

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2023.06.024

彭雨晴, 樊琦, 唐思, 等. 农户粮食产后前端储藏环节减损对策研究[J]. 粮油食品科技, 2023, 31(6): 179-184.

PENG Y Q, FAN Q, TANG S, et al. Study on the countermeasures for the food reduction of the front-end storage stage of farmers' grain after delivery[J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2023, 31(6): 179-184.

# 农户粮食产后前端储藏环节 减损对策研究

彭雨晴<sup>1</sup>, 樊琦<sup>1</sup>✉, 唐思<sup>1</sup>, 张大琴<sup>1</sup>, 肖娜娜<sup>1</sup>, 黄艺博<sup>2</sup>, 张旭波<sup>1</sup>

(1. 武汉轻工大学 经济学院, 湖北 武汉 430048;

2. 武汉轻工大学 人文与传媒学院, 湖北 武汉 430048)

**摘要:**近年来,随着我国城镇化水平的不断提升,农业人口加快向城市转移,农户储粮的数量规模呈现明显下降趋势,但每年因农户储藏不当造成的粮食产后损失问题依然突出。以稻谷品种为例,主要针对我国农户粮食产后前端储藏环节的特点、损失率、损失原因等方面问题进行了深入调查分析。研究发现:目前我国农户储粮数量规模逐渐减少、但总量规模依然较大;农户储粮目的多用于口粮和饲料用粮、少量为等待更佳售粮时机;农户储粮的数量规模存在区域差异性,主要表现为主产区高于产销平衡区和主销区;我国农户粮食储藏环节的损失率总体呈下降趋势,农户间储藏损失率有明显差异;由于农户储藏设施简陋、储藏管理不当、科学储藏意识淡薄、储藏技术欠缺等原因造成鼠害、霉变和虫害损失较大,其中以鼠害损失最为严重。基于此,提出了针对性的减损治理对策建议。

**关键词:** 农户储粮; 储粮损失; 减损对策

中图分类号: F326.11; TS201.4; S-3 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2023)06-0179-06

网络首发时间: 2023-11-06 08:38:26

网络首发地址: <https://link.cnki.net/urlid/11.3863.ts.20231103.1345.006>

## Study on the Countermeasures for the Food Reduction of the Front-end Storage Stage of Farmers' Grain After Delivery

PENG Yu-qing<sup>1</sup>, FAN Qi<sup>1</sup>✉, TANG Si<sup>1</sup>, ZHANG Da-qin<sup>1</sup>, XIAO Na-na<sup>1</sup>, HUANG Yi-bo<sup>2</sup>, ZHANG Xu-bo<sup>1</sup>

(1. School of Economics, Wuhan Polytechnic University, Wuhan, Hubei 430048, China; 2. School of Humanities and Communication, Wuhan Polytechnic University, Wuhan, Hubei 430048, China)

**Abstract:** In recent years, with the continuous improvement of China's urbanization level, the transfer of agricultural population to cities has stepped up, and the number and scale of grain stored by farmers have shown a significant downward trend. However, the problem of grain postpartum loss caused by improper storage of farmers is still prominent every year. This paper mainly conducts in-depth investigation and analysis on the characteristics, loss rate and loss causes of the front-end storage links of farmers' grain in

收稿日期: 2023-08-18

基金项目: 国家自然科学基金项目(72241016)

Supported by: National Natural Science Foundation of China (No.72241016)

作者简介: 彭雨晴, 女, 2000年出生, 在读硕士生, 研究方向为粮食经济与金融。E-mail: 269627136@qq.com

通讯作者: 樊琦, 男, 1981年出生, 博士, 副教授, 研究方向为粮食经济政策、流通与安全战略。E-mail: fanqisky@foxmail.com

China. The study found out that at present, the scale of grain storage of farmers in China is gradually decreasing, but the total scale is still large. The purpose of grain storage of farmers is mostly used for rations and feed grain, and a small amount is to wait for a better time to sell grain. There are regional differences in the number and scale of grain storage of farmers, which is mainly manifested in the fact that the main production area is higher than the production and marketing balance area and the main sales area. The study also found that the loss rate of grain storage in China's farmers showed a downward trend, and there were significant differences in the loss rate of grain storage among farmers. Due to the poor storage facilities of farmers, improper storage management, weak scientific storage awareness, lack of storage technology and other reasons, the loss of rodents, mildew and pests is large, among which the loss of rodents is the most serious. Finally, the study also puts forward some countermeasures and suggestions for targeted derogation management.

**Key words:** farmers' grain storage; stored grain loss; countermeasures for impairment

我国是一个水土自然资源相对紧缺的国家,人均淡水资源只有世界人均占有量的 25%,人均耕地不足世界人均耕地面积的 40%,国内粮食供给长期处于紧平衡状态。而农户储粮作为国家粮食储备体系的重要组成部分,对于保障国家粮食安全具有重要积极意义。近年来,随着我国城镇化水平的不断提升,农业人口加快向城市转移,农户储粮的数量规模呈现明显下降趋势<sup>[1]</sup>,但每年因农户储藏不当造成的粮食产后损失数量大<sup>[2-4]</sup>。因此,减少粮食产后农户储藏环节损失是提高粮食安全水平最有效的措施之一<sup>[5]</sup>,要不断改良农户储粮装具,提高农户储粮储藏技术,推进农户粮食科学储藏<sup>[6]</sup>。事实上,减少农户粮食储藏损失就是节约水土耕地自然资源,就是增加国内粮食有效供给,是最经济的增产方式<sup>[7]</sup>,要像抓粮食增产一样抓好粮食产后节约减损<sup>[8]</sup>。本文提出的农户储粮是指普通小农户,以及种粮大户、农民种植专业合作社等新型经营主体在粮食收获后储藏的粮食,储藏的粮食品种为稻谷、小麦、玉米和大豆四大主粮,研究以湖北地区农户稻谷储藏为例,针对农户粮食产后前端储藏环节的主要特点、损失状况、损失原因等方面进行了深入调查分析,并试图提出减少我国粮食产后前端环节农户储粮损失的有效治理对策。

## 1 农户粮食产后前端储藏环节的主要特点分析

### 1.1 农户储粮数量逐渐减少、但总量规模依然较大

据国家统计局统计数据显示,2023 年全国总

人口为 14.95 亿,其中农村人口为 5.7 亿人,占全国总人口比重为 38%。据湖北省发展与改革委成本处委托宜昌市发改成本调查局 2022 年对省内 20 个农产品成本调查直报县 374 家农户储粮的调研统计数据,调查显示 374 家农户 2022 年度户均存粮为 1 243.72 kg<sup>[9]</sup>。近年来随着当地农业人口逐渐向城市转移,农户储粮的数量已有明显减少,但由于农户人口众多,农户储粮的总量规模依然较大。

### 1.2 农户储粮主要用于口粮和饲料粮、少量农户为等待更佳售粮时机

农户既是粮食生产者,也是粮食的消费群体,数量众多,且分散在全国各地农村,他们更多依赖自有存粮,自产自销,这对农户家庭应对自然灾害,保障自生口粮安全和分散国家粮食安全风险发挥了无可替代的作用。根据笔者 2022 年对湖北农户调查显示,80% 以上的农户储粮是为自家口粮和饲料用粮;仅 20% 左右的农户储粮为等待更好的售粮时机。调查发现,各地方农户用于口粮储粮的数量一般不多,大多数一个家庭一般储粮在 500~1 000 kg 左右,储藏周期一般为 1 年。而储藏为等待更好售粮时机的农户储藏时间受粮食市场价格影响,一般储粮的周期为 1~6 个月不等,农户为等待售粮机会的很少有超过 6 个月。

### 1.3 农户储粮的数量存在明显区域差异性、主产区要高于主销区

根据 2016 年南京财经大学研究团队对全国 28 省区 3 491 个农户储粮调查结果显示,农户储

粮的数量存在明显区域差异性,主要表现为主产区农户储粮意愿和规模要高于主销区和产销平衡区。在 13 个粮食主产区,农户储粮数量大、储粮损失也大,以黑龙江、辽宁和吉林农户储粮损失居最多。在北京、天津、上海、浙江、福建、广东和海南等粮食主销区中,仅浙江四个平原地区、福建东南部和广东北部地区有一定的储粮规模,因其经济发展水平较高,农户储粮意愿较低、存粮规模较小,依赖市场粮食供给的程度更高。其中北京农户储粮数量最少;在山西、宁夏、青海、甘肃、西藏、云南、贵州、重庆、广西、陕西和新疆等粮食产销平衡区农户储粮的规模和结构也发生了相应变化,农户储粮的数量也在逐渐减少。

## 2 农户粮食产后前端储藏环节损失率调查分析

### 2.1 农户储粮的损失率总体呈现下降趋势

根据 2012 年国家粮食局抽样调查结果显示,全国农户储粮损失率平均为 8% 左右,每年损失粮食约 2 000 万 t。2016 年南京财经大学研究团队开展对全国 28 个省、市、自治区(上海、西藏、海南除外)农户储粮环节损失开展了调查研究,调查研究针对粳稻、籼稻、小麦、玉米、大豆、油菜籽、花生、红薯、马铃薯等品种农户储藏损失。调研结果显示全国农户储粮损失率约为 4.20%,低于此前国家粮食局抽样调查结果的 8% 损失率。2022 年笔者对湖北省赤壁市、京山县、江陵县、监利县等地约 110 家农户调查结果显示,80% 以上储藏设施条件较好的农户储粮损失几乎为零,但也有少量储藏设施条件差的农户损失率达到了 12%,当前一定比例的农户储粮损失问题依然比较突出。总体来看,随着我国农户储粮的装备和科学化水平有了明显改善,农户储粮损失整体有明显下降趋势,但不同农户间损失率仍存在较大差异,农户储粮减损仍有较大空间。

### 2.2 不同农户之间的储粮损失率存在明显差异性

2022 年笔者通过对湖北 2 家国有储备库储、20 家新型粮食经营主体和 110 家农户储粮进行了调查,调查结果显示三种主要粮食储藏主体的损失率明显不同,尤其是普通农户之间的储粮损失差异性较大。其中,以中央和地方国有库为代表

的国有粮食储备库由于储备条件较好,储备技术完善等原因损失最低,仅为 0.1% 左右;新型粮食经营主体的储粮损失主要取决于粮食储藏时间长和储藏仓储设施条件,仓储条件较好的新型经营主体储藏损失率也相对较低,一般在 0.15%~1.1% 左右;农户则因个体储藏条件和储藏经验的个体差异导致在粮食储藏过程中损失率存在较大差异,农户储粮损失依然突出,储藏条件好的农户,一般指农户有单独的房间,密闭、通风条件较好,了解一定的储粮技术的农户,储藏损失率可以控制在 1% 以内,但也有农户储藏损失率高达 10% 以上(详见表 1)。总体来看,随着我国“农户科学储粮工程”等一系列促进农户减损的政策措施实施,我国农户储粮的装备和科学化水平有了明显改善,农户储粮损失整体有明显下降趋势,但不同农户之间损失率仍存在较大差异,农户储粮减损仍有较大空间。

表 1 不同主体储粮损失率调查对比情况  
 Table 1 Investigation and comparison of grain storage loss rate of market players

序号	市场主体	品种	储存时间	损失率 区间/%
1	国有 2 家粮库	稻谷	12~36 个月不等	0~0.12
2	20 家新型经营主体	稻谷	1~12 个月不等	0.15~1.1
3	110 家普通农户	稻谷	1~12 个月不等	1~12

注:数据来源于笔者调研数据。

Note: The data come from the author's research data.

## 3 农户粮食产后前端储藏环节损失的原因分析

### 3.1 仓储设施简陋对农户储粮损失有明显影响

2022 年笔者对湖北 110 家农户储粮的调研中发现,有 75% 以上的当地农户储粮都采用的编织袋进行储藏,袋装是湖北农户储粮最主要方式(详见表 2)。调研还发现,目前种粮大户、合作社等新型粮食经营主体大多由于资金等因素都没有建设适宜长期储存的粮仓,大多仅建有短期周转粮仓,周转粮仓通常适用于企业进行 1~2 个月短期粮食周转或等待更好的卖粮时机,并不适宜进行长期储藏,如延长储藏期损失率会明显上升。2023 年 2 月笔者对湖北复兴水稻种植专业合作社调研

发现,合作社的仓库为一般周转仓房,稻谷烘干后,在出售前堆放在周转仓,为了避免中间的稻谷“烧坏”,合作社专门购买了通风机械,尽管如此,2022年合作社储存的2000t粮食,仅仅储存了1~2个月,底部大约有5t粮食烂掉,如储存时间进一步延长损失率还会进一步增加。调查中发现,湖北农户储粮损失年度最大的时期通常在每年的7~9月约占全年稻谷储存损失的70%,主要原因是农户储粮在7月份后,因温度升高和高温高湿等因素影响,稻谷品质下降重量减少和容易生虫。

表 2 湖北农户储粮采用的主要设施  
 Table 2 The main facilities used by farmers to store grain of Hubei Province

	编织袋	科学储粮仓	其他
占比/%	75	18	7

注:数据来源于笔者调研整理数据。

Note: The data come from the author's research data.

调研发现,我国农户一般是把新收获的粮食趁天气晴朗、气温较高时,晒干后直接装入编织袋、竹围囤、芦苇围囤等器具中,有的甚至把晒干的粮食直接散存放在墙角处,甚至是多种粮食混放在一起,仅用塑料薄膜稍加覆盖,不注意储粮的温度、湿度等环境条件,极易被鼠雀禽畜取食、生虫霉变。虽然国家实施了“科技支撑计划粮食丰产科技工程”和“农户科学储粮专项工程”,为农户提供科学储粮仓,减损效果明显。但是我国幅员辽阔,由于成本因素农村储粮新技术的推广力度和范围还十分有限。调研中发现,同时还存在农户科学储粮仓具装袋出仓设计不合理、不方便,储粮数量有限、成本高等原因,有部分农户弃用农户科学储粮仓具,也一定程度上影响了农户科学储粮仓具效用的发挥。

### 3.2 鼠害是农户储粮损失的最重要原因

调研发现,目前部分农户仍普遍存在自留口粮和饲料粮的习惯,但由于缺乏必要的科学储粮器具,长时间储存的原粮易出现霉变、虫蛀等损耗。我国广大农村储粮设施较为简陋,农户一般采用简易的储粮装具,如编织袋、砖仓、缸(罐)等,防潮防虫、防鼠及密闭性差,时常照成粮食

霉变,生虫,鼠食等现象。根据笔者2022年对湖北省农户储粮调查结果显示,造成农户储粮损失的直接原因主要是虫、霉、鼠危害三大类,所占比例分别为:虫害6%、霉害11%、鼠害83%,其中,鼠害是农户储粮过程中损失最多的原因,占到农户储粮全部储粮损失的80%以上(详见表3)。

表 3 农户储粮损失因素调查对比  
 Table 3 Investigation and comparison of grain storage loss factors of farmers %

地区	虫害损失率	霉变损失率	鼠害损失率	总损失率
储粮损失率	0.3	0.5	3.8	4.6
占总损失比例	6	11	83	100

注:数据来源于笔者调研整理数据。

Note: The data come from the author's research data.

### 3.3 储粮知识和减损意识对农户储粮损失有明显影响

长期以来,农民“重生产、轻储藏”的意识浓厚,对于科学储粮、提高粮食质量的观念认识相对较差。调查还发现,农民安全储粮意识不强,超过90%的农户对家中的粮食采取放任的态度,只有很少一部分农户定期检查存粮品质状况,主要依靠经验进行粮食的虫、霉、鼠害防治,储粮防治手段薄弱,难以达到较好的储粮效果。多数农民缺乏科学储粮知识和技术指导,一些地方对农民的技术培训集中于传授粮食生产技术,忽略了粮食储藏技术。节粮观念有所淡薄,有的农户甚至认为粮食不值钱、便宜。加之农村的储粮分散在农户手中,规模较小,相当一部分是自给自足,粮食储备过程中的损失往往容易被忽视,鼠害、禽害、鸟害、虫害、霉变现象屡见不鲜,粮食的储藏管理非常粗放,一般都是收获之后把余粮按传统习惯一放了之,随吃随取,平时也很少查看,使得粮食的产后损失比较严重,造成了田间增产,家中储粮减产的状况。缺乏科学的理念成为农户产后损失严重的重要原因之一。

## 4 农户粮食产后前端储藏环节减损的政策建议

农户储粮环节作为粮食供应链的开端,是决

定粮食产后数量和质的关键步骤，也是目前我国粮食产后前端损失最为严重的环节。本文研究针对我国农户粮食产后前端储藏环节的特点、损失率、损失原因等方面问题进行了深入调查分析。研究发现，当前我国农户储粮数量规模逐渐减少，但总量规模依然较大，农户储粮主要用于口粮和饲料用粮、少量为等待更佳售粮时机，农户储粮的数量规模在区域差异性，主要表现为主产区要高于产销平衡区和主销区。研究还发现，我国农户粮食储藏环节的损失率总体呈下降趋势，农户间储藏损失率有明显差异；农户储粮损失主要原因为鼠害、霉变和虫害，其中鼠害损失占比最高，由于农户储藏设施简陋、储藏管理不当、科学储藏意识淡薄、储藏技术欠缺等是造成农户储藏损失的重要因素。研究提出以下减损政策建议。

#### 4.1 提升农户储粮仓储设施水平

继续加大农户科学储粮仓推广力度，根据南方、北方等不同储粮生态区域、粮食品种，研发适应普通农户储粮需要的储粮技术和粮仓，仓型大小应以当地户均粮食产量为依据，避免出现粮仓大小不适用和装袋出仓不方便等问题。同时，中央、省级财政多提供匹配资金，尽量减少农民购买成本。针对种粮大户、家庭农场、农业合作社等新型经营主体日益成为粮食生产主力的当下，加快研究推广与之需求相匹配的储存仓容和技术，鼓励支持其建设高标准储粮仓库，加强对现有仓房硬件进行气密性、隔热性改造，加快数字化、智能化、低温高效节能仓储技术的应用，提升储粮仓储技术装备科技水平，切实降低仓储环节粮食减损率。

#### 4.2 加强农户科学储粮技术培训

各地科技、粮食等部门要加强宣传，提高农民安全储粮意识，引导农民安全储粮；加强农户科学储粮技术培训，将农户科学储粮技术纳入高素质农民培育专业技能课程体系，给农户传授科学、先进、合理的家庭储粮技术；专业技术人员也应多走进农户家庭，向农户讲述粮食晾晒、储存技术，免费发放《农户科学储粮知识手册》，组织录制观看农户科学储粮节粮减损技术服务相关宣传片，并现场回答农户关于科学储粮方面的问

题，切实提升农户科学储粮水平。

#### 4.3 完善粮食产后农户储粮服务体系

充分发挥建成的全国5000个粮食产后服务中心作用，适当扩大粮食产后服务中心数量和辐射面，引导各类具备科学储粮条件的粮食产后服务中心积极开展代农储粮业务，提升粮食产后仓储服务水平，切实减少农户粮食产后储藏损失。针对储存环节造成的粮食损失，产粮大县依托粮食收储企业等开展粮食产后服务。探索农户代储粮新模式，如中储粮+合作社+农户的新型储粮模式，中储粮直属库与新型经营主体签订粮食收购协议，新型经营主体收获的粮食按照中储粮收粮标准进行整理后，再统一运送到当地最近的中储库中储存，减少农民储粮卖粮的中间环节，拓宽中储粮的收粮渠道，为他们提供“即时结算、延期服务、代烘干代储存”等服务，推动农户储粮方式向“存粮在库”精细化管理转变，促进农民增收。

本研究针对农户粮食产后前端储藏环节的特点、损失率、损失原因等进行了深入研究，并提出了针对性的减损措施建议。其中，提出的“根据南方、北方等不同储粮生态区域、粮食品种，研发适应普通农户储粮需要的储粮技术和粮仓”，“针对种粮大户、家庭农场、农业合作社等新型经营主体日益成为粮食生产主力的当下，加快研究推广与之需求相匹配的储存仓容和技术”等政策建议具有一定的实践参考价值，但具体的储藏仓具和技术还要根据各个地区的农户储粮习惯和特点深入调查研究后，再提出完善的具体技术研究路线。

#### 参考文献：

- [1] 罗屹, 武拉平. 不同规模农户玉米储存损失及其主要影响因素[J]. 玉米科学, 2021, 29(1): 177-183.  
LUO Y, WU L P. Corn storage loss and its main influencing factors in different scale farmers[J]. Corn Science, 2021, 29(1): 177-183.
- [2] 吴芳, 朱延光, 严晓平, 等. 发展中国家农户储粮减损研究现状[J]. 粮食储藏, 2018(12): 15-24.  
WU F, ZHU Y G, YAN X P, et al. Research status of grain storage depletion of farmers in developing countries[J]. Grain

- Storage, 2018(12): 15-24.
- [3] 杨道兵. 农户科学储粮发展历程、成效及建议[J]. 中国粮食经济, 2021(10): 15-17.  
YANG D B. Development process, achievements and suggestions of farmers' scientific grain storage[J]. China's Grain Economy, 2021 (10): 15-17.
- [4] 丁声俊. 关于“节粮减损”行动的思考与政策建议[J]. 价格理论与实践, 2022(2): 5-11.  
DING S J. Thoughts and policy suggestions on the action of 'grain saving and loss reduction[J]. Price Theory and Practice, 2022 (2): 5-11.
- [5] 赵霞, 陶亚萍, 曹宝明. 中国粮食产后损失评估分析[J]. 干旱区资源与环境, 2022(5): 1-7.  
ZHAO X, TAO Y P, CAO B M. Assessment and analysis of post-harvest loss of grain in China[J]. Resources and Environment in Arid Areas, 2022(5): 1-7.
- [6] 许胜伟, 兰盛斌, 严晓平, 等. 中国小农户储粮减损技术研究[J]. 粮食储藏, 2023(2): 1-4+19.  
XU S W, LAN S B, YAN X P, et al. Research on grain storage loss reduction technology of small farmers in China[J]. Grain Storage, 2023(2): 1-4+19.
- [7] 樊琦, 祁华清. 既要重视粮食生产 更要做好粮食产后节约减损[J]. 中国粮食经济, 2014(7): 63.  
FAN Q, QI H Q. We should not only pay attention to grain production, but also do a good job in post-harvest saving and loss reduction of grain[J]. China's Grain Economy, 2014(7): 63.
- [8] 刘慧. 增产莫忘节粮减损[N]. 经济日报, 2021 年 11 月 4 日第 5 版.  
LIU H. Increase production and reduce grain loss[N]. Economic Daily, 5th edition of November 4, 2021.
- [9] 数据来源: [https://mp.weixin.qq.com/s?\\_\\_biz=MzIzNTE0MDI1-MA==&mid=2652484199&idx=1&sn=b1bd91cb0009ec897202ced6ae221f1f&chksm=f306b792c4713e84dd55172129bbed845cd529a9b146814f63fc826c6338ebc63792f239189e&scene=27](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIzNTE0MDI1-MA==&mid=2652484199&idx=1&sn=b1bd91cb0009ec897202ced6ae221f1f&chksm=f306b792c4713e84dd55172129bbed845cd529a9b146814f63fc826c6338ebc63792f239189e&scene=27)[EB/OL].