

智库圆桌(第79期·总288期)

# 全产业链减少粮食损耗

到2027年年底,粮食和食物节约长效机制更加健全,粮食损失和食品浪费统计调查制度、标准规范和指标体系不断完善,粮食生产、储存、运输、加工损失率控制在国际平均水平以下。

——《粮食节约和反食品浪费行动方案》

粮食安全是“国之大者”。近日召开的中央经济工作会议和中央农村工作会议围绕抓好粮食和重要农产品稳产保供、健全粮食和食物节约长效机制作出重要部署。今年11月中办国办印发的《粮食节约和反食品浪费行动方案》提出,强化粮食机收减损、减少粮食储存损失损耗、加强粮食运输减损和减少粮食加工损失。本期特邀专家围绕相关问题进行研讨。

我国粮食生产增产及损耗情况如何?节粮减损有何重要意义?

李腾飞(国家粮食和物资储备局科学研究院研究员):粮食安全是治国理政的头等大事。在党中央的坚强领导下,我国粮食安全总体形势稳中向好,粮食产量连年增产。国家统计局最新数据显示,2024年我国粮食再获丰收,全国粮食总产量达14130亿斤,比上年增长221.8亿斤,增长1.6%。这是在连续9年稳定在1.3万亿斤以上的基础上,首次迈上1.4万亿斤新台阶,国家粮食安全根基更加稳固,为经济社会高质量发展、助力中国式现代化奠定了坚实物质基础。

保障粮食安全,需要开源和节流并重。党中央高度重视粮食安全和节约减损,持续加大厉行节约、反对浪费的工作力度。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出,健全粮食和食物节约长效机制。继2021年中办国办印发《粮食节约行动方案》后,今年11月再次印发《粮食节约和反食品浪费行动方案》,要求牢固树立增产必须节约、节约就是增产的意识,切实降低粮食和食品损耗浪费。

党的十八大以来,我国多措并举推进治理粮食损失,形成“顶层设计、规划引领、科技支撑、标准规范、工程保障、社

在强化粮食机收减损、减少粮食储存损失损耗方面,取得哪些成效?

何可(华中农业大学农业绿色低碳发展实验室主任、教育部青年长江学者):面对全球人口持续增长与资源环境约束趋紧的双重压力,确保每一粒粮食都被高效利用尤为重要。在实施粮食节约减损行动中,机收减损与科学储粮无疑是关键环节。通过技术创新与管理优化,减少粮食在收获与储存环节的损失,不仅体现了对农民辛勤劳动的尊重,更为保障国家粮食安全添上浓墨重彩的一笔。

在强化粮食机收减损方面,随着农业科技快速发展,机械化水平显著提升,粮食收割过程中的减损取得积极成效。

一是机收损失率控制在较低水平。先进的农机设备因其高精度和高效率,能精准完成收割、脱粒和清选等环节,特别是配备了智能监测系统的新型联合收割机可实时监控作业状态,及时调整参数,确保收割过程中的损失率控制在较低水平。以小麦为例,传统人工收割的损失率通常在5%至8%,使用联合收割机平均损失率(仅约1%,采用更先进的智能北斗导航联合收割机可进一步降低损失率。吉林长春通过推广无人收割机等智慧农业设备,每公顷耕地减损超1000斤。

在加强粮食运输减损、减少粮食加工损失方面,积累了哪些经验做法?

黄家章(农业农村部食物与营养发展研究所植物食物与营养政策研究中心主任):每年大量粮食从产区运往销区,运输和加工是粮食产业链条中的重要环节。加强粮食运输减损,减少粮食加工损失,对提高粮食资源利用效率具有重要意义。

摸清损耗现状是推动节粮减损的基础支撑。据不完全统计,我国每年粮食储藏、运输、加工环节损失量在700亿斤以上,粮食全产业链总损耗率约为12%。需要说明的是,稻谷、小麦加工的麸皮、碎米、米糠等一般进入饲料或食品加工业,总体看没有造成浪费,故没有计入加工环节损耗,但事实上减少了居民通过谷物摄取的微量营养素。从营养损失看,流通和加工环节的营养损失在总损失中的占比分别为4.6%和11.2%。其中,过度加工是造成营养损失的主要原因。以小麦为例,皮层、糊粉层和胚中主要含有纤维素、蛋白质、矿物质等,过度加工会尽量去除皮层、糊粉层和胚,导致营养成分流失很多,并且小麦粉加工精度越高,营养物质流失越严重。

从某种意义上说,粮食减损就是增产。《中国农业产业发展报告2023》显

## 开源节流并重保障粮食安全

会共治”的治理体系,粮食全链条节约减损取得明显成效。

一是节粮减损治理体系明显增强。不断完善节粮减损法治建设,制定反食品浪费法,修订《粮食流通管理条例》,出台粮食安全保障法,实施《粮食节约和反食品浪费行动方案》《反食品浪费工作方案》《关于粮食节约减损的指导意见》《高标准粮仓建设标准》《防范外卖餐饮浪费规范营销行为指引》等系列政策措施。广东、贵州、海南和河南等地因地制宜印发粮食节约减损实施方案细则。全国上下一盘棋,构建了以法治为基础的节粮减损治理体系。

二是关键环节和重点环节节约减损深入推进。在农户储存环节,通过实施优质粮食工程,建立粮食产后服务中心5500多个,实现产粮大县全覆盖,大大减少了粮食收获后数量损失和霉烂变质等现象。深化农户科学储粮及“地趴粮”整治工作,累计配置农户科学储粮仓1000万套以上,显著改善了农户因储存不当导致的粮食损失和品质下降。在粮库储存环节,大力实施绿色仓储提升行动,开展高标准粮仓建设、老旧仓房维修改造和智能化升级改造,推广气调、控温等绿色储粮技术,国有粮库储藏周期粮食综合损耗率控制在1%以内,全国粮库储粮

损失基本消除。在加工环节,认真贯彻落实大食物观要求,启动实施“国家全谷物行动计划”,推进全谷物营养健康食品创制,加强豆粕玉米减量替代与资源转化技术创新应用,充分挖掘杂粮、杂粕、粮食加工副产物等资源潜力,提升米糠、麸皮、胚芽等加工副产物资源化利用水平。

三是粮食消费引导和减损宣传全面展开。每年通过世界粮食日、全国粮食安全宣传周等普及节粮减损技术和营养健康知识,营造厉行节约、反对浪费的社会氛围。如山东拍摄纪录片“希望的田野”、粮油科普动画“齐麦麦与鲁果果”、浙江印刷漫画“盘中餐”、制作“粮食的奇妙之旅”等科普视频作品,让节粮减损理念更加深入人心。

节粮减损事关国计民生。近年来我国粮食损失浪费大幅下降,但仍有挖潜空间。特别是对我们这样一个发展中大国而言,下大力气挖掘节粮潜力具有重大意义。

第一,保障国家粮食安全的重要途径。在我国粮食供需平衡的背景下,减损就是增产、降耗就是增收,保障粮食安全需要加法、减法一起做,节粮减损相当于新增“无形良田”。需聚焦重点领域和关键环节,切实降低粮食损耗浪费。按照《粮食节约和反食品浪费行动方案》

总体目标,到2027年年底,粮食和食物节约长效机制更加健全,粮食损失和食品浪费统计调查制度和指标体系不断完善,粮食生产、储存、运输、加工损失率控制在国际平均水平以下。

第二,实施全面节约战略的客观要求。今年7月,中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》,围绕加强资源节约集约高效利用作出重要部署。粮食生产需要水、土、肥、药、种等生产要素的投入,粮食损失不仅导致数量减少、质量下降,还意味着土地资源、水资源、能源等的无效投入和多重浪费。推进节粮减损是节约资源、提高资源利用效率的应有之义,也是贯彻绿色发展理念的重要体现。

第三,实现粮食产业高质量发展的有力举措。粮食产业一头连着生产,一头连着消费,基础性强、涉及面广,涵盖原粮到成品、产区到销区、田间到餐桌的全过程。实施节粮减损在增加数量供给的同时,也有促进产业链主体技术创新和工艺优化,推动粮食产业转型升级和提质增效。未来,要进一步促进粮食产业高质量发展,提高粮食综合效益和竞争力,增强粮食等重要农产品供给保障能力。

具,储粮损失率由平均8%降至2%以内。

下一步,为加快形成切实管用的粮食节约长效机制,可从以下几方面着力强化机收减损和科学储粮工作。

全面推广智慧农机,提升减损效能。机收是粮食“落袋为安”的第一步,当前农机设备还存在总体性能不足、老旧农机超期服役等问题。需鼓励农机企业加大研发投入,通过财政补贴或贷款优惠等,激励农民淘汰老旧设备。建立智慧农机示范点,让农民直观感受先进设备具有的优势,提高其接受度和使用率。

加快构建农机手终身培训体系,提升专业技能。坚持以促进农业增效和农民增收为目标,培育一支懂农机农艺、善经营管理、会操作维修的农机技能人才队伍。建立完善农机手技能认证制度,利用线上线下相结合的方式,提高培训的覆盖面和便捷性,让爱农业、懂技术、善经营的新型职业农民脱颖而出。

持续创新储粮设施与技术,实现绿色存粮。粮食有生命、会呼吸,储存期限2年至5年不等,如果管理不好,会造成水分流失、品质下降。需大力推广绿色储粮技术,确保粮食存储过程中的品质安全。通过数字化、智能化手段,实现粮情实时监测,提高存储效率。鼓励支持企业、科研机构等加大研发力度,促进储粮技术不断革新。

## 强化粮食机收和储存减损

其一,储粮设施性能显著提升。“十四五”以来,各地以实施粮食绿色仓储提升行动为契机,积极推进高标准粮仓建设和老旧仓房升级改造,重点增强了粮仓的气密性和隔热性,为绿色、优质储粮奠定了坚实基础。目前,全国标准仓房完好仓容超7亿吨,绿色储粮仓容超2亿吨。

其二,储粮技术持续提升。粮情检测、机械通风、环流熏蒸和谷物冷却“四合一”储粮技术已在国有粮库广泛普及,推动粮食的适宜储存率从70%提升至95%以上。绿色储粮技术的快速发展,如控温、气调、内环流和有害生物综合防治等,有效解决了储粮过程中发热、霉变和虫害等问题。目前,我国国有粮食储备企业储藏周期粮食综合损失率控制在1%以内。

其三,仓储管理日益规范。国家相继出台粮食仓储管理配套制度、操作规程等,特别是《政策性粮食承储企业仓储管理规范化指南》的发布,进一步加强了对各地和涉粮央企的储粮指导。各地区严格落实安全储粮责任,大大提高了粮食仓储的规范化水平。目前,全国已推广使用1000万套以上农户科学储粮装

## 强化粮食机收和储存减损

二是机收范围明显扩大。目前,我国主要粮食作物的收获已基本实现机械化,小麦、水稻和玉米的机械化收获率分别超97%、94%和78%。黑龙江省以智能农机应用为切入点,加快推进国家大型大马力高端智能农机研发制造推广应用先导区建设,首创省级管理平台,推广智能农机、拓展应用场景,高效助力农业节本增效、农民增收增收。截至2023年底,全省农作物耕种收综合机械化率达99.07%,稳居全国首位。

三是农机手技能水平日益提升。农机手技术过硬不仅能降低机收损失率,还能减少能源消耗和环境污染。农业农村部通过组织农机专家、操作能手深入田间地头举办农机作业技能培训和收割减损技术指导活动,每年培训农机手超100万人。在甘肃等省份,小麦机收减损比武冠军可将损失率降至0.61%,远低于“机损率不高于1%”的国家标准。2023年全国小麦、水稻、玉米平均机收损失率分别降至1%、2%、2.2%。

在减少粮食储存损失损耗方面,通过对储存设施、技术、管理等的持续投入与改进,大幅降低储粮过程中的损失。

## 加强粮食运输和加工减损

示,到2035年,若我国粮食收获、储藏、加工和消费环节实现三大主粮损失率减少40%,可降低三大主粮损失约1078亿斤,这相当于再造一个千万斤增产行动。近年来,国家高度重视节粮减损问题,各部门各地区认真贯彻落实,取得显著成效。

在加强粮食运输减损方面,深入推进粮食由包粮运输向散运、散运、散装、散卸“四散化”运输变革,出台《粮食运输技术指南(试行)》,推动粮食运输技术水平和效率提升。以成都粮食集团为例,为降低运输损失浪费,实施“东西仓储、南北物流”资源布局,减少物流环节2个至3个节点,提升物流规模效应50%,不仅大幅提高了粮食运输效率,而且有效减少了运输过程中的损失,目前粮食物流作业损耗由原来的3%降低到1%以内。近年来,各地通过深入实施优质粮食工程、建设专业化粮食产后服务中心,每年服务1700多万户农户,帮助农民减少粮食损失1200多万吨。未来仍需加强粮食多式联运技术创新应用,发展规范化、标准化、信息化散粮运输服务体系,探索应用粮食高效减损物流模式。

在减少粮食加工损失方面,国家陆

续修订小麦和小麦粉、大米、玉米的相关标准,完善推动粮食适度加工的标准体系。以小麦粉为例,新标准以加工精度和灰分含量作为分类指标,将小麦粉的4个等级减少到3个等级,引导适度加工,提高出粉率。如普通粉,总出粉率将提高0.5%至3%不等。再如大米,新国标对加工精度指标设置上限,倡导适度加工,将旧国标中“一级”“二级”加工精度改为“精碾”,“三级”加工精度改为“适碾”,提倡柔性碾米。今年8月,国家粮食和物资储备局办公室发布关于开展粮油适度加工试点工作的通知,在全国范围内评选粮油适度加工试点单位,推动粮油加工和机械生产企业研究国家、行业标准中适度加工相关指标要求,积极采用适度加工国家标准或行业标准,鼓励企业研发适度加工新工艺、新技术、新设备,制定企业标准或团体标准,并通过试点推动标准实施,总结科学可行的适度加工实践,探索形成可复制可推广的经验做法,助推节粮减损。未来仍需持续引导粮食适度加工,推动粮油适度加工标准化和副产物资源化利用,推动发展全谷物产业,促进粮食资源高效利用。

也要看到,在粮食运输环节,依然存在

习近平总书记强调,“保障粮食安全,要在增产和减损两端同时发力”。近期,中办国办印发《粮食节约和反食品浪费行动方案》,对粮食机收、储存、运输和加工环节的节约减损和反食品浪费工作作出部署,旨在深入实施全面节约战略、推动落实粮食安全保障法和反食品浪费法。

党的十八大以来,我国粮食安全工作取得巨大成就。人均粮食占有量500公斤/人,远高于国际公认的400公斤/人的标准线。2024年我国粮食产量突破1.4万亿斤,为确保粮食安全打下坚实基础。也要看到,我国耕地资源稀缺、可再生水资源不足,分别仅占全球的8.62%和5.19%,需要养活的人口则占全球的19.14%。这就意味着,我国粮食供求将长期处于紧平衡。

从国际上看,粮食安全是全球重大课题。一方面,全球粮食生产和供给能力脆弱。据联合国《2024年世界粮食安全和营养状况》报告,2023年全球仍有8.9%至9.4%的人口面临饥饿,23.3亿人经历中度或重度粮食不安全,9亿人面临严重粮食不安全。粮食安全的重要基础是生产和有效供给,而全球粮食生产和供给能力脆弱,遭受的风险和不利因素冲击频繁且难以避免,主要表现在:耕地和水等农业资源相对不足;不少国家粮食生产技术落后;全球极端天气事件频发;战争和地区冲突加剧粮食危机;疫病流行和经济危机等冲击粮食安全。

另一方面,随着人口增加、城市化和经济增长,全球粮食需求不断上涨。过去50年,全球人口平均每年增加10亿人,2023年首次登上80亿人的台阶,达到80.45亿人。若按照我国目前人均粮食占有量计算(500公斤/人),全球粮食需求量为39.88亿吨,与目前全球粮食实际产量相比,缺口达9.28亿吨。特别是非洲、中东和南亚一些国家,人均占有量更低。据联合国粮农组织统计,2013年至2022年全球人均粮食占有量一直在385公斤/人左右徘徊,长期低于国际公认的粮食安全标准线。

粮食安全是事关人类生存的根本性问题,减少粮食损耗是保障粮食安全的重要途径。

有一对数据发人深省。全球近1/3人口无法获得充足的食物与营养。同时,在生产、储存、运输、加工、销售、消费等环节却有近1/3的粮食被损失或浪费。可见,完成联合国可持续发展目标中“到2030年零售和消费端全球人均食物浪费量减少一半”的任务十分艰巨。

国际上通常将粮食零售前各环节(即粮食链前端)的损耗称为“粮食损失”,将零售和餐饮消费环节(即粮食链末端)的粮食损耗称为“粮食浪费”。为减少前端损失和末端浪费,各国采取了不少有效措施,具有借鉴意义。

在包装环节,推广使用经济适用的储粮袋。例如针对小规模农户,美国普渡大学在非洲大规模推广复合密封储粮袋,储存量约0.1吨。这种储粮袋由两层高密度聚乙烯内袋和一层聚乙烯编织外袋组成,具有防虫、防鼠、低氧储粮的特点。

在流通环节,研制标准化运输器具,实行全链条“四散化”(散收、散运、散装、散卸)运输。日本研发的稻谷专用运输器具,单体能容纳稻谷1.25吨,实现装卸运输机械化作业,具有通风干燥功能,可直接进入自动化货架式烘干仓烘干,最大限度减少稻谷损伤和粉尘污染,从收获到储存、加工,全程实现集装化运送。

在储存环节,采用先进储粮技术。在澳大利亚,从港口到基层收购站均采用标准化金属仓库,严格封闭,其中港口中转房式仓的仓门采用双层密封,在挡粮的厚仓门专门用压紧式气密密封。澳大利亚西澳州在世界上第一个实现全程应用充氮储粮技术。

在加工环节,适度加工正成为各国积极倡导的理念。一些发达国家不使用抛光机设备,大米糙米加工白米的出米率(即糙出白率)达92%,比我国高出约6个百分点。菲律宾研制的糙米专用脱壳机,与磨制白米相比,可减少72.5%的损失。

总体来看,粮食链前端的损失主要受技术水平限制,末端的浪费则更多是由节约意识淡薄导致的。为解决末端浪费问题,一些国家通过建立“食品银行”,较好地遏制了浪费现象。

粮食安全是全球重大课题。确保粮食安全,需要全球合作。2021年,我国成功举办国际粮食减损大会,来自50多个国家及国际组织、企业、非政府组织的300多名代表围绕“减少粮食损失浪费,促进世界粮食安全”主题展开深入交流,取得了行动减损、机制减损、平台减损、生产减损等共识成果。未来,要进一步加强国际合作,发挥国际粮食减损研发交流平台作用,鼓励支持多双边节粮减损联合研究、技术示范、人员培训等合作,推动实现联合国2030年餐饮浪费减半目标。

(作者系中国农业大学领军教授、国家农业农村部发展研究院研究员)