

# “十三五”期间内蒙古现代农作物种业发展研究

张 蕾

(内蒙古师范大学经济管理学院,呼和浩特 010022)

**摘要:**农作物种业事关国家粮食安全,对推动农业现代化意义重大。“十三五”期间,内蒙古自治区全面实施种业振兴行动,现代农作物种业发展取得了显著进步。在实现“种业科技自立自强、种源自主可控”总目标,推动内蒙古自治区农作物种业高质量发展的过程中,内蒙古农作物种业尚存在种质资源保护和利用不足、科技创新实力有待提升、种子企业产业化发展能力较弱、种业市场监管体系有待健全等突出问题。在国家实施民族种业振兴,大力推动现代种业发展的契机下,内蒙古自治区要增强种质资源保存能力,打牢种质资源基础;深化产学研用融合发展,提升种业创新能力;引导企业产业化经营模式变革,培育种业龙头企业;强化知识产权保护,优化种业发展市场环境。

**关键词:**粮食安全;种质资源;育繁推一体化;知识产权保护

## Research on the Development of Modern Crop Seed Industry in Inner Mongolia during the 13th Five-year Plan

ZHANG Lei

(School of Economics and Management, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022)

国以农为本,农以种为先。作为国家战略性基础产业,种业对促进农业稳定发展,保障国家粮食安全意义重大。党的十八大以来,我国种业发展取得了显著成效。目前,农作物良种覆盖率达96%以上,自主选育品种面积占比超过95%<sup>[1]</sup>。水稻、小麦两大口粮作物品种已实现完全自给,水稻和棉花商业化育种技术达到国际前沿水平,良种对粮食增产贡献率已超过45%<sup>[2]</sup>。整体而言,我国种业处于安

全状态,但消费者对于食物的需求与粮食供给总量不充分、结构不均衡之间的矛盾依然存在<sup>[3]</sup>。人多地少的农业资源状况决定了我国粮食增产将主要依靠科技进步促进单产提升,这其中高品质的良种成为保障农业生产“提质增效”的关键<sup>[4]</sup>。放眼全球,现代生物育种技术已成为全世界作物育种的最新主流,国际种业巨头同时采用了现代信息技术和智能技术开展数字育种。与之相比,我国在现代生物育种关键技术突破领域总体处于不利竞争地位<sup>[5]</sup>。全面实施种业振兴行动方案,打好种业“翻身仗”,促进现代种业高质量发展,成为农业生产亟待解决的

基金项目:内蒙古社会科学基金2022年度项目(2022AY17);内蒙古师范大学基本科研业务费专项资金资助(2022JBQN060)

通讯,2009(4):119-121

[29] 姚琪. 设施温室环境对马铃薯杂交结实的影响. 延吉:延边大学, 2021

[30] 何二良,郭天顺,王廷杰. 网室内马铃薯杂交组合结实率试验及评价. 农业科技通讯,2010(7):59-62

[31] 高扬. 关于马铃薯种子培育技术的研究. 种子科技,2022(14):30-33

[32] 王志文. 马铃薯育种现状及改良策略. 种子科技,2019(18):

151-152

[33] 王丹,张志成,林团荣,于卓. 马铃薯杂交育种技术研究. 种子, 2021,40(4):139-141

[34] 张圆,方玉川,汪奎,马文伟. 陕西省马铃薯育种现状及发展意见. 南方农业,2020,14(19):57-59

[35] 徐成勇,刘彬,何友国,张荣,刘民英,曾智,潘涛. 凉山州马铃薯杂交育种的障碍及解决途径. 中国马铃薯,2005,19(5):44-47

(收稿日期:2023-05-22)

现实问题之一。

内蒙古自治区(以下简称内蒙古)是国家重要的农畜产品生产加工基地,国家重要的农作物种子销售市场和种子生产基地,实现种业振兴对保障国家粮食安全、推进内蒙古农牧业现代化具有极端重要性。2021年内蒙古粮食产量达384.03亿kg,粮食生产实现“十八连丰”,肉牛肉羊产业提质增效,牛奶产量增长10.1%,畜牧业生产实现“十七连稳”<sup>[6]</sup>。种植业与养殖业的快速发展带动了农作物种子的旺盛需求,全区农作物种子商品化率持续增长,市场规模不断扩大,主要粮食作物玉米、大豆、马铃薯等在种子生产和育种技术方面有了长足的发展和提高,不断有新品种被开发及推广<sup>[7]</sup>。全区通过农作物良种补贴、良种繁育基地建设,促进种业发展取得了明显进步。但在发展过程中,内蒙古种业也存在着一些突出的问题和短板,例如,种质资源保护不到位、利用水平低,种子企业总体规模小、育繁推脱节等<sup>[8-9]</sup>。如何厘清农作物种业在新发展阶段面临的难题,如何响应中央部署打好种业翻身仗,如何发挥政策引力推进种业振兴,面对以上问题本文系统考察农作物种业发展的实际状况,做出了科学研判并提出靶向治理建议,以期为内蒙古现代农作物种业发展提供有效可行的发展路径和政策建议。

## 1 内蒙古现代农作物种业发展的成效

种业作为农业的“芯片”,是引发农业生产和发展方式变革,促进农业现代化建设的关键环节。“十三五”期间,内蒙古牢牢把握建设国家重要农畜产品生产基地和我国北方重要生态安全屏障的战略定位,从打牢种质资源基础、推进种业科技创新、提升种子企业综合实力、优化行业发展环境等方面集中发力,全面实施种业振兴战略。

**1.1 种质资源保护工作取得成效** 种质资源的保护和利用,对选育优质、抗逆、抗病新品种具有重要意义,是保障国家粮食安全和重要农产品有效供给的战略性资源,是打赢种业翻身仗的基础。内蒙古农作物多达25类10266个品种,主要作物有小麦、玉米、水稻、谷子、苜蓿、高粱、大豆、马铃薯、甜菜、胡麻、向日葵、蓖麻、蜜瓜、黑白瓜籽等,拥有许多独具地方特色的品种<sup>[10]</sup>。内蒙古分别于1956年和1979年组织了两次规模较大的农作物种质资源收集工作,对地方品种、野生近缘种及特色资源起到了

关键保护作用。内蒙古农牧业科学院、巴彦淖尔市农业科学研究院等多家科研机构都保存有经筛选鉴定出的不同类型地方优异农作物种质资源。据不完全统计,截至2020年底,内蒙古农牧业科学院保有各类种质资源近8万份,其中农作物种质资源7.8万余份<sup>[9]</sup>。

2021年农业农村部正式印发《关于开展全国农业种质资源普查的通知》及全国农业种质资源普查总体方案(2021-2023年),决定在全国范围内开展农作物、畜禽、水产种质资源普查,用3年时间全面完成第三次全国农作物种质资源普查与收集行动。内蒙古积极响应,并启动了野生种质资源、古老地方栽培品种和特色种质资源的普查和收集工作,对西辽河平原及中西部玉米,河套土默川平原、大兴安岭沿麓小麦,大兴安岭东南大豆,阴山北麓和大兴安岭东南马铃薯、甜菜、杂粮杂豆,巴彦淖尔向日葵等开展重点收集和保护。截至2021年底,内蒙古94个旗县(区)农作物资源普查工作任务已全部完成,提交内蒙古自治区农牧业科学院资源2761份,入国家库资源781份,入国家圃资源61份<sup>[11]</sup>。丰富的种质资源为农作物新品种的培育提供了基因基础,从源头保障了内蒙古现代农作物种业的发展。

**1.2 种业科技创新能力明显提高** 种业科技创新能力是实现种业振兴战略的驱动力,是突破农作物种源“卡脖子”难题的关键。“十三五”期间,内蒙古启动实施“科技兴蒙”行动,建立“4+8+N”合作机制,组建成立了14个种业创新专家团队,建设内蒙古种业重点实验室7家<sup>[12]</sup>。全区形成了一批以马铃薯、杂粮、向日葵、甜菜等重点方向的种业科技创新重大示范工程,通过“揭榜挂帅”汇聚科研优势,打造创新平台,通过产学研联合的方式开展主要农作物特异基因发掘及利用工作,进行生物育种技术研究和应用。在国家南繁科研育种基地,内蒙古兴安盟农牧科学研究所从2019年开始,重点对水稻、燕麦、谷子、荞麦、藜麦、玉米、大豆等作物开展杂交育种、加代、扩繁以及品种筛选鉴定等试验。在2019-2022年3个南繁季中,燕麦、荞麦、藜麦、谷子等作物南繁材料累计1500余份,收获了燕麦55个组合787份杂交后代材料<sup>[13]</sup>。

在种业科技创新领域积极开展协同创新的过程中,内蒙古自治区培育了7个国家级良种繁育基

地、7家国家级保种场、3个保护区,农作物良种覆盖率稳定在98%以上,年良种繁育基地面积稳定在6.67万hm<sup>2</sup>(100万亩)以上<sup>[14]</sup>。“十三五”期间内蒙古自治区农业植物新品种权累计申请量362件,授权量141件(表1)。内蒙古自治区审定的玉米、水稻、小麦、大豆等主要农作物品种累计473个(表2),其中玉米391个、大豆42个、小麦9个、水稻31个。内蒙古自治区农作物种业品种更新换代步伐加快,不断培育出高产、优质、抗逆、适应机械化生产的突破性新品种,例如脱毒马铃薯种薯繁育技术和生产能力全国领先,全区具有自主知识产权玉米品种种植面积占总面积的35%以上,向日葵达到58%,高粱达到50%,谷子超过75%。

表1 2016–2020年内蒙古自治区农业植物  
新品种权申请和授权数量

年份	2016	2017	2018	2019	2020	合计
申请量	59	44	51	99	109	362
授权量	22	26	22	37	34	141

数据来源:中国种业大数据平台,下同

表2 2016–2020年内蒙古自治区审定的  
主要农作物新品种数量

年份	主要农作物新品种数量
2016	90
2017	85
2018	114
2019	108
2020	76
合计	473

**1.3 种子企业核心地位逐步稳固** 现代种业是科技密集型、资本密集型产业。在整个产业链条中,种子企业是贯通研发与市场、实现科技和资本联结的关键。2011年9月起内蒙古按照《农作物种子生产经营许可管理办法》(农业部令2011年第3号)的规定,加大对种子企业的核查力度,严把企业准入关,提高研发能力、资本能力和技术水平等方面的市场准入门槛,并促进企业兼并重组。截至2015年,全区农业部、自治区农牧业厅发证企业数量减至128家,企业数量虽不及“十一五”期间的一半,但企业质量有了明显提升。2015年全区91家科研育种企业科技创新总投入7996万元,其中政府投入958

万元,企业投入7038万元,企业自筹比例达88%<sup>[15]</sup>。进入“十三五”以来,内蒙古种子企业数量呈现明显增加趋势,到2020年底全区共有215家种子企业,其中企业总资产超过2亿元(含2亿元)的种子企业有13家,净资产超过1亿元(含1亿元)的种子企业有14家,固定资产大于5000万元(含5000万元)的种子企业有13家<sup>[16]</sup>。

伴随着企业规模不断扩大,种子企业科技创新能力和市场竞争力逐步增强。2020年内蒙古审定的76个农作物品种中,有62个品种是企业品种,占所有审定品种总数的81.58%。全区形成了内蒙古巴彦淖尔市科河种业有限公司、大民种业股份有限公司等一批生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位、优良品种自主研发能力突出的种子龙头企业。2020年内蒙古种业企业种子销售利润达到2.39亿元,居全国第8位<sup>[16]</sup>。2022年内蒙古巴彦淖尔市科河种业有限公司、内蒙古坤元太和农业科技有限公司成功入选首批国家农作物种业阵型企业名单。

**1.4 种子行业发展环境持续优化** 行业环境优化有利于筑牢产业组织保障,驱动种业不断发展。在市场监管方面,内蒙古先后建设了8个农作物种子质量监督检测中心,“十三五”期间各检测中心通过改建和扩建,在检测环境、检测设施、检测仪器等方面有了质的飞跃,为提高全区农作物种子质量检测水平,拓宽检测领域奠定了坚实基础。内蒙古自治区农牧业厅进一步细化种子行业许可准入执行标准,强化许可全过程监管机制;定期开展种子储备检查,保障农业生产用种安全;强化种子企业督查、销售市场抽查、生产基地巡查,市场严厉打击假冒伪劣、套牌侵权等种业违法行为,全面净化种业市场环境。

在政务服务方面,内蒙古自治区成立农作物品种审定委员会,逐步健全农作物品种管理制度框架,开展品种审定、品种认定和品种试验工作,为全区农作物优良品种的推广应用和品种权保护发挥了遴选审定的作用。内蒙古自治区种子管理站健全公共信息服务,实现网上办公、信息发布、企业展示、专业技术数据库于一体。全区各级种子管理部门积极开展农作物新品种展示示范,已经形成了以区、盟、市级为主,旗县级为辅的三级联动机制,为主要农作物新品种的展示、示范、宣传、推广奠定了良好的

基础。2020年全区落实玉米、马铃薯、向日葵等展示评价基地104个,展示品种1737个,展示面积达308.97hm<sup>2</sup>(4634.5亩)<sup>[10]</sup>。

## 2 内蒙古现代农作物种业发展存在的突出问题

“十三五”期间,内蒙古现代农作物种业发展取得了显著进步,但是要实现党中央提出的“种业科技自立自强、种源自主可控”总目标,推动内蒙古农作物种业高质量发展,为振兴民族种业作出应有贡献,仍面临诸多突出问题。

**2.1 农作物种质资源保护和有效利用不足** 首先,内蒙古面临着特有种质资源消失的风险。伴随着城镇化、现代化和工业化进程加速,受气候变化、环境破坏、外来物种入侵以及推广选育品种和追求经济效益等多重因素的影响,全区一些重要的地方品种、野生近缘植物正在逐步消失,农作物种质资源退化严重。其次,内蒙古农作物种质资源有效利用水平相对较低,优异资源和基因资源的发掘和利用较为滞后,例如,全区自育玉米品种仅占市场份额的20%左右<sup>[9]</sup>。种质资源基础研究相对薄弱,所收集的作物种质资源更多是以表型鉴定评价为主,缺乏对于全基因组水平基因型鉴定和优异基因的深度挖掘,难以满足农作物品种选育对新种质和新基因的需求,内蒙古丰富的农作物种质资源优势尚未转化为经济优势,难以支撑现代种业的发展。再次,种质资源保护与鉴定设施不完善。目前,全区绝大多数种质资源保存在常温库里,缺少自治区级公益性质的农作物种质资源低温保存库和种质资源库(圃)。种质资源表型鉴定缺乏分作物精准鉴定基地和规模化基因发掘平台,野生资源原生境保护与监测设施亟待加强,急需采取有效措施进行保护和抢救性收集。最后,种质资源有效交流与共享不够。内蒙古在资源采集、品种鉴定、种质资源交换、良种繁育技术体系、种质检测和种子应用等方面缺乏综合服务信息平台,尚未形成完善的种质资源交流共享机制和协同创新平台,育种单位相互间遗传材料交流不畅,部分保存资源未能得到有效共享。

**2.2 种业科技创新实力有待进一步提升** 从育种技术来看,内蒙古农作物种业原始创新能力不足,在育种方式、关键核心技术研发方面存在明显短板。大部分科研院所和种业企业仍主要采用传统的杂交

育种方式,普遍缺乏细胞水平与分子水平育种技术手段,对适应现代农业发展的高产、优质、抗病、节粮(高饲料转化率)等基因的发掘相对不足。从宏观的科技创新体系来看,内蒙古农作物种业“产学研用”大联合的育种体系、自主创新的育种机制尚未有效建立。首先,种业各方面资源大多集中在农业科研院所和农业大学,但这些科研院校以市场为核心的评价和激励机制尚不完善,很多科研人员更加注重科研立项和学术论文的发表,相对缺乏育种技术创新的积极性,导致育种研究与市场需求较为脱节,低水平重复研究、选育品种雷同等现象严重。其次,科研院校和种业企业关系较为松散,仍以成果买断、成果有条件转让等方式进行合作,缺乏深层次长期稳定的科企合作方式。种业企业受制于资金实力和研发绩效等因素,虽然了解市场需求,却无法参与育种过程,而主要从科研院校购买新品种经营权。最后,内蒙古自治区育种制种基地和良种推广体系建设相对滞后,农作物种业科研成果推广转化滞后,一些前沿性技术和突破性成果的产业化和规模化还存在难度。衔接品种试验、审定、登记、示范、推广等环节的系统性制度架构尚未形成。良种及其配套技术的社会化服务能力有限,还不能较好地满足广大农户使用良种的需求。

## 2.3 农作物种业企业产业化发展能力较弱

“十三五”期间,内蒙古农作物种业企业实力明显增强,一批种业龙头企业得到快速成长,但是与国内综合实力较强的骨干种业企业和国外跨国种业企业相比仍有较大差距。主要表现在:(1)经营规模相对较小。例如,内蒙古种业龙头企业袁隆平农业高科技股份有限公司子公司三瑞农业科技股份有限公司,2021年以向日葵杂交种研发、生产、销售及技术服务为主营业务,实现营业收入9287.21万元,而北京种业销售第一企业销售收入2018年就曾达到7.95亿元人民币<sup>[17]</sup>。(2)育繁推一体化程度低。育繁推一体化经营模式要求有核心竞争力的现代种业企业作为一体化经营的主导。首先,“育”要求种子企业有培育新品种的能力。内蒙古农作物育种企业数量少、规模小,自主创新能力不足,大部分企业既没有品种研发能力,又没有自主品牌,主要靠代销、经销其他厂家的种子维持生存,良种供应能力弱,种子企业研发能力有限导致育繁推一体化经营模式在

初始运行就处于弱势地位。其次,“繁”要求种子企业有较为稳定的制种繁育基地。内蒙古部分种业龙头企业以自有、租用、项目扶持等方式拥有制种基地,但是受资金供应、土地流转等因素影响,制种基地建设和管理普遍滞后。最后,“推”要求种子企业拥有健全的销售网络,将优良的种子销售给用种农户,但整体来看,内蒙古种业企业缺乏完善的营销网络和营销队伍,推广营销方法较为简单,与农户消费终端的纽带连接作用较为弱化。(3)市场集中度较低。内蒙古自治区缺乏能引领行业发展的大型种业企业,种业企业整体呈现出“小、散、弱”的特点。

#### 2.4 农作物种业市场监管体系有待健全 “十三五”

期间,内蒙古自治区已经形成较为严格的种业市场准入门槛,市场监管的力度也逐步增强,但是由于缺乏动态监管,缺少质量管理、行业指导等方面规范性操作办法,种业市场上品种未审先销、假冒伪劣、抢购套购等违法行为仍时有发生。品种权审批时间相对较长,延缓了新品种、新技术转化为生产力的进度,对品种保护力度和申请保护的原始品种育种人都带来不同程度的影响。此外,在执法过程中,新《种子法》将品种权行政执法拓展到县级以上,但实际上大多数部门不具备执法能力。全区种子管理执法以政府监管为主,缺少行业协会、农民、社会等多方共同参与的合作监管机制,执法机构条件和执法队伍建设都需要完善。

内蒙古自治区在保护种业原始创新能力方面较为薄弱,不利于市场竞争。尤其植物新品种保护申请只有国家一级受理,内蒙古自治区在植物新品种保护中作用发挥不强。尽管国家大力宣传植物新品种保护政策和品种保护相关知识,但由于缺少专门的机构和人员,存在政策解读和知识宣传断档的现象,没有形成全区重视新品种保护、积极参与新品种保护的良好氛围。

### 3 新发展阶段推进内蒙古现代农作物种业振兴的对策建议

在国家实施种业振兴,大力推动现代种业发展的契机下,内蒙古启动了《种业发展三年行动方案(2020-2022年)》,编制了内蒙古“十四五”种业发展规划,立志打好种业翻身仗。在推动建设完善现代农作物种业发展的过程中,内蒙古要立足发展实际,在保持和发挥自身相对优势的基础上,强化薄弱

环节,补齐发展短板,持续推进现代农作物种业高质量发展。

#### 3.1 增强种质资源保存能力,打牢种质资源基础

内蒙古要抓好农作物种质资源保护利用,运用全球定位系统和地理信息系统开展农作物种质资源的普查和监测,强化鉴定评价,尤其是要加强对乡土品种的收集保护,要确保珍稀、濒危、特有资源与特色地方品种不消失;要积极推进内蒙古自治区农作物种质资源库建设,提高资源共享和开放水平,规范和完善长期和中期保存种质资源的档案,对入库保存优良种质资源进行遗传基因挖掘,增强种子活力检测以及种质资源保存等相关技术研究。

持续开展种源“卡脖子”技术攻关,推动在巴彦淖尔市建设的黄河流域西北地区种质基因库升建为国家级种质基因库,逐步建立内蒙古自治区重要农作物品种基因图谱,开展种质资源特异基因发掘及利用,在耐高温、抗倒伏、抗虫、抗病、抗旱、耐盐碱、耐洪涝等方面加强品种选育工作,并配套建设资源圃、隔离带及相关基础设施,形成保存、鉴定、评价、选育功能齐全的一体化种质资源保护开发利用体系,推动选育一批市场竞争力强的新品种及配套品系,在资源优势基础上形成科创优势、发展优势,打牢现代农作物种业发展的种质资源基础。

#### 3.2 深化产学研用融合发展,提升种业创新能力

内蒙古要增强现代农作物种业创新能力,首先需要从科技创新的制度体系和运行机制构建上下力气。要重视公益性、基础性种业科学研究,增强在育种理论和育种技术方面的研究,在优异种质资源鉴定、重要功能基因挖掘、生物技术与信息技术交叉综合研究等方面加大科研投入。要全力做好种业科技工作者的服务保障,深入推进种业科技人才与科研成果权益改革,鼓励农业种质资源保护单位开展资源创新和技术服务,支持创新种质上市公开交易、作价到企业投资入股。

其次,要深入推进科企合作,以项目为平台和载体,组织优势科研单位和种业企业开展联合攻关,探索建立双轮驱动创新和利益共享机制,促进科研单位与企业有效合作,可以鼓励有研究基础和创新实力的企业继续建设完善研发中心、种子重点实验室和申报高新技术企业,不断提升种业企业科技创新能力。

最后,要推动种业科技成果转化,畅通科技成果转化“最后一公里”。以种业企业、种业创新园区为平台,集聚和培育创新成果,积极发挥农技推广体系的队伍优势,强化农业社会化服务组织建设,促进良种良法直接到户,保障优良品种推广顺利实现,真正实现种业科技创新成果的转化落地。

**3.3 引导企业产业化经营模式变革,培育种业龙头企业** 内蒙古要不断提高种业企业的市场竞争力,鼓励企业立足地方特色,加快育繁推一体化自主创新,要探索种业企业与新型农业经营主体对接模式,推进种子企业与土地承包大户、合作社、家庭农场建立稳定的利益联结机制,提高农户制种质量和技术。要引导种业企业积极利用互联网的资源优势,建设现代种业信息平台、交易平台、物流服务平台,不断拓展销售渠道。要改变种子企业、种子经销商、零售商单纯卖种子的经营方式,推动种业产业链、价值链升级。内蒙古要抓好种业龙头企业培育,形成一批创新能力强、市场占有率高、经营规模大、产业链长的种业企业,以带动全区农作物种业企业的整体发展水平。要借助兼并重组、吸引社会资本、上市融资等方式,促进种业企业做长做深产业链;积极落实创新育种奖励制度,为种业企业提供科研帮助;通过财政补贴、税收优惠、制定科研人才引进政策等,加强对种业企业创新的扶持力度;要鼓励种业企业实施“走出去”战略,增强与国内外同行的交流合作,打造区内外知名种业企业。

**3.4 强化知识产权保护,优化种业发展市场环境** 知识产权保护在法律层面承认育种人享有基本权利,营造规范有序的发展环境,促进种业在持续创新中不断增强实力。内蒙古自治区要加强政策解读和专业知识的公益宣传,开展品种保护进企业、进单位、进网络等活动,不断提高全区特别是创新创业主体知识产权保护意识。强化品种审查制度,优化审查受理流程,探索植物新品种权保护的有效方式,加强种子管理部门市场管理技术和公共信息条件建设,加强农作物种业领域知识产权执法,切实维护品种权人和育种人的合法权益,为品种创新和种业发展营造健康有序的营商环境。

强化种业市场监管,综合运用法律、经济、技术、行政等手段实行全链条、全流程监管,加强市场监管力度和侵权行为惩罚力度,集中整治假冒伪劣、

套牌侵权等突出问题。加大种业发展政策支持力度,设立财政预算专项资金,强化金融、保险政策支持力度,助推现代农作物种业提升工程。

#### 参考文献

- [1] 李慧. 种业如何破解“卡脖子”难题——访中国农科院副院长、工程院院士万建民. 光明日报, 2021-01-30 (03)
- [2] 崔宁波, 生世玉. 现代种业高质量发展的战略意义、问题挑战与路径重塑. 现代经济探讨, 2022 (2): 94-102
- [3] 蒋和平, 蒋黎, 王有年, 詹琳. 国家粮食安全视角下我国种业发展的思路与政策建议. 新疆师范大学学报: 哲学社会科学版, 2021, 43 (4): 77-88
- [4] 韩杨. 中国粮食安全战略的理论逻辑、历史逻辑与实践逻辑. 改革, 2022 (1): 43-56
- [5] 黎茵. 种业创新与国家粮食安全——我国种业资源优势及“卡脖子”技术攻关. 北京交通大学学报: 社会科学版, 2021, 20 (3): 109-114
- [6] 内蒙古自治区统计局. 内蒙古自治区 2021 年度经济运行情况新闻发布会发布词. (2022-01-18) [2023-05-10]. [http://www.nmg.gov.cn/zwgk/xwfb/fbh/bmxwfbh/tjj\\_5983/202201/t20220118\\_1996687.html](http://www.nmg.gov.cn/zwgk/xwfb/fbh/bmxwfbh/tjj_5983/202201/t20220118_1996687.html)
- [7] 张岩. 内蒙古主要农作物种子生产及市场供需状况的调研和分析. 现代农业, 2017 (8): 58-59
- [8] 王刚. 内蒙古现代种业发展状况分析. 北方经济, 2021 (7): 18-19
- [9] 路战远, 孙峰成, 牛素清. 内蒙古种质资源保护现状、存在问题与建议. 北方经济, 2021 (7): 15-17
- [10] 内蒙古自治区农牧业厅. 内蒙古自治区种子管理站 2020 年度决算公开报告. (2021-09-15) [2023-05-10]. [http://nmt.nmg.gov.cn/gk/zfxxgk/fdzdgnr/ysjs/202109/t20210916\\_1884630.html](http://nmt.nmg.gov.cn/gk/zfxxgk/fdzdgnr/ysjs/202109/t20210916_1884630.html)
- [11] 内蒙古自治区农牧业厅. 内蒙古种质资源普查工作取得阶段性成果. (2021-12-30) [2023-05-10]. [https://www.nmg.gov.cn/zfbgt/zwxx/202201/t20220107\\_1991117.html](https://www.nmg.gov.cn/zfbgt/zwxx/202201/t20220107_1991117.html)
- [12] 内蒙古日报. 内蒙古种业再发力 匠心酿农香. (2021-08-26) [2023-05-10]. [http://www.nmg.gov.cn/zyw/gzdt/bmdt/202108/t20210825\\_1811716.html](http://www.nmg.gov.cn/zyw/gzdt/bmdt/202108/t20210825_1811716.html)
- [13] 内蒙古自治区农牧厅. 加强南繁育种 推进种业振兴. (2022-03-22) [2023-05-10]. [http://nmt.nmg.gov.cn/xw/msdt/xam/202203/t20220322\\_2020844.html](http://nmt.nmg.gov.cn/xw/msdt/xam/202203/t20220322_2020844.html)
- [14] 内蒙古自治区政府新闻办. 自治区政府新闻办召开自治区农牧业高质量发展新闻发布会. (2021-12-20) [2023-05-10]. [http://www.nmg.gov.cn/zwgk/xwfb/fbh/zxfb\\_fbh/202112/t20211220\\_1982659.html](http://www.nmg.gov.cn/zwgk/xwfb/fbh/zxfb_fbh/202112/t20211220_1982659.html)
- [15] 张福宽. 内蒙古自治区现代农作物种业发展: 2006-2015. 北京: 中国农业出版社, 2019
- [16] 农业农村部种业管理司. 2021 年中国农作物种业发展报告. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2021
- [17] 陈俊红, 陈玛琳, 龚晶. 新型现代种业体系建设技术路径研究. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2020

(收稿日期: 2023-05-10)