

农业知识产权：健康中国的基石

■本报见习记者 刘如楠

今年 4 月 26 日是第 20 个世界知识产权日,全国知识产权宣传周的主题为“知识产权与健康中国”。

知识产权与人类健康有着密切关系,其中包括通过大力发展地理标志产业、培育更多植物新品种、打造更多知名品牌,让人们吃得安全、用得放心。

随着《国家知识产权战略纲要》的实施,我国已形成了较为完善的农业知识产权体系,并取得了一定成效。“但目前整个社会的农业知识产权意识还不够,从国家战略落实到每一个农业企业、每一位科研人员和农民,还有很长的路要走。”中国农业科学院成果转化局知识产权处处长张煜在接受《中国科学报》采访时说。

“退稿退出来的发明专利”

山东农业大学教授陈学森主攻果树种质资源与遗传育种。除了搞科研、发论文、做推广,他还特别重视专利申请工作。目前,他已成功申请了 55 项专利。

提起第一次申请专利的经历,陈学森说“很偶然”。2013 年,他依据 7 年来积累的红富士苹果品种与新疆红肉苹果等 6 个杂交组合、共 868 株杂种一代实生苗数据资料,总结分析性状遗传变异特点,提出了“功能型苹果”的概念。为此,他给学术期刊投去了论文,却因种种原因遭遇了两次退稿。

在退稿一修改一反驳的过程中,他脑海中闪现一个念头:“能不能去申请个发明专利?这样也不怕论文发表不了了。”

就这样,陈学森开始琢磨专利申请的条件和要求,向专利代理人了解相关知识。后来,他依据遗传变异的相关数据,将自己的育种思路总结为“三选两早一促的苹果育种法”,并提交申请,终于在 2014 年拿到了专利授权。紧接着论文也得以发表。他笑称这是“退稿退出来的发明专利”。

有了第一次的经验,陈学森陆续申请了“果树多种源品质育种法”“高类黄酮优异种质‘CSR6R6-777’在功能型苹果育种中的应用”“果园种植长毛野豌豆的培肥地力法”等专利。

根据中国农科院农业知识产权研究中心发布的《中国农业知识产权创造指数报告(2020)》,2019 年我国共公开涉农发明和实用新型专利申请 1357696 件。在授权的 638392 件涉农专利中,发明专利 220149 件,占 34.48%;实用新型专利 418243 件,

■扶贫纪事

遍造山水有竹处

■本报记者 崔雪芹 通讯员 陈胜伟

“科技竹”种到天府之国

“四川是产竹大省,作为国家重点实验室的竹产业研究专家,我们就应该承担应有的责任,让竹林成为四川美丽乡村的一道风景线。”谈起自己带领竹产业团队,连续半个多月在四川各地开展科技服务的情况,浙江农林大学省部共建亚热带森林培育国家重点实验室竹产业团队首席专家方伟表示。

方伟领衔的竹产业团队采用多种方式分赴四川、贵州、重庆等扶贫一线,深入林地,以实际行动助力各地抗疫复产和精准脱贫。

“科技竹”种到天府之国

四川省是浙江省对口帮扶省份。地处长江干流起点的四川省宜宾市,竹资源富集,是全球最适合竹类生长的区域之一,也是中国十大竹资源富集区之一。

方伟团队先后多次组织专家,为宜宾竹产业发展把脉,围绕竹种资源高效繁育、蜀南竹海楠竹林生态高效培育技术示范推广、竹材生态高附加值加工技术示范推广等方面开展科技服务。

在科技助力下,2019 年宜宾市竹产业综合产值超过 210 亿元,竹林面积达到 350 万亩,全面推动竹资源培育、竹精深加工等 544 项重点任务、重大项目落地落实。

为帮助因新冠肺炎疫情影响的四川宜宾广大竹农尽快恢复生产,由方伟、桂仁意、余学军、杨海芸等专家组成的团队,急竹农之所急,连续半个多月始终坚守在宜宾竹产业一线,服务宜宾竹林风景线建设,指导开展春季移竹造林、笋竹安全加工生产技术服务。

此外,专家们还针对疫情期间组培室种苗繁育与管理工作、竹子延迟继代培养后出现褐化和再生困难等实际生产问题,为低收入农户提供帮助。

“一直以来,我们都十分重视与宜宾的科技合作。近两年来,我们团队对宜宾市竹产业开展了多次调研,撰写了 5 份调研报告,提出了建设‘中华竹都’、打造全国竹产业‘十最’的建议。”方伟说。



©GFP 供图

占 65.52%。

中国农业科学院农业知识产权研究中心主任宋敏告诉《中国科学报》,近年来,农业知识产权地位凸显。实施国家创新驱动发展战略、知识产权强国战略和乡村振兴战略,推进供给侧结构性改革,急需提高农业自主创新能力,依靠自主知识产权提升产业竞争力,带动农业转方式、调结构,实现从低端产业向高端产业发展。

保护难度增加

从统计数据看,我国农业专利的年度申请量和授权量位居世界第一。但这巨大申请量的背后,转化利用率低的问题同样凸显。

2019 年公布的第 21 届中国专利奖中,涉农专利获奖比例很低。其中,专利金奖没有涉农专利,专利银奖只有两个是涉农专利。

江苏丘陵地区镇江农业科学研究所副处长张玉军认为,受体制与机制影响,重申请经转化的观念未得到彻底改变,绝大多数专利的申请是为项目、为职称,专利转化率很低。

一般来说,农业领域的科研成果推广分两类,公益性推广和商业性推广。“像那种农民一学就会的、经济回报率低的技术,大多是公益性的,很难进行知识产权的保护。”张煜举例说,中国农业科学院蔬菜花卉研究所为了解决韭蛆的防治难题,研究韭蛆的习性。结果发现,韭蛆不耐高温。于是,他们利用土地覆膜的方法提高地温,以此杀死不耐热的韭蛆,避免了过多使用农

药引起的环境危害。

这样的方法简单易行,受到农民欢迎。但发明者很难对其进行知识产权的保护,因而采取公益性推广方式。

然而,更多的农业技术如果缺乏推广资金,就很难让更多农民受益。

“我国农业科技研发仅靠政府投入是不够的,企业投入占比又非常低。”张煜说,对于一些适合商业化推广的科研成果,只有通过知识产权的保护,获得商业利益,企业才有前期投入的动力。

拿陈学森最近正在寻求企业合作的成果来说,被他称为“幸福美满”系列的高类黄酮(红肉)苹果新品种,经过了十几年的考察、研究、培育等工作,投入了大量的精力。正因为陈学森早早为这些系列新品种撑起了农业知识产权的“保护伞”,才使得感兴趣的种业企业不用过多担心预期收益,与科研团队开展合作开发。

宋敏认为,近年来,农业知识产权保护难度增加。由于现代生物学技术的突破性发展,通过修饰性和模仿育种而规避品种权变得非常简单。同时,随着信息技术的发展,农资、种子和农产品电子商务等虚拟交易方式的隐蔽性和流动性,给农业知识产权保护增加了难度。

保护机制尚待完善

在宋敏看来,随着我国农业研发能力的提升,农业科技创新从低端尾随向高端

为何种得太密分枝变少

■本报记者 李晨

种得太密,一个明显的后果就是植物分枝减少。对农作物来说,这意味着产量减少。那么问题来了,植物怎么知道彼此之间距离变小了?怎么感知光线变弱了?又如何告诉器官不要长出太多枝条?

4 月 23 日,《自然—通讯》在线发表中国农业科学院生物技术研究所与华南农业大学最新研究成果。他们揭示了植物通过耦合光敏色素信号途径与独脚金内酯信号途径,协同调控植物分枝或分蘖的分子机制。

光信号改变如何调控避荫反应?

分枝或分蘖的数目是影响植株株型、产量和生物量的关键因素。在密植条件下,植物间相互遮荫会诱发避荫反应,引起植株分枝数目急剧减少。这种情况发生在水稻和小麦身上就会影响单株产量。

“避荫反应是一个综合症状,它会影响到作物的生长发育、株型、开花与结实、防御反应、抗病性、抗倒伏能力、营养吸收与利用等。”论文通讯作者、华南农业大学生命科学学院院长教授王海洋在接受《中国科学报》采访时说。

但是,在玉米、水稻、小麦、棉花、油菜等作物的品种适应范围内进行合理密植,可以提高群体产量,即单位面积产量。

因此,科学家希望找到合理密植的平衡点。这就需要理解密植如何影响避荫反应等植物生理反应。

近年来,王海洋团队陆续发现,拟南芥 FHY3 和 FAR1 这两个同源转录因子,可以调控光和乙烯信号通路的整合,协同调控磷饥饿反应关键因子 PHR1 的表达和磷饥饿反应;通过整合植物外部光信号和内部茉莉酸信号途径,协同调控密植条件下植物生长和防御平衡的分子机理;还可以与植物年龄信号途径的三个关键因子互作,并抑制它们对下游开花基因的激活作用,从而抑制开花。

避荫反应如何与分蘖机制联动?

最新研究找到了避荫反应与分蘖机制联动的一条分子途径。

王海洋介绍,此前研究已经分别解析了光信号引起的避荫反应和独脚金内酯调控的分枝机制。

植物可通过光敏色素信号途径调控

跨越发展。我国农业发展必然要直面与发达国家在市场、生物遗传资源等方面的利益竞争,由此引起的国际知识产权纠纷日益成为焦点。

然而,国内整体的农业知识产权保护意识还不是很强,与一些发达国家相比,我国农业科研院所、科研人员的知识产权意识还有待提高。“这其中,既有历史的原因,也与我国农业科研能力主要集中在科研院所而不是企业的现状有关。”宋敏说。

国家知识产权局专利局专利审查协作北京中心助理研究员杨晓娟认为,发达国家农业知识产权服务体系完善的做法和经验可供我们学习与借鉴。

从主要发达国家农业知识产权服务体系的基本运作来看,其农业知识产权公共服务体系和商业化服务体系完善;政府投资开发的农业知识产权信息资源能够通过共享机制面向全社会开放,受益面广;政府主动为中小农业企业及其他高科技农业企业提供农业知识产权运营基金以及其他农业知识产权信息服务;农业知识产权行业协会、第三方组织等作用明显;农业知识产权服务市场化程度高,存在具有一定影响力的农业知识产权服务机构。

自《促进科技成果转化法》颁布之后,我国科研人员逐渐意识到知识产权的重要性,但对于具体的专利申请细则、保护办法等了解得并不深入。

“有人可能随便把一个成果申请了专利,甚至是先发表了论文、变成公开知识后再去申请专利,这时候就会因为缺乏新颖性而无法获得专利权。类似的事情时有发生。”张煜说。

她介绍,为了避免上述情况,中国农科院会跟踪一些重大项目,为其专利申请、成果保护提供建议指导。同时,中国农科院每年都会提供“知识产权服务科研一线”巡回培训、专利检索培训等。

据了解,在农业农村部科技教育司的资助下,中国农科院已连续 5 年发布《知识产权分析报告》,对全院知识产权创造数量和质量、运用和保护情况进行统计分析。

宋敏建议,应加强植物新品种保护,推进将《植物新品种保护条例》上升为法,推进建立实质性派生品种制度,强化对品种权保护力度等农业知识产权制度建设。同时,强化专业人才培养和能力建设;促进农业知识产权创造和转化服务;加强农业知识产权执法保护。

“这个毕业季太难了!”受疫情影响,应届毕业生遭遇就业“寒冬”,而它在家中的凌红蝶却收到了国内某知名家居企业提供的“管培生”就业邀请。

凌红蝶是南京林业大学家居与工业设计学院(以下简称家居院)的一名应届本科毕业生,和她同批入职的还有班上七八位同学。家居院安排他们大三驻厂实习,因表现优异,凭一纸“平时成绩”顺利入职。

“在市场普遍萎缩的情况下,学生如愿签约心仪单位,这是学院探索一流应用型人才培养路径的一个侧影。”南林家居院副院长徐伟在接受《中国科学报》采访时表示。

近年来,家居院创新人才培养理念,打造出了学生以双重身份融入企业、高校教师以技术服务融入企业、企业管理与技术人员以校外师资身份融入学校、校企资源共享融入人才培养全过程的“四融入”校企共同体培养模式,形成了自己独特的“发展经”。

让教育和需求“无缝对接”

在南林大,“家居与工业设计学院”无论从独立办院时间,还是师生规模来看,只能算是一个“小学院”。规模虽“小”,实力却不凡。

在行业内,家居院有着“五个一”的美名:国内第一个开设“家具设计与制造”本科专业;首设“家具设计与工程”博士点;第一个独立设立的“家具与工业设计学院”;第一个提出更名,在“家居”范畴拓展专业学科方向;率先获批新增“家具设计与工程”本科专业。

“学院始终将办学思路与社会需求紧密结合,走好‘小而精’的发展之路。”南林家居院前院长吴智慧告诉《中国科学报》。

他给记者算了一笔“账”,中国现有规模以上家具企业约 5 万家,从业人员超过 1500 万人,普遍存在低层次人才饱和、高层次人才稀缺的结构性问题。“我们培养的人才服务的是一个年产值超过 4 万亿元的民生‘大产业’。”

针对行业中高端人才供需矛盾的现状,家居院以提高学生实践能力、就业与创业竞争力为目标,通过高校对接、政府搭台、协会牵线、企业支持,逐步形成了一个“校政企行”四位一体、共建共享的协同培养联盟。

“共建不是形式上的签签协议。”徐伟说,“而是要打造‘四融入’校企共同体培养模式。”

打通知识到应用的“最后一公里”

要破解人才培养供需“两张皮”难题,就要针对从知识到应用的“最后一公里”采取有效举措。这点企业最有发言权。

让企业精英进入人才培养的核心区域非常重要。高伟是亚振家具股份有限公司董事长,也是南林大产业教授。“我并不是一个‘编外’人员。我会实际参与到学院人才培养的全过程,从企业最前沿的视角去指导和培养学生。”高伟表示,他常在科研、实践教学等环节指导研究生,积极参与学校教改课程设计,提供适应产业新业态的课程内容设置建议。

家居院还聘任了百余名企业优秀管理人员做兼职教授,他们身处市场需求一线,又把握科技创新前沿,可以帮助学生将学校课程与岗位实践有机结合起来。

实现车间与课堂的同步互通是关键。“现在很多大学生到企业实习都是‘走过场’,根本接触不到实际生产过程,这样的实习是低效率的。”吴智慧坦言。

家居院采取的办法是,学生以 15~20 人为一组,带着课题到企业去做,在工厂一呆就是几个月。“从工厂、安装到门店,我们的实习针对整条流水线上的全部环节。”凌红蝶说,“和其他竞争者相比,我不需要二次培训,入职就能上手。”

近年来,“圣奥班”“亚振班”“文信国际班”“海太班”等多个校企合作项目办得风生水起。这是该学院首创的“订单教育”模式。

校企合作冠名班的基础课程由学院设置,专业课根据实际工作技能需要,增加与企业岗位密切相关的内容。合作企业的高、中级人员担任特色班客座教授、兼职教师,参与学院人才培养过程,让学生提早感知性地认识专业、认识行业。学生在高年级时由合作企业提供实习机会,进入企业提前熟悉工作流程和工作环境。

由于培养的学生“适销对路”,龙头企业纷纷递出“橄榄枝”,家居院招就业“两头火”的局面保持至今。

构建多赢的产教融合生态圈

在徐伟看来,家居院探索实施的“四融入”校企共同体培养模式,构建了一个多赢的产教融合生态圈。“让人才够用、被用、适用,才是对人才最好的培养。”

在家居院的办公墙上悬挂着百余块校企合作基地的铜牌。“基本上行业内知名企业都在我们学院设立了基地。”徐伟说,家居院与超过 300 家企业,包括 18 家上市公司建立了教学科研实习与产学研合作基地,提供实践教学条件、实践教师资、就业岗位和企业奖学金等,大大扩展了学院的办学资源。

此外,“联姻”也实现了企业升级与学院发展的同频共振。国内首家以自有品牌出口和销售木制品的宜华生活科技股份有限公司,与南林大家居类专业学位论文研究生联合署名发表论文 100 余篇、授权专利 60 余项,共同参与国家和省部级课题 6 项。

在每年的毕业设计展中,有将近一半学生作品已申请专利,有的甚至与企业合作批量生产。连年保持 98%以上的就业率是家居院在探索一流应用型人才培养体系改革实践中交出的成绩单。

“教育必须适应并服务于社会的发展。”南林大校长王浩表示,“作为家居这类应用型学科来说,人才培养必须与市场需求接轨,注重产学研相结合、理论学习和社会实践相结合、创新创业教育与专业教育有机融合。”

『小学院』的发展经：人才培养也该『适销对路』

——南京林业大学家居与工业设计学院『四融入』育人改革新探

■本报记者 张晴丹 通讯员 方彦衡