
江苏地方农业种质资源保护与利用的 现状、问题与对策

蔡瑞林 田林

常熟理工学院商学院、苏州农业现代化研究中心

种业是农业的高精尖产业，良种对粮食增产与畜牧业发展的贡献率分别达到 45%、40%，必须高度重视种业科技创新。种质资源是种业科技原始创新、现代种业发展的物质基础，必须加强保护与利用。江苏是种质资源大省，拥有丰富的农业优良种质资源。然而伴随着 30 多年的城市化、工业化进程，地方农业种质资源受到了环境污染、人口增加、外来入侵物种、土地制度改革、种养结构调整等诸多因素负面影响，敲响了农业种质资源保护工作的警钟。如何保护与利用地方种质资源，不仅直接影响到破解种源“卡脖子”危机，而且关系到“苏”字号农产品培育。

现状

开展了种质资源的全面调查收集。2016 年 6 月，江苏启动了第三次全国农作物种质资源普查与收集行动，掌握了种质资源的种类、分布情况，新增入库资源超过 1200 份，发掘了睢宁十孔莲藕、阜宁木枣、阜宁地龙白慈姑、溧阳白芹、邳州棠梨、东台牛脚扁蚕豆等地方珍稀和特有特异品种资源。

建成了江苏省农业种质资源保护与利用平台。目前收集了 52102 份农作物、1964 份水产资源、355 份家养动物、5725 份林木种质资源，实现了种质信息发布、共享、服务于一体的集成化线上服务，为科研育种、种子性能和质量检验测试工程等提供了平台支撑。

推进了种质资源库、保种场、保护区、种质圃建设。目前已经建成药用植物、翘嘴红鲌、银杏等 30 个省级种质库（圃）；此外，江苏积极响应国家现代种业提升工程，推荐一批国家保种单位，建成了如皋长江北支刀鱼、淮安—扬州白马湖泥鳅、高邮湖青虾等国家级水产种质资源保护区，泰州国家水禽种质资源基因库，苏州二花脸猪、梅山猪湖羊、太湖鹅等国家级畜禽遗传资源保种场，为遗传育种改良提供了宝贵的原始创新物质基础。

推进了实施种质资源的精准鉴定评价。为了提升种质资源特性鉴定精准化水平，近年来江苏依托优势科研院所、高等院校和国内知名基因检测企业，开展基因组测序工作，建立种质资源基因指纹图谱库；例如苏州 2019 年安排 40 万元财政专项资金，选取杨梅和湖羊两个试点；此后每年从种质资源保护项目中列支 10% 专项用于基因组测序工作，深度发掘优异种质、优异基因。

促进了优异资源的开发利用。江苏按照国办发[2013]109 号种业体制改革要求，推动育种创新要素向企业流动，强化企业技术创新主体地位；同时促进种质资源鉴定、关键共性技术共享利用，鼓励育繁推一体化企业开展种质资源收集、鉴定和创制，提升育种效能。

问题

保护目标和保护责任有待明晰。目前江苏各设区市均制定了现代种业高质量发展的计划，但在地方种质资源保护与利用方面存在较大的差距。苏州、常州等市相对重视，例如苏州自 2006 年在江苏省率先实施市级农业种质资源保护工作，出台了“苏州农业种质资源保护项目及资金管理办法”；常州目前的地方财政预算规模也较大，保种和开发的地方投入大致在 500 万元/年。苏中、苏北一些市县相对主要重视培植种业龙头、建设良种繁育基地、创建种业园区等工作，在农业种质资源保护与利用方面投入的地方财政预算较少；有些市县甚至还停留在“以文件落实文件”层面，没有明确列出本市县“保什么”“怎么保”“保多少”的具体计划，保护目标和保护责任不够明确。

资源收集和保护力度有待加强。目前江苏农业种质资源保护与利用投入主要由国家、省、市三级财政承担。其中国家和省两级仅对畜禽类遗传资源建立了保护名录，江苏省列入国家级名录的有淮猪、梅山猪、二花脸猪、湖羊、长江三角洲白山羊、狼山鸡、太湖鹅、高邮鸭等品种；虽然高邮湖青虾、大银鱼、白虾等入选国家级水产种质资源保护区，但主要是针对良种的选育和开发，缺少对原种的具体保护方案和专项经费投入。作为品种类型最多、地域特性最强、分布范围最广的农作物种质资源，国办发[2019]56 号仅仅明确“加大珍稀、濒危、特有资源与特色地方品种收集力度”，侧重于完善分类保护名录，但并没有建立相应的分级保护名录及相关政策。换言之，地方农作物种质资源主要由市县财政安排专项经费；目前列入地方特色农作物种质资源保护名录的品种非常有限，大量优质的种质资源还有待收集和保护。

土地资源和水域面积相对不足。在基本农田保护、生态环保、城镇开发边界三条红线约束下，支撑农业种质资源保护的陆地和水域等物理空间显得弥足珍贵，导致保种数量和保种规模受限。一是土地资源稀缺制约保种规模，以杨梅为例，15 亩种质资源圃仅可维持现有品种（各 30 个左右）同一株系 2-3 个单株的生长和繁育，无法满足新收集品种（株系）的增长和单株保种数量的需求。二是种群生长周期制约保种数量，特别是畜禽类种质资源，种质资源保护的生产成本要远远高于商品化生产的成本，因此各项目承担单位保护的群体规模和数量基本仅仅维持在省定最低标准线。三是基础设施落后制约保种方式创新，虽然说农作物类种质资源可以通过组培离体保存、超低温保存等技术，畜禽类种质资源可以通过冻精、冻胚等技术保存遗传物质，但目前大多数保种项目单位的基础设施设备还无法提供或满足这些新型技术。

设备设施和技术力量配备不够。种质资源保护可分为三个层次，第一层次是根据品种基本的外观、生物学特性选留保种群体；第二层次是采取组培、超低温或冻精冻胚等技术手段保存遗传物质；第三层次是进行分子标记或品种（系）基因组测序，显示品种谱系归属和特异性，并通过前后数据对比分析，确定亲本和子代。从保种主体看，主要有种业企业、科研院所、高等院校、个体等；相对而言，科研院所、高等院校拥有较完善的科研育种设备设施，能够采用第二、第三层次的技术手段实现种质资源保护。但是种业企业、尤其是新型农业经营个体的技术力量薄弱，种质资源保护大多仍停留在第一层次，有些种质资源保护项目单位存在着技术力量薄弱、保护措施粗放、日常工作台账缺失等问题；特别是乡镇基层单位缺少专业技术支撑，种质资源保护工作基本处于一种自我管理状态。



保护利用和科研水平有待提高。由于种质资源表型精准鉴定、全基因组水平鉴定等开发利用前期工作带有公益性基础性特点，保护主体缺乏开发利用的热情，造成目前种质资源发掘利用相对滞后，大量资源处于未发掘利用状态。就科研育种而言，江苏有大华种业、中江种业、红旗种业、明天种业、立华牧业、金土地种业等种业龙头企业，但这些企业的主营业务大多体现在种子繁殖、加工、流通领域，科研育种投入强度并不高：以 2019 年为例，江苏省所有种业企业科研投入为 1.79 亿元，同期湖南、安徽、山东、北京的科研投入分别为 3.38 亿元、3.50 亿元、4.39 亿元和 6.16 亿元。江苏种业企业虽然培育出南粳 46、苏麦 3 号等苏字号强势品种，但大部分是水稻小麦等主粮品种，其他拥有自主知识产权、推广应用范围较广的农业新品种还不多。

对策

加强组织领导，落实保种责任。种质资源保护与利用是一项公益性、基础性、长期性工作，下一步江苏需要切实督促落实市县人民政府的属地责任，承担农业种质资源保护的主体责任。一是明确地方种质资源保护与利用规划，调查摸清地方品种与外地品种在生物学特性上的差异化表现，针对这些差异化特性，制定科学的繁育、选留技术路线和操作规程，同时确定合理的保种群体规模数量，真正厘清“保什么”“怎么保”“保多少”等关键问题。二是加强地方种质资源保护与利用的组织协同，特别是针对土地资源和水域面积不足、设备设施和技术力量不强等问题，加强农业农村、发展改革、自然资源、科技、财政、生态环境等部门的组织协同，将地方种质资源保护与利用纳入党政领导考核范围。三是出台地市级种质资源保护与利用配套政策，明确保护项目和资金管理辦法；其中保护项目应经过行业内有关权威机构或专家的认可，并在一定时期内保持稳定，落实保种责任。

开展系统收集，健全保护体系。农业种质资源保护与利用是一个系统性、长期性工作，需要遵照相关中长期发展规划，积极推进江苏地方农业种质资源的系统收集，健全保护体系：一是在第三次全国农作物种质资源普查与收集基础上，积极推进畜禽、果树、水产、农业微生物遗传资源的摸底调查；并在此基础上建立江苏的常态化收集保护机制，确保资源的动态、系统、及时收集保护。二是完善农业种质资源分类分级保护名录，积极参与国家“十四五”现代种业提升工程项目，完成种质资源库、保种场、保护区、种质圃建设任务；在此基础上重点健全市县级资源保护体系，建立地方种质资源保护机构和保护名录，将地理标志农产品对应的地方特色农业资源品种纳入种质资源保护范围。三是新建、改扩建一批地方农业种质资源库（场、区、圃），推进国家级、省级和市级农业种质资源保护单位和保护区，建立地方种质资源长期收集制度，加强地方珍稀、濒危、特色资源的收集保护制度。

对接科研院校，提高利用效率。目前江苏许多种质资源保护单位主要依靠外观特性长期观察、子代主要通过人工选留（个别单位直接按良种标准进行选留）等传统手段进行资源保护，经过十几代的更迭，已经难以追溯和考证目前保存群体的特性与其品种初始特性是否存在差异，更加无法确定能否继续保留未来数十年或更长时间的初始特性。今后，一是以优势科研院所、高等院校为依托，借助冻精冻胚、超低温保存等现代科技手段，实现农业种质资源活体原位保护与异地集中保存。二是积极与华大基金、南京椰壳、博奥生物等国内知名基因检测企业合作，加速基因组测序和分析评价，强化育种创新基础。三是借助江苏省农业种质资源保护与利用平台、国家种业大数据平台，充分利用科技平台促进农业种质资源的共享共用。四是鼓励地方品种申请地理标志产品保护和重要农业文化遗产，提高地方优势品种的品牌效应，打造具有浓郁地方特色的“苏”字号农产品。五是参与国际合作与交流，本着安全、主导、规划的原则，鼓励江苏地方农业种质资源与国际种子联盟、国际种子检测协会等种业相关国际组织开展合作交流。

改革人才评价，创新保护机制。一是改革种质资源绩效考核和人才评价，重点支持地方农业种质资源保护和利用贡献突出的优秀人才和创新团队，利用项目带动科研院所、高等院校开展种质资源保护与利用的基础研究。二是改革种质资源保护与利用的创新成果评价，根据创新成果的长期性、积累性、不确定性等特点，改变重数量、轻质量，重眼前、轻长远的成果评价导向，建立合理性、包容性、显著性、高效性的绩效评价模式。三是尊重种质资源保护与利用知识产权，探索通过体制创新破解探索性、非物化性、非经济性的知识产权；坚持资源共享与产权保护相结合，尝试相关知识产权交易制度，支持创新种质上市

公开交易、投资入股，充分尊重、调动种质资源工作者的积极性和创造性。四是健全种质资源保护与利用社会服务体系，一手抓科研院所、高等院校等公益性保护机构，一手抓种业企业、农业经营主体等市场化保护机构；尝试通过政府购买服务，鼓励企业、社会组织、农业经营主体承担地方名特优种质资源保护工作。

完善政策支持，强化基础保障。除了中央种业发展的顶层设计外，农业种质资源保护与利用离不开地方的政策扶持。下一步，一是在编制国土空间规划时，要站在国家种子战略的认识层面，合理安排地方农业种质资源库（场、区、圃）的用地或场所，确保物理空间的支撑保障。二是出台地市级农业种质资源保护条例，按照国家、省制定的有关种质资源保护行业标准和规范来确定保种的品种（系）种植或养殖规模和数量，预防发生因保存群体数量过少而出现资源灭失的情况，并且鼓励相关单位在种质资源保护中积极运用新技术、新手段，设立一定比例的专项资金；特别要强调出台市级农业种质资源保护项目及资金管理办法，健全地方财政政策支持。三是建立多元化投入机制，按照分级分类保护与利用原则，形成中央财政、省级财政和市县财政协同投入机制，健全种质资源保护体系；尝试种质资源专项引导资金的基金化运作，吸引社会资本参与种质资源开发利用项目，完善种质资源保护开发体系。