

四川省大豆种业发展对策研究

胡碧霞 李传昊 譙江兰 罗娟 孙强

(四川中农富通农业科技有限公司,成都 610000)

摘要:自2008年起,四川省大豆产业迅速发展,成为中国大豆种植黑马。就国内外育种发展比较、四川大豆育种情况等总结概述,分析了四川省大豆种业发展的机遇与现存的问题,对四川省大豆种业发展路径进行探讨,并提出在促进大豆商业化育种发展上,加强分工合作;以市场为导向,培育大豆新品种;建设领军龙头企业,推进大豆种子企业建设;保障大豆种业发展,健全种子售后服务体系4条对策。

关键词:四川省;种业;大豆育种;发展对策

“十四五”(2021-2025年)规划首次将粮食安全纳入五年规划,把增强粮食综合生产能力作为约束性指标。大豆在国家粮食安全战略中一直居于特殊地位和主要环节,但进口依赖度高达80%以上^[1]。自2016年以来,大豆优势产区变化趋势呈现“东减、西扩”,并向全国扩散^[2]。四川是全国少数的大豆规模比较优势省份之一^[2],种植面积增速居全国第一,是大豆种植新兴地区之一,大豆总产量跃居全国前三^[3]。由于四川省并不是国产大豆传统优势产区,因此在之前的研究当中,更多地是针对全国或片区展开的^[4-5],尚未有文章针对四川省大豆种业发展策略提出建议。在新发展阶段,明确如何补齐四川省大豆种业短板,探索未来发展方向,对助推我国大豆产业振兴具有重要意义。

1 大豆种子行业发展历程

1.1 国际大豆育种发展历程 中国是公认的大豆发源国,大豆由中国传入其他国家^[6]。但大豆育种技术的研究最早是由日本发起,并于1920-1930年间进行大豆品种改良。20世纪90年代之后美国大豆育种研究一直处于世界领先水平。其主要原因是1990年后,美国原孟山都、先锋等跨国公司将生物育种技术广泛运用于大豆育种,培育出高产、高抗药、高出油率的转基因大豆,转基因大豆品种由美国传入南美洲、阿根廷等国,并迅速广泛种植,对世界大豆产业发展与布局影响极其深远^[6]。同时,美国大豆种子市场规模和价值都居于全球首位,产值20亿美元以上。2020年全球大豆种子市场总产值约50亿美元,美国占40%以上,超出第2名的巴西

10%、第3名的阿根廷24%^[7]。

1.2 中国大豆育种发展历程 1949年以后,我国现代大豆种业开始起步发展,截至目前中国大豆育种工作大致可分为3个阶段^[6]。夯实基础阶段(1949-1978年):我国组织开展全国性大豆种质资源收集,初步建立起大豆杂交育种体系和三级(人民公社、生产大队、生产小队)良繁体系。快速发展阶段(1979-2010年):逐步建立起大豆完整的育种与产业体系,大豆单产提高近40kg,大豆杂交种实现了“三系”配套,进入种业市场化阶段,大豆种子商品化率不断提高,大豆新品种培育速度不断加快。联合发展阶段(2010年以后):逐步构建起现代农业产业技术体系,开展大豆育种联合攻关,育种方向向高产、优质、抗病和专用型转变,大豆种业由单一的科研发展转向“科+企”,建立起育种合理分工、运营高质高效的联合发展新机制。

过去十年间我国大豆种业快速发展,但同与日俱增的产业需求和不断进步的世界水平比较,我国大豆种业发展水平仍有很大差距。

2 四川省大豆种业发展基础

2.1 四川省大豆种业建设成果 随着国家对大豆种业的倾斜,四川省顺势搭建起大豆育种研究平台。以成都、自贡、南充三地的农业科研院所和高校为核心,先后设立了国家大豆产业技术体系南充综合试验站、国家南方套作大豆科研育种创新基地、农业部重点实验室川渝薯类与大豆科学观测站^[8]。

四川省大豆育种在研发领域也有十分明显的突破。具体而言,由南充市农业科学院大豆所张明

荣研究员牵头主研的“超高蛋白抗倒高产大豆新品种的选育与应用”项目,其超高蛋白大豆育种研究成果居国际领先水平^[9]。南豆系列提升了川豆种的商品性能,蛋白质含量高达50%以上,相比地方品种增产达20%~30%,同时兼具产量高、抗倒力强、抗病毒等优良性状,解决了我国南方地区发展套作大豆生产对高蛋白抗倒高产良种的迫切需求^[10]。不仅如此,大豆新品种选育成效明显。截至2020年,累计有491个大豆品种通过国家审定,有2600多个地方审定品种,其中川渝育成并审定品种121个,占全国的3.89%^[10]。同时,大豆新品种转化推广进展迅速。南豆12、南夏豆25等是四川省主要推广品种,2019年南夏豆25种植约12万hm²,南豆12种植约10万hm²,其他品种合计种植约22.03万hm²,主推品种占整个播种面积约74%^[11]。

虽然四川省已形成较为完善的大豆遗传育种研发体系,但四川省大豆产业发展仍然受限于良种不足的问题。目前,四川省年大豆种子需求量约3万t,优良豆种年产量不足600t,大豆种子产量不足本省需求量的2%^[12]。

2.2 四川省大豆种业发展机遇 在中国大豆种业亟需发展的今天,四川省大豆种业将获得前所未有的发展机会。首先,中美贸易中大豆扮演特殊角色。由于中国大豆进口量占世界60%以上,其中从美国进口大豆占30%^[1],因此中美贸易摩擦不仅会重塑世界大豆贸易格局,也会刺激国内大豆产业飞速发展。主要原因是,中国为应对中美贸易摩擦,会减少美国大豆进口,刺激国内大豆生产和调整大豆进口结构,进而改变全球大豆贸易格局,最终对世界大豆种植结构产生深远影响。

其次,国家高度重视大豆产业,粮食安全问题被摆在突出位置。中国大豆对外依存度超80%^[1],大豆种业是中国种业之痛,大豆及其产业链已连续3年写入中央一号文件。2021年中央一号文件提出完善“大豆生产者补贴政策”,培育农业龙头企业标准“领跑者”,政策关注重心由单一种植环节转向全产业链条。

最后,国内高蛋白大豆市场需求大,四川省大豆前景广阔。由于近年来国内畜牧业快速发展,对高蛋白饲用大豆的需求量不断攀升,四川省优质高蛋白大豆(大多数品种蛋白含量在45%以上,部分

品种蛋白含量高达50%)能够很好地满足市场需求,拥有广阔的市场前景。同时,四川省大豆生产优势指数不断上升。自2008年以来,四川省成为全国大豆种植面积和产量增长最快的省份^[2]。具体而言,四川省大豆种植面积从2001年的18.74万hm²增加到2019年的42.43万hm²,产量由2001年的30万t增长至2018年的89万t,大豆总产量跃居全国产量前三^[8]。并且,2019年的大豆振兴计划指出,西南大豆产区将作为重点发展区域。

3 四川省大豆育种存在的问题

3.1 偏重“三杂”育种,大豆育种投入不足 四川省是全国种业大省,但发展不均衡,大豆育种投入相对较少。随着种业行业市场化运作,受趋利等因素影响,对以大豆为主的“三杂”作物以外的农作物育种工作重视度较低,大豆育种投入不足。四川省稳定从事大豆科研的单位仅6个,科研人员不足50人^[10];未创建大豆制种基地县,良种繁育规模小;大豆种子生产基地数量少,面积几乎都未超过66.7hm²;大豆良种繁殖无政府补贴支持。

3.2 育种目标与市场需求脱节,缺乏针对性品种

四川省大豆育种存在产业链上下游脱节的情况。四川省在近40年的大豆育种研究工作中不断推出大豆新品种,但多数大豆品种的育种试验存在目标与市场需求脱节的共性问题,导致绝大多数育成品种在科技成果转化阶段存在一定障碍,无法满足市场对大豆种类的需求。同时,品种培育缺乏针对性。四川目前主栽品种仍以晚熟为主,收获期易与阴雨天气重合,影响大豆品质和作物茬口衔接;大豆种植主要集中在川东丘陵地区,占全省总种植面积70%以上^[11],耕地以旱地居多、机械化程度低,缺乏宜机械化品种;当前及未来较长时间内,四川省的大豆种植都将以间套作为主,但目前品种培育仍未能满足间套作种植需求。

3.3 大豆种子企业发展严重滞后 大豆育种仍以公益性育种为主,商业化育种程度低。据统计,2018年我国大豆种植业种子需求量为77万t,但大豆种子规模缺口达42万t,农民换种率仅45%;大豆种子平均价格仅6.8元/kg,不足商品大豆价3倍^[12]。同时,培育一个新品种时间和资金投入大,四川省大豆育种缺乏项目和资金支持,种子企业投入积极性不高,大豆育种工作以公益性育种为主,主要由科研

院所和高等院校单位作为主体承担,民营企业参与的积极性低。

此外,大豆种子企业占比低、规模小、实力弱,缺乏实力强大的龙头企业引领发展。现有大豆种子繁殖主要是由小型大豆种业公司各自独立开展的^[10],在繁殖过程中没有来自政府的经费支持,规模小、技术水平低,研发创新能力弱,发展速度缓慢,已构建起企业商业化育种体系、具有自主创新能力的种子企业极少,大部分仍以购买品种经营权为主,主要从事种子生产和营销;大豆种子基地建设滞后,缺乏大豆原种、原原种基地;育繁推一体化体系建设不完善,市场不集中,经营主体小而散、营销环节繁多,科研院所研发出的高产优质良种难以成规模化、大面积推广应用,没有对推动产业发展发挥充分作用。

4 促进大豆种业振兴的对策建议

4.1 促进大豆商业化育种发展,加强分工合作 促进四川省大豆商业化育种发展,强化商业育种与公益育种合作,有利于提升大豆育种创新研发能力,加快大豆新品种培育和推广力度^[13]。大豆种子企业作为育种主体,强化大豆种子企业与科研单位、高等院校等公益性育种单位联合,建立健全分工合作创新机制,以市场需求为导向,培育能够满足市场需求并且具有高商业价值的大豆新品种。推动种子企业与育种单位共建合作项目、搭建大豆育种研发平台,加快实现大豆育种基础数据、资源、人员、实验平台等共享,由科研单位、高等院校等公益性单位完成大豆品种研发、材料创制、育种方法与技术创新、新基因挖掘等研究性工作,种子企业负责进行大豆新品种田间试验、审批申报、市场推广等商业化工作,进行优势互补、人才共育,建立科学、高效、企业商业化育种与公益性科研支撑相结合的大豆育种创新模式。

4.2 以市场为导向,培育大豆新品种 以市场需求为导向,结合四川地区气候、光照、地质、土壤等因素,避免研究品种单一化。在进行育种研究过程中,对应四川复杂的地势条件和不同生态区在生产上面临的不同问题,结合市场对食用大豆的多元化需求和对高蛋白饲用大豆的高需求,进行大豆品种创新培育。大力推广耐荫大豆和适合进行间套作的新品种;将良种与良法结合,充分开发利用大豆种质资

源,推广高产、高蛋白含量的饲用型新品种,促进大豆综合产能与效益提升;培育宜机械化生产的大豆新品种,提高四川地区大豆机械化程度,加大对耕、种、收各环节的农机购置补贴力度。

4.3 建设领军龙头,推进大豆种子企业建设 目前,国际、国内种业市场竞争都十分激烈,大型种子企业通过兼并重组整合资金、资源,四川省大豆种子企业亟需培育领军龙头,巩固市场竞争力。以科技立项等形式加大对种子企业大豆育种的支持,政府牵头推进企业与金融单位合作,搭建合作平台,鼓励企业与优势科研单位联合,组建科企结合的现代育种团队。创新并集成分子标记、基因定位、基因编辑、分子设计育种等技术,缩短育种周期、提升育种效率,推进种子企业育种技术创新应用能力的提升。由省主管单位牵头,遴选出实力强劲的种业公司,加大对主要进行大豆育种的种子企业的扶持力度,推进大豆种子企业兼并重组,整合种业资源,建立健全高效大豆良种繁育体系,培育具备“育繁推一体化”的大豆种业头部企业,推动四川省大豆产业振兴。

4.4 保障大豆种业发展,健全种子售后服务体系 对大豆育种基础性研究以及重点育种项目给予长期稳定的财政支持,实施大豆生物育种重大科技项目,有序推进生物育种产业化应用。争取扩大四川省大豆制种大县奖励范围,加快建设大豆制种基地和良种繁育体系,制定重大品种研发与推广后补助政策。加强知识产权保护,协调好公益性科技研究与商业性开发之间的利益,提高种业创新积极性,提高大豆品种权保护力度和商品化率。健全大豆种子售后服务体系,提高农户对优质大豆种子的应用,提高优质品种种植面积和市场占有率,促进大豆种业市场健康发展。

参考文献

- [1] 中国产业信息网. 2020 年全球及中国大豆生产、进出口及库存情况分析. (2021-01-09) [2021-09-27]. <https://www.chyxx.com/industry/202101/921992.html>
- [2] 杨丹,朱满德. 我国大豆生产格局与区域比较优势演变探析. 国土与自然资源研究, 2020(1): 58-64
- [3] 王红蕾. 浅谈中国 2020 年度大豆行业市场状况与区域竞争格局. 山西农经, 2021(4): 104-105
- [4] 韩德志. 黑龙江省北部大豆产业形势及未来发展思路. 中国种业, 2017(1): 43-44

云南省水稻品种科研育种及应用

李全衡 陈洁 郑智 温宪勤

(云南省种子管理站,昆明 650031)

摘要:针对云南省水稻生产特点,回顾了科技工作者利用丰富的资源,在滇型杂交粳稻、楚粳系列、云粳系列、优质常规稻等领域的科研育种历史及取得的成绩,对提高水稻单产、改善稻米品质,促进云南粮食生产、特别是水稻生产发挥了重要作用。分析了云南省水稻种业的优势与不足,即云南粳稻生产中应用的品种只能依靠云南省育种,长江中下游粳稻品种不能直接用于云南省生产;优质常规粳稻也以省内选育为主;杂交粳稻不论是品种还是种子,都还要依靠省外。从品种选育、做好试验审定和示范评价、做好种子生产和政策保障等方面提出发展建议。

关键词:云南省;水稻;科研育种;推广应用

良种在农业生产发展中起着基础性和先导性作用,是促进农业发展不可取代的最重要因素。大米是云南省的主粮和口粮,水稻生产至关重要。选育和推广良种是重要的增产措施,1950-1959年主要以评选、鉴定、应用地方良种为主,后期开始引进省外粳稻品种进行粳改粳、高秆变矮秆,并从中发现变异单株进行系统选育新品种^[1]。1965年以后开始杂交育种;1976年引种粳型杂交水稻,1980年成立云南省农作物品种审定委员会,坚持育种与引种结合,凡是有利于云南省稻谷生产的品种都积极采用。

1 云南省水稻科研育种历史

1.1 滇杂、滇禾优系列杂交粳稻品种选育 1965年

基金项目:云南省重大专项(2019ZG013);云南省基础研究计划(202001BB0074)

通信作者:温宪勤

云南农业大学李铮友教授在保山发现水稻雄性低不育株,在全国率先开展粳型杂交水稻的研究,1969年培育出我国第一个粳型细胞质雄性不育系——滇I型粳稻红帽缨不育系,1970年育成我国第一个粳型恢复系南8,1973年实现三系配套,随后滇I型不育系被引到江苏、浙江、新疆等省区用于杂交粳稻组合的选配,建立了我国具有完全自主知识产权的杂交粳稻育种技术体系,主要用于培育滇型、甬优和春优系列的粳型杂交水稻。“滇型杂交粳稻研究”1978年获全国科学大会奖。1991年云南省审定寻杂29、1995年审定榆杂29,但由于粳稻品种间杂种优势不强,缺少强优势组合,杂交粳稻制种产量低、种子纯度低等原因,杂交粳稻的发展远远落后于杂交籼稻。针对粳稻品种间杂种优势不强的问题,云南农业大学的科研人员创新育种思路,大规模开展种间和亚种间远缘杂交,丰富了杂交粳稻亲本的遗传多样性,

[5] 李可凡,杨亚洲,卢青梅. 河南大豆产业发展现状及对策. 中国种业, 2014(11): 40-41

[6] 韩天富,周新安,关荣霞,孙石,田世艳,王曙明,杨中路. 大豆种业的昨天、今天和明天. 中国畜牧业, 2021(12): 29-34

[7] 中国产业信息网. 2020年中国大豆种子行业市场发展情况分析. (2021-07-26) [2021-09-27]. <https://www.chyxx.com/industry/202107/965203.html>

[8] 梁建秋,吴海英,冯军,张明荣. 四川大豆生产现状、主要问题及发展对策. 大豆科技, 2020(3): 7-10

[9] 南充市政府办公室. 南充超高蛋白大豆育种居国际领先水平. (2020-04-28) [2021-09-27]. <http://www.nanchong.gov.cn/news/show/e1128e77-be40-4024-94c9-8805059c8aae.html>

[10] 何泽民,吴海英,冯军,曾召琼,梁建秋,张明荣. 川渝地区大豆育种近40年的主要成就与发展策略. 安徽农业科学, 2020, 48(22): 32-34, 66

[11] 陈攀,韩丹丹,张黎骅,黄金路,张富贵,何彬,吕小荣. 四川省丘陵地区豆类杂粮作物的生产现状及应用前景. 南方农业, 2021, 15(14): 111-112, 117

[12] 梁建秋,冯军,曾召琼,于晓波,吴海英,张明荣. 四川大豆良种繁育体系存在的主要问题与发展对策. 大豆科技, 2020(4): 32-33, 36

[13] 杜兴端,陈春燕,李晓,应寿英. 促进四川商业化育种发展研究. 四川农业科技, 2020(12): 9-13

(收稿日期: 2021-09-27)