聚焦

# 从南方到北方 农技专家真忙

□□　农民日报·中国农网记者 李丽颖

一年之计在于春，春耕农时不等人。当前，我国春耕备耕由南向北陆续展开，春意盎然的田间地头一片繁忙景象。农技人员、农业专家行动起来，采取多种形式提供技术培训和指导，助力春耕生产。

当前正值油菜菌核病防治的关键时期，湖北襄阳保康县组织农业技术员来到该县油菜主产区马良镇，指导和帮助当地农民开展油菜病虫害防治工作，并利用植保无人机对油菜地进行农药喷洒作业，节约人工成本，有效提高喷洒效率及病虫害防治效果。图为农技人员使用植保无人机在马良镇潮水村对油菜地进行农药喷洒作业。　杨韬 张兆红 摄

### 浙江兰溪："拔尖人才"田间送服务

"年前低温冻害特别严重，修剪果树时，你要把嫩枝剪干净，尽量减轻冻害……"在浙江省兰溪市永昌街道胡村种植大户李远兵的田地里，兰溪市第十批拔尖人才、高级农艺师陈新炉正对工作人员进行技术指导。

当前正是春耕备耕的关键期，连日来，兰溪农林水利系统相关拔尖人才服务队深入田间地头，帮助群众解决农业生产中的实际问题，为粮食丰产丰收"保驾护航"。

游埠镇下王村种粮大户王志华经营耕地612亩，主要种植水稻、小麦、油菜、小萝卜等，规模较大，有一定的技术和管理基础。在拔尖人才服务队的指导下，该农场已做好全年种植结构布局、稻虾综合种养、早稻机插秧等技术应用及前期准备工作。

此外，服务队还为农户送去了种子、肥料等农资，备受村民欢迎。

让群众找得到专家、让专家帮得上群众，以最有效的人才资源精准服务农业发展。近年来，兰溪农林水利系统相关拔尖人才服务队充分发挥专业优势，以专家团队直接到户、良种良法直接到田、技术要领直接到人的农技服务方式，让种植户得到实实在在的好处，为农业丰产丰收提供坚强的技术保障，助力农业产业发展，加快推动乡村振兴。

### 湖北谷城：农技员线上线下传技助耕忙

为助力农民搞好春耕备耕，湖北省谷城县农业技术推广中心展开了密集的线上线下农技培训活动，并组织农技人员深入田间地头采取多种形式，为农户提供技术指导，助力春耕生产。

针对农民时令化、个性化、差异化的不同个体需求，他们在38个高素质农民学员班级微信群平台上，对时令"共性"问题，及时发布了近期一些农民急需的农情信息和病虫情报及各种防治意见：小麦条锈病、油菜菌核病发生预报、包括发生趋势、主要预报依据和防治措施等。对于个性类"点单式"提问需求，在"线上"进行深刻剖析，即时讲解直到能理解、会操作为止。同时，向种植户传授田间管理、药肥使用、农机保养和维修、农业保险等农业知识。采取这种"一对一"的互相交流、"点对点"的即时回复的指导方式，相对于集中培训倾向于"大水漫灌""面面俱到"的讲授形式来说，平添了许多"灵活性"和"精准性"，很多农民朋友在田间生产作业时，凭一部手机在手就可"即时"解决生产中遇到的很多实际问题，广受农户和学员们的好评和赞誉。

针对农户在农业生产过程中出现的各类"疑难杂症"，农技专家直接深入田间地头进行指导交流，互动解答种植户提出的种植难题，如目前蔬菜品种的定向、定位，如何做好生产前准备工作，如何制备营养土做好蔬菜育苗、补充营养、以及蔬菜的管理等。

为转变种植户的传统种植观念，农技专家结合当前实际种植情况，根据农时特点，及时更新培训指导内容，向种植户推广介绍现代化大农业的新理论、新技术、新品种，通过理论联系实际的细致讲解、教学，确保种植户能够听得懂、学得会，用得上，为当下农民进行备耕提供了重要的技术支撑。

### 江苏宿迁：技术指导第一时间"配送上门"

"当前麦苗长势很好，但杂草较多，草害较重，要抓住有利时机及时化除。"在江苏省宿城区蔡集镇牛角村的一处田地里，高级农艺师杨超正在耐心指导农户进行科学田间管理。今年47岁的杨超，从事农技工作已经20年了。当下正值春耕备种的有利时节，为了保证春耕生产工作顺利进行，不少像杨超这样的农技人员每周不少于两次深入到田间地头，把技术指导和服务第一时间"配送上门"。

"每块田要施多少肥，病虫草害的治理等等，带给我们很多指导。"蔡集镇牛角村村民张桂强说。针对当前在春管工作中存在的问题和难点，技术部门要突出重点，分类指导，因田施策。据宿迁市农业技术综合服务中心负责人介绍，目前全市春耕备种农资需求基本满足。保量也要保质，保证春耕生产顺利进行。同时，市农业农村局制定并下发了《2021年全市春季田管技术意见》等系列文件，组织广大农技人员深入田间地头开展技术指导与服务，指导农民抢抓关键时期，做好春季农业生产工作。

### 陕西杨凌：农科专家"田间课堂"手把手培训

为引导农民更好地春耕备耕，近日西北农林科技大学试验示范站、基地的推广专家们把握农时，积极回应各地政府和广大农户的技术需求，纷纷深入田间地头，点对点、面对面地为各种植大户"把脉问诊"，传授种植技术服务乡邻。

在西北农林科技大学白水苹果试验示范站的果园里，一场别开生面的"田间授课"正在进行。西北农林科技大学园艺学院教授、瑞雪瑞阳选育团队负责人、陕西省苹果产业技术体系首席专家赵政阳把课堂搬到了田间地头，对果农进行针对性培训，希望今年苹果产量稳中有升。培训采用理论讲授与实地操作相结合的方式，从果树栽培、品种选择、果园管理、果树修剪等方面进行详细讲解，现场操作示范，手把手教果农修剪拉枝等技术要领，确保让果农听得懂、学得会、用得上。

在西北农林科技大学铜川果树试验示范站，针对樱桃生产现状结合当地实际，陕西省现代樱桃产业技术体系首席科学家、西北农林科技大学教授蔡宇良重点对樱桃新品种生产特性，以及适合本地树型培养及整形修剪、丰产提质栽培管理等技术进行了深入浅出的讲解，对果农有关樱桃管理有疑惑的方面进行了详细、全面解答。

通过西农专家在各地"田间课堂"里的手把手培训，进一步提升了果农的果园管理水平，有力地促进了果园管理措施的落实，使果农看到了科学技术管理的重要性，掌握了果树修剪技术，理清了致富思路，为果产业提质增效打下基础。

# 大豆科技成果转化"伙伴行动"启动

□□　农民日报·中国农网记者 祖祎祎

4月6-7日，国家大豆产业技术体系科技成果转化"伙伴行动"启动会在黑龙江省黑河市举办。本次会议由农业农村部大豆专家指导组、国家大豆产业技术体系、黑河市人民政府共同主办。农业农村部大豆专家指导组专家、国家大豆产业技术体系岗位专家、黑河市各主产区县综合试验站及农技推广服务部门负责人、黑河市及各市县农业主管部门负责人及加工企业、新型经营主体等代表参会。

作为我国大豆主产区，东北北部是保障国家粮食安全和食品安全的压舱石。国家大豆产业技术体系首席专家韩天富指出，目前，东北大豆单产不高、品质不稳、外销商品率高但种植效益低、加工率低、链条短增值难等问题制约着我国大豆产业的高质量发展。

为提升大豆产业竞争力，实现"大豆振兴计划"目标，打好大豆种业翻身仗，国家大豆产业体系在东北大豆主产区黑河市建立成果转移转化中心，推动良种、良技等科技成果的生产应用，并启动科技成果转化"伙伴行动"，推动建立技术研发、技术推广、本土化加工、最终技术用户等产业链不同主体的全方位多层次"伙伴关系"，建立全产业链全要素的科技支撑体系，加强大豆优势区生产能力建设。

韩天富介绍，此次"伙伴行动"将组织协调育种、栽培、土肥、植保、农机、加工、产业经济等不同领域专家联合行动，在黑河市一区五县和国有农场开展田间千亩方连篇示范和高产攻关，开展"伙伴示范户"高产竞赛等，打造高产优质高效样板，带动区域大豆产量和品质提升。

会上制定了国家大豆产业技术体系科技成果转化"伙伴行动"实施方案并成立技术服务队，开展了大豆品种推广对接、大豆加工企业负责人座谈等。会后7个团队奔赴7个示范县开展进一步交流，并与当地新型经营主体正式建立技术服务"伙伴关系"，力争通过提升科技创新与服务能力，推动主产区大豆产业全方位发展，带动我国大豆产业竞争力快速提升。

# 山东沂源：数字农业热火朝天

□□　李可孝 孙春晓

"智慧车间"提升花菇产业链、"共享果园"招引年轻"新农人"、"生态农场"赋能传统果业、"数字小镇"助力全域振兴……春天里，山东省淄博市沂源县正在深耕数字农业的"热土"。

农业是沂源县的主导产业，其中，林果产业面积75万亩，年产各类果品125万吨，林果收入占沂源全县农民总收入的70%。作为国家级"互联网+"农产品出村进城试点县，沂源县也成为打造"全国数字农业农村中心城市"的高效"试验田"。数字技术如何植入传统农业？龙头项目如何激活当地资源？智慧平台如何实现落地效应？政府部门如何培植数字"水土"？带着这些问题，笔者奔赴沂源，在丰富的数字应用场景中体验、找寻并求解。

### "智慧工厂"搭起"样板间"

来到沂源县鲁村镇，走进由山东七河生物科技股份有限公司投资1500万元建设的汇泉河香菇产业园，大片向阳的山坡上，有序分布着50个装配自动温控系统的香菇大棚，每天可产7000余公斤鲜菇，通过物流平台远销全国市场。该公司投资3亿元新上的国内最大菌棒生产"智慧工厂"项目主体已经完工，预计"五一"前竣工运行。

据了解，该公司是首创"国内发菌，国外出菇"的香菇产业跨国公司，其与高校合作研发的"智慧工厂"数字平台，构建从原料、育种、生产、检测、储运到销售等全产业链的智能化决策与智慧化生产运行模式，把"工业思维"植入传统农业，实现香菇产业的迭代优化。

走进"智慧工厂"高大的车间，3条菌棒生产线正在同时安装。据项目负责人于雷介绍，生产线全部采用5G网络环境下的信息集成系统，实现从搅拌、装袋、灭菌、接种、刺孔、脱袋、上架等全流程智能化作业。其运营成本可降低30%，生产效率将提高4倍。

作为外来"物种"，七河生物落地沂源，并非偶然。"香菇菌棒的原料主要是果木。沂源林果每年修剪或淘汰的果木废料多达12-21万吨，可以就地取材，补齐了上游产业链。同时，沂源作为生态高地的自然禀赋以及较为充裕的土地和人力资源，也极具吸引力。"知情人士透露。

据悉，七河生物这一龙头项目已带动周边300余家农户从事食用菌种植，未来有望诞生一个新的香菇产业群。

### "共享果园"开辟"新赛道"

"让天下没有难种的果园，让农民成为年轻人向往的职业。"在山东中以现代智慧农业有限公司宽大的展厅里，这条醒目的标语招引着越来越多的"80后""90后"。在公司总经理张伟的带领下，他们正成为引领新一轮农业产业革命的"新农人"。

欧洲脱毒苗木、网室保护性栽培、水肥一体化、农业物联网……张伟的果园，一起步就与别人完全不同。2016年，公司投资1.2亿元，与以色列、荷兰专家团队共同建起了占地2800亩的现代农业科技示范园，专注于果园标准化集成应用与示范推广，打造出生态无人智慧果园。

依托园区智慧管理平台，张伟提出了"共享果园"的新概念：创业者可以在园区里拥有一片属于自己的果园，园区提供全过程"保姆"服务，终端收益归创业者所有。目前，张伟已在全国各地推广数字果园项目30余个、面积3万余亩。张伟也由果园生产商跃升为向客户提供整套解决方案的平台服务商。

满满"科技范"的智慧果园，需要技术和人才支撑。中以公司与中国农科院、阿里云合作研发数字农业技术，目前已申报两项发明专利，两项实用新型专利。公司56名员工，大学专科以上学历45人，占比80%。张伟说："我要赋予农业以效益、时尚和情怀，吸引更多年轻才俊加盟。"

### "老把式"迈向"新农人"

走进位于沂源县张家坡的双义生态庄园时，果农们正在给苹果树浇水施肥。这里配备了"水肥一体化"自动设施，轻点按钮，一切搞定。"以前管理一亩地果树需要两三个人，现在果园通过信息化升级改造，一个人能管理30亩果树，人工成本大大降低，果品优良率也提高到90%。"庄园负责人张德义说。

去年10月，双义生态庄园与阿里巴巴数字农业（沂源）产地仓签订协议，成为阿里在沂源的第一个直采基地。今年，庄园计划投资160万元，引入智慧管理信息系统，通过实施农田精准气象、卫星遥感、病虫害智能预测预报、从田间到市场过程追溯等信息技术，实现全生命周期的智能化管控。

面对数字技术引发的果业"二次振兴"，张德义把传统经验与信息技术有机融合。他说："做农业，既不能死抱'老皇历'，也不能盲目崇拜'数字化'。沂源是山区，地形、土壤、气候差异大。数字农业要因地制宜，人技合一。"

### 数字产业引领乡村振兴

在燕崖镇燕崖村樱桃大户孟凡军的南北近100米长的大棚内，安装有自动温控和通风设备，一株株高大果树樱桃满枝，长势喜人。孟凡军说："我准备再装个自动卷帘机，干活更省劲。"

燕崖是全国闻名的樱桃之乡。全镇现有大樱桃种植户8000户、大棚150个、种植面积6万亩，年销售3万吨。镇长于庆介绍，燕崖有全国最大的樱桃批发市场，每年五六月樱桃集中上市，但由于场地狭窄和技术手段落后，导致交易效率低下，交通拥堵。他们计划搭建一个交易市场智慧管理平台，对市场运行、果品交易和交通路况进行智能管控，同时链接全国销售平台，打通樱桃产销的"最后一公里"。

来自浙江大学的专家团队正与当地政府合作，探索建设燕崖"数字小镇"。根据初步设想，燕崖将以樱桃产业的数字化为切入点，搭建涵盖产业、党建、村居治理等在内的全域数字综合信息系统，让村居群众共享"数字红利"，引领乡村连片振兴。

今年，沂源县将以燕崖为试点，聚力实施数字乡村示范项目。为了促进数字农业农村项目落实落地，沂源县组建国有农业发展投资集团，整合资源，设立基金，链接高端，撬动市场，为数字农业和乡村振兴提供强劲动力。

## 高虾青素玉米新种质创制成功

近日，中国农业科学院生物技术研究所作物代谢调控与营养强化创新团队和北京畜牧兽医研究所功能性畜禽产品创新团队合作成功创制高虾青素玉米种质。相关研究成果发表在《植物生物技术杂志（Plant Biotechnology Journal）》上。

据介绍，虾青素属于类胡萝卜素的一种，通常存在于藻类、虾、蟹等海洋生物中，由于具有较强的抗氧化性和保健功效，在生活中被广泛应用。该研究采用合成生物学的"源-库-流"策略设计了虾青素代谢途径，通过增加番茄红素的合成，并使用RNAi技术引导番茄红素向β-胡萝卜素的转化，使用种子特异性双向启动子驱动β-胡萝卜素羟化酶基因和β-胡萝卜素酮化酶基因在玉米籽粒里将类胡萝卜素合成途径延伸至虾青素合成，创制的高虾青素玉米种质含量达到47.76-111.82毫克/千克干重，是已有虾青素基因工程谷物中报道的6倍。且饲喂蛋鸡后，所产鸡蛋蛋黄中可积累12.1-14.15毫克/千克的虾青素，每枚鸡蛋虾青素含量约为540微克，可满足人体日常抗氧化保健需求。研究成果体现了生物技术在创制有益人体健康的营养强化产品上的有效性和延展性，创制的营养强化产品具有广阔应用前景。

该研究还建立了虾青素形态检测方法，可一次性分析出玉米和蛋黄中反式、9-顺和13-顺三种虾青素的同分异构体。该研究得到国家科技重大专项的资助。

农民日报·中国农网记者 李丽颖

## 湖北省农科院"云推介"转化108项科技成果

"尝尝小时候的猪肉——硒都黑猪新品种、闻着又香又好吃的大米——鄂中6号，果园管理不用愁，有梨树'双臂顺行式'新型棚架栽培技术……"近日，湖北省2021年"联百校·转千果"科惠行动首场活动——乡村振兴专场在湖北省农科院举行。活动采用线上直播与线下对接相结合的形式，湖北省农业农村厅、湖北省科技厅、湖北省农科院等单位的多位专家纷纷变身网络主播，入驻"店小二直播间"，用通俗、诙谐的语言，向台下观众和网友现场路演推介8项农业科技成果，解读科技创新和乡村振兴政策，分享科技金融助推产业转型的实践经验。

据了解，湖北省农科院现场及"云推介"发布的108项科技成果，已被湖北武汉、孝感、襄阳、黄石等12个市州93家企业下单162项次，累计意向交易金额1.25亿元。认领人次前三位的成果分别是：高氏15号菌肥土壤改良技术、鄂干椒101、硒都黑猪新品种选育和硒都黑猪高效养殖配套技术。直播活动结束后，湖北省农科院还开放国家家畜工程技术研究中心、蔬菜种质创新与遗传改良湖北省重点实验室等9个国家级、省部级重点实验室，供企业、技术经纪人参观，与研究人员面对面交流。

2020年，湖北省科技厅以"省长推动、厅长搭台、校长带货、市长引智"的创新工作方式，全年持续开展了"联百校·转千果"科惠行动系列成果转化活动。据湖北省科技厅厅长王炜介绍，各级科技管理部门及湖北技术交易所"科小惠"团队将联同湖北省技术经纪人队伍，提供"保姆式"、专业化的服务，推动科技成果转化落地。湖北省农科院党委书记刘晓洪表示，产业振兴需要科技强有力的支撑，湖北省农科院将进一步强化重大科技专项成果运用，完善科技成果转化服务体系，促进科技成果和产业对接，推动实现科技自立自强，不断提升新品种、新产品、新技术和新模式等科技成果有效供给。

农民日报·中国农网记者 乐明凯

**重点专项成果撷英**

## 土壤累积态磷活化利用的微生物调控原理与实现途径

本项目首次发现并阐明了AM真菌和解磷细菌互作的果糖信号及其作用机制；揭示了AM真菌菌丝分泌物招募解磷细菌定殖、为解磷细菌提供能量和通往土壤磷源斑块的快速通道、促进土壤难溶性磷活化利用的过程；提出了碳磷比变化调控土壤解磷细菌活化、周转磷的理论模型；建立了在田间定量评价AM真菌生物量的新方法并确定了最大化AM真菌和解磷细菌功能的磷肥供应临界指标。在上述理论创新的基础上，创建了用糖营养培育土壤解磷细菌进而提高磷肥利用效率30%-50%的"激发碳"技术。

本研究成果在理论上揭示了植物—AM真菌—解磷细菌活化土壤难溶性磷的合作机制，在技术上突破了菌丝分泌物作为营养和信号调节解磷细菌功能的技术瓶颈，为未来开发具有定向调节土壤解磷微生物功能、减少磷肥投入的技术和产品奠定了基础，具有重大的应用价值。

## 生物调节剂冠菌素的创制与农业应用

为了满足我国农业安全高效生产对生物源调节剂的迫切需求，"新型高效植物生长调节剂和生物除草剂研发"项目突破了高产工程菌构建、规模化绿色制备工艺、高效生物制剂产品的创制和应用等三大关键技术瓶颈，创制了高效广谱的植物抗逆诱导剂冠菌素，构建了冠菌素高效高产基因工程菌株，突破了发酵工艺和提取纯化技术，发酵产量超过300mg/L，收率达到85%以上。此外，项目组专家还挖掘了冠菌素抗逆诱导、生物延缓/抗倒伏和脱叶催熟、生物除草等多种生物调控效应，活性浓度低至10-2至10-3mg/L，优于S-诱抗素等现有产品，建立了主要作物上抗逆、促长、增产的应用技术。

该项目授权国家发明专利20多项，在棉花和番茄上完成了田间药效试验，即将取得全部农药登记资料。生物调节剂冠菌素系列专利技术已转让合作企业，正在开展生产线建设。该成果将有助于提升我国新型生物农药研发的国际竞争力，为保障我国农业绿色化生产及实现国家"双减"目标提供产品和技术支撑。

"十三五"期间国家重点研发计划农业重点专项成果选介二维码。

本栏目文字整理高林雪