



农科智库要报



2021年第1期（总第1期）

中国农业大学国家农业科技战略研究院
国家农业科技发展战略智库联盟

2021年3月8日

发刊词

为贯彻落实习近平总书记关于“三农”工作及农业科技创新的重要论述，强化农业科技自立自强和战略支撑，推进农业农村现代化和全面实施乡村振兴战略，中国农业大学正式成立了国家农业科技战略研究院，并联合中国农业科学院、西北农林科技大学、中国林业科学院、中国科学院等国内40多家大专院校、研究机构和企业发起组建了国家农业科技发展战略智库联盟。智库联盟将组织开展农业农村科技战略分析、技术预测、科技评估、决策咨询等，打造国内一流、国际知名的农业科技领域高端智库创新联合体。为加强成果交流，提升智库咨询效能，扩大智库影响力，我们创办了内部交流刊物《农科战略咨询要报》，将不定期刊发围绕农业农村现代化、粮食安全、乡村振兴、农业农村科技、农业企业创新、农业产业链、区域农业发展、国际农业科技前沿等重点问题的高质量调研报告、院士专家建议、案例研究等咨询报告。我们将不忘初心，严格遵守有关规定，坚持守正创新，注重学术水平和决策价值，努力使之成为农业领域高水平智库成果展示平台和咨询建言的渠道，期待各界给予关心支持和指导。

现编辑发布第1期《农科战略咨询要报》，题目是《关于加快我国农业科技自立自强的建议》。

关于加快我国农业科技自立自强的建议

【按】十九届五中全会确定了科技自立自强作为国家战略支撑的新定位，中央经济工作会议把强化国家战略科技力量作为首要任务，中央全面深化改革委员会会议再次明确要围绕实现高水平自立自强深化改革。近日，中国农业大学国家农业科技战略研究院组织有关专家，深入分析研究当前我国农业关键核心技术突出短板与存在问题并针对加快农业科技自立自强提出政策性建议。现予编发，供参阅。

习近平总书记指出：“中国现代化离不开农业农村现代化。农业现代化关键是农业科技现代化”。“要牢牢掌握我国农业科技发展主动权，为我国由农业大国走向农业强国提供坚实科技支撑，要给农业现代化插上科技的翅膀”。目前我国正处于开启建设社会主义现代化强国新征程、贯彻新发展理念、构建新发展格局的新阶段，世界正处于新一轮科技革命和产业变革加速演变的新时代，农业科技创新日新月异，呈现出基因化、数字化、绿色化、营养化等新特征，催生出现代农业多种新业态新模式，对我国农业科技提出前所未有的挑战，迫切需要全面提升我国农业科技自主创新能力，造就新优势，实现农业科技自立自强，建设世界农业科技强国。

一、全面提升我国农业科技系统化战略支撑能力

一是提升保障国家粮食安全的科技支撑能力。世界农业科技强国都是把保障本国粮食安全供给自主可控作为首要任务。尽管我国粮食经过“十七连丰”，总量稳定在 6.5 亿吨。据预测我国人口在 2035 年将超过 14.5 亿，粮食需求总量约为 7.5 亿吨左右。要保持年度产需基本平衡，全国每年粮食至少要增产 100 亿公斤，粮食单产增长率保持在 1% 左右。未来我国粮食安全依然面临供需矛盾、粮食结构性矛盾更加突出以及水土资源压力、国际贸易风险等多重挑战，根本出路在于优先强化实施藏粮于技战略，坚定不移地强化粮

食安全科技支撑能力。

二是提升促进现代农业绿色发展的科技引领能力。未来绿色发展战略必将成为全球经济塑造新的竞争力的关键战略。我国水土资源环境刚性制约没有根本扭转，耕地逼近 18 亿亩红线，华北地下水超采、东北黑土地退化、黄河流域生态脆弱、土壤污染加剧等问题突出。每年使用地膜 130 万吨，回收率不足 60%；年排放畜禽粪污约 38 亿吨，有效处理率 42%；10.2%的耕地污染物超标，每年至少有 1.5 亿亩耕地农药污染超标，1.8 亿亩耕地重金属污染超标。农业资源环境压力巨大，农业可持续发展基础还不牢固，必须依靠绿色、生态农业技术创新增强农业可持续发展能力。

三是提升确保农产品质量安全的科技保障能力。随着国民经济和社会的发展，食用农产品消费需求正朝向优质、安全、方便、营养的方向发展。我国食品安全总体形势不容乐观，食品安全风险时有发生。全球食品安全指数发布，中国在 113 个国家中排名第 35 位，保障农产品和食品安全是一项长期艰巨复杂的任务，必须强化科技创新，支撑现代农业的高品质高营养化发展。

四是提升推进农村现代化建设的科技服务能力。我国正处于脱贫攻坚向全面推进乡村振兴的历史性转移阶段，还存在乡村产业、乡村环境、乡村信息化、乡村卫生等诸多短板，必须加强面向乡村建设的科技创新，全面提升农村现代化科技服务水平。

五是提升构建双循环新发展格局的科技竞争能力。目前国内主要农产品价格已经超过国际市场价格，农产品国际竞争力呈逐年下降趋势。主要农产品综合比较优势由 2000 年的 0.95 下降到 2017 年的 0.34，其中加工品和园艺产品的比较优势由 0.78 下降到 0.46。我国农产品出现大规模贸易逆差，国际竞争风险加大，必须依靠农业科技自主创新，实现关键技术自主可控，确保我国农业产业稳定持续发展。

二、瞄准未来农业科技自立自强的战略重点

我们研究表明，我国农业科技总体水平已经处于发展中国家领先地位，与世界发达农业科技强国的实现度达到了62%。“十四五”时期应当是新起点上加快高水平自立自强建设，必须着眼于未来农业科技制高点和新兴产业高地，着眼于强化国际引领性技术和颠覆性技术竞争力，把握重点，集中突破。

（一）集中突破生物育种核心技术，打造现代种业科技强国。未来农业是基因农业时代，基因控制技术是新一轮“绿色革命”的标志性竞争技术。种子是农业“芯片”，关系国家粮食安全战略。目前国外已经进入“种质资源+生物技术+大数据”4.0时代，我国育种仍处在以杂交选育为主的2.0时代。我国虽拥有丰富的种质资源，但是由于长期农业基础研究不足，原创性新种质新材料新技术受制于人，动植物核心种源的知识产权多数受国外种业巨头把控，其中速生型白羽肉鸡、生猪、奶牛的核心种源对外依存度分别为100%、90%和70%。建议国家确立“种业强农”战略，发挥举国攻关体制优势，组织实施国家种业科技创新工程，强化基因编辑、动物干细胞、合成生物学等基础前沿技术原创性突破，培育一批具有自主知识产权的核心种质资源和重大战略性新品种，加快转基因生物育种科学有序产业化应用进程。实施现代种业企业再造工程，下决心培养造就具有较强国际竞争力的龙头种业企业。

（二）集中突破智能农业关键技术，打造数字农业科技强国。未来农业是数字化农业时代，农业数字化高端技术装备是新一轮“绿色革命”的重大变革性趋势。我国现有高端农机装备核心部件及其材料技术、农业传感器核心感知元器件等主要依赖进口，国内装备技术与国外产品差距巨大。农业人工智能核心算法、应用系统、知识模型决策等核心技术及高端产品主要依赖国外。建议国家集中组织实施以企业为主体、产学研联合的国家数字农业科技工程，集中突破动植物生物智能感知与智能传感控制技术，强化新一代智能农机装

备、智能新材料等关键技术研发，开发应用智能农业机器人、农业无人机、智慧农场、智慧牧场、智慧渔场等系统化技术体系，全面提高数字农业自主创新能力。

（三）集中突破绿色农业关键技术，构建生态安全农业技术体系。未来农业是绿色农业时代，绿色低碳循环技术将成为提升世界各国产业绿色竞争力的关键所在。我国在几千年农业发展中积累了用养结合、有机无机结合、间作套种、旱作农业等传统绿色农业技术，但由于长期受制于人口大国吃饱饭农业以及快速城镇化等对农业发展的压力，导致我国存在耕地质量退化、面源污染严重、水资源浪费、动植物灾害频繁等许多突出问题。近年来，随着我国逐渐从全球绿色发展的参与者转变为引领者，加速我国农业由高消耗高污染农业向绿色低碳农业转型发展，对绿色农业技术形成了前所未有的新需求。建议国家组织实施耕地保育科技工程，系统部署重点农业区域保护性耕作、地力培育、休耕轮作、污染防治等关键技术研究，构建不同区域、不同类型耕地保育系统化技术体系。加强植物病虫害快速监测预警技术、动物疫病病原快速诊断等领域的技术研究，形成我国自主可控的农业生物安全防控关键技术体系与战略性产品。加强节水农业、旱作农业、循环农业、水土保持农业等领域关键技术研发，构建适合我国国情的区域化、场景化绿色农业技术体系。

（四）集中突破食品产业技术，构建营养健康农业技术体系。未来农业是健康营养农业时代，从吃得饱到吃得好再到吃出健康梯次升级是现代农业产业发展重要趋势。从国际现代农业发展来看，发达农业强国都是食品产业强国，也是发达的一二三产业融合型农业。近年来，随着我国人民生活水平不断提高，以健康营养为导向的新兴农业不断发展，拥有巨大市场潜力，需要加快科技创新支撑。目前我国农产品加工率不足 60%，而发达国家在 80%以上，食品产业领域重大共性关键技术与核心成套装备制造落后，康养农业技术研究滞后于产业发展。建议国家统筹部署食品产业科技工程，

集中开发高附加值的精深产品、健康食品、绿色制造、未来食品等。支持数字技术+医疗健康+康养农业等新业态新领域研究，延伸农业产业链，促进现代食品产业发展，实现农业一二三产业深度融合，全面提升现代农业产业链水平。

三、主要政策建议

一是把农业科技工作摆在更加突出地位。农业科技创新在国家科技总体布局中长期存在不重视农业基础研究、不重视农业高新技术、不重视农业科技周期长风险大的特殊规律等困惑与误区，从而导致在国家各类科技计划中迄今为止没有农业领域基础研究专项、国家科技主体计划农业领域财政投入比例连续下降、涉农高新技术企业发展缓慢等管理短板问题，迫切需要国家有关部门切实转变观念，把农业科技创新摆在更加突出地位，遵循农业科技创新规律，在项目安排、经费投入、立项机制等方面给予农业科技差异化强有力支持，为农业科技自立自强创造更加良好的创新环境。

二是加快建设国家农业战略科技力量。整合优势单位，集中最精干的队伍，集聚最优质的科技资源，优先布局生物种业国家实验室，在新一代农业生物技术与合成生物学、农业资源高效利用与绿色发展、数字农业与智能装备、营养与健康、农业生物安全与公共卫生等领域新增部署一批国家重点实验室和国家技术创新中心，建强国家农业种质资源库、农业大数据平台、野外科学观测站网络体系和科技重大设施。

三是培育壮大一批农业创新型领军企业。加快培育一批具有核心竞争力的农业创新型领军企业，建立农业创新型领军企业培育制度，支持涉农企业承担国家重大科技项目，支持发展农业高新技术企业。推进科企深度融合、社会资本深度参与，推动科技人才向企业流动，创新要素向企业集聚。

四是加强涉农高校高水平创新人才队伍建设。深化涉农高等教育改革，强化农业战略型、领军型和专业型等各类人才培养与支持力度；构建面向农业科技重大战略需求的专业

学位培养体系，增设农业博士专业学位，设立“分子育种”与“耕地保护”高层次人才培养专项，为农业科技自立自强提供强有力的人才储备。

五是完善国家农业科技创新体系建设。由国家有关部门牵头，组织制定《国家农业科技强国建设发展规划》，构建与农业科技创新特色相适应、实现科技与经济紧密结合的产学研用一体化、产业链与创新链融合的国家农业科技创新体系。着力打造面向乡村振兴的主体多元、服务多样、能力互补的农业科技社会化服务体系。探索农业科技创新项目组织方式，加大稳定投入项目比例，对竞争性项目实行“揭榜挂帅”机制。完善与农业科技创新特点相适应的农业科技人才评价、农业科研机构评估、农业科研项目评审制度。

中国农业大学国家农业科技战略研究院

联系人：国家农业科技发展战略智库联盟秘书处
联系方式：010-62733066 tast@cau.edu.cn