

家庭贮粮 防霉防虫灭鼠技术



金盾出版社

家庭贮粮 防霉防虫灭鼠技术

编著者

徐 进 朱恩林 易 齐

金 盾 出 版 社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由全国植保总站防治处的专家编著。内容包括:防霉、防虫、灭鼠三部分。防霉部分主要介绍了正确贮粮防止霉变,微生物对贮粮的影响,防止霉变的措施。防虫部分主要介绍了贮粮害虫的种类及其分布,贮粮害虫的传播途径及发生条件,主要贮粮害虫的形态及生活习性,贮粮害虫的防治方法。灭鼠部分主要介绍了鼠种及其生物学特性,鼠害的防治。内容丰富,科学实用,适合贮粮家庭,粮食、食品仓库工作人员,植保工作者以及农校师生阅读。

家庭贮粮防霉防虫灭鼠技术

徐 进等编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

正文印刷:外文印刷厂

各地新华书店经销

开本:32 印张:2.5 字数:46 千字

1993 年 6 月第 1 版 1993 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-21000 册 定价:1.50 元

ISBN 7-80022-621-2/Z·8

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、

倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:中华人民共和国农业部全国植保总站

北京市农展馆南里 11 号 邮编:100026

目 录

一、防霉.....	(1)
(一)正确贮粮防止霉变	(1)
(二)微生物对贮粮的影响	(2)
1. 使粮食的营养品质变坏	(2)
2. 引起粮食变色、变味或产生毒素.....	(2)
3. 影响粮食加工后成品的品质	(3)
4. 影响种子发芽率	(3)
(三)防止霉变的措施	(3)
1. 做好贮粮器具的消毒工作	(3)
2. 及时检查贮粮的水分和温度	(3)
3. 保持低温	(4)
4. 通风降温	(4)
5. 日晒或摊晾	(4)
6. 注意检查囤底、靠边、四角的粮食	(5)
7. 注意码垛倒垛	(5)
二、防虫.....	(5)
(一)贮粮害虫的种类	(7)
1. 昆虫类	(8)
2. 螨类	(8)
(二)农户贮粮主要害虫的分布	(9)
(三)贮粮害虫的传播途径及发生条件	(9)
1. 由田间随粮食进入粮仓	(9)
2. 害虫本能性的传播	(10)

3. 随粮食贮藏的用具或包装物传播	(10)
4. 随着动物的活动而传播	(10)
5. 借风力传播	(10)
6. 人为活动可将害虫带到无虫的贮粮上	(10)
(四) 主要贮粮害虫的形态及生活习性	(11)
1. 玉米象	(11)
2. 米 象	(13)
3. 麦 蛾	(13)
4. 谷 蠹	(15)
5. 大谷盗	(16)
6. 长角扁谷盗	(17)
7. 锯谷盗	(18)
8. 赤拟谷盗	(18)
9. 印度谷螟	(19)
10. 豌豆象	(20)
11. 蚕豆象	(21)
12. 绿豆象	(23)
13. 腐嗜(食)酪螨	(23)
(五) 贮粮害虫防治方法	(24)
1. 日光曝晒除虫法	(24)
2. 低温冷冻除虫法	(25)
3. 压盖粮面除虫法	(26)
4. 开水浸烫除虫法	(26)
5. 拌沙拌糠除虫法	(27)
6. 风筛除虫法	(27)
7. 缺氧杀虫法	(28)
8. 沼气杀虫法	(28)

9. 植物熏避除虫法	(29)
10. 烟碱除虫法	(29)
11. 鱼藤杀虫法	(30)
12. 习性诱杀法	(31)
13. 化学药剂防治法	(31)
(六) 磷化铝熏蒸防治贮粮害虫技术	(32)
1. 磷化铝的杀虫机制	(32)
2. 使用方法	(33)
3. 掌握好熏蒸时间和施药适期	(35)
4. 城镇家庭少量贮粮使用磷化铝熏蒸方法	(35)
5. 使用磷化铝熏蒸剂注意事项	(36)
6. 农户施用磷化铝熏蒸对人畜的安全性	(37)
(七) 其他化学药剂除虫技术	(38)
1. 氯化苦熏蒸剂	(38)
2. 敌敌畏	(39)
3. 马拉硫磷	(39)
4. 辛硫磷	(40)
5. 敌百虫	(41)
6. 凯安保	(41)
三、灭鼠	(42)
(一) 农户鼠种及其生物学特性	(42)
1. 小家鼠	(42)
2. 褐家鼠	(45)
3. 黄胸鼠	(47)
(二) 农户鼠害的防治	(50)
1. 防鼠措施	(50)
2. 器械捕杀	(53)

3. 化学灭鼠法	(59)
4. 生物灭鼠法	(67)
(三) 灭鼠剂的中毒急救	(67)
1. 磷化锌中毒急救	(68)
2. 敌鼠钠盐中毒急救	(68)
3. 杀鼠灵、杀鼠迷中毒急救	(68)
4. 毒鼠磷中毒急救	(68)
5. 甘氟中毒急救	(68)
6. 磷化铝中毒急救	(68)
7. 溴敌隆中毒急救	(68)

一、防 霉

(一) 正确贮粮防止霉变

粮食贮存的好坏,取决于贮粮的条件和管理。首先,要求贮存的粮食必须成熟饱满,干燥清淨。譬如粮食在贮存过程中,常因子粒中含水量过高,超过安全贮粮的标准,子粒呼吸作用加强,产生热量和水分,水分的加大又进一步促进呼吸,增高热量。加之粮食的传热能力较差,热量和水分集中在粮堆中,促使呼吸作用更旺盛,热度更升高,并为微生物活动造成适宜的条件,往往由此引起粮食生霉变质。因此,入仓粮食的好坏,是决定粮食能否长期、安全保存的重要因素。凡是长期保存粮食,一定要做到“干、饱、净”。

“干”,就是指粮食的含水量要低于安全保管标准。如小麦、蚕豆、籼稻的子粒含水量要低于 12.5%,大豆低于 12%,粳稻低于 14%,大麦、元麦、高粱、玉米低于 13%。贮藏中的子粒,虽然离开了植株,但它仍然是活的有机体,仍进行一定的呼吸,当种子含水量低于一定限度时,种子呼吸很弱,如果含水超过一定量时,呼吸急剧增强。如大麦子粒含水量由 10~12% 提高到 14~15% 时,呼吸强度增加 3~4 倍,提高到 33% 时,呼吸强度增加 5000 倍以上。这是由于子粒含水量少时,种子内的水分呈束缚水(也称胶状结合水)状态存在,它与原生质胶体牢牢地结合在一起,各种代谢活动包括呼吸都不活跃,当子粒中含水量超过一定限度时,细胞内就出现了自由水(也称游离水),各种酶的活性便大大增强,呼吸作用也急剧加

强,子粒的营养消耗大,放热多,不能安全贮存。子粒含水量是否符合贮藏标准,简易的鉴定方法是用嘴咬,子粒脆而易碎,即可贮存。

“饱”,是要求粮食子粒饱满。饱满的子粒,一般很少附带病虫,品质好,便于贮存。

“净”,是要求贮粮干净,不带杂质。贮粮中的破碎粒、土块、小石子和植物的根、茎、叶、草籽等杂质,不仅影响粮食的质量,且增大了贮粮的水分,促进粮食发热、霉变,有利于仓虫孳生为害。因此,粮食入仓前,要尽量摊晒、扬净,尤其是南方多雨地区,空气湿度大,更要注意入仓前种子质量,做到“干、饱、净”。

(二)微生物对贮粮的影响

能引起贮粮发热生霉的微生物主要是霉菌,其次是细菌。在粮食上常见的霉菌主要有:曲霉,如白曲霉、黑曲霉、灰绿曲霉、杂色曲霉;青霉,如黄青霉、黄绿青霉、伊斯兰地青霉。此外,还有根霉,如黑根霉、末根霉、中华根霉、毛霉等。贮粮上的霉菌吸收子粒中的营养供自己生活,当温湿度适宜时,大量繁殖,对粮食造成更大的损失。其对粮食的危害是:

1. 使粮食的营养品质变坏

霉菌的自身生长繁殖,吸收消耗粮食的营养成分,如糖类、脂肪、蛋白质等都被分解利用,使粮食的品质变劣,严重的完全失去食用价值。

2. 引起粮食变色、变味或产生毒素

粮食在被霉菌危害过程中,菌体自身及其代谢产物的色素与粮食坏死组织的颜色改变了粮食原来的色泽,呈现出黑、灰、褐、红、黄等颜色,同时也产生霉味、哈喇味、酸味、酒味、臭

味等不良气味,霉变越重,气味越大。有些霉菌产生有毒物质,食后影响人畜安全。

3. 影响粮食加工后成品的品质

经过发热生霉的粮食干物质明显减少,出米率、出粉率降低,品质差。霉变的米粒松脆易碎,面筋含量减少,粘度降低,成饭后适口性差;霉变的小麦,加工后的面粉做食品时不易发酵,烤面包或蒸馒头体积小,外观色泽发暗;变质的油料子粒出油率低,油品色泽、气味不正常,酸价较高。

4. 影响种子发芽率

种子发芽率下降或由于胚坏死而完全失去发芽能力。

(三)防止霉变的措施

1. 做好贮粮器具的消毒工作

保证贮粮器具的清洁并进行消毒是防止仓库害虫为害和粮食发霉的重要措施。常年存放粮食的器具中常带有一些仓库害虫和霉菌,如事先不进行器具清洁、消毒、灭虫,一旦放入新粮后,器具上的仓虫、霉菌就会在新粮中繁殖为害。因此,消灭器具上的仓库害虫、霉菌是重要的预防措施。各地贮粮用的器具多种多样,主要有簋子、席子、麻袋、布袋、筛子、箩筐、木柜、水泥柜、缸、坛等等,都需要在贮粮前曝晒或清洗,而后用80%的敌敌畏乳油,按1:10~20倍比例加水稀释后喷洒灭虫,喷药后的器具需晾干,2~3小时后方可使用。

2. 及时检查贮粮的水分和温度

水分和温度是影响粮食安全贮存的重要因素,因此贮存期间要经常检查贮粮的含水量和温度,如发现水分超过安全贮粮水分标准或温度过高时,要及时降低粮食的水分或散热。

检查的方法:在农村一般情况下可凭感观鉴定,用手摸、

牙咬、眼看、耳听等办法,根据经验判断粮食的水分含量和温度的高低。将手插入粮食中,手感光滑、松散,抓起一把粮食,粮粒容易从指缝中流落,表示粮食干燥;相反,手插入困难,手感粗糙发涩,阻力大,则表示水分多。用牙咬子粒,感到费劲,声音清脆,下落时有皮屑飞扬,则表明粮食干燥。子粒表面湿润,有“出汗”、“返潮”现象,说明粮食含水量大。粮食的温度检查只有凭手插入粮食中的感觉,或用棒状温度计插入粮堆中间检查。

3. 保持低温

贮粮温度在 8°C 以下时绝大多数微生物不能生长,粮食自身的呼吸强度比常温时要小得多,温度越低呼吸强度越弱,粮食的营养物质分解损失显著减少,微生物没有适宜的生长条件,所以贮粮安全,可以避免发热霉变。具体办法是在寒冷冬季或寒流到来的时候,利用自然低温摊晾粮食使其温度降到 0°C 左右,将符合贮粮含水标准的粮食趁冷贮存。如用簞子囤粮,要在粮面上压盖干净的席子、草帘或塑料膜等覆盖物,用贮粮容器要尽量做到密闭,不受日光照射,如有条件可把贮粮的房屋门窗封闭。由于入贮的粮食温度较低,粮食的导热性差,可以降低粮温随气温上升的速度。在这种低温条件下贮粮,不仅可以防止粮食发热生霉,也不易生虫。

4. 通风降温

当贮粮房屋内温度高于室外时,可把贮粮室的门窗全部打开,进行通风换气,这样既能降低室内温度,也可把室内的潮气带走。这种方法一般在夜晚进行,特别在南方梅雨季节过后,这种方法的效果较好。

5. 日晒或摊晾

当检查发现贮粮吸水潮湿时,要把粮食放在室外日晒或

摊晾,通风降湿,待其达到贮粮水分标准时再继续贮存。

6. 注意检查囤底、靠边、四角的粮食

由于这些部位的粮食易于吸湿返潮,使粮食发热霉变,因此要留心检查,并及时采取降湿措施。

7. 注意码垛倒垛

对于袋装或地龙堆放(袋装粮食在地上堆成长条用塑料薄膜覆盖)的粮食,可把粮袋码成通风垛形,便于粮食散热,也可将底部粮袋过一段时间后与上部互换位置,以防底部粮袋受潮。

预防粮食发生霉变的关键是控制粮食中的水分、温度,不让霉菌有生长发育的条件。发热、霉变以及生虫等问题的产生,主要是受水分的影响,抓住关键问题,采取以上介绍的几种方法,就基本可以预防粮食发生霉变。

如在检查中发现粮食已发热霉变,就必须赶紧处理,不然发热或霉变的范围、程度会扩大和加重,损失更大。已霉变的粮食要及时取出,绝不能和好的粮食混在一起,以免继续污染好粮食。生霉变质的粮食不能食用,不仅是由于生霉的粮食品质降低,还因为霉菌产生的毒素影响人体健康,甚至中毒、生病、死亡。如作饲料时,也要根据不同霉变程度,采取水洗、晾晒等措施,防止畜禽中毒死亡。对已发热尚未生霉的粮食,要及时日晒或摊晾,降低粮食的水分和温度。

二、防 虫

随着农村改革的深入发展和科学种田水平的发展,粮食生产得到迅速发展,全国粮食产量从 1982 年的 3545 亿千

克,提高到1989年的4344亿千克,农村的粮食由集体贮存改为农民自贮,农户贮粮逐年增多。据调查,农户贮粮数量约占粮食总产的60~70%,包括农民的口粮、余粮、种子、饲料粮等。贮粮的主要品种为小麦、玉米、稻谷、豆类。农户贮粮大多自然存放于柜(木柜、水泥柜)、袋(布袋、麻袋、编织袋、塑料袋)、缸、坛、囤、席穴中,少量有用塑料膜密封贮粮的,玉米也有穗贮的。农户贮粮分散,设备简陋,密闭不严,粮食易受潮霉变,十分有利于仓虫的孳生繁殖。

据调查,农户贮存1年的粮食被仓虫为害后损失率为6.5~11.45%,平均为9.01%,其中玉米11.93%、赤豆20.85%、绿豆10.51%、大麦9.29%、小麦6.44%、元麦4.81%、稻谷3.35%、蚕豆7.38%,个别农户小麦损失率高达45.75%。如以农户贮粮害虫平均为害损失9%计算,全国每年农户因仓虫为害损失粮食220亿千克以上,够8000多万城市居民食用1年,折合人民币140亿元,损失是相当惊人的,已超过联合国粮农组织对粮食产后损失小于5%的规定,也超过田间病虫一般发生年的为害损失。农户贮粮被害虫为害后不仅造成数量上的重大损失,其品质也大为降低,再加上害虫的排泄物、虫尸、呼吸作用等对贮粮的污染,甚至导致贮粮发热霉变,其损失往往超过害虫的直接为害。因此,积极开展农户贮粮害虫防治,提供高效节能、简便易行的防治技术,保护已入仓的粮食免受损失,为农户做好产后服务是非常重要的,也是农民急需的。

为了解决这一问题,及时向农民提供防治贮粮害虫的新技术,做好农业产后服务工作,1989年全国植保总站会同中国植保学会科普专业委员会组织江苏、河南、山东、安徽、河北、陕西等省植保站,组成农户贮粮害虫防治技术研究及开发

应用协作组,制订统一方案,开展农户贮粮害虫防治工作。提出了适合小型、分散农户贮粮害虫防治的磷化铝片剂熏蒸防治技术,制订了《磷化铝防治贮粮害虫的技术操作规程》,为大规模开展农户贮粮害虫防治,开创我国农户贮粮害虫防治的新局面创造了条件。目前已有 66 个地市、333 个县(区)的 2781.66 万农户开展了贮粮害虫防治,占 6 省农户总数的 44%,累计处理粮食 647.71 亿千克,挽回损失粮食 47.48 亿千克,取得极显著的经济、社会、生态效益。将过去适用于国家集体大仓库的熏蒸技术改进为因地制宜、就地取材、简便、高效、节能、安全的防治技术,为小型、分散贮粮的农户所适用。

(一)贮粮害虫的种类

凡是为害贮存粮食、粮食制品及其副产品等的各种害虫(包括螨类),统称为贮粮害虫。贮粮害虫的危害性很大,它蛀食粮食,增加贮粮损耗,降低食用品质和营养价值,破坏种胚,使种子降低或失去发芽力,影响工农业生产。害虫的生命活动,增加粮堆的温度和水汽,使粮食发热、霉变,害虫的排泄物、尸体、皮壳等混杂在粮食中,影响人或动物的健康。

贮粮害虫是在人类学会贮存粮食后,由田间进入室内的。室内的环境条件,较自然界稳定,不受暴风雨的袭击、烈日曝晒及严寒的冷冻,天敌也少。因此,贮粮害虫的生长繁殖速度远较田间迅速。有的贮粮害虫如谷象等由于取食方便,不需飞行,后翅已退化演变成鳞片状,失去飞行能力。有的害虫如米象、麦蛾、绿豆象等虽仍能在田间繁殖为害,但在室内繁殖生长远比田间迅速,为害严重得多。认真识别贮粮害虫,熟悉其为害习性,是做好防治工作的重要条件。

贮粮害虫的种类很多,从形态上来区分主要属于昆虫类

和螨类。

1. 昆虫类

成虫,虫体明显地分为头、胸、腹3个部分。头部有口器、触角和复眼。胸部分前胸、中胸、后胸,各胸节着生1对足,分别称为前足、中足和后足;中胸、后胸上各生1对翅,分别称为前翅和后翅。腹部一般有7~8节。昆虫类又分甲虫类、蛾类。

(1)甲虫类:成虫体壁坚硬,善于爬行和飞行,能钻入粮堆深处为害,具有咀嚼式口器,触角多为11节,前胸发达,前翅角质坚硬,后翅膜质,静止时前翅覆在后翅上,盖住中胸及大部或全部腹节,仅中胸小盾片外露,对中后胸、腹部及后翅有保护作用。幼虫口器咀嚼式,有胸足3对,有的种类,如米象幼虫,胸足已退化;腹部无足,但有的种类腹部最末节有一对肉质突起,叫做“伪足”,如赤拟谷盗的幼虫;有的腹部末端具有颜色较深、颇坚硬的叉状物,称为“臀叉”,如大谷盗的幼虫。

(2)蛾类:成虫的胸部有两对翅,翅上披有较密的鳞片和毛。由于鳞片颜色不同,在翅上组成不同的花斑。翅缘有无缘毛或缘毛的长短都是鉴别蛾类的依据。口器虹吸式,不能为害粮食。复眼发达,触角丝状。蛾类常在夜间活动,其体翅柔软,不能钻入粮堆深处,仅能在贮室内与贮粮表层(深度不超过30厘米)处活动。幼虫头部半球形,口器咀嚼式。胸部3节,各节有1对胸足。腹部10节,第十节上有1对臀足,在3~6节上各有1对腹足,有的腹足退化。胸部与腹部合称“胴部”,胴部着生不同数量的细毛,叫“刚毛”。前胸1~8腹节各有1对气门。幼虫蛀食粮食,危害性很大。

2. 螨类

螨体很小,不到1毫米。成螨体躯分头胸、腹两个部分,无触角,无翅,有4对足。种类较多,其中腐嗜(食)酪螨是最常见

的1种。

(二)农户贮粮主要害虫的分布

在我国常见的贮粮害虫有60多种,经常发生并造成危害的主要有14种。其中为害谷类的仓虫有玉米象、米象、谷象、谷蠹、麦蛾、锯谷盗、大谷盗、赤拟谷盗、印度谷螟、长角扁谷盗、腐嗜酪螨11种;为害豆类的有绿豆象、蚕豆象、豌豆象3种。不同的地区仓库害虫发生的种类也不同。玉米象和米象在全国各地都有发生,有时可同时发生在同一贮粮中,南方地区如福建、广东、广西、云南、浙江、江苏等省(区)米象发生普遍;而在北方地区如河南、山东、河北、陕西等省,则以玉米象为主。大谷盗、锯谷盗、印度谷螟、绿豆象等在全国各地都有发生。麦蛾,除黑龙江、新疆、西藏、台湾外,各地都有发生,但以淮河、秦岭以南各省如河南、江苏、安徽、山东、河北等省为害较重,以北地区逐渐减轻。谷蠹主要分布在我国淮河以南地区。长角扁谷盗,主要发生在淮河温暖湿润地区及我国广大产稻区。蚕豆象主要在我国西北、华东、华北、华中、华南的大部分省区发生。豌豆象除黑龙江、吉林、广东、广西、西藏等省区外,其他各地皆有发生。

(三)贮粮害虫的传播途径及发生条件

新粮入仓时一般见不到害虫,但贮藏一段时间后,就发生了害虫,像是凭空产生的,其实,害虫是通过各种传播途径进入粮食的。

1. 由田间随粮食进入粮仓

类别

常见的麦蛾、豌豆象、蚕豆象、绿豆象等,它们除在粮仓里繁殖为害外,也能在田间为害活动。当谷穗成熟前或豆荚形成

时,它们分别在谷穗和豆荚上产卵,虫卵孵化成幼虫蛀入谷粒和豆粒,虫孔很小,一般不易看见。幼虫在粮粒、豆粒内为害,随着谷物收获,把虫带入贮粮仓里。

2. 害虫本能性的传播

米象、锯谷盗以及各种蛾类,它们善爬会飞,因气候变化,或觅食,它们在仓外砖石、腐木、旧包装材料及尘芥杂物中越冬,翌春又返入粮食里为害。

3. 随粮食贮藏的用具或包装物传播

如筛子、席子、簞子、木锨、装粮袋或机具的使用,带入新贮粮食里。

4. 随着动物的活动而传播

体形较小的螨类常与老鼠、昆虫、家禽、家畜栖息在一起,随着这些动物的活动而广泛传播。

5. 借风力传播

体形小的害虫和螨类通常隐藏在场头、仓房周围残留的谷壳、稻草、麦稈、糠屑等杂物上面,随着风力而被带到粮仓。

6. 人为活动可将害虫带到无虫的贮粮上

未经处理的虫粮,或带虫的粮食筛下物、粮脚,通过人为活动搬运而传播。

贮粮害虫有十分丰富的食物来源,其天敌远较外界为少,受各种剧烈气候变化如强烈日光、骤变的气温及风、雨、雹、雪、霜等影响也不大,且粮食内温度变化小,生活环境中的小气候比外界稳定,加以贮粮害虫的繁殖能力很强。因此,一旦发生就很快蔓延。

贮粮中的温度和湿度对贮粮害虫的发生影响较大。贮粮害虫繁殖的有效温度范围一般为 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$,最适温度范围因贮粮害虫种类不同而异。一般最适宜的温度为 $25\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。例