

上海崇明区农作物种质资源普查工作探索与思考

张美英¹ 徐柳¹ 陈梁¹ 林飞华¹ 施袁浩¹ 李茂柏²

(¹上海市崇明区农业技术推广中心,上海 202150; ²上海市农业技术推广服务中心,上海 201103)

摘要:按照《第三次全国农作物种质资源普查与收集行动实施方案》的总体部署和《上海市农业种质资源普查总体方案(2021-2023年)》的要求,上海市崇明区于2020年3月启动了辖区内农作物种质资源普查与收集工作。截至2022年12月,共收集种质资源122份,其中粮食作物51份、经济作物13份、蔬菜52份、果树5份、牧草绿肥1份,收集到崇明金瓜、崇明芦稷、崇明白扁豆、崇明花菜等多个重要种质资源。通过此次农作物种质资源普查与收集行动,发现崇明区存在种质资源保护力度不够、开发利用较少、缺少资源保护利用长效机制等问题,并提出通过种质资源开发利用和保护相结合的良好保护机制。

关键词:种质资源;保护利用;鉴定评价;成效

Exploration and Reflection on the General Survey and of Crop Germplasm Resources in Chongming District, Shanghai

ZHANG Mei-ying¹, XU Liu¹, CHEN Liang¹, LIN Fei-hua¹, SHI Yuan-hao¹, LI Mao-bai²

(¹Shanghai Chongming District Agricultural Technology Extension Center, Shanghai 202150 ;

²Shanghai Agricultural Technology Extension Service Center, Shanghai 201103)

农作物种质资源是国家关键性战略资源,是重要基因发掘、种质资源创新的基础。加快对我国农作物种质资源的普查与收集,明确不同农作物种质资源的品种多样性和演化特征,预测今后农作物品种资源的演化趋势,有针对性地保护发掘、利用携带重要基因的优异资源,是解决未来食物、能源短缺,环境危机等问题的突破口,对促进当前种业科技创新、提升现代种业核心竞争力具有重要意义。我国分别于1956-1957年、1979-1983年开展了两次农作物种质资源普查,保护了一大批

资源。近年因气候变化、种植业结构调整、土地利用性质改变等因素,导致大量地方品种迅速消失,野生近缘植物资源也因原生境遭到破坏而急剧减少。因此,开展农作物种质资源全面普查和抢救性收集,保护携带重要基因的种质资源工作十分迫切。

崇明区位于上海市东北部,地处长江入海口,由崇明、长兴、横沙三岛组成,陆域总面积1413km²,其中崇明岛是世界最大的河口冲积岛,也是仅次于台湾岛、海南岛的中国第三大岛屿。全区气候温和湿润,年平均气温16.5℃,日照充足,雨水充沛,四季分明。特定的气候条件孕育了一大批特色农产品,

通信作者:李茂柏

参考文献

- [1] 毛长青,许鹤瀛,韩喜平. 推进种业振兴行动的意义、挑战与对策. 农业经济问题,2021(12): 137-143
- [2] 新邵县人民政府. 新邵概况. (2022-01-13) [2023-03-06]. <https://www.xinshao.gov.cn/xinshao/index.shtml>
- [3] 王平. 我国种业发展的主要问题及对策探析. 中国农业科技导报,

2021,23(11): 7-16

- [4] 朱海燕,吕景海,栗明. 滨城区农作物种质资源保护利用问题及解决建议. 中国种业,2021(7): 42-43
- [5] 雷红旗. 澄城县农作物种质资源调查与收集的成效与建议. 种子科技,2019,37(8): 23

(收稿日期:2023-03-06)

崇明金瓜和崇明水仙获得国家农产品地理标志登记,崇明白扁豆、崇明金瓜、崇明水仙、崇明香酥芋和崇明大米获得上海农产品地理标志登记。2022年崇明区成功入选国家知识产权局公布的2022年国家地理标志产品保护示范区筹建名单^[1],这些都极大地促进崇明区开展特色农产品的保护、开发与推广工作。

1 崇明区种质资源普查与收集行动概况

1.1 强化组织保障,确保工作高效开展

2020年崇明区成立了第三次全国农作物种质资源普查与收集行动领导小组、普查和收集小组。领导小组组长由区农业农村委分管领导担任,成员由区农业农村委农业科、蔬菜科,区农业技术推广中心,区蔬菜科学技术推广站,区农业良种繁育推广中心负责人组成。区农业农村委制定了《崇明区农作物种质资源普查与收集行动实施方案(2021-2023年)》,明确了重点任务、进度安排和各相关单位职责分工,加强组织领导,确保各项工作任务高效开展,顺利完成。

1.2 全面查阅档案和开展寻访座谈,摸清崇明区种质资源家底

普查和收集小组详细查阅了《崇明县志》和《上海市农业志》,翻阅了崇明区历年统计年鉴、技术总结报告等文献资料,搜集整理了崇明区历史沿革、人口及民族构成、居民教育情况、土地状况、经济状况、特有种质资源及利用情况、当前农业生产情况等相关数据。同时,重点走访了崇明区老农技人员、老村干部和老农,围绕当地农作物种植历史、栽培方式、品种更迭、地方野生近缘植物种类和分布、农产品特色和农产品故事等方面开展寻访和座谈,为全面理清崇明区种质资源现状,收集辖区内资源提供了大量翔实的一手资料。

1.3 多措并举,扎实推进普查与收集工作

一是对全区农作物开展种质资源的全面普查,梳理农作物种质资源的种类、分布区域、生态环境、濒危状况、保护现状等信息,深入了解其特征特性、栽培方式、利用价值、适应范围等信息。完成3个时间段(1956年、1981年和2014年)粮食作物、经济作物和蔬菜水果作物的种植历史、栽培制度、品种更替等基本情况调研,以及不同时期种质资源的种类、分布、多样性和生存状况报表的填写。二是根据种质资源普查与收集行动要求,抢救性收集各类作物的地方品

种、种植年代久远的育成品种、作物野生近缘种以及其他珍稀、濒危作物野生近缘植物的种质资源。三是对征集和收集到的农作物种质资源进行初步分类、核实、编号、登记及鉴定评价,提交至相关部门,并按照任务要求提交资源清单,完成资源入库(圃)任务。

2 崇明区种质资源普查与收集行动主要成效

2.1 人口、耕地、经济状况变化情况

崇明区1956年、1981年和2014年的人口、耕地、经济状况变化情况见表1。区内耕地面积、农业人口数/总人口数、农业生产总值/生产总值的变化趋势都很相似,即从1956-1981年呈增加趋势,1981-2014年呈减少趋势^[2]。

表1 1956年、1981年和2014年
崇明区人口、耕地、经济状况

年份	耕地面积 (万 hm ²)	农业人口数/ 总人口数 (万人)	农业生产总值/ 生产总值 (亿元)
1956年	4.75	44.27/47.17	0.43/0.97
1981年	5.45	63.67/76.21	3.17/8.17
2014年	3.60	57.02/67.80	6.24/41.53

2.2 农作物种植结构变化情况

2.2.1 主要粮食作物

从种植面积来看,1956年、1981年和2014年崇明区的四大主要粮食作物为水稻、小麦、玉米、大麦。水稻种植面积1981年达到最高值3.00万hm²,然后开始下滑至2014年的2.06万hm²。小麦种植面积在1981年略有下降后,2014年增加至0.90万hm²。大麦种植面积在1956年最高,1981年面积略有下降,2014年迅速下降至0.08万hm²。玉米种植面积在3个时间段相对稳定,一直在0.50万hm²左右^[2-4](表2)。

从品种结构来看,1956年粮食作物品种有273个,都是地方品种:水稻品种桂花黄、老来青,小麦品种菜籽黄,玉米品种小金黄、阔板大金黄,大麦品种白六柱、黑六柱。1981年新选育品种逐渐替代地方品种:水稻品种有广陆矮四号和农虎6号,小麦品种扬麦3号和扬麦1号,大麦品种有浙元114、76-60等;玉米也以培育品种为主,有丹玉六号、沪单三号,地方品种仅有青饲玉米、小金黄。2014年四大粮食作物中选育品种已经全面替代了地方品种,只保留小金黄1个玉米地方品种。

表2 1956年、1981年和2014年崇明区四大主要粮食作物种植面积和地方品种情况

年份	作物种类	种植面积(万hm ²)	主要地方品种
1956年	水稻	1.57	桂花黄、老来青
	小麦	0.36	菜籽黄
	玉米	0.49	小金黄、阔板大金黄
	大麦	1.92	白六柱、黑六柱
1981年	水稻	3.00	-
	小麦	0.23	-
	玉米	0.57	青饲玉米、小金黄
	大麦	1.73	-
2014年	水稻	2.06	-
	小麦	0.90	-
	玉米	0.52	小金黄
	大麦	0.08	-

-代表没有统计到地方品种面积

2.2.2 主要经济作物、蔬菜、水果 经济作物方面

1956年经济作物中棉花、大豆、油菜、花生和黄麻种植面积靠前,种植的都是地方品种,棉花有岱字棉15号、得字棉,大豆品种有稻熟黄、荚荚三,油菜品种有白菜型黄油菜。1981年经济作物中棉花、油菜、蚕豆、花生和芝麻种植面积靠前,棉花和油菜全是新培育品种,如棉花品种崇棉249、崇棉250,油菜品种漕泾胜利、青梗胜利,蚕豆是地方品种崇明蚕豆和培育品种启豆。花生和芝麻仍是地方品种,代表品种分别是红皮花生、小粒花生、黑芝麻、白芝麻。2014年棉花、大豆、油菜、花生等作物种植面积快速减少,没有纳入统计。

蔬菜作物方面 1954年没有具体蔬菜品种记载。1981年主要有大白菜、花椰菜和南瓜等作物,大白菜代表品种主要是地方品种崇明大白菜、新选育品种城阳青,花椰菜代表品种有地方品种常规120天、常规160天,新选育品种慢慢种。2014年蔬菜品种变化较大,种类有51个,品种数目达到515个,品种以新选育品种为主,地方品种栽培面积较少,种植面积前三的分别是花椰菜、青菜和茄子,花椰菜代表品种有地方品种常规120天、常规160天,培育品种有崇花系列,青菜主要是新培育品种华王、五月慢,茄子主要是新培育品种青茄子、大圆茄。

水果方面 1956年和1981年农户仅在宅前屋

后零星种植桃、梨、柑橘等地方品种。2014年水果产业发展异军突起,作物种类有14个,品种数目有57个,全部是新选育品种,种植面积前三的分别是柑橘、葡萄和桃。柑橘代表品种有宫川、尾张,葡萄代表品种有巨峰、夏黑,桃的代表品种有锦绣黄桃、湖景蜜露。

2.3 崇明区种质资源现状 本次农作物种质资源普查与收集行动调查小组共收集到“未收集的一般性资源”“特有和特异资源”等种质资源122份,其中粮食作物51份、经济作物13份、蔬菜52份、果树5份、牧草绿肥1份。分区域统计,共覆盖11个乡镇,其中三星镇收集资源13份,庙镇收集资源2份,港西镇收集资源9份,城桥镇收集资源23份,建设镇收集资源1份,新河镇收集资源2份,竖新镇收集资源26份,港沿镇收集资源2份,向化镇收集资源18份,中兴镇收集资源20份,横沙乡收集资源6份。从作物类别看,主要有水稻、玉米、南瓜、大豆、花椰菜、甜瓜、甜芦稷、柑橘等,其中粮食类和蔬菜类资源较多;粮食作物资源以扁豆、大豆、小豆、蚕豆等杂粮豆类资源较多,蔬菜作物资源主要是花椰菜、菠菜、南瓜、芋、山药等,经济作物以甜芦稷和芝麻为主,果树资源较少。

2.3.1 崇明金瓜 崇明金瓜属于美洲南瓜(*Cucurbita pepo* L.),是崇明岛特有的蔬菜,其色泽金黄、茎较细,果型卵形,果皮和果肉呈金黄色,果肉自然成丝、味清香,清脆可口,有“植物海蜇”之称。崇明金瓜营养丰富,含有丰富的人体必需的腺嘌呤、瓜氨酸、天门冬氨酸、精氨酸等多种氨基酸。除此之外,崇明金瓜还含有一般瓜类蔬菜所没有的葫芦巴碱和丙醇二酸等物质,具有调节人体新陈代谢和抑制糖类转化为脂肪等功能。崇明金瓜有400多年的栽培历史,在长期的栽培过程中,形成了丰富的种质资源^[5-7],2014年崇明金瓜获得中华人民共和国农产品地理标志登记证书^[8]。

2.3.2 崇明芦稷 崇明芦稷是甜高粱(*Sorghum dochna* (Forssk.) Snowden)的一个地方品种,又称崇明甜芦粟,茎青节长、肉质松脆,富含多种糖分、脂肪、蛋白质、铁、钙、磷等各种营养成分,与甘蔗一样是清脆爽口的“活饮品”,具有和胃、健脾、消积、温中、涩肠胃等功效,此外还可以制糖、制酒,是一种耐贫瘠、抗逆性强的作物。崇明区城桥镇聚训村被誉

为“甜芦粟之乡”，全村有聚训经济合作社、聚阳合作社、张港甜芦粟合作社，规模化种植甜芦 20hm²左右。该村紧紧围绕崇明世界级生态岛建设和城桥镇核心镇建设，因地制宜加强村庄整体规划，初步建成以甜芦粟和全域旅游为主题的“农、体、旅”融合田园综合体，先后获得全国文明村、上海市美丽乡村示范村、崇明区乡村振兴示范村等荣誉，打造了自己的专业品牌“吉吉甜”，鼓励农户进行规模种植，统一包装、统一销售，所产甜芦粟无论是在甜度还是出汁率上都远超其他地区，在崇明市场占有率高达80%，产值达到8000~10000元/667m²，让古老的农家品种崇明芦粟创制了巨大的经济效益^[9]。

2.3.3 崇明花椰菜 花椰菜 (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*) 起源于地中海东部海岸，《上海县志》中《物产·蔬类》中就收录了花椰菜，并且说它是“欧洲种，光绪八年(1882年)试植于浦东”^[10]，后引入崇明，2021年崇明区种植花椰菜0.21万hm²，占上海全市花椰菜种植面积的79.0%^[11]。花椰菜以花球为食用器官，粗纤维少，风味鲜美，富含维生素A、维生素B、维生素E、胡萝卜素、核黄素等营养成分，以及钙、磷、铁等矿物质，还含有抗癌作用的萝卜硫素等天然活性成分。崇明花椰菜品种丰富，耐寒性好，营养丰富，质地细嫩，味甘鲜美，品质好，且因其具有栽培方便、技术成熟、效益稳定、产销畅通的特点，深受广大菜农欢迎。

3 存在问题与建议

3.1 种质资源流失形势严峻，急需系统开展保护利用 地方品种与商品种相比，在产量、品质、抗性等方面优势不明显，逐渐被商品种取代，一些地方品种因不再种植而消亡，使其携带潜在的抗性、品质等优良基因随之流失。这次种质资源的普查和收集行动，及时保护了一批尚存的地方品种，特别是一些濒危品种，急需对已收集品种资源进行繁殖和妥善保存，开展基本生物学特征特性、适应性和抗逆性鉴定，开展重要功能基因发掘，开展育种资源创制和新品种选育。

3.2 加强对种质资源工作的支持力度，为种质资源保护营造良好环境 各级政府要高度重视农作物种质资源系统调查和抢救性收集工作，加强对种质资源鉴定、保存和利用的财政支持力度，健全种质资源保护体系，新建、扩建一批作物种质资源保存库

(圃、场)和种质资源保护与利用中心，全力推进种质资源保护工作。科研机构、高校以及企业等社会多方力量应开展合作，搭建标准化、专业化、数字化、智能化的种质资源鉴定评价平台，加快种质资源鉴定、保存和利用。

3.3 推动农作物种质资源成果共享，形成资源保护与鉴定、开发、利用的良性循环 种质资源保护工作是一项相对枯燥的事情，从业人员在成果转化、职称评定等方面与其他科研人员相比处于劣势。因此，需要加强新创制的育种资源的保护力度，规范种质资源成果交换和共享机制，让种质资源从业人员分享新品种转化成果；同时，利用这部分经费，提升种质资源鉴定、评价、创新的平台条件，调动从业人员的工作积极性，形成种质资源保护、利用的良性循环，高效推进种质资源保护利用工作。

参考文献

- [1] 崇明区市场监管局. 崇明区成功入选国家地理标志产品保护示范区筹建名单. (2022-10-26) [2023-03-03]. <https://shcm.gov.cn/bmpd/019012/019012002/20221026/a3c583a4-992a-4258-95aa-7873da11de79.html>
- [2] 上海市崇明县县志编纂委员会. 崇明县志. 上海: 上海人民出版社, 1989
- [3] 上海农业志编纂委员会. 上海农业志. 上海: 上海社会科学院出版社, 1996
- [4] 上海市崇明县县志编纂委员会. 崇明县志(1985-2004). 北京: 方志出版社, 2013
- [5] 王化, 森下昌三. 上海蔬菜种类及栽培技术研究. 北京: 中国农业科技出版社, 1994
- [6] 朱忠南, 陈忠, 蔡希义, 朱爱萍. 崇明金瓜种质资源及其品种选育初报. 上海农业学报, 2005, 21(2): 97-99
- [7] 宋忠明, 蔡希义, 朱忠南, 王世忠, 张佩菊, 马荣飞, 邱源. 崇明金瓜种质资源鉴定及加工性状的综合评价. 上海农业学报, 2007, 23(3): 132-134
- [8] 农业部. 中华人民共和国农业部公告第2105号. (2014-05-26) [2023-03-03]. http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/gg/201405/t20140526_3916397.htm
- [9] 上观. 走进崇明“甜芦粟之乡”，来一次探秘之旅！. (2022-08-22) [2023-03-03]. <https://sghexport.shobserver.com/html/baijiahao/2022/08/16/827686.html>
- [10] 叶静渊. 甘蓝类蔬菜在我国的引种栽培与演化. 自然科学史研究, 1986, 5(3): 247-255
- [11] 李茂柏, 沈利平, 陆洪付. 上海花椰菜和青花菜品种应用现状与展望. 中国种业, 2022(11): 10-13

(收稿日期: 2023-03-06)