

福州市农作物种质资源保护与利用存在的问题和建议

黄文增

(福州市种子服务站,福州 350026)

摘要:种子是农业科学技术的载体,是农业的“芯片”。种质资源被列为国家战略资源,在农作物生产发展过程中起着非常关键的作用,是农产品有效供给和保障国家粮食安全的战略性资源,是农业科技原始创新与现代种业发展的物质基础。对福州市农作物种质资源收集保护情况、种质资源利用情况进行总结,剖析在农作物种质资源保护与利用中存在的问题,并提出相应的建议,为促进福州市农作物种质资源的保护与利用提供参考。

关键词:福州市;农作物;种质资源;保护;利用

Problems and Suggestions on the Protection and Utilization of Crop Germplasm Resources in Fuzhou City

HUANG Wenzeng

(Fuzhou Seed Service Station, Fuzhou 350026)

农作物种质资源是农业科技原始创新、现代种业发展的物质基础和“生命线”,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^[1]。随着工业化和城镇化的推进、气候环境变化以及农业生产结构的调整,导致地方品种消失风险加剧,作物野生近缘植物资源也因其生存环境的变化而急剧减少。地方品种和作物野生近缘植物资源一旦灭绝,生物多样性将受到影响,其蕴含的优异基因也将随之消亡,损失不可估量。而开展农作物种质资源普查与收集行动可以摸清家底,对农作物种质资源进行抢救性收集保护与利用,维护农业可持续发展的生态资源环境,丰富农作物种质资源的数量与遗传基因的多样性,为农业生物育种产业发展提供源源不断的新资源、新基因和新种质,对提升福州市种业创新和农业核心竞争力具有重要意义。

2017年福建省开展第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,对全省74个农业县(市、区)开展了各类作物种质资源的全面普查,在普查基础上选择22个农作物种质资源丰富的农业县(市、区)

进行各类作物种质资源的系统调查。福州市有8个县(市、区)(永泰县、闽侯县、罗源县、闽清县、福清市、长乐区、连江县、晋安区)被选为普查县,3个县(市、区)(永泰县、闽侯县、罗源县)被选为系统调查县。

1 福州市农作物种质资源普查与收集情况

1.1 普查与收集工作开展情况 为了确保普查与收集工作扎实有效,依据农业农村部 and 福建省农业农村厅的要求并结合福州市实际情况,科学制定了详细的农作物种质资源普查与收集行动方案,实施方案中对开展该工作的目的、基本情况、主要目标、重点任务与时间进度、保障措施等方面作出了具体规划。组织普查县的普查工作负责人参加全省普查与收集工作会议,针对普查过程中的技术难点等各方面进行培训,指导普查县对相关工作人员开展专项培训,主要内容包括:解读农作物种质资源普查与收集行动实施方案及管理办法,培训文献资料查阅、资源分类、信息采集、数据填报、样本征集、资源保存、取样送样等方法,以及如何与农户座谈交流等,以提高普查人员的工作水平和能力。

通过查阅县志、农史、统计年鉴、土地志、档案等历史资料;走访乡镇,同乡镇农业服务中心及村干部、农技人员等开展座谈会;实地调研,向农业专家、老农技员、退休干部、涉农企业、种植户、农民群众等咨询;获取1956年(人民公社时期)、1981年(土地联产承包到户时期)和2014年(土地流转经营时期)的人口状况、土地状况、经济状况、农作物种植情况等,基本查清各类作物的种植历史、栽培制度、品种更替、社会经济和环境变化,以及重要作物的野生近缘植物种类、地理分布、生态环境和濒危状况等重要信息^[2]。

1.2 保护与利用取得的成绩 在全面普查工作的基础上,对各类农作物种质资源进行汇总、甄别、筛选,以便确定征集的种质资源样品与征集线路。通过第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,3个系统调查县协助福建省农业科学研究院完成抢救性收集各类作物种质资源291份,福州市8个普查县(市、区)共征集各类古老、珍稀、特有、名优地方品种农作物和野生近缘植物种质资源261份,其中闽侯县22份、罗源县23份、永泰县30份、闽清县34份、晋安区36份、福清市36份、连江县36份、长乐区44份。对每个征集的品种进行GPS定位,拍摄相关照片,详细向知情的农户了解该品种信息,规范、完整地填写采集表,将所收集资源移交福建省农业科学院进行繁殖和基本生物学特征特性鉴定评价,提交至相关种质库(圃)妥善保存。

经过福州市普查人员的共同努力,累计征集了农作物种质资源552份。发现了一批不知名的、从未记载过的优异种质资源,挽救了一批古老、珍稀、濒危农作物野生种质资源。如闽侯苦桃,该资源是首次发现的栽培上百年的当地古老桃品种,通过嫁接结果,发现其耐低温性能好、抗逆性更强,其果实成熟期较一般短低温品种迟3个月;长乐区的牛肾荔枝古树,目前只有4株母树,提供人自述其有500年的树龄。这次征集的农作物种质资源有33份被收入《福建省优异农作物种质资源图鉴》,其中主要粮食作物有5个,蔬菜作物有12个,果树作物有12个,牧草绿肥4个(表1)。有2份种质资源(罗源县霍口乡的糯米薯和本地魔芋)入选《农作物优异种质资源与典型事例(浙江、福建、江西、海南卷)》。

在农业农村部公布的授予植物新品种权证书名单中,2020年福州市有1家企业13个品种获得授权,2021年福州市有2家企业20个品种获得授权,2022年福州市有7家企业25个品种获得授权。福州市农业科学研究所近年来不断加大甘薯、福桔、橄榄、白肉枇杷、茉莉、石斛、秀珍菇、草菇、灵芝、香菇等种质资源的收集、保存、鉴定、评价及利用工作,前后收集保存近2000份种质资源,先后筛选出50多个优质农作物品种用于福州市农业生产,积极开展农业新优品种创制工作,获得福榕薯5号、闽江红、福桔1号、山源1号甜橄榄、白肉枇杷、秀珍菇等优株40多个。榕薯910、榕薯819、榕薯109、榕紫薯1号、东湖早枇杷等15个品种获得品种审(认)定,福秀1号秀珍菇和榕早13号等3个品种申请植物新品种权保护。福州市蔬菜科学研究所建立的福建省叶菜类蔬菜种质资源库(圃)在2021年被福建省农业农村厅确定为省级作物种质资源保护单位。福州市蔬菜科学研究所不断加大种质资源的保护与利用,有24个具有自主知识产权的自育品种和6个引进品种通过了省品种审(认)定委员会的审(认)定。华夏白玉小白菜和农福803丝瓜等3个新品种获得农业农村部植物新品种权证书,小白菜4个、快菜2个、苦瓜4个、丝瓜2个、茄子4个、瓠瓜2个新组合已完成农业农村部DUS测试。

2 福州市农作物种质资源保护与利用存在的问题

2.1 普查与收集行动间隔时间太长 在普查表填报上,特别是1956年、1981年,由于年代较久,难以找到系统的调查资料,甚至有的县(区)是后出现的,根本没有1956年与1981年的数据。因此,部分数据填报比较粗糙,详实情况与当时的实际可能会有出入。另外,部分需填报数据存在没有系统记录下来情况,因而无法获取,如粮食总产值、经济作物总产值、水产总产值等。在收集与保护上,时间就是种质资源的生命,随着工业化和城镇化的快速发展,农作物新品种的改良、推广应用,种质资源的消失灭绝风险也逐步增加。目前福州市一共开展过3次种质资源普查与收集行动,但是每次行动间隔时间30年左右,普查与收集行动间隔时间太长不仅不利于工作的有序承接,也不利于种质资源的收集与保护。

表 1 福州市被收入《福建省优异农作物种质资源图鉴》的种质资源情况

种质编号及名称	作物种类	作物类别	分类	优良特性	种质用途
P350182004 珠冬	粮食作物	水稻	禾本科稻属	优质,酿酒口感优,出酒率较高	食用,加工原料
2017352088 大粒术	粮食作物	水稻	禾本科稻属	抗病虫害	食用,加工原料
P350122002 长龙时谷	粮食作物	水稻	禾本科稻属	优质,抗病,口感好,糯性好	食用,加工原料
P350124017 长毛粳谷	粮食作物	水稻	禾本科稻属	耐贫瘠,抗性较好,米质优	食用,加工原料
P350181024 南普陀	粮食作物	甘薯	旋花科甘薯属	高产,优质	食用,加工原料
2017354009 糯米薯	蔬菜作物	山药	薯蓣科薯蓣属	优质,较耐贮运,抗病性强	食用,加工原料,药用
2017354086 本地糯米薯	蔬菜作物	淮山药(淮山)	薯蓣科薯蓣属	优质,较耐贮运,较耐寒、耐旱,抗病虫性强	食用,加工原料,药用
2017354104 本地魔芋	蔬菜作物	魔芋	天南星科魔芋属	抗虫,低热量,膳食纤维丰富	加工原料,药用
2017353012 黄皮佛手瓜	蔬菜作物	佛手瓜	葫芦科佛手瓜属	果皮嫩黄色	食用
2017352077 白沙六棱丝瓜	蔬菜作物	丝瓜	葫芦科丝瓜属	优质,早熟,生长势较强,抗病性好	食用,药用
2017352018 洋里六棱丝瓜	蔬菜作物	丝瓜	葫芦科丝瓜属	优质,中熟,生长势较强,抗病性好	食用,药用
P350181004 福清本地丝瓜	蔬菜作物	丝瓜	葫芦科丝瓜属	抗病,耐涝,产量高,商品性状好	食用,加工原料,药用
P350182021 腿脚瓠	蔬菜作物	瓠瓜	葫芦科葫芦属	优质,抗西瓜枯萎病,肉质可口	食用,作西瓜嫁接砧木
P350124003 白瓠子	蔬菜作物	瓠瓜	葫芦科葫芦属	高产,优质,肉厚,瓜味清甜	食用
2017352094 芋葫	蔬菜作物	葫芦	葫芦科葫芦属	优质,早熟,采收期长,耐寒	食用
P350182036 白背天葵	蔬菜作物	明日叶	伞形科当归属	优质,抗虫,抗癌	食用,加工原料,药用
P350111023 茄子	蔬菜作物	茄子	茄科茄属	白皮,优质,耐贫瘠,抗旱,适应性强	食用,药用
P350182015 青山青壳宝圆	果树作物	龙眼	无患子科龙眼属	大果,优质	鲜食,加工原料
2017352097 红核仔龙眼	果树作物	龙眼	无患子科龙眼属	抗旱,产量高,不易落果	食用
2017352099 状元红荔枝	果树作物	荔枝	无患子科荔枝属	味香核小,以色、香、甜、味俱全闻名	食用
2017352062 野荔枝	果树作物	尖叶四照花	山茱萸科四照花属	高产,优质,耐贫瘠,抗旱,抗虫	药用
P350181009 芒果	果树作物	芒果	漆树科杧果属	树势较旺,高产,优质,抗旱	食用,作实生砧木培育
2017353055 芙蓉李	果树作物	李	蔷薇科李属	核小,黏核,适应性和抗旱性均较强	鲜食,加工原料
2017353054 胭脂李	果树作物	李	蔷薇科李属	高产,稳产,早熟,供应期长	鲜食,加工原料
2017353019 龙眼梅	果树作物	梅	蔷薇科杏属	皮薄肉厚,核小,质脆细,汁多	鲜食,加工原料
2017352001 闽侯苦桃	果树作物	桃	蔷薇科桃属	抗病、抗虫性强,短低温性能好,抗逆性强,晚熟	食用
P350124021 檀香橄榄	果树作物	橄榄	橄榄科橄榄属	优质,高产,抗病虫,抗旱	鲜食,加工原料,药用
P350124020 渡口柚	果树作物	柚	芸香科柑橘属	高产,优质,抗病,抗虫,抗旱	食用
P350111006 黄皮	果树作物	黄皮果	芸香科黄皮属	高产,优质,耐贫瘠,抗旱	鲜食,加工原料,药用
2017354007 狗牙根	牧草绿肥	牧草绿肥	禾本科狗牙根属	草质柔嫩,叶量丰富,家畜喜食	饲料,草坪草,药用
2017354064 狗尾草	牧草绿肥	牧草绿肥	禾本科狗尾草属	适生性强	饲料,药用
2017354106 狼尾草	牧草绿肥	牧草绿肥	禾本科狼尾草属	产量高,叶量丰富,家畜喜食	饲料,固堤护岸植物
2017354107 合萌	牧草绿肥	牧草绿肥	豆科合萌属	草质柔软、肥嫩,适口性好,营养高	饲料,药用,加工原料

2.2 对种质资源保护的重视程度不够 福州市于2017年正式开展第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,因一开始对其重视程度不够,一线高素质普查人员匮乏,前期资源采集方式、后期接收与栽培方法等存在问题,出现部分征集样品未存活的现象,于是在2021年对未成活样品开启种质资源补采行动。共补采144次,其中罗源县补采9次,福清市补采16次,闽清县补采17次,长乐区补采32次,闽侯县补采34次,永泰县补采36次。通过对种质资源补采收集行动数据整理可以发现,补采的种质资源有极少部分在这一两年间已经消失不见,然而又发现了一些之前未被收集的种质资源。这不仅表明种质资源消失速度快、消失程度严重,不及时收集保护可能随时会濒临灭绝;还表明之前由于人力、物力、普查地域广等客观原因,农作物种质资源征集工作难以周全,存在部分优异种质资源没有被发现的情况。

2.3 种质资源保护利用不足 农作物种质资源的保护与利用具有公益性、基础性、长期性的特征,在这个过程中需要大量人力物力的投入,尤其是利用方面,福州市部分地方特色农产品口感风味独特,当地消费者认可度高,但由于良种繁育体系薄弱、推广应用程度不够等多方面原因,致使部分优良种质资源利用水平不高,产出效益偏低。现阶段福州市对农作物种质资源保护与利用的投入严重不足。一方面是对种质资源保护与利用投入的资金少,首先是种质资源库(圃)少,目前只有一个福建省叶菜类蔬菜种质资源库(圃);其次是在利用部分投入少,只有科研机构 and 高等院校的研发利用还远远不够,虽然近几年福州种业企业获得植物新品种权证书的数量逐年增加,但与科研院校相比还存有差距。另一方面是整个福州市种质资源保护与利用的人才队伍少,发展不稳定,高、精、尖人才较少,在种质资源这块没有建立相对完善的人才分类评价制度,难以调动种质资源工作队伍的积极性。

3 对福州市农作物种质资源保护与利用的建议

3.1 持续不断地开展农作物种质资源普查收集、保护与利用工作 建议通过第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,汲取其中的经验、方法,以此为契机,建立农作物种质资源保护常态化工作机制。

成立农作物种质资源保护相关部门,专门从事农作物种质资源的普查、收集、保护、利用等相关工作,设立专项资金,做好工作保障,3年或5年定期开展一次农作物种质资源的普查工作,长期开展收集、保护、开发利用等工作,为农业结构性调整、脱贫攻坚和为社会经济发展做出积极贡献。同时承担普及全社会种质资源保护知识的任务,如保护珍稀、濒危动物一样保护好古老、珍稀、特有、名优的种质资源。

3.2 建立种质资源网络信息平台 为科学有效地进行农作物种质资源的保护与利用,建议联合福州市高等院校、科研单位、企业建立农作物种质资源网络信息平台,完善福州市种质资源相关信息。一方面通过平台开展种质资源保护与利用工作,记录种质资源的各种信息,例如:图片、名称、类别、农民认知、特征特性、利用价值、目前濒危情况与保护情况等,方便种质资源保护与利用,避免资源的重复征集与遗漏,极大程度地实现种质资源的共享,方便研发人员开展种质资源的研发利用。另一方面可以通过平台征集珍稀、特有、名优的地方品种和野生近缘植物种质资源,在全市范围内开展农作物种质资源线索征集活动,鼓励人民群众提供粮食、蔬菜、果树、牧草绿肥等各种优良种质资源线索^[3],通过平台比对可以筛选有效的资源线索信息,科学开展征集活动,避免资源重复,减少工作量。

3.3 加大宣传培训,提高重视程度 一方面是加强内部队伍的宣传培训,宣传本次种质资源普查与收集行动的重要意义,让普查队伍从上到下都要重视这次行动,加强普查队伍人员的培训,提高工作积极性,提升认知与工作水平,提高照片的拍摄质量,避免在种质资源普查、采集、接收、栽培等各个环节出现问题。另一方面是继续对公众加强宣传,提高社会对种质资源的重视程度,继续通过网络、媒体等各种媒介,加大宣传力度,认真做好普查行动宣传的策划与组织工作,深入挖掘普查行动中的先进人物、典型事迹、相关传统农耕文化等^[4],进行全方位、多角度宣传,提高人民群众对保护种质资源重要性的认知,提升人民群众参与保护种质资源的意识,或可采用奖补的方式鼓励群众参与其中,积极营造全民参与的良好氛围,引导群众主动参与保护种质资源行动,推动农作物种质资源保护与利用的可持续发展。

3.4 加快推进当地种质资源库(圃)的建设 目前福州市只有一个福建省叶菜类蔬菜种质资源库(圃),建议加快推进地方规范标准的种质资源库(圃)的建设,加快出台市级种质资源库(圃)的认定办法,规范种质资源库(圃)的建设内容与标准,对认定的种质资源库(圃)出台政策奖励与资金扶持,以期达到长期保护种质资源的目的。针对个别地方农作物种质资源存在因特殊情况或独特的生存环境,不适合异位保存与种植的情况,建议鼓励种植户保护种植,甚至可以签订相关保护协议,适当予以经济补偿。

3.5 加强种质资源鉴定与评价工作的力度 相关科研机构 and 高等院校要发挥好科研职能作用,加强种质资源鉴定与评价工作力度,加快种质资源鉴定与评价速度,深入了解其特征特性,通过农民对其的认知,充分研究开发出种质资源潜在价值;加强对地方品种的改良与关键技术的应用,挖掘其优异性状和基因,进一步高效利用种质资源。可以根据鉴定与评价给出的食用、加工、药用等多方面利用价值,深入开发其利用价值,积极探索优异农作物种质资源产业化发展,使其不仅仅只是初级农产品,还可以按照其特征特性和利用价值等探索农副产品深加工的研发利用。鼓励培养龙头企业,积极开展地理标志认证,提高企业与产品知名度,形成一定的经济效应,促进对种质资源的利用。

3.6 鼓励种业企业对种质资源研发利用 鼓励种业企业对种质资源开展育种研发。建议持续不断地对种业企业育种研发成果进行一定的资金补助,可以一定程度上减轻企业的科研压力,提升企业自主育种研发的积极性,促进种质资源的开发利用。

针对消费者认可程度高的部分地方特色优异农作物,建议要加大科研投入,鼓励企业与科研机构、高等院校合作,对参与种质资源利用项目的种业企业给予一定的资金补助和技术支持,做好提纯复壮、良种繁育、推广应用等工作,促进科研机构与高等院校的科研成果转化,提升资源的研发利用率。建议将提纯复壮后的地方特色优异农作物种质资源与福州市农作物高产、优质、绿色新品种展示示范项目相结合,争取一定的项目资金,用于其展示、示范、推广应用,提升其种植面积,通过展示、示范与推广,提高种植户的认可度,不仅可以促进农业增效、农民

增收,也提高了种质资源的保护与利用。

3.7 加大对种质资源保护与利用的人才投入 建议加大对种质资源保护与利用的人才投入。加大对高、精、尖人才引进的力度,完善人才培养制度,建立科学的考核评价机制,适当提高从业人员待遇。构建稳定、合理的人才队伍,确保体系的良性循环,制定相应的人才培养计划,加强对优秀人才的培养,提高专业水平,充分调动种质资源保护与利用工作者的积极性与创造性,建设一批资源保护与利用专业队伍^[5],提高福州市种质资源保护与利用水平。

参考文献

- [1] 陈小央. 浙江省“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”实践与体会. 中国种业, 2019(6): 28-30
- [2] 吴秉贤, 钟明生, 黎梓茵, 解昊, 戴彰言. 广东省粮食作物发展趋势研究——基于广东省第三次全国农作物种质资源普查与收集行动. 中国种业, 2023(3): 14-21
- [3] 李莉, 焦春海, 刘昌燕, 刘良军, 万正煌, 陈宏伟. 湖北省恩施市农作物种质资源普查与分析. 湖北农业科学, 2020, 59(22): 36-43
- [4] 王澎. 为打好种业翻身仗夯实资源基础——农业农村部负责人就全国农业种质资源普查答记者问. 农民日报, 2021-03-25(001)
- [5] 郭刚刚. 我国农作物种质资源保护利用现状与展望. 农村工作通讯, 2022(16): 23-25

(收稿日期: 2023-11-15)

书讯

《作物种质资源安全保存原理与技术》

卢新雄 辛霞 刘旭 / 著

《作物种质资源安全保存原理与技术》主要阐述了作物种质资源安全保存的含义与范畴,系统介绍了种质库、种质圃、离体库等保存方式的种质资源安全保存的原理与技术,主要包括种子、植株、块根、块茎、茎尖、休眠芽、花粉等保存载体的寿命延长机制、活力丧失机制和遗传完整性维持机制,种质入库圃前处理、监测预警和繁殖更新等技术,以及库圃设计与建设的工艺技术要求。可为种质资源保存、研究和设施建设提供指导,也可作为综合型大学、农林师范院校的教材或教学参考书。

定价 220 元, 现优惠价 180 元。

联系人: 逯老师

电话: 010-82105795, 15510281796 (微信同号)

邮箱: 274483337@qq.com