



农科智库要报



2023年第14期（总第40期）

中国农业大学国家农业科技战略研究院
国家农业科技发展战略智库联盟

2023年12月28日

【建设农业强国战略研究系列报告（15）】

提升西北内陆干旱绿洲区粮食产能的建议

为深入贯彻落实习近平总书记关于粮食安全的重要指示，以及党的二十大、中央农村工作会议、中央一号文件精神，围绕新一轮新增千亿斤粮食产能问题，中国农业大学国家农业科技战略研究院组织甘肃农业大学、塔里木大学、新疆农业科学院及宁夏大学等单位专家，组成了西北内陆绿洲区粮食产能提升专题研究组并开展了专项调研，提出了西北内陆绿洲区粮食产能提升的政策建议，供参考。

一、基本态势

西北内陆绿洲区主要包括新疆塔里木盆地和准噶尔盆地边缘的高山山麓地带、甘肃河西走廊、宁夏平原，总耕地面积约476万公顷。2021年，新疆、甘肃及宁夏三省（区）粮食总产达2391.87

万吨，约占全国粮食总产 3.6%。目前，西北内陆绿洲区粮食生产基本情况如下：

一是粮食作物总播种面积、总产及单产呈增加趋势，主要贡献在新疆。2000 年以来，新疆粮食作物播种面积、总产及单产呈持续增加趋势，2021 年，新疆粮食作物总播种面积 3557.48 万亩，粮食总产量 1735.80 万吨，占三省区 72.5%，单产 487.93 公斤/亩，与 2010 年相比，新疆播种面积、总产及单产分别增加 50.8%、27.4%、18.0%。甘肃河西绿洲灌区自 2015 年以来因制种玉米及高原夏菜等经济作物种植面积持续增加，导致粮食作物播种面积呈降低趋势，但单产呈增加趋势，2021 年，甘肃河西绿洲灌区粮食作物单产 499.18 公斤/亩，较 2010 年单产增加 5.2%。2010 年以来，宁夏绿洲区粮食作物播种面积与产量均相对稳定。

二是粮食种植制度以小麦、玉米一熟制为主，但“冬小麦-大豆”等两熟制呈增加趋势。宁夏和甘肃绿洲区以小麦、玉米一熟制为主，小麦一熟面积分别为 139 万亩和 176 万亩，玉米一熟面积分别为 484 万亩和 426 万亩。甘肃河西灌区 2018 年开始逐步推广“小麦-绿肥-玉米”两年三熟制种植模式。新疆逐步扩大“小麦-绿肥-玉米”（北疆）与“棉花-小麦-棉花”（南疆）两年三熟制，2021 年以来，两种模式的面积分别达 220 万亩和 770 万亩。根据区域资源禀赋特征，实践证明，在西北绿洲区适度发展适宜的多熟制具有增产减碳的积极作用。

三是粮食产能的重点区域以耕地面积大、灌溉水源充足、机械化程度相对较高的区域为主。就发展区域而言，新疆绿洲区以光热资源丰富、耕地面积大、机械化程度高、灌溉水相对比较充裕的伊

犁、喀什、塔城、建设兵团、阿克苏市为主；甘肃绿洲区以耕地面积大、地处石羊河与黑河流域的武威市、金昌市、张掖市为主；宁夏绿洲区以高标准农田建设面积较大、水利设施较为完善、机械化水平高的吴忠市为主。

四是西北绿洲区未来粮食高产潜力可观，重点在新疆。从目前已有的高产技术实践来看，该地区具有进一步发展高产超高产的区域资源潜力。中国农业科学院作物科学研究所连续多年在新疆生产建设兵团奇台总场创造了单产达 1512—1663 公斤/亩的全国玉米高产纪录，近 3 年在该区每年示范面积达 2000 万亩。甘肃农业大学通过集成精量导航覆膜播种、水肥分带精准管理、小麦浅埋滴灌、玉米宽窄行、全程机械化等技术，研究形成了小麦、玉米宽幅间作模式，实现了“超吨粮”目标。宁夏、甘肃绿洲区通过技术集成、良种良法配套，研究形成了内陆灌区玉米一熟超吨粮农作制模式，近 3 年甘肃、宁夏两省每年推广面积达 600 万亩。从潜力预测来看，2035 年新疆绿洲区粮食作物产量预期可达 2800 万吨，较 2021 年总产量增加 61.3%；甘肃绿洲区粮食作物产量可达 350 万吨，宁夏绿洲区粮食作物产量可达 291 万吨，较 2021 年总产量略有增加。三区合计粮食产能预期可达 3441 万吨，具有新增约 1000 万吨产能的潜力。

二、主要制约因素

（一）资源型缺水严重，农田用水效率偏低。总体来看，本区域部分地区还在使用传统的灌溉方式，喷灌、滴灌等节水灌溉方式的使用率低，且灌溉设备年久失修、老化严重，输水设施落后，漏水严重，导致农业用水浪费严重。灌溉定额普遍偏高，灌水效率较

低。小麦、玉米、水稻等作物生产中农户灌溉定额分别高达 400、600、900 立方米/亩，漫灌与常规膜下滴灌灌水效率分别低于 40% 与 70%，主要原因是水利设施落后、灌溉输水效率低，无效蒸发大，作物水分利用效率偏低。小麦漫灌与常规滴灌水分利用效率平均为 1.1 千克/立方米与 1.4 千克/立方米，玉米漫灌与常规滴灌水分利用效率平均为 1.9 千克/立方米与 2.5 千克/立方米。棉花需水量多，与粮食作物争水抢水现象更加突出。棉花农户灌溉定额高达 800 立方米/亩，但漫灌与常规滴灌水分利用效率仅为 0.5 千克/立方米与 1.3 千克/立方米。

（二）耕地次生荒漠化、盐碱化面积大。受气候变化和人类活动影响，甘肃河西走廊及沿黄灌区、宁夏引黄灌区、新疆内陆灌区均存在不同程度的耕地荒漠化与盐碱化现象。甘肃盐碱化耕地主要分布在疏勒河、黑河、石羊河及沿黄灌区的中东部地区，重、中、轻度盐碱化耕地分别达 74.9、170.0 与 239.3 万亩，分别占耕地的 15.5%、35.1% 与 49.4%。宁夏盐碱化耕地主要分布在北部引黄灌区和清水河川局部灌区，以银川平原北部尤为严重，重、中、轻度盐碱化耕地分别达 37.5、56.7 与 133.4 万亩，分别占耕地的 16.5%、24.9% 与 58.6%。新疆重、中、轻度盐碱化耕地分别达 110.6、476.3 与 1843.4 万亩，分别占耕地面积的 4.5%、19.6% 与 75.9%。

（三）粮食产能提升的政策保障体系滞后。近年来西北内陆绿洲区粮食产业化发展趋势加快，融入了农业订单、利益共享、风险共担等保障和约束机制，从政府层面制定了基于生态安全的水资源、土地资源保护等约束政策，形成了相应的配套制度，但这些制度中大部分效力不足，影响了粮食产能提升农作制的规范化、现代化、

生态化、高效化水平。以甘肃河西绿洲灌区为例，不同区域均按水资源特征和种植制度制定有详细的配水制度，但针对如何执行配水制度、如何分配水权、如何进行水交易等目前还缺乏有力的实施保障体系，形成了种植制度与政策保障制度的错位。尽管一些现代农业技术在西北内陆绿洲区已普遍使用，在占比约 10% 的大型农场新技术应用普及率更高，例如新疆等地作物种管收全程机械化、无人机喷药等比例达到 95% 以上。尽管占比约为 55% 的农民专业合作社、种植大户等中等规模经营的集约化水平显著提升，但现代技术应用能力依然不足。

三、政策建议

（一）优化区域作物布局，积极推进粮食种植制度改革。根据自然地理特点与农业实际，建议将新疆绿洲区划分为“南疆沙漠绿洲灌区”与“北疆内陆绿洲灌区”2 大生态区域，将甘肃绿洲区划分为“沿山冷凉灌区”“中部温暖灌区”与“沙漠沿线灌区”3 大生态区域，将宁夏绿洲区划分为“中部干旱扬黄灌区”与“北部引黄灌区”2 大生态区域。根据区域内热量和水资源条件，因地制宜配置单作玉米、小麦、马铃薯和小麦间作玉米、玉米间作大豆、花生等种植模式，充分挖掘热量和水资源承载潜力。坚持农田用养结合，集成应用保护性耕作制度、土壤轮耕制度及种植绿肥制度，提高粮食可持续生产水平。

（二）发挥区域规模化生产优势，创建国家智慧粮食产业示范区。西北灌区土地集中，规模化经营组织化程度比较高，特别是新疆棉花、甘肃河西玉米制种、宁夏小麦等农业机械化程度居于全国前列，农场或经营组织的面积较大，近年来智能灌溉、农业无人机

等发展较快，具有大面积创建智慧粮食集中产业示范区的良好基础。要根据作物标准化生产需求，建设“灌区农田一张图”，根据小麦、玉米、马铃薯等关键生产季节，充分利用大数据、卫星遥感、人工智能等科技手段，构建实时动态粮食生产监测预警体系及智能管理体系，为我国智慧农业建立区域示范样板。

（三）强化科技引领，集中力量打造西北绿洲区“超吨粮”集中产区。新疆绿洲区通过集成优良品种、合理密植、水肥一体化等技术，实现大田玉米单作“吨半粮”、冬小麦-大豆复种“超吨粮”高产高效栽培；甘肃绿洲区在机械化满足前提下，集成优良品种与高效水肥管理等技术，适度扩大玉米间作小麦/豆科作物，实现“超吨粮”；宁夏绿洲区主要通过选育、推广中晚熟品种，普及宽窄行种植、平衡施肥、水肥一体化等技术，通过增加玉米种植密度实现增产，构建玉米密植高产低水分籽粒直收技术全程机械化模式，创建西北玉米高产“超吨粮”集中产区。建议，国家在西北灌区统筹部署，集中资源，在新疆、甘肃、宁夏创建500万亩以上的“超吨粮田”，为国家粮食安全做出新贡献。

（四）强化水资源管理，多措并举消减耕地荒漠化与盐碱化障碍。一是优化农业水资源调配，改善水资源保障水平。要充分利用各种水资源，实现地表水、地下水、非常规水源、跨流域和跨区域调水等水源的联合运用、互补余缺，有望缓解水资源供需矛盾。二是要实行以流域为单元的水资源统一规划，建立起权威、统一、高效的流域农业水资源管理体制，合理调度和集中管理水资源；同时要建立适应市场经济原则和流域水资源特点的水价体系，加强水资源可持续利用。三是在积极推广用膜下滴灌技术的同时，建立不同

区域、不同种植方式下的多样化适水种植制度。四是多措并举推进耕地盐碱化综合防治，将灌溉排水与农业、生物、化学等措施相结合，优化耕作和灌排制度，加快选育耐盐碱作物品种，因地制宜发展耐旱、耐盐碱作物，推动实施盐碱地分类综合治理。

调研专家：

高旺盛 中国农业大学国家农业科技战略研究院 院长/教授
柴 强 甘肃农业大学 校长/教授
殷 文 甘肃农业大学农学院 教授
赵 财 省部共建干旱生境作物学国家重点实验室 副主任/研究员
万素梅 塔里木大学农学院 院长/教授
雷钧杰 新疆农业科学院粮食作物研究所 研究员
吴宏亮 宁夏大学农学院 副教授

中国农业大学国家农业科技战略研究院

联系方式：010-62734913 tast@cau.edu.cn

如有转载、摘要、引用或批示等请与我们联系

责编：崔振岭 陈源泉

主编：高旺盛

主审：田见晖

报送：全国人大办公厅、国务院办公厅、全国政协办公厅及国家相关部委
