



2022

中国农业科学院 年度报告

中国农业科学院国际合作局 编

中国农业科学院 年度报告

CAAS ANNUAL REPORT

2022

中国农业科学院国际合作局 编

中国农业科学院年度报告

2022

编委会

主任	吴孔明	杨振海			
副主任	孙坦				
委员	陈华宁	孙研	杨鹏	范静	夏耀西
	金轲	赵玉林	贾广东		
主编	金轲				
副主编	韩进	张庆忠	张军民	刘涛	季勇
	薛鹏飞	韩小玲	于辉	钱钰	翟琳
	刘洁	张熠	方海洋		
执行主编	黄丹丹	张爽	毕洁颖		
参编人员	鞠光伟	徐雷鸣	邬震坤	孔凡丕	石瑾
	高羽洁	李晓娟	王萌	魏延迪	张江丽
	田帅	冯晓赟	周舒雅	肖碧林	豆鹏
	李颖	纪媛	安美玲	赵锡海	程晨
	杜立啸	李宁	任红艳	龚渤	隋庆
	田园	时舒慧	杨洋	卢迪	和俊豪
	张银定	赵令卓	喻冰晓	李雪	李紫陌
	汪勋清	贺妍	张力文	刘希妍	窦新月
	赵鹤森	刘洪霞			

院长寄语

2022年，中国农业科学院把“学习宣传贯彻党的二十大精神”作为首要政治任务，坚持“四个面向”，围绕“国之大者”，创新机制“举院抓大事”，谋划建设“四中心一智库”，统筹疫情防控与科技创新，高质量完成全年各项工作任务，为粮食生产实现“十九连丰”、中国人的饭碗端得更牢、脱贫攻坚成果持续巩固、乡村振兴全面推进贡献了强劲的农科力量。

一年来，重大科技立项喜获丰收，获省部级奖励33项，其中，一等奖14项。科技服务稳产保供和产业发展有力有效，国家战略人才力量不断壮大，科技创新条件能力水平持续提升，科技开放合作更加积极主动，全球创新合作布局持续拓展。

原创性、引领性科技创新取得新突破，在水稻高产基因挖掘、马铃薯遗传多样性、番茄遗传变异、几丁质定向生物合成等领域取得重大原创性发现。关键核心技术攻关取得新成果，“中油杂501”刷新中国冬油菜单产和含油量纪录，“华西牛”成为中国首个自主育成的肉牛新品种，“羊小反刍兽疫病毒抗体检测试纸”获批国家一类新兽药。聚焦耕地要害问题，突出融合创新，加强黑土地健康培育，突出以种适地，加强盐碱地综合利用。围绕粮食安全启动实施强种、沃田、增粮、智机等科技行动。组建小麦、水稻等6个产业专家团，打造专家工作站和“田间课堂”，组织开展夺夏粮丰收和油菜扩增等专项行动，千名专家常态化指导一线生产。

牵头建设水稻、蔬菜、作物基因资源等8个全国重点实验室，参与建设畜禽生物育种等7个全国重点实验室，积极参与崖州湾国家实验室建设，正式组建基因编辑创新利用重点实验室；梯次推进北方水稻中心等农业大科学设施建设，加快推进成都中心、西部中心等区域中心基本建设。

高水平国际科技合作不断深化，农作物基因资源阐释(G2P)国际大科学计划加快推进，与24家国际合作伙伴签署了合作意向书。成立“FAO-中国农科院创新平台”，成为中国落实联合国全球发展倡议的七大举措之一。

新征程上，我们将继续牢记农业科研国家队的职责使命，锚定建设农业强国目标，以加快实现高水平农业科技自立自强为己任，全力以赴提升科技创新整体效能，奋力谱写农科发展新篇章！



张颖启

农业农村部党组成员
中国农业科学院院长



职责使命

中国农业科学院是国家设立的中央级农业科研机构，是全国综合性农业科学研究的最高学术机构，是农业及农业科学技术战略咨询机构，是“三农”领域国家战略科技力量，主要从事农业基础与应用基础研究、应用研究和高新技术研究，致力于解决中国农业及农村经济发展中公益性、基础性、全局性、战略性、前瞻性的重大科学与技术问题。新时代中国农业科学院的使命是，面向世界农业科技前沿、面向国家重大需求、面向现代农业建设主战场、面向人民生命健康，着力打造国家农业科技创新中心、国家农业技术转移中心、国家农业科技创新人才中心、国家农业科技合作交流中心和国家农业高端智库，加快建设世界一流学科和一流科研院所，推动中国农业科技整体跃升，为加快建设农业强国提供坚实科技支撑。

数说 2022

科技创新

2022 年度重大科学发现	03
2022 年度重大产品创制、重大技术突破和重大智库报告	10

科技支撑

产业专家团	16
高产高效技术集成与示范应用	17
乡村振兴	17
科企合作	18
知识产权	19
科研布局	20

重点举措

农业科技创新工程	25
国际合作发展战略	25
人才体系建设	27

附 录

组织机构图	30
年度经费与人员构成	31
学科体系	31

数说 2022

新增国家科技计划 **629** 项，其中，国家重点研发计划 **51** 项。

发表科技论文 **7734** 篇，在 *Nature*、*Science* 主刊上发表论文 **4** 篇。

开展 **20** 个领域的高产高效技术集成与示范，集成先进实用技术 **209** 项，建设示范基地 **167** 个，示范面积 **169** 万亩。

持续打造 **11** 个乡村振兴科技支撑示范县，**78** 名科技特派员对口帮扶 **42** 个国家乡村振兴重点县。

获发明专利 **1584** 件，知识产权转化率达 **25%**。

牵头建设水稻、蔬菜、作物基因资源等 **8** 个全国重点实验室。参与建设畜禽生物育种等 **7** 个全国重点实验室。

新增国际合作项目 **121** 项，获批国家重点研发计划政府间合作专项 **16** 项，新建 **11** 个国际联合实验室。

新增入选国家人才计划 **69** 人次，精准引进急需紧缺人才 **26** 人。

获批国家级留学类和外专类项目近百项，选派出国研究人员 **58** 批次，引进外国专家 **109** 批次。

全年授予学位 **1475** 人，其中博士学位 **376** 人、硕士学位 **1099** 人。全年进站博士后 **300** 人。

在校留学生 **373** 人，涵盖 **41** 个专业，来自全球 **54** 个国家。

主要科技平台设置

类别	名称	国家级	部级	院级
科学研究类	重大科学工程	2		
	重点实验室	16	90	52
	风险评估实验室、研究中心		30	25
技术创新类	工程实验室和研究中心	7		
	工程技术研究中心	6		32
	改良中心(分中心)		22	
	产业技术体系		26	
	农产品加工技术研发中心		8	
基础支撑类	科技资源共享服务平台	6		
	野外试验站	7	73	60
	农作物种质库、圃		30	
	质检中心和基准实验室	3	37	
	参考实验室	9	9	
合计	550	56	325	169

科技创新

- › 2022 年度重大科学发现
- › 2022 年度重大产品创制、
重大技术突破和重大智库报告

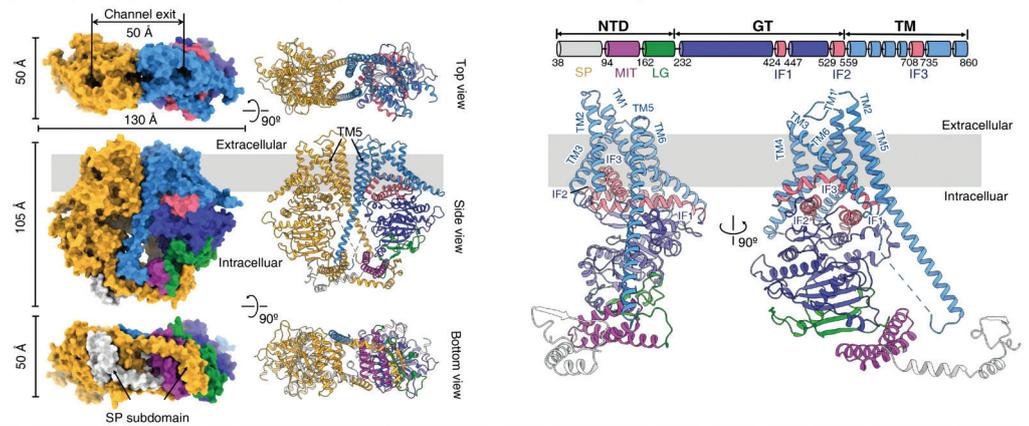
2022 年度重大科学发现

几丁质定向生物合成的结构基础

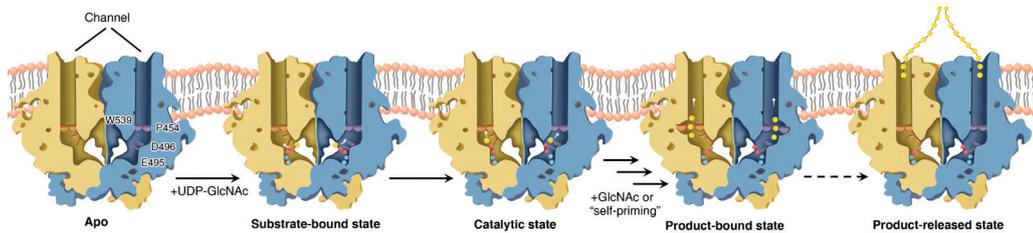
以大豆疫霉菌的几丁质合成酶 PsChs1 为研究对象，揭示了“门锁”控制的底物结合、几丁质链的延伸、转运和释放的定向合成过程，以及几丁质合成酶被天然产物尼克霉素抑制的机制。本研究首次从原子尺度阐明了从寒武纪开始就已

经存在的几丁质生物合成机制，为靶向几丁质合成酶的绿色农药开发提供了基础性、关键性信息，具有重要的理论和应用价值。

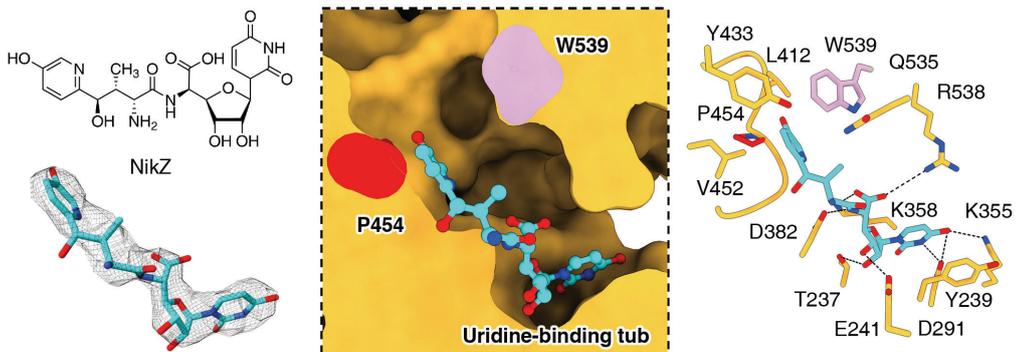
Nature - <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05244-5>



大豆疫霉几丁质合成酶 PsChs1 的三维结构



几丁质生物合成的模型



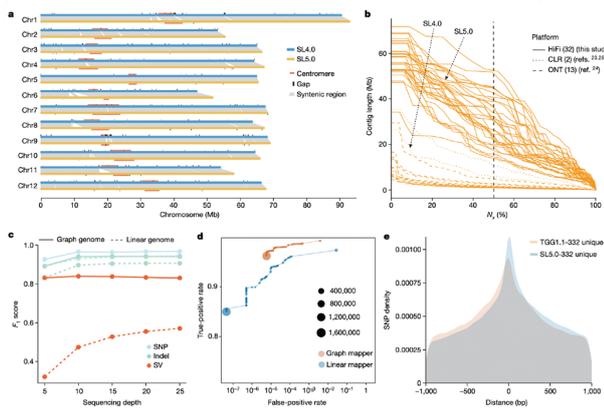
天然产物尼克霉素抑制几丁质合成酶的机制

图泛基因组捕捉番茄丢失的遗传力并为育种赋能

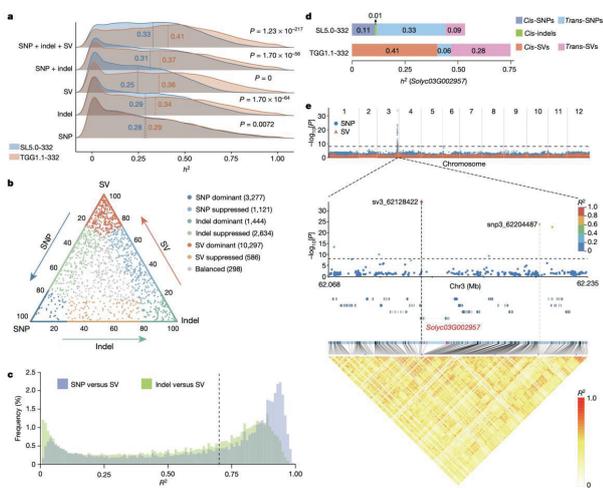
利用番茄为模式生物，结合图泛基因组和新开发的基于多组学的关联分析流程，从不完整连锁、等位基因异质性和位点异质性等三个方面找回“丢失的遗传力”。并进一步证明，找回“丢

失的遗传力”，可从分子标记辅助选择和基因组选择等方面促进番茄风味育种。

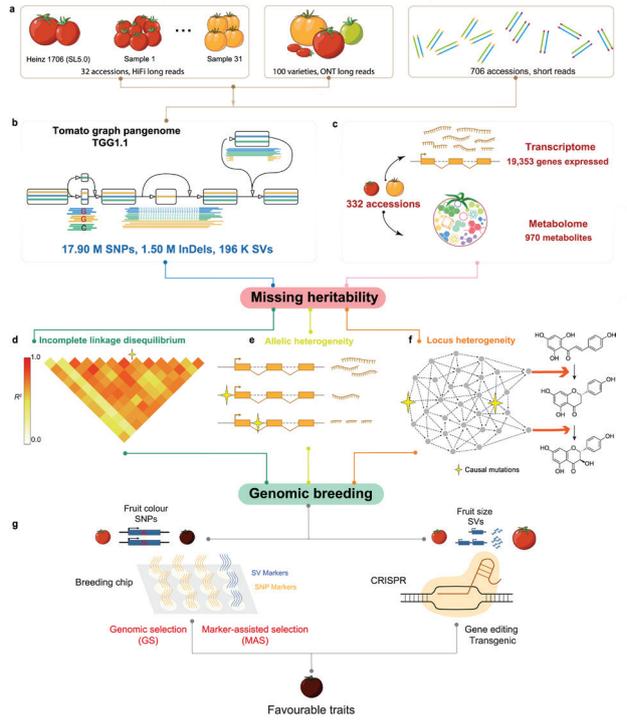
Nature - <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04808-9>



番茄基因组和图泛基因组



遗传变异对遗传力的贡献



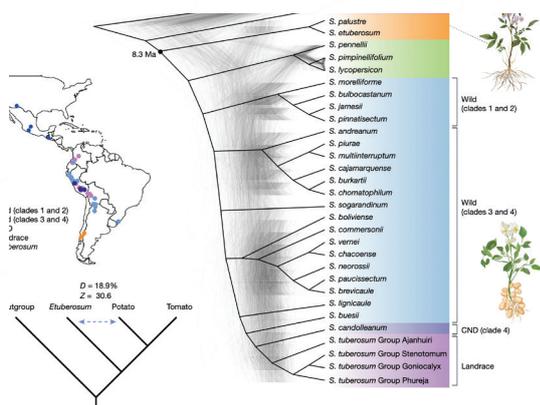
番茄图泛基因组研究布局

野生与栽培马铃薯的基因组进化与多样性

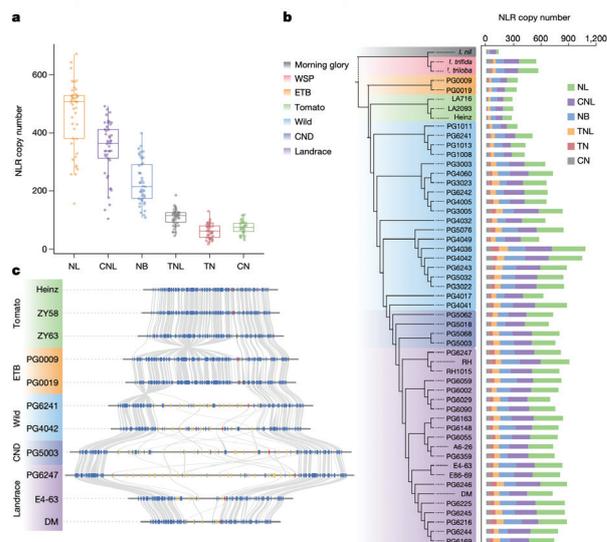
解析了栽培和野生马铃薯的遗传多样性及复杂演化史。发现与依赖种子繁殖的近源物种相比，依赖薯块无性繁殖的马铃薯抗病基因数量显著扩张；通过多组学比较分析，发现了在调控马铃薯块茎发育过程中发挥核心功能的薯块身份基因

IT1；构建了马铃薯倒位图谱，为育种过程中排除连锁累赘提供了思路。

Nature - <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04822-x>



茄属植物的地理分布与种系发生



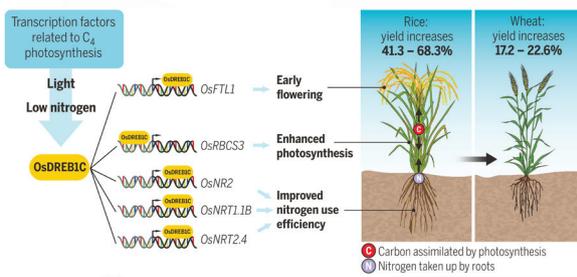
马铃薯抗性基因的进化

转录因子 OsDREB1C 可协同实现水稻高产和早熟

鉴定到一个受光和低氮诱导的转录因子 OsDREB1C，可协同调控光合作用效率、氮素利用效率及抽穗期等生理过程；增强该基因表达可实现水稻田间产量提高 30% 以上，同时缩短生长周期；此外，OsDREB1C 在小麦等不同物种中均具有高产早熟的保守性功能。该研究通过单一基

因对多个重要生理途径的聚合调控实现产量的突破，为未来作物育种以及作物生产方式变革、实现作物大幅度增产以及资源高效利用提供了重要的基因资源，创新了作物高产理论。

Science - <https://doi.org/10.1126/science.abi8455>



OsDREB1C 协同调控产量和生育期

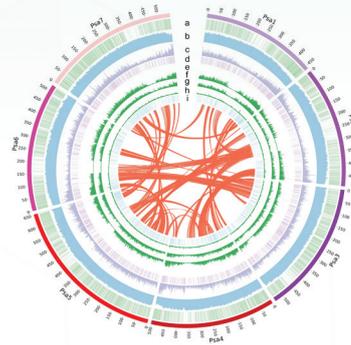


周文彬研究员及其科研团队成员在观察水稻生长情况

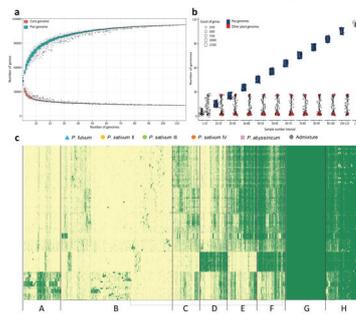
高质量豌豆参考基因组和泛基因组揭示基因组结构和进化特征

组装并解析了中国豌豆主栽品种“中豌6号”的基因组，解决了长期以来豌豆基因组精细物理图谱组装难题。揭示了豌豆基因组结构和进化的独特特征，发掘了一批与粒型、株高等孟德尔性状和重要农艺性状相关的位点和基因，构建了栽培和野生豌豆泛基因组，展示了豌豆近缘野生种和地方品种作为未来豌豆育种改良资源的巨大潜力。高质量的参考基因组和泛基因组为豌豆起源驯化、基因挖掘、种质创新和育种改良以及豆科植物比较基因组学研究提供了重要借鉴和宝贵资源。

Nature Genetics - <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01172-2>



豌豆基因组的重要特征

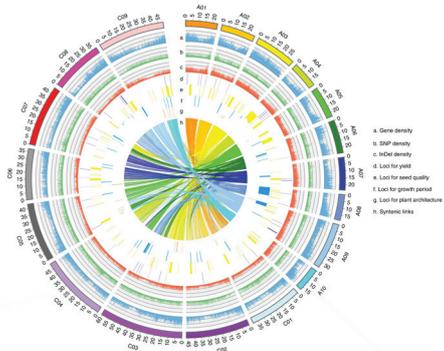


116个代表性栽培和野生豌豆的泛基因组分析结果

甘蓝型油菜产量持续提升的遗传基础

首次发现中国甘蓝型油菜基因组经历了适应性和高产优质选择两个过程，通过对控制发育节律、株型、光合作用、产量和抗逆等有益基因的多方位和持续性选择，推动了适应性和产量的提升；同时发掘出控制56个育种性状的遗传位点或基因628个，包括功能得到验证的粒重新基因 *BnRRF*。研究揭示了油菜产量持续提升的遗传基础，为进一步提升油菜产能奠定了重要的理论、技术和基因资源基础。

Nature Genetics - <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01055-6>



甘蓝型油菜基因组变异及重要性状基因位点分布

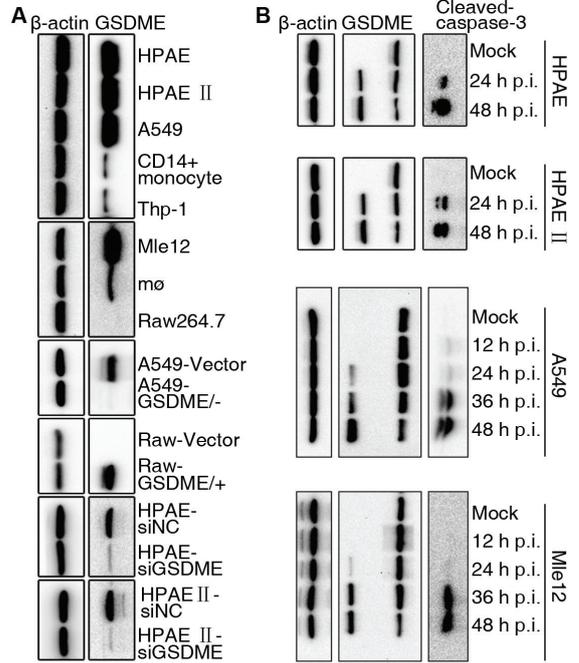


伍晓明研究员及其科研团队成员在进行油菜性状调查

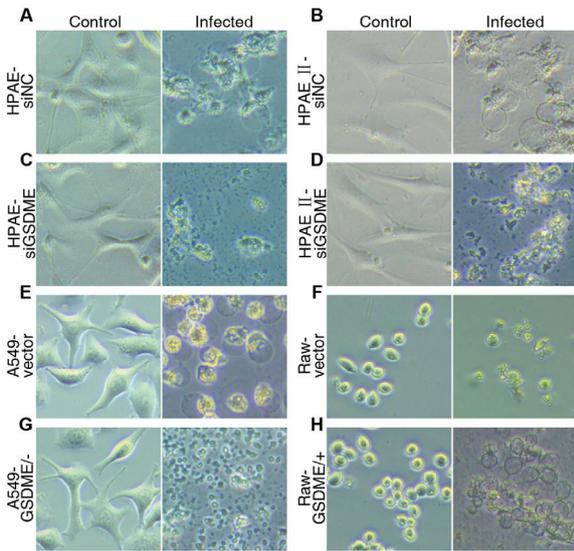
H7N9 禽流感病毒对人致死性感染的分子机制

该研究发现，H7N9 病毒在肺脏高效复制时可活化肺泡上皮细胞内 caspase-3，使其高效剪切肺泡上皮细胞内大量存在的 GSDME 分子，剪切后的 GSDME 分子 N 段结构域对肺泡上皮细胞膜打孔，使其发生“焦亡”，进而引发细胞因子风暴；并发现 GSDME 敲除小鼠可抵抗 H7N9 病毒的致死性感染而全部存活。研究揭示了 GSDME 介导的肺上皮细胞焦亡是 H7N9 病毒诱发肺“细胞因子风暴”导致死亡的独特机制，提示可通过阻断 GSDME 分子切割的策略治疗 H7N9 病毒感染，为 H7N9 病毒感染高效治疗药物研发提供了全新思路。

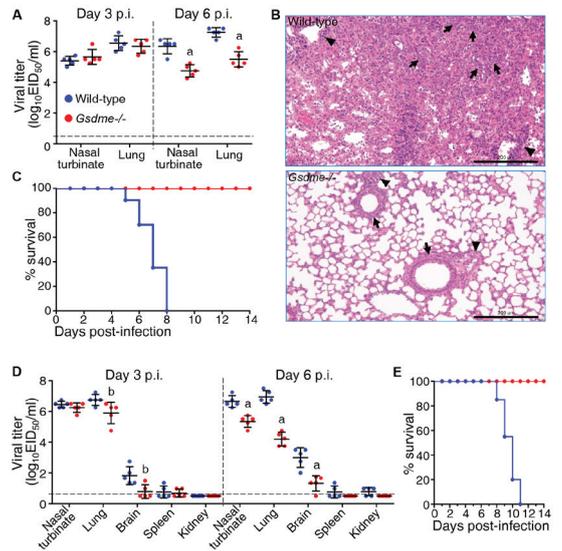
National Science Review - <https://doi.org/10.1093/nsr/nwab137>



H7N9 病毒感染肺泡细胞引起 caspase-3 活化和 GSDME 切割



H7N9 病毒感染肺泡细胞引起 GSDME 介导的焦亡



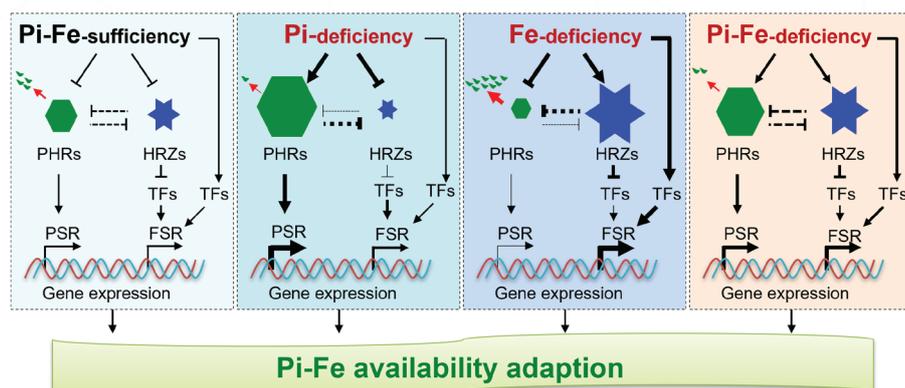
GSDME 敲除小鼠中 H7N9 禽流感病毒复制和毒力均显著下降

磷铁养分信号拮抗互作调控分子模块

首次发现磷养分信号中心调控因子 PHRs 和铁养分信号核心调控因子 HRZs 共同介导了磷铁养分信号的拮抗互作过程，从而适应土壤不同的磷铁养分状况，以保证作物正常的磷铁养分需求。对磷铁养分信号拮抗转导机制的解析，为通过分

子育种手段解决中国黄红壤耕地磷铁养分不均衡问题提供了新思路。

Molecular plant - <https://doi.org/10.1016/j.molp.2021.09.011>



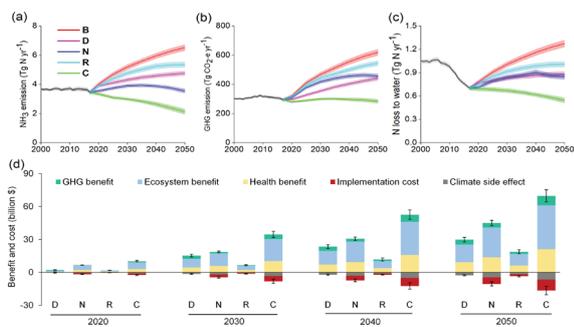
磷铁养分拮抗互作调控工作模型

畜禽养殖业综合减排措施可以实现正的环境健康效益

首次构建了畜禽养殖业环境污染核算方法，建立了高分辨率的养殖布局 and 畜禽养殖污染状况分布图，探明了中国畜禽养殖污染产生和排放的时间和空间变化特征；提出通过养殖业的空间布局优化、废弃物利用政策实施、提升畜牧业系统氮素利用效率、提高畜禽废弃物循环利用率等，

可驱动区域农业养分循环，显著降低环境污染和养分损失。相关技术和政策的投入产出比可达 1:5，有效改善生态环境和人的健康，实现正的经济和生态效益。

Nature Food - <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00462-6>



不同减排情景的减排效果和环境健康效益



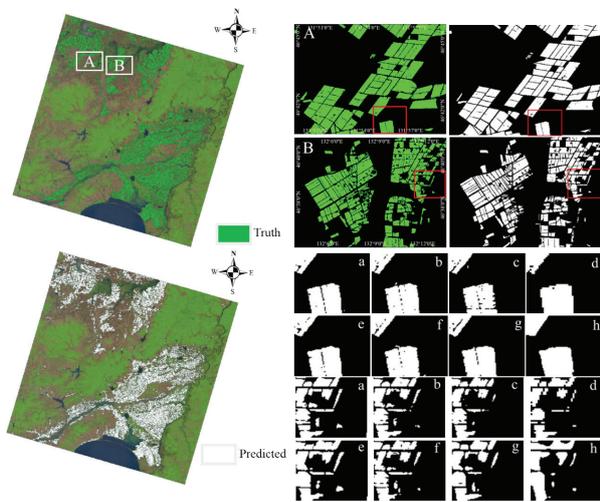
董红敏研究员与科研团队成员讨论畜禽粪污成分测定情况

融合多分辨率特征的深度学习网络可实现高精度水稻制图

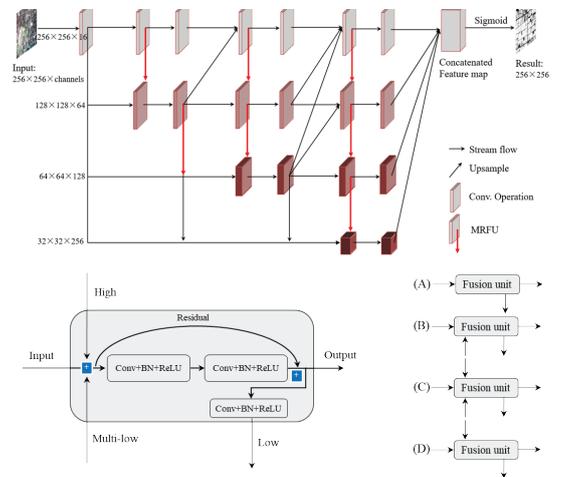
及时准确获取大区域尺度水稻时空分布信息对确保国家粮食安全意义重大。该研究构建了覆盖中国东北水稻产区的大规模高质量训练数据集，提出了新的融合多分辨率特征的深度学习网络，深度解析了 Landsat 影像数据的空间语义信息，有效克服了以往深度学习模型边界分割不清晰的缺陷，显著提升了大区域尺度水稻遥感识别精度。

本研究将为中国水稻时空分布信息的高精度、高效、智能监测提供新的途径和思路，具有重要的理论和应用价值。

ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing - <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2022.10.005>



深度学习网络水稻遥感制图结果比较（黑龙江三江平原）



融合多分辨率特征的深度学习网络结构示意图

2022 年度重大产品创制、重大技术突破和重大智库报告

高产优质强筋新品种“中麦 578”助力主产麦区品质提升

育成首个可在黄淮地区和南疆种植的优质强筋小麦新品种“中麦 578”，最新推广面积 553 万亩，入选农业农村部 2022 年主导品种。面包品质与进口优质加麦相当，创造优质强筋麦全国高产纪录亩产 841.5 千克，万亩区抽样实收亩产 740 千克；

抗寒抗倒、耐高温、耐穗发芽、早熟，综合抗病性好，节本增效优势明显；是国内大面积实现订单生产与优质优价的少数品种之一，为提升小麦产业竞争力作出重要贡献。



面包—优质强筋小麦新品种“中麦 578”



大田成熟期—优质强筋小麦新品种“中麦 578”



籽粒—优质强筋小麦新品种“中麦 578”

“玉米密植滴灌技术”大幅促进主产区玉米增产增效

将密植高质量群体调控的栽培学理论与滴灌水肥一体化的农业工程技术相结合，集成创新了玉米密植滴灌技术模式，破解密植群体倒伏、整齐度差、植株早衰等难题，在中国各主产区累计推广 4000 万亩，连续 7 次创全国玉米高产纪录，

最高单产达到 1663.25 千克 / 亩，东北、西北产区万亩连片产量达到 1000 千克 / 亩以上，被遴选为中国主推技术和农业农村十大新技术。该项技术显著提升了玉米产量潜力和水肥资源利用效率，探索出了一条具有中国特色的玉米高产之路。



万亩田块平均亩产超吨粮



全国玉米高产纪录亩产 1663.25 千克



综合措施提高密植群体整齐度、防倒伏、防早衰

“一加两提”飞防施药技术为农田有害生物防控增添新动力

针对植保无人飞机施药技术中药剂沉积量低、雾滴飘移风险大的技术难点，研发了在植保无人飞机施药过程中添加飞防助剂、提高农药利用率、提高防治效果的“一加两提”飞防施药技术，使农药利用率提高 10%~20%，防治效果提高

20%~30%，在促进植保无人飞机行业快速发展的同时保护了生态环境。该技术已大面积示范应用，核心专利荣获 2021 年中国专利优秀奖，并入选 2022 年农业农村部粮油生产主推技术。



“一加两提”技术小麦田测试



智慧植保创新团队在新乡基地开展技术应用试验

“中畜长白半番鸭”填补国内番鸭育种领域的空白

肥肝是健康营养食品，国际市场上 95% 左右的肥肝为鸭肥肝。作为新兴产业，中国用于鸭肥肝生产的半番鸭品种长期依赖进口，制约了产业的健康发展。历经 10 年攻关，团队创建了后裔测定、超声波测定、基因组选择等育种新技术，育

成了“中畜长白半番鸭”新品种，并通过国家审定。新品种半番鸭的肥肝重量达到 670 克 / 只，料肝比 16.3:1，种鸭 66 周龄产蛋 235 个，主要生产性能指标国际领先，年出栏量超过 2000 万只，在国内肥肝市场的占比迅速提高到 40% 左右。



“中畜长白半番鸭”种鸭选育



“中畜长白半番鸭”的父母代种鸭



“中畜长白半番鸭”商品代肉鸭生产车间

破解“无人种地”难题助力粮食安全战略

在对我国不同区域、不同地形的耕地撂荒程度进行测算的基础上，研究指出，当前我国耕地撂荒只在局部地区“插花式”存在，成因及形式多样，但主要集中于边际收益较低的丘陵山区坡地或细碎地块，对我国粮食总产量的影响有限。研究提出，防范“无人种地”重大风险隐患需要

强化农民种粮的政策激励，优化农民种粮收益保障机制，培育新型种粮主体和服务主体，提升农业生产基础条件，增强撂荒耕地治理能力，为调动农民种粮积极性、保障粮食安全、端好中国饭碗提供前瞻性决策支撑。



农户调研



种粮主体调研

“田间变秆为粒技术”为秸秆高效还田提供全新解决方案

针对秸秆体大量多、还田后腐解慢、易导致减产、农民还田积极性差等问题，研制出秸秆田间就地原位快速制作颗粒机。通过变秆为粒，使秸秆体积大幅缩小、密度大幅增加，解决了秸秆体大量多的“卡脖子”难题。该技术具有还田质

量好、还田量大、当年腐解、作物增产显著等突出优势，是充分利用秸秆快速提升土壤有机质、提高土壤微生物活性的有效技术。该技术已在东北、华北示范应用，荣登 2021 年度“科创中国”农业“卡脖子”技术榜。



秸秆田间就地原位快速制作颗粒机



秸秆颗粒还田加速腐解提高土壤微生物活性



逢焕成研究员调查秸秆颗粒还田培肥增产效果

“智能精准识别技术”助力农产品安全检测驶入高速路

通过构建胶体金试纸显色精准调控计量化学模型、发明多通道光源平衡阵列托盘、独创环境光条件下免疫层析图像识别算法，结合条形码标记、云计算和微信小程序拍照，可在5分钟内完成对多种污染物的定性/半定量判读，同时实现

现场实时测、多目标物同时测、去仪器化，满足政府监管、企业自查、消费者居家自检等多方需求。目前系列检测产品已覆盖100余种污染物并广泛应用，并荣获第二十四届中国国际高新技术成果交易会“优秀产品奖”。



AI 图像识别污染物



移动终端判读开启快检新纪元



覆盖100余种污染物的系列快速检测包

“中蟠桃 11 号”引领蟠桃产业高质量发展

蟠桃品种裂果重、不耐贮运是制约我国产业发展的瓶颈。郑州果树研究所将中国地方品种与国外种质经过2代杂交，利用胚挽救技术手段，历时15年培育出中熟黄肉不溶质蟠桃品种“中蟠桃11号”，并通过国家林业和草原局林木品种审

定。该品种的推广，掀起了中国蟠桃热，引领中国桃高质量发展，该品种已经成为中国蟠桃第一大栽培品种，在中国黄河流域广泛种植，取得了巨大的经济效益和社会效益。



“中蟠桃 11 号”蟠桃



“中蟠桃 11 号”套袋果

“猪伪狂犬病灭活疫苗”有力保障生猪产业健康发展

自主研发的“猪伪狂犬病灭活疫苗 (JS-2012- Δ gI/gE 株)”成功获得农业农村部批准上市。该疫苗采用了基因工程技术，删除了毒力相关的 gE 和 gI 基因，研制出新型猪伪狂犬病基因缺失灭活疫苗，有效率达 100%。该疫苗的成功研制，

突破了临床中因病毒变异而导致现有疫苗保护效力不足的现实问题，为中国伪狂犬病毒变异株的防控与净化提供了强有力的技术支持，保障了我国生猪产业健康发展。



“猪伪狂犬病灭活疫苗 (JS-2012- Δ gI/gE 株)”



童光志研究员在国际会议上作报告

“系列国家标准物质”有效支撑农业精准检测需求

团队创新性地应用高分辨质谱痕量杂质分析技术和超吨级基体标准物质研磨制备技术，研制并获批农药纯度国家一级标准物质 1 项，耕地土壤和农产品中重金属有效态、有机氯农药等基体标准物质 19 项。系列标准物质在特征量值不确定

度、指标覆盖度等方面具有明显的行业优势，广泛应用于“第三次全国土壤普查”和农业行业检测能力验证等工作中，在保障普查结果的准确性和溯源性方面发挥着重要作用。



系列国家标准物质产品



工作人员从事研究

科技支撑

- › 产业专家团
- › 高产高效技术集成
与示范应用
- › 乡村振兴
- › 科企合作
- › 知识产权
- › 科研布局



产业专家团

服务农业农村建设主战场，整合全院专家库，成立水稻、小麦、玉米、大豆、油菜、蔬菜6个产业专家团，打造专家工作站和“田间课堂”，全方位、成建制、常态化全力支持国家粮食安全和重要农产品供给。先后开展夺夏粮、秋粮丰收等大规模、应急性科技支撑专项行动。组织全院千余人次专家下沉一线，到全国20余个省（市）、100余个地市（州）、300余个县（区）开展科技指导服务工作，组织线上线下“田间课堂”等各类科技指导培训，为粮食丰收提供了强有力的技

术支撑。活动近千次，先后发放口袋书、明白纸、挂图月历等技术指导资料2万余册，提出抗旱技术建议近500条，累计从生产一线凝炼科研选题30余项。我院“科技服务稳产保供项目”获评2021年中央宣传部、中央文明办等18部门举办的“四个100”先进典型宣传推选活动全国“最佳志愿服务项目”。



科技小分队在江西省临川区进行抗旱技术指导



产业专家团启动会



科技小分队在新疆调研指导小麦生产

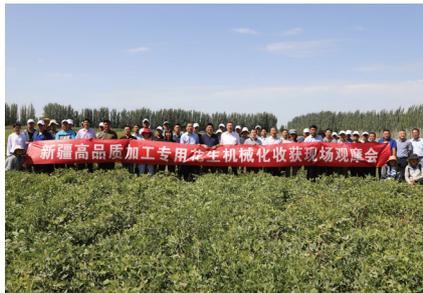
高产高效技术集成与示范应用

围绕区域农业高质量发展技术需求，在主产区统筹部署油菜、蔬菜、马铃薯、棉花、苹果、茶叶、花生、奶牛、生猪、人居环境等 20 个产业项目高产高效技术集成示范工作，2022 年共建立示范基

地 167 个，示范面积 169 万亩，辐射带动 376 万亩，集成国内外先进实用技术 209 项，构建适合不同区域生态条件的农业绿色发展综合技术模式 82 套，油菜、花生等领域带动效果显著。



2022 年高产高效技术集成示范启动会



花生项目现场观摩会



肉羊项目田间课堂



西瓜项目现场观摩会

乡村振兴

深入实施乡村振兴战略，开展重点定点区域科技帮扶，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。全力打造东海、婺源、兰考等 11 个乡村振兴示范县，完善“3+N”工作机制，形成每个示范县由一个专业研究所牵头、其他相关研究所团队参与的集团式帮扶方式。助力婺源、寿光成功入选全国农业科技先行县，阜平、兰考成



中国农业科学院党组书记张合成调研科技助力舟曲中藏药材等特色产业发展

功入选国家乡村振兴示范县。做好 160 个国家乡村振兴重点县科技帮扶工作，78 名专家参与科技特派团，对口帮扶 42 个县、19 个产业。有序推进舟曲台江科技帮扶，积极落实产业规划、示范

点建设、科技培训、项目谋划、品牌创建等，先后在两县开展 50 余场集中培训，线下培训 3600 余人次，咨询指导约 1800 人次，示范引进新品种 40 多个，示范应用新技术 30 余项。



中国农业科学院副院长孙坦调研指导台江稻米产业

科企合作

加强有效科技成果供给，持续推进科技创新与转化应用，多措并举深化院所两级科企合作。牵头联合 100 余家知名企业、金融机构、协会学会共建院级综合性科企融合发展联合体，建立长期稳定的合作关系。院级战略合作企业增至 8 家，院属研究所与 400 余家企业紧密合作，

其中超 20% 的企业与研究所共建创新平台。组织举办“企业家走进农科院”活动，邀请 14 家农业头部企业来院参观座谈交流，组织与企业对接会 30 余场，推介科技成果信息，为全面推进乡村振兴和实现农业农村现代化提供平台支撑。



“企业家走进农科院”活动—参观国家作物种质库

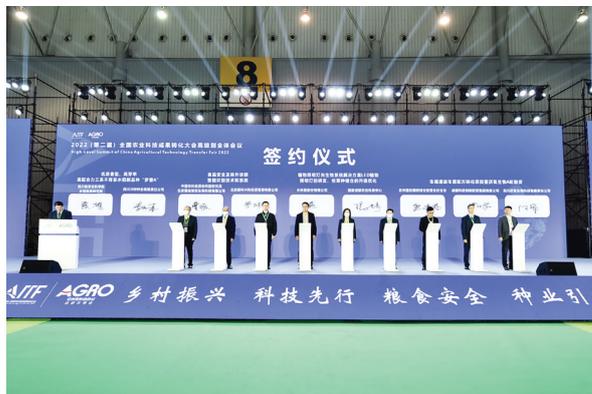
知识产权

聚焦知识产权高质量发展，在政策引导、项目带动、人才培养、精准服务等方面持续发力。通过发布知识产权分析报告、举办知识产权专员培训、统一科技成果命名规则、设立知识产权服务热线等方式，全面提升知识产权全过程全链条管理服务水平，在知识产权创造、保护、运用等方面取得显著成绩。全院共获得国内专利授权2080件，其中发明专利1584件。获得植物新品

种权授权214件。积极响应国家促进专利运用的战略部署，征集开放许可专利近700件。全院知识产权转化率达到25%，单价1000万元以上知识产权转让6项，200万元以上的55项。举办第二届全国农业科技成果转化大会，发布百项重大科技成果、千余项优秀科技成果，4个重点项目签约总额2.9亿元。



农业科技成果册



战略合作关系签约仪式



2022（第二届）全国农业科技成果转化大会高级别全体会议

科研布局

布局中国农业科学院西部农业研究中心、国家成都农业科技中心、三亚中国农业科学院国家南繁研究院、中国农业科学院中原研究中心、中国农业科学院北方农牧业技术创新中心等区域创新中心。国家畜禽种质资源库建成并投入使用，国家动物疫病防控高级别生物安全实验室设施集群建成。完成数字农科院 3.0 系统开发，信息化支撑能力进一步加强。



北方干旱半干旱耕地高效利用全国重点实验室建设咨询会暨耕地学科发展战略研讨会

重大科研平台建设

牵头建设水稻、蔬菜、作物基因资源、棉花、耕地、动物疫病、植物病虫害和畜禽营养 8 个全国重点实验室，参与建设畜禽生物育种、玉米水稻种质、果蔬园艺作物、农业微生物、农业水资源、资源昆虫和热带作物 7 个全国重点实验室，数量占全国农业领域的 40%。

“一带一路”联合实验室建设进展顺利。中国-哈萨克斯坦农业科学“一带一路”联合实验室完成了 ISO17025 认定；中国-罗马尼亚农业科学“一带一路”联合实验室完成布加勒斯特植物工厂主体建造工程；中国-乌拉圭大豆研究与创新“一带一路”联合实验室正式获批建设。



蔬菜生物育种全国重点实验室学术委员会成员聘任仪式



国家作物种质库建成并投入使用

重大科研设施布局

国家南繁作物表型研究设施已竣工验收，海外农业研究中心、农业科技国际交流中心即将交付使用，基因组学研究中心、种业创新中心加快完工，生物安全科学中心西北分中心开工建设，国家畜禽种质资源库开工建设，国家农业微生物

种质库、国家数字农业协同平台、国家农产品产地环境样品库等已报部评审，植物生物安全资源保藏利用设施、国家作物精准鉴定平台（北京）、南繁国际合作交流中心等正在加快办理前置条件，国家农业微生物研究重大设施项目正在加快谋划。



国家畜禽种质资源库效果图

国家畜禽种质资源库将建成全球保存畜禽种质资源总量最多、品种最全、体系最完整、智能化水平最高的国家级畜禽种质资源保存利用平台，打造畜禽种质资源战略保存的“全球库”，

可保存 2522 个国内外畜禽品种，超低温保存容量 3325 万份，覆盖国内全部品种和国外 25% 左右的品种，满足今后 50 年我国畜禽育种、基础研究、产业化发展与国际竞争力提升等方面的重大需求。



海外农业研究中心效果图

海外农业研究中心是以重大科技创新任务为纽带，跨领域、跨学科、跨部门的致力于海外农业研究的专业机构，是中国农业科学院农业科技“走出去”的公共平台。海外农业研究中心围绕构建国际合作交流核心阵地、国际人才培养基地和农业科技合作信息服务平台，打造我院现代化的国际合作力量聚集地，服务开放合作和科技创新。

农业科技国际交流中心是充分发挥我院国家农业战略科技力量优势的项目，广泛开展国际农业科技交流与合作，集聚国内外大型涉农企业和涉农产业，形成产学研深度融合的平台，成为国际高端农业领域科企联合孵化器、未来农业科技交流中心，汇聚国内外农业科技、人才、资本等创新要素，打造中关村农业硅谷，成为世界农业科技创新和产业孵化高地。



农业科技国际交流中心效果图



农业基因组学研究中心效果图

农业基因组学研究中心瞄准粮食安全、生物安全和生态安全等国家重大需求，着重解决农业基因组学中重大前沿和技术问题，抢占农业基因组学研究国际制高点，将建成国际农业基因组科学研发中心、全国农业基因组共享技术平台和国际农业基因组人才培育中心，搭建的农业组学数据设施可实现数据存储能力 20PB，计算峰值 500 万亿次 / 秒，完成 10 万份农业生物资源基因组分析。



种业创新中心效果图

种业创新中心是我国种业创新综合性研究平台与创新高地，将形成国家种业科技战略力量，助推热带农业科学中心建设，保障海南自贸区科技供给。项目建成后，可培育高产优质高效绿色种质资源 100~200 份、突破性育种亲本 30~50 份、

推广面积千万亩以上的战略性新品种 10~15 个、高产优质抗逆畜禽新品种（配套系）5~10 个，有效提高水肥利用效率、减少农药用量、减轻环境及资源压力。



国家南繁作物表型研究设施效果图

国家南繁作物表型研究设施是推进南繁硅谷和国家热带农业科学中心建设的先导项目，聚焦大田与可控环境下作物表型交互机理与理论研究

重大科学问题，着力提升南繁服务能力和现代育种水平。项目建成后，每年可鉴定控制环境表型 3400 份、大田环境 4600 份，创制基因资源 10000 份。

重点举措

- › 农业科技创新工程
- › 国际合作发展战略
- › 人才体系建设

农业科技创新工程

落实 78 项任务清单，稳定支持 330 个科研团队开展长周期、非共识、应急性重大科学问题研究和重大科技任务联合攻关。启动实施创新工程“跃升计划”，印发《中国农业科学院科技创新工程科学中心管理办法》，明确科学中心主要任务、组织架构、组建程序、运行管理、绩效考评等，9 个科学中心制定了建设方案。

做好创新工程绩效管理。组织研究所编制跨越发展期绩效任务书和指标体系，提出 1566

项三级指标，其中突破性指标 76 项。优化调整创新工程科研团队设置。印发实施《创新工程全面推进期期满考核科研团队优化调整方案》，支持国家南繁研究院和院西部农业研究中心建设，院级科研团队增加至 330 个。30 个研究所的 94 个科研团队更换了首席科学家，全院科研团队首席科学家平均年龄由 52.3 岁下降到 48.7 岁，科研团队年龄结构持续优化、成效显著。

国际合作发展战略

G2P 国际大科学计划

联合国际合作伙伴，共同发起“从表型到基因型：农作物基因资源阐释（G2P）”国际大科学计划，旨在邀请全球合作伙伴，推动建立全球农作物种质资源共享交流机制，开展农作物种质资源多元环境精准表型鉴定，解析重要性状形成分子基础，实现基因资源阐释与应用的新绿色革命，助力全球粮食安全和人类营养健康。目前已经设计完成 G2P 国际大科学计划的概念书和实施方案，与 24 家国际合作伙伴签署合作意向书，并开展了多轮工作磋商，就主要关切达成一致。

农业科技合作平台与机制建设

倡议建立全球农业科技创新联盟，作为一个全球范围的非营利性、非政府的自愿合作网络，对所有国家农业研究系统（NARS）以及致力于农业和农产品研究的国际组织和农业创新企业开放。目前已有 21 家国外机构和 34 家国内机构响应加入联盟。

与 FAO 签署协议，正式成立“FAO - 中国农科院创新平台”，进一步深化双方在科学、技术和创新方面的合作，双方同意共同将创新平台打造成辐射亚太、面向全球的粮农科技治理平台。该创新平台协议被纳入在联合国总部召开的“全球发展倡议之友小组”部长级会议上中国宣布的落实全球发展倡议七大举措之一。



FAO - 中国农业科学院创新平台签约仪式

新建海内外国际联合实验室 11 个，牵头建立 C4 光合联盟等国际性专业合作网络。与国际水稻研究所 (IRRI)、国际小麦玉米改良中心 (CIMMYT) 分别签署关于共建“中国农科院 - IRRI 三亚国际水稻育种中心”和“中国农科院 - CIMMYT 三亚育种中心”合作意向书，推动建立育种创新高地。

农业农村部沼气科学研究所与萨摩亚联合执行的项目入选联合国《可持续发展南南合作与三方合作良好做法案例集》和《南南合作与三方合作促进小岛屿发展中国家可持续发展良好案例》。

与越南、老挝、柬埔寨等国家签署中国 - 东南亚植物保护合作行动方案。制定方案推动南繁院国际育种研究中心、西部中心中亚研究中心的组建运行，搭建面向东南亚和中亚的枢纽平台。牵头筹建“中非农业科技创新联盟”，获农业农

村部审议批准及科技部正式支持，与非洲科学院同步推进联盟筹备工作。



召开“中国 - 东南亚跨境有害生物联防联控国际研讨会”并成立“老中植物保护联合实验室”“云南 - CABI 跨境有害生物综合防控联合实验室”

国际学术交流

举办第二届国际小麦大会、中国 - 东南亚跨境有害生物联防联控国际研讨会等具有重要影响的国际会议 57 场，举办国际培训班 19 场，全球通过线上线下等形式参会人数约 1.5 万人，有效促进全球科技创新与高质量合作。与 FAO 等共同举办 21 国参与的“减少食物损失与浪费青年创客坊”活动，决赛作为世界粮食论坛活动在全球同步直播。



第二届国际小麦大会在京成功举办

人才体系建设

人才工程

高层次人才队伍不断壮大。深入实施农科英才支持政策，新增入选国家人才计划 69 人次，精准引进急需紧缺人才 26 人，团队式引进朱健康院士。启动青创专项，首批遴选支持 41 位 35 周岁以下优秀青年科研人员。新晋正高级职称 144 人平均 43 岁，副高级职称 279 人平均 37 岁，创新团队首席科学家平均年龄降至 48.7 岁，骨干人才结构进一步优化。国际高层次人才交流稳步推进。获批国家级留学类和外专类项目近百项，选派出国研究人员 58 批次，引进外国专家 109 批次。获批国家引才引智示范基地 4 个，新增驻外农业外交官 2 名、FAO 高级官员 2 名。

着力加强国际教育学院建设。牵头组织起草了“中国农业科学院南繁学院、西部中心国际招生与海外引智工作方案（2022—2026）”，争取“十四五”期间促进南繁学院、西部中心留学生规模达到 300 人。

博士后工作

全年进站博士后 300 人，较上年增长近 28%，在站博士后首次突破 800 人，达 817 人。

博士后基金项目资助再创新高，63 人获博士后科学基金项目资助，12 人入选博士后人才项目，经费达 1163 万元，同比增长 20%。

兰州畜牧与兽药研究所、草原研究所、南繁研究院获批博士后科研工作站，佛山鲲鹏现代农业研究院获批广东省博士后创新实践基地。

研究生教育

现有作物学、园艺学、植物保护、畜牧学、兽医学 5 个 A+ 学科，生物学、农业资源与环境 2 个 A 学科，生态学、食品科学与工程 2 个 A- 学科。B+ 以上学科占全部一级学科的 75%。

现有研究生导师 2732 人，其中博士生导师 1016 人。

生源质量持续提升，录取硕士生中“双一流”高校生源达 1/3，博士生中重点院校生源超 70%。全年荣获第十八届中国研究生数学建模全国二等奖 1 项、三等奖 1 项。

全年授予学位 1475 人，其中博士学位 376 人、硕士学位 1099 人。截至 2022 年底，2022 届毕业生就业率为 92.08%。国家博士学位论文抽检、北京市硕士学位论文抽检全部合格。

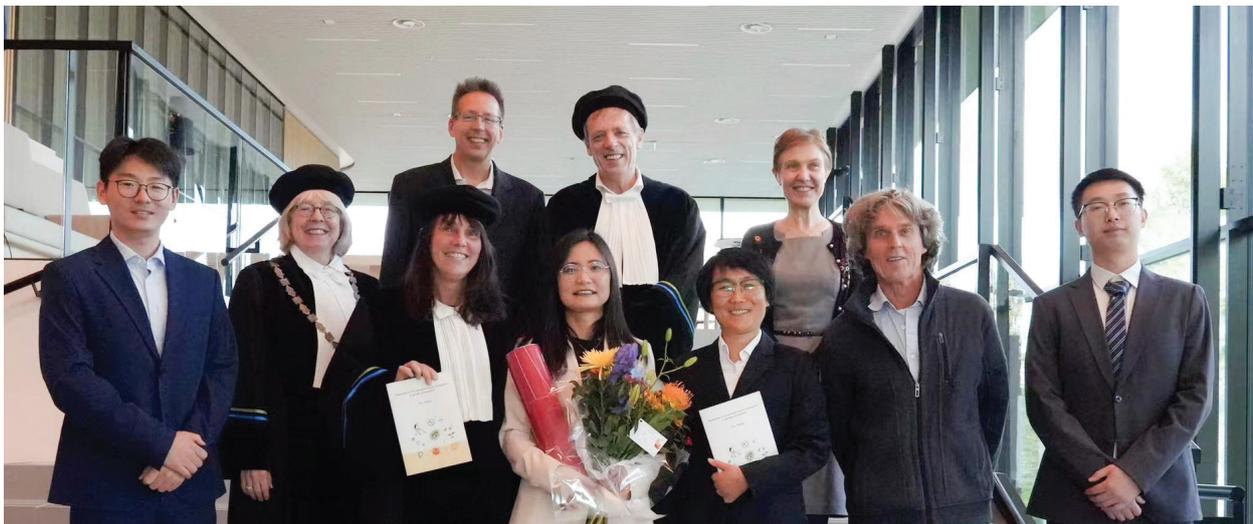
国际化人才培养

在校留学生 373 人，涵盖 41 个专业，来自全球 54 个国家，在校博士留学生规模位于国内高校前列。

作为北京市人民对外友好协会邀请的 13 家在京单位之一，选派 17 名优秀留学生代表参加了北京冬奥会及冬残奥会开闭幕式和云对话交流活动，为冬奥盛会成功举办贡献农科力量。

2022 年毕业留学生 77 人，其中 6 名毕业留学生获得院级优秀毕业生荣誉。

中外合作培养项目顺利推进。成功申报国家留学基金委创新型人才国际合作培养项目和乡村振兴人才培养专项第二期项目，与荷兰瓦赫宁根大学、比利时列日大学签订第三期合作培养博士学位教育项目协议，研究生教育国际化水平不断提升。优化研究生课程体系，引进列日大学、瓦赫宁根大学和国际应用生物科学中心（CABI）等国外优质网络课程 5 门。2022 年招收中外合作博士学位教育项目博士生 45 人，来自“双一流”大学及中国农业科学院的优质生源达 63.8%、国外知名高校生源达 19.1%。



中荷项目博士论文答辩



中比合作项目博士论文答辩

附 录

- › 组织机构图
- › 年度经费与人员构成
- › 学科体系

组织机构图



年度经费与人员构成

2022 年全院总收入 81.5 亿元，其中当年财政拨款 38.4 亿元。

全院现有从业人员 11330 人，在编职工 6796 人。目前，专业技术人员 6195 人，其中，正高级 1501 人、副高级 2182 人，分别占专业技术人员总数的 24.2%、35.2%。在站博士后 817 名。现有“两院”院士 16 人，高层次专家 400 余人，“农科英才” 387 人。博士后科研流动站 11 个、科研工作站 10 个。

学科体系

学科体系全面重塑，形成“11 大学科集群、58 个学科领域、283 个重点方向”的全新学科体系。

中国农业科学院学科设置简表

学科集群	学科领域	重点方向
农业基础前沿	基础理论研究等 4 个学科领域	农业生物分类基础研究等 26 个重点方向
作物	作物种植资源等 5 个学科领域	作物种质资源收集与保护等 47 个重点方向
园艺	园艺作物种质资源等 4 个学科领域	蔬菜种质资源收集、保护、鉴定与评价等 20 个重点方向
植物保护	作物病害等 6 个学科集群	粮食作物病害流行监测与防控等 19 个重点方向
农业资源 与环境	耕地与土壤等 6 个学科领域	土壤培肥与改良等 22 个重点方向
畜牧	动物种质资源等 5 个学科领域	家畜种质资源收集、保护、鉴定与评价等 27 个重点方向
兽医	动物疫病等 6 个学科领域	禽疫病等 21 个重点方向
农业微生物	农业微生物种质资源等 4 个学科领域	农业微生物种质资源收集、保藏与评价等 16 个重点方向
农产品质量 与加工	农业质量标准与检测等 5 个学科领域	农业质量标准与标准物质等 25 个重点方向
农业装备工程 与信息	农业机械装备等 6 个学科领域	种植机械等 25 个重点方向
农业经济 与农村发展	马克思主义“三农”思想等 7 个学科领域	马克思主义“三农”思想发展及创新等 35 个重点方向
11 大学科集群	58 个学科领域	283 个重点方向



中国农业科学院

CHINESE ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

网 站 www.caas.cn

电子邮件 diccaas@caas.cn

地 址 北京市海淀区中关村南大街 12 号