

# 上海市现代种业发展现状、存在问题及战略对策

顾芹芹<sup>1</sup> 楼坚锋<sup>1</sup> 林飞华<sup>2</sup> 姚丹青<sup>1</sup> 刘建<sup>1</sup> 李茂柏<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>上海市农业技术推广服务中心,上海 202203;<sup>2</sup>上海市崇明区农业技术推广中心,上海 202150)

**摘要:**种业安全是保障国家粮食安全的重要基础和关键。通过对上海市种业发展现状、存在问题的深入分析,从做好种质资源保护和利用、强化科研育种创新、加大种业企业扶持、加大种业基地建设、强化种子质量检验能力等方面提出战略对策。

**关键词:**上海市;现代种业;发展现状;存在问题;战略对策

## Development Status, Existing Problems and Strategic Countermeasures of Modern Seed Industry in Shanghai

GU Qinqin<sup>1</sup>, LOU Jianfeng<sup>1</sup>, LIN Feihua<sup>2</sup>, YAO Danqing<sup>1</sup>, LIU Jian<sup>1</sup>, LI Maobai<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Shanghai Agricultural Technology Extension and Service Center, Shanghai 201103;

<sup>2</sup>Chongming District Agricultural Technology Extension Center, Shanghai 202150)

种子是农业的芯片,是保障国家粮食安全这一“国之大者”的关键和重中之重。党中央、国务院高度重视种业发展,习近平总书记多次强调要下决心把民族种业搞上去,2020年中央经济工作会议和中央农村工作会议更是把基础性、战略性核心产业的种业提升到了国家安全历史新高度<sup>[1-3]</sup>。近年来,上海市认真贯彻落实中央关于种业振兴的决策部署,把现代种业作为服务都市现代绿色农业发展的重要组成部分,注重技术创新和种业企业的扶持与培养,制定出台了一系列扶持政策,努力构筑种业创新发展新高地。“十三五”期间是我国种业发展的战略机遇期,新修订的《中华人民共和国种子法》和配套规章陆续出台并实施,我国种业发展步入了一个崭新阶段<sup>[4-5]</sup>。本文回顾了自2016年以来上海现代种业发展情况,分析了当前上海市种业发展面临的问题与不足,并提出现代种业进一步发展的目标展望。

### 1 新《种子法》颁布以来上海现代种业发展主要成效

#### 1.1 种业企业主体意识提高,实力不断加强 近年

来,上海市种业企业持续健康快速发展,规模与实力不断加强。截至2022年底,上海持证种业企业54家,与2016年持平。种业企业实力不断增强,平均注册资本由7年前的1350万元增长至1724万元;注册资本3000万元以上的规模企业有12家,其中1亿元以上的2家;销售额超过1亿元的龙头企业有5家,销售总额7亿元,占全市主营业务收入的65.9%左右,集中度较高。中垦种业股份有限公司(简称中垦种业)、上海天谷生物科技股份有限公司(简称天谷生物)和上海惠和种业有限公司(简称惠和种业)3家种业企业为全国育繁推一体化企业,其中中垦种业是全市首个全国育繁推一体化企业;惠和种业是全国15家“中国蔬菜种业信用骨干企业”之一<sup>[6]</sup>;已在新三板上市的天谷生物获得国家高新技术企业证书。

#### 1.2 种业创新能力稳步提高,品种选育步伐加快

自2016年以来,在新修订的《种子法》和各项配套规章的规范下,种子市场秩序逐年向好,我国种业进入快速发展的新时期<sup>[7]</sup>。上海市把现代种业作为服务都市现代绿色农业发展的重要组成部分,制定出台了一系列扶持政策,种业商业化育种创新有了较快发展。2016至2022年全市选育的主要农作

物品种通过国家审定的有 17 个,通过市级审定的有 165 个,通过登记的非主要农作物品种 254 个,通过认定的非主要农作物品种 268 个(图 1~3)。种业科技创新能力取得明显进展,农业科技进步贡献率接近 80%,其中种子科技创新贡献率近 40%。由上海市农业生物基因中心选育的具有自主知识产权的“旱优系列”节水抗旱稻不仅节水抗旱、高产优质,而且在生产中少肥少药,生态环保,年推广面积达到 13.33 万  $\text{hm}^2$  (200 万亩)以上,其推广和应用已走出上海,不仅在安徽、江西、湖南等地表现优异,而且走出国门,在“一带一路”沿线国家试种示范,表现出较强的增产优势;“申优系列”杂交粳稻、“沪香软系列”优质稻、“沪玉糯系列”鲜食玉米在长三角地区乃至全国大面积推广种植,在市场竞争中优势明显;沪软 1212、松香粳 1018、旱优 73 和银香 384 个品种先后荣获全国优质稻米食味品质金奖。

2020 年由上海交通大学选育的 SHZD32-01 抗除草剂转基因大豆品种通过农业农村部特征检测、食品安全检测及环境安全检测,获批安全证书,这是近年来我国首次在主粮领域向国产转基因作物批准颁发的 3 张安全证书之一。食用菌、鲜切花等领域在全国的优势也非常明显。

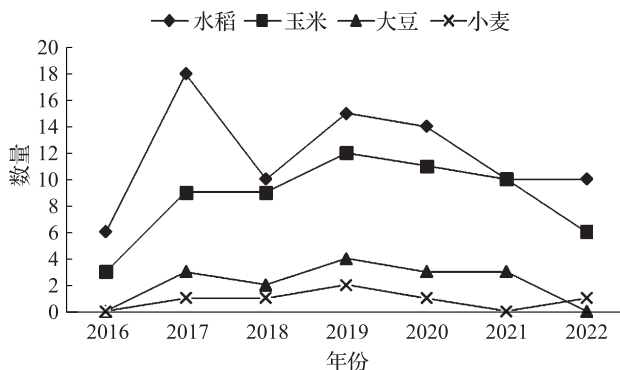
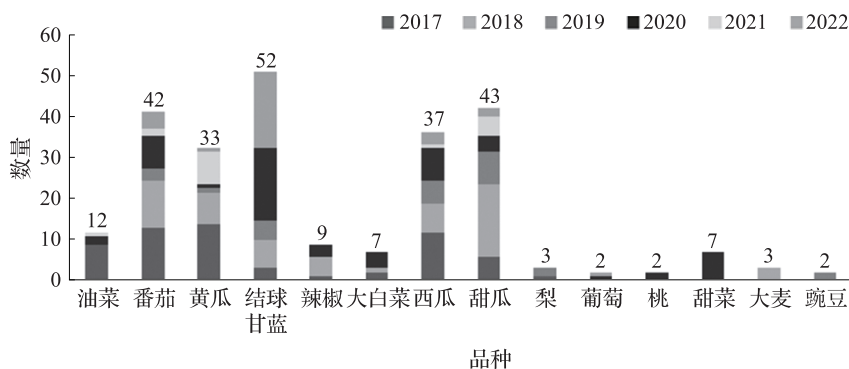


图 1 2016-2022 年上海市审定主要农作物品种数量情况



农业部于 2017 年开始进行非主要农作物品种登记

图 2 2017-2022 年上海市非主要农作物品种登记数量情况

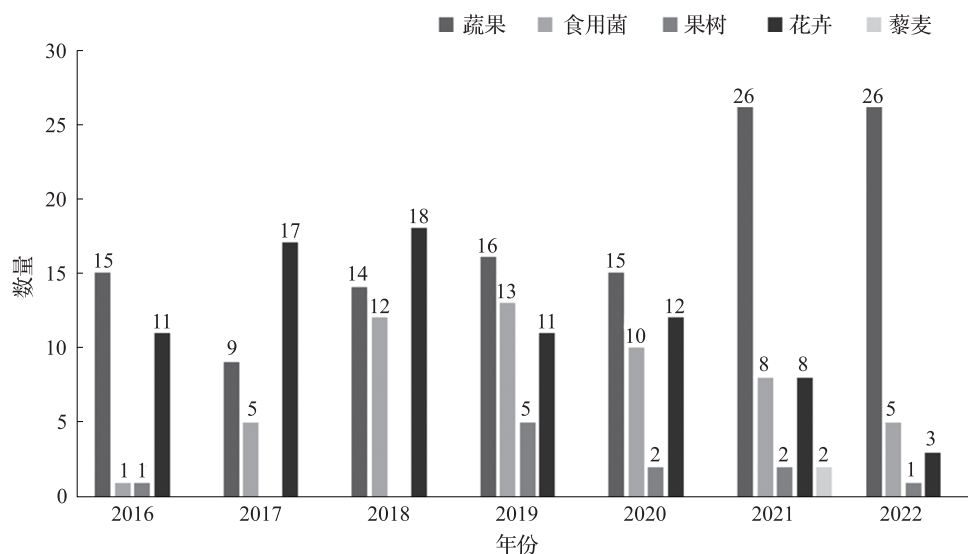


图 3 2016-2022 年上海市非主要农作物品种认定数量情况

### 1.3 种质资源保护力度加强,科技创新源头开辟

上海市历来重视种质资源的保护和利用工作,曾分别于 1956—1957 年、1979—1983 年和 2005 年开展过 3 次全市范围的农作物种质资源普查征集,前两次为全国统一的农作物种质资源普查与收集行动,第 3 次为市级范围的农作物种质资源排摸与收集。其中,近两次普查征集行动分别征集地方农作物种质资源 988 份和 952 份,一大批地方品种资源得到集中保护。到 2019 年底已收集水稻、二麦、油菜、玉米、棉花、大豆、瓜菜及花卉等种质资源 22 万余份,全部依托已有的种质资源长期库、中期库、超低温库和种质资源圃进行保存。2020 年 4 月又启动了第三次全国农作物种质资源普查与收集行动(上海市第 4 次农作物种质资源普查与收集工作),通过 2 年时间全面普查上海市农作物种质资源,抢救收集和保护珍稀、濒危作物野生种质资源及地方特色品种。通过本次种质资源普查与收集行动,经过比对去重,剔除国家库前期已经保存的种质资源品种、近 30 年选育的品种以及同名、近名但实物相同品种等,共收集新地方农作物种质资源 834 份。

### 1.4 种业基础设施建设加快,供种保障能力提升

为了加快推进现代化农作物制种基地建设,上海市以高标准南繁基地和高标准良种繁育基地建设为目标,努力健全良种供应保障体系。南繁基地是种子科研育种的重要平台和加速器,自 2016 年起上海市根据国家南繁规划,开启新一轮南繁基地建设。截至 2022 年底上海市已根据《国家南繁科研育种基地(海南)建设规划(2015—2025)》和农业部“五统一”要求,投资近亿元,整合上海原有南繁基地资源,建成 68.67hm<sup>2</sup>(1030 亩)“设施一流、功能齐备、国内领先、高效运行”的南繁新基地。2016 年至今每年种植南繁材料 10 万份以上,至今已有 6 项国家科技奖、50 余项上海市科技奖从这里“诞生”。在上海市高标准良种繁育基地建设方面,按照“机械化、规模化、集约化、标准化”的建设要求,全面提升全市农作物良种基地,特别是杂交水稻种子基地建设水平。到 2022 年末已基本建成具有较高标准沟渠路设施、排灌能力较强、适宜全程机械化操作的杂交水稻种子生产基地 200hm<sup>2</sup>(3000 亩),全部实现种子从收获到入库的全程机械化,并配备与基地种子生产能力相适应的现代种子加工流水线,满足水

稻种子生产的要求。同年,光明种业有限公司和上海惠和种业有限公司两家企业入选农业农村部“国家农作物品种展示评价基地”,极大助推了农作物种业创新成果的转化和良种的推广应用。

**1.5 种子质量不断提升,监管能力大大加强** 农作物种子质量监管是保障种子质量的重要措施,其中种子检验是种子市场监管的技术关口,是支撑现代种业发展的重要保障。“十三五”以来上海市结合本地实际,严格按照农业农村部关于种业市场监管工作的方案要求,逐步形成“春夏秋冬”四季种子质量监督模式。种子质量监督工作涵盖种子生产全过程及各关键时期,兼顾了重点抽查对象,有效保障农业生产用种安全。2016 至 2022 年 7 年间,全市监督抽查共抽样检测种子样品 6714 个,前期呈逐年上升趋势,2019 年以来常年监督抽查样品总量比较稳定,均在 1000 个左右。从样品合格率指标看,除了 2016 年大麦、小麦种子收获期遭遇极端天气,种子无法及时入库,导致发芽率偏低,严重影响全年种子样品合格率外,自 2017 年起每年全市检测样品合格率都保持在 98.5% 以上<sup>[8]</sup>(图 4)。

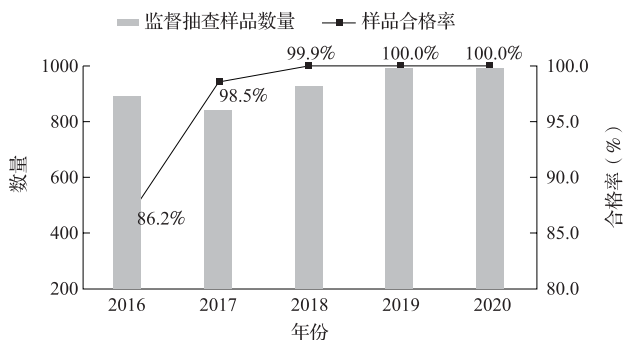


图 4 2016—2022 年上海市监督抽查检测样品数量及样品合格率情况

## 2 上海现代农作物种业发展存在的主要问题

**2.1 上海市种业企业体量小,核心竞争力弱** 上海市种业企业不少,但企业规模不大。上海市现有的 54 家种业企业中,注册资本 500 万元以下的企业 32 家,占 62.7%;注册资本 3000 万元以上的规模企业有 12 家;超过亿元的仅有 2 家。种业企业科研投入不足,研发能力不强,新品种选育和良繁技术等还比较粗放,多数种业企业科技含量不高。据统计,2022 年全市种业企业科研投入 8523.5 万元,仅占企业商品种子销售额 8.6% 左右。种业企业能够育、繁、推

一体化发展的不多,截至2022年底,虽已有3家全国育繁推一体化企业,但与其他省份同类型企业相比,整体实力不强,种业创新能力相对较弱,带动力和国际竞争力不强。

**2.2 缺乏优势品种,企业发展后劲不足** 近年上海市自主选育的通过品种审定的主要农作物品种和通过品种登记(认定)的非主要农作物品种在产量或品质上都有了较显著提升,但优势品种仍然缺乏;绝大多数种业企业没有自己的科研团队,科技创新力不足,自主研发能力弱,全市种业企业科研人员238人,约占企业从业人员的24%。种业企业多以产销为主,没有具备市场竞争力的新品种和主导产品,发展后劲不足,在激烈的市场竞争中难以立足。

**2.3 专业技术人员缺乏,高素质团队难以组建** 现代种业发展人才供给不充分、分布不平衡。种业企业中优秀的育种科研人员不足,高层次复合型人才稀少。由于人才培养投入高、产出慢、流动大等因素,种业企业招聘顾虑很多,难以吸引顶尖人才组建高素质的团队开展科研创新。全市具有副高级职称以上的种业专业技术人员80%以上都集中在科研院所、大专院校和市区两级农技部门,种业企业中具有创新思维的专业技术骨干极度匮乏。而科研单位和农技推广单位的科技创新人才和中青年专家由于科研经费、福利待遇和工作稳定性等各方面原因,不愿意转变身份下沉种业企业,人才流动困难的现象依然存在。

### 3 上海现代农作物种业发展的战略对策

**3.1 注重种质资源保护和利用,抓住种业科技发展源头** 种质资源保护是一项由资源普查、资源安全管理、资源分级分类保护、资源活力与遗传完整性检测、资源交流、创制新种质用于种业创新等环节组成的系统工程<sup>[9]</sup>。“十四五”以来,全力推进农作物种质资源保护和利用体系建设是上海市现代种业发展的重点工作之一。按照上海市推动现代种业高质量发展行动方案的部署,统筹布局全市农作物种质资源库、圃、原生地保护场建设,根据“1+X”架构全力提升市级农业种质资源综合保存中心和分中心硬件设施,打造保存能力50万份以上的国际一流水平的种质资源库,建设完成农作物综合种质资源圃3个以上,专业圃10个以上,原生地保护场每个区1个以上。探索建立的传统地方特色种质资源原生地保

护场,与国家、市级的库圃实现资源互存备份,两者互为补充,初步形成更科学的现代化农作物种质资源保护设施体系。同时,配套研究出台适合上海市农作物种质资源保护和发展的种质资源共享管理办法,完善种质资源信息公开、交换机制,推进农作物种质资源共享利用平台建设,切实提高上海市种质资源保护和开发利用能力。

#### 3.2 强化科研育种创新,把握种业科技发展关键

着重提升现代种业创新能力,保障国家粮食安全和种业安全。继续深化上海市种业成果权益分配改革,促进种业科研成果在科企间高效转化利用,进一步激发育种科研人员的主观能动性和创新能力。在前期摸清种质资源家底,加强珍稀、濒危、特有资源“应收尽收、应保尽保”基础上,借助市农科院、涉农高校和农技推广部门等科研技术力量,开展校企合作,从分子水平、基因水平开展精细、深度的鉴定评价,深入挖掘优良、特异基因,创制新种质,运用生物技术提供基因资源储备,培育优良新品种,保障优异农作物种质资源品种开发利用可持续发展。积极建设种业公共研究中心,服务于种质资源的安全引种和安全保存研究,推动实施现代农业种质创新与示范工程。

#### 3.3 加大种业企业扶持,做大做强现代种业企业

为持续提高农作物种业企业创新能力,上海市积极推动并实施“育繁推一体化”种业企业后备工程,于2021年9月重新修订《上海市农作物种子育繁推一体化后备企业评定管理办法》并开始实施,首轮有效期5年。通过《办法》的实施不断强化种业企业技术创新主体地位,引导种业企业持续加大自主投入力度,不断提高企业生产能力、经营能力和自主研发能力。明确了财政专项资金重点扶持种业企业的门槛和条件,鼓励种业企业通过兼并重组、强强联合等方式实现资源整合、优势互补。上海市已有的3家全国育繁推一体化企业和经评定获得上海市农作物种子育繁推一体化后备企业称号的种业企业可以得到市财政相关专项在企业开展育种创新、育繁种基地建设、提升检验能力、加工设施设备配套、人才引进和培养及推动科企合作等方面的重点扶持。

#### 3.4 加大种业基地建设,提升科研生产保障水平

“十四五”期间上海市继续加强农作物现代种业基地建设,进一步加大对全市良种繁育基地建设的支



持力度,以建成1万亩以上标准化、规模化的农作物繁制种和原原种基地为目标,加强土壤改良、灌排沟渠等农田基础设施改造,强化设施设备管护,打造集中连片、排灌设施完善、有效隔离、稳产高产的制种基地,持续提升基地田间基础设施标准化水平,稳步推行农作物良种繁育基地提升工程。同时开展杂交稻等作物制种机械化关键技术的研发和应用,切实提高机耕、栽插、喷药、授粉、分收、烘干、加工等各环节工作效率,全面提升上海市制种全程机械化水平。

### 3.5 强化种子质量检验,守住农业安全用种底线

强化种子检验能力,紧紧围绕上海市种业发展和种子质量监管大局,持续增加种子检验专项资金投入,改善上海市种子检验的基础设施和技术手段。借助市农作物种子质检中心分子检测能力提升专项,推动种子质量检测新技术研究,开展品种真实性和纯度SSR、SNP分子检测技术、种子活力与健康检测技术、作物种苗质量检测技术等新技术和标准化检测方法的研究和应用,进一步加强市、区两级种子质量检验机构硬件设施建设,逐步建成“市级机构以分子检测为主,区级机构以常规检测为主”的全市检验体系新格局,开创上海市种子检验工作新局面。

上海市一直在率先实现现代种业高质量发展的道路上争当“开路先锋”,通过加强种质资源保护

利用、种业科技创新、种业基地建设、种业市场主体培育及提升种业监管水平等措施多管齐下,将科创、人才、资金等资源优势转化为种业竞争优势,不断提升种业科技创新能力和产业国际竞争力,提高农业可持续发展能力,助力都市现代绿色农业发展,加速早日实现农业现代化。

### 参考文献

- [1] 邓超,唐浩.对我国农作物种业发展的几点思考.中国种业,2022(6):1-5
- [2] 陆福兴.破发展瓶颈 护种业安全.民生周刊,2022(13):51-53
- [3] 丁举高,曹玉洪.马鞍山市现代农作物种业发展着力点分析与思考.中国种业,2022(6):51-53
- [4] 周泽宇,张力科,金石桥.认清形势 把握机遇 全面推进种子检验工作.中国农技推广,2017,33(4):4-6
- [5] 郑洪林,付玲,王新刚,顾见勋.湖北种业高质量发展成效与探讨.中国种业,2023(1):36-39
- [6] 夏龙平,杜兴彬.上海市现代农作物种业发展实践与思考.中国种业,2018(3):25-28
- [7] 路明,李岩,孟令聪,刘宏伟,郑淑波,孙传波.强化种业科技自主创新,推动现代种业健康发展.中国种业,2018(1):8-11
- [8] 顾芹芹,楼坚锋,姚丹青,刘建,夏建明.上海市种子检验工作成效与目标展望.中国种业,2021(11):33-36
- [9] 向华,冉亚明.基于国家种质资源保护利用框架下贵州省农作物种质资源保护利用现状及对策.贵州农业科学,2023,51(1):13-19

(收稿日期:2023-09-27)

(上接第51页)

在确保吉林省粮食安全的基础上,要打造好区域品牌,必须保证三大主要育种方向:一是优质香型方向,利用现有种质优势继续育成优质的小圆粒、长粒品种,鼓励育成香型特殊稻;二是高抗广适方向,育成高抗稻瘟病,适宜吉林西部地区种植的耐盐碱品种;三是直播早熟方向,育成适宜大规模机械直播的早熟、中早熟品种。

保证三足并发,齐头并进,为吉林省稻米产业标准化、差异化、优质化、规模化建设提供种质资源保证。同时在保证现有粮食安全、有效供给和质量安全的基础上,继续推进吉林省种质资源向品质优良化、生产标准化、产品差异化、产业规模化方向的转变。同时确保科研体制改革,确保品种转化力度,继续落实种业监管重点转移。

### 参考文献

- [1] 赫兵,李超,孟志伟,杨岚,郭沐霖,耿艳秋,王帅,李开忠,党姝,严光彬,陈殿元.吉林省优质水稻产业发展现状与展望.北方水稻,2020,50(5):1-5,11
- [2] 代海涛,王秀珠.吉林省水稻产业发展现状及对策分析.农业科技通讯,2019(4):6-8
- [3] 苏加前.苍南农作物良种推广存在的问题及对策.重庆:西南大学,2020
- [4] 佚名.吉林推进现代农作物种业提质升级.中国种业,2013(S1):68
- [5] 中稻宣.第三届全国优质稻品种食味品质鉴评暨国家水稻良种重大科研联合攻关推进活动在长沙举办.中国稻米,2021,27(1):44
- [6] 侯立刚,严永峰,周广春,马巍.促进吉林省水稻种业发展的对策探讨.农业科技管理,2015,34(3):79-82,86
- [7] 蒲昭屏,龙景权.强化种子市场监管,全力保障锦屏县农业生产用种安全.种子,2014,33(4):128-132

(收稿日期:2023-09-21)