

种业振兴夯实大国粮食安全根基的逻辑与路径

张 静，王可山

(北京物资学院 经济学院，北京 101149)

摘要：加快推进种业振兴是实现更高水平的粮食安全和加快建设农业强国的题中应有之义，以种业振兴夯实大国粮食安全根基，需要科学把握二者的内涵及内在联系，了解以种业振兴夯实大国粮食安全根基的时代要求，重视该过程中面临的现实约束。当前，我国推进种业振兴存在优质种质资源流失严重、种质资源开发利用不足、种业科技创新能力弱、种业企业竞争力不强等问题。为此，我国应加强种质资源保护利用，筑牢粮食安全“芯片”；提升种业科技创新能力，夯实粮食安全根基；培育壮大种业企业，建设粮食安全主力军；加快种业基地建设，打造粮食安全新高地；加强种业市场监管，营造粮食安全好生态；强化种业国际合作，构建粮食安全保障网。

关键词：粮食安全；种业振兴；农业强国；科技创新

中图分类号：F326.11

文献标识码：A

文章编号：1002-736X(2025)04-0001-10

粮食是国家发展的基础，粮食安全是“国之大者”。种子作为农业发展的源头，是粮食生产的基础和粮食供应的关键，种业对保障粮食安全具有不可替代的作用。党的十八大以来，党和国家高度重视种业安全和粮食安全问题，把解决人民群众的吃饭问题作为重中之重，始终把粮食安全作为治国理政的头等大事，实施“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略，实现了中国人的饭碗牢牢端在自己手中。习近平总书记强调，“农业现代化，种子是基础”“加快实施农业生物育种重大科技项目，早日实现重要农产品的种源自主可控”^[1]。我国颁布的《全国现代农作物种业发展规划(2012—2020年)》《种业振兴行动方案》《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》等政策文件，都着重强调种源安全、种业科技自立自强、种源关键核心技术攻关等关系到种业自主创新能力、种业高质量发展、国家粮食安全和农业可持续发展的重要内容。

目前，我国农作物良种覆盖率稳定在96%以上，自主选育品种面积占比超过95%，小麦、水稻两大口粮作物品种已实现完全自给，良种对粮食增产的贡献率超过45%^[2]。然而，我国种业发展仍面临一些问题：育种创新能力与发达国家相比存在较大差距，创新性、突破性的新品种不多^[3]，种质资源的多样性、优质种质资源的精准鉴定，以及种质资源的保护、开发、利用水平都亟待提高。中国人的饭碗要端在自己手中，关键是实现中国粮用中国种。要实现从源头上保障粮食安全，必须大力推进种业振兴，提升种业技术水平与创新能力，推动种业高质量发展，才能夯实粮食安全根基。

基金项目：国家社会科学基金重点项目“我国粮食数量质量双安全的风险测度与协同共治机制研究”(22AGL026)；北京市社会科学基金重点项目“粮食安全视域下北京市居民餐饮浪费调查与干预机制研究”(23GLA010)

作者简介：张静(1988—)，女，河南漯河人，博士，北京物资学院经济学院副教授，研究方向为农业经济与政策；王可山(1969—)，通信作者，男，河南商水人，博士，北京物资学院经济学院教授，研究方向为农业经济与政策。

一、种业振兴与大国粮食安全的内涵及相互联系

种业振兴关系国家粮食主权和国家安全,对于我国这样一个人口大国来说,种业振兴尤为重要。厘清种业振兴与粮食安全的内涵及相互联系,有助于深刻理解种业振兴的政策取向和实践价值,为推进种业振兴,确保大国粮食安全提供依据和方向。

(一) 种业振兴与大国粮食安全的内涵

1. 种子是农业的“芯片”,是粮食生产不可替代的劳动对象。虽然种业振兴战略于2021年才正式出台,但我国长期以来一直都重视种业的发展。早在1979年,《中共中央关于加快农业发展若干问题的决定》就强调“积极选育、引进和推广良种”“有步骤地实现种子的生产专业化、加工机械化、质量标准化、品种布局区域化”^[4]。此后,国家颁布了一系列种业相关政策来振兴种业,在加强种子工作、促进农业发展、保障粮食安全中发挥了积极作用。经过改革开放四十多年的努力,我国种业突破群众化繁育的传统路径,向专业化、产业化方向转型。新时代,居民食物需求结构的改变以及大食物观的提出,使得种业振兴被赋予新的使命。从学术研究看,种业振兴的核心要义是通过技术实现主要粮食作物种子的改良升级,通过引进和挖掘种质资源实现种业科技突破,依托企业的管理能力做强做大民族种业^[5];通过一系列措施和政策,促进种业的发展和创新^[6]。种业振兴涉及种业高质量发展、育种技术提升、粮农育种高位发展、种源创新多样化和粮种繁育精准化,关键是实现育种创新^[7],提高农作物产量的同时,提升种子的抗逆性,减少对环境的污染。从国家文件看,种业振兴旨在加强种子的研发、生产、销售,提高种子的品种改良和遗传资源保护能力,进而提高农作物产量和质量。2021年7月9日,中央全面深化改革委员会第二十次会议审议通过的《种业振兴行动方案》对我国种业发展作出重要部署,明确了实现种业科技自立自强、种源自主可控的总目标,提出实施种质资源保护利用、创新攻关、企业扶优、基地提升、市场净化等五大行动。可见,种业振兴旨在加强种子的研发、生产、销售,提高种子的品种改良和遗传资源保护能力,进而提高农作物产量和质量。参考国家政策及历年中央一号文件关于种业和种业振兴的相关表述,种业振兴主要是应用科学技术保护粮食作物、畜禽、水产、林草等种质资源,并对其进行繁育及推广,实现种源核心技术的突破和种业自主创新能力的提升。

2. 种植是人类利用和改造自然的手段,粮食则是人类改造自然的结果。当人们还不能使自己的吃喝住穿在质和量方面得到充分保证的时候,人们就不能获得解放^[8]。部分学者认为粮食种植面积的扩大和产量的增加,为保障粮食安全奠定了重要基础^[9],但随着经济社会发展以及居民消费需求的提升,粮食安全的内涵不断被丰富,不仅涉及粮食的数量、质量,还涉及粮食供应结构^[10],以及粮食的获取、供应的稳定性等多个层面。因此,要实现粮食安全,必须保证充足的粮食供应、粮食的可获得性以及粮食供应的稳定性,其核心内容包括粮食生产安全、粮食流通畅通以及粮食消费风险管理,实际上就是要解决“够不够”“好不好”“供得上”“买得到”等问题。粮食安全可以根据需求分为四个层次:第一层次是数量安全,把口粮和饲料粮供应作为首要任务,保障粮食数量供应;第二层次是质量安全,实现居民从吃得饱向吃得好转变;第三层次是结构安全,即在保障粮食数量、质量供应的基础上,推动供需更加匹配;第四层次是产业安全,即农业产业结构合理,相关产业上下游相互协调。新时代保障粮食安全只有在数量、质量、结构、营养、生态等多目标下统一协调,才能保障我们这样一个超大规模人口国家牢牢把饭碗端在自己手中。

3. 种业振兴与粮食安全的内涵表明“种筑粮基”“粮安天下”的深刻道理。一方面,种业振兴为保障国家粮食安全奠定坚实的基础。确保中国人的饭碗主要装中国粮,首先要把种子牢牢攥在自己手中。种业是建设农业强国的标志性、先导性工程,是国家战略性、基础性核心产业,决不能在种业上被别人“卡脖子”。因此,必须大力推进种业振兴,加强种质资源保护开发利用,实现粮食种源多样性并增强其自主可控性。另一方面,保障国家粮食安全是种业振兴的总目标和根本导向。要围绕粮食数量安全、质量安全、结构安全、产业安全等目标,加强种业科技创新和现代生物技术研究,因地制宜培育符合不同地区、不同种植模式、不同市场需求的农作物品种。种业是大国粮食安全的基石,是面对未来国际竞争和粮食安全新格局的核心要素,必须加强种业科技自主创新体系建设,抓紧培育具有自主知识产权的优良品种,才能把中国饭碗端得更牢^[11]。

（二）种业振兴是夯实大国粮食安全根基的时代要求

进入新发展阶段,我国社会主要矛盾转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。从求温饱到求环保,从求生存到求生态,经济发展更加突出抓重点、补短板、强弱项。国家在防范化解重大风险的同时,强调“农业保的是生命安全、生存安全,是极端重要的国家安全”“抓种子要选准突破口,持续发力、协同攻关,把种业振兴行动切实抓出成效”^[12],从源头上保障国家粮食安全。

1. 粮食供需不匹配,结构性矛盾突出,亟须通过种业振兴加以解决。新中国成立至今,我国粮食供求关系不断变化,粮食政策也进行了多次调整。新中国成立初期,我国粮食产量约1.13亿吨,人口数量约5.42亿人,人均粮食拥有量约208.49千克^①。为了提高粮食产量,缓解粮食供需矛盾,我国一方面贯彻执行种子“主要依靠农业社自繁、自选、自留、自用,辅之以必要调剂”的发展方针,另一方面不断扩大粮食播种面积,使粮食总产量从1.13亿吨增加至1975年的2.85亿吨,人均粮食产量也从约208.49千克增加至约310.5千克^②。然而,这一时期我国粮食供需特征仍表现为粮食长期短缺、供给明显小于需求。

改革开放后,我国实施家庭联产承包责任制、取消粮食统购统销、建立“四项补贴”等制度,粮食产量迅速提高。1978年,为了使种子高度集中,做到专业化生产,加快良种的繁育推广速度,我国成立种子公司,统一负责全国种子的行政、技术和经营工作。1995年,中共十四届五中全会从国家战略层面强调,突出抓好“种子工程”,加快良种培育、引进和推广。1978年,我国粮食产量为3.05亿吨,1998年达5.12亿吨,突破了5亿吨大关。这期间,国内粮食供需基本实现平衡,我国人口数量从9.63亿人增加至12.47亿人,增加了29.48%;人均粮食产量也从316.72千克增加到410.59千克,增加了29.64%^③。

2000年,我国颁布《中华人民共和国种子法》,对种质资源保护、新品种保护、种子生产经营、种子监督管理等做了具体规定。2004年,中央明确提出了取消农业税的目标,并实施“两减免、三补贴”政策,极大地调动了农民的生产积极性,粮食综合生产能力稳步提升。2001—2024年,我国粮食产量从4.52亿吨增加至7.06亿吨,人均粮食产量从约354.23千克增加至约501.78千克^④。尽管如此,此期间我国粮食产量增长速度不断下降,粮食生产进入增长瓶颈期,而多样化需求、大食物观等要求粮食生产具有多样化的供给能力。因此,粮食供求处于紧平衡态势,结构性矛盾突出,对加快推进种业振兴和保障国家粮食安全提出了新要求。

2. 农业资源减少,粮食生产约束趋紧,亟须通过种业振兴加以缓解。只有拥有足够的粮食生产资源,才能保证充足的粮食供给。从世界粮食生产资源分布看,美国可耕地面积约占世界耕地面积的13.15%,我国耕地面积仅约占世界耕地面积的7%;从人口资源分布看,美国人口数量约占世界人口数量的4.42%,我国人口数量却约占世界人口数量的20%^⑤。因此,我国需用世界7%的耕地养活世界20%的人,这种天然的资源分配不均状况决定了我国粮食供应的困难。

农业资源不多且逐渐减少,使我国面临粮食生产紧约束问题。粮食供给和粮食需求均是影响粮食安全的重要因素,但由于粮食需求的刚性,粮食安全很难从需求端入手,必须确保粮食和重要农产品有效供给。粮食是种出来的,只有通过增加粮食播种面积或提高单位面积产量来增加粮食供给,中国人的饭碗里才能装满中国粮。然而,随着工业化和城镇化进程的不断加快,我国部分农业用地转为非农用地,并且过去粗放式经济发展模式对生态环境造成了较大破坏,耕地面积逐渐减少。2023年,我国耕地面积为12860.88万公顷,与2013年第二次全国土地调查结果的13516.34万公顷相比,减少了4.85%^[13]。2023年我国粮食播种面积约为1.19亿公顷,相比改革开放之初减少了20.74%^⑥。与此同时,我国耕地质量在不断下降。2022年,全国耕地质量较高的一等、二等、三等耕地仅占耕地总面积的27.3%,丘陵山区耕地面积占

① 参见国家统计局官网 (<http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>)。

② 同上。

③ 同上。

④ 同上。

⑤ 参见世界银行官网 (<http://data.worldbank.org.cn/indicator>)。

⑥ 同①。

了耕地总面积的50%以上^[14]。长期高强度利用使耕地耕作层遭到破坏,化肥农药的大量使用导致耕地地力退化,土壤受重金属等污染加重。

全面落实“藏粮于地、藏粮于技”战略,发挥种业科技是关键。我国耕地数量有限、质量不高,当前又面临耕地“非农化”“非粮化”、抛荒撂荒、地力透支和污染严重等问题。因此,迫切需要通过农业科技创新补齐短板。一方面,加快提升耕地动态管理的科技创新和信息化水平,做到耕地的可持续利用和粮食生产的绿色、高效;另一方面,依靠种业科技创新和农业科技进步全面提升土地产出率、劳动生产率和资源利用率,深入实施“藏粮于地、藏粮于技”战略。

3. 粮食进口集中,国际市场不确定性因素增加,亟须通过种业振兴加以防范。我国人多地少的客观事实决定了我国需要依赖国际市场补足国内农产品生产的短缺。我国作为超大规模人口国家,农业发展和农产品国际贸易不可忽视,适度进口土地密集型农产品和更优质的农产品,是缓解国内供给压力和经济发展的客观需要。改革开放后,我国粮食贸易出现净进口和净出口交替现象,小麦进口量维持在每年1000万吨左右,而稻谷和玉米多呈净出口状态。1996年,由于国内农户选择放弃种植大豆,转而种植玉米。同时,我国放开大豆市场,大豆进口关税从114%下调至3%,进口成本急剧下降^[15]。这些因素最终导致我国大豆进口量猛增,成为大豆净进口国。

加入WTO后,我国农产品对外贸易额从2001年的279亿美元增加至2022年的3343.2亿美元,增长1098.28%^[16]。虽然我国农产品进口总量居世界第一,但在国际农产品定价上,我国却不具有明显的主导地位,国内农产品价格与进口农产品价格相比也不具有优势。为了保障粮食安全,我国对三大主粮实行进口配额管理。虽然三大主粮自给率超过95%,但大豆进口依存度仍然较高。农产品进口市场高度集中,加剧了我国粮食进口的高风险,尤其是逆全球化、地区冲突、极端气候和经济危机等因素使国际农产品市场充满不确定性,我国粮食进口高度集中的隐患不容忽视。

在我国人多地少和消费质量不断提高的背景下,适度进口有利于更好地利用国际资源。然而,端牢中国饭碗最根本的措施在于立足国内。在耕地、水资源等强约束下,面对复杂严峻的国际形势和国内粮食需求的刚性增长,种业振兴刻不容缓。种业是国家战略性、基础性核心产业,必须扎实推进种业振兴五大行动,加快实现种业科技自立自强、种源自主可控目标,夯实国家粮食安全根基。

二、种业振兴夯实大国粮食安全根基的三重逻辑

种子是粮食生产最基本、最重要的生产资料。只有把种子牢牢掌握在自己手中,才能从源头上保障粮食生产的顺利进行,实现粮食产量的稳定增长和品质的不断提升。面对国际的复杂环境和我国的实际情况,深入实施种业振兴行动,发挥种业振兴在保障粮食安全中的关键作用,对于夯实大国粮食安全根基具有深刻的理论逻辑、现实逻辑和历史逻辑。

(一) 种业振兴夯实大国粮食安全根基的理论逻辑

农业是经济社会发展的基础,粮食安全是“国之大者”。种子是农业生产的最前端,其质量高低对于农业生产是否顺利、粮食产量高低具有重要作用,是保障国家粮食安全的关键。马克思曾在《资本论》指出,在农业中,“一旦预付了追加的种子和肥料,那么,即使对土地进行纯粹机械性的耕作,也会对产量的提高发生奇迹般的作用”^[17]，“虽然种子往返于土地和谷仓之间,但它从不更换所有者,所以实际上没有进入流通。租地农场主取得利润,不是靠种子的出售,而是靠种子的繁殖”^[18]。可见,种子对粮食生产具有重要意义,只有好种子才能有高产量,培育良种是提高粮食产量和保障粮食供应的必要条件。然而,目前种业仍然是我国粮食安全风险的主要来源,是我国深入贯彻落实“藏粮于地、藏粮于技”战略的薄弱环节。种业作为应对未来国际竞争和构建粮食安全新格局的核心要素,必须通过实施种业振兴行动,加快研发具有自主知识产权的生物育种工具,聚焦种业关键共性技术打造种业创新高地,尽快在种业原创性、颠覆性科技创新上形成突破,加强种业科技自主创新体系建设。

党的十八大以来,习近平总书记高度重视粮食安全和种业安全问题,强调“一个国家只有立足粮食基本自给,才能掌握粮食安全主动权,进而才能掌控经济社会发展这个大局”^[19]，“种源安全关系到国家安全，

必须下决心把我国种业搞上去,实现种业科技自立自强、种源自主可控”^[20]。2021年7月9日,中央全面深化改革委员会第二十次会议审议通过的《种业振兴行动方案》,把种业安全提升到国家安全的战略高度。此后,2022—2025年中央一号文件对推进种业振兴行动方案进行了部署,提出“大力推进种源等农业关键核心技术攻关。全面实施种业振兴行动方案”^[21],”深入实施种业振兴行动”“全面实施生物育种重大项目”^[22]“加快推进种业振兴行动”“加大种源关键核心技术攻关,加快选育推广生产急需的自主优良品种”^[23],”深入实施种业振兴行动,发挥‘南繁硅谷’等重大农业科研平台作用,加快攻克一批突破性品种”^[24]。这些政策为实现种业科技自立自强、种源自主可控的战略目标提供了制度保障。

(二) 种业振兴夯实大国粮食安全根基的现实逻辑

1. 种业振兴是粮食供应充足的根本保障。粮食供应取决于粮食播种面积和单位面积产量,在耕地面积有限的条件下,提高粮食总产量必须从提高单位面积产量上下功夫。一方面,种业振兴能够在有限耕地资源条件下生产更多粮食的目标。加大种业科技投入,破解育种“卡脖子”难题,不断优化种质资源、改良作物品种,既能确保粮食有效供给,防范粮食供应短缺风险,又能从源头上提升粮食供给质量,改善供给结构。因此,挖掘粮食增产潜力,提高粮食产量,关键在于依靠种业科技创新培育优良品种。我国研发推广的优良玉米品种郑丹958具有耐密植、抗倒伏、适应性广等特点,对于提高玉米亩产量成效显著。另一方面,种业振兴能够在提高粮食产量的同时,实现绿色生产。长期以来,大量使用化肥农药导致耕地质量不断下降,对生态系统造成巨大破坏。通过种业振兴培育抗病虫害、抗逆性强的作物品种,既能收获较高的产量,又能降低作物对化肥农药等的需求,减少粮食生产过程中的劳动投入,提高生产效率。

2. 种业振兴是提高粮食产业竞争力的关键举措。进入高质量发展阶段,我国社会的主要矛盾发生了变化。从粮食安全上看,很重要的一个变化就是人们对粮食的需求不但要求“吃得饱”,而且要求“吃得优质、健康”^[25]。我国是人口数量庞大的发展中大国,尽管采取一系列政策措施有效解决了粮食安全面临的许多问题,但粮食安全不仅存在资源禀赋的压力,而且在种业、农业科技等方面也存在许多短板、风险和隐患,我国粮食供需紧平衡态势仍然较为明显。种业安全关乎粮食安全和重要农产品的稳产保供,是农业强国最基本、最核心的基础,粮食种子的优劣密切关系着“靠什么种粮”问题,直接影响粮食产出的数量和质量。加快推进种业振兴,能够培育出更多适应不同环境、产量高且品质优良的农作物品种,满足人们对高品质粮食的需求。同时,种业振兴能够增强农业应对自然灾害和生物灾害的能力,稳定粮食产量和质量,保证粮食产业健康发展。

3. 种业振兴是抵御粮食安全风险的有力支撑。我国是世界上最大的农产品进口国,但国际市场频繁波动,对我国粮食安全造成了严重影响。确保种源安全是粮食安全的重要前提,只有掌握自主可控的种业核心技术和种质资源,才能真正实现“藏粮于技”,防范因种源受制于人,确保粮食供应的稳定和安全。种业是粮食安全的关键,如果粮食和重要农产品的种子过度依赖进口,一旦发生“断种”,就会威胁国家粮食安全。目前,我国在生物育种有关的基因编辑、转基因、智能育种等前沿技术上原始创新成果不多,对突破性品种选育支撑不足。我国不仅面临绝大多数生物技术被国外公司垄断的困境,而且育种科研工具与仪器设备高度依赖进口,种子自主研发进程和种源供应容易被“卡脖子”。我国对种质资源的保护能力有限,曾因大豆优质种质资源的流失导致我国成为世界上最大的大豆进口国。这使得我国必须通过加快推进种业振兴,增强在种业领域的自主创新能力,减少对国外种子的依赖,构筑抵御粮食安全风险的强大保障。

(三) 种业振兴夯实大国粮食安全根基的历史逻辑

我国自古以农立国,中华文明根植于农耕文明。种子是携带遗传资源的物质载体,种子选育在改良农作物品种质量、提升作物产量、孕育农耕文化等方面发挥着关键作用。早在3000多年前,我国就已经形成选种和育种的习惯,西周时期就培育出了黍和粟,《诗经》记载着“诞降嘉种,维秬维秠,维糜维芑”,秬和秠、糜和芑就是黍和粟中的良种^[26]。秦汉时期就构建了较完善的农官体系,农官的职责中就包括选育农作物品种。《吕氏春秋·任地》记载着当时包括良种繁育、土壤改良、保水保墒等十大农业生产技术问题^[27]。可见,良种对粮食生产和国家粮食安全的重要作用,在我国古代就受到重视,经历漫长的农业社会积淀,为现代种业发展和粮食安全保障提供了宝贵的经验。

新中国成立后,我国高度重视种业发展。1950年2月,农业部(现农业农村部)发布《五年良种普及计划(草案)》,提出“广泛发动群众进行选种工作,以县为单位评选优良品种”的具体方针。1950年8月,农业部(现农业农村部)召开全国种子会议,讨论开展群众性选种活动和建立良种繁育体系,实行“家家种田,户户留种”的育种方式。1958年,全国种子会议提出“主要依靠农业社自繁、自选、自留、自用,辅之以必要调剂”的种子工作方针,这在一定程度上推动了我国种业发展。改革开放后,为尽快改变我国种业落后的局面,国务院“要求一九八〇年基本实现种子生产专业化、加工机械化、质量标准化和品种布局区域化,一九八五年基本实现以县为单位,组织统一供种”^[28],即“四化一供”的种子工作方针,推动我国种业向专业化方向转变。此后,随着“种子工程”的实施和《中华人民共和国种子法》的颁布,我国种业迈向产业化发展阶段。

党的十八大以来,历年的中央一号文件都高度重视种业发展,《全国现代农作物种业发展规划(2012—2020年)》等文件的颁布,为我国构建与农业生产大国地位相适应、具有国际先进水平的现代农作物种业体系提出了要求、提供了保障,促使种业振兴持续推进,努力践行攥紧中国种子、端稳中国饭碗。目前,我国小麦、水稻、玉米三大主粮基本实现良种全覆盖,农作物自主选育品种种植面积占95%以上^[2],做到了中国粮主要用中国种。

三、种业振兴夯实大国粮食安全根基的现实约束

当前,我国处于建设农业强国的重要阶段。建设农业强国,种业必须强。尽管《种业振兴行动方案》实施以来我国种业发展取得显著成效,但实现种业科技自立自强、种源自主可控仍受到优质种质资源流失严重、种质资源开发利用不足、种业科技创新能力弱、种业企业竞争力不强等现实约束。

(一) 优质种质资源流失严重

我国作为农业大国,农作物种源丰富,但粮食作物优质种质资源流失严重,粮食安全难以从源头上得到保障。一方面,传统优质种质资源数量不断减少。1956年至2014年,我国主要粮食作物地方品种数目由11590个减少至3271个,丧失比例达71.8%;1956年湖南省水稻地方品种1336个,2014年仅剩80个,其它主要作物地方品种的情况也基本一致^[29]。另一方面,传统种质资源不断被优良种质资源取代。随着现代农业的发展以及技术的更新换代,新的种子品种不断被开发。企业为了在生产经营过程中获得更多经济利益,更加注重种子生产的商品化,导致部分经济效益低的粮食品种逐渐被产量高、适应性强的品种替代。这种追求商业化的经营行为使传统品种数量大大减少,导致部分拥有重要基因资源的品种逐渐被淘汰,甚至消失。水稻是我国三大主粮之一,但在水稻种植过程中一些传统的香稻品种因产量较低已经被市场抛弃,其种植面积不断缩小,甚至在一些地区已经绝迹。此外,种质资源外流也使我国粮食作物优质种质资源流失加剧。20世纪50~70年代,西方国家主要通过交换方式获取我国的农业遗传资源,主要用于农作物和畜禽的遗传育种,并丰富西方国家的种质资源库。20世纪70~80年代,交换到国外的农作物种质资源达1.1万份^[30]。近年来,国外机构和个人通过合作研究、旅游采集、合法贸易、边境走私等多种方式,从我国获取大量生物材料,造成我国生物物种和基因资源大量流失。这些优良的粮食种质资源转移到国外后,会被改造并申请知识产权保护,很难再流入我国。

(二) 种质资源开发利用不足

种质资源是保障粮食安全和农业高质量发展的核心战略资源,作为世界第二大种质资源国,我国对种质资源的开发与利用存在许多不足。首先,种质资源收集覆盖范围不足,资源保存技术落后。由于交通不便、调查乏力等原因,我国种质资源普查和收集体系存在结构性缺口,部分地方品种和野生近缘种资源尚未被纳入收集范围。同时,种质资源保存设施和技术落后,传统“田间采集+形态鉴定”的收集模式效率低,国内缺乏高通量筛选平台,难以快速、精准地对大量种质资源进行全面鉴定和评价。其次,种质资源开发程度不足,资源价值挖掘不充分。目前,我国种质资源仅涉及对株高、产量、抗病性等基础农艺性状的鉴定,对营养成分、耐极端天气基因等品质、抗逆性状的深度挖掘不足,许多更有用的基因没被完全挖掘。例如,云南“紫米”含有丰富的花青素和膳食纤维,但因缺乏对其功能性成分的深度挖掘,长期以来只能作为普通粮食。最后,种质资源利用效率不高,资源转化周期长。目前,我国真正具备自主研发能力的种子企

业仅有 100 家左右^[31],多数种业企业并不具备种质资源深度开发利用能力,仅靠“拿来主义”直接购买或者模仿现有品种,同质化严重。此外,从种质资源筛选到新品种培育需经历多代杂交、回交和筛选,传统育种技术效率低下,种质资源利用链条拉长,导致资源转化周期长。

(三) 种业科技创新能力弱

种业科技创新是保障国家粮食安全和农业高质量发展的核心驱动力。近年来,我国高度重视种业发展,种业科技投入规模持续增长、企业投入占比不断增加,但与国际先进水平相比,仍存在种业研发投入不足、科技创新基础薄弱、成果转化育繁推脱节等问题。从种业研发投入看,我国有 7000 多家农作物种企,但年研发投入总额只有 40 亿元,仅为德国拜耳的一半^[32]。从种业科技创新基础看,我国种业科技创新基础薄弱,分子育种技术容易被“卡脖子”。目前,世界种业强国的基因育种已进入“常规育种+生物技术+信息技术+人工智能”的育种 4.0 时代,而我国在生物育种有关的基因编辑、转基因、智能育种等前沿技术上仍处于“跟跑”状态,虽然每年审定的种子品种数量很多,但真正具有突破性的创新成果不多。从种业成果转化看,我国每年有 6000~7000 项农业科技成果面世,但成果转化率只有 30%~40%^[33]。种业成果转化需要科研机构、高校和企业的协同合作,但在实际中大多数农业种质资源被农科院、高校等科研机构分散保存。各单位之间缺乏资源共享机制,利益分配机制不完善,导致成果转化渠道不通。长期以来,我国种业企业存在“重销售、轻创新”倾向,加上育繁推脱节,产学研用对接难,造成育种科研与生产“两张皮”问题始终不能得到有效解决,种业仍然是我国粮食安全风险的主要来源,是我国全面落实“藏粮于地、藏粮于技”战略的薄弱环节。当前,转基因、基因编辑、全基因组选择、合成生物元器件等现代分子育种底层技术专利大都在欧美,我国在这些关键核心技术上的原创性不足,且有效专利数量占比呈下降趋势。种子研发缺乏市场导向,鉴定指标与产业需求不匹配,导致我国种业领域科技成果转化率低,迫切需要尽快提升种业科技创新能力。

(四) 种业企业竞争力不强

构建现代商业化育种模式,推进种业振兴,种子企业至关重要。目前,相较于国际种业强企业,我国种业企业呈现“小、散、弱”的局面,这不仅阻碍了我国种业发展,而且不利于我国实现农业强国目标。从国际种业企业看,目前德国拜耳、美国科迪华在全球的市场份额占 40% 以上。科迪华在全球有 120 余座育种试验站,拜耳每年有 3500 份全球产学研合作协议^[32]。反观我国,农作物种业企业中前 10 强企业年销售额仅约 100 亿元,市场份额仅占国内的 13%^[32]。我国种子企业中挂牌上市的有 70 多家,总资产超过 1 亿元以上的不到 400 家,且 80% 以上的种子企业没有自主创新能力^[34]。按照种子法规定的育繁推,我国种业企业中具有自主创新育种能力的约占 5%,其中育繁推一体化企业 144 家,约占企业总数的 2%^[35]。国内种业企业规模较小、资金实力弱、科技创新能力滞后,很难与集技术、人才、资本于一体的跨国种业头部企业进行公平竞争。众多种业企业为了生存,采用购买经销权或品种权的方式维持经营,导致育种目标雷同,创新能力和竞争实力堪忧。此外,近年来我国对高质量种子需求增大,国产种子与进口种子“质的差距”使我国对进口种子的依赖性不断增强。尽管如此,由于国外种子产量高且风险低,国内农户仍愿意购买国外种子。在我国玉米、高粱的主产地东北地区,农户大多选择具有早熟、脱水快、抗倒伏、产量高等优点的德国种子。如果长期进口种子,既可能使国内种业企业缺乏具有自主知识产权的核心技术和品种,还容易在粮食生产源头上受制于人。

四、种业振兴夯实大国粮食安全根基的路径选择

种业是大国粮食安全的基石,是面对未来国际竞争和粮食安全新格局的核心要素。以种业振兴夯实大国粮食安全根基,需要从种质资源、科技创新、企业培育、基地建设、市场监管、国际合作等方面系统施策,构建自主可控的现代种业体系,全方位夯实国家粮食安全根基。

(一) 加强种质资源保护利用, 筑牢粮食安全防线

农作物种质资源是粮食生产的基础,是保障粮食安全的重要资源。以种业振兴保障国家粮食安全,必须加强种质资源保护利用,筑牢粮食安全防线。首先,全面普查收集种质资源。开展全国农业种质资源普查“回头看”工作,对农作物、畜禽、水产等种质资源进行全面调查、收集,重点摸清地方品种、野生近缘种等

珍稀资源的分布情况。建立动态监测数据库,健全种质资源登记管理体系,确保资源应收尽收,确保稀有品种资源、特色资源不被遗漏。其次,加大种质资源保护力度。通过设立种质资源保护专项基金等方式加快国家种质资源库建设,提升资源保存容量,提高保存技术水平,确保种质资源的长期稳定保存。最后,深度挖掘利用种质资源。利用生物学技术开发种质资源,加强对种质资源的鉴定、评价,筛选优异基因资源。利用基因组学技术,对优质种质资源的基因组进行测序和分析,挖掘种质资源的遗传多样性和潜在利用价值,获得具有高蛋白、高维生素、高矿物质、高抗病抗逆等更具优良品质的种质资源,并将其用于杂交育种或基因工程等技术,改善农作物品质。建立资源利用补偿机制,鼓励科研机构和企业对种质资源开展创新研究,发布可利用资源目录,推动资源向企业、育种团队开放共享。

(二) 提升种业科技创新能力, 夯实粮食安全根基

种业科技创新是推进种业振兴的关键,依靠种业科技创新能够全面提升土地产出率、劳动生产率和资源利用率,全方位夯实粮食安全根基。目前,我国农作物育种正朝着数字化、信息化、智能化方向发展,未来一方面要加大种业科技投入,抢占全球种业科技制高点。加大对现代种业的金融支持力度,通过设立种业科技专项基金,聚焦三大主粮和大豆、油料等战略作物,开展种源“卡脖子”技术攻关,重点突破杂种优势利用、单倍体育种、基因编辑等前沿技术,加强分子标记辅助育种、基因编辑、全基因组选择等现代育种技术的研发和应用,提高育种效率和精准性,选育一批耐盐碱、耐旱等抗逆、优质、适宜机械化作业的突破性品种。同时,推进生物育种产业化应用,有序扩大转基因大豆、玉米等品种试点,加快研发具有自主知识产权的新型基因编辑作物,抢占全球种业科技制高点。另一方面,构建产学研用协同创新体系,提升种业关键核心技术创新能力。打破科研院所和企业“两张皮”局面,通过“揭榜挂帅”机制强化校企合作,引导科研经费向企业倾斜,支持龙头企业组建创新联合体。推动高校、科研院所成果转化改革,鼓励科研人员以技术入股的方式参与企业研发,通过共享协议、共享联盟等方式推动更多关键核心技术取得新突破,抓紧培育具有自主知识产权的优良品种。同时,强化知识产权归属和利益分配,激发各主体创新活力,更大力度地促进研发、推广应用优良品种。

(三) 培育壮大种业企业, 建设粮食安全主力军

培育壮大种业企业是保障国家粮食安全的现实需要。我国应充分发挥有效市场和有为政府的作用,加速培育种业龙头企业,让种业龙头企业成为保障种源安全和粮食安全的主力军。一是通过市场化改革,发挥市场在资源配置中的决定性作用,让具有创新能力的种子企业快速成长壮大,成为优秀种业企业。同时,建立种业振兴企业动态管理机制,分类培育聚焦全球竞争的航母型领军企业,专注细分领域的“隐形冠军”企业,以及提供监测、咨询等服务的专业化平台企业。二是要深刻认识种子和粮食的战略安全属性,在种业安全和粮食安全问题切实发挥好政府的主导作用。政府要在资金、用地、税收等方面给予支持,加大对种业企业的扶持力度。同时,鼓励有能力的企业开展并购重组,建立海外研发中心,打造特色品牌,提升国际竞争力。三是切实发挥有效市场和有为政府的作用,引导和鼓励种业龙头企业对技术、人才、资源、资本等创新要素以及科研、生产、市场、投资等各环节进行高效整合与协调,带动同类企业形成集群,并为其他种业企业提供示范作用及学习效应。要引导企业加大研发投入,协同科研院所推进育种联合攻关,联合建设高标准育种基地、分析育种实验室,建立“研发—测试—推广”一体化流程,聚焦种业关键共性技术攻关。

(四) 加快种业基地建设, 打造粮食安全新高地

加快建设种业基地是确保农业用种安全的前提,对粮食安全具有重大战略性意义。党的十八大以来,我国积极构建种子基地“国家队”,但现有种业基地的数量和质量还能不满足国家粮食安全的要求,应加快种业基地建设,打造粮食安全新高地。首先,优化农作物种业基地布局。持续推进已有国家级育种基地建设,在现有制种优势区建设一批区域性粮食作物良种繁育基地,重点建设海南南繁硅谷育种制种基地、甘肃河西走廊玉米制种基地、四川成都平原水稻制种基地、黑龙江大豆制种基地等优势区域。其次,升级农作物种业基地设施。在现有育种基地建设的基础上,引导社会资本参与农作物种业基地设施建设升级,推进制种全程机械化与标准化,研发推广适用于不同农作物的制种机械。同时,制定种子生产技术标准,规

范隔离区设置、去杂去劣等流程,确保种子纯度和质量。最后,打造国家级现代种业产业园。明确区分种业产业园内部功能,划分科研创新区、种子生产区、加工包装区、综合服务区等不同功能区域,确保各区域相互协作、高效运作。

(五) 加强种业市场监管, 营造粮食安全良好生态

强化种业市场监管、营造良好法治环境是种业振兴的前提,也是保障国家粮食安全的必要条件。随着种业市场监管执法力度的不断加大,我国良种供应保障能力稳步提升,但仍存在一些市场漏洞,需要进一步加强种业市场监管,为粮食安全营造良好生态。首先,完善种业相关法律法规。适时修订《中华人民共和国种子法》《中华人民共和国植物新品种保护条例》,健全品种审定、种子生产经营许可、市场监管等制度,扩大植物新品种权保护范围,提高侵权赔偿标准,加大对“套牌种子”“山寨品种”的打击力度。其次,建立健全种业市场监管体系。建立跨部门联合执法机制,健全种子市场监管体系,利用DNA指纹检测、区块链溯源等技术加强对种子生产、经营、流通、销售等环节的监管,实现逢假必查、查假必处。最后,强化种子品种审定与市场监管。严格品种审定标准,淘汰同质化、低水平品种,引导育种向优质、绿色、专用方向转型;推行品种“身份证”管理,实现每个品种可追溯、可查询。同时,建立种业企业信用评价体系,对失信企业进行联合惩戒。

(六) 强化种业国际合作, 构建粮食安全保障网

以种业振兴保障国家粮食安全,要从全球供应链视野谋划国家粮食安全战略保障体系,统筹利用两个市场、两种资源,既要通过国际市场引进先进种业技术和资源,又要借助国际平台推动我国种业企业“走出去”。首先,引进先进种业技术和资源。我国种质资源丰富,但国际合作引进较少,积极引进国外先进的种业技术、管理经验和优异种质资源,加强消化吸收再创新,有利于我国种业发展。借助共建“一带一路”平台,加强与共建国家的种质资源交换、联合育种,建立海外引种检疫隔离基地,拓宽资源引进渠道。其次,推动种业企业“走出去”。支持有能力的种业企业开展海外投资、兼并与重组,建立海外种子研发中心和生产基地,重点向“一带一路”共建国家倾斜,推动我国种业企业“走出去”。最后,积极参与国际规则制定。通过参与区域贸易组织,提高我国在国际种业领域的话语权和影响力。同时,加强我国与国际种业组织和企业的交流与合作,构建粮食安全保障网。

参考文献:

- [1] 习近平.坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重 举全党全社会之力推动乡村振兴[J].求是,2022(7):4-11.
- [2] 罗必良.种业振兴与粮食安全[J].华南农业大学学报,2023(6):827-836.
- [3] 陈锡文.切实保障国家食物供给安全[J].农业经济问题,2021(6):4-7.
- [4] 中共中央关于加快农业发展若干问题的决定[EB/OL].(2007-06-07)[2025-05-21].http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/szyw/200706/07/t20070607_11631290.shtml.
- [5] 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[J].农业经济问题,2021(12):137-143.
- [6] 李汉瑾,公茂刚.大食物观视角下我国种业振兴与粮食安全[J].中国流通经济,2025(2):73-85.
- [7] 万信,李娜.种业振兴的科学内涵、价值意蕴及推进路径[J].江苏农业科学,2022(17):9-14.
- [8] 马克思,恩格斯.马克思恩格斯文集:第1卷[M].北京:人民出版社,2009:154.
- [9] 高鸣,魏佳朔.加快建设国家粮食安全产业带:发展定位与战略构想[J].中国农村经济,2021(11):16-34.
- [10] 李国祥.新时代国家粮食安全的目标任务及根本要求:学习习近平关于国家粮食安全论述及十九届六中全会相关精神的体会[J].中国农村经济,2022(3):2-11.
- [11] 王可山,刘华.农业新质生产力发展与大国粮食安全保障:兼论“靠什么种粮”“怎样种粮”“谁来

种粮”[J].改革,2024(6):70-82.

[12] 习近平.加快建设农业强国 推进农业农村现代化[J].求是,2023(6):4-11.

[13] 中华人民共和国自然资源部.2024年中国自然资源统计公报[EB/OL].(2025-03-14)[2025-04-09].http://gi.mnr.gov.cn/202503/t20250314_2881937.html.

[14] 王可山.新时代我国粮食安全保障的成就与经验[J].改革,2023(9):99-109.

[15] 李俊茹,姜长云.中国粮食供需形势:历史回顾、风险挑战与政策启示[J].南京农业大学学报(社会科学版),2023(3):168-179.

[16] 王可山,张静.入世以来中美农产品贸易格局演变及中国对策[J].东岳论丛,2024(6):98-108,192.

[17] 马克思.资本论:第1卷[M].北京:人民出版社,1975:662.

[18] 马克思.资本论:第2卷[M].北京:人民出版社,1975:726.

[19] 中共中央党史和文献研究院.习近平关于国家粮食安全论述摘编[M].北京:中央文献出版社,2023:52.

[20] 习近平看望参加政协会议的农业界社会福利和社会保障界委员[EB/OL].(2022-03-06)[2025-04-02].https://www.gov.cn/xinwen/2022-03/06/content_5677564.htm.

[21] 中共中央 国务院关于做好二〇二二年全面推进乡村振兴重点工作的意见[N].人民日报,2022-02-23(1).

[22] 中共中央 国务院关于做好二〇二三年全面推进乡村振兴重点工作的意见[J].中华人民共和国国务院公报,2023(6):4-10.

[23] 中共中央 国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见[J].中华人民共和国农业农村部公报,2024(2):6-11.

[24] 中共中央 国务院关于进一步深化农村改革 扎实推进乡村全面振兴的意见[N].人民日报,2025-02-24(1).

[25] 韩广富,韩晓.树立大食物观的内涵逻辑、时代价值与实践指向[J].改革与战略,2024(6):19-27.

[26] 陈卫洪,刘纯,马志懿.种子选育视角的中华农耕文明发展及对建设种业强国的启示[J].中国农村经济,2025(3):18-40.

[27] 樊志民,李伊波.秦农业史新编[M].西安:西北大学出版社,2021:38.

[28] 国务院批转农林部关于加强种子工作的报告[EB/OL].(1978-05-20)[2018-05-29].<https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-05/29/content5293254.htm>.

[29] 周勉.种源大国面临“保种”困境[EB/OL].(2018-10-09)[2025-05-29].http://jjckb.xinhuanet.com/2018-10/09/c_137519734.htm.

[30] 薛达元.新形势下应着重防范生物物种资源流失[J].人民论坛·学术前沿,2020(20):68-74.

[31] 张义博,张成鹏.中国种业产业链现代化发展成效、难点及推进策略[J].经济纵横,2023(11):80-87.

[32] 乔金亮,吉蕾蕾.种业问题调查[N].经济日报,2022-04-12(1).

[33] 段小梅,周昊天.以新质生产力保障国家粮食安全:理论逻辑、现实挑战与实践路径[J].农村经济,2025(4):22-31.

[34] 黄文汇.新时代种业振兴的价值意蕴、现实困境及路径选择[J].中国农业文摘-农业工程,2023(5):27-33.

[35] 祖祎祎.让企业在种业振兴中“唱主角”[N].农民日报,2025-01-22(6).

责任编辑:王政武