

# 咨 询 报 告



中 国 农 业 科 学 院

中国农发战略研究院

第 96 期

2023 年 10 月 10 日

## 措施得当 粮食全产业链减损可达千亿斤

**摘要：**推进粮食全链条节约减损为新发展阶段全方位夯实粮食安全根基提供了新的实践路径。目前我国三大主粮全产业链浪费和损失严重，约占三大主粮总产量的20.7%左右，全年损失近2700亿斤。全产业链减损潜力巨大，能够再造千亿斤粮食。为此，建议“政策+科技”双管齐下，推动粮食减损纳入粮食安全省长负责制，构建粮食全产业链减损部门协作机制和常态化监测评估机制，制定粮食千亿斤减损目标和工作方案。紧抓收获、储藏、加工和消费重点环节，在生产和收获环节重点推进“低损优良品种+高质量农机+熟练农机手+适时收获”，在储存环节重点推进“及时干燥+先进储粮器具+科学储粮方法+降低储粮成本”，在加工环节重点推动稻米“全谷物加工+适度加工”，在消费环节加快推动“培养消费者减损观念+实施餐饮环节减损奖惩措施”。

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”“持续深化食物节约各项行动”。2023年中央一号文件也指出，要“深入开展粮食节约行动，推进全链条节约减损”。但同时，由于我国粮食生产、收获、储藏、加工等环节设施设备缺乏、技术工艺落后，导致粮食损失数量惊人，且餐饮浪费现象依然突出，全产业链损失十分严重。因此，必须采取措施，推动粮食全产业链减损，这既是新形势下保障粮食安全的必然要求，也为新发展阶段全方位夯实粮食安全根基提供了新的实践路径。

## **一、主粮全产业链浪费与损失严重，重点环节在于收获、储藏、加工和消费**

我国三大主粮全产业链浪费和损失严重，水稻、小麦和玉米三大主粮全产业链损失率分别约为26.2%、16.7%和18.1%，目前损失约占三大主粮总产量的20.7%左右，全年损失近2700亿斤。收获、储藏、加工和消费环节是全产业链损失和浪费的重点环节，分别占到三大主粮总损失的17%、31%、22%和24%。

### **（一）三大主粮收获环节损失率约为3.3%~3.8%**

我国水稻、小麦和玉米三大主粮收获环节综合损失率为3.49%，损失率分别为3.53%、3.77%和3.32%。根据相关研究，从收获方式来看，不同收割方式对于粮食损失的影响不同，手工收割损失率高于机械收割，分段机械收割损失率通常高于联合收割。以水稻为例，手工收割损失率在10%左右，分段收割损失率为4.4%，联合收割损失率为1.5%。尽管粮食机械化收获提高了收割效率，但是目前收割设备有待提升，作业不够精细，粮食损失率依然较高。尤其值得注意的是，我国国产收获机械设备的损失率远高于国际进口设备。

## **(二) 三大主粮加工环节损失率约为 0.7%~11.0%**

我国三大主粮加工环节综合损失率为 4.45%，其中，小麦和玉米加工环节损失率较低，分别为 0.96% 和 0.72%，但水稻加工损失率高达 10.95%。我国粮食加工环节损失率高主要有两大原因：一是因为加工技术水平不够带来的损失。以水稻加工为例，2020 年，我国大米加工业的平均出米率为 64.5%，而日本等先进国家的出米率水平一般为 70% 左右。主要是因为家庭作坊和小型加工厂受资金或技术约束，机械设备较为落后，加工工艺较差，导致出米率或出粉率不高。另外一个重要的原因为市场片面追求“精、细、白”导致的过度加工，造成营养成分流失。如大米加工为精制米需要抛光 3 次，每次抛光将会导致出米率降低 2%。2020 年，小麦平均出粉率为 74.3%，如去掉全麦粉，其他小麦粉的平均出粉率仅为 70.9%，甚至还有一些“30 粉”“20 粉”。

## **(三) 三大主粮储藏环节损失率约为 5.3%~7.4%**

我国三大主粮储藏环节的综合平均损失率为 6.47%，其中，水稻、小麦、玉米的损失率分别为 5.26%、6.69% 和 7.38%。储粮环节的损失主要由仓储设施老化陈旧、仓容缺口大、仓储设施不足、干燥不当以及粮库轮换等几个因素造成。目前，根据国家粮食和物资储备局发布的数据，国有粮库储藏周期粮食综合损失率已经降至 1% 以内，但私营企业和个体粮食经营者的储粮损失较高，一般在 5% 以上。而我国农户储粮由于缺乏相应的科学技术、器具及设备条件，损失也十分严重。另外，由于干燥成本较高，部分粮食含水率并未达到最佳储藏条件，导致粮食保质期变短或者变质，造成无端浪费。

#### **(四) 三大主粮消费环节损失率约为 3.7%~5.4%**

我国三大主粮消费环节综合损失率平均为 4.95%，其中，水稻、小麦、玉米的损失率分别为 5.22%、3.71% 和 5.35%。消费环节的损失浪费受经济状况、个体因素、消费观念、文化背景等影响，包括个人家庭餐饮浪费、食堂餐饮浪费和餐饮行业浪费等。就在外就餐而言，有专家对北京市 136 家餐饮机构的食物浪费情况进行了调查，发现主食类浪费量达 16.6%。据学者粗略估计，中国人均家庭食物浪费量在 7.63~10.86 千克，全年家庭食物浪费总量高达 1 055~1 500 万吨，加上餐饮行业的食物浪费，中国消费环节食物浪费量占全年粮食总产量的比例高于 5%。

### **二、科学推进全产业链减损，明确千亿斤粮食减损目标**

明确千亿斤粮食减损目标，是新发展阶段保障国内粮食安全的战略需求，也是防范和化解粮食进口不确定风险的重要举措。如何实现三大主粮千亿斤减损目标，需要根据现有节粮减损技术水平变化、全社会人民节粮减损观念转变时间以及中国要实现“零售和消费环节的食物浪费到 2030 年减半”的联合国可持续发展目标，从全产业链布局，明确减损时点目标，主抓重点环节，分步实施，加快推进。

#### **(一) 正确认识全产业链减损对于保障粮食安全的重要意义**

2022 年，我国进口粮食 14 687 万吨（包括大豆），约为 2 940 亿斤，占 2022 年粮食总产量的 21.4%。而当前我国三大主粮全年损失近 2 700 亿斤，约占三大主粮总产量的 20.7% 左右。可以发现，我国每年损失和浪费的粮食与我国粮食总进口数量规模相当。从理论上来说，粮食损失和浪费不可能降为零，推进全产业链减损，即使粮食损失和浪费只在当前基础上降低

30%~50%，都会实现三大主粮基本“完全自给”，极大降低我国粮食对外依赖度，降低粮食进口风险。

根据中国农业产业模型模拟结果，按照3%、4%和6%年减损速率，到2035年，三大主粮损失率能在当前基础上减少28%、39%和53%左右，能够降低粮食损失约800亿斤、1100亿斤和1500亿斤，相当于增产千亿斤粮食。全产业链减损将保障水稻100%、小麦100%、玉米95%以上的自给率，使得我国主粮的对外依存度基本降为零，同时使得我国稻谷和小麦从净进口国成为净出口国，玉米基本实现自给。假设稻谷和小麦保持在100%自给率的基础上不出口，将出口稻谷和小麦所用的耕地用来种植大豆，按照3%、4%和6%的减损方案，水稻和小麦总共能够腾出耕地1400万亩、3900万亩和6800万亩。假设大豆单产按132千克/亩计算，能够分别增加大豆产量约180万吨、500万吨和900万吨，有效提升我国大豆自给率，降低大豆“卡脖子”风险。

## **(二) 制定三大主粮分阶段减损率目标，确保千亿斤粮食减损目标实现**

考虑到我国现有节粮减损技术水平，以2035年实现千亿斤（1100亿斤）粮食减损目标来看，需要分步实现不同阶段减损目标。分时间节点来看，我们需要做到：

(1) 到2025年，水稻、小麦和玉米的总体损失率从2022年的26.17%、16.69%和18.10%下降至22.73%、14.64%和16.17%，用3年时间使损失率分别下降约3.4、2.1和1.9个百分点；

(2) 到2030年，三大主粮损失率分别下降至17.98%、

11.76% 和 13.40%，用 5 年时间使损失率下降 4.8、2.9 和 2.8 个百分点；

(3) 到 2035 年，三大主粮损失率分别下降至 14.22%、9.45% 和 11.10%，继续用 5 年时间使损失率下降 3.8、2.3 和 2.3 个百分点（表 1）。

表 1 三大主粮减损千亿斤的分阶段目标

作物种类	基础损失率 (%)	目标损失率 (%)			较基期减损幅度 (%)	每年下降幅度 (%)
		第一阶段 (2025 年)	第二阶段 (2030 年)	第三阶段 (2035 年)		
水稻	26.17	22.73	17.98	14.22	46	4.6
小麦	16.69	14.64	11.76	9.45	43	4.3
玉米	18.10	16.17	13.40	11.10	39	3.7

### (三) 确定收获、储藏、加工和消费重点环节减损目标，扎实推进全产业链减损

从实现千亿斤粮食（1 100 亿斤）的减损路径来看，需要狠抓收获、储藏、加工和消费环节，这几个环节减损潜力占总减损潜力的 94%~98%。除水稻加工环节外，当上述环节分别减少约 1~3 个百分点时，能减少粮食损失 1 070 亿斤。为实现 2035 年实现千亿斤粮食的减损目标，水稻、小麦和玉米损失率需要在以下重点环节做到：

- (1) 收获环节分别减少 1.5、2.2 和 0.6 个百分点；
- (2) 农户储粮环节分别减少 0.8、0.3 和 1.0 个百分点；
- (3) 企业储粮环节分别减少 1.8、3.0 和 3.3 个百分点；
- (3) 加工环节分别减少 6.0、0.1 和 0.1 个百分点；
- (4) 消费环节分别减少 1.7、1.2 和 1.9 个百分点；
- (5) 其他干燥流通及销售环节减少 0.3、0.4 和 0.3 个百分点。

表 2 三大主粮减损千亿斤的各环节减损率（%）

作物种类	收获	农户储粮	企业储藏	加工	消费	干燥	运输	销售	综合
水稻	1.5	0.8	1.8	6.0	1.7	0.0	0.0	0.3	11.95
小麦	2.2	0.3	3.0	0.1	1.2	0.1	0.1	0.2	7.24
玉米	0.6	1.0	3.3	0.1	1.9	0.0	0.0	0.2	7.00

### 三、“政策 + 科技”双管齐下，推动粮食减损纳入粮食安全省长负责制

推进节粮减损是保障粮食安全有效供给的必要路径，也是新形势下全方位夯实粮食根基的必然要求。当然，节粮减损的外部性较强，因此政府必须积极作为，大力推进收获、储藏以及加工等关键环节的减损科技创新和制度供给，加快转变社会消费观念，调动全社会力量参与到节粮减损工作中，共同做好节粮减损工作。

#### （一）加快构建粮食全产业链减损的常态化监测评估机制，将粮食减损纳入粮食安全省长负责制考核指标体系

在政策层面，一是需要继续完善粮食减损相关法律法规和政策，各级政府部门要坚决细化落实《中华人民共和国反食品浪费法》和《粮食节约行动方案》等法律法规，严格约束产业链各主体行为，并推动餐饮浪费专项立法。二是加强粮食各部门机构协调协作，由国家发改委、农业农村部、国家粮食和物资储备局牵头，构建粮食减损的部门协作机制，共同推进粮食减损工作。三是要构建粮食减损工作的年度常态化监测和评估机制，科学评估我国节粮减损工作进度，制定千亿斤粮食减损的实施方案。四是建议在《粮食安全省长责任制考核办法》中加入粮食减损考核指标，构建粮食减损制度性考核体系，加快推动地方政府出台粮食减损措施和方案。

## **(二) 紧抓收获、储藏、加工供应链前端重点环节，发挥科技创新和引领**

对于重点环节减损技术研发与推广，要加大科技投入。国家需要加大中长期节粮减损技术研发科技投入，依托中国农业科学院等国家战略科技力量，联合重点高校和领军型科技企业，组建协同攻关队伍和平台，明确节约粮食和降低损耗急需解决的瓶颈制约问题，加快实施“现代食品加工及粮食收储运技术与装备”重点专项等一批重大粮食科技项目和工程，并加快促进粮食科技成果在节粮减损工作上的转化和推广应用。

在生产和收获环节，推动“低损优良品种+高质量农机+熟练农机手+适时收获”。因此，建议：一是要通过培育推广节种宜机低损等优良品种，加快精量播种技术研发和推广，从源头减损；二是加强农机农艺配套，研发推广低损收获机械，制定收获机制损失率标准和工艺；三是通过县级农技推广部门，每年定期开展农机手技能培训，推进粮食收获精细化作业；四是加强天气管理，引导农户适时收获。

在储存环节，落实“及时干燥+先进储粮器具+科学储粮方法+降低储粮成本”。一是加大中小型农户粮食产后烘干服务供给，将粮食烘干成套机械纳入农机补贴试点范围，在用电和用地上进行政策倾斜，减少粮食因干燥不达标所造成的粮食损失；二是开展先进、便宜和方便的农用储粮器具推广示范应用，加强农户科学储粮技术培训服务，对农户和企业升级改造仓储设施提供农业信贷和金融支持，引导农户科学储粮；三是加快推进企业中大型粮食仓储的信息化、自动化和智能化技术应用。

在加工环节，加快制定“全谷物加工+适度加工”国家级和

行业强制性标准。加快修改完善水稻适度加工工艺和标准，对加工精度指标设置上限，提高我国稻米出米率，改变目前水稻加工行业过度追求精米的现象，加快推动适度加工，保存水稻营养物质，发展全谷物产业，在促进人民绿色健康消费的同时实现粮食加工环节减损。

### **(三) 加大消费端爱粮节粮宣传，提高全民节粮减损认知**

在消费环节，实现1%~2%的减损率需要满足“培养消费者减损观念+建立食物再分配和利用体系+实施餐饮环节减损奖惩措施”。一是媒体和相关宣传机构要充分利用世界粮食日、农民丰收节等节日加强爱粮节粮宣传，中小学教育机构要加强对青少年节粮爱粮教育，广泛宣传和推广节粮爱粮先进经验和典型案例，在全社会形成爱粮节粮共识，提高消费者节粮意识；二是对于学校、机关集体食堂以及社会餐饮机构，要完善相关制度，加强餐饮浪费监督管理，并尽快建立预防、循环、回收、填埋四个层级的食物再分配和利用体系标准和信息共享机制，细化落实奖励和惩罚机制；三是加强公众营养健康膳食理念宣传，鼓励家庭和个人按需购买食品，吃得“适量、营养和健康”。另外，积极推进厨余垃圾资源化利用，创新食物垃圾处理技术，根据实际情况对食物垃圾进行集中循环与回收利用。

**供稿人：**曹芳芳 韩昕儒 武拉平 李先德 王国刚

**单 位：**中国农业科学院农业经济与发展研究所

中国农业大学经济管理学院

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

通讯地址: 北京市海淀区中关村南大街 12 号

联系电话: 82109416

中国农业科学院战略研究中心

电子信箱: [icads@caas.cn](mailto:icads@caas.cn)

邮 编: 100081

---

本期印数: 200 份

中国农业科学院战略研究中心 印发