

勇立潮头强改革 创新驱动促发展

——湖南推动农作物种业创新发展的实践

许靖波¹ 李稳香² 王伟成¹ 李科翔¹ 龚志明¹ 刘鹏魁²

(¹ 湖南省农业委员会种子管理处,长沙 410005; ² 湖南省种子管理服务站,长沙 410005)

湖南是种业大省,作为杂交水稻的发源地,改革开放 40 年来,湖南省认真贯彻党中央国务院和省委省政府对种业工作的战略部署,大力推进体制机制创新,推动传统种业向现代种业升级,创造了现代种业发展的“湖南模式”。以袁隆平、官春云、邹学校等院士为代表的种业领军人物享誉世界,超级稻攻关单产突破 1000kg 大关,湘杂油、湘杂棉、湘研辣椒等作物品种的选育极具影响力。商业化育种成为全国的一面旗帜,国家水稻分子育种平台落户本省,南繁科研园区建设取得重大进展,杂交水稻种子产销量居全国首位,一批优势企业扎根“一带一路”,首次全国现代农作物种业工作会议在本省召开,种业强省建设迈出坚实步伐,谱写了现代种业发展新篇章,赋予了“湖广熟,天下足”的新内涵。

湖南省种业创新发展成效突出表现在 5 个方面:一是制度体系不断健全。省政府出台《关于加快推进现代农作物种业发展的实施意见》《关于深化种业体制改革提高创新能力的实施意见》《关于推进种业人才发展和科研成果权益改革试点工作的实施意见》等政策文件,全面推进科研育种、繁育推广、监管服务等种业制度改革,激发了种业发展活力。二是领军人才独树一帜。袁隆平领衔的“籼型杂交水稻”获第一个国家发明特等奖,“两系法杂交水稻技术研究与应用”获国家科技进步特等奖;官春云领衔的“油菜化学杀雄强优势杂种选育和推广”等获国家科技进步二等奖;邹学校领衔的“辣椒骨干亲本创制与新品种选育”等获国家科技进步二等奖。陈立云、杨远柱、邓启云、刘仲华等创新杰出人才不断涌现,科研育种团队达 3900 余人。三是科研能力稳步提升。国家杂交水稻工程技术研究中心、遗传育种重点实验室、辣椒新品种技术研究推广中

心等落户湖南省;国家水稻分子育种平台(华智生物)已组建 100 余人高端团队,创建了国际一流的 SNP 分子标记实验室;南繁科研园区预计 2019 年全面投入使用;国内首家由企业创办的“亚华科学院”引领 30 余家企业成立了自主研发机构。四是优势企业异军突起。企业年商业化育种投入超过 4 亿元,育成品种占总数的 90% 以上,培育了隆两优、晶两优等一批优质、多抗、广适新品种。湖南省培育的 Y 两优 1 号、岳优 9113 成为全国推广面积最大的中、晚籼品种,Y 两优 900 创单产 1026.7kg 的世界纪录。湖南省 AAA 级企业 16 家,占全国的 12.6%。全国水稻种子销售前 20 强企业中,湖南省占 5 家。隆平高科已成为民族种业第一强,全球种业第九强。五是繁育推广富有成效。常年杂交水稻制种 2.7 万 hm^2 ,年产良种 8000 万 kg,约占全国总产的三分之一,每年向省(境)外供种 4000 万 kg。在国家认定的 31 个国家级杂交水稻制种基地市县中,湖南省占 9 个。建立覆盖全省的品种跟踪评价与展示示范点 700 余个,年评价示范品种达 1.5 万余个次,召开“看禾选种”现场会 400 余场次。

回顾种业改革发展历程,湖南省坚持以“保障用种安全,建设种业强省”为目标,以创新发展为主旋律,全面推进科研育种、良种繁育、企业主体、平台建设、管理服务创新,有力推动了现代种业向高产、优质、高效、生态、安全并重发展。

1 以种业科技创新为立足点,构建高效品种研发体系

20 世纪 50 年代至今,杂交水稻从高秆改矮秆、常规改杂交、三系改两系,到超级稻大面积推广,推动了湖南省粮食总产迈上 300 亿 kg 台阶;棉花从主要依靠省外引进品种,到“湘杂棉”成为业界的知

名品牌;油菜从以“双高”品种为主,到全部实现“双低”化;“湘研”系列辣椒从鲜食型到鲜食、加工型配套,畅销国内外。基础研究与商业化育种有序分工、密切配合的科研育种创新体系日趋完善。

1.1 构建商业化育种新体系 在全国率先建立以企业为主体的商业化育种新机制,推动研发主体由科研院所向种子企业转变。制订人才政策,鼓励科研人员到企业兼职、兼薪和持股,促使资源和人才流向企业。引导科企合作,形成了自办科研、股份合作、委托育种、专家合作等研发模式。加大商业化育种投入,形成了从销售收入中按比例提成、固定投入加销售提成、从企业利润中按比例提成等投入方式,年商业化育种投入超过4亿元。强化种业基础性公益性研究,近5年财政累计投入5亿余元,启动了“超级杂交稻分子育种研究与示范”等重大科技专项。

1.2 推动种业科研权益改革 省农委、科技厅、财政厅、教育厅、人社厅联合印发《关于推进种业人才发展和科研成果权益改革试点工作的实施意见》,鼓励科研人员在企业兼职兼薪或持股取酬,3年内保留人事关系。在13家涉种科研院所开展改革试点,成果收益可按不低于70%的比例奖励科研人员和团队。试点工作开展以来,试点单位科研人员已向企业流动63人,成果转移转化19件,成果转化金额1875万元,科研人员获得收益312.5万元。目前全省500余名科研人员在企业创新创业,创新潜能正在释放。

1.3 实施种子种苗提质工程 创新品种更新换代思路,以市场需求为导向,坚持粮食作物与非粮食作物均衡发展,加快培育、挖掘、推广一批适应机械化、轻简化、优质多抗广适型新品种。开展良种科研联合攻关,突出各地优势经济作物、特色作物攻关,组建以产权为纽带的攻关联合体,挖掘适应市场需求、资源集约的绿色品种,打造区域特色产业和品牌。开展经济特色作物基础研究,加强蔬菜、水果、茶叶等作物的基础研究。抓好优势经济作物、地方特色品种和农家品种的鉴定筛选和提纯复壮。

2 以良种繁育创新为切入点,构建安全供种保障体系

20世纪70年代至今,湖南省良种繁育体系经历了“所提、场繁、县制与社制相结合”,“地提、县繁、县制”,“省提、地繁、县制”和“省提、省繁、基地

制种”等几次大变革。杂交水稻良种繁育基地从几千亩扩大到40余万亩,操作从传统人工方式到全程机械化,每667m²产量从30余kg增产到200余kg,现代良繁体系建设取得重大突破,湖南省已成为重要的国家级制种基地。

2.1 建设现代良种繁育体系 建立“企业+农户”精准对接的良种繁育新模式,引导企业在制种大县建立一批“制种产业园”,财政对建成的制种产业园给予100万元补贴,促使企业与制种主体之间建立长期稳定的合作关系。8个国家级制种基地县在利用国家扶持政策的基础上,投入配套资金,推动“五化”基地建设。启动邵阳市、洪江市等区域性良繁基地建设,构建非主要农作物种子种苗繁育体系。实施产业扶贫种苗基地建设项目,在贫困县规划建设一批“名、特、优、新”特色种苗繁育基地。

2.2 开展良种繁育技术攻关 制定《两系杂交水稻种子生产体系技术规范》《杂交水稻三系原种生产操作规程》等规范,实现标准化生产。系统收集基地县历史气象资料,利用计算机仿真技术预警灾害天气,规避制种风险。构建全程机械化制种技术体系,启动“杂交水稻全程机械化制种技术研究”项目,提高栽培密度增加基本苗,利用无人机喷施GA₃和农药,采用机耕、机插、机收等全程机械化作业,提高生产效率。开展轻简制种技术联合攻关,摸索父母本同播、混播等关键技术,实现轻简化、规模化、机械化结合,降低生产成本。

2.3 建立制种风险分散机制 以“政府引导、市场运作、自主自愿、协同推进”原则推动制种保险,将全省杂交水稻制种基地全部纳入保险范围,在省财政补贴30%保费的基础上,要求县级财政提高保费补贴标准。鼓励各制种基地农业部门设立风险基金,遇重大自然灾害对制种农户给予补偿。建立承保公司、农业部门等多方公正的查勘定损机制,要求农业部门积极协助开展鉴定仲裁。2017年全省制种投保面积1.94万hm²,设立风险基金702.8万元;当年7月发生严重洪涝灾害,各地查勘定损577次,为制种户理赔到位1854.5万元。

3 以企业主体创新为关键点,构建现代生产经营体系

中华人民共和国成立以来,种子生产经营经历了以下几个发展阶段:从1949年10月到1978年的

“四自一辅”,种业实行统购统销政策;从1978年到1995年的“四化一供”,国有种子公司在“统”的背景下发展商品种子;从1995年至2000年的种子产业化阶段,发展育繁、推销一体化的种子产业;2000年《种子法》实施,以市场化推动种子产业化;2011年国务院8号文件印发,吹响了传统种业向现代种业转型的号角,湖南省种业发展进入快车道,一批优势企业异军突起。

3.1 推动种子经营体制改革 计划经济模式下,以县为单位统一供种,企业规模小,产业实力弱。从2006年起,全省整体推进种子管理体制改革,按照“政事分开,事企脱钩”的思路,种子经营同种子管理分离,将种子生产经营权归还市场,为民营企业腾出发展空间,激发了产业发展活力。至2010年底,全省125家国有种子企业基本完成改制,一批优势民营企业迅速崛起,在全国早期的5家种业上市公司中,湖南省就有亚华种业、隆平高科2家;后起之秀桃花源、奥谱隆、科裕隆、希望等企业通过几年的发展,已跻身“育繁推一体化”企业之列,一批创新型企业呈现良好发展势头。

3.2 强化企业自主原始创新 湖南省企业主体商业化育种1998年起步,企业层面采取引进高层次科研人才、完善科研育种设施、开展校企合作等措施;政府层面通过加大研发投入、设立奖补专项、给予优惠政策等举措,共同推动人才、资源、资金等创新要素向企业聚集,涌现出一大批企业自主研发机构。最早组建的亚华科学院已有200余个品种通过审定,成为全国商业化育种典范。湖南省培育了Y58S、隆科638S、晶4155S等一批优良水稻不育系和Y两优1号、Y两优900、隆两优华占等一批突破性品种。2017年隆平高科61个水稻品种通过国审,占总数的34.3%。

3.3 扶持企业做大做优做强 从税收、信贷、种子工程项目等方面加大扶持力度,支持大型企业或投资公司并购、参股等进入种业,引导企业兼并重组,优化行业布局,扶持一批企业发展壮大。推动企业“联合出海”,鼓励企业在海外注册商标,打造国际品牌。省级发证企业从改革之初的200余家缩减至现在的42家,育繁推一体化企业6家。湖南省企业数量约占全国总数的1%,却培育了全国12.6%的AAA级信用企业(16家)。隆平高科占全国杂交水稻种子市

场份额的30%,已成为中国种业的“领头羊”。

4 以平台建设创新为突破点,构建产业基础支撑体系

20世纪80年代开始,湖南省依托国家种子工程项目,建成了一批品种改良中心、品种区试基地和新品种展示基地。2000年建成一批亲本原种提纯、繁殖基地和制种基地。之后相继建设了一批良种改良中心、区试站、原种场、良繁基地,近年来更是推动了一批重大创新平台建设,为种业产业化发展奠定了坚实基础。

4.1 打造科技创新服务平台 在支持科研院所、种子企业建设一批国家级和省级重点实验室、工程技术研究中心、特色种苗创制中心的基础上,强化科技创新平台建设。建设国家级水稻分子育种平台(华智生物),已引进高端人才7人,组建了100余人科研团队,创建了国际一流的SNP分子标记实验室。建设南繁科研育种园区,在陵水县安马洋启动133hm²科研育种园建设项目,财政资金到位6000万元,土地流转基本完成,生活服务区规划、田间工程建设等正抓紧推进。按照“六个100”高标准规划建设“长沙种业硅谷”,拟建成国际一流的生物育种产业聚集区。

4.2 完善品种测试检测体系 在国家农作物品种区试站、特性鉴定站、DUS测试站、种子质量检测分中心等项目建设的基础上,依据生态区划,采用“1+N”模式规划环洞庭湖、长株潭、湘中、湘南、雪峰山、武陵山等6个综合区试站,同时配套建设稻瘟病、白叶枯病、稻曲病、耐高低温、两系育性转换起点温度等鉴定站,已完成12个试验站建设任务,总投资4200余万元。岳阳、邵阳市相继启动综合试验站项目建设,每个项目投入超过1000万元。为解决试验容量不足的问题,湖南省从2016年起开通“湘种”、“潇湘”企业联合体品种试验,年参试品种数量占全省总数的60%以上。

4.3 建立良种评价示范体系 省财政将种子种苗展示示范和跟踪评价纳入重大技术推广与服务补助范围,2017年各县市区安排30万~100万元,全省落实经费近4000万元。建立品种安全跟踪评价体系,采取定点调查、走访调查、专家调查等方式,对当地大宗作物品种开展安全跟踪评价,及时退出存在严重缺陷的品种,已建立评价点600余个,年评价品

种 9000 余个次。健全品种展示推广体系,各县市区建立 2~6.7hm² 新品种展示示范基地,开展“看禾选种”,促进农企对接,已建立展示示范基地 300 余个,年展示示范品种 6000 余个次,召开现场观摩会 400 余场次。

5 以种业管理创新为着力点,构建依法治种服务体系

改革开放以来,湖南省种子管理体系经历了几次变革:1978 年建立了行政、技术、经营三位一体的种子公司;1996 年管理站与公司分设,实行政、事、企分开;2008 年国有种子企业基本完成改制,政企、事企真正分开,“省种子管理站”更名为“省种子管理局”,在全国率先实行参公管理;2015 年机构改革中种子管理行政、事业职能分设,省级在全国率先成立“种子管理处”,进一步强化种业行政管理职能。

5.1 完善种业管理服务体系 在全省开展“种子管理体系规范化建设年”活动,以有机构、有编制、有人员、有经费、有手段、有成效(简称“六有”)为标准,构建理念先进、职能明确、制度健全的规范化种子管理体系。强化县级种子管理体系建设,理顺体制,明确职能,健全机构,完善设施,保障经费,提升种业管理服务能力。全省 129 家市县种子管理机构中,99 家为独立设置机构,编制 856 人,办公场地 1.2 万 m²,检验场地 4878m²;2017 年落实市场监管经费 592 万元,质量检测经费 234 万元,种子储备经费 1195 万元,制种保险补贴 601 万元。

5.2 创新品种试验审定管理 将试验拓宽为绿色通道、联合体试验、省级试验 3 条通道。制订品种试验管理办法,明确管理者、实施者、承试者、申请者的主体责任,在全国率先开展水稻区试联合测产,建立科学规范、公平公正的管理制度。修订品种审定规范,适度降低优质、高抗、短生育期品种的产量标准,注重品质提升、轻简栽培、绿色发展。采取网上填报数据、自动生成报告、随机抽取专家等措施,创造公开透明的审定环境。2017 年审定的优质稻品种 18 个,占总数的 50%;2018 年湖南省 3 个品种获评首届全国优质稻(粳稻)品种食味品质鉴评十大金奖品种。

5.3 强化种子市场安全监管 科学调度种子生产计划,督促企业依法落实制种组合与面积,将种子质量监管重心前移至制种基地,构建种子生产过程信

息管理系统,实现种子生产与质量管理可追溯。前移关口,下沉重心,对育、繁、推各环节实行全程监管,严厉打击无证生产和抢购套购、套牌侵权、制假售假等违法行为。抓好转基因监管,确保生产用种和农业生态安全。同执法部门紧密衔接,依法查处涉种违法案件,对涉嫌犯罪案件及时移送公安机关。近 3 年种子抽样合格率以平均 1.2% 的百分率上升,违法案件以平均 10% 的百分率下降。

5.4 完善救灾种子储备管理 储备种子招标时间由 8 月提前到 2 月,9 月底收储入库,12 月底前拨付补贴资金。将杂交稻种子补贴标准调整为 6 元/kg、玉米种子调整为 4 元/kg、常规稻种子保持 2 元/kg。省级主要储备早稻、晚稻、玉米种子,早稻以常规稻为主,取消亲本种子储备计划。将储备种子调用审批部门由农业、财政部门负责调整为农业部门负责,由需种地所在市县农业主管部门向省农委提出调拨申请。严厉惩处擅自改变储备种子品种、数量、资金用途等行为,将“储得住、调得出、用得上”落到实处。2017 年向灾区调运救灾种子 296 万 kg,保障了 4 万 hm² 农作物改种补种。

5.5 切实改进作风优化服务 该管的管好,不该管的下放,取消种子生产许可小证,减少企业换证现场考察、资质认证等环节,简化服务对象办事程序。推行网上预审制,让企业通过网络提交申报材料,一次性告知补充材料,无需返工。向企业公开承诺“三不”:能够用电话短信解决的事项不要来人;能够用快递寄送的材料不要送;办事人员能办好的事项不要负责人出面。变被动审批为主动服务,虚心听取服务对象的意见建议,自觉接受社会监督。近 5 年种子行政许可事项回访满意率 100%,未出现行政复议、诉讼案件。

面对新时代种业发展的新形势、新要求,湖南省将牢记“发展现代种业,建设种业强省”的历史使命,突出抓好种业创新核心团队组建、优异特色种质资源创制、原创突破性优良品种培育、强优种业企业集团打造、现代良种繁育基地建设、种业基础支撑平台构建等重点工作。全面提升科技创新、企业竞争、供种保障、产业支撑能力,加快推进新时代种业更好更快发展,以种业现代化推动农业农村现代化,以种业兴旺促进乡村振兴战略落地见效。

(收稿日期:2018-11-19)