

万志前,刘 政,俞秦峰.我国大豆新品种保护的现状分析与思考[J].江苏农业科学,2024,52(11):35-44.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2024.11.005

我国大豆新品种保护的现状分析与思考

万志前,刘 政,俞秦峰

(华中农业大学文法学院/农业农村法治创新研究中心,湖北武汉 430070)

摘要:大豆是我国的重要油料作物,但存在进口依赖。摆脱进口依赖,实现大豆品种的自主自立,保护大豆品种创新是关键。大豆新品种权的申请与授权情况是衡量大豆品种创新与保护的重要指标,分析其保护现状及影响育种创新的成因,可为完善我国大豆新品种保护的政策法律提供参考。基于农业农村部公开发布的数据,借助数理统计方法,分析 2000—2022 年大豆新品种的申请授权详情、审查时长及其演变规律,剖析实施大豆振兴战略,打赢“种业翻身仗”所要解决的关键问题。结果表明,我国大豆新品种的申请授权数量、企业申请授权品种比例、审查授权效率等均有明显提高,这与国家政策法律支撑和技术进步密不可分;但同时存在大豆品种创新能力薄弱、大豆商业化育种机制不完备、品种权审查授权效率不高等不足。因此,应整合创新要素资源,完善品种权保护法律制度,营造有利于大豆育种创新的环境;持续深化科研体制改革,加大产学研融合,推进以企业为主体的商业化育种机制的形成;强化技术支撑,拓展 DUS 测试方式,优化品种权保护收费政策,以提高审查授权效率。

关键词:品种权;大豆新品种;申请量;授权量;审查时长;商业化育种

中图分类号:D923.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2024)11-0035-10

大豆是我国最重要的油料作物之一,也是主要的植物蛋白来源,是粮油体系中不可或缺的重要组成部分。然而自 1996 年成为大豆净进口国开始,我国大豆对外依存度居高不下。依据国家统计局统计年鉴分析可知,2020—2022 年进口大豆分别占当年消费总量的 81%、85%、83%,可见我国大豆依赖进口的困局依然存在。大豆种业的竞争归根到底是科学技术的竞争,并以知识产权为“武器”构建核心竞争力。掌控大豆良种的品种权,才能拥有国际大豆市场的话语权。因此,我国连续多年在《种植业工作要点》中强调质量兴农、创新驱动,加快突破种植业关键核心技术,提升大豆供给能力,并于 2019 年实施大豆振兴计划。在农业农村部答复第 13 届全国委员会第 3 次会议提案的函中,也开宗明义地强调品种创新是大豆振兴的关键,2020 年 12 月召开的中央经济工作会议更是罕见地指出种源“卡脖子”问题,并立志打一场种业翻身仗。品种选育在农业科技创新活动中具有核心地位^[1]。培育

优良大豆品种是大豆振兴的关键一环,而大豆新品种权的申请与授权情况是衡量大豆育种创新的重要指标^[1]。因此,本研究以大豆新品种权的申请与授权数据为基础,分析我国大豆新品种保护现状及影响育种创新的成因。现有植物新品种保护现状的研究多限于对全部作物或主要粮食作物,如水稻、玉米等新品种权申请量和授权量的统计分析,如中国农业科学院农业知识产权研究中心从 2010 年开始每年发布的《中国农业知识产权创造指数报告》,分析了包括品种权在内的农业知识产权的申请授权量、申请结构、授权结构等;李菊丹根据 1999—2017 年全部作物的品种权申请授权数据剖析我国农业植物新品种保护问题及对策^[2];杨扬等探讨我国玉米新品种保护取得的进展和不足^[3];邓伟等根据我国水稻植物新品种权的申请授权以及主体分布等数据,分析水稻新品种保护的现状^[4]。目前尚无针对大豆新品种保护的专门研究。因此,本研究统计 2000—2022 年我国大豆新品种申请授权数据(大豆于 2000 年被列入植物新品种保护名录),据此分析大豆新品种保护存在的问题并提出相应对策,以期为我国实施大豆振兴战略,落实历年《种植业工作要点》提供理论支持,为完善相关政策和正在修订的《植物新品种保护条例》(简称《条例》)提供参考。本研究数据来源于以下网站或平

收稿日期:2024-01-05

基金项目:国家社会科学基金一般项目(编号:23BFX078)。

作者简介:万志前(1974—),男,湖北武汉人,博士,副教授,主要从事农业知识产权研究。E-mail:wzihou@sina.com。

通信作者:俞秦峰,硕士,主要从事农业知识产权研究。E-mail:hzauyqf@foxmail.com。

台:一是农业农村部科技发展中心网站(http://www.nybjkfzzx.cn/p_pzbh/pzbh.aspx)上公布的第 1~140 期品种权公告,包括申请、授权与事务公告。二是农业农村部科技发展中心网站(http://www.nybjkfzzx.cn/p_pzbh/pzbh.aspx)提供的公告查询系统,通过该系统可查询某一品种申请、撤回、驳回等具体信息。三是农业农村部种业管理司中国种业大数据平台(<http://202.127.42.145/bigdataNew/>)提供的品种保护查询系统。

1 我国大豆新品种保护的基本情况

截至 2022 年 12 月 31 日,已提交申请的大豆新品种数量为 2 273 个,获得授权的大豆新品种数为 1 173 个,现阶段仍处于申请状态的大豆新品种数目为 947 个,占有所有申请过品种权保护品种数的 41.66%;处于品种权保护状态的大豆新品种数目为 1 038 个,占有所有申请过品种权保护品种数的 45.67%;处于品种权申请撤回(包括视为撤回)与视为放弃状态的共 112 个,占比 4.93%;品种权终止状态的品种数 135 个,占比 5.94%;被驳回申请的品种数 41 个,占比 1.80%(表 1)。

表 1 大豆新品种保护的当前状态

保护状态	品种数量 (个)	占比 (%)
撤回与放弃	112	4.93
驳回	41	1.80
正在申请	947	41.66
正在保护	1 038	45.67
品种权终止	135	5.94
总计	2 273	100.00

1.1 大豆新品种权申请授权量变化趋势

统计大豆新品种权的申请授权情况,可以反映

我国大豆品种的创新能力和育种者的品种权保护意识及相关政策作用。

1.1.1 大豆新品种权申请变化情况 由图 1 可知,我国大豆新品种权申请情况大致可以分为 3 个阶段:一是起步阶段(2000—2002 年),此阶段的申请量较低,其原因是我国 2000 年才开始受理大豆新品种权的申请,经验不足。二是平稳发展期(2003—2013 年),此阶段我国大豆新品种申请量相对平稳,相比起步阶段有长足进步,这得益于 2003 年实施的《农业植物新品种权侵权案件处理规定》(中华人民共和国农业部令第 24 号)提高了植物品种权的保护强度以及育种人获得创新回报的预期,加之 2007 年国家大幅度调低植物新品种保护的申请费、审查费、年费,提高了育种者申请品种保护的积极性。三是快速发展期(2014—2022 年),此阶段申请量飞速增长。这与国家出台的一系列政策有关。2012 年国务院颁布的《全国现代农作物种业发展规划(2012—2020)》(国办发[2012]59 号,简称 59 号文)具体提出大豆作物的科研目标和重点(培育年推广面积超过 33.33 万 hm² 的新品种 3~5 个,商品化供种率达到 60%);2014 年原农业部启动“国家大豆良种重大科研协作攻关”,以培育高产稳产大豆新品种为第一目标,推进大豆新品种选育工作;在此基础上,2016 年进一步开展“大豆良种重大科研联合攻关试点”,重点选育一批高产量、高蛋白、高含油、抗性好的大豆新品种;2015 年、2021 年 2 次修改的《种子法》大幅提高了品种权的保护力度。此外,我国在 2015 年再次调低植物新品种保护年费,2017 年 4 月 1 日之后,更是直接停征申请费、审查费、年费。2013—2022 年申请量的增加与国家重视发展大豆产业、鼓励育种创新以及连续多次减免植物品种保护权相关费用的政策密切相关。

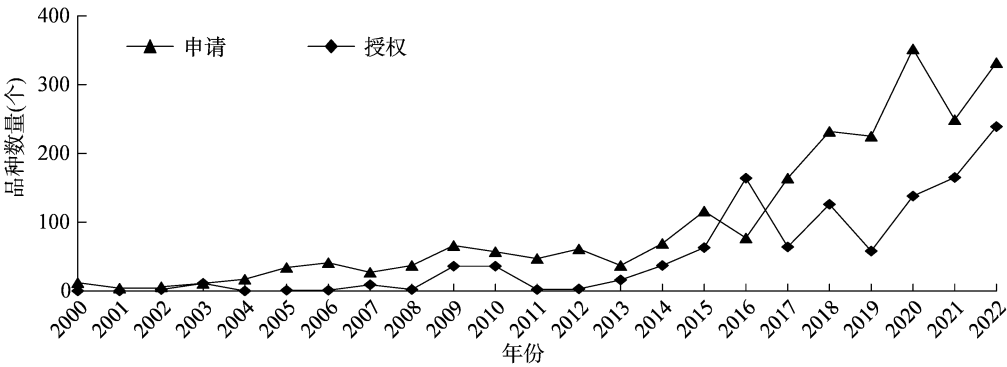


图1 品种权申请、授权年度变化

1.1.2 大豆新品种授权变化情况 由图 1 还可知,大豆新品种授权量起伏较大。整体而言,2000—2014 年授权量一直保持在较低水平,2009—2010 年以及 2014 年之后有 2 次明显增加,2014—2016 年授权量的增长幅度较大,远超前。一方面源于大豆新品种申请量的增多,另一方面源于我国植物新品种测试体系的建设。在 2014 年以前原农业部植物新品种测试中心仅下设 14 个测试分中心负责植物新品种的特异性、一致性、稳定性(简称 DUS)测试,每年能完成测试的品种数目有限。之后的 2014—2016 年测试分中心逐年增加,截至 2016 年测试分中心数量达 27 个,测试能力大幅度提高。同时,审批机构在该阶段开始探索建立 ETC 式快速审查通道,授权速度得到提高,历史积累的测试工作在该阶段大量完结^[5]。

值得注意的是,尽管 2014—2016 年大豆品种申请量相对较多,但 2017 年后授权量却大幅度下降。其原因主要有 3 点:一是 2014 年实施的《主要农作物品种审定办法》(简称《办法》)第 15 条、第 16 条规定申请品种审定需进行 DUS 测试,测试工作由农业部植物新品种测试中心进行,这无疑会占用一部分新品种保护的审查资源。二是 2015 年修订的《种子法》第 22 条规定,对部分非主要农作物实行品种登记制度,申请登记的农作物需提交 DUS 测试报告,这对品种保护 DUS 测试工作也会产生一定影响。三是 2017 年实施的费用减免政策降低了申请品种保护的门槛,导致申请量激增,同时《条例》第 28 条对品种权申请的初步审查又有明确的期限限制(自受理品种权申请之日起 6 个月内完成),使得本该当年完成的审查工作延后。2018 年的授权量出现反弹,可能与 2016 年《办法》第 26 条所规定的“DUS 测试可以委托测试、自主测试”有关,因为 DUS 测试实施主体多元化,提高了测试效率,进而提高了授权效率。2019—2022 年授权量的持续上涨可能与 2019 年召开的国务院常务会议有关,会议提出进一步加强知识产权保护,提升知识产权审查质量和效率。

1.2 大豆新品种权申请授权的主体

我国于 2011 年 4 月 10 日发布《国务院关于加快推进现代农作物种业发展的意见》(国发[2011]8 号,简称 8 号文)明确提出现代种业的育种新机制,即国家级和省部级科研院所与高等院校重在开展基础性公益性研究,在商业化育种、成果转化与应

用等方面建立以企业为主体的商业化育种新机制。紧接着在 2012 年、2013 年分别出台 59 号文、《国务院办公厅关于深化种业体制改革提高创新能力的意见》(国办发[2013]109 号,简称 109 号文)再次强调企业商业化育种的主体地位。考察大豆新品种申请、授权的主体可以衡量我国大豆商业化育种进程,判断现实状况与国家政策的要求是否存在差距。

1.2.1 大豆新品种权申请授权主体结构 根据农业农村部植物新品种保护办公室对育种主体的类型划分,结合 8 号文中的规定,大豆新品种权申请授权主体可分为教学科研机构(高等院校和科研院所)、企业、个人和其他(种植专业合作社、农场、种子管理站、国外主体等)。

由图 2 可知,我国大豆新品种权申请主体中,教学科研机构申请量为 1 658 件,占大豆新品种权总申请量的 72.94%;授权量为 897 件,占大豆新品种权总授权量的 76.47%。企业申请量为 516 件,占比 22.70%;授权量为 226 件,占比 19.27%。个人申请量为 83 件,占比 3.65%;授权量 46 件,占比 3.92%。由图 3 可知,提交过大豆新品种申请的企业共有 140 家,仅有 67 家企业获得大豆新品种权授权,企业平均申请量为 3.69 件,平均授权量为 3.37 件。共有 151 家教学科研机构提出过大豆新品种权申请,有 113 家教学科研机构获得过大豆新品种授权,教学科研机构平均申请量为 10.98 件,平均授权量为 7.94 件。获得授权的企业占比仅为 47.86%,获得授权的教学科研机构占比为 74.83%。

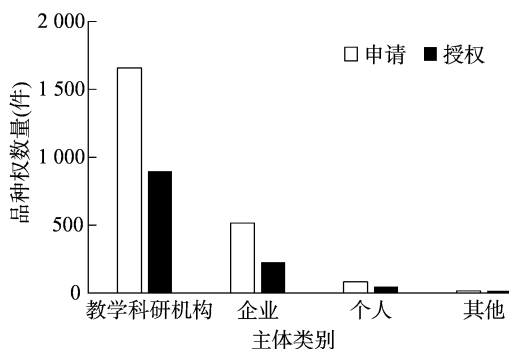


图2 不同主体的申请量、授权量

1.2.2 大豆新品种权申请授权主体结构的变化 不同主体申请授权量的年度变化(图 4、图 5)可以反映大豆育种商业化的趋势。由于个人与其他类主体所占比例极低,因此主要分析教学科研机构与企业申请、授权的变化。

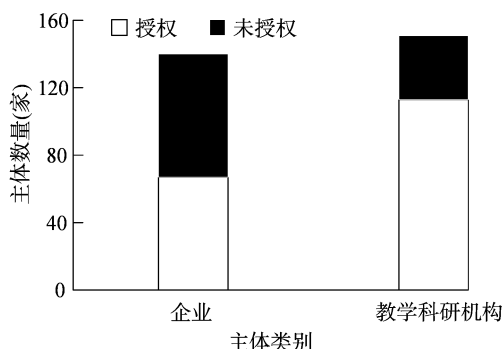


图3 企业、教学科研机构数量

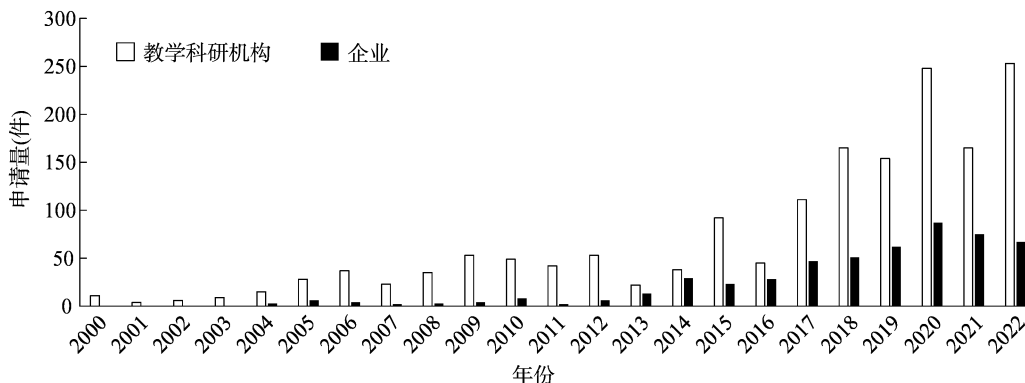


图4 不同主体申请量的年度变化

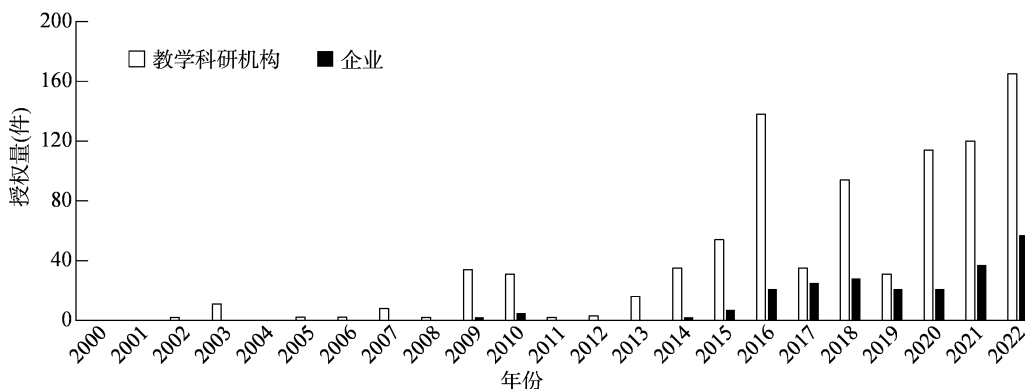


图5 不同主体授权量的年度变化

豆新品种的数量持续增长,育种创新积极性明显提高。这显然与2011—2013年国家连续出台3个文件强调企业商业化育种主体地位的政策有关。可见,国家政策对引导和促进我国大豆商业化育种机制的形成具有显著影响。

从授权量看,教学科研机构在2002年实现我国大豆新品种权零的突破,但随后进入一段相当长的“沉寂期”。2009—2010年教学科研机构的授权数量突然“暴涨”,分别达到34、31件,从时间上看,这仅仅是前期申请量的积累。其后经过短暂的“消沉”进入一个新阶段(2013年以后),授权量明显增加,最高峰时达到165件(2022年)。与之相对应

从申请量看,教学科研机构与企业的大豆新品种申请量均呈现增长趋势,但前者的申请量一直处于压倒性领先地位,企业表现“平平”。从时间上看,在申请初期2000—2004年,企业几乎没有申请过大豆新品种权(仅在2004年提出过1例申请),其原因可能是彼时中国刚刚“入世”,市场经济不够成熟,企业缺乏足够的品种权保护意识和经验。从2005年开始,企业开始活跃在大豆新品种申请的“舞台”,但申请量仍然维持在较低水平,这种局面一直持续到2011年。从2011年开始,企业申请大

的,企业获得大豆新品种授权的数量相对稀少,企业在2015年以前,有12年的授权量为0件,仅在2009年、2010年、2014年、2015年分别获得2、5、2、7件授权。从2016年开始,企业的大豆新品种授权量开始进入一个发展期,年均维持在25件左右,进步较大,总体上与教学科研机构的距离在缩小。

品种权申请授权的主体结构是商业化育种机制的重要指标之一。整体而言,教学科研机构是大豆新品种申请和获得授权的主要力量。企业大豆新品种的申请授权量远远不及教学科研机构,可见我国大豆育种仍然处于以科研院所和涉农高校创新为主,种业公司与个体为辅的状态,离8号文所要

求的“到 2020 年完成以企业为主体的商业化育种新机制建设”目标尚存差距。就申请授权主体结构的时间变化而言,从 2014 年开始企业大豆新品种申请、授权量均有明显增长,表明在政策的作用下,企业大豆商业化育种主体地位正在逐步形成。

1.3 大豆新品种权的审查授权时长

1.3.1 大豆新品种权审查授权时长的整体概况

以 1 年为间隔,考察大豆新品种权审查授权时长的分布情况(图 6),可见大豆新品种权审查授权时间整体分布上以 3 ~ <4 年最突出,占比 25.92%;其次是 1 ~ <2 年占比 23.36%;随后是 2 ~ <3 年占比 17.82%;4 ~ <5 年占比 13.90%;0 ~ <1 年占比 5.63%;5 ~ <6 年占比 8.95%。审查授权时长在 7 年以上的占 0.938%。其中审查授权时长在 3 年及以上的占比 53.11%,最具代表性。

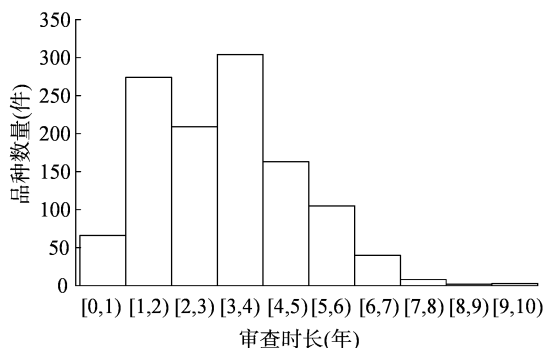


图6 大豆新品种审查时长分布

DUS 测试完成时间一般为 2 年,而一多半的大豆新品种在 3 年后才获得授权,整体的审查时长平均值为 3.14 年。目前的审查授权时间会使很多授权品种错过最佳市场价值期,增加育种风险,难以满足育种者对品种经济效益的需求,审查效率尚需进一步提升。且至今尚有近一半的大豆新品种仍处于申请阶段,审查效率难以满足大豆品种快速增长的测试需求。

需要注意的是,受限于 DUS 测试周期,申请者通过官方测试至少需要 2 年才能完成审查授权,而样本中有 173 个大豆品种的审查时长少于 2 年,可以推测这些大豆品种是通过其他途径获得授权。进一步分析审查时长在 2 年以下的大豆品种,其中有 3 个品种在 2002 年前提出申请,这是因为植物新品种保护制度建立之初,DUS 测试尚未引起重视,主要采取书面审查的方式进行 DUS 审查,直到原农业部正式设立植物新品种测试中心才开始采用官方测试^[6]。其余 170 个品种均在 2014 年之后提出

申请,原因在于 2014 年《办法》规定品种审定过程中的 DUS 测试由植物新品种测试中心进行,即先行完成审定的品种,品种权申请者可以直接提交 DUS 测试报告加快审查授权进程。此外,2016 年《办法》实现了 DUS 测试渠道多元化,也有助于提升大豆新品种的审查授权效率。

1.3.2 大豆新品种权审查授权时长的变化情况

由图 7 可知,大豆新品种从提交申请到获得授权所需时长呈现较大波动。整体上看,2000—2002 年,我国大豆新品种申请审查时长极不规律,如 2000 年提交申请的大豆新品种,审查时长维持在 2.0 ~ 2.5 年;2010 年 2 月 4 日提交申请的黑科 53 号大豆新品种于 2020 年 9 月 30 日获得授权,审查时长达 10.58 年;2002 年 11 月 12 日提交申请的黑农 44 大豆新品种于 2003 年 9 月 1 日就获得授权,审查时长仅为 0.80 年;2002 年 12 月 2 日提交申请的绥无腥豆 1 号大豆新品种于 2003 年 9 月 1 日获得授权,审查时长仅为 0.74 年。这种不规律可能与受理申请之初我国审查经验不足、测试体系不健全、DUS 测试未引起重视、审查方式不统一有关。2003—2009 年,审查时长呈现增加趋势,其原因可能是审批机构的审查方式向 DUS 测试田间试验统一,而传统的 DUS 测试方法费时费钱,需要大面积的土地和熟练的人员,许多性状是多基因或数量性状,其表达受环境因素影响,需要重复观察^[7]。加之 DUS 测试中心载量有限,随着申请量的增多审查时间开始增加。从 2009 年开始,审查时长开始缩短,呈下降趋势。一方面因为审查经验的积累、技术进步、管理规范以及植物新品种测试能力的加强,另一方面因为 2014 年、2016 年《办法》和 2017 年《关于做好主要农作物品种审定特异性一致性稳定性测试工作的通知》(农办种[2017]4 号,简称 4 号文)的实施。2018 年、2019 年、2020 年的审查时长仅分别为 3.39、1.71、2.01 年;340 个审查时长在 2 年以下的大豆品种绝大多数是在 2014 年之后提出的申请(仅有 3 例是在 2000 年、2002 年提出申请),表明《办法》与 4 号文件对品种权申请者的申请策略以及提高新品种审查授权效率影响明显。

1.3.3 审查时长与申请量的关系

审查时长是反映我国品种权申请审查效率的重要指标,审查时长的变化是审查效率最直观的表现,申请量是影响审查时长最直接的因素,本研究以大豆新品种审查时长为因变量(Y)、申请量为自变量(X)构建回归方

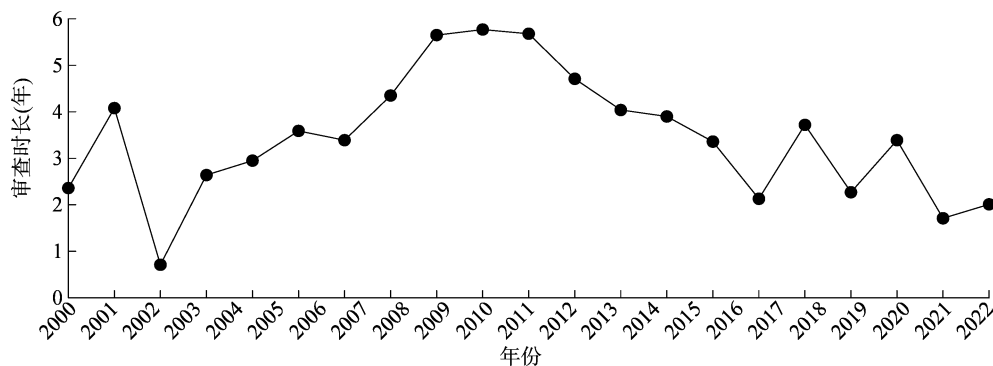


图7 不同申请年份大豆新品种审查授权时长变化

程: $Y=\alpha+\beta X$ 。根据上述研究,2014 年、2016 年《办法》以及 2017 年 4 号文件增加了 DUS 测试渠道,2014 年后新建的测试分中心陆续投入使用,这对提高新品种申请审查效率具有一定的作用;品种授权审查初期(2000—2002 年),审批机关主要依据申请文件和其他有关书面材料进行实质审查,审查时长不规律。为排除明显干扰因素,选用 2003—2013 年的数据,据此探究我国品种权申请审查时长与申请量之间的定量关系,衡量我国品种权申请审查效率的提升情况。

根据表 2 建立的回归方程模型为 $\hat{Y}=0.044X+2.478$,回归系数与模型通过显著性检验,拟合优度 $R^2=0.561$ 。拟合优度尽管不高,但在社会科学领域中某一结果的影响因素十分复杂。分析结果表明,申请量是在众多影响审查时长的因素中相当重要的因素。在国家政策不变、测试中心数量和测试能力等变量相同的情况下,根据该方程,1 个大豆品种的审查时长在 2.5 年左右;当年提交申请的大豆新品种每增加 1 个,审批机构审查当年提交申请的大豆新品种的时长增加 0.044 年。由于 DUS 测试周期至少为 2 年,可见在申请量较少的情况下,审批机构的审查效率完全能满足申请测试的需求。然而,当年提交申请的大豆品种数量达 12 个时,审查时长就会突破“3 年大关”,审批机构开始捉襟见肘,审查效率难以满足申请需求。

表 2 审查时长与大豆新品种申请量回归分析

模型	非标准化系数		标准系数 (试用版)	t 值	P 值
	系数(B)	标准误差			
常量	2.478	0.574		4.314	0.002
申请量	0.044	0.013	0.749	3.393	0.008

通过方程,计算得到 2014—2022 年各年提交申请的大豆品种审查时长的预测值分别为 5.51、

7.58、5.86、9.69、12.68、12.37、17.96、13.43、17.52 年,实际审查时长远小于该数值。这反映出我国品种审查效率取得了长足进步,该结果显然与我国大力建设新品种测试支撑体系以及 DUS 测试多元化政策有明显关联。

审查时长是衡量审查效率的重要指标。从审查时长的变化趋势以及申请量和审查时长的关系看,国家建设 DUS 测试支撑体系的举措与扩充 DUS 测试途径的政策对提高审查效率发挥了重要作用。但大豆新品种申请历史积累量庞大、审查授权时间过长,这些现象凸显出相对有限的审查资源与日益增长的社会需求之间的“供需矛盾”。

2 存在问题与分析

综上,我国大豆新品种的申请授权数量、企业申请授权品种比例、审查授权效率等均有明显提高,这与国家政策法律支撑和品种保护技术进步密不可分。分析结果同时还表明大豆新品种保护尚存问题。

2.1 大豆品种创新不足

综上,我国大豆新品种权的申请总量仅为 2 273 件,授权总量仅 1 173 件,而玉米新品种仅 2019 年的申请量就达到 2 846 件,授权量 853 件;水稻新品种 2019 年的申请量分别为 2 145 件,授权量为 521 件,仅相当于水稻、玉米等作物 1 年的水平。大豆作为事关国家粮食安全、经济发展的战略作物,如此稀少的数量足以说明我国大豆育种研发能力薄弱,这严重制约了我国大豆种业发展。其原因主要有以下几点。

2.1.1 创新要素流动不顺畅 种质资源和育种人员是影响育种创新的 2 个重要因素。现阶段 90% 以上的种质资源和育种人员集中在教学科研机构^[8];加之各种制度的壁垒,阻碍了这些创新要素流动,进而影响大豆育种创新。主要表现为:第一,

种质资源流动不顺畅。农业种质资源是种业原始创新的物质基础。尽管我国已建成种质资源共享平台,如国家农作物种质资源保存中心至今已保存包括大豆在内的 3 万余份粮食作物种质资源。但大豆种质资源的共享机制尚有不足^[9]。加之缺乏国家层面的惠益分享机制,阻碍了种质资源的共享和互通,育种企业获得种质资源的渠道十分有限。若种质资源缺乏,育种资源遗传基础狭窄,即便育种者的水平再高,也会陷入“巧妇难为无米之炊”的困境,很难培育出具有突破性优势的大豆新品种。第二,人力资源流动不顺畅。人力资源是组织获取竞争优势的源泉,其价值性、稀缺性、难以替代性和不可模仿性能使组织保持可持续的竞争优势^[10]。我国种业企业呈散、小、弱等特征,资金匮乏,对人才吸引力弱,缺乏优质人力资源。政府在 2014 年开始推进品种权益改革试点,规定科研人员在品种权益中的分成比例不低于 40%,远高于当时我国《促进科技成果转化法》规定的不低于 20% 的权益分配比例,随后 2015 年修订的《促进科技成果转化法》《中共中央、国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》明确规定,国有企业单位对科技人员的奖励不得低于科技成果转化收益的 50%。这些法律政策措施加剧了优质人力资源向教学科研机构集中,削弱了企业对人才的吸引力,导致企业的“人才慌”问题更加突出。现在国内很多种业企业都花重金聘任少数国外的优秀人才,但整体上高学历和高职称的人员偏少,这会抑制集研发与经营为一体的具有可持续发展能力的现代大型种子企业的形成^[11]。虽然《国务院关于进一步做好新形势下就业创业工作的意见》(国发[2015]23 号)、《关于鼓励事业单位种业骨干科技人员到种子企业开展技术服务的指导意见》(人社厅函[2015]28 号)》明确事业单位人员可以在职创业、离岗创业,鼓励科研人员到企业就业,促进人才要素向企业流动。然而,科研人员受制于单位、身份等属性约束,在职创业、离职创业往往面临行政管理上的制度障碍,通常采取保守的技术服务与企业开展合作^[12]。这难以满足企业对育种人才的需求,企业大豆品种创新能力无法得到实质提升。

2.1.2 科研评价机制不科学 目前品种研发科研项目完成年限一般为 3~4 年,通过文章、专利、品种、推广面积评价绩效^[13]。事实上,培育 1 个稳定的品系至少需要 3~4 年,研发具有全新性状且能稳

定遗传的新品种则需要更多时间。但为了获取竞争性科研项目经费以及对潜在风险的规避,科研人员倾向于选择热点问题或已有一定研究基础、结果可预测的研究主题,这种申请策略产生了大量低水平、重复性的科研产出,实际上是抑制了创新^[14]。囿于评价机制,科研人员培育的大豆新品种多不是出于市场需求的考虑,而是以完成科研考核为第一目标。缺乏以市场、用户为主的评价机制,导致产销脱节,难以转化,很多研究成果只停留在实验室阶段,申请品种权的动力也主要来自科研项目结项的需求,难以适应商业化育种的发展趋势^[15]。此外,现行考核评价机制中,科研人员职称和职务的晋升、工资晋级几乎都与争取的科研项目数量、经费多少挂钩。这种评价考核机制使得创新要素无法充分释放创新活力,不利于培育具有重大商业价值的拳头品种。

2.1.3 品种权保护力度不足 品种权赋予育种者在特定期限内保护其新品种或新亲本系的专有权,以保证育种者可以收回创造新品种所需的时间、金钱和资源^[16]。加强品种权保护能直接增加品种权人的创新利润,品种权保护力度不足,则难以保障育种者的投资回报,进而挫伤育种者的创新积极性^[17]。我国品种权保护水平过低主要表现为:第一,保护范围狭窄。2021 年修改的《种子法》尽管将品种权的保护范围扩大至繁殖材料的收获材料,但没有扩大至收获材料的直接制成品;虽然引入实质性派生品种制度,但该制度的实施办法缺位,减弱了原始育种创新的积极性。第二,部门间、区域间协作执法“堵点”未打通,检测设备缺乏,查处无证经营、冒牌套牌、品种侵权等违法行为不及时等。第三,品种权侵权救济力度不足。侵权损害赔偿是对品种权人最有效的救济方式之一,也是衡量植物新品种权保护程度的标准之一。对我国 2003—2022 年品种权侵权损害赔偿案例进行统计分析,发现法定赔偿在司法实践中采用比例在 90% 以上,而法定赔偿的数额偏低,主要集中在 0~10 万元,超过 30 万元的判决寥寥无几,这远远不能弥补品种权人的实际损失,不足以威慑品种侵权人,进而影响育种创新。

2.2 商业化育种机制尚未建立

科研育种解决的是轮子和方向问题,商业化育种解决的是动力问题。从上述数据看,我国大豆育种明显存在“动力不足”,以企业为主体的商业化育

种机制尚未形成。其原因主要如下。

2.2.1 大豆种业投入产出比低下 大豆种子企业销售的大豆种子多是自交种,即无需重新购买种子便可世代保持优良性状。同时,我国《条例》第 10 条第 2 款以及相关政策允许农民自留种,因此种子企业销售大豆种子的效益很低,单独做从事大豆种业的风险很大,投入产出比低,导致大豆种子企业发展受限,很难形成商业化育种机制。

2.2.2 企业育繁推一体化程度不够 育繁推一体化程度是评价种业企业市场竞争力的重要指标。发达国家的经验表明,种业企业发展到一定阶段后通常会实行以市场为导向,集科研、繁育、生产和销售于一体的全产业链经营战略^[18]。而我国大豆种业发展与发达国家相比仍有较大差距,没有形成育繁推一体化的种业发展体系^[19-20]。截至 2023 年,全国具有“育繁推一体化”能力的种子企业仅有 133 家,难以形成以企业为主体的商业化育种机制。

2.2.3 科企分工合作机制不合理 在商业化育种较成熟的发达国家,企业是技术转化、品种创新的主体,科研院所和高等院校是基础研究的主体,两者分工明确、配合紧密^[21]。如法国农业科学院以及巴黎大学、里昂大学、蒙特利埃大学等院校主要围绕种质资源的收集、保存、评价,基因挖掘,重要遗传机理等领域从事基础研究,企业则主要从事以商业为目的的品种培育工作^[22]。政府主导的研究机构或高等院校与企业在种业产业的明确分工,可避免两者之间因重复研究造成人力、财力和物力浪费。而我国由于长期以来的创新体制原因,大豆育种基础研究、技术转化、品种创新的主体都是教学科研机构,导致企业和教学科研机构的分工不明^[23],进而影响大豆商业化育种机制的形成。

2.3 审查授权效率不高

大豆品种权申请授权的效率虽有很大提高,但总体而言,大豆新品种审查授权时间还是较长、历史积累量大,影响了大豆的市场推广。其原因与 DUS 测试技术不足、测试方式不够合理、费用减免政策息息相关。

2.3.1 DUS 测试技术支撑能力不足 DUS 测试是指依据相应的测试技术与标准,通过田间种植或室内鉴定,对品种的特异性、一致性以及稳定性进行分析和评价的过程^[24],是判定一个植物品种是否区别其他已知品种的依据,是品种保护的支撑^[25]。目前通行的 DUS 测试主要以植物的表现形态特征作

为指标,测试结果容易受到环境因素影响,周期较长,准确性不高^[26]。而分子标记技术具有不受环境影响、测试周期短、供选择的标记数量多等优势^[27]。目前,UPOV 已将 DNA 分子标记的鉴定纳入农作物品种 DUS 测试内容^[28],已有不少将分子标记技术应用于水稻、小麦等作物 DUS 测试的实践。然而该技术应用于大豆 DUS 测试却十分鲜见。大豆新品种 DUS 测试周期长,进而影响申请授权效率,显然与 DUS 测试技术不足有重要关联。

2.3.2 DUS 测试方式不合理 发达国家 DUS 测试方式有一显著特征——社会力量参与度极高。如美国 DUS 测试由育种者自行组织实施,依据品种权申请人提供的书面资料进行植物新品种审查;澳大利亚也采取育种者测试,但必须在有资格的测试专家指导下组织测试^[29];为了降低测试费同时保证测试的公正性,法国采用共同测试方式,由育种人和官方测试机构分别进行第 1 年和第 2 年的 DUS 测试^[30],以减轻官方测试的工作量,分担测试费用,保证测试的公正性^[31]。而我国 2014 年《办法》规定的 DUS 测试以及 2016 年《办法》新增的委托测试均需官方测试机构开展,其本质还是官方集中测试,并非审查途径的增加,社会力量未真正参与测试过程。这对缩短授权时长、提高审查效率有一定效果,但并未起到给官方测试机构减负的作用,仅是一种将测试工作“前置”的手段。其次,申请者进行自主测试至少需要 2 年时间才能完成,然而该测试报告用于申请品种保护时仍需官方机构进行为期 1 年的复核试验,这不仅造成测试资源的浪费,同时也增加申请者的时间成本,未起到显著的减负效果。实践中,通过自主测试申请品种保护的数量极少,总共不超过 50 件;将近一半的大豆品种尚未完成审查工作,这与官方测试负担过重、DUS 测试方式不合理密切相关。

2.3.3 费用减免政策不科学 在当前审查人员、测试中心相对有限的情况下,2017 年停征收费政策致使申请量激增,加之品种审定、登记也需要进行 DUS 测试,以及近年来司法、行政委托测试量增多,致使审批机构超负荷运作,严重影响授权进度。以农业农村部植物新品种测试(上海)分中心为例,2018 年的测试数量相较 2017 年增加 48.8%,测试品种数量达 867 个,远超《农业部植物品种特异性、一致性和稳定性测试机构管理规定》中“每 40 个测试品种需配备至少 1 名专职测试人员”的要求^[32]。

2017 年开始,大豆新品种申请量也迎来爆炸性增长,但之后的大豆新品种授权量均未增加,说明政策对大豆品种授权增加并无作用,徒增审查工作量。且品种权申请人缴纳相关申请费用也是国际通行做法,如欧盟申请费用为 450 ~ 800 欧元;日本申请费为 47 200 日元;美国植物新品种保护总费为 5 150 美元,包括申请和审查的 4 382 美元和 768 美元的证书费。减免或停征相关费用所导致的大豆品种申请量增加,无疑会降低申请的审查效率。

3 对策与建议

针对大豆新品种创新能力薄弱、商业化育种机制不完备、审查授权效率不高等问题及其成因,应采取相应的对策,以促进大豆育种的创新,实现大豆振兴计划,提升大豆供给能力。

3.1 整合资源,完善制度,促进大豆育种创新

第一,政府应当发挥主导作用,整合企业、高校、科研机构三大主体的种质资源、人力资源,构建合理的创新要素共享分配机制,推动创新要素在三大主体间自由流动。政府应牵头建立大豆种质资源中心,鉴定挖掘一批优异种质和优异基因,加大开放与利用、构建大豆种质资源大数据平台,并推动各个地区资源交流共享,促进优质大豆育种资源在全国范围内流通。探索研究制定资源赋权政策,推动建立资源共享利用和交易平台,完善资源分配机制,为不同育种主体进行大豆品种研发提供创新要素保障。第二,建立健全科研成果分类评价制度,区分学术贡献与创新应用。大豆品种研发应注重其市场效果,品种权商业化效果应作为科研评价的重要依据。第三,完善品种保护制度,将品种权的保护范围进一步扩大至收获材料直接制成的产品;尽快制定实质性派生品种制度实施办法,明确标准,分类实施,稳步推进,促进原始创新;严格执法,强化协同执法,强化大豆种子生产、加工、销售、储藏、进出口等多环节监管;加大司法救济力度,严厉打击假冒侵权,完善品种侵权惩罚性赔偿的适用条件等。

3.2 深化改革,产学研融合,建立大豆商业化育种机制

第一,持续深化科研体制改革,建立以企业为主体、产学研深度融合的大豆育种创新体系,形成分工合理,合作有序,协同创新发展的商业化育种机制。第二,推进科企深度融合,成立实体性创新

联合体。组建商业化育种联合体,吸引优势科研单位与优秀人才直接进入企业研发,促进企业、大学和研究机构之间的研发合作,尽快培育出突破性的大豆品种。第三,根据 8 号文、59 号文、109 号文的精神,突出企业创新的主体地位,培育和发展育繁推一体化的种子企业。同时,种业企业应通过权益收益分配激励机制,吸纳育种、繁育和营销等人才,充分挖掘人力资源的潜能。此外,政府可以通过研发资助和政策优惠扶持企业从事大豆育种创新,推进形成以企业为主体的商业化大豆育种机制。

3.3 拓宽途径,优化政策,提高品种权审查授权效率

面对申请量急剧增长给品种审查机构带来的挑战,应从如下几个方面提高品种的审查授权效率。第一,进一步加强植物新品种保护技术支撑体系建设。加大国际指南引进力度与适用性研究,推进测试指南的研制与标准化;同时密切关注分子生物学的技术进展,加强品种 DNA 指纹图谱鉴定技术标准研制,加强分子标记技术应用于大豆 DUS 测试的研究,提高审查测试水平。第二,拓宽 DUS 审查测试方式。结合我国国情,可以参考借鉴法国共同测试的方式,充分调用社会力量,减轻官方测试机构的负担,缩短时间成本;政府还应当完善监管制度,从审查员、测试员的角色转变为 DUS 测试的指导员和监督员。第三,优化植物新品种保护权收费政策。废除目前对所用新品种保护权征收申请费、审查费和年费的政策。可以考虑先收取申请费、审查费,品种权申请获得授权的应予以退还,没有获得品种权授权的则不予退还。借鉴《专利法》第 51 条的规定,对申请并获得开放许可的品种,开放许可实施期间减免品种权人应缴纳的年费。这既能遏制品种权申请“疯长”的势头,抑制低价值品种权的申请,减轻审批机构的负担,加快审查授权效率,又可以促进真正的育种创新,并有利于品种共享和品种权的转化实施。

参考文献:

- [1] 易中懿,汪翔,徐雪高,等. 品种创新与甘薯产业发展[J]. 江苏农业学报,2018,34(6):1401-1409.
- [2] 李菊丹. 我国农业植物新品种保护问题与对策研究——以品种权申请授权数据统计为基础进行分析[J]. 知识产权,2019,29(5):70-82.
- [3] 杨扬,田红丽,易红梅,等. 中国玉米品种保护现状分析[J]. 中国农业科学,2020,53(6):1095-1107.

- [4]邓 伟,温 雯,余子嘉,等. 中国水稻植物新品种权保护现状与分析[J]. 杂交水稻,2020,35(4):1–6.
- [5]农业部种子管理局,全国农业技术推广服务中心,农业部科技发展中心. 2016 年中国种业发展报告[M]. 北京:中国农业出版社,2016.
- [6]邓 超,韩瑞玺,杨旭红,等. 我国农业植物品种特异性、一致性、稳定性测试体系建设[J]. 中国种业,2019(1):10–11.
- [7]Kwon Y S, Lee J M, Yi G B, et al. Use of SSR markers to complement tests of distinctiveness, uniformity, and stability (DUS) of pepper (*Capsicum annuum* L.) varieties[J]. Molecules and Cells,2005,19(3):428–435.
- [8]佟屏亚. 中国玉米种业形势和发展前景[J]. 玉米科学,2012,20(2):144–148.
- [9]吕慧颖,王道文,葛毅强,等. 大豆育种行业创新动态[J]. 植物遗传资源学报,2018,19(3):464–467.
- [10]林新奇,丁 贺. 优势理论在人力资源管理中的应用研究[J]. 中国人力资源开发,2018,35(1):102–111.
- [11]胡瑞法,黄季焜,项 诚. 中国种子产业的发展、存在问题和政策建议[J]. 中国科技论坛,2010(12):123–128.
- [12]周华强,邹弈星,刘长柱,等. 构建商业化育种新机制的战略思考[J]. 中国科技论坛,2016(6):134–139.
- [13]吴爱华,李明贤. 科技创新资金投入分析与融资对策探讨——以我国种业企业为例[J]. 科技管理研究,2015,35(12):40–43.
- [14]韩凤芹,罗 琨. 构建面向颠覆性创新的财政科研资助体系[J]. 中国软科学,2020(10):26–35.
- [15]李菊丹. 论 UPOV1991 对中国植物新品种保护的影响及对策[J]. 河北法学,2015,33(12):98–112.
- [16]Gupta A, Amrapali S, Kumar M, et al. Distinctness, uniformity and stability testing in maize inbreds[J]. National Academy Science Letters,2016,39(1):5–9.
- [17]吴立增,刘伟平,黄秀娟. 植物新品种保护对品种权人的经济效益影响分析[J]. 农业技术经济,2005(3):54–60.
- [18]李万君,李艳军. 典型国家种子产业链模式比较分析及启示[J]. 中国科技论坛,2011(6):131–137.
- [19]郑宇宏,范旭红,孟凡凡,等. 我国大豆种子产业的发展现状与对策[C]//中国作物学会作物种子专业委员会 2017 年学术年会论文摘要集. 北京:中国作物学会,2017:32.
- [20]沙 琴,陈 新,薛晨晨,等. 江苏省主要经济作物种业现状分析与对策[J]. 江苏农业科学,2023,51(20):20–27.
- [21]廖西元. 破解我国种业科技“悖论”[J]. 浙江农业科学,2015,56(5):573–578.
- [22]王立浩,方智远,杜永臣,等. 我国蔬菜种业发展战略研究[J]. 中国工程科学,2016,18(1):123–136.
- [23]宋雯雯,韩天富. 国家大豆产业技术体系协同创新机制的探索与实践[J]. 科技管理研究,2013,33(17):11–15.
- [24]Wu Q C, Zhang D J, Zhang Q, et al. Development of DUS test guidelines for new varieties of *Viburnum* L. [J]. Journal of Forestry Research,2019,30(6):2313–2320.
- [25]Pourabed E, Jazayeri N M R, Jamali S H, et al. Identification and DUS testing of rice varieties through microsatellite markers[J]. International Journal of Plant Genomics,2015,2015:965073.
- [26]郭 霞. 植物新品种行政管理体制改革研究[J]. 科技与法律,2016(2):234–291.
- [27]王庆彪,张扬勇,庄 木,等. 中国 50 个甘蓝代表品种 EST–SSR 指纹图谱的构建[J]. 中国农业科学,2014,47(1):111–121.
- [28]陈 焘,李杰峰,张 迟,等. 基于 EST–SSR 标记的野生榉树居群遗传多样性分析[J]. 安徽农业大学学报,2020,47(2):224–231.
- [29]蒋和平,孙炜琳. 国外实施植物新品种保护的管理规则及对我国的借鉴[J]. 知识产权,2002,12(3):37–41.
- [30]廖秀健,张晓妮. 中日澳植物新品种保护制度的比较[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版),2010,10(1):78–82.
- [31]Tripp R, Louwaars N, Eaton D. Plant variety protection in developing countries. A report from the field[J]. Food Policy,2007,32(3):354–371.
- [32]褚云霞,邓 姗,陈海荣,等. 中国草本花卉 DUS 测试现状[J]. 中国农业大学学报,2020,25(2):34–43.