才会让它有脑,实现智能。

“我们之所以很看重机器视觉与表型,是因为它是一种低投入,并且是可以有效替代人工劳动力的技术解决方案;之所以很看重全局数据控制和信息管理,是因为我们站在区域以及农业和其他产业的相互关联的视角上,去解决整个过程中的数据分析、控制、挖掘以至于决策支持,并进行传递。”孙坦说。

不过,孙坦也指出了目前智慧农业领域的技术瓶颈:农业物联网缺乏智慧;农业传感器投入高,质量不稳定;劳动力替代问题尚无定论;流程控制和全局管理问题。

他认为解决方案包括:要坚持大数据驱动,坚持多源数据的融汇;加强流程信息管理;走软件替代硬件的道路,降低成本;做动态的智慧决策。

因此,智能模型技术是跨越农业互联网、实现智慧农业不可或缺的核心和基础;机器视觉与表型技术是很重要的手段和渠道;全产业链的信息管理和控制,是发挥大数据全局治理优势,支持各个环节、局部和整体不同范围决策的一个重要基础。

探索乡村振兴实践多重可能性

■本报记者 王方

“乡村振兴学术论坛将有效促进全国各地的高校哲学社会科学研究者乡村振兴方面的交流与合作,推动服务乡村振兴战略的智识发展和行动能力建设。”中国农业大学党委副书记宁秋娅表示。

12月15日,中国农业大学第二届乡村振兴学术论坛召开,200余人围绕乡村振兴主题,从精准扶贫、乡村治理、乡村价值、乡村经济等角度展开探讨。

乡村的价值

乡村价值观在2018年中央一号文件中第一次提及,其后的十九大乡村振兴战略及《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》再次指出“挖掘乡村多种功能和价值”。

传统乡村有哪些多元化价值?在浙江师范大学教授鲁可荣看来,山、水、林、田、人是一个生命共同体。乡村价值是“道法自然”的农业生产价值、“天人合一”的生态价值、村落共同体的生活价值、文化传承与教化价值。

“留住乡村,要唤醒和活化乡村价值。”鲁可荣说,“留住乡村”与乡村振兴要建立一种机制:传统乡村价值再造与乡村振兴的共融机制、村民安居乐业与乡村振兴的共享机制、多元主体协同参与传统乡村振兴的共建机制。”

浙江大学教授毛丹表示:“乡村地区的食品生产价值、环境保护价值、居住功能、文化多样性价值等重新凸显。后生产型乡村与社区(田园社区)正在出现。”

2014年,中国农业占GDP比重下降到10%以下。2017年末,中国城镇化率达到58.52%,今年将达60%。毛丹认为,乡村农业出现边缘化现象的同时也有替代性趋势,即乡村地区的消费功能日益增长。

在他看来,“今后中国约3亿人长期生活在乡村地区,其中发达地区首先出现逆城市化以后向生产型乡村转变,将是重要的贡献因素。乡村振兴目标显然适应这两大变化趋势。”

毛丹认为,田园社区要从建设新环境、新业态、新治理、新农味文化、新人才五个方面推进。“新乡村公共急需政府深度改革传统的统分结合、双层经营结构安排,提供新的制度框架支持。”他说道。

城乡的矛盾

“在中国,每一个完整的‘地方’社会都是有城有乡的,并没有独立和自治的城市社会或乡村社会。”华东理工大学教授顾万胜表示。但是随着城市化的深度发展,中国超过了小城镇全面发展的阶段进入到大城市称王的时代,继而城镇化正在放缓,很可能进入到城乡共生的城乡中国时代。

“城镇的推拉力量、城乡关系趋于失衡还是缓和,将对振兴具有决定性影响。”南京大学教授张玉林表示。

“人的流动将继续造成乡村活力的衰减,极限村落会大量出现。资金流动方面,2003年以后的反哺支持等并未带来真正改善。”张玉林说道。

如2013—2016年,城市建设财政性资金为47735亿元,占比70%;县城为11585亿元,占比17%;建制镇为4420亿元,占比6.5%;多建财政性资金为284亿元,村为4146亿元,共占比6.5%。也就是说,城镇是乡村的14.4倍。

此外,“物”的流动以学校为例。农村小学从1985年的76.6万所锐减至2016年的10.6万所,减少86%;初中减少75%;高中减少91%,全国仅剩553所。中国人民大学教授陆益龙认为,对于农村社会的流动及空落化现象,需要理性辩证地理解和看待。“流动具有积极意义,也蕴含了新的机遇,当然流动也需要付出一定的社会代价。”

他同时表示,“以乡村公共服务效率低下的理由削弱乡村公共物品供给的政策主张,可能是相当危险的。”城市化虽然是人类社会变迁的一个大方向,但并不意味把把所有乡村变为城市。

振兴的未来

“乡村振兴需要经历乡村变革、乡村重构和乡村重建。重建和振兴乡村,需要在城镇化和城乡融合发展的新格局下推进。然而,如果按照城市中心主义的理念来推进乡村振兴,其结果可能会进一步让乡村社会受到侵蚀,而不是让乡村振兴起来。”陆益龙表示。

2016年,中国共有59.6万个村,其中包括55.6万个村委会、4万个涉农居委会。哪些村庄可以振兴,如何振兴?

张玉林将其划分为4个类型:集聚提升类(55%~75%)、城郊融合类(10%)、特色保护类(5%)、搬迁撤并类(10%~30%)。其中,第一类是现有规模较大的中心村和其他仍将存续的一般村庄,占乡村类型的大多数,也是乡村振兴的重点。

陆益龙调研发现,一些村落共同体消失、家园逝去,但他不认同“空心化”的说法,“因为‘空心化’意味着乡村即将走向‘死亡’,走向终结。然而,中国乡村在相当长时期内是不会走向终结的”。

“乡村振兴中,要审慎地对待那些消灭村庄、消灭乡村的‘改造’或‘再造’行为。”陆益龙强调,“乡村振兴的一个核心价值就在于追求并努力实现社会的公平正义,弥补农村不均衡、不充分发展的缺失。”

他指出,现代性困境中的乡村所面临的问题各式各样,理想化的唯一道路是一种幻象,而应倡导振兴实践的多种可能性。

“在产业融合中寻求乡村振兴机会。而产业融合,即农业与农产品加工和商品服务业的融合、农业与文化旅游服务业的融合。沿着这个大方向,各地乡村可结合自身特色,探索出融合性发展与振兴之路。”陆益龙表示。

■简讯

陈学庚等10人获中华农业英才奖

本报讯日前,农业农村部授予石河子大学研究员、中国工程院院士陈学庚,江西农业大学教授、中国科学院院士黄路生,中国农业大学教授、中国工程院院士沈建忠,河北省农林科学院研究员张孟臣,南京农业大学教授沈其荣,中国农业科学院研究员李培武、文杰、周雪平,河南省农业科学院研究员张海洋,河北农业大学教授刘孟军等10人中华农业英才奖。

据悉,中华农业英才奖每三年评选一次,每届奖励人数不超过10人,主要表彰在农业科技进步、促进农业和农村经济建设中做出突出贡献的农业科技人才。同时也为进一步调动广大农业科技工作者创新创造积极性,激励广大农业科技工作者为乡村振兴作出新的更大贡献。(王方)

第二届深远海养殖技术发展国际研讨会召开

本报讯近日,由中国水产科学研究院主办的第二届深远海养殖技术发展国际研讨会在上海临港召开,来自中外10个国家及联合国粮农组织等国际组织的代表共150余人参会。

深远海养殖是绿色渔业发展的重要方向,是对国家“五位一体、绿色发展”战略的具体实践。16位业内知名专家作报告,内容覆盖海水养殖产业发展难点、澳大利亚蓝色经济合作研究中心发展经验、塔斯马尼亚鲑鱼养殖发展经验、深蓝渔业战略观及其构架、东海深远海养殖发展要素、中国东海深远海大黄鱼养殖模式、全潜式网箱“深蓝2号”技术路线论证、深远海“智渔工厂”项目介绍等。(方舍)