江西省农作物种质资源保护与开发利用的对策和建议

汤 洁
（江西省农业科学院，南昌 330200）

摘要：阐述了江西省开展农作物种质资源保护与开发利用的重要意义、取得的进展和重要成绩，分析了保护和开发利用过程中存在的问题，提出了有效开展江西省资源保护和开发利用的对策及建议。

关键词：江西省；种质资源；保护；开发利用；对策；建议

农作物种质资源创新利用不仅关系到国计民生，更关系到粮食安全和国家稳定。粮安天下，解决13多亿人口的吃饭问题，始终是治国理政的头等大事。据预测，到2020年，中国粮食需求增量将达到500亿kg以上，但受耕地资源和气候环境等诸多因素制约，传统的水稻、小麦、玉米、油菜等粮油品种增产难度越来越大。因此，通过种质资源创新和开发利用来大幅度提高粮油产量，是确保国家粮油安全的有效途径。

农作物种质资源又称育种的原始材料、品种资源、遗传资源、基因资源等。它蕴藏在作物各类品种、品系、类型和野生近缘植物中，是改良农作物的基因来源，也是培育作物高产、抗病、抗逆、优质、营养、高效新品种的物质基础，也直接关系到农业的可持续发展。为此，开展农作物种质资源保护和开发利用，也是丰富和拓展主要农作物遗传多样性的重要手段。

江西省地处长江中游，是我国水稻、油菜等粮油作物的主产区，在我国粮油生产中具有重要地位。据统计，2015年江西省农作物总播种面积达5579.1千hm^2，其中粮食作物播种面积达3705.6千hm^2、粮食总产2148700万kg；油料作物播种面积739.9千hm^2，油料总产124000万kg。同时，江西省也是一个巨大的、弥足珍贵的植物基因资源库，蕴藏着非常丰富的遗传变异，加强种质资源保护和开发利用，对增强江西省农业综合生产能力和保障国家粮油安全供应具有重要意义。

1 江西省农作物种质资源保护和开发利用的进展与成绩

中华人民共和国成立以来，特别是改革开放以后，在国家有关部门的重视和支持下，江西省广大科技人员在“广泛收集、妥善保存、全面评价、深入研

2010，36（7）：1209-1215
[39] Machii H，Mizuno H，Hirabayashi T. Screening wheat genotypes for high callus induction and regeneration capability from anther and immature embryo cultures. Plant Cell，Tiss Organ Cult，1998，53（1）：67-74
[40] 吕学莲，白海波，董建力，王丹，余远征，李树华. 小麦花药培养的基因型差异与亲本选配分析. 中国农学通报，2010，26（23）：89-92
[41] Weigt D，Nawracala J，Popowska D，Nijak K. Examination of ability to androgenesis of spring wheat genotypes resistant to Fusarium. Biotechnologia，2012，93（2）：116-122
[42] Islam S M S，Tuteja N. Enhancement of androgenesis by abiotic stress and other pretreatments in major crop species. Plant Science，2012，182（1）：134-144
[43] 何定钢，欧阳俊闻. 小麦不同发育时期花药对离体培养的反应. 遗传，1984，6（2）：6-9
[44] 刘志连，贾刚，秦增顺. 小麦花培材料适宜接种密度研究. 中国农学通报，2012，28（24）：18-21
[45] 张小红，许鹏博，薛飞洋，闵东红. 提高冬小麦花药愈伤组织诱导效率的研究. 种子，2012，31（12）：14-20
[46] 宋运贤，周素英，杜雪玲，花姝洁，魏平民，陈耀锋. 小麦花药培养效率的影响因素研究. 西北农林科技大学学报：自然科学版，2012，40（5）：62-68
[47] Li H，Qureshi J A，Kartha K K. The influence of different temperature treatments on anther culture response of spring wheat（*Triticum aestivum* L.）. Plant Science，1988，57（1）：55-61
[48] 康明辉，海燕，黄冰艳，赵永英. 从花培品种的选育谈小麦花培育种策略. 麦类作物学报，2009，29（3）：548-551

（收稿日期：2018-08-22）

究、积极创新、充分利用”的方针指导下，在农作物种质资源收集、保存和创新利用方面做了大量工作，取得了瞩目的成绩，主要体现在以下3个方面。

1.1 有效保护了东乡野生稻资源 由于人类对自然生态破坏程度的加剧，野生稻资源，特别是近缘野生稻资源受到很大威胁。江西东乡野生稻是迄今世界上分布最北（28°14′N）的普通野生稻，它涵盖丰富的有利基因，如高抗旱、米质优、耐瘠、免疫矮缩病、广亲和基因和野败恢复基因等多种基因，特别是具有强耐冷性，可以抵御-12.8 ℃的极端低温。

自1978年东乡野生稻被发现之后，分别建立异位东乡野生稻保存圃和原生境保护区。江西省农业科学院水稻研究所在1982年对各个群落进行了取样，保存了252份资源，并建立了异位（南昌28°41′N）保存圃1个。随后，在国家和中国水稻研究所的大力支持下，于1986年建立了A、B两个原生境保护区（点），有效地保护了东乡野生稻资源。

1.2 收集鉴定和编目保存了丰富的种质资源 20世纪50~60年代，江西省积极响应农业部关于“从速调查收集农家品种，整理祖国农业遗产”通知精神，积极开展农作物种质资源的收集、利用工作。20世纪70~80年代，江西省对所在区域主要农作物开展了种质资源调查、收集、鉴定等方面的研究工作，登记了水稻、油菜、花生、大豆、芝麻等主要农作物的地方品种，并上交国家相关研究机构进行全国统一编目。蔬菜资源主要地方品种则由江西省农业厅和江西省农业科学院收集、鉴定、编目和保存，并共同完成了《江西蔬菜品种志》重要文献资料的编撰。

“十五”期间，江西省农业科学院还承担了国家基础性项目“特殊地区（赣南）作物种质资源的考察、搜集与研究利用”任务，考察收集了水稻、油菜、花生、大豆、芝麻、食用豆、各类蔬菜等种质资源1700余份，并对所有资源进行了农艺性状鉴定、编目。

2004年，江西省农业科学院与中国农业科学院作物科学研究所合作对江西64个县野生大豆种质资源进行了考察搜集，在52个县（区）发现收集了202份野生大豆。2005年，开展了江西省玉米种质资源的收集，在赣西北山区武宁、修水等县共收集到了山区特色玉米资源30余份。2013年以来在全省收集了芝麻种质资源300余份、柿子资源70余份。

到目前为止，据不完全统计，江西共收集、入库、保存农作物种质资源2万余份。其中收集、保存水稻种质资源10662份，其中地方稻3172份、育成品种518份、国外引种6698份、杂交稻亲本57份、野生稻217份，使江西省成为我国保存稻种资源最多的省份之一。这些丰富的种质资源为江西省开展区域内种质资源开发利用研究奠定了坚实的物质基础。同时创建了稻种资源数据库，向全国20多个省的水稻工作者提供稻种资源5000余份次。

1.3 种质资源开发利用取得很好的成效 江西省科研人员通过农作物种质资源的开发利用研究，筛选出许多具有各种优异性状的种质资源，并创制了一批新种质，培育了一系列新品种，取得了多项国家、省级重要科研成果奖励。

20世纪50~60年代，通过农业部组织的农作物种质资源的收集利用工作，成功选育出了南特号、莲塘早等全国知名水稻品种。收集鉴定的九江苦荞地方品种资源在20世纪80年代是全国产量最高的品种，在全国大面积推广，现在陕北、甘肃等荞麦主产区依然作为主栽品种在开发利用。江西省农业科学院利用野败型不育系珍汕97A与福建省农业科学院选育的明恢63配组成功，选育出了我国第一个杂交水稻品种籼优63，该品种长时间在国内外生产上应用，为世界农业发展作出了重大贡献。江西省在东乡野生稻研究方面也取得了令人瞩目的成果，选育出了野败不育系协青早A、东A等不育系。

1981年，江西省参加全国杂交水稻科研协作组的“籼型杂交水稻”成果获得国家发明特等奖；1985年，“江西省农作物地方品种资源考察与收集”成果获得江西省科学技术进步二等奖；1992年，赣晚籼19号资源创新和开发利用成果获得江西省科学技术进步奖一等奖；2007年，“东乡野生稻的发现、遗传多样性保护与初步利用研究”成果获得了江西省科学技术进步奖一等奖；2011年，“江西水稻优异种质资源发掘、创制研究与应用”成果获得了江西省科学技术进步奖二等奖。

2 江西省农作物种质资源保护和开发利用存在的问题

2.1 种质资源保护和开发利用技术相对落后 江西省为亚热带湿润气候，日照充足，雨量充沛，无霜期长，十分有利于植物生长，气候、生态条件优良。同时江西地貌类型多样，山地、丘陵、岗地和平原兼备，植被类型多种多样，孕育了异常丰富的种质资源，其中包括许多主要农作物的近缘种质资源，如野生稻、野生大豆、野生芥菜、野生油菜、野生柿子、野生猕猴桃等。但一直以来江西对这些野生资源的保护和开发利用技术还相对落后，到目前为止，除了对东乡野生稻建立异位保存圃、原生境保护区进行了深入研究开发利用外，对其他近缘野生资源的保护、研究和开发利用还是一片空白，究其原因就是保护设施建设和开发利用技术比较落后，对这些作物资源的评价大都采用传统的方法，创新利用技术跟不上，使得极少一部分资源反复被利用，育成的品种遗传基础单一，很难在利用上取得重大突破。

2.2 种质资源信息交流不畅 信息网络是促进种质资源有效利用的必要设施，特别是在当前信息技术比较发达的环境下，先进的信息网络设备犹如“鸟之双翼、车之双轮”，可很好地推动资源研究和开发利用发展，并起到事半功倍的作用。但是由于种种原因，江西省在资源信息交流和共享网络建设与国内外资源信息需求上还有很大的差异，科研院所尚未建立和完善这些设施，严重影响了省内种质资源工作者、育种家与国内外同行间的交流和深入合作。

2.3 资源保护和开发利用的政策及资金支持力度相对较小 种质资源保护和开发利用，特别是保护领域，在很大程度上说，是一种纯公益性的科研活动，如果没有相关职能部门政策和经费上的支持，要想取得显著成效是不可想象的。从江西省政府管理层面上讲，或出于其他原因的考量，可以说对农作物种质资源保护和开发利用的重视程度和资金投入相对较少。从知识产权保护的角度上讲，现行管理政策也不利于种质创新者和开发利用者利益共享，不利于调动新种质资源创造者、新品种育成者和开发利用者的积极性，从而导致一些优异资源不能得到充分开发利用。

3 江西省农作物种质资源保护和开发利用对策建议

3.1 加强种质资源保护和开发利用技术更新升级 随着农业开发的深入，土地流转和规模化等生产方式转变，农田水利工程建设的强化，道路、沟渠硬化，以及杂交品种的大规模推广应用，一些农作物野生植物资源生境破坏严重，许多地方品种资源不断丢失失传，野生资源甚至濒临灭绝，农作物种质资源的保护和开发利用工作非常严峻，如东乡野生稻自1978 年发现时有 3 处 9 个居群，而到如今急剧下降到只有 2 个居群。

近年来，现代生物技术特别是分子标记技术迅猛发展，为农作物种质资源的发掘和创新利用提供了强有力的手段，包括决定重要农艺性状基因的筛选、定位和基因克隆等。如水稻自 1988 年以来，分子生物技术在抗稻瘟病、白叶枯病、褐稻虱，耐盐和野败细胞质雄性不育恢复基因、广亲和基因和野生资源耐冷、抗旱基因发掘方面取得了重要突破。

江西省一些科研单位也具有一批专业从事农作物种质资源研究与开发利用的队伍，如江西省农业科学院目前具有一支近 80 余人组成的队伍，其中研究员 26 人、副高职称 37 人、中级及以下职称 10 人；具有博士学位 20 人、硕士学位 30 人。但这批专业队伍相对于相当宽泛的农作物种质资源类型和开发利用行业来讲，显得非常“渺小”和“微不足道”，因此，加强人才培养和队伍建设显得迫在眉睫。

同时另一个重要的难题是，江西省虽然具有一批专业从事种质资源保护和开发利用的研究队伍，但这批科研人员以老、中年为主，而且走出去交流较少，知识更新受到一定的限制，大多数以传统技术方法为主，大大降低了资源保护和开发利用的效率。

为此，建议江西地方政府和相关单位要重视从事农作物种质资源保护人才队伍建设，加大新技术、新方法的培训力度，提高科研人员的技术水平。

3.2 加强种质资源信息共享和开发利用合作交流 农作物种质资源开发利用研究证明，每一个突破性成就取决于关键性基因资源的发现和利用。20 世纪 50 年代我国首先在水稻矮化育种上取得成功，关键在于导入了矮脚南特和矮仔占的矮源。现在世

界上有利用价值的雄性不育性类型，主要都是从广大种质资源中提取或杂交而得。我国杂交稻在生产利用上走在世界前列，与导入了海南野生稻的胞质雄性不育基因有关，如野败型不育系珍汕97A的培育。

国际和国内同行信息交流和合作能够起到超出人们意料的巨大作用，它对优异种质的积累、优良品种的利用和农业生产具有巨大的促进作用。我国目前贮存作物种质资源35万余份，但其中80%左右来自中国本土，其地理远缘、遗传差异有明显的缺陷。为了作物种质的遗传多样性，加强国内同行的交流与合作，对种质资源创新和“大”品种培育及开发利用具有很好的推动作用。

随着互联网技术的发展，如国际水稻遗传评价互联网（INGER）的建设，使种质资源工作者与育种家沟通交流更加便捷，通过这个网络，可以使世界不同国家的水稻科学家无偿享受直接利用、系统评价和鉴定全球的水稻种质资源，进而选育出适合当地特殊条件的水稻品种。

江西不仅拥有丰富的农作物种质资源，而且在历史上也是较早开发利用种质资源的地区。江西万年县仙人洞、吊桶环遗址发现了1万年前的栽培稻遗存，是至今发现的人类最早采集利用和栽培利用水稻的遗址，也证明了江西省是世界稻作起源中心。

江西莲塘早等优异品种的培育都是间接利用了优异稻种资源的结果。江西的水稻科研工作者通过国际水稻遗传评价互联网（INGER），从国际水稻研究所引进了大量的水稻种质资源，并选育出菲优752、菲优99-01等在生产上大面积推广应用的优良品种。

3.3 加强政策和经费支持，充分调动各方积极性

近年来，江西省一些科研单位在国家和地方政府平台建设项目的大力支持下，农作物种质资源收集、保护、保存和开发利用研究平台建设不仅有量的突破，而且有质的飞跃。如江西省农业科学院近几年分别建设有“农业部作物基因资源与种质创制江西科学观测实验站”、“东乡野生稻科学观测实验站”、“国家东乡野生稻种质资源原位保存圃”、“国家水稻工程实验室（南昌）、国家水稻改良中心南昌分中心”、“国家油料改良中心南昌分中心”和“江西省东乡野生稻研究发展中心”等重要平台。

但种质资源的收集和保存工作是纯属于基础性、公益性的工作，特别是收集、鉴定和编目保存工作，这些工作从短期来讲，对国家只能产生社会效益，对个人、单位和国家也不能创造经济效益，但从长远来讲，这些工作是“功在当代、利在千秋”的事业。

国家和地方政府以稳定持续的政策和经费支持，给予种质资源工作人员学习和工作等诸多方面的关心、关照和鼓励支持，制定公平合理的种质资源收集鉴定者、创新创造者、开发利用者、科研单位和国家社会的利益共享分配政策，充分调动各方的积极性，以稳定资源工作队伍，提高工作水平。

同时，江西省一些资源的保护和开发利用工作虽然走在全国前列，但其特殊的地理位置和生态环境决定了在制定保护政策时应综合考虑资源本身特性、自然进化规律和生态气候条件，更应注重政策的科学性，以便保证资源完整的遗传多样性和固有的遗传进化途径，利于科研人员在未来的研究中源源不断地发掘其潜在的有利基因。

因此，建议各级政府和领导应重视和加强宣传，使广大人民群众都认识到保护农作物种质资源生物多样性的重要性，制定和督促落实相应的保护措施。应重点保护种质资源生长环境，特别是一些近缘作物的原生境点，需列入省级和国家重点保护区，需拨入专项资金建设原位保护区，使资源保护和开发利用政策成为国家战略层面长远的规划。

（修回日期：2018-10-16）

欢 迎 订 阅

《现代园艺》为月刊，邮发代号：44-114，全年12期，定价8元（全年96元）。

国内统一刊号：CN 36-1287/S，国际标准刊号：ISSN 1006-4958。地址：(331213) 江西省樟树市双金《现代园艺》杂志社；电话：0795-7831008（编辑部），7831108（发行部）；投稿邮箱：xdyy008@126.com，广告邮箱：xdyy008@163.com；现代园艺QQ群：132644508，206684182；杂志官网：www.xdyyzzs.com

《现代化农业》为月刊，定价7元/期，全年84元，国际标准连续出版物号：ISSN1001-0254；国内统一连续出版物号：CN23-1137/S。邮发代号14-84。如错过订阅日期，可直接汇款至编辑部订阅，不另收邮费。地址：（150038）黑龙江省哈尔滨市香坊区香福路101号；电话：0451-55399366；作者投稿邮箱：xdhny@163.com