

以玉米育种为例探讨构建和完善现代商业化育种体系

何文平 张长征 秦代锦 王爱芬

(北京联创种业有限公司,北京 100081)

摘要:商业化育种研发体系是国际种业公司成熟的育种管理方式。我国的现代种业起步较晚,育种规模正逐步扩大。在多年育种实践的基础上,总结出建立适合国情的商业化育种体系所需要的基本平台和重要育种环节,为提升企业核心竞争力和育种管理水平提供参考。

关键词:玉米;育种;商业化

构建商业化育种体系是相对于《种子法》实施以前的旧育种体系而言的,是以国家投资为主体的育种研究创新体系转变为以企业投资研究创新为主体的商业育种体系,实现转变的直接动力是市场商业利益愿景。张世煌等^[1]指出商业育种体现了市场驱动的原则。商业化育种是以市场需求为导向,把育种目标和方向与生产实际紧密衔接的育种管理体系。董占山等^[2]指出在商业育种体系中,技术体系和管理机制是相辅相成的。

玉米产品的竞争优势直接体现为市场的竞争优势,完善产品研发生产线,就是构建企业核心竞争力。董占山等^[3]指出将作物育种研发的各个环节进行分工,将整个育种过程按产品生产的流水线来对待,形成了专业化和模块化的商业育种研发管理系统,并发展出高效的商业育种技术体系,二者有机结合形成了完整的商业育种体系。商业化育种体系是一个系统工程,是把产品的研发过程变成流水线作业,通过管理和优化这条流水线,实现研发新产品的目的。运行这套系统需要大量资金的持续和稳定投入,对人员的素质和职业化程度要求很高,企业应根据自身实力来选择适合的育种规模。

1 构建和完善商业化育种体系的前提

1.1 完善种业法律法规,强化知识产权保护 依据《中华人民共和国种子法》和《中华人民共和国植物新品种保护条例》等法律法规,强化市场监管和违

法侵权打击力度,保护企业创新的积极性,创建市场规范化经营,维护公平竞争秩序。

1.2 农业科研院所和大学等事业单位回归公益研究体制 国家对科研院所、大学的科研项目投入要更多地侧重基础研究,让这些单位回归公益研究主体,退出竞争性研发;让商业性竞争研究行为回归企业,企业和事业单位分工合作有利于种业企业的发展。

1.3 现代农作物种业发展要进行顶层设计 国家要从全球视角出发,制定种业发展的政策,谋划种业发展的未来和方向,鼓励企业参与国际竞争^[4],企业才能够面向国际市场构建自己的现代商业育种体系。

2 商业化育种体系的构建和完善

商业化育种是企业要建立一套以市场为导向,以配合力为核心,规范化流程,工业化管理模式的育种研发体系,为企业产业化经营、市场化运作、品牌化营销提供有力的产品输出和技术支撑。这套体系的特点是运行的流程化、操作的标准化、工作的机械化自动化、管理的信息化、人员的专业化。

2.1 商业化育种的软硬件平台搭建

2.1.1 常规育种平台 常规育种平台是所有平台的基础。建立常规育种基地网络,搭建组合田间测试、评估和产品条带试验网络等是商业化育种的必由之路。我国玉米企业架构做得很好,但试验准确性、一

致性和信息化程度不够。

2.1.2 分子生物技术育种平台 利用分子育种技术是精准育种的有效手段。分子育种与品种改良和单倍体育种相结合,转基因技术也成为品种选育的利器,这些都使分子育种成为育种体系的重要环节,是常规育种的有益补充。

2.1.3 单倍体育种平台 随着单倍体诱导系的选育和诱导率的提高以及秋水仙素加倍技术的成熟,单倍体育种技术是目前选育自交系最快速的一种革新技术,大大缩短了育种的运行周期。

2.1.4 机械化自动化平台 要提高工作效率、减少试验的误差,必须减少人为参与。需配备田间管理机械、播种机械、收获机械、脱粒测产机械及仪器等,以及单倍体育种实验室、病害育种实验室和生物技术实验室内的仪器和设备等。

2.1.5 信息化平台 现在是信息社会,需建立育种信息的收集、分析、储存、管理等育种管理软件及信息系统,也包括分子育种和生物技术育种过程中的分析软件和管理系统,这些系统能提升数据的处理能力和水平,实现信息的互通和共享。

2.1.6 种质资源互动平台 在信息互通共享基础上,种质资源互动平台可以进行各基地种质资源的研究和利用、异地调配、扩繁管理、出入库管理等相关交流与合作。

2.1.7 对外交流合作平台 挖掘全球资源为我所用,取长补短,才能共同提高。积极与科研院所、大学进行合作研究,引进专利、技术、种质资源等以提高自己的研发实力和竞争力。

2.2 测试体系构建 测试体系是常规育种的核心环节,所有种质资源的利用和评价、品种取舍和推广的科学决策依据都来源于这里。我国大型企业基本建立了这套体系,但企业对它重视和投入不足,管理水平粗放、一致性差、代表面窄,背后的数据挖掘和深刻内涵还没有引起注意。

2.2.1 自交系测试体系 自交系测试是围绕提高选育群体的配合力进行循环育种工作,主要任务是提供自交系的进代、资源再利用、组合升级的依据。一般分为初级测试和高级测试,实际上主要是在早代

进行配合力测定和跟踪。

2.2.2 产品开发体系 围绕新产品开发做工作,是产品走上商业化的重要环节。评价新产品的市场潜力,提出升级的依据和建议,包括多点测试、区域试验、生产试验、密度试验、风险评估试验等。

2.2.3 产品定位试验 是品种商业化的最后重要环节,主要是产品的带状试验、展示试验等,为产品进入市场提供风险和技术参考。

3 结论

商业化育种体系从另一个层面说是一种商业风险技术控制体系,是一种经营理念的提升。我国种业刚迈入市场经济时代,就直接面临着与发达国家成熟跨国种业公司的竞争,国内种业公司与国际大型种业公司在商业育种的研发管理模式和育种程序方面存在很大的差距。我国企业首先建立和完善常规育种和测试体系,然后结合自身实力进行育种模块的外延,逐步建立适合国情的商业化育种体系和风险经营理念。

2011年4月国务院出台的《关于加快推进现代化农作物种业发展的意见》和2013年12月《国务院办公厅关于深化专业体制改革提高创新能力的意见》实施后,我国初步建立起了以企业为主体的育种体系,但离商业化还有一定距离。国家应根据我国种业发展的实际情况做好顶层设计,可以参考发达国家种业管理的政策,研究现阶段我国种业发展面临的问题和深层次原因,从国际和国内两个维度出发,立足当下,放眼长远,探索出符合中国国情的种业发展道路。

参考文献

- [1] 张世煌,胡瑞法,黄季妮,彭泽斌,田志国,李新海. 玉米商业育种和制度创新. 中国农业科技导报,2000,2(6): 61-63
- [2] 董占山,高玉峰,柴宇超,赵广远,卢洪,才卓. 玉米育种理论技术新拓展与商业育种实践. 玉米科学,2016,24(1): 1-7
- [3] 董占山,卢洪,柴宇超,才卓. 中国特色的玉米商业育种体系构建. 玉米科学,2015,23(1): 1-9
- [4] 马淑萍. 现代农作物种业发展的里程碑. 中国种业,2019(3): 1-3

(收稿日期: 2019-12-04)