

沙 琴,陈 新,薛晨晨,等. 江苏省主要经济作物种业现状分析与发展对策[J]. 江苏农业科学,2023,51(20):20-27.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2023.20.004

江苏省主要经济作物种业现状分析与发展对策

沙 琴¹,陈 新¹,薛晨晨¹,沈 一¹,许乃银¹,付三雄¹,亢志华²,张洁夫¹,李 健¹

(1. 江苏省农业科学院经济作物研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏省农业科学院农业经济与发展研究所,江苏南京 210014)

摘要:大豆、油菜等主要经济作物为江苏省传统优势农业产业,是江苏省农作物多元轮作、深化供给侧改革和实施“乡村振兴”的重要抓手。以大豆、油菜为研究对象,从科研育种力量、品种审定、品种登记、品种推广、知识产权以及相关种子企业分布等方面调查分析江苏省主要经济作物的种业现状,剖析当前大豆、油菜种业创新发展面临的自主创新能力弱、育繁推环节割裂、突破性品种缺乏等“卡脖子”问题,从打好差异化聚焦战略、打造品种选用共同体、加强推广体系建设、扶持种业龙头企业、推进“走出去”战略等方面提出针对性举措,探索种业双循环发展新路径,以适应江苏省经济作物产业实际,促进江苏省种业高质量发展。

关键词:种业现状;大豆;油菜;经济作物;企业;江苏省;发展对策

中图分类号:F326.12 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2023)20-0020-08

种业是扛稳国家粮食安全重任的基础“芯片”产业,提高良种化水平、解决种子“卡脖子”问题、打好种业“翻身仗”是十九届五中全会和 2020 年中央经济工作会议对今后种业发展提出的目标要求。2021 年 7 月 9 日,中央全面深化改革委员会第二十

次会议审议通过《种业振兴行动方案》,国家发展和改革委员会、农业农村部随后联合印发了《“十四五”现代种业提升工程建设规划》,为我国种业发展进行全面的谋篇布局。近年来,我国大豆、油菜等经济作物种业发展面临严峻的挑战,预计未来较长时期内,仍将面临供给严重不足、进口压力增加的局面,食用油安全保供压力巨大。大豆、油菜等经济作物作为江苏省农业发展的传统优势产业和农民增收致富的特色产业,是江苏省农作物多元轮作、深化供给侧改革和实施“乡村振兴”的重要抓手,提升大豆、油菜等主要经济作物种业的核

收稿日期:2022-11-23

基金项目:中国共产党江苏省委员会农村工作领导小组办公室、江苏省农业农村厅乡村振兴软科学研究课题(编号:21ASS041)。

作者简介:沙 琴(1983—),女,江苏泰兴人,硕士研究生,副研究员,主要从事农业科技管理研究。E-mail:582954084@qq.com。

通信作者:陈 新,博士,研究员,主要从事作物遗传育种研究。E-mail:cx@jaas.ac.cn。

[30]熊进峰,黎彩霞,艾 辉,等. 武汉市登革热媒介白纹伊蚊对常用杀虫剂的敏感性研究[J]. 中国热带医学,2021,21(11):1089-1092.

[31]黄诚华,方 琦,叶恭银,等. 二化螟幼虫抗药性相关酶系的组织及亚细胞分布特征[J]. 广西农业科学,2009,40(2):153-158.

[32]刘 芳,孙作洋,赵士熙,等. 乙酰胆碱酯酶性质改变与昆虫抗药性的关系[J]. 华东昆虫学报,2006,15(3):187-191.

[33]Reyes-Espinosa F,Méndez-Álvarez D,Pérez-Rodríguez M A,et al. In silico study of the resistance to organophosphorus pesticides associated with point mutations in acetylcholinesterase of Lepidoptera; *B. mandarina*, *B. mori*, *C. auricilius*, *C. suppressalis*, *C. pomonella*, *H. armigera*, *P. xylostella*, *S. frugiperda*, and *S. litura* [J]. International Journal of Molecular Sciences, 2019, 20(10):2404.

[34]刘成社,周群芳,张立良,等. 安徽沿江稻区二化螟抗药性动态及治理对策[J]. 中国植保导刊,2011,31(4):43-45.

[35]张 凯,曹凯歌,周长勇,等. 稻田二化螟综合防治研究进展

[J]. 浙江农业科学,2022,63(3):564-568,572.

[36]Meng H R, Huang R, Wan H, et al. Insecticide resistance monitoring in field populations of *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae) from central China [J]. Frontiers in Physiology, 2022, 13:1029319.

[37]赵丹丹,周丽琪,张 帅,等. 二化螟对双酰胺类杀虫剂的抗药性监测和交互抗性研究[J]. 中国水稻科学,2017,31(3):307-314.

[38]吴树业,郑晓微,范仰东,等. 乙多·甲氧虫防治抗性二化螟效果及技术探讨[J]. 浙江农业科学,2018,59(9):1555-1557.

[39]孙秀娟,李 妍,朱利群,等. 秸秆集中掩埋还田深度对二化螟幼虫越冬存活率和出土规律的影响[J]. 江苏农业学报,2012,28(4):743-747.

[40]刘万才,张政兵,贺平均,等. 植保无人机释放赤眼蜂球防治二化螟的效果[J]. 中国植保导刊,2022,42(4):44-47.

[41]陈 雁,杨俊杰,贺 军,等. 灯诱和性诱在水稻二化螟测报上的应用研究[J]. 湖北植保,2018(2):40-42,58.

争力,对于实现江苏省“十四五”期间农业产业的高水平提质增效、千亿级现代种业的建设具有重要意义,也有助于全面“乡村建设”与“富民强村帮促”的农业行动主题。

1 主要经济作物大豆、油菜种业发展现状

1.1 江苏省大豆产业发展现状

江苏省大豆消费量居全国前列,大豆种植面积历史上最高达到 106.67 万 hm^2 ,位居全国前列,但目前江苏省大豆种植面积仅 20 多万 hm^2 ,多为非转基因高蛋白型大豆,品种和品质优势非常显著^[1]。江苏省内大豆以自产自销为主,部分优质产品出口欧盟等国。江苏省大豆种植近年来规模持续萎缩,产量虽相对较高,但种植技术相对落后,加上普遍存在的粮油争地矛盾,更造成农民种植意愿不强、种植经营主体弱小、生产成本居高不下,进而影响农民的生产积极性和综合效益^[2]。

一直以来,我国大豆主要从美国、巴西和阿根廷进口,以生产豆粕和豆油的转基因大豆为主。2020 年进口大豆 10 032.7 万 t,同比增长 17%;出口大豆 7.3 万 t,同比下降 32.4%^[3]。过于依赖进口对大豆产业和食用油安全构成严重威胁,国内及江苏省省内都在拓展更多渠道,积极构建多元化进口格局,但因全球市场集中度较高,短期内尚难突围。近年来,国际形势复杂多变增加了江苏省乃至全国大豆市场对国际市场的敏感程度^[4]。

1.1.1 科研育种现状 新中国成立以来,江苏省育成大豆品种近百个,为大豆产业发展作出很大贡献。目前江苏省省内大豆育种主要以科研机构为主,和企业合作为辅。研发单位主要有南京农业大学(南农系列)、江苏省农业科学院(苏豆系列)及江苏沿江地区农业科学研究所(通豆系列)、江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所(淮豆系列)、江苏徐淮地区徐州农业科学研究所(徐豆系列)等 3 个地区农业科学研究所,前 2 家单位规模较大。

江苏省选育的大豆品种按类型可分为淮南夏大豆、淮北夏大豆、鲜食春播大豆和鲜食夏播大豆 4 个^[5]。其中,高蛋白大豆约占淮南地区大豆的 70%,多用于各类豆制品加工(豆油除外),江苏省也是我国鲜食大豆的主要出口产区,这 2 类大豆为江苏省大豆产业的特色,具有不可替代性^[2]。

1.1.2 “十三五”期间大豆品种审定情况 截至 2020 年底我国大豆品种累计审定 3 112 个,其中中国

审品种 491 个,地方审定品种 2 621 个。2016—2020 年共有 17 个省份的 148 个大豆品种通过国审。企业育成 24 个,主要集中在黑龙江省和山东省,江苏省仅有 5 个。

2016—2020 年,共有 8 个省份的 97 个大豆品种通过江苏省品种审定,申请量总体呈上升趋势。其中企业自主或参与育成的品种有 36 个,占比为 37%;江苏省本土育成品种有 43 个,占比为 44.3%。本土育成品种中,企业自主育成 5 个、科企合作育成 7 个,其余均为科研机构或高校育成;江苏省农业科学院主导选育 28 个,占江苏省品种审定总量的 65%。

1.1.3 品种推广情况 据全国农技推广服务中心数据,2016—2019 年江苏省推广面积位于前列的为齐黄 34、中黄 13、中黄 37 等品种,江苏省本地育成品种推广面积较大的有徐豆 18、徐豆 20、通豆 6 号和本地小寒王。除通豆 6 号为鲜食大豆,其余都属高蛋白大豆品种(图 1)。

中黄 13 由中国农业科学院选育,2001 年通过国家农作物品种审定委员会审定(简称“国审”),因其高产抗逆广适,在全国推广面积一直位于首位;齐黄 34 由山东省农业科学院 2007 年育成,2015 年获得新品种权,在全国推广面积位居前列,近年来在江苏省推广面积稳中有升;徐豆 18 和徐豆 20 由江苏徐淮地区徐州农业科学研究所培育,分别于 2011 年、2015 年通过国审,主要在江苏省种植,各种植 0.67 万 hm^2 /年,全国推广总面积均在 2 万 ~ 3.33 万 hm^2 ;通豆 6 号于 2004 年育成,2007 年通过省审,仅在江苏省种植,每年种植面积稳定在 0.67 万 hm^2 左右。

从推广品种的总数量看,近 3 年逐年减少,2019 年推广品种 27 个,比 2017 年减少了 63%,推广品种越来越集中;从主体品种的推广面积(图 1)来看,除中黄 37 和本地小寒王(农家自留种)面积下滑以外,其他品种推广面积相对平稳。

1.1.4 知识产权保护情况 “十三五”期间共有 22 个省份的 549 个大豆品种申请获得新品种权,授权量 25 件/年,其中黑龙江省 225 个,北京市 59 个,江苏省 27 个(图 2)。企业授权数量最多的是黑龙江省和山东省,商业化育种程度较高;其他省份主要以科研机构或高校为主,其中江苏省所有品种权均为江苏省农业科学院系统和南京农业大学申请授权,商业化育种程度极低。

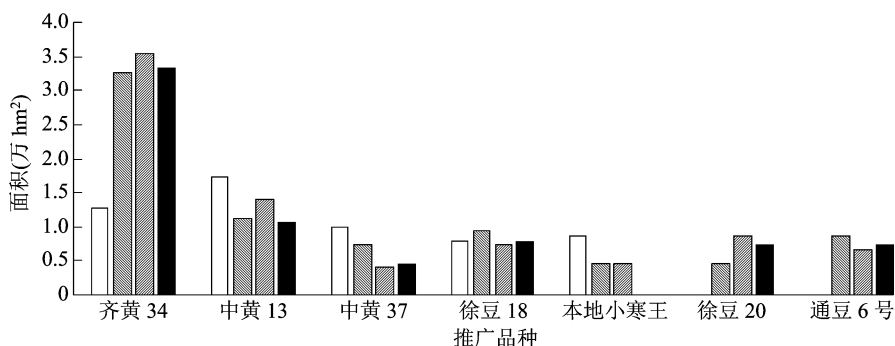


图1 2016—2019年江苏省主要推广大豆品种面积

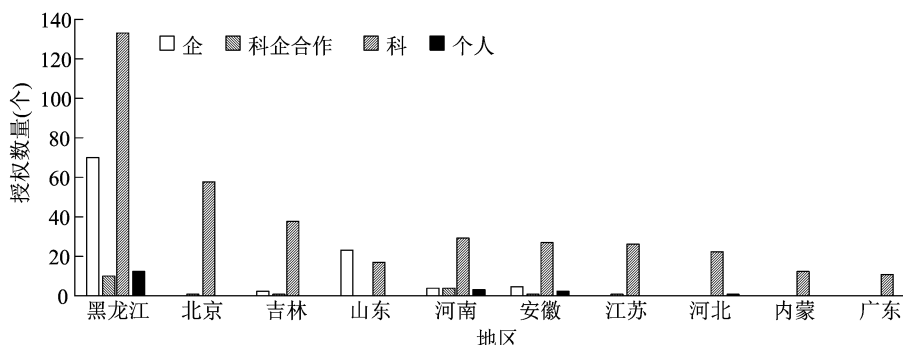


图2 “十三五”期间大豆新品种授权数量排名前十的地区

1.1.5 大豆种业企业发展现状 我国大豆商品种子产量3.5亿kg/年,产值约23亿元/年。据不完全统计,当前全国大豆种子企业442家,其中,注册资金1亿元以上有6家,千万元以上有70多家,主要分布在黑龙江、山东、河南、湖北等省。

近年来,农业农村部建设了12个种子基地县,促进并规范良种繁育和提供推广。通过深化科企合作,逐渐形成资源集聚、分工明确的高效大豆联合育种新机制,即企业通过购买科研机构育成品种、委托育种、合作育种等形式提高品种竞争力,大豆种子产销量也逐年增加,近年来国内大豆种子的产量、良种普及率、商品化程度都有显著提升^[6]。

江苏省大豆产业初具规模。据不完全统计,省内涉及大豆种业、种植、加工、销售等领域的企业有1407家,注册资金超过1000万元的有15家。规模较大的有江苏大华种业集团有限公司、江苏方源种业有限公司、江苏省高科种业科技有限公司等。

1.2 江苏省油菜产业发展现状

油菜是我国第一大油料作物,常年种植面积约733.33万hm²,总产1470万t,可提供优质食用油约520万t/年,占国产植物油的47%。此外,油菜也可以为饲料产业提供超过800万t/年的高蛋白饲用饼粕。基于当前中美贸易摩擦的背景,大力发展

油菜是维护国家食用油和饲用蛋白供给安全的战略举措,对保障国家食用油安全具有重要的战略意义^[7]。

江苏省油菜以稻—油2熟为主,主要利用冬闲田生产,不存在粮油争地的矛盾。种植面积约30万hm²,位列全国前五;产量为2850kg/hm²,居全国首位,是我国“双低”油菜集中的优势产区。但是,近年来由于受到水稻收获期推迟、生产成本增加等因素的影响,油菜的种植面积呈现缩小趋势,由于前茬晚稻收获推迟会直接影响油菜直播,因此其播种通常采用育苗移栽的方式,生产成本也会提高;另外,与粮食作物相比,油菜生产机械化起步晚,整体水平相对还不高,一定程度上影响了种植户的积极性。为了提高劳动生产率和种植积极性、降低生产成本,生产上亟需耐迟播、宜机化的油菜品种。

此外,应对安全、绿色、健康、多元的市场新需求,重点开发功能型菜油、功能型菜羹和油菜花观光旅游,兼顾蜜用、饲用、肥用等全价值点的挖掘,推动油菜产业向多功能型、高效益型方向发展,多方面提升油菜产业的综合效益,对推动乡村振兴起到重要作用^[8]。

1.2.1 科研育种现状 江苏省油菜科研力量较强,

南京农业大学、扬州大学、江苏大学等 3 所高校,江苏省农业科学院以及江苏太湖地区农业科学研究所、江苏里下河地区农业科学研究所、江苏沿海地区农业科学研究所、江苏丘陵地区农业科学研究所、江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所等 5 个地区农业科学研究所,江苏省农业技术推广总站及各油菜主产市县农技推广部门,江苏中江种业股份有限公司、江苏明天种业科技股份有限公司等企业,以及油菜专业合作社、种植大户等紧密合作,组建油菜机械化生产品种与技术创新团队和油菜产业发展联盟,共同推动油菜产业可持续发展。

“十三五”以来,江苏省油菜品种改良取得显著成效,成本显著降低,种植效益大幅提高,育成油菜品种产量比“十二五”对照品种提高 5%~8%,高产田块达到 4 663.35 kg/hm²,在江苏省省内首次突破 4 500 kg/hm² 大关;含油量得到显著提高,从“十二五”的 44% 提高到 46% 左右,企业收购价提升;综合抗性,尤其是抗菌核病、抗倒伏、耐裂角等明显增强,达到国内先进水平;品种更适合全程机械化生产。

除传统油用品种外,多用途油菜品种也取得重大进展。油菜薹、油菜苗、油菜芽可用作蔬菜食用;油菜花可用于农旅结合休闲观光;油菜植株可以作

为饲料用于畜牧业生产;出于茬口较迟及轮作休耕的需要,宁杂 1818 等品种已开展肥用方面的探索;菜花粉也是蜜蜂的优质蜜源。针对油菜多用途功能,江苏省油菜科研单位“十三五”期间育成了一批菜油两用型、彩色花观光专用型、肥用型的油菜品种,并在生产上进行多用途利用模式的示范推广,如菜-油两用、菜-花两用、菜-花-油多用等模式,实现了产业效益和农民收益双丰收。

1.2.2 江苏省油菜品种登记情况 2017—2020 年,江苏省育成并登记油菜新品种 40 个,占全国油菜总登记数的 3.4%。其中,镇 12F28、镇油 8 号、东油 1 号为江苏丘陵地区农业科学研究所与安徽省丰源种业有限公司合作育成,瑞油 501 为江苏省农业科学院经济作物研究所与江苏瑞华农业科技有限公司合作育成,荣华油 6 号为江苏省南通市种子管理站和陕西荣华农业科技有限公司合作育成,其余均为科研单位或高校自主育成,企业育成品种仅占 12.5%。

从全国范围来看,申请品种登记的省份有 16 个,其中四川省、重庆市和湖北省等地企业参与度较高;长江中下游地区登记数量最多的前 3 位分别是安徽省、江苏省、浙江省,企业参与度最高的是安徽省(图 3)。

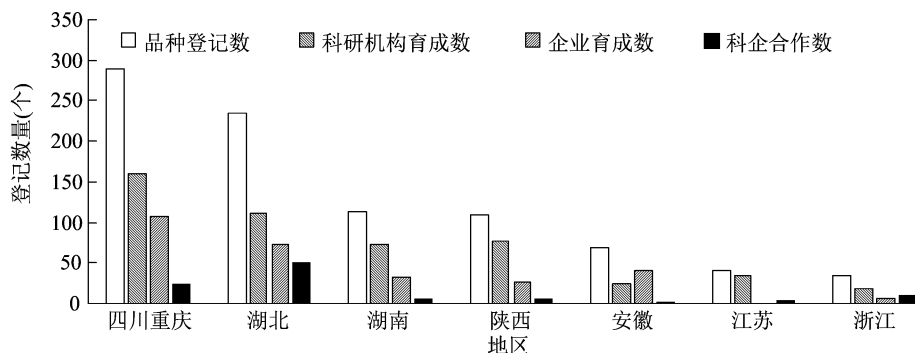


图3 2017—2020年油菜品种登记数量情况

1.2.3 品种推广情况 据全国农技推广服务中心数据,2016—2019 年,排在江苏省推广面积前列的冬油菜品种都是外地品种,主要有沔油 737、秦优 10 号、秦优 7 号、浙杂 903、宁杂 1818 等,江苏省本地育成品种推广面积较大的仅有宁杂 1818,均为杂交品种。

沔油 737 是由湖南省农业科学院选育的杂交品种,于 2011 年通过国审,因其矮秆、早熟、易收获,在全国推广面积一直位于首位;秦优系列品种是由陕西省科研机构在 2001—2005 年育成的杂交品种,抗

逆丰产稳产且高产优质,2016—2019 年在江苏省推广面积约达 25.33 万 hm²,占该系列品种全国总推广面积的 55%;浙江省农业科学院育成的浙杂 903 具有早熟矮秆抗倒、高产高油抗逆优势,在江苏省种子市场反响良好;宁杂 1818 由江苏省农业科学院选育,特点是高产高油、抗病抗倒,花期集中,成熟期一致,适宜机收,2014 年通过国审,基本在江苏省区域内种植,安徽省也有一定面积种植。

从推广品种的数量看,自 2017 年实施品种登记制度以来,推广数量大幅减少,2019 年推广 17 个,

比 2017 年少 71.2%, 主体品种越来越集中; 从推广面积来看, 除浙杂 903 面积有所上升外, 其他品种推

广面积呈逐年缩小的趋势(图 4)。

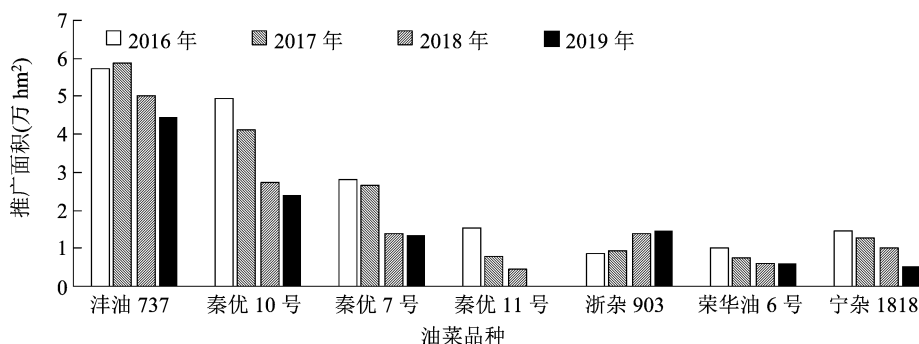


图4 2016—2019 年江苏省主要推广油菜品种面积

1.2.4 知识产权保护情况 2015—2020 年全国共获得油菜新品种授权 166 件, 年均授权量为 27.6 件, 总体呈上升趋势, 其中企业参与的有 75 件, 占 45.2%。授权量较多的企业集中在四川省和贵州省(图 5), 其次是湖北省、安徽省。江苏省获授权最多

的是江苏省农业科学院, 江苏省省内仅扬优 10 号为金土地种业育成、镇油 8 号为江苏丘陵地区农业科学研究所和安徽省丰源种业有限公司合作育成, 其余均为科研机构或高校育成。

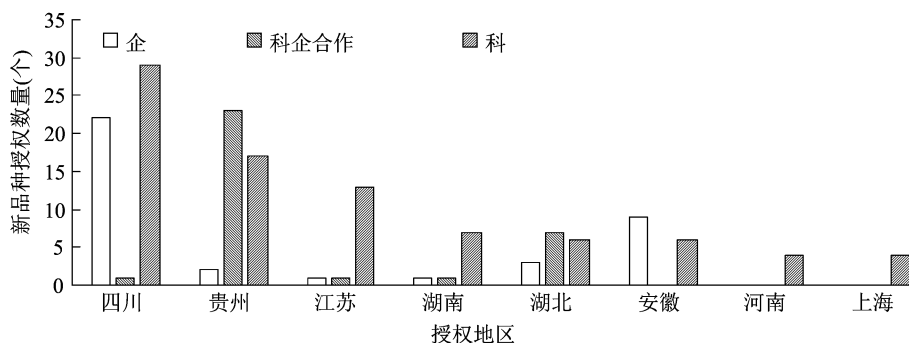


图5 2015—2020 年油菜新品种授权主要地区

1.2.5 油菜种子企业发展情况 运营油菜种子的均为国内企业, 国产品种占有率均为 100%。随着品种登记制度的实施, 品种类型、数量大幅度增加, 专一从事油菜生产销售的企业开始兴起。据 2019 年全国农技推广服务中心数据, 从事油菜经营的企业有 428 家, 其中四川省有 60 余家, 具备制种能力的企业有 20 余家, 主要集中在长江上游和湖北省、湖南省。江苏省油菜种子市场主要被陕西荣华农业科技有限公司等外省企业占据, 江苏省省内经营油菜的种业企业主要有江苏中江种业股份有限公司、江苏大华种业集团有限公司、江苏明天种业科技股份有限公司、江苏红旗种业股份有限公司、江苏瑞华农业科技有限公司和安徽省丰源种业有限公司等。江苏省邻省安徽有安徽国盛农业科技有限公司、安徽国豪农业科技有限公司、安徽天禾种业科技有限公司和合肥丰乐种业股份有限公

司等油菜生产规模较大的企业。

2 江苏省当前大豆、油菜种业创新发展面临的困境

2.1 种子企业发展不均衡, 自主创新能力弱

《中华人民共和国种子法》颁布实施以来, 江苏省种子市场化水平大幅度提高, 种子企业迅速发展, 但以中小企业居多, 总体呈现小、杂、散的特点, 且经营作物种类存在不均衡性, 大多以水稻、玉米为主, 而从事大豆、油菜等战略经济作物的企业数量很少、规模偏小, 全国大豆种业创新企业主要集中在黑龙江省和山东省, 典型代表为北大荒垦丰种业股份有限公司和山东圣丰种业科技有限公司; 油菜种业创新企业主要集中在四川省、贵州省、安徽省, 典型代表为安徽国盛农业科技有限责任公司、四川国豪种业股份有限公司、陕西荣华农业科技有限公司。

另外,受历史及体制因素的局限,企业更多是作为市场推广的主体,而非育种主体。我国经济作物相关的种业企业创新力量长期薄弱,由于育种周期长、研发投入高、市场风险大,企业缺乏创新能动力,导致科技创新特别是原始创新先天不足,不能应对行业发展和参与当前国际竞争^[9]。近年来,越来越多企业逐渐重视建立自主研发团队,但与发达国家相比,我国种业企业研发投入并不高、硬品种不多,长此以往必将危及种业乃至农业的稳定与安全。

江苏省从事经济作物种子的企业都是综合化经营,因推广面积和比较效益偏低,很难坚持专业研发,这是江苏省经济作物相关的科研机构研发比例居高不下的主要原因。此外,大品种、大品牌企业的强强联合方能凸显品种的市场优势,以大豆齐黄 34 为例,依托山东圣丰种业科技有限公司强大的销售渠道及推广能力,在全国推广面积一直处于领先;而江苏省科研机构研发实力较强,但推广是短板,如宁杂 1818 缺乏有影响力的大公司合作,销售网点少,市场推广运作能力不足,虽品种优但仅能在江苏省省内种植推广。

2.2 产学研用协同性不够,育繁推环节割裂

目前江苏省经济作物种业的产学研合作仍存在“两张皮”问题,育种科研融入商业化、产业化的目标仍需继续努力。一方面,各主体之间仍不同程度的存在信息不对称、研发与生产脱节、成果转化难等问题,阻碍了科研成果的定向培育和高效应用。另一方面,科研人员到企业兼职或离岗创业的约束条件较多,资源、人才等畅通流动的路子没有完全打开。

由于企业创新实力较弱,市场化联合育种体系尚不健全,大多经济作物新品种由科研机构或高校培育,研发成果也存在不能很好适应市场需求的现象。育种研发和产业化脱节,阻碍了成果顺利转化和新品种推广;研发和推广的脱节造成企业经营品种单一,后续品种缺乏,缺少可持续发展的竞争力^[10]。

2.3 主要经济作物本土突破性品种少,资源缺乏有效应用与保护

江苏省大面积推广的大豆和油菜品种均为外省品种,本土品种很少且推广面积小,亟需根据市场需求选育适合江苏省的主推品种,引导本地种业企业的培育和壮大。从第 3 次全国农作物种质资源

普查数据来看,江苏省豆类、油菜等经济作物种质资源种类相当丰富,也迫切需要通过生物技术手段开展优异种质资源的鉴定和育种利用工作,创制有突破性的高产多抗、高效特色经济作物新品种。此外,经济作物种质资源也存在流失隐患,缺乏有效保护。跨国公司在我国不断实施本土化和知识产权战略,以合作低成本获取创新成果;通过合资公司等方式搜集国内种质资源,挖掘有用专利反制约我国育种进程。

3 种业安全与国际合作形势分析

种业安全是粮食安全的根基,实现种业科技自立自强、种源自主可控关乎国家的核心利益。但现有品种产量低、同质化严重,进口依赖性强,只有加强科技创新和开放合作,树立新的国际化“种业安全”观,才能加速种业振兴进程,实现弯道超车。如今国内种业行业日趋规范,市场化和法制化进程加快,2018 年版种业负面清单大幅放宽外商投资准入门槛,为种业“走出去”、重建种业发展新格局创造了良好的制度环境^[11]。

3.1 经济作物育种需要整合全球资源

目前大多经济作物育成品种遗传基础狭窄,很多“一带一路”沿线国家是主产国,拥有丰富的经济作物种质资源,对特异性资源开展挖掘利用研究,适当引进国外优质资源以提高经济作物的育种效果和效率^[12],有助于加快实现育种的突破性创新。另外,经济作物品种的使用价值具有地域等局限性,但如果放在全球市场进行资源配置,由国内小作物向国际大产业延伸,则能创造出远大于国内市场的经济价值,同时缓解大豆等主要经济作物受制于人的困境^[13]。

3.2 经济作物种业发展需“走出去”

我国在农业领域发展迅速,技术经验和成果拥有很大优势,从已有合作来看对周边发展中国家和非洲国家帮助很大,尤其在经济作物领域生产技术优势明显,广适性很强。经济作物种业通过“走出去”战略开拓国际市场,有利于加速构建双循环格局,革新江苏省农产品贸易方式,促进农业供给侧结构性改革,既可以加快种业科技创新,又能够提升经济效益。

以江苏省食用豆领域的国际合作为例,通过与泰国农业大学合作,双方在资源库建立和资源联合筛选、育种技术及新品种选育、新品种联合推广等

方面取得了非常显著的成效,在相关国际合作项目和成果申报、相关人才联合培养、国际联合平台的申报等方面也取得了突出的成绩,荣获国家国际合作奖、国家友谊奖、江苏省政府友谊奖等多个奖项,成为中国和东盟合作研究发展的一个突出亮点,“中泰豆类合作相关成果”也被我国相关部门评为改革开放 30 年江苏省唯一优秀国际合作成果。

4 江苏省主要经济作物种业可持续发展的应对之策

从产业链视角看,当前江苏省大豆、油菜等经济作物均种植比较效益偏低、对外依存度大。近年来,国家多次出台相关政策,如实施大豆振兴计划,支持长江流域油菜生产等以保障油料供给。本研究针对江苏省大豆、油菜等主要经济作物产业发展提出以下建议。

4.1 进一步打好差异化聚焦战略

江苏省食用型高蛋白、非转基因大豆品种及双低油菜在全国范围内产业特色和优势鲜明,具有不可替代性。应进一步实施差异化发展战略,第一,进一步完善大豆和油菜生产者补贴政策和轮作补贴政策,有序引导大豆、油菜扩大种植,加强标准化的种子生产基地建设,如苏中沿海地区(江苏省南通市启东市,江苏省盐城市东台市、大丰区)的油菜生产基地,与苏北及其地级市徐州市、连云港市的大豆生产基地。第二,充分利用大豆、油菜的鲜食、观赏、养生、养地等功能,积极探索三产融合模式,支持商业模式创新,发展新产业、新业态。第三,继续完善绿色增产增效技术,如大豆玉米带状复合种植模式、油菜多功能利用及绿色高效生产技术研发。第四,引导企业聚焦经济作物领域、提前布局差异化竞争,持续参与主粮的市场竞争之外,通过科企合作定向育种,后发优势建立经济作物种业影响力。

4.2 进一步打造品种选用共同体

品种具有寿命周期的市场特性,一般会经历成长期、饱和期、衰退期。当进入饱和期后,需要及时推出新适应型品种准备接替^[14],以保证市场份额。从目前江苏省主推品种来看,基本为“十五”至“十二五”期间育成,推广周期较长。因此,企业和科研机构可以联合开发、提前谋划,推动种业升级转型向“好吃营养”和“提质增效”转变,抓住品种变更的机遇,选择高产多抗、耐盐碱、抗病虫害等突破性聚合

型新品种以适应未来发展的需求,提早打入市场。在推出后续品种时,后续品种的销售名称尽量与上一代品种的名称系列命名,形成一代更比一代强的品种体系。

企业缺乏合理的产品组合,相同的投入要素就不能获取最大的利益,也不能适应不断调整的农业产业结构,更无法形成足够的市场优势。江苏省的种子企业以经营稻麦玉米等为主,应实施组合营销战略,丰富产品结构,针对市场中大豆、油菜品种同质化的问题选择一些具有特色的优质品种,如油菜非转基因抗除草剂品种等来提升企业特色和市场竞争力,同时结合地域季节和茬口特性,选择和熟期相衔接的作物及品种组合销售,联合科研机构配套技术支持,做好售后服务保障,从而不断提升整体效能和土地利用率。

4.3 持续加强新品种示范推广体系建设

新品种示范是良种推广的重要环节,也是促进成果转化的关键。要以良种推广规范化、品种布局区域化为目标,逐步建成主体突出、布局优化的市县乡示范推广体系。

第一,健全新品种示范推广体系。结合国家品种示范基地和省体系基地等,加快建立标准化新品种展示示范点;进一步加强指导服务,建立一支稳定的专业推广人才队伍,把试验田成果推向大农田,促进成果落地;发挥企业的推广主体作用,实现优良品种的有效和持续推广。第二,加大主推品种推广力度,加强主推品种筛选和推介,突出主导品种,引导种植户和种业企业应用推广;结合生产实际和农民用种习惯,与良种推广紧密结合实施良种补贴,明确一定比例的资金用于统一供种、良法配套和产业化发展;加大主导品种后补助力度,对产量水平高、推广面积大的自主创新品种予以推广补贴。通过示范带动、良种繁育、良种补贴等形式打通良种进村入户的“最后一公里”。

4.4 不断提升种业知识产权创新能力

只有获得新品种保护的品种才具有商业价值。第一,推进产学研深度融合,通过股份制合作、科企创新联合体、共建产业研究院等研发平台合作模式,加快突破性品种的产出和应用,提升种业科技创新能力,从“产学研用”向“用产学研”转变。第二,持续加强江苏省特异地地方种质资源的抢救性搜集和保护力度,并大力开展种质资源表型精准鉴定、全基因组水平基因型鉴定的基础研究,挖掘优

异基因并形成知识产权,同时加强专利布局。第三,鼓励和引导种业企业通过知识产权策略走特色发展之路,主打特色品种,推广市场需要的特色优良新品种,避免同质化竞争。第四,支持和鼓励国内育种者申请国外知识产权,可以通过经费补贴等措施,扶持国内育种者申请国外品种权和专利,为中国种业走出国门,实现种子海外拓展布局做好技术储备。

4.5 集中力量扶持形成区域化的种业龙头企业

国内目前有若干个种业上市企业,但绝大部分企业行业集中度低、缺乏在国内、国际的市场竞争力。从 2021 年中国种子协会发布的《中国种业信用企业发展报告》数据看,2015—2019 年销售收入前十的种业信用企业中,江苏省只有江苏大华种业集团有限公司上榜,新品种权授权总量前十的企业无江苏省企业,可见江苏省种业龙头企业还需持续发力。当前,在全面推进种业振兴新发展形势下,“专精特新”的特色经济作物种业企业将充分享受政策红利,迎来黄金发展期^[6-9]。客观来看,我国幅员辽阔,生态区域众多,对品种的要求千差万别,各省种业企业都有各自的发展机遇。因此,可以发挥江苏省资本、资源和科技优势,实施差别化扶持措施,突出培育一批具备发展潜力的“育繁推一体化”种业龙头企业。第一,提高种业注册资本及固定资产投资要求等市场准入门槛,推动种子企业进行整合和重组减少市场竞争主体,提高行业集中度,并加大政策和财政扶持力度,扶持优势育种企业做大做强^[15]。第二,重点培育 1~2 家“育繁推一体化”企业 and 专业销售企业,畅通渠道鼓励科研单位育种人才以技术入股等形式与企业深度合作,推动人才、技术、资源等创新要素向企业聚集;引导种业企业建立新品种示范推广网络,打造全方位营销服务跟踪体系。

4.6 积极推进主要经济作物种业“走出去”战略

第一,规范中国种子进出口贸易行为,规范和完善种子进出口流程,确保对外贸易持续发展。第二,支持开展跨国育种合作,结合“一带一路”战略和各类贸易协定,支持江苏省优势经济作物在国外建立育种基地;广泛收集国外优异种质资源,结合

现代生物育种、传统育种技术,加快实施种源“卡脖子”技术攻关,加大对抗除草剂、抗病虫和品质性状等关键基因的挖掘研究,精准培育高产优质、宜机化突破性经济作物硬品种。第三,加强种业知识产权海外布局,鼓励种子企业到国外创建或并购,申请国际植物新品种保护并开展就地进行种子生产销售,引导和支持优势种业企业向集团化、规模化、专业化、国际化方向全面发展,提高国际竞争力,缓解中美、中加等贸易摩擦带来的冲击,确保粮食安全^[16]。

参考文献:

- [1] 曾学明. 我国大豆产业发展战略规划研究[J]. 中国农业资源与区划,2017,38(9):89-97.
- [2] 陈 新,袁星星,崔晓艳,等. 江苏省大豆生产发展布局与未来发展方向[J]. 江苏农业科学,2013,41(8):5-7.
- [3] 王新刚,喻佳节,司 伟. 2021 年大豆产业发展趋势与政策建议[J]. 大豆科技,2021(1):15-18.
- [4] 张世祥,顾 瑾,金 娜,等. 疫情全球蔓延对江苏大豆供给安全及市场价格的影响与对策建议[J]. 江苏农村经济,2021(1):26-28.
- [5] 陈 新,顾和平,张红梅,等. 江苏省大豆生产发展历史、现状与前景分析[J]. 江苏农业科学,2011,39(1):6-9.
- [6] 韩天富,周新安,关荣霞,等. 大豆种业的昨天、今天和明天[J]. 中国畜牧业,2021(12):29-34.
- [7] 刘 成,冯中朝,肖唐华,等. 我国油菜产业发展现状、潜力及对策[J]. 中国油料作物学报,2019,41(4):485-489.
- [8] 王汉中. 以新需求为导向的油菜产业发展战略[J]. 中国油料作物学报,2018,40(5):613-617.
- [9] 刘春青,景 琦,王 强,等. 中国农作物种业企业发展水平提升对策研究[J]. 江苏农业科学,2022,50(13):1-6.
- [10] 张 芳,程 勇,谷铁城,等. 我国油菜种业发展现状与对策建议[J]. 中国农业科技导报,2011,13(4):15-22.
- [11] 赖晓敏,张俊飏,张蕙杰,等. 中国种业科技“走出去”的现状分析与对策思考[J]. 中国工程科学,2019,21(4):53-59.
- [12] 邓 岩,陈燕娟. 中国种业发展战略研究[M]. 北京:中国农业出版社,2020:194-196.
- [13] 陈燕娟. 中国种业“走出去”战略动因、前景分析及建议[J]. 种子世界,2014(4):1-3.
- [14] 周志魁. 从国外种业发展趋势看我国种业发展战略[J]. 种业导刊,2005(4):4-6.
- [15] 王 磊,张 璐,孙立华,等. 中国种子协会种子企业调研报告[J]. 中国种业,2022(8):30-32.
- [16] 邓 岩. 中国种业“走出去”的机遇、问题与对策研究[J]. 中国种业,2016(12):5-8.