

科技成果转化奖励并非“多多益善”

■本报见习记者 田瑞颖

从不低于20%调整至不低于50%,自2015年《中华人民共和国促进科技成果转化法》修订以来,各地纷纷调整对科技成果及其转化作出重要贡献人员的奖励比例。据悉,当前大部分高校和科研院所给予科研人员的科技成果转化奖励比例达70%~80%,有些甚至达到90%以上。

“对科研人员以‘劳动竞赛’的模式进行‘高额奖励’,不利于促进科技成果转化,也不符合成果转化规律,有可能导致后续的科研和成果转化工作缺乏足够的资金支持。”国家科技评估中心副总评估师韩军在接受《中国科学报》采访时直言。

科技成果转化奖励比例越高,效果越好吗?促进科技成果转化的“红娘”是否需要给予奖励?奖励有体制内外之分吗?为此,《中国科学报》采访了相关业内人士,请他们来谈谈科技成果转化收益这块“蛋糕”如何合理划分。

过高奖励可能是不利刺激

科研人员从事科技成果转化的动机是什么?2020年6月,《管理科学》发表的一篇文章指出,科研人员对金钱的兴趣与专利申请之间几乎没有关联。不同学科领域动机不同,例如:在生命科学中,科研人员在很大程度上受社会需求驱动;在工程中,科研人员主要受到智力挑战和同行认可的推动。

长期在科研院所从事科技成果转化工作的秋凡(化名)对此表示认同:“在与技术经纪人打交道时,科研人员并不介意谈钱,但非常介意全程只谈钱。技术经纪人与科研人员合作更多地从做好服务、促成事的角度去推动。”

他认为,对科技成果转化有重要贡献的科研人员给予奖励,并将奖励比例提高至不低于50%是有必要的,而奖励的上限应该交由市场去确定。

但让秋凡担忧的是,在各地先后调高奖励比例的背后,折射出的可能是部分地区科技成果转化政策的“攀比”。把单纯提高奖励比例当作政策突破来宣传,而这些大幅提高奖励比例的地区并未能实现预期的科技成果转化效率。

“只有利益均衡并且有助于让参与科技成果转化的各方共赢的奖励,才能做大科技成果转化这块‘蛋糕’,也是最合理的奖励。”秋凡说。

首都医科大学产业经营与管理中心成果转化部主任邵文认为:“科技成果转化是一个系统工程,不光有从事科学研究的科研团队,还有开展成果转化的服务团队。目前一些地区或单位对科研团队的奖励已超出了合理的比例,反而影响了转化效果。”

他还指出,高校和科研院所科研人员的主题是教学与科研,过高的成果转化奖励不



郭刚制图

“对科研人员以‘劳动竞赛’的模式进行‘高额奖励’,不利于促进科技成果转化,也不符合成果转化规律,有可能导致后续的科研和成果转化工作缺乏足够的资金支持。”

一定是激励,有可能是不利刺激,影响科研人员的工作心态。

韩军在调研中发现,一些来自中国科学院的院所单位对科技成果转化的奖励,采用的是将科技成果转化净收益的50%奖励给科研团队的办法,不仅成果转化效果很好,而且科研人员毫无“怨言”。

他建议,在今后适当的时间,应进一步修订《中华人民共和国促进科技成果转化法》,把奖励科研人员成果转化收益的比例确定为50%,而不是不低于50%。

“红娘”认定难、奖励难

近年来,我国对促进科技成果转化工作的“红娘”认识逐渐加深,不少地区出台的政策将科技成果转化奖励对象从科研人员扩展至“为成果转化作出贡献的人员”。但在政策落地时,不但对“为成果转化作出贡献的人员”的认定难,而且分配奖励比例更难。

6月2日,浙江省出台《关于加强高校院所科技成果转化的实施意见》,鼓励和支持高校院所通过设立技术转移办公室、技术转移中心等机构,或者联合地方、企业设立从事技

术开发、技术转移、中试熟化的机构,以及高校院所全资拥有的技术转移公司、知识产权管理公司等方式建立专业化技术转移机构。

在韩军看来,在这些技术转移机构中,为科技成果转化提供服务的人员就属于应该被激励的“红娘”。因此,要加强技术转移人才队伍建设,畅通职业发展和职称晋升通道,鼓励有条件的高校设立技术转移教学、研究组织,开展技术转移专业学位教育,培养技术转移方向的实践性专业人才。

秋凡认为,高校和科研院所服务科技成果转化工作的科研管理人员也应该被视为奖励对象。“科研管理的好坏是影响高校院所项目争取、科研水平高低和成果产出多寡的重要因素,由于科研管理人员定位不明确、人数不足和缺乏激励机制,科研管理人员很少能深度参与科技成果转化。”

虽然目前已经有部分高校和科研院所把“为成果转化作出贡献的人员”纳入奖励范围,但秋凡发现,该奖励主要针对体制外或第三方参与人员,较少能落实到体制内的科研管理人员。

秋凡指出,科技成果转化的工作量难以衡量,贡献度不可量化是造成这一现象的重

要原因。“关于科技成果转化,奖励哪些科研管理人员?奖励多少合适?既然高校和科研院所搞不清楚,那就先不奖励。”

对此,秋凡认为,一方面要将提供支撑的管理部门都纳入奖励范围,这是普惠性的激励,有助于高校和科研院所形成支持科技成果转化的氛围;另一方面对于作出重要贡献的人员,是否奖励以及奖励多少,可以由被服务的科研人员来定。

另外,秋凡还指出,对于科研管理人员而言,明确职称晋升和职业发展通道比现金奖励更重要。然而,我国仍有不少高校和科研院所缺乏相应的晋升通道。

他建议,未来在成果转化相关政策制定时,一方面要提前考虑“能不能落实,谁来落实,怎样落实,何时落实,如何更好地激励落实”等现实问题,另一方面也要给出系统解决方案。

对于政策的制定和实施,邵文在实际操作中发现还存在政策间相互冲突的现象:“符合国家成果转化相关法律,但不一定符合具体的财政、审计、纪检等部门的规章制度,成果转化的法律边界也亟待明确。”

探索和尝试利益共享分配机制

韩军曾任驻以色列大使馆科技参赞,对国外科技成果转化模式有近20年的研究。他告诉《中国科学报》,欧美高校和科研院所给予科技成果转化的奖励一般是“333”分配模式,即1/3奖励发明团队,1/3奖励院系供其开展后续研究,1/3奖励技术转移机构或技术经理人。

据韩军介绍,以色列高校和科研院所一般采用“442”分配模式,即将成果转化净收益的40%奖励给科研人员,40%奖励给高校和科研院所开展科学研究,20%奖励给技术转移机构供其管理运营。

“国外遵从市场化科技成果转化规律,奖励给科研团队的比例科学合理。”韩军也指出,虽然国外的奖励模式可以供我们学习借鉴,但由于国情、体制和机制的不同,我们也不能照抄照搬国外经验。

在今年两会上,多位来自上海的全国人大代表联名建议,完善科技成果转化“利益共享”分配机制,允许在沪的部属和地方院所先行试点在科技成果转化净收入中提取一定比例,用于科技成果转化转移机构的能力建设和人员激励,同时允许技术转移服务团队能够以类似技术中介服务的形式获得一定报酬,并可持有转化项目的少量股份。

目前,北京理工大学采用了“7111”的科技成果转化奖励分配模式,即成果转化净收益的70%奖励科研团队,学校、学院和技术转移公司各留10%用于支持科研和成果转化工作。韩军认为:“这是一种很好的探索和尝试。”

视点

当前我国部分高校存在专利数量虚高、质量差、价值低等问题,造成专利支出高、回报少,使高校专利申请运营陷入入不敷出的窘境。

高校科技成果转化大多学术属性强、技术属性弱,更多表现为论文、专著形式的公共知识产品,较少表现为具有商业价值的高质量专利,世界一流大学也不例外。根据北美大学技术经理人协会(AUTM)2018许可行为调查报告,加州理工学院专利申请252件,授权182件;哈佛大学专利申请250件,授权182件;麻省理工学院专利申请455件,授权360件。

相比之下,我国高校专利申请数量虚高较为明显。教育部、科技部编著的《中国普通高校创新能力监测报告2019》显示,2008—2017年我国高校累计申请专利166.7万件。以西南交通大学(以下简称西南交大)为例,2010—2019年共申请专利10401件,其中发明专利和实用新型专利占比98.5%。

我国高校专利大多难以进入市场转化,不能带来回报,导致申请与运营之间出现断层。西南交大从2016年职务科技成果权属改革至今,现有5000件有效专利中只有210件(占比仅4.2%)经分割确权后评估作价入股进行了转化。不难发现,这些专利本身的价值较低。

2010—2019年,西南交大的专利费用支出高达3078万元,包括申请费1799万元、维持费187万元、奖金支出1092万元。与高支出形成强烈对比的是低回报。西南交大专利转让、许可共计58项,收入仅921万元,而58项专利中80%的专利仅以数万元甚至数千元低价交易,支出高、回报少,入不敷出。

目前,我国高校专利的申请、管理和运营主要由高校科研管理部门(科学技术研究院、科技处等)负责,而这些部门将专利当作科研指标进行管理,将专利申请量当作高校争取科研排名的一项指标,形成了大量的指标专利。相比每年1000~2000件申请量,累计上百万件的专利,一些高校只有1~2名科研管理人员负责。事实上,高校科研管理部门属于非营利行政单位,对专利进行商业化运营的能力和动力均不足。

为彻底破解高校专利申请运营的困境,需要回归专利申请运营的商业本质,从根本上改变高校专利申请运营的动力。一方面要把专利交由商业化机构而不是科研管理部门运营,另一方面要通过专利申请前评估,从源头上提高专利质量。

一是建议高校设立商业化专利运营机构,为后续的高质量专利培育和运营打好基础。专利申请与保护的目的是实现其市场价值。专利运营是将专利变成钱的行为,是专业度极高的商业性工作,不但需要理解技术,还需要具备专利、法律等专业知识以及信息分析利用等实战经验。而高校科研管理部门属于非营利行政单位,专利管理人员也不具备相关专业知识和实战经验。因此,有必要在高校设立商业化的专利运营机构,聘请具有实战经验的专业人员,将不具有商业价值的申请“拒之门外”,给有商业价值的申请“广开大门”。

二是建议政府科研项目立项和验收对专利申请不做强制要求。政府科技计划项目常将专利申请量作为验收标准,滋生了较多以项目结题为目的的指标专利。例如,《四川省科技计划项目验收管理办法》规定,验收材料包括“与项目成果有关的科研数据、技术资料、知识产权(专利、商标、著作权、论文等)、技术标准等”,高校职务发明人为顺利验收而申请了许多专利,但项目结题后这些专利便束之高阁了。应鼓励科研人员以转化实施为目的申请专利,而不是仅用于项目结题。对于实行了“赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权”改革的高校,科研人员不会放弃有价值专利的申请。目前,教育部、国家知识产权局、科技部已经出台相关政策,要求停止对专利申请的资助奖励,大幅减少并逐步取消对专利授权的奖励,以遏制高校指标专利的增长。但对于政府科技项目立项和验收的改革,许多地方政府科技主管部门一直在考虑出台不对专利申请提出强制要求的政策,但尚未有实际行动。

三是建议将国家大学科技园转型为知识产权运营公司,代替科研管理部门申请、管理、运营专利。在高校剥离办企业的背景下,高校原则上不能新办企业。以上海交通大学为例,为了能够对专利进行商业化运营,在资产经营公司、国家大学科技园公司因为风险不愿运营专利的情况下,不得不向教育部特别申请设立知识产权管理运营公司,但该模式在其他大学难以复制推广。最可行的方案是将国家大学科技园公司转型为集知识产权申请、运营、作价入股为一体的知识产权运营公司,西南交大已经开始尝试开展专利申请前评估、申请中布局以及申请后维护运营、作价入股等全链条服务,用公司化运作代替行政管理,回归高校专利运营和商业本质,脱离学术考评体系,杜绝不计成本和代价追求专利数量。

科技成果转化本是国家大学科技园的主要职责,而知识产权运营与科技成果转化一脉相承、密不可分。转型后的国家大学科技园公司替代高校科研管理部门开展专利的管理、运营工作。国外的一些高校采用TTO(技术转移办公室)模式负责专利的申请与运营,而TTO的运行完全独立于高校的科研管理机构。为此,建议鼓励40家“赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权”试点单位中的高校率先试点,将国家大学科技园公司从资产经营公司中剥离出来,转型为知识产权运营公司,与资产经营公司从下属关系转为平行关系,且不对国家大学科技园公司做保值增值要求,不纳入财政部经营性资产监管体系。因为一旦纳入经营性资产监管体系,国家大学科技园公司将回避高风险的专利运营活动。为获取必需的运营资金,应鼓励国家大学科技园公司积极引进地方政府资本和科技资金,以项目成功与否落户创业公司为回报,彻底解决高校专利运营问题。

(作者单位:西南交通大学国家大学科技园)

高校专利申请运营应回归商业本质

■康凯宁 魏涛

“黑土粮仓”科技会战·中科院在行动系列报道④

冯献忠:实现大豆“定制化”生产

■本报见习记者 辛雨

“这是最新审定通过的高油、高产大豆新品种,个个株高、粒大。”中国科学院东北地理与农业生态研究所研究员冯献忠向《中国科学报》介绍了实验室里陈列的不同品种的大豆标本。

日前,冯献忠团队通过分子设计育种技术选育的大豆新品种“东生118”“东生119”“东生120”,以及与吉林省吉林农业科学院合作选育的大豆新品种“九农403”,通过了吉林省农作物品种审定委员会审定。这几个新品种是团队通过全基因组选择设计育种方案,定向改良提高大豆产量和含油量等重要农艺性状培育而成的。

近年来,冯献忠团队在环境友好型大豆分子设计育种,以及大豆高产、优质、养分高效利用、抗病等控制大豆重要农艺性状基因的发掘等方面取得了一系列成果,尤其为改善东北黑土地作物种植结构和减肥减药提供了优良的大豆新品种。

分子设计育种潜力大

来自中国海关的统计数据显示,2020年我国累计进口大豆首次超过1亿吨,较2019年进口增加1182万吨。大豆产需缺口巨大,高度依赖进口,作为全球最大的大豆进口国,我国大豆稳定供应面临严峻考验。

立足国内生产,提高国产大豆产量,逐步降低对进口大豆的过度依赖,有助于缓解国内粮食结构性短缺问题,更好地保障国家粮食安全。在种植面积难以大规模提高的情况下,提高大豆产量的另一途径,在于依靠科技力量增加亩产量。

这就需要依靠科研人员持续攻关,选育出更多高产、稳产的优质品种,在有限的土地上持续提高大豆产量,保障国内食用豆制品供给。“采用国际上先进的品种分子设计手段,是目前实现国产大豆育种突破的最佳途径。”冯献忠说。

2007年起,冯献忠带领团队率先在国内建立了大豆突变体数据库,开始从事大豆分子设计育种工作,试图实现大豆的“定制化”生产。

“从国内外优良品种的培育现状与发展历史来看,分子设计育种代表着未来的方向,在大豆中明确的功能基因越多,对于开展分子设计育种越有利。”冯献忠告诉《中国科学报》。

相较于传统育种,分子设计育种有其特有优势。冯献忠解释道:“传统育种主要靠经验。在如今的基因组时代下,我们探索的大豆分子设计育种可以通过定向选育,加快育种速度,这个方向的提升空间很大。”

在冯献忠看来,分子设计育种的核心是在全基因组的基础上,对种子性状进行基因重塑。“分子设计育种就好比是盖房子,我们不仅要盖好每一块‘砖’的样子如指掌,还要对每间‘房’的功能进行提前设计和规划。”

全基因组支持择优选种

冯献忠团队从大豆6万个基因中找到了负责生育的基因,并进行了基因控制和改良,从而培育出了改变成熟生育期的全新大豆品种。

“我们通过分子设计手段,采用不同优良等位基因来控制大豆的性状,比如让豆类荚面结两粒或者三粒,让晚熟的品种早熟。”冯献忠表示,改良后的大豆茎秆更强、抗倒伏性好,在种植密度加大的情况下果实饱满、蛋白质含量高,从而保证了高产量。

此外,研发团队还开发了大豆株型智能自动获取技术、大豆叶型定量分析技术、大豆荚粒数性状定量分析技术和种子形态分析和自动获取技术,实现了大豆重要农艺性状的定量分析比较。

冯献忠介绍:“我们建立了5124份大豆表型组数据、2537份大豆重测序数据、1738

份大豆转录组数据形成的多组学整合数据库,掌握了控制大豆重要农艺性状基因的7025个遗传位点。这些多组学数据为分子育种提供了理论基础。”

针对大豆育种遗传基础狭窄及优异种质资源贫乏的问题,冯献忠团队以核心大豆骨干亲本为材料,采用物理和化学诱变的方法,创制了容量为40万株系的大豆突变群体,建立了大豆饱和基因突变库和优良变异材料库。

冯献忠告诉记者:“我们已检测到800多万个大豆基因组新变异,98%以上的大豆基因平均有3个以上的错义等位突变,并在此基础上建立了5套高效分子标记鉴定方法,3套快速基因定位和克隆方法,以及237个开发育种可用分子标记。”

在此基础上,研发团队克隆和鉴定了56个调控大豆高产、优质、抗逆和生育期的重要基因,选育了778份优异育种材料,为大豆新品种培育挑选出了优异材料和靶标基因。

刷新大豆单产纪录

2018年,冯献忠领导的国家重点研发团队培育的大豆新品种“合农91”创造了亩产423.77公斤的全国大豆单产纪录;2019年,“合农71”大豆新品种亩产447.47公斤,再次刷新纪录。

“与玉米亩产1000公斤相比,我国大豆的平均亩产仅有130公斤左右。”冯献忠介绍,大幅刷新大豆单产纪录的主要原因之一是改良了大豆高产基因和株型结构。2020年,冯献忠团队培育的“东生104”“东生105”“东生112”通过审定,2021年“东生118”“东生119”和“东生120”通过审定。“东生”系列分子设计育种大豆新品种的成功培育,对提高我国东北大豆产量以及实现东北大豆品种更新换代具有里程碑意义。

冯献忠团队将分子设计育种选育出的一



冯献忠介绍实验室里陈列的不同品种的大豆标本。 辛雨摄

批高蛋白、高产、高油大豆新品种推向了市场。去年,他们在新疆大豆适宜区结合水肥一体化技术试种的“东生104”品种,亩产超过400公斤。

“随着大豆产量的大幅提高,国产大豆的种植效益也将提升,有利于促进大豆的大面积种植。”冯献忠认为,从生态角度来说,种植玉米等农作物代价较大,而大豆本身是固氮作物,种植大豆可实现土地可持续绿色发展。

他表示,大豆种植面积的扩大不仅能增加吉林省的大豆产量,优化种植结构,还可推进大豆与玉米轮作,对缓解生态资源压力、保护宝贵的黑土地资源、促进耕地休养生息、提高粮食生产能力具有十分重要的作用。

“分子设计育种技术是我们的优势,让我们有信心、有决心为国家重大战略服务。”目前,冯献忠团队正与巴西、俄罗斯及非洲等国家相关机构合作,组织实施“全球大豆改良计划”,为保障世界大豆安全供给提供“中国方案”。