

贵州省大豆育种存在的主要问题及对策建议

卢平 王涛 陈维 杨天英 俞玮 任明刚 范金华 曹家洪

(贵州省安顺市农业科学院, 安顺 561000)

摘要:安顺市农业科学院是贵州省主要的大豆育种科研单位,拥有2000多份大豆种质资源,并成功选育出10余个大豆品种通过国家、省农作物品种审定委员会审定,对促进贵州大豆产业发展发挥着重要作用。对当前贵州省大豆良种需求进行分析,阐述当前贵州省大豆育种存在的主要问题,提出了进一步加强对大豆种质资源的鉴定、挖掘和创新利用,构建稳定的大豆育种团队,加强学习交流,设立大豆育种专项资金等对策建议。为进一步促进贵州省大豆育种工作的顺利开展,保障国家粮油安全及服务地方主要农业产业提供参考。

关键词:大豆育种;良种需求;问题;对策;建议

Main Problems and Countermeasures in Soybean Breeding in Guizhou Province

LU Ping, WANG Tao, CHEN Wei, YANG Tian-ying, YU Wei, REN Ming-gang, FAN Jin-hua, CAO Jia-hong
(Guizhou Anshun Academy of Agricultural Sciences, Anshun 561000)

中国是大豆(*Glycine max* L.)原产国,曾是世界上最大的大豆生产国,如今已成为全球最大的大豆进口国。大豆是重要的油料作物,也是国家粮食安全体系中的重要品种,在中国居民食物结构中占有重要地位^[1]。贵州作为西南重要的大豆生产区,根据贵州宏观经济数据库发布的数据显示,2020年贵州省大豆种植面积为21.11万 hm^2 ,平均产量仅为70 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 。产量低是限制大豆产业发展的重要因素之一。贵州省安顺市农业科学院自20世纪80年代以来,已整理入库大豆地方种质资源1700多份,占全国大豆资源的11.17%。通过多年的努力,贵州省安顺市农业科学院成功选育出10余个“安豆”系列品种通过国家、省、市审定,其中安豆5号是贵州省首个通过国家审定的大豆品种,并在生产试验中创下250.69 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 的南方大豆超高产记录,为全省大豆生产和保障国家粮油安全贡献了智慧和力量。

1 大豆良种需求分析

1.1 发展刺梨、水果、茶叶等农业特色产业的需要

近年来,贵州省重点抓好坝区建设,积极深入推进农村产业革命,紧紧围绕蔬菜、辣椒、刺梨、水果、茶叶等12大特色产业,促进了农业增效、农民增收、农村增绿,农村产业革命取得了阶段性成果。但由于刺梨、水果、茶叶等作物的广泛种植,且种植行间距大、土地肥力偏低,极易滋生杂草;且贵州省虽然开展了“茶园菜园果园清源行动”,提出全面禁止使用化学除草剂,极大地保护了相关农产品质量安全,但也大大增加了杂草防除成本;这些均成为制约安顺刺梨、水果、茶叶产业高速持续发展的重要因素之一。因此,选育耐荫性强、控草效果好,适宜刺梨、水果、茶叶间套作的高产大豆新品种,对实现贵州省刺梨、水果、茶叶等产业的草害绿色防控和节本增效,对促进全省农业特色产业高质量发展具有重要意义。

1.2 大豆品种更新换代的需要 大豆是贵州省极具特色的主要经济作物之一,蛋白质含量高、豆制品口感好,但长期以来未被充分利用与重视,优良

基金项目:贵州省大豆良种攻关(黔财农[2022]45号)

通信作者:曹家洪

品种在生产中的应用少之又少。生产中主要以自留种为主,加之管理粗放、混杂严重、结构单一,连年种植品种种性退化,抗性、产量和商品性差,为满足大豆生产对良种的需求,亟需加快新品种更新换代步伐。

1.3 改善土壤生态环境的需求 大豆是传统的种养地作物,其根瘤上的根瘤菌能够固定空气中 78% 的氮素,极大地减少氮肥施用,用生态有机氮替代无机化学肥料,减少了对土壤的毒害,改善了土壤日趋恶化的生态环境,减少水土流失,保护耕地,还可以避免地下水受到污染。研究表明,套作大豆能够提高土壤肥力^[2-3],增加土壤有机质、全氮、全钾、碱解氮、速效磷、速效钾含量和蔗糖酶、磷酸酶活性^[2,4-6]。刺梨、水果、茶园等套作大豆,对水源、交通、土壤等条件要求较低,并能够解决果园生产中有机肥源施用不足的问题,能加速农业生态中的氮素循环,减少化肥施用量,改善生态环境^[7],同时提高了大豆的种植面积。

1.4 保障国家粮油安全的需要 大豆是国家战略资源,但我国大豆产量远远不能满足国内需求,在耕地面积一定的前提下,增加大豆种植面积显然不切实际。目前,中国大豆进口量总体呈逐年增加趋势,据海关数据显示,2020 年大豆进口量突破 1 亿 t。我国生产总量远远落后于消费量,市场需求量大。国产大豆品种的产量存在劣势,应推动大豆单产增加,同时注重大豆品质提升^[8]。因此,深度挖掘大豆种质资源,充分利用优势性状,选育出产量高、品质优、抗性强、宜间套作、宜机械化、宜精深加工的大豆品种,能提高大豆种植面积和产量,增加大豆自给能力,在一定程度上缓解大豆进口压力,保障粮食安全。

2 贵州省大豆育种存在的主要问题

2.1 大豆种质资源丰富,但创新利用不足 贵州省保存大豆种质资源 2000 多份,其中贵州省安顺市农业科学院收集 1700 余份。目前已选育出的大豆品种,随着时间的推移,在大面积推广条件下主要存在机械化率低、抗性差、宜精深加工品种少和品种退化严重等问题,而对大豆种质资源中高产、耐密植、高抗、宜机械化和宜精深加工等性状的深度挖掘不足,严重限制了大豆生产效益。全省对大豆种质资源的利用仍处于初级阶段,对大豆种质资源的重要农艺

性状如耐荫、高蛋白和高油等材料仍缺乏鉴定,严重限制了贵州省大豆种质资源的创新利用和大豆规模化、产业化应用。

2.2 大豆育种团队人数不足且不稳定 作为贵州省重要的大豆育种工作单位,贵州省安顺市农业科学院和贵州省油料研究所专职从事大豆育种工作的科研人员人数少且人才断层严重。随着大豆育种专家的不断退休、新进人员减少与人才的流失,目前,贵州省大豆育种团队不足 15 人,导致全省大豆育种工作困难重重。

2.3 大豆育种技术有待提高 目前,贵州省大豆育种手段主要是杂交育种,将亲本的多个优良目标性状整合到一个优良个体,并衍生为品系等经过一系列试验形成品种。虽然通过杂交手段已经成功选育出了多个大豆品种,但其存在物种界限、育种周期长、选择效率低且预见性差等缺点^[9]。随着生物技术的不断兴起和发展,贵州省在大豆种质资源的鉴定、亲本的选择等关键环节还停留在“感官”上,需进一步学习大豆分子育种技术,提升专业理论水平和技术水平,跟上新时代科技发展步伐。

2.4 大豆育种项目争取难度大 一是大豆育种工作缺少稳定的科研经费支持。贵州省省级大豆育种相关项目申请立项难度大,育种工作在没有经费支撑的情况下艰难开展;再加之大豆不属于贵州省 12 大农业特色产业,大豆育种工作获得项目支持的难度越来越大。二是自筹匹配资金落实难度大。根据现行的贵州省科技项目管理办法,科技支撑计划等多数项目均要求匹配一定的自筹经费,自筹经费来源渠道窄、资金量小,地方匹配资金到位难度大,导致大豆育种相关项目争取难度进一步增大。

3 大豆育种对策建议

3.1 进一步加强对大豆种质资源的鉴定、挖掘和创新利用 贵州省大豆种质资源丰富,但利用不足。大豆遗传多样性研究不仅要努力加快对大豆种质的收集保存和鉴定,避免大量的农家种、地方种和具有优良性状的大豆种质的流失^[10]。同时还需深度挖掘大豆耐荫、高蛋白、高油、宜机械化等种质资源材料的潜力,为大豆育种提供优良亲本材料。此外应进一步加强国内外合作力度,高

度重视对外来大豆种质资源的引进鉴定,扩宽种质资源引进渠道,加强对外来种质资源的创新和利用。

3.2 构建稳定的大豆育种团队,促进大豆育种工作稳定开展 一是培养大豆育种专业人才,通过产学研模式,支持农业高等院校培养更多优秀的农作物育种人才,为农作物新品种选育奠定基础;为在职的育种科技人员提供更多到省内外农业高等院校、科研院所深造学习的机会,通过学习,共同开展科学研究,提升科研创新能力。二是引进一批大豆育种人才,围绕大豆常规育种与分子育种相关人才缺口,引进一批大豆遗传图谱的构建、大豆重要性状基因定位、大豆分子标记辅助选择和分子设计育种等专业人才,促进传统育种与分子育种有机融合。三是构建大豆育种技术团队,确保大豆育种工作人员稳定,有利于加快种质资源收集、鉴定和加速优质、高产、宜机械化等品种的选育进程。

3.3 加强学习交流,提升大豆育种的科技水平 对于目前现有大豆育种科技人员,要求其进一步加强对大豆育种相关理论知识的学习,了解目前国内外大豆育种科技前沿,弥补自身不足,促进知识更新,使先进育种方法在大豆育种中得以有效应用。一是加强交流,通过与省外实力强的大豆育种单位开展交流合作,联合申报、实施科技项目,着实提升大豆育种综合实力。二是以中西部协作为契机,加大与广东省农业科学院、华南农业大学等科研院所的交流力度,在大豆现代生物技术育种领域有所突破,提升大豆育种科技水平。

3.4 设立大豆育种专项资金,保障大豆育种工作顺利进行 大豆产业关系国家粮油安全,大豆育种是实现大豆产业健康发展的重要基础,是获得大豆优良种子“芯片”的重要保障。为了进一步保障大豆育种顺利开展,促进大豆产业的健康发展,充分调动大豆育种科技人员积极性,建议设立贵州省大豆育种专项资金,实行财政专项预算和定向预算,保障大豆育种工作的资金支持,促进全省大豆育种工作健康发展。

4 展望

经过几代大豆育种科技人员的努力,贵州省在

大豆种质资源收集鉴定、新品种选育等方面取得了一些成就,促进了贵州省大豆产业的快速发展。大豆产业虽然不属于贵州省12大农业特色产业,但大豆是国家重要的粮油作物,更是优异的间套作矮秆作物,种植大豆能加速农业生态中的氮素循环,减少化肥施用量,改善生态环境,总体效益较高^[7]。同时通过套作大豆,可在一定程度上控制田间杂草,在创收的情况下,节约茶园、水果、刺梨等产业的管理投入成本,从而实现以耕代抚、以短养长的目的。

今后,贵州大豆育种团队将根据市场需求,服务贵州省12大农业特色产业绿色发展需要,加快选育品质优、产量高、抗性好、耐荫性强、控草能力强、宜机械化、宜精深加工的大豆优良品种。为保障国家粮食安全和服务地方产业作出新的贡献。

参考文献

- [1] 王禹,李干琼,喻闻,冯瑶,钟鑫,刘然,许世卫. 中国大豆生产现状与前景展望. 湖北农业科学,2020,59(21): 201-207
- [2] Cong W F, Hoffland E, Li L, Six J H, Sun J H, Bao X G, Zhang F S, Werf W V D. Intercropping enhances soil carbon and nitrogen. Global Change Biology, 2015, 21(4): 1715
- [3] Li L, Tilman D, Lambers H, Zhang F S. Plant diversity and overyielding: insights from belowground facilitation of intercropping in agriculture. New Phytologist, 2014, 203(1): 63-69
- [4] 陈小容. 西南丘陵旱地多熟种植模式土壤肥力及经济效益比较研究. 成都: 四川农业大学, 2012
- [5] 刘丽. 根瘤菌与促生菌复合接种对大豆生长和土壤生态效应的影响. 泰安: 山东农业大学, 2014
- [6] 邓文, 胡兴明, 于翠, 叶楚华, 李勇, 熊超, 杜寒. 桑树间作大豆对桑园土壤微生物多样性的影响. 蚕业科学, 2015, 41(6): 997-1003
- [7] 王代谷, 韩树全, 刘荣, 黄海, 范建新. 澳洲坚果山地幼龄果园套作模式效益分析. 江西农业学报, 2017, 29(7): 31-35
- [8] 张彩霞, 付桢. 国际背景下中国大豆的生产困境分析与对策. 河北经贸大学学报(综合版), 2020, 20(4): 73-78
- [9] 徐杰飞, 郭泰, 王志新, 郑伟, 李灿东, 赵海红, 赵星棋, 郭美玲, 王世通. 大豆常规育种和分子育种相结合的研究进展. 现代化农业, 2021(6): 2-4
- [10] 蒲艳艳, 宫永超, 李娜娜, 刘艳, 王秋玲, 宋东涛, 颜廷进, 丁汉凤. 中国大豆种质资源遗传多样性研究进展. 大豆科学, 2018, 37(2): 315-321

(收稿日期: 2022-11-15)