# 咨 询 报 告

中 国 农 业 科 学 院
中国农业发展战略研究院

第 91 期
2023 年 2 月 28 日

## 推进玉米单产提升国家工程
## 助力新一轮千亿斤粮食产能提升的建议

**摘要：**玉米在全方位夯实我国粮食安全根基中发挥着举足轻重的作用。在新一轮千亿斤粮食产能提升行动中，玉米扩面积提产量潜力有限，增产主要依靠大幅度提升单产。为此，建议采用举国体制，设立玉米单产提升国家科技工程，以密植高产技术为核心，集成全链条协同增产综合解决方案，分区域系统推进玉米大面积高产创建。设计超常规政策工具和科技手段，夯实基础设施建设和科技应用推广“软硬支撑”，调动地方政府抓粮和农民种粮“两个积极性”，推动玉米单产提升工程整县实施落地。

保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是建设农业强国的头等大事，2023 年中央一号文件强调“要全方位夯实粮食安全根基”“实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动”。玉米是实现“千亿斤粮食产能提升”目标的主力军，但当前我国玉米产业面临产需缺口扩大、自给率下降、进口集中度居高、成本上升效益偏低、国际市场不确定性加大等问题挑战。因此，必须采取有效措施推动玉米增产，这既是保障新时代国家粮食安全的战略需求，也是化解新形势下产业内外部风险的迫切需要。

## 一、新一轮千亿斤粮食产能提升：潜力和关键在玉米增产

谷物基本自给多也是玉米，少了还是玉米，安全也是玉米，不安全也是玉米，玉米增产问题具有基础性、长期性和战略性地位。据测算，四大粮食作物中，玉米对“十四五”期间粮食增产到 1.4 万亿斤的贡献最高，达到 60.3%。因此，要把玉米作为一种战略性资源作物来定位，重点厘清三大关系，系统认识玉米增产对全方位夯实好粮食安全根基的重大意义。

### （一）科学认识玉米增产和农民增收的共赢关系

处理好玉米增产与增收的关系，是新形势下推进新一轮粮食增产“千亿斤”首要解决的问题。近年来种粮成本持续增加，2021 年玉米亩均生产成本 1 148.82 元，自 2004 年以来年均增速达 6.74%，在三大主粮中增幅最大，其中亩均人工成本和土地成本分别是美国的 10.8 倍和 1.36 倍。受国际形势、能源价格等外部因素影响，未来我国玉米生产成本有可能再次进入较快增长期。与之对应的是，玉米价格上涨有限，收益下降甚至为负，2016—2021 年玉米亩均净利润为 –118.6 元。因此，必须妥善处理好增产与增收的关系，通过节本增效、加大补贴支持力度等措

施调动农户种植积极性，形成增产与增收的良性互动。

**（二）科学认识玉米和其他作物的竞合关系**

统筹利用好各类资源，实现保粮食安全与保绿色可持续，保口粮与保饲料粮，保玉米与保大豆的协调发展，要把处理好玉米与其他作物的竞合关系放在重要位置。首先，处理好玉米和大豆的关系问题。玉米大豆从生产来说既存在耕地竞争关系，也存在生态位互补关系；从消费来说是黄金搭配关系，既不能够顾此失彼，也不能非此即彼，必须走协同发展道路。当前我国饲料粮需求旺盛，驱动大豆玉米消费持续增长，供需缺口不断扩大，受国内大豆油料扩种计划影响，2022 年玉米种植面积比上年减少 381 万亩，进一步拉长玉米供求关系向基本平衡转变的周期，迫切需要研究解决“玉米不减产、大豆额外赚”协同发展的技术路径。其次，要处理好玉米与其他经济作物比较收益低的问题。2021 年全国平均每亩苹果、柑、橘、蔬菜、花生、甘蔗、甜菜和烤烟的现金收益分别是玉米的 2.97 倍、4.86 倍、1.32 倍、6.44 倍、1.51、1.47、1.08 和 2.83 倍，对玉米种植形成明显挤出，不利于挖掘新增耕地扩大玉米种植潜力。再次，要处理好玉米与其他作物消费替代的问题。原料成本上涨、生猪产能恢复、小麦玉米比价关系失衡，使得替代消费明显增加，2021 年小麦替代消费 3 800~4 000 万吨，同比增 2 500~3 000 万吨，带动整个玉米饲料消费相对下降，修复好小麦玉米比价关系，显得尤为重要。

**（三）科学认识国内生产和国外进口的平衡关系**

近年来我国玉米进口增长趋势明显，对外依存度和进口集中度居高不下，供应链面临风险。2021 年进口达到 2 835 万吨，创历史新高，2022 年虽然有所下降，仍处于 2 062 万吨高位，连续

三年大规模超过进口配额，更大的问题是进口来源地高度集中，美国占比约70%。同时，高粱、小麦、木薯干、DDGS四大替代品进口显著增加。在当前新保守主义抬头、贸易保护盛行、俄乌冲突持续形势下，玉米进口可获得性风险凸显，更要平衡好国内生产和国外进口的关系。值得关注的是，大量进口肉类产品对国内玉米增产带来影响，尤其是随着2024年中国和澳大利亚牛肉全面实行零关税，会导致牛肉进口增加，部分替代国内饲料用粮。因此，要处理好玉米增产和肉类进口的替代关系，搞清玉米饲料用量、国内饲料用量和国内进口肉类饲料用量之间的比例关系。

## 二、以密植高产技术为核心集成攻关，推动玉米高产创建

中央农村工作会议指明，2023年玉米生产的重点是提升单产。受耕地资源硬约束，玉米扩面积提产量潜力有限，未来增产主要依靠大幅度单产提升。从2000—2022年，我国玉米产量增长了1.62倍，单产由每亩307公斤增至429公斤，对增产贡献率达60%。综合考虑资源、品种和技术潜力，有必要采用举国体制，把玉米增产从单一技术措施上升为国家科技工程系统打造，多环节、多领域、多部门协同，推进全领域、全过程、全链条的重大关键技术集成创新，提供一揽子大面积高产创建的系统解决方案。

### （一）以增密为主攻方向，探索玉米高产潜力突破路径

从国内外实践经验来看，玉米增密提高是增产的主要方向。美国不同时期玉米品种显著地提高了种植密度、抵御生物或非生物胁迫，带动了玉米单产提升，转基因品种使得玉米单产从532公斤/亩提升到719公斤/亩，从1960年到2010年期间美国年

种植密度增速43株/亩，年产量增益8.7公斤/亩，而我国是4.5公斤/亩，增密增产还有很大空间。我国玉米单产增长是随着良种与耕作栽培技术融合而实现的，2010年以后，通过选育郑单958等耐密、抗逆、适应性广的杂交种，推广增密机械化生产技术等，玉米种子密度普遍提高了500~1 000株每亩。中国农业科学院作物科学研究所从2004年开始系统探索玉米高产突破，围绕增密增产的核心，研发玉米密植滴灌技术，解决增密后的倒伏问题、整齐度不高和大小穗空杆问题、抗逆和资源高效利用问题等关键制约，在产量突破、资源高效、农田抗逆上取得成效，2020年在新疆奇台创亩产1 663.25公斤新纪录，较启动之初的全国产量纪录提高了566.95公斤/亩。

**（二）集成玉米密植高产关键技术，助力增产“千亿斤”**

为推进提升玉米单产水平、增强玉米综合生产能力，经测算，对现有6.2亿亩玉米种植面积中已灌溉和补充灌溉的3亿亩农田进行滴灌水肥一体化工程设施升级改造，全面实施玉米密植高产精准调控技术模式，可带动产量大幅提升，实现亩平均增产400斤，新增玉米年生产能力1 000亿斤，同时较大幅度提高水肥利用效率，减少水肥施用量（亩均减少化肥用量2~3公斤、节水150立方米），增强农田抗逆和综合生产能力。若以亩产500公斤农地为标准，维持现有总产量不变，可节约至少玉米播种面积1~1.5亿亩。播种大豆，以亩产150公斤计算，可年产大豆2 000万吨，缓解大豆进口压力。为此，需要以合理增密、构建抗倒防衰高整齐度群体为核心，统筹考虑粮油技术协同，长远近期技术协同，良种良法协同，全链条多环节协同，形成关键核心技术集成方案，重点包括**土地精细耕整技术、种子精准包衣技**

**术、导航单粒精播技术、水肥一体化技术、精准化控与病虫草害防控技术、机械精准收获技术“六大精准”调控环节关键技术。**

**（三）推进区域技术综合解决方案，实现大面积高产**

结合不同区域资源禀赋和生产条件的差异，在四大玉米产区实施分区域技术集成示范方案行动，**东北补充灌溉春玉米区，**常年播种面积1.58亿亩，推动种植密度由当前每亩4 000株提升至每亩5 500~6 500株，可提升单产至亩产800~1 000公斤水平；**西北灌溉春玉米区，**常年播种面积4 000万亩，提升种植密度至亩均6 500~7 500株，可提升单产至亩产1 000~1 200公斤；**黄淮海夏玉米区，**常年播种面积2.14亿亩，推动种植密度由每亩4 200株提升至每亩5 000~6 000株，可提升单产至亩产800~1 000公斤；**西南玉米区，**常年播种面积9 000万亩，种植密度由每亩3 000株提升至每亩4 500~5 500株，可实现单产由亩产350公斤提升至550公斤以上。

**三、夯实软硬支撑，调动两个积极性，推动玉米单产推升工程整县实施**

稳步实现粮食新增“千亿斤”的目标，潜力和关键在玉米增产。需要进一步加强统筹规划和可行性对策研究，以适宜主产区县域为载体，设计超常规政策工具和科技手段，将玉米单产提升工程整县推进。

**（一）强化地方抓粮担责尽义的机制保障，调动地方积极性**

**建议将玉米单产提升工程纳入适宜区域进行整县推广应用。**做好统筹规划，明确主体责任，对标粮食新增“千亿斤”目标要求，制定玉米增产时间表、路线图。切实调动县级地方政府统筹推进的积极性，将“千亿斤”增产列入县委、县政府工作的重要

议事日程，出台顶层的指导性意见和操作层面的考核办法，进一步压实生产主体责任，明确地方政府、生产经营主体、推广机构、科研单位等相关主体的分工和责任边界，确保把“千亿斤”增产目标和任务落细落小落实。

**（二）加大基础设施建设投入，夯实玉米增产配套支撑**

考虑到水源类型、生产规模和玉米生长期水肥需求的特点，在西北灌溉玉米区按500~800亩、东北补灌春玉米区按200~400亩、黄淮海夏播玉米区和西南玉米区按100~200亩的标准，分别设置一套滴灌水肥一体化首部枢纽。经测算，具备稳定的水源供给条件的地块，新建或改建滴灌水肥一体系统概算580元/亩，包括首部枢纽、过滤系统、田间输配水管网和智能化控制平台。农户采取密植高产精准调控技术模式，需增加田间滴灌系统、密植种子、精准作业等物化投入105元/亩。因此，**建议充分依托现有水源工程和灌溉条件，优先选择国家高标准农田建设区域作为实施区，整体规划使用高标准农田、农田水利、土地整理和农业综合开发等建设项目资金，加大对实施区域综合生产能力建设的补贴力度，提高农田高标准建设以及宜机化改造等补贴力度。**

**（三）加强联合攻关协同推广，推动科研生产高效衔接**

**探索玉米增产农业科研新型举国体制。**借鉴杂交水稻育种和黄淮海农业开发成功经验，参考航天国防系统攻关体制，组建玉米增产科技联合攻关队伍，建立重大共享技术平台，开展协同攻关，力争取得重大突破。“十四五”期间，依托中国农科院，联合重点高校和领军型科技企业，组建“国家玉米科技中心”，系统布局玉米增产科技攻关任务。**加强不同区域玉米产量潜力突破模式集成和示范推广。**要针对性开展不同区域生态条件和生产

水平下玉米产量潜力实现的制约因素研究，建立不同区域玉米高产技术模式，创建联合攻关团队和机制，在玉米主产区建立集试验研究、示范推广和信息监测服务等功能于一体的示范转化推广站，由高校和科研院所专家和基层农技推广人员共同指导示范户开展玉米密植滴灌技术培训，加速大面积推广与规模化生产。**培育多元化农业科技社会化服务主体。**进一步强化农业科研院校、产业技术体系、科技领军企业、基层农技推广机构之间的协同，建立技术研发、推广和应用主体多元“伙伴关系”。支持社会化服务组织和新型经营主体开展产前产中产后全程服务，采取“菜单式”“一站式”“托管式”等方式开展农技服务，带动更多小农户把技术应用落实落地。

**（四）健全种粮收益保障机制，提高农户积极性**

推动玉米增产实现粮食“千亿斤”任务的最终落脚点是提高农民增产技术应用动力，核心是效益驱动问题，最重要是让种粮农民有钱挣、得实惠。**一是依靠科技，促进玉米节本增效。**集成推广玉米增产新技术、新模式、新产品，实现单产速升、效率速升和成本速降。通过社会化服务、新型经营主体培育等发展适度规模经营，推进全程机械化，降低单位面积生产成本。**二是创设政策，加大对玉米生产者的支持力度。**要改变当前农户种粮不赚钱窘境，必须加大补贴力度，实行多方位补贴（生产者补贴、低碳补贴、多层级市场动态补贴等），并尽快扩大补贴范围（从东北三省和内蒙古自治区到全国范围）。优化现有补贴政策，完善种粮农民精准补贴机制，确保补贴资金与实际目标作物、种植面积与产量精准挂钩。引导多元主体为粮食生产经营提供贷款等金融支持和保险服务，全方位保障农户收益。

**供稿人：**张　琳　谢玲红　王国刚

**单　位：**中国农业科学院农业经济与发展研究所

中国农业科学院乡村振兴学院

中央农办　农业农村部乡村振兴软科学研究基地

（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
联系电话：82106717
电子信箱：icads@caas.cn
通讯地址：北京市海淀区中关村南大街 12 号
中国农业科学院战略研究中心
邮　　编：100081

本期印数：70 份　　中国农业科学院战略研究中心　印发