

农村实用科技与技能培训丛书

主编：崔富春



农村储粮技术

NONGCUNCHULIANGJISHU

曹阳 吕建平 鲁玉洁 编著

小麦、稻谷、玉米、油
料、蚕豆、绿豆、豌豆、
高粱、谷子、甘薯、马铃
薯、花生、小麦粉、大
米、玉米粉等的安全储藏
方法及常见害虫、霉变的
防治方法



中国社会科学出版社

农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

农村储粮技术

曹 阳 鲁玉洁 吕建平 编著

 中国出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村储粮技术/曹阳, 鲁玉洁, 吕建平主编. —北京:

中国社会出版社, 2006.9

(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春 主编)

ISBN 7-5087-1188-2

I. 农... II. ①曹...②鲁...③吕... III. 粮油贮藏

IV. S379

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098116 号

丛 书 名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 农村储粮技术

编 著 者: 曹阳 鲁玉洁 吕建平

责任编辑: 夏丽莉

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: (010) 66051698 电传: (010) 66051713

邮购部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市后沙峪印刷厂

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 6.25

字 数: 143 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 9.00 元

(凡中国社会出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成员：（按姓氏笔画为序）

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨 鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

兰良鼎 薛孝恩

总序 造就新农民 建设新农村

李学举

党的十六届五中全会作出了建设社会主义新农村的战略部署。在社会主义新农村建设过程中，大力发展农村文化事业，努力培养有文化、懂技术、会经营的新型农民，既是新农村建设取得进展的重要标志，也是把社会主义新农村建设不断推向前进的基本保证。

为落实中央的战略部署，中央文明办、民政部、新闻出版总署、国家广电总局决定，将已开展三期的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”由城市全面拓展到农村，“十一五”期间计划在全国三分之一以上的村委会开展农村图书室援建和读书活动，使两亿多农民由此受益，让这项造福城市居民的民心工程同时也造福亿万农民群众。中央领导同志对此十分重视，中共中央政治局委员、国务院副总理回良玉同志作出重要批示：“发展农村文化事业是新农村建设的重要内容，也是农村发展中一个亟待加强的薄弱环节。在农村开展图书室援建和读书活动，为亿万农民群众送去读得懂、用得上的各种有益书刊，对造就有文化、懂技术、会经营的新型农民，满足农民全面发展的需求，将发挥重要作用。对这项事关农民切身利益、事关社会主义新农村建设的重要活动，要精心组织，务求实效。”

中共中央政治局委员、中央书记处书记、中宣部部长刘云山

同志也作出重要批示。他指出：“万家社区图书室援建和万家社区读书活动，是一项得人心、暖人心、聚人心的活动，对丰富城市居民的文化生活、推动学习型社区建设发挥了重要作用。这项活动由城市拓展到农村，必将对丰富和满足广大农民群众的精神文化生活，推动社会主义新农村建设发挥积极作用。要精心组织，务求实效，把这件事关群众利益的好事做好。”

为了使活动真正取得实效，让亿万农民群众足不出村就能读到他们“读得懂、用得上”的图书，活动的主办单位精心组织数百名专家学者和政府相关负责人，编辑了“建设社会主义新农村书屋”。“书屋”共分农村政策法律、农村公共管理与社会建设、农村经济发展与经营管理、农村实用科技与技能培训、精神文明与科学生活、中华传统文化道德与民俗民风、文学精品与人物传记、农村卫生与医疗保健、农村教育与文化体育、农民看世界等10大类、1000个品种。这些图书几乎涵盖了新农村建设的方方面面。“书屋”用农民的语言、农民的话，深入浅出，使具有初中文化水平的人就能读得懂；“书屋”贴近农村、贴近农民、贴近农村生活的实际，贴近农民的文化需求，使农民读后能够用得上。

希望农村图书室援建和农村读书活动深入持久地开展下去，使活动成为一项深受欢迎的富民活动，造福亿万农民。希望“书屋”能为农民群众提供一个了解外界信息的窗口，成为农民学文化、学科技的课堂，为提高农民素质，扩大农民的视野，陶冶农民的情操发挥积极作用。同时，也希望更多有识之士参与这项活动，推动农村文化建设，关心支持社会主义新农村建设。

值此“新农村书屋”付梓之际，以此为序。

二〇〇六年九月

目 录

第一章 粮食丰产之后如何丰收

- 第一节 我国目前农村储粮状况——储量巨大,损失惊人! /1
- 第二节 我国农村储粮损失的原因与对策 /3

第二章 储藏粮食的基本知识

- 第一节 粮粒的结构及组成 /8
- 第二节 粮堆与储粮生态系统 /16
- 第三节 粮食的物理特性 /22
- 第四节 粮食的生理特性 /27

第三章 农村储粮仓及储粮前准备

- 第一节 农村安全储粮对设备的基本要求 /43
- 第二节 农村储粮仓 /44
- 第三节 储粮前准备 /57
- 第四节 粮食的入仓及注意事项 /59

第四章 主要粮食作物的适时收获及储藏技术

- 第一节 小麦的适时收获及安全储藏技术 /63
- 第二节 稻谷的适时收获及安全储藏技术 /67
- 第三节 玉米的适时收获及安全储藏技术 /79
- 第四节 油料作物的适时收获及安全储藏技术 /85

第五章 其他粮食作物的安全储藏技术

- 第一节 蚕豆的安全储藏技术 /102
- 第二节 绿豆和豌豆的安全储藏技术 /105
- 第三节 高粱的安全储藏技术 /106
- 第四节 谷子的安全储藏技术 /107
- 第五节 甘薯及甘薯干的安全储藏技术 /107
- 第六节 马铃薯的安全储藏技术 /111
- 第七节 花生的安全储藏技术 /112
- 第八节 粮油种子的安全储藏技术 /113

第六章 成品粮的安全储藏技术

- 第一节 小麦粉的安全储藏技术 /117
- 第二节 大米的安全储藏技术 /120
- 第三节 玉米粉的安全储藏技术 /135

第七章 粮食储藏期间常见虫霉鼠害及其防治技术

- 第一节 常见储粮害虫及其防治技术 /137
- 第二节 常见储粮霉变及其防治技术 /158
- 第三节 常见鼠类及其防治技术 /167

第一章 粮食丰产之后如何丰收

第一节 我国目前农村储粮状况 ——储量巨大，损失惊人！

常言道：“民以食为天，食以粮为先”。我国是一个农业大国，同时，也是一个粮食生产和消费大国。但由于我国人口有 13 亿之多，长期以来，我国粮食的人均占有量一直低于世界平均水平。随着整个社会改革开放的快速发展，科学技术在促进农业生产，提高粮食产量和品质方面发挥着越来越重要的作用，我国的粮食生产能力大大增强。在农业部近期公布的《关于贯彻落实中央推进社会主义新农村建设战略部署的实施意见》中提出，到 2010 年我国粮食综合生产能力将力争提升到 10000 亿斤水平。我国的粮食产量和常年储备量均居世界首位。

从目前我国粮食生产和消费形势来看，在今后相当长一段时期内，我国粮食的供需情况仍将是在紧张中求平衡。提高我国粮食综合生产能力对于保证国家粮食安全是十分重要的，因此，保持粮食生产耕地面积，加强粮食产前、产中的管理和投入，保证粮食丰收，是每一位农民高度重视的事情。随着我国农村城镇化进程的进一步加快和经济的飞速发展，我国的耕地面积一直在减少，农业科技进一步促使粮食亩产增加的空间很小，致使按照常规方法通过扩大耕地面积、提高粮食亩产水平提高粮食总产量的路子难度越来越大。

然而，在粮食产后方面，特别是粮食收获后，广大农民重视不够，在粮食储藏期间还存在着巨大的损失，造成农民增产不增收或者少增收。因此，根据“开源节流”的思想，我们必须在“节流”，即努力减少粮食产后损失这条路上多下工夫。

粮食作为重要的战略物质，与老百姓的生活和国家的稳定有着密切的关系，党和政府历来都非常重视粮食安全储备问题。特别是对中央粮食储备，国家投巨资兴建了较为完备的仓储设施，提供了较为全面的技术保障，其损失率一般在0.2%以下。然而，由于国家粮食储备能力有限，库容不足，使每年生产的粮食大约70%~80%分散储存在农民家中，作为口粮或余粮。农村储粮对于缓解国库储粮的紧张状况，改善农民生活、实现以丰补歉、发展农村养殖业发挥了重要作用。但由于我国农村储粮设施简陋、储藏条件差、储粮技术落后、缺乏科学管理手段等原因，粮食受虫蚀、霉变、鼠害、畜禽糟蹋等造成的损失较为严重，这正是我国粮食产后损失的最主要的环节。据有关调查统计资料显示，我国农村储粮的损失率一般在5%~10%，高于联合国粮农组织规定的5%的储粮损失。如果把农户储粮损失降低一半，全国就可以减少损失若干亿千克，相当于开发一千多万亩的“无形粮田”。因此，要想有效减少我国粮食产后损失，就必须健全粮食产后管理体制，抓好农村储粮各环节，建立健全农村储粮技术服务网络，积极推广适用于农村的各种粮食产后减损技术，特别是农村实用的储粮技术、简便易行的虫霉鼠害防治技术，增强农民的科学储粮意识，利用科学技术实现科学储粮，最大限度地减少粮食储藏期间的损失。认真做好粮食产后管理，减少损耗，使农业既丰产又丰收，农民增产又增收，是一件关系到国计民生的大事，对建设社会主义新农村、创建和谐社会具有重大的现

实意义。

第二节 我国农村储粮损失的原因与对策

一、农村储粮损失的原因

我国农村储粮的特点可以概括为“四多一少”，四多是指余粮多、品种多、储藏方式多、虫霉鼠雀为害多；一少是指防护措施少。农户储粮的周期一般较短，周转快，一般留的余粮够接上新粮即可，但也有不少农户家中长期储存大量余粮，由于储粮手段落后，管理措施跟不上，造成储藏期间损失十分严重。究其原因，主要有以下两点。

（一）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较差

农民一般对于粮食的田间生产比较重视，从种子、化肥、农药等方面都很舍得投入，但在收获、晾晒、整理和储藏等方面往往不加重重视，一般都是收获之后把余粮按传统习惯一放了之，随吃随取，平时很少查看。特别是随着人们生活水平不断提高，人们不像以前那样爱惜粮食，认为粮食便宜不值钱，没有必要花大力气去仔细管理，存在严重的浪费现象。在粮食收获季节，多数农户不能及时进行整晒。特别是质量意识淡薄的农户，认为只要将粮食抢收到家，早晒晚晒都是一个样，水分高低、杂质多少无关紧要，尤其是对一些饲料用粮，更是错误地认为多些杂质还可多出饲料多养猪，却不知道高杂质、高水分的粮食储藏时很容易孳生虫霉，特别是收获时遇上阴雨天气，粮食发芽、发热、沤黄现象更是严重，使辛辛苦苦

生产出来的粮食白白浪费掉，使农民丰产不丰收！

（二）农户储粮设施简陋、手段落后

我国大部分的农家都是采用传统的家庭简易器具装粮、采用传统的手段储粮。一般是把新收获的粮食趁天气晴朗、气温较高时进行曝晒，晒干后，直接装入家中的麻袋、编织袋、陶缸、竹围囤、芦苇围囤、箩筐、竹片仓（柜）、木质仓（柜）等器具中，有的甚至把晒干的粮食直接堆放在房间地面的一个角落上。还有不少农户把收获后的多种粮食随便混放在一起，不注意储粮的温度、湿度等环境条件，极易被鼠雀取食、生虫霉变。从科学储粮的角度上讲，储藏的粮食必须晒干，不同种类的粮食水分要达到相关标准才能确保粮食的安全储藏，如果仅仅靠收获后一次晒干就进行长期储藏，并不能完全有效防止虫螨和鼠雀的危害；如果环境潮湿，粮食吸潮后还有可能发热霉变，造成更大的损失。

二、造成农村储粮损失的主要因素

储粮损失是指粮食在储藏期间发生的重量和质量损失。我国地域辽阔，气候条件复杂，气温高，虫霉鼠雀等储粮有害生物生长繁殖快，危害程度大，加之农户储粮条件差，保粮手段落后，科学储粮、安全储粮意识薄弱，致使储粮损失相当严重。储藏期间的损失是由于粮食在储藏过程中，不断受到虫霉鼠雀的危害造成的。

（一）虫害损失

粮食在储藏过程中，由于外界的感染或本身带入虫卵，一旦条件适宜，粮食就会长虫，如果不采取相应的措施，害虫会大量发生，不断危害储粮，造成很大的数量损失，这类损失占总损失的10%~30%。个别农户储粮虫害损失非常严重，夜深人静之际，甚至可以

听到虫子吃稻谷的声音，筛到的活虫不计其数。虫蚀率高达10%~20%。受害F虫蛀蚀过的稻谷营养价值降低，商品价值下降。

（二）鼠雀危害损失

鼠雀个头大，行动快，消耗粮食多。国库设施好，管理严，受其危害较小。但鼠雀是造成农户储粮损失的主要原因。据调查的情况表明，鼠雀危害损失达2.56%，占到整个损失量的60%。鼠雀不但偷食粮食，还损坏器具、污染粮食、传染疾病。

（三）微生物引起的损失

微生物（特别是真菌）是引起粮食变质的一种主要因素，发霉的粮食，由于水分的升高，有可能使其重量反而增加，但是，霉变的粮食不仅不可以食用，有的还产生真菌毒素，污染好的粮食，给人的健康造成危害。农户储粮，霉变事件时有发生。

三、减少农户储粮损失的对策

要改变我国农村储粮设施简陋、储藏条件差、储粮技术落后、缺乏科学管理手段，粮食受虫蚀、霉变、鼠害、畜禽糟蹋等损失严重的现状，就必须健全粮食产后管理体制，抓好农村储粮各环节，建立健全农村储粮技术服务网络，积极推广适用于农村的各种储粮技术、虫霉鼠害防治技术，因地制宜、就地取材，研究开发推广适合农户使用的新型储粮技术和装具。

引起储粮损失的有害生物，大部分需要储粮环境具有合适的水分、温度、氧气时才会发生作用，将这些因素中的一个或几个加以控制，可以使储粮不受或少受损失。另外，也可以使用杀虫剂来控制引起储粮损失的因素。具体说来，要最大程度地减少农户储粮损失，实现丰产又丰收，就要做到以下几方面：

（一）改善储粮环境，树立安全储粮意识

环境的好坏，直接影响着储粮的安全。在现有的条件下，农户应做到这几点：尽量将粮食存放在家中通风透气、干燥凉爽的房间；一些农具等杂物不要与储粮堆放在一起；饲料、副产品、不同品种的粮食不要存放在一起，这样可以避免交叉感染，特别要改变把粮食存放在卧室或厨房的习惯；同时，保证储存的粮食要干净、饱满、干燥、杂质少、破碎粒少、虫少（最好是没生虫的）。农民朋友要切实转变只重田间生产不重家中保管的观念，树立起保管好粮食，减少损失，是一种产后保质增产的思想意识。做到了这些，就为安全储粮，减少储粮损失打下了良好基础。

（二）提高农户质量意识和保粮意识，普及科技知识，推广储粮技术，减少农户储粮损失

各级政府和有关部门应将提高农民各项专业知识纳入农村经济建设的整体规划，农业和粮食科研机构应制作一些面向农村的科学保粮专题片、VCD 碟片和农村科学储粮知识书刊，内容应包括粮食质量标准、粮仓修建、粮食整晒、空仓消毒、虫霉鼠雀防治技术以及各种实用保粮技术，以逐步提高农民的保粮意识和水平。建立健全各级农村粮食产后管理服务网络，开展多种形式的粮食储藏技术咨询与技术培训，以提高农村储粮技术水平。因地制宜，向农民群众宣传、传授简便易行的粮食储藏技术与方法，普及科学保粮知识。编制深入浅出、图文并茂的农户储粮安全技术宣传资料和影视材料，进行示范教学和推广；培训储粮技术骨干，协助技术推广；帮助农民解决储粮过程中遇到的各种问题，提高农户对储粮损失严重性的认识，明确储好粮食不仅使个人减少损失，增加收入，也是为国家

做了贡献。农户使用的储粮技术，必须要与农村的特点和农户的实际结合起来，否则，再好的技术在农村也无法得到推广应用。只有当广大的农民都用上了切实可行的储粮技术，减少因储粮技术缺乏而造成的储粮损失才成为可能。

（三）大力扶持农村储粮专业户

各级政府和有关部门应出台相关的政策、措施鼓励和扶持农村储粮专业户的发展。大力发展农村储粮专业户，既可以缓解国库储粮的紧张状况，也可以实现为农民代储粮食，而且可以提高农村储粮的技术水平和储粮质量，减少粮食产后损失。农村储粮专业户的发展形式，主要通过建造储粮数量可从几万到几十万千克，取材容易，造价低廉，储粮性能良好，宜于密闭，便于熏蒸杀虫，能确保储粮安全的土圆仓、砖圆仓和石圆仓等来实现对小片区内（如以村为单位）粮食的集中统一科学储存。

（四）粮食部门成立“粮食银行”，向农户开展代管代储服务

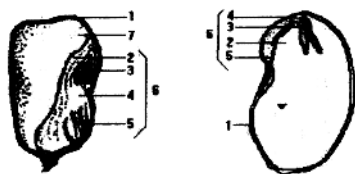
由于农户的储粮设施和保粮水平高低不一，而国家粮食部门具有专业的保防队伍，精良的检测仪器，完善的仓房设施，因此开设“粮食银行”，收储农户余粮，既为国家掌握了粮源，为企业增加了收入，又为农民解除了后顾之忧。具体方法是：农户按质量要求交粮后，粮库出具收粮单，农户可随时提取同品种粮食（损耗由粮库贴补），并按季度向粮库交纳代储费用。

第二章 储藏粮食的基本知识

第一节 粮粒的结构及组成

一、粮粒的结构

粮食储藏的稳定性指粮食在储藏过程中，能够保持品质不降低或缓慢降低，营养成分不发生损失或损失较少的特性，它与各种粮食籽粒的形态结构、组成成分有密切的关系。



1. 种皮；2. 子叶；3. 胚芽；4. 胚轴；5. 胚根；6. 胚；7. 胚乳

图 2-1 植物种子结构示意图（左图：单子叶种子结构示意图，以玉米种子为例；右图：双子叶种子结构示意图，以菜豆种子为例）

粮粒实际就是各种粮食作物的种子。各种粮食按照其粮粒内部结构可分为单子叶种子和双子叶种子。单子叶种子主要指稻谷、小麦、玉米、高粱等禾谷类作物的种子，双子叶种子主要指大豆、豌豆、蚕豆、绿豆、花生等豆类和油料作物的种子。种子（即粮粒）