

# 基于大数据的种业科研体系建设与管理

朱虹 宋罗娜 侯军岐

(北京信息科技大学经济管理学院,北京 100192)

**摘要:**种子在农业中起着决定性的作用,优质的种子可以在一定程度上提高农作物的产量和质量,完善的种子科研体系也可以在很大程度上提升农业的发展。目前,我国种业科研体系还不够完善,管理环节多、效率低,致使整体种业竞争力与发达国家相比依然存在差距。随着大数据的飞速发展,并在各个领域广泛应用,其大量、高速、多样等特点与种业科研体系的建设有机结合可以解决许多问题。通过对种业科研情况进行分析,提出基于大数据的种业科研体系建设与管理的理论模型。

**关键词:**大数据;种子产业;科研体系;建设;管理

目前,全球种子产业已由小规模分散化向大规模集约化转变,种子生产和销售的集中度显著提高。在种业发达的国家,由于多年的竞争使得产业逐渐形成垄断的格局,当信息、技术全部掌握在一处时,可以达到更高质量的生产和更快速的创新。发达国家的种业企业在多年的发展中一直在完善自己的产业链,将原本的单一产品逐渐向多类扩张直至全产业,也慢慢在只提供产品的基础上向客户提供服务。在我国,种子产业的集中度还不够高,党的十八大以来,我国愈发重视种业的改革和发展,所以建立一个基于大数据的种业科研体系迫在眉睫。可利用大数据推进种子产业创新,加速科研成果转化,以提高我国种业在全球范围内的竞争力。

## 1 我国种业科研体系现状及存在的问题

**1.1 种业科研体系现状** 我国种业的科研体系主要由国家、省、市级科研院所、高校研究院和种子企业构成。在实践中,种子的选育环节主要集中于科研院所和高校,而种子企业更多参与的是种子的生产与经营活动。育种和生产经营独立存在于各组织系统中,互不隶属。虽然我国种业总体规模庞大,但企业规模都较小,且经营分散,相比于种业发达国家的企业,年销售收入少,市场份额占比小,总体竞争力远远不足。

**1.2 种业科研体系存在问题** 目前,我国种业科研体系发展正面临挑战。自改革开放以来,国内种业一直在加强技术的发展,并取得很大的进展,助力

了我国种业发展。但国内种业主要的研发力量来自于国家、省、市级科研院所和高校,企业的研发能力相比较而言就很薄弱。对于科研单位和院校来说,信息资源不对等间接制约了研发效率和成果转化速度。科研单位有时无法和企业进行有效的合作<sup>[1]</sup>,导致品种的研发与推广出现严重脱节。此外,各级政府对于种子研发的资金支持有限,存在科研环境较差和科研人才流失等现象<sup>[2]</sup>。相比种业发展较好的国家,我国对于种子的产权保护意识也较为薄弱,市场上种子产品的质量参差不齐,这些都影响了种业科研的创新与发展。

## 2 大数据对种业科研体系的影响

**2.1 有利于信息资源整合** 信息化是种业未来发展的趋势。以信息化为中心去完善种业科研资源,能够提高科研效率,减轻相关人员工作重复性,更好地帮助种业与大环境相结合。建立种业大数据平台可以整合各个科研单位的信息资源,以大数据信息体系为基础,可以让科研人员及时掌握所需要的种业信息,不但能够节省时间,还可以提升成果的转化效率节省经费。有着大数据平台的支撑,相关科研成果可以更快地投入市场,相关农业企业以及个人都可以更方便快捷地掌握有关资料,推动种业发展的同时也可加速我国农业创新。

**2.2 提升相关机构监管效率** 种子从研发到生产再到销售存在许多环节,其中有许多环节稍不注意就会产生仿冒产品,对于政府和相关机构来说监管一直是极为重要的一环。大数据平台可以强化各级监管机构职能,加强政府对种业科研院所和企业的

**基金项目:**北京市教委社科计划重点项目(SZ201911232028);北京信息科技大学工商管理学科建设项目资助

监管以及机构间的相互监督。通过整合各级管理机构有关种业链和种业信息资源,可以建立全国种业数据资源管理中心。通过建立纵向和横向的跨部门数据共享协调机制<sup>[3]</sup>,为各级监管主体提供政策法规、市场供需、产品价格、品种与技术等综合信息服务。提升种业监管机构的信息化程度,将有助于改善种子市场环境,加强知识产权保护,推进种子产业高质量发展。大数据平台在某种程度上还能对某些具有一定规模、核心竞争力、发展力的种业企业进行扶持。企业也可以通过大数据平台与育种基地和销售终端串联,形成一个闭环,环环相扣,实现一体监管。

**2.3 保证数据安全可靠,促进种业创新** 种业资源信息的真实性直接影响国家农业生产的品质和产量,大数据平台将充分考虑数据和信息源的真实性和可靠性。依托完善的信息筛选机制,加强对信息和数据的管理。在信息和数据符合实际科研条件的前提下,大数据平台通过验证信息内容,可进一步提升数据质量,促进种子产业的新品种研发和相关科学研究。为此,各科研院所和企业应建立完善的数据信息筛选机制,加强大数据信息资源的内容管理,有利于种业科研信息内容的及时更新和反馈。对于来源不明或信息不准确的数据,需要集中进行数据销毁。一方面,避免因数据错误而导致科研信息外流,影响后续研究工作;另一方面,也可以为后续阶段的大数据信息处理和筛选积累经验,确保种业大数据环境下的科研管理科学有效。

### 3 基于大数据的种业科研体系的构建

**3.1 基于大数据的育种资质管理** 育种资质管理工作对于农业生产来说是一项基础性工作。由于我国的种子产业一直实行的是品种审定后的市场准入制度,传统育种资质的管理依托于各级政府以及各个种子监管机构,管理环节多、处理周期长,且资源库信息传递繁琐,很容易导致数据更新不及时,或者相关信息滞后的局面。采用大数据技术对育种资质进行管理,可以简化申请流程,并提供快速查询服务。缩减资质认证的周期,一方面可以将科研成果快速投入市场,另一方面方便相关人员查询使用,减少无谓的工作量。建立种质资源管理的信息库,不但为农作物准入、品种执法提供技术支持,还可以提高育种效率,加速育种进程。

**3.2 基于大数据的品种选配体系构建** 建立基于大数据的品种选配平台有利于提高种业科研产业化效率。传统的品种选配既消耗人力,又耗费时间精力。建立品种选配的信息化平台可以充分利用已有的数据经验,提高目标品种产出率,避免劣质品种的产生。还可利用区块链等技术,引入基因大数据,录入并锁定不同品种的基因信息,保证种子信息的真实可靠性。一方面可以避免科研数据造假的情况,另一方面也能防止一些企业恶意盗取成果生产假冒产品的情况,逐渐形成一个完善的、纯洁的种子产业发展体系。无论是育种企业还是政府育种机构都可通过大数据平台掌握更多种子信息。从品种的实验信息到种质资格等,充分利用现有信息资源,将各个机构、企业的数据共享进行有机结合,打破科研结果游离于市场的僵局,加速创新。

**3.3 基于大数据的制种体系构建** 种子质量的好坏,影响着农作物产量的多少。所以构建基于大数据的制种体系尤为重要。目前,种业发达国家已开始将现代信息技术、传感技术、自动化技术应用到育种中,并开发出一系列适用于育种环节的智能检测辅助仪器设备。依托更多信息化和智能化产品设备可以减少劳动强度、降低投入成本、提高育种效率、加速育种进程。利用物联网等技术将制种环境、生产、储存、运输等相关要素进行实时监测,可以最大程度地保障种子质量。对气候、土壤、肥料等数据进行采集,结合农作物生长规律可以建立模型,实现农作物的高质量产出。

**3.4 基于大数据的育种人才体系构建** 发展建立基于大数据的育种人才体系一方面要培养更多的育种科研人员,另一方面要确保现有科研人员的利益。培养科研人员要与各个高校的大数据平台对接,对育种专业相关数据进行统计、分析,更合理地制定培养方案,规划就业去向。并且在人才培养过程中,要重视原有育种人员的信息技术培养,使其在原有育种经验的基础上能熟练掌握信息化技巧,推进信息技术在作物育种中普及。保障科研人员的利益则需要落实科研成果归属,在信息化平台上明确展示,并合理分配科研经费。确保科研人才不流失,才能加速种子产业创新发展。

### 4 基于大数据的种业科研体系管理

我国种子产业的数据比较全面,但数据分散,

信息零散,信息孤岛现象明显。许多数据仍然是分散、分割和封闭的。在保护各方利益的前提下,建立数据共享机制,逐步将信息标准化,提升数据库的兼容性,对各方的信息资源进行收集利用,将不同的数据库进行信息共享,形成一个完善的资源中心,促进各方交流,将数据的价值最大化。

**4.1 制定科学有效的信息管理结构** 在运用大数据时应该保证科研数据的安全性,运用多元化的方式解决数据的安全问题,构建多元的管理机制,这样才能让科研数据更加安全,推动科研工作顺利实施。在将科研数据和信息整合到大数据平台时应该从管理制度、模式和方法等方面入手。首先,应该制定科学有效的管理模式,巩固好科研管理的基础。其次,还应该不断提高执行力,保证数据的规范运用,解决在管理方面的形式化困境,为科研发展奠定好基础。最后,在不同的管理模块中,构建完整的管理机构,在数据管理时呈现出科学先进的原则。

**4.2 构建完整的安全管理平台** 数据管理平台也能够推动科研信息化发展。为了构建数据安全平台,应该从以下3个方面出发:第一,与数据安全的企业加强交流互动,开发安全的数据系统,并不断对相关工作进行拓展,全方位保证数据的安全,因此,为种业科研的发展构建安全的环境是很有必要的。第二,各个机构应该与管理平台提供信息选择板块,紧紧围绕信息的规范性和安全性开展工作,运用数据平台加强在信息管理方面的联系,充分保证信息的安全,不断丰富数据管理方面的经验。第三,各个科研院所和企业应该保证信息管理方面的安全,构建属于自己的管理平台进行信息传递和交流,防止数据丢失,从而发挥出信息管理的作用,为科研发展提供安全的环境。

**4.3 信息共享合作** 当前,种业研发的重点在各个科研院所和高校,数据来源的途径比较广泛,将大数据运用到科研上,可以加强与企业方面的交流。因此,科研管理应该从合作以及推广角度进行。合作是企业为科研院所提供市场需求相关的资料和数据,科研院所侧重研究,并授权给企业生产,并由企业来负责推广。在信息推广中,应该深入挖掘数据,借助信息交流找到有意义的信息,从而让数据更加真实可靠。与此同时,建立开放共享的信息交流机

制,制定完善的科研信息共享计划,建立科学有效的种业科研信息管理体系,满足种业创新发展的需要。

**4.4 创建新的科研管理模式** 种业管理应该适应新时代的发展。运用大数据构建平台,制定系统完善的科研管理形式<sup>[4]</sup>,提高科研管理的实践性。因此,在进行管理时应该从以下两个方面着手:首先,运用大数据进行管理应该呈现出先进性和科学性,为科研工作提供保障,采用合理有效的信息管理模式,运用管理平台制定科学有效的管理结构;其次,各个科研机构要不断创新工作的内容,不应该封闭对信息的管理,应该从大局着手,处理掉那些具有风险的数据,创新管理的方式解决工作中的问题,弥补工作中的缺陷,这样才能推动工作可持续发展。

**4.5 满足不同用户需求** 种业的发展不但有科研还有生产、销售、培育等环节,所以种业的大数据平台不应该只对科研院所和企业开放,也应该有选择性地对数据信息对农业相关人员开放,如乡镇农业负责人、生产管理者等。将种子的信息公开,并对各个信息和相关指标加以标注,能让生产管理者更清晰地了解种子,更方便进行日常维护,从土壤、环境、湿度等角度多方面进行精准种植,从而大幅提高产量。

种业的发展离不开创新,而构建基于大数据的种业科研管理体系可以很好地推动创新,提升种子质量与产量。用信息化手段加强管理,可以更好地解决当下种业存在的许多问题,做到信息互联互通、共享共用、来源可查、去向可追、责任可究<sup>[5]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 孔菲,韩春风. 辽宁省种子产业发展探讨. 农业科技装备, 2014(4): 3-4
- [2] 李彦,侯军岐,张雪娇. 我国种业科研体系存在问题及改进建议. 中国种业, 2019(5): 32-33
- [3] 石恒,孔繁涛,吴建寨,张建华,韩书庆. 基于大数据的中国种业信息监管平台建设现状及前景展望. 农业展望, 2016, 12(9): 52-56
- [4] 吴杰. 基于大数据环境的高校科研平台管理与建设机制研究. 辽宁经济职业技术学院. 辽宁经济管理干部学院学报, 2020(3): 42-44
- [5] 苏艳萍. 我国种业科技创新体系建设研究. 种子科技, 2017, 35(7): 37-39

(收稿日期: 2021-12-28)