

# 不忘初心 牢记使命 从全链条创新设计到一体化部署实施 ——国家重点研发计划育种专项管理模式创新纪实

魏珣 葛毅强 黄圣彪 贾敬敦

## 点燃创新之火 澎湃重大成果

国家重点研发计划育种专项技术创新纪实  
本报记者 马爱平

国家重点研发计划“七大农作物育种”重点专项(以下简称“育种专项”)按照“加强基础研究、突破前沿技术、创制重大品种、引领现代种业”的总体思路,围绕种质创新、育种新技术、新品种选育、良种繁育等科技

创新链条,重点突破基因挖掘、品种设计和种子质量控制等核心技术,获得具有育种利用价值和知识产权的重大新基因,创制优异新种质,形成高效育种技术体系。

育种专项贯通基础研究、共性关键技术研究、集成示范3个层面,布局51个重点任务,专项国拨经费227800万元。截至2017年底,专项已经启动实施两批共41个项目,科技部中国农村技术开发中心重点研发计划实施一组砥砺前行,带领着育种专项全体人员共同砥砺前行,在基础研究、新材料创制及新品种选育等研究、成果的转化应用、人才培养及平台建设等方面初见成效,初步形成了一批重要应用前景的突破性研究成果,挖掘了若干重大成果苗头。

取得了系列突破性研究进展  
在科学研究方面,包括在生物技术平台开发、种质资源创制与鉴定、优良基因挖掘和产量性状形成的分子基础等领域均取得了突破性研究进展。

截至2017年11月30日,育种专项共发表论文711篇,其中SCI论文511篇,并出版著作15部。创制出一批具有抗病、抗旱、高产、耐盐等优异性状的新材料、新种质或新品系,部分已应用于新品种的培育;审定小麦、水稻、玉米、大豆、棉花、油菜及蔬菜等新品种327个。

与此同时,育种专项在执行过程中,鼓励科学技术创新并高度重视对知识产权的保护,申请植物新品种保护权219项,获得植物新品种保护权109项;申请专利441项,获得授权专利126项;研发新产品7项,新工艺、新装置4项;制定标准19项,其中国际标准3项;制定技术规范16项,技术体系18项;构建数据库7个;开发计算机软件41个;在新品种示范推广、技术应用等方面获得国家奖励9项,其中技术发明二等奖3项,科技进步一等奖1项;省部级奖励60项,其中特等奖3项,一等奖29项;获得社会奖励13项,其中特等奖2项,一等奖7项。

促进了一批成果转化与广泛应用  
在成果转化与示范应用方面,坚持产学研联合机制与运行模式,紧密联系科研院所、大专院校及企业之间的关系,优势互补共同进步;坚持示范与推广并进,促进成果转化与应用。

为使科研成果能以较快的速度服务于农业生产,育种专项建成新品种示范基地291个,面积达127万亩;新品种推广2795余万亩;新品种、新技术等成果转化102项,直接收入1.4亿元,创产值2.8亿元;成果应用106项,应用效益超21.81亿元。

比如,在育种专项的支持下,在前期十余年研究的基础上,中国农业大学陈绍江课题组围绕科学问题与产业需求,坚持自主创新,注重理论与实践相结合,已经形成了以高油型诱导系为核心的原创性技术体系及以克隆诱导基因等为标志的理论突破,并在诱导、鉴别和加倍及工程化等关键技术方面实现了高效的工程化集成与规模化应用。

项目组在立足国际前沿研究的同时,也通过出版书籍,开展培训以及校企合作等途径,促进玉米单倍体快速选系技术规模化应用以及玉米育种新理论与新模式的探索,起到了理论上的引领与实践上的推动作用,在国内外均产生了广泛影响。目前国内已有60家以上主要育种单位应用,年生产DH系已经达到10万个以上,为种业的现代化转型升级提供了有力的技术支撑。

涌现出一批重要标签性人才  
在人才培养与平台建设方面,充分利用现有国家级和省部级的科研平台,涌现出一批重要标签性人才。

育种专项依托国家级重点实验室22个,国家级工程中心8个,省部级重点实验室32个,国家级工程中心13个。承担单位建有国家一级重点学科9个,建成国家创新人才培养示范基地4处。共培养人次达191人,其中入选科技部万人计划8人,教育部长江学者4人,国家自然科学基金杰青3人,国家自然科学基金优秀青年4人,中组部青年千人2人,科技部科技创新领军人才9人;晋升正高69人,副高100人;培养研究生1256人,其中培养博士后出站2人,博士397人,硕士852人。参加单位中进入全球ESI前1%学科13个,ESI前1%学科39个。

值得关注的是,育种专项肩负了我国家农作物育种创新发展的重要使命,其中大批青年富力强、学术活跃的青年科研人才在项目组织下共同开展工作。为促进作物育种领域青年学者快速成长,尽早成为该领域突破创新的中坚力量,育种专项充分利用众多优秀团队的资源,积极搭建学术交流平台,建立了青年学者常态化交流的机制。青年科学家交流机制的实施,充分的激励了青年学者的事业热情,为农作物育种领域储备了大批杰出人才资源,提升了我国农作物育种创新水平。

充分反映科研工作者的科研热点。  
在发布之前,还需由第三方机构审核,避免指南内容重复交叉和限定技术路线等问题。在申报环节,鼓励自由组团申报,打破科研小团体、提倡竞争;推行“预申报+正式申报”制度,减轻科研人员申报负担;评审专家从国家专家数据库系统中随机抽取,并采取严格的专家回避制度;评审专家名单提前公布,接受社会监督;同一指南方向不限定支持一个项目,在技术路线不同但均具有同等竞争力的前提下,可以择优同时支持,让科研人员拥有更大的技术选择权。  
育种专项2016年度第一批启动项目共受理有效申请33项,涉及申报单位718家次,合计申报单位290家;2017年度项目共受理有效申请



内部流程管理迈入新台阶  
建立育种专项内部资源共享平台,助推专项“一体化”实施;实施ISO9001质量管理体系认证,专项内部流程管理迈入新台阶;深入挖掘专项申报立项数据,为农作物领域科研项目立项和管理提供重要支持。

育种专项涉及七种主要的作物(其中蔬菜还包括多个小的作物类型),根据专项实施方案,按照五个大的任务方向整体设置。但根据育种的实际情况,不同任务方向会存在较大程度的学术和平台交叉。  
为了充分实现专项内部不同项目之间材料、技术和平台的交流与共享,农村中心先后开展了项目群交流会,共有技术交流会。为了充分将科技创新的各个链条有机融合,专项将具有紧密逻辑联系、分处于种业链条上中下游的项目或者将具有关键共性技术而设立的项目组织到一起,召开项目群交流会,有力促进了科研成果从基础领域向品种培育端的有效流动,也大大提高了共性关键技术的平台水平。

专项在项目管理过程中,涉及的环节和流程较多,和上下级单位之间交流密切。为了加强专业机构内部管理,农村中心统一实施了ISO9001质量管理体系认证,做到信息公开,内外监督和申诉反馈的三位一体。通过统一组织的学习和整改,专项在内部流程设置、行文规范、管理层次、文档管理等各个方面有了更加规范标准的流程,为专项管理效率的提升奠定了良好的基础。

搭建交流合作大平台,营造协同创新良好生态  
建立项目群管理模式,加强专项内部的沟通协调;构建了部门、地方、产学研各界充分参与的“小核心大网络”开放协同的新型管理体系。

在管理实践中,为进一步加强项目间的交流与衔接,育种专项率先提出并实践专项“项目群”的概念,以学术相关性、技术相通性、目标相似性为原则在专项内部设立了“水稻育种基础前沿项目群”“作物单倍体育种项目群”和“作物杂种优势利用”项目群,有效帮助项目找准在创新链条中的定位,促进同类项目小同行交流,加强一体化实施,实现不同项目课题统筹协调资源共享、成果对接和协同发展。

围绕中心专业机构这一个核心,充分联系并发挥省地各级科技管理部门、行业部委、项目开展所在地方的各相关责任方积极性,对专项项目推荐、启动、推进、验收、转化等全过程的协同管理与监督,提供必要的支持,为项目成果的转化应用提供帮助,形成小核心为主导、大网络为协同的“小核心大网络”项目管理体系。  
继续推进战略研究。围绕专项管理需求和产业科技创新动态推进在研战略研究并设计若干课题,为专项管理、产业科技发展提供数据支撑与参考。  
加强检查和督导。以首批项目中期检查为抓手,系统设计专项的检查和督导工作,及时发现项目总结反馈,提高管理的精细化与针对性。  
专项未来将进一步落实十九大精神,继续突出高品质、绿色品种创制,拓展农业科技服务于产业链,聚焦支撑供给侧结构性改革、支撑创新性国家建设、支撑乡村振兴战略的落实。

国家重点研发计划“七大农作物育种”重点专项(以下简称“育种专项”)启动实施以来,科技部中国农村技术开发中心重点研发计划实施一组管理模式的一系列举措和创新,在业内引发了不小的震动。  
育种专项国拨经费共计22.78亿元,共设立51个指南方向,分三个年度启动。截至目前,2016年度立项启动项目21项,获批国拨经费15.62亿元;2017年度立项20项,获批国拨经费5.33亿元;2018年度立项的10个指南方向已进入申报环节,国拨经费1.834亿元。

从2015年度育种专项第一批申报指南发布至今,实施一组根据有关文件研究制定了详细规范的操作流程,做到专业管理,依规履职,专项管理规定到位动作不走样。顺利组建起项目管理“两体系”,实现接住管好管理责任“四梁八柱”的作用;全程配合完成项目指南编制工作,参与专项顶层设计;热情耐心完成了咨询答疑工作,保证项目受理工作平顺进行;严格依法依规完成第二批项目评审立项,保证项目评审“公正公平公开”;主动扎实做好项目启动各项工作,提升专业化服务水平和质量;及时高效完成已立项项目经费拨付和推进,响应经费与任务协调匹配科研需求;进一步完善专项专家库,支撑专项管理专家资源需求;协同联动配合完成相关督查工作,适应多元监督和评估的新要求;完成专项标准情况梳理,推进知识产权强化工作;严肃认真做好科研诚信信息梳理,支持科研诚信体系建设工作。

育种专项实施16个月以来,管理团队精细设计,锐意开拓,专项管理创新服务特色有成效。一体化实施机制,解决“科研项目聚焦不够”问题;目标导向的“9+9+N”全周期精细化管理模式,保证项目过程管理精准高效齐备不缺位;“项目群”交流机制,营造群体协同创新生态;多维度动态监测、分析与宣传机制,实现专项进展全方位动态掌握;项目立项数据分析,支撑专项管理决策参考;专业化专题培训,提升项目科研人员的业务素质和政策水平;“小核心大网络”开放协同,发挥部门、地方、学会协会等产学研各界创新联动作用;青年科学家交流机制,调动创新活动中最为活跃因素青年科学家的积极性;战略研究,推动研发“硬”研究和战略咨询“软”科学间相互交融、协同发展、互为支撑的态势;项目推进与学术交流耦合机制,增强项目科研人员参与项目管理积极性和前沿研究热点追踪能力。

杜绝暗箱操作和个人裁量  
严格执行项目申报流程,实现评审全程公正公平,杜绝项目评审“完全杜绝暗箱操作和个人裁量”。

在育种专项指南编制环节,通过公共服务网络平台、学会和科研机构等公开途径广泛征求意见,使科技人员知晓并可参与到项目指南编制之中,而指南方向既能够代表国家的战略需求并同时

### “七大农作物育种”专项项目名单表

序号	项目编号	项目名称
1	2016YFD0100100	主要粮食作物种质资源精准鉴定与创新利用
2	2016YFD0100200	主要经济作物种质资源精准鉴定与创新利用
3	2016YFD0100300	主要农作物优异种质资源形成与演化规律研究
4	2016YFD0100400	主要农作物产量性状形成的分子基础
5	2016YFD0100500	主要农作物品质性状形成的分子基础
6	2016YFD0100600	主要农作物抗病虫抗逆性状形成的分子基础
7	2016YFD0100700	主要农作物养分高效利用性状形成的遗传与分子基础
8	2016YFD0100800	主要农作物杂种优势形成与利用机理
9	2016YFD0100900	水稻功能基因组研究与应用
10	2016YFD0101000	小麦等作物功能基因组研究与应用
11	2016YFD0101100	水稻杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
12	2016YFD0101200	玉米杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
13	2016YFD0101300	油菜杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
14	2016YFD0101400	棉花杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
15	2016YFD0101500	大豆杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
16	2016YFD0101600	小麦杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
17	2016YFD0101700	蔬菜杂种优势利用技术与强化优势杂种创制
18	2016YFD0101800	主要粮食作物分子设计育种
19	2016YFD0101900	主要经济作物分子设计育种
20	2016YFD0102000	主要农作物染色体细胞工程育种
21	2016YFD0102100	主要农作物诱变育种
22	2017YFD0100100	华南籼稻优质高产高效新品种培育
23	2017YFD0100200	西南水稻优质高产高效新品种培育
24	2017YFD0100300	长江中下游籼稻优质高产高效新品种培育
25	2017YFD0100400	长江中下游粳稻优质高产高效新品种培育
26	2017YFD0100500	北方粳稻优质高产高效新品种培育
27	2017YFD0100600	黄淮海冬麦区北片高产优质节水小麦新品种培育
28	2017YFD0100700	黄淮海冬麦区南片高产优质节水小麦新品种培育
29	2017YFD0100800	长江中下游冬麦区高产优质抗倒小麦新品种培育
30	2017YFD0100900	西南麦区优质多抗高产小麦新品种培育
31	2017YFD0101000	北部麦区优质抗旱节水高产小麦新品种培育
32	2017YFD0101100	东华北区早熟抗逆密播适宜机械化玉米新品种培育
33	2017YFD0101200	黄淮海早熟抗逆密播适宜机械化玉米新品种培育
34	2017YFD0101300	北方大豆优质高产广选新品种培育
35	2017YFD0101400	黄淮海大豆优质高产广选新品种培育
36	2017YFD0101500	南方大豆优质高产广选新品种培育
37	2017YFD0101600	西北内陆优质机采棉花新品种培育
38	2017YFD0101700	长江中游油菜高产优质适宜机械化新品种培育
39	2017YFD0101800	十字花科蔬菜优质多抗适应性新品种培育
40	2017YFD0101900	茄科蔬菜优质多抗适应性新品种培育
41	2017YFD0102000	主要农作物种子分子指纹检测技术研究与应
第三批	尚未立项	西南及南方抗逆高产耐瘠薄玉米新品种培育
		西北耐密高产抗旱玉米新品种培育
		黄河流域高效轻简化棉花新品种培育
		长江流域高产高效棉花新品种培育
		长江上游及北方油菜高产优质适宜机械化新品种培育
		长江中下游及黄淮海油菜高产优质适宜机械化新品种培育
		瓜类蔬菜优质多抗适应性新品种培育
		主要农作物良种繁育关键技术研究与示范
		主要农作物种子活力及其保持技术研究与应
		主要农作物种子加工与品质质量控制技术研究与应