

玉米商业化育种科企合作案例解析

齐世军 陈 凯 李文才

(山东省农业科学院玉米研究所 / 小麦玉米国家工程实验室 / 农业部黄淮海北部玉米生物学与遗传育种重点实验室, 济南 250100)

摘要:为了加快我国种业公司的研发能力提升,国家出台了一系列的政策鼓励各种形式的科企合作;山东省农业科学院玉米研究所响应国家号召,在玉米商业化育种科企合作方面开展了积极的探索并取得了一定进展。本文对山东省农科院玉米所的科企合作案例进行解析,以期为更多的种业企业和科研单位提供参考。

关键词:商业化育种;科企合作;玉米

为了加快我国种业公司的研发能力提升,《国家中长期科技发展规划纲要(2006-2020)》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》,国务院“国发〔2011〕8号”文《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》等文件精神,都鼓励科企合作,构建联合育种平台,逐步形成以市场为导向、以资本为纽带的现代种业科技创新模式。2016年11月初,中办、国办印发了《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》,明确提出要加强科技成果产权对科研人员的长期激励。这些动向引起社会广泛讨论,其中最受关注的就是文件首次提出“允许科研人员和教师依法依规适度兼职兼薪”,还提出要探索对科研人员实行股权、期权、分红激励,完善股权激励等相关税收政策等。

为贯彻实施国家创新战略,创新科研机制,激发育种人员的主动性和创造性,提高科研成果研发效率;同时提升民族企业的品种创新能力和市场竞争能力,支持民族种业快速发展,山东省农业科学院玉米研究所(以下简称山东玉米所)逐步建立起以市场为导向、科研为基础、人才为支撑、创新为动力、品种为核心的科企合作模式,共同培育适宜市场多元化需求的玉米新品种,促进玉米产业发展,保障国家粮食安全。2016年以来,山东玉米所先后与山东黎明种业科技有限公司、山东鑫丰种业有限公司、河南省豫玉种业股份有限公司、中棉种业科技股份有限公司和安徽丰大种业股份有限公司签署了科企合作协议,采取育种团队与企业“一对一”的服务形

式,建立起了“1+n”的合作框架。为促进国内更多的企业和科研机构开展科企合作,不断总结交流经验,本文对山东玉米所的科企合作进行以下解析。

1 科企合作主要条款

1.1 合作的思路、原则和定位 思路:解放思想,服从国家种子产业战略,支持民族种业快速发展;创新机制,整合优势资源,提高科研效率,加速成果转化;以人为本,调动和激发科研人员积极性和创造性;合作共赢,构建平等互利、诚实互信、共同发展的创新平台。原则:产权清晰、权责明确,形式多样、运行顺畅,科企并进、重在创新。定位:核心在团队、关键在企业、支撑在单位。

1.2 科企双方的权利与义务

1.2.1 山东玉米所的权利与义务 权利:通过组建企业认可的育种团队,输出技术、资源、人才,从企业获得研发经费;享有合作育成品种的共同所有权;享有联合审定品种的开发转让收益。

义务:合作期内,指定企业认可的育种团队负责为企业提供玉米新品种选育和技术服务;为育种团队提供育种和技术服务的基础保障;保证育种团队成员在原单位的身份、工资、福利、职称晋升等待遇不变,享有国家、省和院所相关科技成果分配政策的权利,支持育种团队成员通过自己的劳动从企业获得绩效工资和奖励。

1.2.2 合作企业的权利与义务 权利:提出育种目标,决定参加试验的品种及省份;享有合作育成品种的共同所有权,独家享有合作育成品种的生产经营权,申请合作育成品种的植物新品种权;作为育种团队合作期间所有研发品种的主体开发单位,享有合

作后申报并通过审定品种的开发使用权;在本协议框架内,每年对育种团队的工作进行评估和考核,根据评估的结果调整给予绩效待遇。

义务:合作期内,每年向玉米所提供横向课题经费;合作期内,为育种团队组合的鉴定提供试验费用,从中筛选苗头组合参加各级试验;给育种团队一定的聘金和经费;参试品种通过各级审定后,给予育种团队一定数额奖励;每年需在合作品种销售季结束后,向玉米所书面通报合作品种的销售数量。品种审定3年内累计推广面积达不到50万亩的,协商转让给第三方开发。

1.3 知识产权与成果归属 协议框架下杂交种由双方共同申报区试和品种权,企业为第一申报单位,山东玉米所为第二申报单位;自交系品种权由玉米所单独申报,山东玉米所授权企业无偿使用该自交系用于合作品种的制种生产、销售和推广。

1.4 收益分配 单一品种累计推广超过100万亩后,超出部分山东玉米所提取审定品种销售额的3%用于科研发展和育种团队奖励,单一品种累计推广面积超过500万亩,提取该品种销售额降至2%。

2 合作案例解析

山东玉米所的科企合作之所以能够得到众多企业的响应并取得积极的进展,就是因为合作协议较好地协调了合作企业、单位和育种团队三方的利益,使各自不同的需求得到满足。

2.1 合作对企业研发能力的提升作用 国家提出“企业是创新的主体”并出台了一系列的扶持政策,这对企业的发展是很好的机遇;但商业化育种体系由育种目标决策、种质资源利用、育种技术研发、生物信息处理、田间测试评价、生产与市场反馈等模块组成,完整的商业化育种体系要求各模块协调高效运转,创新能力的提升不是一蹴而就的事情,各项工作都需要耗费大量的财力和时间。而科企合作给了企业高位起步借力发展的机会,成熟的育种家带领团队和丰富的育种资源直接成为了企业研发体系的一部分,企业既可以获得玉米新品种,又可以依托合作团队建立自有的研发体系。

2.2 合作对山东玉米所改革的促进作用 玉米育种是山东玉米所的传统优势学科,曾育成鲁单50、鲁玉13、鲁单981等一大批玉米品种。但随着国家政策的调整,玉米育种主体向企业转移,科研单位的

未来定位为基础性和公益性研究,如何在保持传统优势的基础上开拓新的强势学科成为山东玉米所面临的难题;而科企合作恰恰能够较好地解决这一问题。首先,允许育种人员以组建团队的方式与企业合作育种,既可以在国拨育种经费减少的情况下保持育种团队的正常运转,又避免出现一盘散沙、各自为政、资源流失的混乱局面;其次,合作企业向单位提供一定的横向经费,这些经费在满足任务完成的同时,可为拓展和深化学科建设提供一定支撑,以适应未来发展的需要,进而更好地服务于企业和产业发展,形成科企合作的良性循环。

2.3 合作对育种团队的激发作用 科企合作对育种团队最直接的好处就是人员的收入提高,团队的凝聚力和积极性大幅提高;其次,科企合作后团队的育种成果更符合生产需求。合作前科研人员成绩评价以审定品种、发表论文的数量为主要依据,而合作后品种的市场价值成为了衡量成绩的主要标准,形成人才评价的正确导向,促进科研人才的健康成长。

3 讨论

3.1 目前可能存在的问题 不同的合作企业存在不同的需求,如何更有针对性地为企业服务还需要研究所和育种团队细化管理方式和研发目标。

合作企业和研究所、合作企业和合作企业之间还未形成真正的合力效应。合作企业和研究所有很强的互补性,合作企业之间也存在很大的差别,如何通过相互的合作打造真正的利益共同体,使合作企业和研究所都能得到提升是下一步需要探讨的问题。

3.2 未来发展分析 科企合作作为支持我国种业发展的过渡性形式,为企业创新能力提高和科研院所机制创新提供了很好的平台,它的提出主要是为了解决以企业为创新主体的目标与企业缺乏创新能力以及科研院所人才相对过剩的矛盾,这一合作形式会随着我国大型民族种业企业的不断崛起而逐渐退出历史舞台,但在这个特殊时期谁能抓住机遇,合理地利用国家的政策支持抢占种质和人才资源,谁就将在市场竞争中占据优势。

能否充分抓住机遇,合理利用科企合作平台稳定有效地对企业发展提供支持,要求必须协调好企业、科研院所以及研发人员的利益关系,企业需要的是研发能力的提高和品种的升级换代,科研院所需要的是自主创新能力的提升和人才队伍的健康发

超级小麦育种探究(2017)

杨书荣

(临清利华种业有限公司,山东临清 252600)

摘要: 21世纪的前沿科学是生命科学,中普科研团队从事超级小麦育种研究已立足在生命科学的前沿。超级小麦的育种过程,其实就是将众多种质资源整合,通过远缘杂交、阶梯杂交、聚合杂交、滚动回交方式,实现基因连锁、交换、重组,从而创造集多种优势于一体的新型基因过程。蛋白质是生命之源,没有蛋白质就没有生命。基因决定蛋白质的合成,蛋白质决定生物特性和农艺性状,生物特性和农艺性状决定着超级小麦的产量和品质。因此,可以根据农艺性状表现来判断杂合体内基因的存在形式,也可以按照超级小麦对农艺性状和生物特性的要求来选择优良变异株型。

关键词: 超级小麦;农艺性状;远缘杂交;种质创新;聚合杂交;种业

农业是国民经济基础,粮食生产在国民经济中占有重要的地位,超级小麦育种对于振兴民族种业、保障国家粮食安全意义重大。中普育种科研团队,历时20余年,经过两代人的不懈努力,在超级小麦育种领域已获得重大突破。

1 超级小麦的概念

超级小麦的概念在学术界没有统一的意见,但有3点可以达成共识:(1)超级小麦是个动态概念,在不同时代、不同地区、不同种植季节于原品种基础上的创新与突破。(2)超级小麦是肥水利用率高、品质优良、高产、抗逆性好的新品种的总称。(3)一般认为,在现阶段以每667m²产量500kg为基数,能够增产30%~40%,也就是说,大面积(66700m²)种植,能够连续2年每667m²产量650~700kg,即为超级小麦。

2 超级小麦的形态特征及生物特性

关于超级小麦的形态特征,学术界意见各异。究竟什么样的形态特征更符合超级小麦的理想状态

展,研发人员需要的是自身价值的体现,只有充分考虑三方利益的共赢机制,才能发挥科企合作的最佳效果。山东玉米所和5家合作企业在科企合作模式和实践方面进行了积极的探索,希望能够为中国种业的发展提供一定支撑和参考。同时,坚持“开放合作办所,借智借力发展”的工作理念,积极吸取好的经验和做法,创造性地解决存在的问题和不足,为我国种业发展作出应有的贡献。

呢?中普团队育种理念及观点如下。

超级小麦农艺性状八字诀:长、矮、宽、粗、厚、冲、抗、放,即茎秆矮而粗、穗形宽厚长、旗叶厚宽冲、根壮株抗放。如果说长、矮、宽、粗、厚、冲是植株农艺性状的外在表现形式,那么,抗性则是植株内部机理的具体反应,抗性包括抗寒、抗倒、抗病、抗干热风等,植株的抗逆性由多亲本抗源基因共同决定。

这里所说的放,强调的是根系发达、活力特强,根系既能扎得深又能扎得远,能够充分吸收营养物质。常言道:壮苗先壮根,根深才能叶茂。放的内涵不仅涵盖根系,同时还包括植株的地上部分,尤其是处于苗期的植株,应呈现匍匐式放射性生长,叶片迅速向外围伸张,在叶面积系数极小的情况下,能够最大限度地捕获太阳光能,为植株起身、拔节积蓄足够的生长动力。在植株生长中后期,还要求根、茎、叶、穗保持协调发展、茁壮成长、生长奔放。

3 超级小麦的生理生化过程

超级小麦植株内部好比一套完整高效的生产

参考文献

- [1] 李文才,孟昭东,张发军,等. 科企合作玉米商业化育种问题及对策[J]. 中国种业,2013(10): 5-6
- [2] 李文才,孙琦,陈立涛,等. 玉米商业化循环育种探讨及实例详解[J]. 中国种业,2016(8): 20-22
- [3] 科技日报. 科研人员兼职兼薪,终于等到你[EB/OL]. (2016-12-09) [2017-09-19]. http://www.resd.gov.cn/zixun/chanyefazhan/201612/t20161209_155370.html

(收稿日期:2017-09-19)