

当前中小种业企业小麦育种的困境与对策

刘 伟 薛文侠 李洪彬 何水华 金玉娇 陈 松

(中垦种业股份有限公司,上海 200086)

摘要:随着人民生活质量的提升,小麦的需求量持续增长。与此同时,国家在小麦新品种试验审定方面的标准也日趋严格,这给中小种业企业的小麦育种工作带来了日益严峻的挑战和困境。通过阐述我国农业现阶段国情以及小麦新品种试验审定的相关要求,分析了新形势下中小种业企业小麦育种面临的亲本遗传基础狭窄、抗病鉴定年份稳定性差、中小种业企业育种科研团队不稳定、科研与市场脱节等困境,并提出了相应的对策与建议,旨在为中小种业企业小麦育种创新发展提供参考。

关键词:新形势;中小种业企业;小麦育种;困境;对策

Dilemmas and Countermeasures of Wheat Breeding for Small and Medium-Sized Seed Enterprises

LIU Wei, XUE Wenxia, LI Hongbin, HE Shuihua, JIN Yujiao, CHEN Song

(Zhongken Seed Industry Co., Ltd., Shanghai 200086)

小麦是世界上最早驯化的栽培作物之一,也是我国居民两大口粮之一。我国是世界小麦生产大国和消费大国,目前全国小麦种植面积约 0.24 亿 hm^2 ,总产量约 1.4 亿 t,主产区集中在苏、皖、鲁、豫、晋几个重点省份,约占全国小麦面积的八成,战略地位突出^[1]。小麦育种历史经过数千年演变,已从 1 万年前新石器时代的经验积累和肉眼观察选择自然变异材料,发展到如今的遗传学与人工智能融合,精准预测基因型—表型关联识别新的基因组合,跨入智慧育种时代。科技创新的主体是企业,种业振兴的主体必定也是企业,种业企业是商业化育种、市场开拓的主体。我国种业企业大多以销售型公司为主,育繁推一体化企业较少,中小种业企业必须抢抓新一轮种业科技革命的机遇,适应种业技术的快速进步,实现科技自立自强。

1 我国农业现阶段国情

据统计,目前我国耕地面积约为 1.28 亿 hm^2 ^[2],人均耕地面积不到 0.091 hm^2 /人(1.37 亩/人),是

世界平均水平的 1/3^[3]。我国 14 亿人口平均每天约消耗 70 万 t 口粮、9.8 万 t 油、192 万 t 菜和 23 万 t 肉,几乎相当于很多小国家一年的总产量^[4]。同时,2022 年我国饲用粮食消费量约占粮食消费总量的 48%,超过口粮消费近 15 个百分点^[5]，“人畜争粮”问题日益凸显。人多地少的基本国情决定了国内粮食安全必须以自给自足为主,不能也不敢依赖国外进口。另外,我国耕地中的高标准农田相对较少,近七成为中低产田,全国很多地方由于长期不合理利用土地,包括化肥、农药的过量施用,导致农业污染、土地退化,使得环境问题、土壤问题、粮食安全问题日益突出^[6]。如何实现口粮基本自给,“攥紧中国种子,端牢中国饭碗”,确保 14 亿人民口粮的绝对安全,根本出路还是要通过自主科技创新,降低化学肥料及农药等投入品的过量施用,加大绿色有机肥料的投入,提高机械化、无人化、智能化水平,同时应用现代生物技术手段,培育优质、超高产、多抗、广适型农作物新品种,不断提高粮食单产水平,增加总产,努力抢占全球农业科技的制高点,全面布局国际赛道。

2 我国小麦新品种试验审定通道及要求

2.1 我国小麦品种试验审定通道 《种子法》自2000年颁布以来,我国种业发展进入快车道。历经数次修改后,我国种业对外开放水平也进入到一个全新的阶段,自2016年起原农业部拓宽了品种试验渠道,在原来国家、省(市)统一试验的基础上开放了联合体、绿色通道、联合攻关、特殊类型自主试验等渠道,审定品种数量一度呈几何级增长。经过8年的发展,品种管理逐步开始收紧,品种审定也开始由数量向质量提升转变,规范运营、从严管理已成为常态。

2.2 我国小麦品种试验审定要求 2024年7月国家农作物品种审定委员会办公室发布《国家级小麦和棉花品种审定标准(2024年修订)》征求意见稿,该标准于2025年1月开始实施。新修订的国家小麦品种审定标准中,提升了对抗性和产量等关键指标的门槛,如长江中下游冬麦区的赤霉病抗性由中感提高到中抗,且要求其他4种病害(条锈病、叶锈病、白粉病和纹枯病)不得同时高感,这就要求2年区域试验中的病害鉴定结果要相对稳定,不能出现较大波动,否则将功亏一篑;试验对照更改为高产品种扬麦25,要求参试品系的丰产性、稳产性进一步增强;参加试验及申请审定品种与已知品种的DNA指纹检测位点数必须大于3个,等于3个时需要进行田间种植鉴定,小于3个时即使表型差异再大也直接淘汰。审定标准的提高可以提升行业整体科研水平,促进育种技术进步,推动整个小麦产业的迭代发展。但由于育种的长期性、复杂性、特殊性,从杂交配组到品系出圃,一般需要6年左右,即使运用DH技术,至少也得2年以上,然后进入品种比较鉴定、区域试验、生产试验、品种报审,到上市销售最快也得8年左右。因此,对于中小种业企业而言,必须未雨绸缪,量体裁衣,自我提升,提前做好小麦育种的长远规划。

3 目前中小种业企业小麦育种的困境

3.1 遗传基础狭窄,亲本来源较近,近似品种越来越多 同一育种单位的很多姐妹系,甚至不相关的两个品种,虽然表型有较大差异,但若DNA指纹检测位点不足3个,则仅可保留其一,再好的材料也只能放弃。最近几年,小麦DUS测试中,有的近似品种多达几十上百个,100%近似的都能出现十几个。

有时候高度近似品种分属不同的育种单位,就得双方协商谁走、谁留。投入多年的心血顷刻间付之东流,究其原因,亲本来源大多相近,遗传基础过于狭窄。

3.2 参试品种抗病性鉴定年份之间反差大,通过率低 长江中下游主要病害有5个,分别为赤霉病、白粉病、纹枯病、条锈病和叶锈病。修订后新审定标准要求长江中下游冬小麦的赤霉病鉴定达中抗以上,且其他4个病害不能同时高感。目前,长江中下游地区赤霉病的抗性水平大多都能达到中抗以上,但其余4个病害的研究水平差异较大,部分品种抗病鉴定在2年区域试验间的反差过大,上一年中抗的某个病害,下一年也有可能高感。这就要求育种中的抗病性研究不能仅关注赤霉病,还要同时提高其他某一个病害的抗性水平,各育种单位可以结合自身条件,在品种选育过程中,有意识地选择抗赤霉病同时兼抗白粉病或者锈病的材料。

3.3 中小种业企业育种人才流动性大,科研团队不稳定 目前,由于体制、机制、待遇、工作氛围、成长通道、发展前景等方面的原因,很多中小种业企业的优秀人才流动性较大,3年左右跳槽一次很普遍。留不住人才很大程度上制约了中小种业企业的科技创新和可持续发展。人才是第一要素,团队是核心竞争力,有了高效的人才团队才能创造出奇迹。目前,中小种业企业尚未建立健全良好的人才招引机制,难以做到以事业留人、以待遇留人、以感情留人。因此,如何保持专业人才团队的稳定,并在内部形成良好的传帮带氛围,也是中小种业企业亟待解决的问题。再者,中小种业企业招收人才途径较为狭窄,无法做到新人培养与熟手猎取两方面发力,专业型、领军型、复合型人才定位不准确,无法确保企业急需、紧缺的高素质人才能够引得进、用得上、留得住。领军型人才较少、科研团队培养不稳定等问题,导致中小种业企业在理论知识、业务水平、创新能力、钻研干劲、思维眼界等方面难以有一个质的飞跃,企业的科技创新水平、核心竞争力降低。

3.4 科研与市场脱节,仍然存在“两张皮”现象

目前很多高校和科研院所的研究成果并没有真正应用到生产实践中,有的专利、成果在项目完成后就被束之高阁,有些是因为没有实际意义,有些是由于缺乏可操作性,还有的是有价无市,这些都属

于对资源的浪费。政府、高校、科研院所、企业之间沟通与联系的桥梁较少,难以开展有针对性的、有应用前景的、可以落地转化的相关科研工作。中小种业企业也是如此,科研部门与生产部门、销售部门沟通交流不足,导致种业企业小麦育种容易与市场脱节,无法解决用户的痛点难点,后续难以确立育种目标,做好亲本测配、后代选择、性状改良等一系列工作。“两张皮”现象不可取,应立足当下,着眼长远,由终及始,按需命题,以榜觅贤,于千军万马之中寻找揭榜挂帅之人。多措并举,促进政产学研推深度融合。人岗适配,需求对应,资源互补,实现效益最大化。这不仅是政府需要解决的问题,也是中小种业企业想要长足发展不可回避的问题。

4 新形势下中小种业企业小麦育种的对策与建议

4.1 政府搭台,企业唱戏,“政产学研推服”全链条发力,相互深度赋能 种业的高质量发展,离不开各环节的联动,需要全社会的共同努力。从实验室的基础研究开始,到端上老百姓的餐桌,如何一步步将理论知识转化为现实生产力,将一粒种子装满大国粮仓,需要政府引导一部分应用型高校和科研院所向育种应用方向转型,在基础与应用之间架起一座桥梁,运用现代分子育种技术、手段、工具解决生产中的实际问题,解决市场上的痛点与难点,在广袤的田野里落地生根、开花结果,为当下农业生产服务,为乡村产业振兴助力,为国家粮食安全尽职尽责。

小麦新品种通过快速育种加代一般历时4年左右育成,如果抗性、产量、品质等综合性状指标都能过关,一路顺利进入品种比较试验、区域试验、生产试验、品种报审,通常还需要6年左右的时间。而作物生长是露天工厂,极易受到多变的自然环境胁迫,不能有致命缺陷。从杂交配组到审定通过上市,10年的时间变化太大,因此育种目标要考虑长远,一个品种的生命力归根结底还是综合性状的考量,产量和品质是永恒的主题,而不是片面追求某一两个突出性状。市场上不乏一些大穗大粒的拳头品种,也许从参试到审定推广一直表现优异,但突然碰到某个特殊年份遭遇了5月底6月初的干热风,导致空壳现象出现,推广面积将呈断崖式下降;还有一些小

麦新品种抗病性好、品质优、产量高、耐逆性好,一直很受市场青睐,但是突然有一年在收获之前遭遇了连阴雨,由于该品种不抗穗发芽,将导致严重减产甚至绝收。新的国家审定标准将抗穗发芽也列入其中,这在长江中下游麦区以前是没有的。因此,如何运用基础研究的成果,利用现代生物技术手段,改良某些大品种在生产中发现的严重缺点或者致命缺陷,是一项重大课题,需要种业链条上的所有上、中、下游单位用心思考。政府如何通过顶层设计引导高校和科研院所的科研定位,如何从政策导向上推动种业的基础研究、应用探索、科研创新、繁育推广,助力乡村产业振兴,全链条高效运行分工协作,共克难关,需要全社会的努力^[7]。

农业高校在学制设计上如何将课程教学、实验、学生培养与生产实际相结合,达到教有成效,学以致用,而不是让理论与实践仅仅停留在表面上的结合而缺乏实质融合;财政项目如何积极支持高校中有应用前景和价值的学科课题,集中力量办大事,同时兼顾生产实际;各类事业性质的科研单位如何找准自己的定位,不重复投入,走差异化的路线,节约社会资源;中小种业企业的科研如何定位,怎样做到不浮夸、不跟风,做出自己的亮点与品牌特色,增强在市场上的核心竞争力;这些都是当下我国种业界迫切需要解决的难题。放眼全球种业市场,谋求错位竞争才能更好地生存,追求区域为王才是正解^[8]。中小种业企业可以及时搜集整理在品种研发与营销推广中发现的问题,对于自身无法解决的技术难点反馈给有条件的科研单位进行专题研究,找出解决办法。只有种业产业链全链条实现良性循环,首尾互应,有机衔接,才能真正实现全社会资源的高效利用,促进种业产业的稳健发展,增强我国种业在国际市场上的核心竞争力。

4.2 积极应对极端气候,搜集创制特异性小麦种质资源 气候变化对农业的影响具有长期性和持续性,且极为复杂多变,其中极端气候事件更是给农业带来了极为严重的负面影响。近年来,台风史无前例地开始光顾我国东北地区导致农作物大面积受灾;2024年8月份长江流域持续高温干旱导致杂交水稻结实率严重降低。这些极端气候有时会对农业生产造成极其严重的影响,因此要积极通过基因挖掘和种质创新,培育抗病、耐逆性小

麦新品种(如抗赤霉病、白粉病、锈病,耐高温、盐碱、旱、涝,高抗某些病虫害,高抗穗发芽等)。做好资源储备,努力做到“人无我有,人有我优,人优我特”,在细分领域达到无法模仿、难以超越与不可替代。

从国家及各省(市)级政府层面,可以通过重点研发、联合攻关、揭榜挂帅等多种形式,推动“政产学研推”的深度融合,加大对优异种质资源的挖掘、搜集、筛选、鉴定、评价等工作的投入力度,集中优势力量攻坚克难,快速弥补资源匮乏问题。同时出台一系列扶持政策促进国际国内特异性种质资源的广泛交流,加大与国际玉米小麦改良中心(CIMMYT)的沟通联系,进一步开放国家及各省(市)小麦种质资源库(圃)、重点实验室,发挥小麦行业协会、学会、交易会的桥梁和纽带作用,积极推进官方及民间的多种形式的小麦育种资源、材料、技术、设备、方法与人才的广泛交流,鼓励推介类似“一麦众承”这一类民间小麦育种平台健康良性发展。通过种质资源的积累与丰富,积极应对各种生理逆境的筛选与考验,不断选育出适宜的小麦新品种,为新时期小麦产业的转型升级持续赋能。

4.3 因地制宜,因需而定,选育有特色的品种 企业的终极目标是赢利,一切管理和运营行为都要为市场服务,科研育种工作更是如此。我国地大物博,幅员辽阔,各地区的自然禀赋、气候条件以及风土人情、耕作方式、消费习惯、群体喜好等都各不相同,甚至差异甚远。因此针对不同的区域品种选育的策略和目标不尽相同,各有侧重,不必过于追求完美。长江沿线麦区空气湿度较大、风雨较多,需要抗病能力强、抗穗发芽、抗倒性好的品种;沿淮麦区气候多变,容易发生倒春寒,需要耐寒抗病的品种;湖北武汉、荆州、黄冈等地锈病常年重发,需要既抗赤霉病又抗锈病的品种;因此,综合不同区域的特点,有目的地进行配组、鉴定、筛选种地相适的组合非常重要。必须以所在市场需求为导向,提前预判,尽早谋划,精心布局,持续创新,才能闯出一条生路。

4.4 品种命名实现个性化、差异化、品牌化 品种审定命名应充分考虑后面的品种推介、口碑宣传、市场运营、渠道拓展和品牌赋能,同时也要做到规范命名^[9]。品种命名是一门艺术,应便于记忆,易于理解,利于宣传。企业靠市场存活,在品种的研发上必须

贴近市场,提前预判市场需求,形成特色,未雨绸缪进行品种研发和性状改良。通过系列主打品种的推出,突出每个品种的亮点,扬长避短,分区域打造拳头产品,深耕渠道,强化品牌意识。以品种的市场占有率推动发展新质生产力,提升企业的核心竞争力,筑牢企业发展的根基。推行良种繁育规范化、标准化、精细化。融合现代生物育种技术,结合单倍体诱导和常规杂交技术,加速育种进程,推动企业高质量发展^[10]。

4.5 立足长远规划,着力打造高素质的科研梯队

在企业的发展历程中,人才起到至关重要的作用,员工工作的核心驱动力往往源于对家庭生活的支撑,因此,薪酬成为了他们极为关注的一个方面,它不仅影响着员工的幸福感和家庭生活质量,也是衡量企业实力的一项关键指标,更是企业在吸引人才方面的重要砝码。尽管农业作为国家的根本产业,其重要性不言而喻,但整个行业的整体实力相对较弱,薪资水平也普遍低于工业、商业、金融业及服务业等领域。在农业行业中,高级管理人员的薪酬尚可接受,但中层与基层员工的收入则相对较低。从整体来看,国际巨头如拜耳和先正达等在薪酬方面处于领先地位,而像大北农、隆平高科、荃银高科等上市种业企业次之,它们的激励机制相对灵活,能够体现“多劳多得”的原则。相比之下,众多中小种业企业的基层员工薪酬则处于中等水平,相对稳定,但“大锅饭”的现象仍然较为普遍。收入水平的差距分化,不仅反映了种企之间的经济实力、机制灵活性、对人才的吸引力,更反映出种企的内在潜力和发展前景。

科研育种是一项长期的、复杂的、枯燥的系统性工程,既需要领军人物的牵引,也需要每个团队成员的配合,科研人员尤其是骨干力量的流失或变动,对育种工作都是十分不利的,有时候甚至是灾难性的。领军人才是一个单位的宝藏,可以创造出无限的可能,是无法用薪酬来衡量的。每一个育种专家的观点、视角、领悟力及理念都各不相同,甚至千差万别,创新永远是个体行为,不仅需要育种者有极高的悟性及跳跃性思维,而且还要敢于打破常规。实践证明,一个育种家可以成就一个品种、一个品牌、一个产业,如李振声院士、程顺和院士等等。种企的高质量发展同样也离不开高素质复合型人才

集。因此要为优秀人才的成长,尤其是专业技术人才的晋升提供便捷通道,要不拘一格,让他们看到目标和希望,要制定出有竞争力、有吸引力、可持续、渐进式的薪酬福利机制,企业与员工深度绑定,同呼吸共命运,努力形成“共创、共建、共生、共享”机制。保证种企急需的高素质人才“引得进、用得上、留得住、挖不走”。

4.6 发挥自身独特优势,化整为零,精准突击 船小好调头,中小种业企业机制灵活,决策快,能对变化的市场迅速做出反应。可以针对各大片区的个性化需求选育和改良小麦品种,以效率提升竞争优势,抢占市场先机。大的种业集团企业往往由于其决策层级多、体制僵化、指挥机制刻板,市场信息反馈较慢,导致决策迟缓,很难根据市场变化及时进行战略调整,最终可能错过良机。

积沙可成塔,中小种业企业定位清晰,机动性强,能在多种复杂的环境下生存,以时间换空间,扩大区域优势。大的种业集团企业战略规划主要针对主流市场,不可能对某些独特区域的自然环境做深入研究和有针对性的研发,而中小种业企业却可以深入小区域的田间地头,根据小气候特点,因种适地开展品种选育和试验示范工作。种子特征特性的表现与气候、土壤、环境、耕作习惯等因素密切相关,基于空间优势,中小种业企业在市场细分的基础上,对产品可以进行更准确的定位,在小区域发挥自身的优势,扬长避短,错位竞争,局部为王^[11]。

闻道有先后,术业有专攻。中小种业企业能生存的前提肯定是有其具有某些方面的专业特长,以此在激烈的市场竞争中求得生存和发展。先做熟、做专、做精,然后才能做大、做强、做优,这就需要有工匠精神。在种业界,天津德瑞特种业有限公司做精黄瓜种子,湖南湘研种业有限公司做强辣椒种子,三瑞农业科技股份有限公司做深向日葵种子,京研益农(北京)种业科技有限公司做优西甜瓜种子,这些公司把专业做到极致,成为了细分领域的佼佼者和行业翘楚。每一个中小种业企业同样需要找准各自定位,以专业安身,以创新立命,以品种树形象,以口碑创品牌,以质量赢市场。

尺有所短,寸有所长。中小种业企业实战能力好,最靠近市场前沿,对客户需求感同身受,了解市

场的痛点和难点,可以及时为客户提供产前、产中、产后一揽子服务,从种到收,从收到售,从种子、肥料、农药,到栽培、植保、农机,帮助客户解决难题,增强客商关系黏性,同进同退。协助提供全程解决方案和到位的技术指导与售后服务,想客户所想,急客户所急,以服务创口碑,以口碑赢市场。

农垦种业企业可以发挥全产业链优势,提升种源附加值和品牌形象。将种业版块与系统内的种植业、加工业、粮食收储、产品营销等版块协同,通过品种、品质、品牌的联动,讲好品种故事,筑牢品质根基,塑造企业形象,增加品牌价值,提升影响力、美誉度和市场口碑。借助技术优势、产品质量和贴心服务,深耕基层一线种田大户市场,协同打造技术咨询、交流、指导、服务、原粮订单回购等全链条营销体系。树立全员营销意识,在科研、生产、加工、销售、服务等环节培养一批复合多能型农业人才,在实践中磨炼人才团队^[12]。

中小种业企业是我国种业的有生力量,也是其中最活跃的组成部分。九成以上的瓜菜种业企业都是中小企业,其遍布全国各地,如星星之火,渐成燎原之势,推动着国家乡村振兴战略落地生根,开花结果。中小种业企业的发展深刻影响着我国民族种业发展壮大的进程,需要不断地加以扶持、引导,鼓励这些中小种业企业进行“从0到1”的科技创新,推动其不断增强各自的核心竞争力,引领产业潮流,逐步走向国际舞台。

参考文献

- [1] 孙果忠. 我国小麦种业发展现状及未来建议. 农业科技通讯, 2021(7): 4-8
- [2] 中华人民共和国自然资源部. 《2023年中国自然资源公报》发布. (2024-03-01) [2024-11-28]. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202403/content_6935394.htm
- [3] 李元丽. 岁丰年稔 国稳民安. (2024-03-06) [2024-11-28]. <https://www.rmzxb.com.cn/c/2024-03-06/3503554.shtml>
- [4] 林春霞. 抓生产稳粮价绝不能放松. 中国经济时报, 2022-06-16(004)
- [5] 智库圆桌. 饲料粮供给关乎国家粮食安全. 经济日报, 2022-07-07(11)
- [6] 刘录祥. 我国小麦产业科技创新发展现状与展望. 寒旱农业科学, 2024, 3(6): 491-494
- [7] 刘国浩, 刘超, 黄岩, 张存岭. 育种3.0时代中小种企适应策略. 中国种业, 2023(4): 18-21

张掖市制种玉米产业发展中的挑战与路径优化

——基于粮食安全与政策视角的分析

刘 鹏 雷金宏 王 博
(甘肃中垦玉种业有限公司,张掖 734000)

摘要:张掖市作为中国最大的玉米制种基地之一,在国家粮食安全保障与种业振兴行动中占据关键地位。凭借其特殊的自然禀赋与政策支持,张掖市在国内外种子市场中具有显著竞争优势。然而,在长期连作种植模式下,土壤退化、地膜残留、水资源低效利用、机械化滞后及种业创新能力不足等问题逐渐显现,严重制约了制种玉米产业的可持续发展。基于国家粮食安全政策与生态文明背景,从土地资源、灌溉效率、机械化水平及国际竞争力等多维视角深入分析张掖市制种玉米产业发展的核心问题,并设计了包括精准资源管理、水肥一体化升级、智慧农业与国际化布局在内的优化路径,为地区产业的可持续发展提供了科学依据与创新方向。

关键词:张掖市;制种玉米;粮食安全;种业振兴;绿色发展;精准灌溉;机械化;国际竞争力

Challenges and Path Optimization in the Development of the Seed Maize Industry in Zhangye City: An Analysis from the Perspectives of Food Security and Policy

LIU Peng, LEI Jinhong, WANG Bo
(Gansu Zhongken Yu Seed Industry Co., Ltd., Zhangye 734000, Gansu)

粮食安全是关系国计民生的根本性问题,而种子是粮食安全的重要保障。2021年习近平总书记在中央经济工作会议中强调,要打好种业翻身仗,牢牢把握粮食安全主动权。在国家层面上,甘肃省河西走廊的张掖市作为我国最大的玉米制种基地之一,在国家粮食安全和种业自主创新中占

据了重要地位^[1]。多年实践表明,张掖市凭借优越的自然条件与技术积累,培养出了一批优质品种,为全国玉米种植提供了重要支持^[2]。针对粮食安全与生态文明建设的双重需求,推动张掖市制种玉米产业的可持续、绿色、高效发展成为重大命题。

[8] 刘康平. 再论我国当前中小种子企业的困惑与出路. 中国种业, 2020 (5): 11-13

[9] 侯乾, 史梦雅, 陈伟刚, 李荣德. 关于品种登记命名规范的探讨. 中国种业, 2024 (1): 1-5

[10] 刘凯悦, 蔡道成. 企业应对市场营销环境变化的策略分析. 中国种业, 2014 (13): 29-30

[11] 刘石. 中小种企要做“本街最好的裁缝”. 农家参谋(种业大观), 2014 (9): 7

[12] 周玉忠, 刘少坤, 李秀丽. 新《种子法》背景下提升种企育种创新能力的策略分析. 农业科技管理, 2016, 35 (6): 72-75

(收稿日期: 2024-11-28)