激发江苏种业强“芯”活力

赵涵 袁娜

粮食安全是“国之大者”，是影响国家长治久安的重要因素。种子是我国粮食安全的关键，种业是保障国家粮食安全的核心所在。习近平总书记高度重视种业发展，强调要实现种业科技自立自强、种源自主可控，为种业高质量发展指明方向。江苏地处东部沿海，气候条件优越、种质资源丰富，既是我国粮食作物的重要产区，也是种子生产和使用大省。为响应国家种业振兴行动，我们应牢牢扭住种业科技创新不松劲，深入推进种业体制改革，强化创新能力建设，积极培育创新竞争主体，为推进种业高质量发展赋能添力。

充分认识种业发展的成效与优势

种业是国家基础性、战略性核心产业。当前，全省种业发展稳中有进，势头良好，成效明显，为保障粮食安全和农产品有效供给作出了积极贡献。

种质资源保护利用稳步发展。为加强地方种质资源收集保护与利用工作，江苏先后开展了三次大规模的农作物种质资源征集工作。目前，已建成 47 家动植物种质资源库（圃），形成了“四位一体”、库圃结合的农业种质资源保存保护体系，长期安全保存的种质资源有 6.8 万份。围绕产业需求，江苏积极开展优质、抗病（虫）、抗逆、营养高效等性状资源精准鉴定评价研究，取得显著成效。其中，抗条纹叶枯病水稻、抗赤霉病小麦、抗豆象绿豆、优质抗病草莓、瘦肉型猪等优良特色资源开发利用形成规模，“两优培九”超级稻、优良食味水稻“南粳 46”、优质鲜食玉米“苏玉糯”系列、宁麦系列弱筋小麦、适合轻简栽培的“淮稻 5 号”、“苏蜜”西瓜、苏山猪等国家级优良品种打响江苏品牌。“十三五”以来，全省共选育审定主要农作物新品种 301 个，稻麦品种优质率达到 95% 以上，良种推广率超过 90%，水稻平均单产超过 570 公斤/亩，小麦单产突破 500 公斤/亩。2021 年，江苏全年粮食总产 749.2 亿斤，连续 8 年稳定在 700 亿斤以上，良种在农业增产中的贡献率达到 43%，实现全省粮食丰产丰收和重要农产品稳产保供。

种业创新力量不断壮大。积极实施育繁推一体化种业企业培育工程，市场导向作用不断凸显，企业创新主体身份得到进一步强化。截至 2019 年底，全省持证种子企业 129 家，其中部级核发种子生产经营许可证企业 10 家、省级发证 52 家；江苏省大华种业集团有限公司和江苏明天种业科技有限公司 2 家企业被认定为农业产业化国家重点龙头企业，7 家企业入围中国种业 50 强，获评中国种业信用骨干企业，2 家蔬菜种子企业首次进入全国蔬菜种业 20 强；5 家企业在“新三板”挂牌，1 家企业母公司主板上市。2021 年，我省启动种业振兴“揭榜挂帅”项目，鼓励省内种业企业、高校科研院所开展合作，对核心种源进行优异功能基因挖掘和生物育种核心技术研究，初步建立了种业产学研合作攻关机制。

种业发展平台建设持续加快。重大平台载体是种业科技创新的重要保障。围绕农业育种与技术创新，我省启动省级农业种质资源综合基因库建设，建立了包含资源活体、离体样本、DNA 样本和基因信息的多维度样本保护平台。围绕重要种质资源/优异基因挖掘、新型关键育种技术研发、突破性新品种选育三大方向，建成国家级大豆、水稻、甘薯等改良中心、长江流域稻麦区域技术创新中心、科研育种创新基地等重大创新平台；建成省级中长期标准样品库，建立国内领先的 SNP 品种真实性分子检测实验室和国家品种登记认证分中心，为全省种业科研和品种维权提供有力技术支撑；建立江苏南繁科技成果转化中心，通过江苏省种子南繁南鉴站与南京国家农创中心平台共建、资源共享，加速南繁成果的推广、转化和应用。

准确把握种业科技创新面临的挑战

“十三五”以来，江苏种业科技创新工作取得了较好进展，稻麦两大口粮作物品种竞争力较强，但其他作物发展还相对薄弱。实现种业科技自立自强、种源自主可控，还存在一些“短板”。

突破性品种有待增加。我省种质资源收集保存较多，但深度挖掘利用不够，资源优势没能有效转化为育种优势。育成新品种数量多，突破性品种少；高产品种多，优质品种少；传统品种多，特色品种少。

育种技术研发有待升级。目前，我省育种技术仍以杂交选育和分子辅助选育为主，对标发达国家的“常规育种+生物技术+信息化”4.0时代仍有一定差距。全基因组选择、基因编辑、合成生物学、人工智能、机器学习等技术的整合应用仍较为落后，阻碍了高价值基因的挖掘和育种效率。

商业化体系有待健全。我省科研院所仍然是育种的主力军，虽然基础性育种研究较强，但成果与应用还不够紧密，仍存在脱节现象。作为创新主体的种业企业，种质、技术、人才等资源配置不均衡，自主研发能力不强，企业内生创新动力不足，导致总体实力不强，龙头企业、航母型企业较少。

推进种业科技创新的路径

种业振兴本质上是种业科技创新提升的问题。“十四五”时期，我们要着力破难题、补短板、强弱项，坚持走种业科技创新道路，牢牢将“卡脖子”技术掌握在自己手里，推动江苏现代种业提质、增效、优结构。

突破技术，优化科研人才配置。种业创新发展，科学技术是硬实力，归根结底靠科研人才。要以关键目标性状选育和核心育种技术开发为主攻方向，加强种业重大关键技术突破，积极探索前沿生物技术和信息技术的融合创新应用，如构建集“实物库”“基因型库”和“表型库”为一体的数字化育种平台，实现育种手段的智能化、智慧化，提升优质特色新品种的育种效能。打通人才流通渠道，鼓励种业科技资源和人才向种业企业有序流动，通过技术入股、成果参股等方式吸引人才，使种业科技资源和人才有效地“流起来、活起来、用起来”，真正实现科研院所、教学单位与企业共同发展。

强化主体，提升企业综合实力。种业企业是种业振兴的创新主体，龙头骨干企业的培育对江苏种业振兴至关重要。要通过政策和社会资本的扶持，推进规模企业兼并重组，强强联合、优势互补，实施“小升高”行动，重点培育一批具备商业化育种能力、育繁推一体化经营、年销售额亿元以上的种业企业，打造种业“航母”，推动符合条件的企业上市融资。实施种业“走出去”发展战略，加大优势企业、品牌、品种的推介和集中宣传力度，全面增强企业育种创新和市场营销能力，拓展国内外市场，做大做强江苏种业。

明确分工，健全种业创新体系。围绕基础性公益性研究和商业化育种两个目标，打造分工明确的种业技术研发体系和产业化体系。基础性公益性研究以政府为主导，以高校和科研单位的大型平台（如国家实验室、重大科研基础设施等）为主要技术和人才支撑，致力于种源的基础科学研究与前沿技术创新；商业化育种以种业企业为主体，以市场为导向，通过实施“育繁推一体化”，快速整合前沿基础研究成果和创新技术，并将其应用于育种，从而实现基础研究与应用研究的对接融通。通过科研院所和种业企业有效分工、上下游协同、多部门合作，形成真正有效的种业协同创新体系。