

种质资源库在农作物种质资源普查中的作用和建议

段永红¹ 余亚莹¹ 邓 晶²

(¹ 湖南省水稻研究所,长沙 410125; ² 湖南省农业科学院,长沙 410125)

摘要:湖南省农作物种质资源库作为资源保存分发平台^[1],在“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动(湖南)”的组织管理和质量管理中分别发挥了中枢作用和内审作用。结合实际工作体会,为普查行动的顺利开展提出建议。

关键词:农作物种质资源;普查;收集;种质库;保存

农作物种质资源是农业科技原始创新、新型现代种业发展的物质基础,是保障粮食安全、建设生态文明、支撑农业可持续发展的战略性资源^[2]。进入21世纪以来,全球围绕“生物物种资源主权”的争夺日趋白热化,世界各国纷纷采取措施加强种质资源的保存。2015年,农业部、国家发展改革委、科技部联合印发了《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划(2015—2030)》,确定了今后我国农作物种质资源保护与利用的总体思路、发展目标、主要任务和行动计划,明确提出组织开展五项重点行动计划,农作物种质资源普查与收集行动是其中的第一大行动计划。

湖南省是中国17个具有全球保护意义的生物多样性关键地区之一^[3],自然地理特征复杂,种质资源丰富,在我国生物多样性研究中占有重要的地位。2015年全国启动“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”,湖南省被列为首批启动的4个省份之一。本文拟根据湖南省农作物种质资源库(以下简称湖南种质库)在这次普查行动承担的工作及实施过程中的体会,谈谈种质资源库在农作物种质资源普查中的作用和建议,以供参考。

1 组织管理中的中枢作用

根据湖南省第三次农作物种质资源普查与收集行动的目标任务,湖南省农业科学院组建了资源调查组、综合管理平台和资源保存分发平台3个专业平台,明确和规范了工作程序和工作任务。其中资源保存分发平台由湖南种质库承担,负责全省

上交资源的接收、登记、临时保存和转移等工作^[1](图1)。

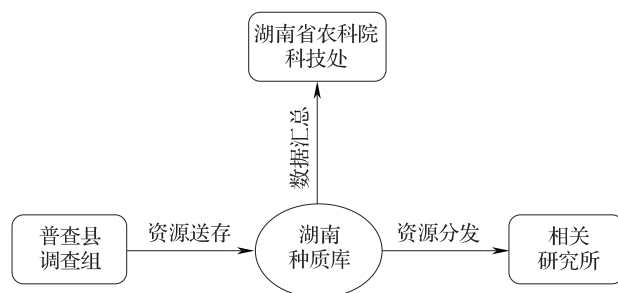


图1 湖南种质库普查与收集工作流程图(一)

1.1 资源接收,连接资源普查收集单位的桥梁 项目实施过程中,参与资源调查收集的80个普查县和3个调查组将已收集的种质资源通过邮寄或当面移交的方式交至湖南种质库,种质库按照资源收集汇总表,核对实物材料和相对应的信息材料,对符合接收条件的资源开具接收证明。截止到2016年12月31日,种质库共接收到来自全省77个县以邮寄、自送、代交等方式送存的各类种质资源5009份。包括76个普查县送存的2202份和24个调查县送存的2807份资源(表1),共开出接收证明337份。

表1 湖南省各普查县及调查组送存资源情况汇总

年份	普查		调查		合计	
	普查县 (个)	收集资源 (份)	调查县 (个)	收集资源 (份)	县 (个)	收集资源 (份)
2015年	66	1764	8	674	67	2438
2016年	28	438	21	2133	38	2571
合计	76	2202	24*	2807	76	5009

* 其中衡阳县仅为调查县,非普查县

基金项目:农业部物种资源保护费项目湖南子项目(1120162130135252036);
农业部作物基因资源与种质创制湖南科学观测实验站

1.2 资源分类,资源由地域分类向作物分类的转换
站 种质库接收各普查县农业局种子管理站和湖南省农科院 3 个调查组送存的资源材料后,根据作物类型对资源材料进行分选和分类,按作物类型统一编号后分发或临时保存。

将 2015–2016 年收集到的 5009 份种质资源按作物类型分类统计,水稻等粮食作物 1605 份,辣椒等蔬菜作物 1832 份,柑橘等果树资源 982 份,茶树、油料、花卉、药食两用植物等其他作物资源 590 份。其中蔬菜作物是此次普查中收集资源最多的一种作物类型,占收集总量的 36.57%,涵盖了 11 种蔬菜作物类型(图 2);粮食作物以豆类及杂粮占主体,占粮食作物总量的 59.9%,其中以薏苡、稗子为代表的杂粮野生种居多(图 3);果树资源种类丰富,包含 5 种果树类型,其中柑橘类、梨、猕猴桃在湖南省内分布较丰富,图 4 列出了收集份数在 10 份以上的主要果树资源分类情况。

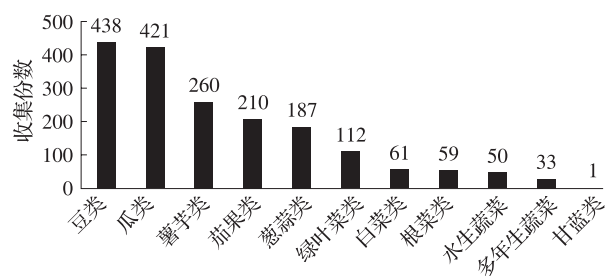


图2 蔬菜作物分类情况

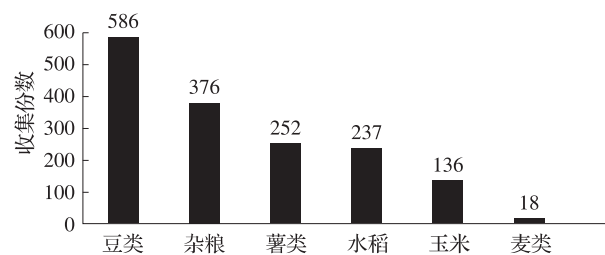


图3 粮食作物分类情况

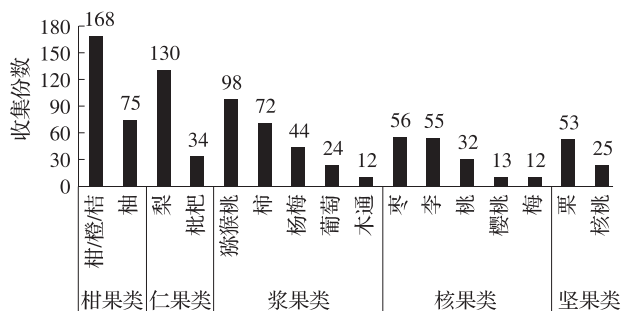


图4 主要果树资源分类情况

1.3 资源分发,联系资源鉴定评价单位的纽带 本次普查行动中,种质库及时联系相关的鉴定评价单位,对完成接收登记清选、分类编号的所有种质资源及时分发,以便专业研究团队针对各类资源的实际情况开展繁殖、评价、利用研究。截止到 2016 年 12 月 31 日,除因正在进行资料核对录入、种质分类处理等工作,或因非种植时间暂存外,已累计向中国农业科学院烟草研究所、湖南省蔬菜研究所、湖南省园艺研究所、湖南省作物研究所、湖南省水稻研究所、湖南省茶叶研究所等省内外 10 个单位分发资源 4259 份,开出转移证明 216 份。

2 质量管理中的内审作用

普查收集工作获得的资源实物和相关数据信息,是普查质量的具体体现,关系着普查工作的成败。湖南种质库在种质资源接收与分发过程中,密切关注种质资源的质量及数据信息的完整性,及时发现问题加以解决,其普查与收集工作流程图见图 5。

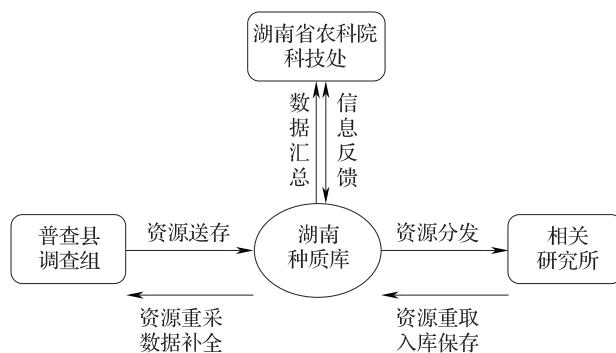


图5 湖南种质库普查与收集工作流程图(二)

2.1 种质资源的核验、保存 湖南种质库鉴于普查县和调查组在实地进行资源采集时,由于时间紧、条件差,对种质资源预处理不足的实际情况,在接收种质资源后,重点开展了以下工作。

2.1.1 二次预处理 对接收的不同类型种质逐份进行登记和初步清选,同时以图片的形式记录种质接收时资源的初始状况。并针对不同作物特性和实际情况,及时进行干燥、杀虫、保湿等处理。例如:非当年收获的陈种,因常温下粗放保存,存在起虫、霉变等现象,需及时杀虫和清理;刚成熟收获未来得及进行晾晒的湿种子,需立即去除包装进行清洗和干燥处理;新鲜的植株、枝条、果实暂不能转移繁殖的,需

进行保湿、保温处理。

2.1.2 备份保存及入库保存 对接收的种子形式的种质资源,进行干燥、清选等预处理后,除了数量极少的材料外,均在分发的同时备份保存1份于种质库低温干燥环境中,以保证资源繁殖评价的可持续开展。在2016年的评价鉴定工作中,已有363份资源因繁殖未成功等原因,重新从库内第2次或第3次取种。对于接收及繁殖的符合种质入库条件的种质资源,均按照入库要求进行中长期低温保存,为种质的后续研究储备物质基础。

2.1.3 种子质量检测 针对资源接收情况,抽查不同作物的发芽率、种子含水量、种子净度和纯度,及时了解普查材料的质量状况。普查材料多为当地农民自留种、野生种,种子混杂现象普遍存在。以水稻为例,237份普查水稻种子中,160份存在混杂现象,占总数的67.51%;65份存在起虫、含已发芽种子等,占总数的27.43%。

2.2 资源数据的整理、补充

2.2.1 电子数据分类建档 根据各普查县和调查组送存的原始电子档案,在基本审查合格后,按照作物类型进行重新建档,为资源评价鉴定提供最基本的数据支持。

2.2.2 性状、图像信息补充 补充登记种子形式普查材料的形态特性和生物学特性信息,对种子重新进行规范,拍摄清晰图片,为普查数据库的建设和资源繁殖、评价、鉴定工作的开展提供准确的数据及图像信息。

2.3 数据信息的统计、反馈

2.3.1 数据信息汇总统计 与本项目综合管理平台人员及时沟通、联系,定期汇总接收、分发、暂存资源数据,对接收的电子材料信息及分发繁殖评价数据进行核查,将统计结果和存在问题向调查组及普查县反馈。在有效提高项目整体调控能力的基础上,及时发现并纠正了实物编号与电子材料编号不一致、电子材料不完整或严重滞后等问题。

2.3.2 统计不合格资源,协助建立重新收集方案

由于农作物资源存在季节性特征,第1次集中采集的部分资源失去了进一步繁殖、鉴定的能力。根据项目组要求,对已分发进行繁殖评价的普查材料情况进行跟踪调查,将各研究所反馈的527份不合格资源清单汇总、分类、统计,及时反馈至各普查县、调

查组。从反馈的不合格材料来看,95.2%为枝条等非种子形式资源,经过与普查县、调查组及繁殖评价相关研究所的技术人员多方沟通,总结样品不合格的主要原因,制定重新采集方案,包括:(1)分作物采样技术说明;(2)适宜采样时间表;(3)样品干燥、包装标准化等措施,有效提高了补充采集及新采样品的合格率。

3 问题与建议

第三次全国农作物种质资源普查与收集行动是一项功在当代、利在千秋的庞大系统工程,技术性要求强,涉及专业门类多,对参与人员的素质要求高。湖南种质库在资源接收与分发过程中,发现由于普查任务重时间紧、普查工作人员专业技术水平参差不齐且人员不稳定等因素,出现部分样品不合格、数据不规范等现象。针对这些状况,建议加强以下几方面的工作。

3.1 在组织管理中进一步加强各部门的协同性

种质资源普查与收集作为一项综合性研究工作,不仅需要专业技术人员,还涉及各级相关农业管理部门,甚至包括社会力量,因此组织管理的统筹协调作用非常重要。建议在统一组织管理下,发挥普查县、调查组以及种质库、综合处等部门的各自优势,规范工作方案,协同开展工作,实现事半功倍的工作效率。

3.2 在质量管理中进一步加强数据信息的完整性

在实地采集种质资源的同时,需要同步完成相关的资料编录和影像采集。通过完整填写《种质资源征集表》和《种质资源调查表》,系统拍摄采集资源的生境、群落、植株整体、局部及典型特征等,获取准确、完整、可溯源的原始数据,为采集资源的深入评价研究、普查资源数据库的构建奠定基础。在实际工作中,要特别注意防范实地数据记录不规范、不完整,图片拍摄不清晰、主题不突出、色彩失真,以及后期数据整理及图片补拍严重滞后、遗漏等问题的出现。

3.3 在资源普查及研究全过程进一步加强资源的妥善保存

由于种质资源是由亲代遗传给子代的遗传物质,是能繁殖的生物体。因此,从种质资源被发现和采集开始,应当依据不同作物特性对采集资源全程进行妥善保存。只有保持普查与收集过程中种质资源的活力,才能保障普查工作赢在终点。

培育“零缺陷”质量文化 迎接种业发展新机遇

亢立平 舒洪东

(江苏省大华种业集团有限公司,南京 210002)

摘要:江苏省大华种业集团有限公司通过加快研发平台建设、加强繁种基础建设投入、健全质量管理机构、强化生产质量管理和加强种子售后服务5个方面不断培育企业质量文化。面对新《种子法》的要求和当前质量管理科学的发展现状,公司提出对标华为培育“零缺陷”的质量文化,以种子质量追溯和质量管理体系认证为推手,迎接种业发展新机遇。

关键词:质量文化;质量追溯;质量管理体系

江苏省大华种业集团有限公司(以下简称“大华种业”)是从事农作物种子研发、生产、加工和销售一体化的种子企业,大华牌水稻种子、小麦种子和大麦种子均为江苏省名牌产品。大华种业在质量管理方面一直在不断的探索,为求走出一条适合自身特点的新路子。新《中华人民共和国种子法》(以下简称《种子法》)的颁布和三个配套办法的分步出台,对种子企业的质量管理提出了新的要求,结合当前质量科学发展的现状,对标华为的质量管理,大华种业提出了培育“零缺陷”质量文化的构想,以迎接种业发展的新机遇。

1 在培育质量文化方面所做的工作

1.1 加快研发平台建设,研发优质种子 大华种业近年来着力打造高标准育种平台,以高产、多抗、优质为方向,从育成优良品种出发,夯实质量管理的品种基础。2015年,大华种业整合研发力量,建成大华种业育种研究院。功能设施齐全的生态试验站的建成和分子育种实验室等先进设施的投入使用,育种人才的引进和培养,构筑起较高起点的育种研发

平台,育种能力进一步增强,优质新品种推出速度逐年加快。同时,注重强化科企联合,不断扩大与省内外科研院所、农业院校和大型种业企业的创新合作,引进优质种质资源和育种团队。通过共用种质资源、联合攻关、开展协作育种、实现研发成果共享等举措,构建优势产品群。

2010年以来,大华种业自主选育通过省级审定农作物新品种15个,2014-2015年连续有4个新品种通过了国家或省级审定;合作选育和买断经营新品种10个;一批小麦、水稻、玉米新品系正在参加国家和省级区试或生产试验。全国审定和跨省审定(认定)工作持续取得突破,1个小麦品种通过国家审定;在河南、浙江和上海分别审定杂交水稻品种1个,在上海和浙江分别审定小麦品种2个,1个玉米品种通过安徽省认定。建成的可供品种改良应用的丰富农作物种质资源材料和大量后备品系,为新品种的后续推出夯实了基础。

1.2 加强繁种基础建设投入,优化种子生产设施

大华种业多年来坚持基础设施建设投入,夯实质量

同时,此次普查收集是一次集中行动,在较短的时间内完成了众多资源的采集;而后续的资源评价、鉴定、创新是一项系统工程,需要通过较长的时间实现对收集资源的精准评价和深入研究。因此,为了防止普查收集的具有重要潜在利用价值的种质资源得而复失,应该重视资源入库(圃)保存工作。只有妥善保存这些携带重要基因的种质资源,保护好评价、创新和利用的物质基础,才能实现全面提升我国种业国际竞争力的目标。

参考文献

- [1] 余应弘. 湖南省农作物种质资源普查与收集指南[M]. 北京:中国农业大学出版社,2016: 39
- [2] 农业部,国家发展改革委,科技部. 全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划(2015-2030年)[J]. 中华人民共和国农业部公报,2015(8): 4-9
- [3] 袁晔. 中国将对17个生物多样性关键地区实施优先保护[EB/OL]. (2002-12-27) [2017-06-20]. <http://www.sina.com.cn/s/2002-12-27/155523029s.shtml>

(收稿日期:2017-06-20)