

咨 询 报 告



中 国 农 业 科 学 院

中国农业发展战略研究院

第 81 期

2021 年 11 月 1 日

我国大豆产业振兴的科技创新路径

摘要：近期来看，政策调控作用显现，大豆种植面积、产量双升，但整体上大豆产需缺口仍在不断扩大、量价齐增，进口规模创历史新高，大豆依赖进口格局不会发生根本性转变。挖掘大豆增产潜力，加快科技创新，提高自给率是根本出路。为此，建议依靠科技，继续拓展大豆生产空间；通过技术集成，推动大豆大田实现试验田高产水平；发掘替代作物，补充蛋白饲料；筑强供应链，稳定国际供应渠道；差异化竞争，充分发挥国产大豆高蛋白价值；创新科技体制机制，加快大豆科技攻关。

大豆产业振兴对中国粮食与畜牧业安全有着重要意义，关系国家粮食安全“压舱石”地位的巩固可靠。2020年，我国大豆进口量首次突破1亿吨，对外依存度达83.7%，国内外大豆价格大幅上涨，量价均创历史新高，未来我国大豆消费需求仍将继续增加，大豆依赖进口格局不会发生根本性转变，叠加国际环境发生复杂深刻变化，大豆稳产增产保供任务艰巨、挑战巨大。破解当前大豆产业发展困境，挖掘大豆增产潜力，提高自给率，科技创新是重要支撑。

一、大豆产需缺口扩大、量价齐增，全产业链科技创新能力弱是制约瓶颈

（一）政策调控作用显现，“十三五”大豆种植面积止降转升。“十三五”期间，大豆种植面积转降为升，从2016年的1.08亿亩增加到2020年的1.48亿亩，净增4000万亩，年均增长8.2%，总产量从2016年的1293.7万吨增加到2020年的1960万吨，净增666.3万吨，年均增长11.0%。“十三五”期间大豆种植面积增加主要得益于系列宏观调控政策：一是2016年玉米临储收购政策取消导致玉米价格下跌，大豆种植比较效益提高，种植面积止降回升；二是2017年起大豆和玉米并轨实行生产者补贴政策，大豆补贴持续高于玉米，再加上轮作补贴等，农户大豆种植积极性提高；三是2018年大豆振兴实施下，一系列扶持政策逐步落地，大豆生产扩大。但值得注意的是，受新冠肺炎疫情、极端天气，以及国内玉米供应由松转紧等因素综合影响，国家农业气象中心最新预计，2021年全国大豆播种面积下降为1.36亿亩，较上年减少1200万亩。

（二）大豆产需缺口呈扩大趋势，推动价格进一步走高。根

据专家测算，2021年预计我国大豆消费总量在1.2亿吨左右，未来10年，随着人口增长，膳食结构改善，对食用油、蛋白饲料、生活必需豆制品的需求仍将保持增长态势。“十四五”期间我国大豆增长潜力在2100~2500万吨左右，与总需求相比，仍有较大的缺口，大豆依赖国际进口格局不会发生根本性转变，大豆供需结构性矛盾将持续深化。2020年受临储大豆拍卖完毕、阶段性供需错配、国储库轮入轮出、多元化市场收购屯粮、热钱进入、国外期货市场推波助澜、俄罗斯大豆出口限制等多重因素影响，国内大豆价格快速上涨，黑龙江省食用豆从2020年10月份的每吨4645元波动上涨至2021年8月份的5625元，涨幅21.1%，代表国产大豆价格的黄大豆1号期货指数2020年年初为3856元/吨，2020年年末为5774元/吨，增幅为49.7%，创下大豆期货指数自建立以来的新高。

(三) 大豆进口创历史新高，需密切关注供应链风险。2020年我国大豆进口量达1亿吨，是当年国产量的5.1倍，占世界大豆贸易量的60%，世界产量的30%，对外依存度达到83.7%，创历史新高。国内养殖业对蛋白饲料的强劲需求推动大豆进口量快速上升，2000~2020年，我国饲料总产量增长2.4倍，年均增长率6.41%，到2020年达到2.53亿吨。与此同时，进口的强依赖和高度集中，也给产业安全带来影响。我国大豆进口高度集中，约90%来自巴西和美国。我国与主产国双边关系变化以及难以预料国际突发事件均会对大豆市场产生影响，未来要密切关注极端天气灾害、气候变化、政治风险、重大公共卫生事件等对美国、巴西和阿根廷大豆产业的影响及对我国大豆市场的传导作用。

(四) 大豆全产业链科技创新能力弱，是制约产业发展突出瓶颈。我国大豆科技与世界先进水平相比存在较大差距，大豆全产业链科技创新能力整体偏弱，增产增效的核心技术支撑不足，制约大豆单产水平和核心竞争力提升。表现为：**一是突破性种质资源发掘少，生物育种核心技术缺乏。**作为大豆起源国，我国保存着世界上70%的大豆种质资源，但种质资源优势并没有转化为基因优势，大豆种质鉴定数量不足30%，完成部分性状精准鉴定的不到5%。大豆育种还处在经验育种阶段，理想株型、抗病、抗虫、耐逆等育种所需材料和现代先进育种技术方面的突破性成果欠缺、原始创新能力不足，绝大多数种子公司没有研发能力，停留在购买品种经营权、种子生产和营销阶段。**二是大豆综合机械化水平落后于三大粮食作物，农业机械关键技术和关键部件创制不够。**各主产区机械化水平参差不齐，东北机械化水平高，南方产区低，部分地区面临无机可用局面。农机与信息化技术融合不到位、技术体系跟技术模式兼容性弱，大豆机播与机收面临各类技术难点。**三是国产大豆加工产业链条短，深加工技术储备不足。**国产大豆蛋白质含量达到43.6%，比美国大豆高出9.6个百分点，但我国大豆加工产业链条较短，以粗加工为主，大豆蛋白、植物肉、植物酸奶等方面的精深加工技术储备不够，国产大豆优势没有得到充分挖掘，我国分离蛋白年产量还不足3万吨，仅是美国的十分之一。

二、大豆产业振兴的路径选择

科技创新是破解新阶段我国大豆产业困境的重要支撑，要以创新发展理念为驱动，在**扩面积、提单产、找替代、拓渠道、深加工、创新机制**等方面，探索我国大豆科技自立自强的路径。

(一) 依靠科技力量，在已有种植面积基础上挖掘大豆种植空间。在我国耕地资源有限条件下，挤压其它竞争性作物，扩大大豆种植面积不太现实，只能依靠科技创新在现今有限的种植面积上挖掘大豆种植空间，包括：**一是玉米-大豆复合种植**，高效利用土地资源，实现粮豆双丰收。**如果在我国现有1亿亩的玉米种植面积中实行大豆带状复合种植，可有效增加3000~4000千亩大豆面积，增产300~400万吨**，复合种植关键技术支撑在于选配玉米紧凑、大豆耐荫的品种，关键配套技术在于农药一施多治，机械一机多用；**二是提升大豆生产保护区的耕地质量**，加强1亿亩大豆生产保护区高标准农田建设，提升6000亩核心保护区大豆有机农田面积；**三是推进盐碱地改良利用**，探索轻度盐碱地大豆提质增效的土壤改良培肥措施，在四季风带外通过科技力量试验种植大豆。

(二) 通过综合技术集成，推动大豆高产水平从试验田走向大田。2020年大豆高产记录为新疆石河子453.51公斤，大豆大田亩产停留在132.4公斤，专家产量与农民产量差距较大，关键是技术没落地。为此提出促进大豆从“规模化→机械化→标准化→高产高效”十项综合集成技术，包括粮豆轮作、秸秆还田、水分供给、免耕深松、根瘤菌接种、密植匀播、紧凑型品种研发、抗性品种研发、全程大机械作业、间作套种高效利用资源。通过上述综合技术集成，降低大豆生产成本，提高我国大豆单产水平。

(三) 发掘大豆替代作物新型产业，丰富蛋白饲料来源结构。大豆缺口主要来源于饲料蛋白需求，要用战略性长远眼光，扶持发展新型蛋白饲料产业。**一是促进杂交马铃薯替代饲料大豆**，中

国农业科学院黄三文团队正在考虑通过培育专门饲用土豆品种，将土豆目标干物质含量从 18% 提高到 30%，蛋白含量从 2% 提高到 5%，将杂交土豆用作饲料；**二是高蛋白玉米替代饲料大豆。**围绕高蛋白玉米新品种培育，构建种质资源创制、分子设计育种、新品种培育、营养价值评定、种植示范、饲料配方研制与应用等完整的技术创新链，提高高蛋白饲料营养品质，降低饲料中豆粕使用。

(四) 以开放发展理念为指引，拓宽大豆全球供应链渠道。一是要加强与“一带一路”沿线国家交流与合作，增加大豆进口来源国或地区，形成进口多元化格局。鼓励企业海外投资覆盖大豆生产、收购、流通、出口等多个领域，通过租地或购地等方式，建立境外大豆种植和加工基地，完善大豆仓储设施、专用码头和基础设施建设，提高大豆生产与运输能力；**二是将科技创新因素拓展到海外去**，研发中国自主创新的转基因大豆到海外种植，实现“中国智造、海外种植、国内消费”的途径。

(五) 树立差异化竞争优势，提升国产大豆高蛋白价值。深入研究国产大豆的高蛋白特性，围绕大豆主产区，开展大豆品质评价，根据需求多功能化，走产品多元化道路，错位发展，树立差异化市场竞争优势，提升我国大豆产业竞争力。**一是加工原料专用化**，通过科学规划和合理布局，构建大豆品质数字地图，开展大豆原料品质全程标准化体系；**二是传统制品工业化**，通过智能制造、大数据等高新技术进一步推动传统豆制品的产业创新；**三是产品加工精深化**，利用生物酶解、定向催化、微生物发酵等技术，开发功能肽和纤维肽相关加工技术，有效提升大豆蛋白肽产量和质量；**四是老年食品功能化**，开发适宜老年人群的功能性

保健产品；**五是产品开发新型化**，开发以大豆植物为基料的大豆植物肉、大豆酸奶、专用型的微生物菌基。

(六) 汇聚多方力量，创新大豆科技发展体制机制。大豆科技创新不仅指科研攻关，更是全要素生产率的提升，包括科技、人才、资金投入以及各种软科技要素的集聚与提升。体制机制创新是大豆科技发展的重要保障。将国家科研力量与涉农企业、新型经营主体以及农户汇聚，将自然科学与社会科学结合起来，健全大豆的“政产学研农”一体化创新体系建设，统筹国家与市场科研创新关系，提升大豆全产业链科技创新能力。

供稿人：张合成 袁龙江 王晓君 谢玲红 王国刚 胡向东

(中国农业科学院

中国农业科学院农业经济与发展研究所

中央农办 农业农村部乡村振兴软科学研究基地

中国农业科学院战略研究中心)

(欢迎引用、摘编、全文刊载, 请注明出处, 尊重著作者知识产权。)

责任编辑: 梅旭荣

通讯地址: 北京市海淀区中关村南大街 12 号

联系电话: 82106717

中国农业科学院战略研究中心

电子信箱: icads@caas.cn

邮 编: 100081

本期印数: 70 份

中国农业科学院战略研究中心 印发