

中国农科院七项成果获得2020年度国家科技进步奖

农业科技助力万担粮归仓

本报记者 高志民

刚刚召开的国家科学技术奖励大会上传来的消息，中国农业科学院七项成果获得2020年度国家科技进步奖。分别是“玉米优异种质资源规模化发掘与创新利用”“北方旱地农田抗旱适水种植技术及应用”“饲料质量安全与高效加工关键技术研究与生产”“奶及奶制品安全控制与质量提升关键技术”“奶牛高发疾病防治系列新兽药创制与应用”“主要粮食作物养分资源增效利用关键技术”“超高产专用早粳稻品种中嘉早17等的选育与应用”。

94个玉米新品种应用3.8亿亩

我国不是玉米起源国，种质资源多样性匮乏由来已久。为了丰富我国玉米种质资源的多样性，项目牵头人王天宇与同事们踏遍到玉米种质资源“富集区”“特色点”考察收集不同类型种质资源；针对有价值玉米种质资源收集困难的局面，还建立了“项目带动入库”“荣誉证书”“瑞士银行制”等措施，从全国范围内征集表亲材料；与此同时，克服重重困难与壁垒，想方设法结合国际合作项目从美洲、欧洲、东南亚等国家引进不同类型玉米种质资源。经过长时间的努力，积累，使库存资源数量增加了110%，地方品种增加至146个，国外种质资源占比从12%提高到28%，极大地丰富了我国库存玉米种质资源，实现了量与质的同步提升。

项目组还构建了定向选配和定向选择相结合的玉米生态育种模式，截至2016年，项目区内培育品种已应用1.9亿亩。另据不完全统计，项目组外单位利用项目提供的优异种质资源育成新品种94个，累计应用3.8亿亩。

北方旱田增产粮食45.9亿公斤

农业环境与可持续发展研究所梅旭荣团队牵头完成的“北方旱地农田抗旱适水种植技术及应用”明确揭示了北方旱地作物水分供需变化规律及适应对策，揭示土壤碳库扩容、地表覆盖抑蒸、冠层塑型提效的作用机理，攻克了旱地农田土

壤—地表—冠层协同调控的世界性难题，创建了北方主要类型旱地抗旱适水种植主导技术，重点地区推广应用后农田降水利用率最高达75%，近三年，在北方旱地三个类型区应用1.15亿亩，增产粮食45.9亿公斤，节约灌溉水12亿方，为实施国家旱地农业规划和旱作节水示范提供了重要科学依据与关键技术支撑。

梅旭荣研究员带领团队长期扎根黄土高原东部寿阳旱作农业试验站，定位观测农田降水高效转化过程，创新旱地农田抗旱适水种植的基础理论、关键技术和主推技术模式。自2001年以来，团队开展了北方旱地农业多点长期定位试验，摸清了主要旱地作物干旱发生规律和适水种植优先序，阐明了旱地碳氮高效转化机制，攻克了土壤碳库扩容、地表覆盖抑蒸等关键技术，从而破解了旱地作物适水种植世界性难题。

让“瘦肉精”、三聚氰胺无处遁形

食品安全需要饲料安全。然而，本世纪初“瘦肉精”、三聚氰胺等畜产品安全事件的发生，直接危及到畜产品安全和人民身体健康。

中国农业科学院北京畜牧兽医研究所秦玉昌研究员带领团队在饲料非法添加物检测与限量、有害微生物检测与控制、加工过程营养保真与清洁生产、质量安全预警与追溯等关键技术方面开展了长期、系统的研究，构建了“原料检测、加工控制和产品溯源”的全产业链饲料质量安全控制技术体系，为保障饲料和畜产品质量安全发挥了重要作用，有力推动了我国饲料工业和畜牧业的持续健康发展。

秦玉昌研究员团队从非法添加物、有害微生物和霉菌毒素等有害物质检测控制入手，研究莱克多巴胺等违禁添加剂在牛羊尿液、毛发、组织器官中的残留规律，创建了以毛发为靶标的检测新技术，实现了反刍动物“瘦肉精”快速无损检测；利用纳米金和石墨烯新型材料，创制了“瘦肉精”分子印迹表面等离子共振特异性检测芯片。上述成果形成的检测技术已在全国各级饲料质检机构和生产企业全面推

广应用，为提升我国饲料质量安全生产发挥了重要支撑作用。

科技筑牢奶业安全基础

王加启研究团队自2005年起主持全国复原乳、生鲜乳、风险评估及国家牛奶品质973等项目，82家科研单位共同参与，历时15年，实现内地31个省份全覆盖，积累有效数据232万条，成功构建奶产品风险因子与品质因子评价数据库，解决了家底不清的重大难题，运用大数据分析与多标准排序模型，准确锁定2008至2016年我国奶及奶制品中前4类主要风险因子分别是违法添加物、霉菌毒素、兽药残留和重金属污染。

作为农科院领军人才团队首席科学家，中国农业科学院饲料研究所李秀波研究员牵头完成的“奶牛高发疾病防治系列新兽药创制与应用”日前也获国家科技进步二等奖。

李秀波研究员带领团队围绕奶牛高发疾病防治系列新兽药创制与应用，开展科技攻关。她不辞辛苦带领团队成员开展了奶牛重要细菌病病原菌底调查，足迹遍布祖国各地，采集样品10万余份，分离鉴定病原菌35种。创建病原菌库，探明药物新靶标。创建了国际最大的奶牛病原菌库，摸清了奶牛乳房炎、子宫内膜炎等高发疾病原种属及分布规律，发现了IGPD等药物作用新靶标，为新药研发奠定了理论基础。

该团队还创制了安全高效系列新兽药31种，并实现了新兽药成果转化率和产业化率“双100%”。创制的新兽药品种齐全，填补了多项空白，实现了“犊牛—育成牛—青年牛—成乳牛”奶牛养殖产业链“全覆盖”。

建立化肥减施增效新模式

我国以占全球9%的耕地，用去了世界1/3的化肥，但肥料利用率不足40%，低于发达国家10%~20%的水平。为实行化肥减施增效，中国农业科学院农业资源与农业区划研究所周卫研究员牵头完成“主要粮食作物养分资源高效利用关键技术”。该成果以水稻、小麦、玉米等主要粮食作物为对象，在阐明作物

养分需求特征基础上，创建基于产量反应与农学效率的推荐施肥新方法，创新有机肥、秸秆等养分资源高效利用关键技术，研创肥料新产品，集成主要粮食作物化肥减施增效技术模式，大幅度提高了养分资源效率、作物产量和综合效益，为国家化肥零增长行动和农业绿色发展战略作出了贡献。

该研究成果在粮食主产区玉米、小麦和水稻上近三年共推广应用7990万亩，增产粮食53.32亿公斤，减施化肥氮磷养分41.32万吨，增收节支122.86亿元，新增纯收入108.03亿元，社会经济效益巨大。

超级早粳稻品种增产稻谷21.3亿公斤

早稻约占我国水稻总产的16%~18%，是我国重要的战略储备粮源，对保障我国粮食安全意义重大。但早稻生产存在苗期低温冷害烂秧、生长期短难高产、高温逼熟品质差等三大突出技术难题，导致该区域早稻生产效益低、波动大、农民种植积极性不高。而米粉作为我国南方传统美食，深受消费者喜爱，并远销欧美及东南亚各国，但长期以来，市场上缺乏优质的专用米粉稻品种。胡培松研究员针对上述存在的技术难题和品种专用化、用途多样化的消费需求，带领团队历经18年攻关，主持完成“超高产专用早粳稻品种中嘉早17等的选育与应用”。

中嘉早17在历次区试和生产试验中均表现为增产幅度大、高产、稳产、抗病，国家区试和生产试验分别比对照增产9.12%和14.71%。中嘉早17整精米率高达66.7%，比一般粳稻高15个百分点。中嘉早17凭“好加工”，尤其是米粉加工方面的特性优势，显著提升了商品价值，迅速风靡南方稻区。至2019年底，中嘉早17全国已累计推广6532万亩，增产稻谷21.3亿公斤，农民增收55.26亿元。中嘉早17和嘉育253作为亲本材料被广泛利用，据不完全统计，已有30个衍生早粳品种通过审定，衍生品种推广3573万亩，社会经济成效显著。该成果解决了米粉加工优质专用粮的原料短缺问题，为我国早稻稻多用途开辟了新途径。

“开放、信任、合作”

——来自世界科技与发展论坛上的科学家声音

本报记者 王硕

“让开放的春风温暖世界”。这是习近平主席在第四届进博会开幕式上的演讲主题，也是中国向世界发出的倡议。

当前，世界百年变局与世纪疫情交织叠加，人类又站在历史的十字路口。我们比以往任何时候都更加迫切需要广泛团结合作，共克时艰，共创未来。作为跨越国界、沟通民心的桥梁，科技的作用更加凸显。

11月7日-8日，由中国科协、中国科学院、中国工程院联合主办的第三届世界科技与发展论坛在京举办，来自全球19个国家和地区的205位嘉宾围绕“开放、信任、合作”主题倡导科技领域的开放包容，促进互信互惠，以理性之光激活创新引领的合作动能。

这些嘉宾包括中外众多科学家、专家学者以及教育界、产业界人士，其中有诺贝尔奖获得者7位，国内外院士43位。

凝聚共识 增进信任

“人类科学研究正不断向广度和深度进军，对基本科学问题的认识也提升到了新的高度。”中国科学院院长侯建国说，科学技术正以前所未有的影响力、穿透力，广泛渗透到经济社会各领域、各环节。

然而，科技在很多领域大显身手的同时，也还面临很多严峻挑战——突如其来的新冠肺炎疫情给科技界和全社会敲响了警钟，提醒我们保持对自然的敬畏之心；能源资源、环境保护、气候变化等诸多方面也在呼吁科技创新给出更系统、更安全、更有效的解决方案；国际范围内，单边主义、保护主义回潮，对科技交流造成很多影响。

在这样的背景下，联合国副秘书长刘振民认为，现在面临的重大挑战是如何利用科技的变革潜力引导实现可持续发展目标，而这只有通过开放、信任、合作，并且采取多方利益相关的方式才能取得重要效果。

中国工程院院长李晓红也指出，只有不断突破地域、组织的界限，以战略眼光、开放视野、广阔胸怀，才能有效应对全球共同面临的挑战与风险。其中团结互信是开放包容的基石，也是加强科技创新合作的前提，这需要各国科研机构和技术工作者在增进理解、互相信任的基础上凝聚共识，从而汇聚共同应对全球性挑战的信心、智慧和力量。

科学领域合作是“必要的而不是可选的”

科学家们在过去的工作中深切体会到在科学领域合作的重要性。

诺贝尔物理学奖得主、中科院外籍院士丁肇中最近在欧洲核子中心研究最小距离的L3实验。这是一个由美国、中国、欧洲等19个国家和地区、600多名科学家共同参加的大型国际合作实验。在这个实验中，中国科学院上海硅酸盐所贡献了12吨BGO晶体，多位中国科学家对数据分析作出了重要贡献。丁肇中说到，曾经他的大多数实验都受到反对，认为“实验没有物理意义”和“实验极困难，不可能成功”。但过去40年，正是因为很多包括中国科学家在内的国际同行和他合作，才使一系列实验取得成功，逐步改变了人们对宇宙的认知。

诺贝尔物理学奖得主、曼彻斯特大学英国皇家钦定教授安德烈·海姆爵士认为，目前科技范式已产生了转变，不再由个人承担科学研究，科学进展深

受世界各地实验室的影响。高能物理就是国际科学合作的典型范例之一。中科院院士、中科院高能物理研究所所长王贻芳表示，基于对合作共同的认识和目标，高能物理在过去50年中建立了一整套的规章制度，并在此基础上建立了各种不同的合作范式。他认为，“未来科学的发展趋势就是规模越来越大、设备越来越复杂、参与合作的人越来越多，国际合作的形式规模和需求也会越来越大”。

西湖大学讲席教授、加拿大工程院院士刘永钢指出，目前科学领域多学科合作是“必要的而不是可选的”，没有这种合作无法向前推动研究。

比如，在应对新冠肺炎疫情时，疫苗的研制正是多学科合作的成功案例。物理学家采用工程师制造的高功率加速器装置确定病毒的特征，化学家和生物学家负责药物的研发……

珍惜开放的价值

倡导开放的精神也对科学进步意义非凡。

联合国教科文组织驻华代表处主任夏泽翰指出，开放科学背后的理念是让科学信息、数据和科学研究的产出能够被更广泛地获取，使其中的数据得到利用，让所有利益相关者积极参与。

中国科学院院士、中国疾病预防控制中心主任高福表示，抗击疫情以来，中国坚持“公开、透明、负责任”的7字方针，向世界共享新冠病毒基因组序列、共享探针和诊断试剂盒，这是对全世界、对人类的负责，也说明科学和国际科技合作在抗击新冠肺炎疫情上发挥了重要作用。

夏泽翰建议，通过鼓励科学与社会需求更多地联系起来，通过为所有科学家、政策制定者和公民提供平等机会，让开放科学成为缩小科学技术和创新之间的差距，成为真正的改变者。

中国免疫学会理事长吴玉章认为，国际合作项目必须多层面开放资源，这样才能获得最大的影响力。“例如对特定组织、技术和计算方法的讨论，应该在多个平台上进行，还应该建立统一的科学委员会做出决策，做到高效的组织”。

世界工程组织联合会主席龚克指出，现在全世界还在新冠疫情反复当中努力应对疫情，但毫无疑问各国已经开始了对新的努力——实现更好地恢复。“更好地恢复”意味着不仅仅回到疫情前的发展水平，更重要的是要充分执行联合国17项可持续发展中的子目标——让我们的世界变得更繁荣、环境变得更美好，同时让我们的世界变得更包容性，更具韧性，在这个过程中一个人也不能落下。

这些都不是单一国家或单一组织学科能做到的，因此需要珍惜开放的价值，培育多方利益相关者之间的信任，推动全球的合作。

为进一步凝聚共识，在第三届世界科技与发展论坛上，中国科协与中国科学院、中国工程院、联合国教科文组织等260家国内外科技共同体发布了《开放、信任、合作倡议》，呼吁建立跨界、多元、多样的协同交流机制，打破创新合作壁垒，编织开放的国际创新网络，凝聚各国科学家的集体智慧，应对人类社会共同挑战。理解、关注和响应不同主体合作诉求，寻求合作共赢的“最大公约数”，共同推进国际科技合作交流。



11月7日，第四届进博会汽车展区规划展览面积3万平方米，吸引了全球超过50家企业参展，展区以“绿色、创新、科技引领”为办展主线，全面展示世界汽车工业的最新研究成果及未来愿景。在第四届中国国际进口博览会上，多个品牌企业争相展示最新低碳产品、技术和解决方案。本报记者 田福良 摄

我国主导制定首项海水淡化国际标准

本报讯（记者 高志民）由自然资源部天津海水淡化与综合利用研究所主持制定的海水淡化领域国际标准《海洋技术—反渗透海水淡化产品水质—市政供水指南》日前在国际标准化组织（ISO）官网上发布，该标准是我国主导的首项海水淡化国际标准。

据介绍，这是自然资源部会同有关部门经过6年的努力，积极推动海水淡化等

海洋战略性新兴产业的发展，加快推进相关产业标准国际化的结果。

据悉，2015年，在海水淡化领域的ISO标准尚属空白的情况下，我国提议在海洋技术分会设立海水淡化工作组（ISO/TC8/SC13/WG3），并

获得成员国的认可。2018年6月ISO正式通过标准立项，包括中国、美国、德国、日本等8个国家参与制定。因该标准的技术内容涉及市政供水，而

各国国情和淡化产业发展阶段不同，制定难度较大。经与各成员国专家代表积极沟通，最终达成“为持续发展提供方便、经济、安全的淡化水”的共识，推动了该标准最终发布。

该标准的发布实施，可规范并简化海水淡化产品的水质检测，保证管网和终端用水安全，是世界卫生组织（WHO）《饮用水水质标准》的必要补充，尤其对发展中国家安全使用淡化水具有重要意

气候变化对我国居民健康威胁正不断增加

《中国版柳叶刀倒计时人群健康与气候变化报告（2021）》发布

11月8日发布的《中国版柳叶刀倒计时人群健康与气候变化报告（2021）》显示，2020年，我国的人均热浪暴露天数比1986-2005年的平均数增加了4.51天，约有14500人因热浪而过早死亡。气候变化对居民健康威胁正在不断增加。

该报告由清华大学地球系统科学系领衔、国内外25家知名学术机构共同撰写，发布会当日在知名医学期刊《柳叶刀—公共卫生》上线。

作者团队通过建立20余个指标监测体系，逐年追踪气候变化对中国人群健康的影响以及应对气候变化措施的人群健康效益，旨在增进全社会对气候变化健康威胁的认识，提升适应和减缓气候变化的行动力度，呼吁各部门和公众共同应对气候变化、改善人群健康。

报告显示，气候变化对我国居民的健康威胁正在不断增加，如不及时干预，类似河南暴雨的极端天气将更加频繁。我国在应对气候变化健康风险的多个方面取得重要进展，但仍有提升空间。极端天气应对是每个部门和每个人的必修课。

据报告统计，2020年，我国的人均热浪暴露天数比1986-2005年的平均数增加了4.51天，约有14500人因热浪而过早死亡，由此产生的经济成本为1.76亿美元；我国洪水事件的频率和强度持续增加，虽然我国应急响应能力的提升使洪水受灾人数呈下降趋势，但2020年和2021年的极端降雨事件有可能逆转这一势头。与2004-2007年相比，2016-2019年我国媒介伊蚊传播登革热的能力增加了25.4%。

在应对气候变化健康风险的进展方面，2020年，地方层面的适应规划和评估、城市绿地增长和公共卫生应急管理指标都取得了稳步进展。然而截至目前，我国还没有出台专门的国家级气候健康适应计划，大多数省份也还没有开展气候健康风险的评估与适应规划，气象部门在公共卫生决策中的参与有限，新成立的国家疾病预防控制中心的职责中尚未提及气候变化应对。

《中国版柳叶刀倒计时人群健康与气候变化报告》已连续发布两年，形成了全面梳理我国气候变化与人群健康相互关联的品牌。报告的88位作者分别来自气候科学、流行病学、卫生政策、地理学、环境工程、经济学、传播学等多个领域，是典型的多学科交叉的研究成果。（可爰博）

科学发现 Kexuefuxian

为什么会“吓一跳”？

我国学者新发现揭示哺乳动物诱发惊跳反射机制

对于包括人在内的哺乳动物来说，突发的声音或触觉刺激能瞬间诱发惊跳反射，俗称“吓一跳”。近期，中国科学技术大学熊伟教授课题组研究发现，耳蜗核—脑桥尾侧网状核—脊髓运动神经元这条神经环路，对哺乳动物的“吓一跳”反应起到重要作用。此发现深化了对本能防御行为神经机制的认识，为研究人类的创伤后应激障碍、恐血症等疾病提供新方向。惊跳反射存在于哺乳动物的整个生命周期，它的产生可以将机体多处肌肉收缩反应紧急调动起来，保护容易受伤的位比如眼睛与后颈部。而为进一步的防御反应比如躲避、逃跑等做好准备。惊跳反射是一种重要的本能防御行为，但是控制惊跳反射的基本神经环路尚不清楚。熊伟教授课题组研究发现，当声

音诱发惊跳反射时，位于哺乳动物脑干的脑桥尾侧网状核的谷氨酸能神经元被大量激活。研究人员使用光遗传及化学遗传手段，发现特异性“激活神经元”可以诱发小鼠出现惊跳表现，颈髓及后肢肌肉也能同步记录到肌电活动，这是典型的惊跳反射行为。而特异性“抑制神经元”则可以抑制小鼠产生惊跳反射，并且不会影响运动协调、步态、感知觉等其他行为。随后，课题组通过病毒示踪的方式，发现谷氨酸能神经元直接接受来自耳蜗核的兴奋性投射，并与脊髓运动神经元之间存在直接突触联系。他们进一步的实验结果表明，谷氨酸能神经元在接受耳蜗核的输入后，直接投射到脊髓运动神经元，最终完成了对颈部及四肢肌肉的控制。（新华社发）