

中国种业发展的困境与对策

徐一兰¹ 傅爱斌¹ 陈光尧²

(¹ 湖南生物机电职业技术学院,长沙 410127; ² 袁隆平农业高科技股份有限公司,长沙 410125)

摘要:针对当前种业国内外形势,总结了育繁推脱节、种企科研投入低和集中度差 3 个种业发展的现状问题;分析了科研管理体制不顺、种业知识产权有效保护不足、各种种业管理部门职能职责不清晰和社会保障制度不健全 4 个种业发展的困境;提出了积极倡导中国种业“走出去”、建立种业科技创新体系、加强知识产权保护和优化市场竞争机制 4 个应对未来中国种业发展之路的对策;对于提升我国种业的国际竞争力具有重大意义。

关键词:中国种业;现状;困境;对策

当前世界种业行业集中,产业化规模不断扩大,有效实现了全球种业资源的优化配置。然而近年来跨国种业巨头以高端蔬菜种子、先玉 335、德美亚系列玉米种子等为代表的农作物新品种在一定程度上挤压了国内种企市场空间,种业安全保护刻不容缓^[1]。有学者认为提高中国种业外商引入门槛是应对之策,这种观点有其片面性,因为外资引入同样也带来了先进的生产、经营和管理技术以及高端种业人才,有利于推动中国传统种业向现代化种业衍进。作为一名种业从业人员,理应辩证分析,抓住机遇,扬长避短,为我国种业发展建言献策。

国以农为本,农以种为先,粮食安全的根本保障是维护国家种业安全,种业已经上升为国家战略性、基础性核心产业。做大做强中国民族种业,牢牢掌控中国粮食的“命脉”,已然成为中国这个世界人口大国的重要抓手^[2]。本研究从中国种业发展的现状及困境出发,分析了走出种业困境的对策,对于提升我国种业的国际竞争力具有重大意义。

1 中国种业发展的现状

种业促进了我国农业生产发展,高产优质农产品伴随着种业的发展被一次次刷新,如水稻从矮秆革命到三系配套再到两系配套,直至分期实现超级稻高产目标;小麦从百农到小偃、周麦、扬麦、济麦等系列品种;玉米从常规到杂交,从中单 2 号到掖

单 13,从浚单 20 到郑单 958、再到京科 968 和登海 605。绿色新品种的成功培育和推广应用,协同推进了农业投入品的减量使用,有效改善了农业生产环境,如小麦新品种石家庄 8 号和石麦 15 的水分利用率达到 1:2.4,有效节约了水资源;转基因抗虫棉的大面积推广减少了农药使用量。围绕“质量第一、效益优先、绿色导向”的市场需求,种业及时调整育种方向,合理安排品种结构,有效推动了农业供给侧结构性改革和乡村振兴战略的实施^[3]。尽管我国种业取得了一定的成绩,但与世界发达国家相比差距仍然较大,将当前种业发展现状归纳为以下几个方面。

1.1 育繁推脱节,科技成果转化速度慢 大部分跨国种业巨头于 20 世纪 70 年代就已经实现了种子研发、生产和销售一体化,如杜邦-先锋公司集品种研发、种子生产、销售和推广于一体,其玉米代表品种为先玉 335,公司推广单粒播种技术,在销售及务环节上给购买先玉 335 配套农机的农户发放农机补贴,并对农民进行示范、培训和田间地头演示,使农民接受先进种植理念并从中受益^[4-5]。长期以来,我国种子科研、生产、推广和销售是相互分离的,科研经费完全依靠国家投入,主要由公共科研单位承担科研育种;而种子生产和销售主要由种企承担,种子推广则主要交予乡镇农技站负责^[6]。种子产业链各环节的分离使得科技成果转化速度慢,很难形成有利的良性循环。

1.2 种企科研投入低,种业创新难以突破 在科研投入上,跨国公司的研发投入一般占销售收入

基金项目:湖南省教育科学“十三五”规划课题(XJK17QZY004);湖南省教育厅科学研究项目(20C1112);湖南省自然科学基金项目(2017JJ3133)

的10%左右,如美国的孟山都和德国的KWS,其年度研发经费占其销售额的15%左右;先正达和先锋公司年度研发经费占其销售额的12%左右。高投入成就了品种的高技术含量,如先锋公司的玉米品种发芽率在95%以上,可以进行单粒播种,而国内品种一般每穴需播3粒,种子浪费多且间苗工作量大^[7]。近年来中国部分种企紧跟国际步伐,年度研发经费出现增长势头。2019年中国上市种企隆平高科的研发投入为41.16亿元,占公司主营收入的13%;登海种业为0.82亿元,占主营收入的9.9%。然而我国大部分种企的研发投入占销售收入的比例普通在3%以下,低于国际公认的正常线(5%)。多数种企因资金有限,大都不具备科技创新能力,少数种企虽从事科研育种,但其农业科研条件、科研人员数量和科研成果推广都因资金不足而落后于其他产业^[8]。低水平的科研投入使得种业创新难以突破,竞争后劲不足,难以与国际种业巨头抗衡。

1.3 种企集中度有待进一步提升 兼并重组是市场自发行为,也是产业发展的必经阶段。孟山都、杜邦先锋和利马格兰等全球种业巨头,均是在不断的并购中扩大并发展起来的。中国种企规模小、数量多、竞争力弱,据全国农业技术推广中心统计资料显示,我国持证种企2010年的数量为8700多家,行业严重分散。近年来,种子行业企业整合加速推进,呈现出良好形势,当前种企数量锐减为3700多家^[9],表明我国种业已淘汰掉许多小规模、经营效益低的企业。2019年中国种企营业总收入排名前5的大北农、苏垦农发、隆平高科、农发科业和丰乐种业,其营业收入总和约352.75亿元人民币,同年拜耳和科迪华的种业营收分别为630.98亿和536.16亿元(由79.72亿和67.74亿欧元,按1欧元为7.915元人民币换算而得)。巨大的差距充分说明我国种企仍然需要进一步兼并整合,集中资源,方能提升国际竞争力。

2 中国种业发展的困境

自1982年种业市场化以来,中国种业逐步构建了以《种子法》为核心,以《农作物种子生产经营许可管理办法》等一系列行政法规为补充的现代种业法律体系,在一定时期内为中国种业发展提供了良好的环境^[10]。然而,当前种业发展面临的一系列问题如科研管理体制不顺、种业知识产权有效保

护不足、种业管理部门职能职责不清晰、社会保障制度不健全等,已经严重制约了我国种业的可持续发展。

2.1 科研管理体制不顺 在种业领域,公共科研单位一直是自主创新的主体,企业的自主创新能力稍显不足。科研单位之间也缺乏相互合作,科研投入重复较多、效率不高^[11]。公共科研单位凭借国家资助的科研经费和政策鼓励,自办或合办种子企业,运作“自己”的研发成果,致使种业领域呈现国家投入科研与企业自主科研的“双轨制”,不利于确立种企的创新主体地位。育种“双轨制”不摒除,与跨国种业巨头抗衡的中国种业“航母”只能是空中楼阁^[12]。

2.2 种业知识产权有效保护不足 于商业性育种而言,加强品种权的保护是激发创新研发的根本动力与前提。目前中国种企育种能力弱,原创品种稀缺,大多通过联合开发、购买种子经营权的方式获得销售良种的资格。在竞相争取种子经营权的过程中,因种业知识产权保护法律制度不健全导致品质趋同的现象大有存在^[12]。在种子市场监管环节,相关部门难以监管包装内实际销售品种与包装声明的审定品种的一致性,导致许多侵犯他人知识产权的非法经营行为增加,制约了种子企业和社会资本投资种业新品种研发的积极性^[11]。如何使知识产权有效支撑未来种业发展,是我国种业发展面临的最大挑战。

2.3 各种业管理部门职能职责不清晰 种业市场监管机构多而复杂,如种子管理站、质量监督局和工商局等,各监管机构的管理职能和分工不明确,影响了种业市场的监管效果;受种子管理部门检测能力的制约,很难查出品种侵权的证据,因而难以有效控制种子的侵权行为^[11];基层种子管理部门面临着编制与资金严重不足的窘境,“执法不严、以罚代管、罚而不纠”成为他们不得已而为之的“管理手段”,使得种子市场处于亚健康发展状态^[12]。

2.4 社会保障制度不健全 近年来,中国种业大力提倡科技人才向种企流动,然而在现行的社会保障制度下,育种科研人才缺乏向种企流动的积极性。中国种业在长期的发展中,形成了公共科研单位是育种主体的格局,而且事业单位工作稳定,在养老、医疗和获取其他公共产品等方面比企业享有更多的

有利条件。加之种业科技人才在公共科研单位一样可以从事新品种的研发和市场开发,导致育种科研人才向种企流动的驱动力不够^[11]。

3 中国种业发展的出路对策

观内,中国种业受到来自国外种业巨头的竞争压力;观外,中国种业在“走出去”的进程中遭遇一定阻力,面临众多困难。为了更好地应对未来的发展之路,从以下几个方面来谈谈中国种业发展的对策。

3.1 探索中国种业“走出去”之路 自改革开放以来,中国种业不断从国外引进优良品种、先进技术和外资企业,如引进美国纽荷尔系列脐橙品种、日本红富士苹果等品种;引进 SNP 检测技术和基因编辑技术;引进孟山都、杜邦先锋、先正达等全球大型外资企业。在“引进来”的过程中,首先是打破了国内育种者传统的惯性思维。如先玉 335 和德美亚系列玉米种子拥有早熟、脱水快和胶质含量高等特殊性状,这些特殊性状^[11]刷新了国内育种者的育种思路。跨国种业巨头除拥有技术上的引领与示范作用外,其新品种推广和后续技术服务优势对中国种业也产生了重要启示。随着我国市场经济的逐步发展,探索如何“走出去”,使中国种业走向市场、参与国际竞争是大势所趋,也是中国种业当前需要重视的问题。

3.1.1 分层次、分阶段推进中国种业“走出去” 对于种企来说,要想“走出去”,科技水平是基础。很多亚非拉国家当前种业市场需求很大,需要引进优良品种和先进技术。通过技术专利转让、专利许可、利用当地资源选育品种等方式,我国种企可以逐渐打开国际市场的大门。在国际种业市场的竞争圈,我国种企将面对杜邦先锋、孟山都、先正达等国际顶尖种企,唯有提升我国种业研发水平,才能拥有与之抗衡的资本。以技术优势为纽带,以中国为名片,将我国的人才、技术同属地国的育种资源、资金等有机结合起来,是我国种企“走出去”的必经之路^[13]。

中国种企参与国际市场的程度不同、风险不一,国际化发展必须分层次、分阶段推进。种子出口是中国种业“走出去”的初级模式,即通过向目标国出口种子直接获得利润。该模式下种企应先在属地国试种成功,然后开展品种适应性研究,再广泛

宣传并配套种植技术指导和培训。国外生产是种业“走出去”的中级模式。该模式下种企在属地国的种子市场已基本成熟,转向在当地建立种子生产基地,实现本地化制种。技术出口为中国种业“走出去”的高级模式。该模式下种子及其技术在属地国已经得到普遍认可,种企只需掌控种子产业链上的关键环节并给予技术指导,通过技术专利以及品种权授权、许可、转让等方式进行技术输出获利。国外投资是种业“走出去”的顶级模式,即属地国希望种企针对本国条件有针对性地研发新品种。此时我国种企开创性地创造出符合当地需求的新品种,并不断扩大国际影响,谋取综合性竞争地位,从属地国或其他市场以及价值链分配中盈利^[13]。种企应根据现实情况和发展水平,准确定位“走出去”的阶段,逐步整合全球种业资源,推动中国种业的国际化发展。

3.1.2 国家制定有效扶持政策 种企在“走出去”时困难重重,既有自身在国际化运营、属地化管理方面的经验、能力、人才等综合实力较弱的主观原因,也有我国政策性支持不够的客观原因。如北京研益农有 20~30 个品种销往国外,新品种试种和推广需要大量资金,利润微薄,削弱了公司种子出口的积极性^[11],如能获取政策性支持,这种积极性就能得到有效保护。从国家层面制定平台性政策,为种业“走出去”保驾护航,中国种业国际化的根基才会牢固。如设立“走出去”专项资金、为国内种企与属地国之间牵线搭桥、加快整理及修订与种业国际化相关的法律法规、适度放开种子出口限制、探索建设符合国家法律法规、企业发展需求、种业国际化进程的一站式审批模式^[14]。有了政策扶持,我国种企才能乘风破浪,不断占领国际种业市场。

3.2 建立种业科技创新体系 创新是现代种业发展的动力源泉,包括制度创新和技术创新。国家育繁推一体化政策、科企联合研发政策及对种业科技人员的鼓励政策等制度可大力促进各创新主体积极开展技术创新,培育出质量更高的品种。对种业创新而言,育种机制是前提,种业人才是核心,激发种业人才的创新活力是关键,政策监管和社会服务是保障^[14]。

3.2.1 创新育种机制,激发创新活力 中国种业需

充分发挥各主体的优势,激发创新活力。第一,建立健全农作物种质资源保护与利用体系,开展节肥、节水、抗病虫种质资源挖掘,为育种工作奠定基础;第二,加大公共经费对公益性研究的投入,充分利用公共科研单位的基础研究优势,加快形成以市场需求为导向,以企业投入为主体,以公共科研单位研发为重点的育种机制,培育出更多高产、优质、气候适应性强的优良品种;第三,鼓励公共科研单位在完成科研任务的前提下开展自育自繁的种子生产活动,并提倡其为种企提供技术支持和人才培养^[15];第四,增加对非公益性农业科研单位和种企的研发投资和政策支持力度,提倡有较强经济实力和人才优势的种企自办科研,从事品种改良和繁育工作,提高国内种企的育种研发和产品推广能力,政策上可根据经营业绩给种企在基本建设和运营方面提供优惠贷款等^[11];第五,科企加强品种研发合作,加快改良种质资源,紧跟国际育种技术研究动态,全面缩短育种周期,提升品种质量,明晰产权及利润分配机制;第六,种企之间应加强市场合作,创新合作方式,明确产权归属,共享市场信息,共用生产基地,共担市场风险,共同分享利润^[14]。

3.2.2 做好种业技术和人才的储备 高新科技和人才成为未来种业竞争的焦点。为了保证有足够的新品种不断向生产领域转移,各国政府和企业十分重视新品种选育和优良种质的开发与创新,大幅度增加科研经费,通过现代生物技术与传统育种技术的结合,力争获得突破性的新品种,尽快占领市场。随着经济的高速发展,种业离不开科学技术和掌握科学技术的人才,谁抓住了技术和人才,谁就能在竞争中占据主动地位^[8]。2016年中国种企以大北农集团研发人员最多,达1630人,垦丰474人,大多数种企研发人员不足100人,与先正达5000多人的研发团队相比差距甚大。中国种业需增强技术储备,不断引进国外先进的技术和仪器设备,高度重视引进掌握高新技术的人才,视人才为企业科技创新的主导因素,从而建立自己的研发机构,走育繁推一体化的道路^[6],使种企成为名副其实的科技创新主体。在激发人才创新活力上,关键是建立起完善的产权归属制度及成果收益分配机制,优化资源配置,少评估、不干预,促使种业人才创新活力迸现。

3.2.3 完善种业政策监管体系 完善种业政策监管体系,保护创新主体的权益。第一,加快推进《种子法》配套法规的制定修订,抓紧修订《植物新品种保护条例》《农作物种质资源管理办法》和《农作物种子质量监督抽查管理办法》等配套规章,实施种子认证制度,出台《农作物种子质量认证管理办法》,形成完备的种子法律法规体系^[7];第二,强化市场监管制度,加强种子管理队伍和能力建设,加大对生产经营假劣种子、套牌侵权等违法行为的执法力度,保障优质健康种子种苗供应;第三,完善信用评价机制,构建种业诚信体系;第四,完善种业保险政策,建立种业保险基金,健全农业信贷担保,加快构建多层次、广覆盖、可持续的种业发展金融服务体系;第五,建立与种业发展相适应的财政补贴补偿机制,健全粮食主产区利益补偿、品种补偿和生态补偿制度;第六,调整种子出口政策,实施种业“走出去”战略,鼓励种企借助“一带一路”倡议进入国际市场;第七,加快种业重大关键技术研究,建立区域平衡、资源节约、环境友好、生态循环为导向的科技创新评价机制^[15]。

3.2.4 建立建全种业社会服务体系 建立建全种业社会服务体系是激发科研人员的科技创新动力、推动科研人员向种企流动的前提条件。首先应深入推进种业人才发展和科研成果权益改革,确保改革措施落地,推动资源、成果和人才依法有序向种企流动,构建科企紧密合作、产学研一体化机制,从根本上解决科研与生产“两张皮”难题;其次应加快完善全国种业科研成果交易机制,推动公共研发成果公开、有序、规范转让;最后应完善农业科技创新激励机制,加快推进科技成果转化收益、科技人员兼职取酬等政策措施落实,通过“后补助”等方式支持农业科技创新,激发科研人员的科技创新动力^[15]。

3.3 加强知识产权保护 知识产权保护是维系市场平衡的杠杆。以种子知识产权法为中心的现代种业竞争法律保护体系成为刺激现代种业投入最重要的因素之一。《种子法》按功能又可以进一步划分为种质资源保护、品种审定、新品种保护、种子生产许可等10项配套制度。种业市场化改革后10多年,这些法律制度暴露出配套规章不完善、实际操作困难、责权利不对等、各省市标准不统

一、盲点较多等问题,应加以修订与改进。种业竞争法体系的健全完善还应结合国内竞争法体系的相关法律法规,如《中华人民共和国商标法》《反不正当竞争法》等^[11]。种子市场管理尤其是县级以下的末端市场管理,是种子管理最为薄弱的区域,应当提高新品种知识产权保护的执法力度,严厉打击各类假冒、侵权行为,保持种业市场的公平秩序,严格保护新品种权利主体和农民的合法权益^[12]。

3.4 优化市场竞争机制,促进大型种企发展 目前我国种子产业要想组建成能够抵御国际市场冲击、参与国际竞争的种业集团还有很大阻力。长期以来形成的“双重管理”机制人为造成了种子行业区域分割,地方保护主义严重,阻碍了跨地区的大型种业集团的组建^[6]。当前我国种业要想在国际竞争中立足,应彻底消除国内存在的市场壁垒,实行企业间强强联合,兼并重组,培育育繁推一体化大型种业集团,形成强大的科研实力^[7]。通过市场手段,壮大大规模“一体化”种企、促进中等规模企业专业化发展、发展中等规模以下与小型企业成为服务型经销商,以形成合理的企业层级梯次,改变现有种业市场结构。当前我国还应尽快设计出有利于育种资源共享与研发成果转移的交流平台。种业市场改革的方向应是着重于建立并维持一个公平竞争的市场环境,继续健全种业法律体系,增加种业法律的地方可操作性,为实现市场结构的优化提供市场保障,促进市场配置资源的能力^[12]。

4 小结

粮食安全是世界尤其是中国这一农业大国的历史与时代使命,而种业安全是粮食安全的突破口。中国种业市场是仅次于美国的第二大种业市场,然而其发展却面临着一定阻力,如国外种业巨头的强势渗透、国内种业体制机制的积弊等。中国种业急需理顺科研管理体制、厘清各种种业管理部门职能职责和健全社会保障制度等,才能更好地应对当前国内外种业市场形势。政府、种企、科研单位需合力解决种业市场育繁推脱节、科研投入低和市场集中度差的现实问题。为了更好地应对未来的发展之路,促使中国种业取得更大更快地发展,首先要积极倡导中国种业“走出去”,从国家层面制定平台性政策,为种业“走出去”保驾护航,同时考虑国内

种企的现实情况和发展水平,分阶段、分层次推进,这样才能更合理地统筹利用全球技术、全球资本和全球市场,推动中国种业的国际化深度发展;其次要建立种业科技创新体系,充分把握好育种机制这一创新前提,不断激发创新活力,做好种业高新技术和高端人才的储备,完善种业政策监管体系,保护创新主体的权益,建立健全种业服务体系,激发科研人员的科技创新动力及向种企流动的愿景。最后应该加强知识产权保护,维护公平的种业市场秩序,并优化市场竞争机制,培育一批育繁推一体化大型种业集团,形成强大的科研实力。期待中国种业能够内顺外畅,协同发展,不断提升国际竞争力。

参考文献

- [1] 邓岩. 国际化是中国种业发展的必由之路. 中国种业, 2017 (1): 18-20
- [2] 邹进泰. 研究中国种业发展路径的力作《现代农作物种业发展路径研究——基于湖北省的调查与分析》评介. 读书生活, 2016 (3): 35
- [3] 中国种子协会秘书处. 历史成就时代使命责任担当——新中国成立 70 周年中国种业发展回顾与展望. 中国种业, 2019 (7): 1-7
- [4] 杨曙光. 先锋“单粒播种”技术成玉米种业新标杆. 农民日报, 2008-10-13 (005)
- [5] 王爱娥. 把先进种质资源和种植理念引入中国——访杜邦集团先锋公司中国区总经理刘石. 北京农业, 2007 (29): 6-7
- [6] 谭世梅. 中国种业发展现状及分析. 种子世界, 2018 (7): 64-65
- [7] 吴则东, 刘乃新, 马龙彪, 倪洪涛. 跨国种子企业的发展对中国种业未来发展的启示. 中国农学通报, 2016, 32 (30): 200-204
- [8] 李书峰. 制度创新与技术创新的互动机理对中国种业自主创新发展的影响分析. 世界农业, 2019 (6): 91-97
- [9] 农业农村部种业管理司, 中国种子协会. 中国种子企业兼并重组实践成效与对策研究课题成果报告. 中国种业, 2019 (4): 20-23
- [10] 徐志刚, 仇焕广, 蔡亚庆. 中国种业市场、政策与国际比较研究. 北京: 科学出版社, 2013
- [11] 李登旺, 仇焕广, 张世煌, 徐志刚. 中国种业发展的国际比较与改革思路. 世界农业, 2016 (9): 162-168
- [12] 陈建鹏. 中国种业改革发展中的关键问题. 中国经济时报, 2016-07-15 (A09)
- [13] 成运伟. 中国种业“走出去”战略的外延式发展浅论. 种子世界, 2016 (12): 7-9
- [14] 王磊. 新型粮食安全战略下中国种业国际化发展的战略定位与实施路径. 安徽农业科学, 2016, 44 (31): 228-230
- [15] 刘信, 邱军. 推进绿色发展新方式开拓中国种业新局面. 中国农技推广, 2017, 33 (12): 3-4, 13

(收稿日期: 2020-08-23)