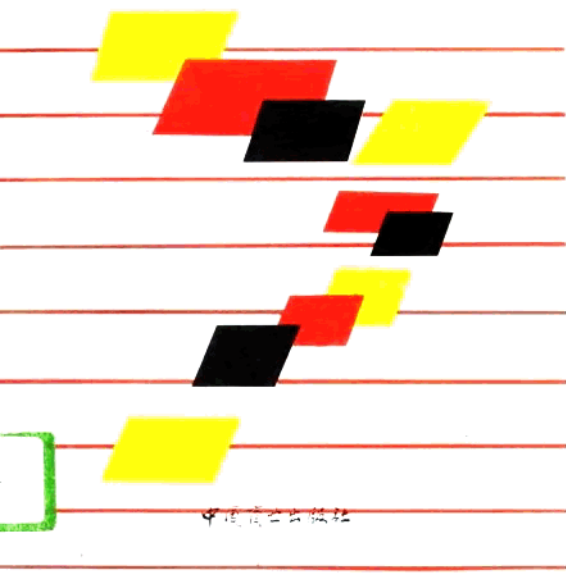


仓储商品养护



95
F760.4
1
2

商业部系统中等专业学校试用教材

仓储商品养护

XAK57/16



3 0119 2050 5

中国商业出版社



C

173116

(京)新登字 073 号

责任编辑:胡连福

责任校对:谢 斌

商业部系统中等专业学校试用教材

仓储商品养护

*

中国商业出版社出版发行

(北京广安门内报国寺1号)

邮政编码:100053

新华书店总店科技发行所经销

航空工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开 12.875印张 290千字

1993年12月第1版 1993年12月第1次印刷

印数:1—2500册 定价:8.30元

ISBN7-5044-1663-0/F·1078



编审说明

本书是在商业部供销中专、技校教材委员会领导下,根据1990年商品储运专业《仓储商品养护》教学大纲编写的。全书共九章,比较系统地介绍了仓储商品养护的有关基本知识,经审定,可作为中等商业、供销学校储运专业、商品养护专业和职业技术教育的试用教材,也可供商业、供销储运职工培训和自学参考。

参加本书编写的有:河北省商业学校讲师顾锡震(第一、六章),湖南省衡阳供销学校讲师刘加国(第二、九章),福建省供销学校讲师吴汝岭(第三、七章),贵州省供销学校讲师张小康(第四、八章),山东省济宁商业学校助理讲师张启学(第五、九章),河北省商业学校助理讲师杨虹(绘图、实验),河南省南阳地区商业学校讲师王尚成(实验),由顾锡震同志负责总纂。

本书编写过程中得到了河北省商业学校、山东省济宁商业学校、山东省济宁五文化站储运科、贵州省供销学校、天津市供销学校、河北省邢台地区商业局储运科的大力支持和帮助。此外,在修改过程中得到了河北省商业厅王存岭,河北省商业学校储运教研室王文国等同志的协助,在此一并表示感谢。

由于水平所限,不妥之处在所难免,望读者多提宝贵意见,以便再版时修订。

商业部教材领导小组

一九九二年十月

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 仓储商品养护的研究内容和任务.....	(1)
第二节 商品的质量变化.....	(5)
第二章 储藏环境温湿度的控制与调节	(15)
第一节 空气温湿度和风	(15)
第二节 空气温湿度和风的测定	(23)
第三节 空气湿度的变化	(35)
第四节 空气温湿度变化对商品质量的影响	(42)
第五节 储藏环境温湿度的控制与调节方法	(50)
第三章 商品储藏环境气体成分的控制与调节	(70)
第一节 空气成分与商品质量变化的关系	(71)
第二节 气调储藏	(80)
第三节 储藏环境气体成分的调节和控制方法	(85)
第四章 商品霉腐及其防治	(101)
第一节 霉腐微生物.....	(101)
第二节 微生物的生长繁殖条件.....	(116)
第三节 商品的霉腐.....	(124)
第四节 商品霉腐的防治.....	(140)
第五章 仓库害虫、害鼠及其防治	(152)
第一节 仓库害虫与易虫蛀商品.....	(152)
第二节 仓库害虫的防治.....	(173)
第三节 白蚁及其防治.....	(187)
第四节 仓库害鼠及其防治.....	(197)
第六章 金属商品锈蚀及其防治	(204)

第一节	金属商品锈蚀的机理·····	(204)
第二节	影响金属商品锈蚀的因素·····	(213)
第三节	金属商品的防锈·····	(221)
第四节	金属商品的除锈·····	(233)
第七章	高分子材料商品老化与防老化·····	(238)
第一节	高分子材料商品老化及特征·····	(238)
第二节	高分子材料商品老化原因与机理·····	(244)
第三节	高分子材料商品的防老化·····	(254)
第八章	化学危险品的安全储藏·····	(267)
第一节	易燃、易爆性商品·····	(267)
第二节	毒腐性和放射性商品·····	(284)
第三节	化学危险品的安全储藏措施·····	(292)
第九章	仓储商品养护实例·····	(304)
第一节	新鲜水果的储藏保鲜·····	(304)
第二节	副食品商品的储藏与养护·····	(316)
第三节	轻纺原料和纺织品储藏与养护·····	(328)
第四节	农业生产资料类商品的储藏与养护·····	(335)
附录一	温湿度查对表·····	(344)
附录二	化学危险品包装标志·····	(363)
附录三	实验指导·····	(368)

第一章 概论

仓储商品养护是国内近年发展起来的一门新兴学科。这门学科是在总结了国内外仓储商品养护工作经验,并吸收其它学科的理论 and 研究成果的基础上,而逐步形成的独立学科体系。它对于指导仓储养护工作,实现仓储管理,商品养护的现代化、科学化,提高仓储部门的经济效益和社会效益,保障商品流通的顺利进行有着重要作用。

第一节 仓储商品养护的研究内容和任务

一、仓储商品养护的概念与研究对象

仓储商品养护是指为保障商品在储藏期间质量完好、数量完整而进行的保养和维护工作。其研究对象就是通过揭示商品质量与储藏条件这一矛盾的运动规律,研究储藏过程中,商品质量变化规律及其科学的防治方法。它既是一门综合性的应用技术科学,又是一门自然科学和社会科学相互交叉的边缘科学。

储藏在仓库中的商品,种类繁多、性质各异,由于各自的物理、化学和生物学性质特点决定,在或长或短的储藏期间,受日光、空气湿度、温度、光等外界因素的影响,常常会发生这样或那样的变化,如商品的霉变、腐败、虫蛀、鼠咬、锈蚀、老化、燃烧、爆炸以及溶化、挥发等,从而降低甚至完全丧失使用价值。为了保证商品数量的完整和质量完好,维护其使用价

值,保证商品正常流通,就必须研究把握商品在储藏期间的质量变化规律,根据变化规律,运用科学的养护方法进行综合防治。

二、仓储商品养护的研究内容

仓储商品养护是研究各类商品在外界条件影响下,其自然属性发生变化的规律,进而掌握和运用这些规律,并采取科学的养护方法,确保商品质量,实现商品的使用价值。

商品的自然属性是指商品本身的化学成分、物理性质、化学性质、生物化学性质以及商品的形状和结构等,它决定着商品的使用价值。商品的自然属性决定了商品在储藏中发生某些变化的可能性,而使这种可能性成为现实,则依赖于储藏环境因素的影响作用。

储藏的环境因素主要是指储藏环境中与商品直接接触,并对商品发生作用的各种因素。如日光、温度、湿度、空气中成分、昆虫、微生物、仓库害虫、鼠及仓库的卫生条件等。

唯物辩证法告诉我们,外因是变化的条件,内因是变化的根据,外因通过内因而起作用。在商品养护中,商品发生质量变化的内因是商品的自然属性,这种自然属性是在商品生产过程中形成的,而不能在仓储中人为地加以改变,但可以为仓储人员所掌握。因此仓储商品养护工作的内容,主要是根据不同商品的性质、特点,通过对环境因素的控制与调节,使商品处于安全储藏条件下,延缓或防止商品质量劣变,从而达到实现商品使用价值的目的。

商品质量变化的内外因素,贯穿于整个商品养护科学体系的始终,在商品储运专业中,《仓储商品养护》内容主要包括:仓库温湿度的控制与调节的理论和技術;仓库气体成分控制的理论和技術;商品霉变、虫蛀、锈蚀的原理及防治机理和

技术；商品老化和防老化；化学危险品燃烧、爆炸、毒腐、放射性的原理及安全储藏条件和防护技术等。

三、仓储商品养护的研究任务

仓储商品养护的基本任务就是防止与减少商品的损失，维护商品的使用价值，提高仓储企业的经济效益和社会效益。具体来说有以下几个方面：

1. 运用唯物辩证法对立统一的规律，揭示仓储商品质量变化的形式和规律，为科学养护商品提供理论依据。

2. 通过对商品质量变化规律的研究，找出系统有效地维护商品质量的科学养护技术方法，为进一步开展商品储藏养护工作打下良好的基础。

3. 通过对商品质量变化规律和防护方法的分析、研究和总结，获得商品合理的自然损耗定额和商品安全储藏期限的数据，为加强仓储养护管理工作提供科学的依据。

4. 探讨储藏商品的科学分类和质量检测技术，为仓储商品的科学管理提供条件。

5. 介绍和推广国内外最新科学技术成果和先进的养护方法，培养商品养护人才，不断提高商品养护技术水平和管理水平，加速实现我国商品养护科学化与现代化。

随着商品生产的发展和科学技术的进步，不仅商品的品种、数量增多，而且各种新材料、新工艺的广泛应用，势必会出现大批新产品。这就要求仓储工作者及时、准确地了解它们的储藏特性，研究探索其养护方法。另外，随着流通体制改革的深化，储运设施面向社会开放，势必会有一些过去从未储藏过的商品进入仓库，商品养护的科学任务将更加繁重和艰巨。因此，为了适应新的形势，广大仓储人员必须不断更新知识，提高技能，这也是今后商品养护工作发展的方向之一。

四、仓储商品养护的研究方法

“以防为主,防治结合”既是商品养护工作的方针,又是研究方法的指导思想,防与治都是商品养护的手段而不是目的。在仓储商品养护中,要坚持“防重于治”的原则,突出抓好预防工作。根据商品在储藏期间质量变化的规律,确定科学合理的防治措施。防是基础,只有防的早、防的严、防的及时,才能减少治,甚至不需要治。同时在一定条件下,治也是必要的,治是防的辅助手段,只有治的及时、治的彻底,才能促进以后的防,防与治是统一的。

同其它自然科学和社会科学一样,商品养护学的研究是以马克思主义唯物辩证法为根本方法,即运用唯物辩证法的对立统一规律来研究、揭示商品在储藏过程中质量变化规律及防治措施。

商品养护是在仓储商品养护实践中成长起来的一门学科,它的理论来源于仓储商品养护的实践,同时也受仓储商品养护实践的检验。因此,研究这门学科,必须深入到仓储商品养护的实践中去,立足于现实,着眼于未来,发现问题,解决问题,促进学科的发展。

科学技术是第一生产力,科学实践是检验以及推动科学技术发展的重要手段,也是自然科学理论的来源之一。商品养护作为一门应用技术学科,必须建立在科学实验的基础上,通过科学实验,探讨商品质量变化的微观信息,能够快速、准确地获得数据,指导商品养护实践。

商品养护学作为一门年轻的综合性学科,是建立在许多基础学科的研究成果之上,又与这些学科一起发挥其作用的。因此它与多门学科有着内在的联系,如物理学、化学、气象学、生物学、昆虫学、商品学、仓储管理学等。可见,研究商品养护,

必须借助多种学科的理论和技术,不断考察、吸收与其相关学科的新技术、新成就,使其不断发展和完善,从而更好地为社会主义建设服务。

第二节 商品的质量变化

商品在储藏期间,由于受本身自然属性和各种外界因素的影响,会发生物理、化学和生理生化变化,从而影响商品质量。为此,我们必须研究和了解商品在储藏期间可能发生的质量变化及原因,并有的放矢地采取相应措施,减少或消除各种外界因素对商品的影响和危害,防止或延缓发生各种有损于质量的变化,降低商品损耗,确保商品安全。

一、商品质量变化的形式

商品在储藏期间的质量变化,其形式是多种多样的,概括起来,可分为以下四种:

(一)商品的机械变化

机械变化是指商品在外力的作用下,发生形态上的变化。主要形式有破碎、变形、结块、脱落和散开等。如对商品施以碰、撞、压、挤等不同的外力,像玻璃、陶瓷、搪瓷等制品就会破碎、掉瓷,钢精杂件就会被划伤、压瘪,皮革、橡胶等制品会发生形变,粉末状的商品也会结块或散落、流失。

(二)商品的物理变化

物理变化是指只改变物质本身的外表形态,而不改变其本质,没有新的物质生成,并可反复进行变化的现象,如挥发、溶化、熔化、凝固、干缩、渗漏、沾污等。物理变化虽说可反复进行,但很多商品发生物理变化后,不是数量减少就是质量降低,有的甚至完全丧失使用价值,或污染环境,影响人体健康,

增加发生燃爆事故的危險性等。

1. 挥发。是指液体商品或经液化的气体商品,受温度或空气流动的影响,液体表面迅速汽化而散发到空中的现象。它不仅造成了商品数量减少,有的还会影响商品质量,具有腐蚀、毒害、易燃等性质的液体商品的挥发,还将腐蚀包装,危害人身健康或引发爆炸等严重事故。常见的易挥发商品有花露水、香水、油墨、涂改液及醇醚类等。

2. 溶化。是指吸湿性较强,并具有水溶性的固体商品,由于储藏环境潮湿,吸湿而溶化成液体的现象。商品发生溶化将不同程度地影响商品的质量和使用价值。常见的易溶化商品有食糖、食盐、糖果、氮素化肥和许多化工原料等。

3. 熔化。是指熔点较低的固体商品,由于储藏环境温湿度较高而发生变软或变成液体的现象。商品发软会影响堆垛安全,严重时造成倒塌;熔化会使商品流失、沾污、粘连包装或其它商品。常见易熔化商品有香脂、发蜡、蜡烛、石蜡、松香及金属盐类中的硝酸锌等。

4. 渗漏。是指液体商品,特别是易挥发的液体商品,由于包装容器不严,包装质量不符合商品性能的要求,搬运装卸时碰撞震动,使包装受损而发生商品流失的现象。商品渗漏不仅使数量减少,而且污染地坪与其它商品。有毒易燃液体商品的渗漏,还会影响人体健康,或增加发生燃爆的危險。

(三)商品的化学变化

化学变化是指改变物质形态和本质,生成新物质,且不能恢复原物质的变化。商品发生化学变化说明商品已经变质,严重时使商品完全丧失使用价值。常见的形式有化合、分解、氧化、老化、聚合、锈蚀等。

1. 化合。是指商品在储藏期间,受到外界因素影响,两种

或两种以上的物质相互作用,生成一种新物质的现象。如吸潮剂氧化钙吸湿后生成氢氧化钙等,丧失吸潮性能。

2. 分解。是指某些化学性质不稳定的商品,在光、热、潮湿空气或酸碱物质的影响下,会由一种物质分解成两种或两种以上新物质的现象。如漂白粉在温度高、湿度大,露光不密闭的条件下就会分解出氧,生成次氯酸,失去漂白能力。碳酸氢铵发生分解,而放出氨气,失去肥效。

3. 氧化。是指商品与空气中氧或其它商品释放出来的氧接触,所发生与氧结合的化学变化。商品发生氧化将不同程度地影响其质量,或使商品完全变质。某些商品在氧化过程中还将产生大量热,如果条件具备还可能发生燃烧或爆炸。如桐油布、油纸等桐油制品,若尚未干透即行打包储藏,就容易发生自燃。

4. 聚合。是指某些商品在外界条件影响下,会使同种分子(或间以它种分子)互相加成而结合成一个更大分子的现象。如福尔马林受冻聚合变性,油漆受日光、氧、温度的作用而表面结块等。

5. 曝光。是指某些商品见光后,引起变质或变色现象。如照像胶片见光后就成为废品。

此外,还有商品的锈蚀、老化等。

(四)商品的生理生化变化

生理生化变化是指有生命的有机体商品,在生长发育过程中,为了维护其生命,本身所进行的一系列变化。主要表现形式有呼吸、发芽和胚胎发育等。

1. 呼吸作用。是指有机体的商品在生命活动过程中,不断进行呼吸,分解体内有机物质,产生热能,维持其本身的生命活动现象。可分为以下两种类型:

(1)有氧呼吸是指有机体商品中的葡萄糖,在空气中氧的作用和呼吸酶的催化下,经过氧化还原转化为二氧化碳和水,并释放出热量的氧化过程。

(2)缺氧呼吸是指在无氧条件下,有机体商品中的葡萄糖,利用分子内的氧,在酶的催化下,分解成酒精、二氧化碳,并放出热量的过程。

有氧呼吸和缺氧呼吸,都是消耗有机体商品内的营养物质——葡萄糖,从而降低商品的质量,同时在呼吸过程中产生热量和水分又都利于有害微生物的生存繁殖,加速商品霉变。故应在保持有机体商品较弱的有氧呼吸时,尽量防止缺氧呼吸。

2. 发芽。是指有机体商品在适宜的条件和酶的作用下,冲破“休眠”状态,芽点萌动或萌发现象,发芽商品所含的营养成分在酶的作用下,会转变为可溶物质,供给本身需要,从而使商品损耗增大,质量下降。

3. 胚胎发育。主要是指鲜蛋在适宜的条件下,胚胎发育而成为血环蛋现象。胚胎发育后,将丧失其食用价值。

除此之外,有机体商品还可能被微生物污染,发生霉变、发酵、蛋白质腐败及虫蛀、鼠咬等,这些将在有关章节中作专门讲授。

二、影响商品质量变化的因素

商品在储藏期间发生的质量变化,决定于商品本身的成分、结构和性质,而储藏环境的各种外界因素是影响商品质量发生变化的条件。

(一)影响商品质量变化的内在因素

1. 商品的化学成分。商品虽然种类繁多,但就其化学组成成分看,可分为有机和无机两大类。

(1)无机成分的商品。是指不含碳的化合物,但包括碳的氧化物、碳酸及碳酸盐、氰化物等的商品。这类商品性质比较稳定,较易保管。

(2)有机成分的商品,是指含碳的有机化合物,但不包括碳的氧化物、碳酸及碳酸盐、氰化物等的商品。这类商品种类繁多,结构复杂,性质各异,不易保管。

实际上真正属于单一成分的商品是较少的,一般多是几种成分或几种材料组成。因此对多种成分的商品,对其变化规律应综合进行分析,根据成分、性质等,采取相应的保管措施。

2. 商品的结构。所有商品从其形态、结构上来说,可分为以下两大类:

(1)商品的外观形态。也称商品宏观结构,可用人的肉眼辨认出来。宏观结构不同,对包装与保养的要求也不同。如圆形的商品就应注意滑动。

(2)商品的内部结构。是指构成这类商品原材料的成分结构,亦称商品内在的分子—原子结构。这种结构是人们肉眼看不到的,必须借助于各种仪器来进行观察,所以又称微观结构。它决定着商品的性质、性能。如蔗糖、麦芽糖、乳糖,它们的分子式都是 $C_{12}H_{22}O_{11}$,分子量都是 342,但由于它们结构不同,性质就不一样。

3. 商品的性质。商品的性质是由其所含的主要成分及其主要结构形式决定的。可归纳为三大类:

(1)物理性质。是指商品的形态、结构以及商品在光、热、湿等条件下,发生不改变商品本质变化所相关的性质。如商品的吸湿性、导热性、耐热性等。

商品的吸湿性是指在一定压力、温度和湿度条件下,商品从空气中吸收和放出水分的性质。商品吸湿性大小与吸湿速

度的快慢直接影响商品的含水量的变化,是造成商品发生一系列质量变化的重要原因之一。

商品的导热性是指商品传递热能的性质。不同商品导热性不同,如金属商品有良好的导热性,因此大五金商品可露天存放而不怕高温,而动植物纤维、橡胶制品是热的不良导体,所以不宜在露天存放,以免受热不易散发而促使老化。

商品的耐热性是指商品耐温度变化而不被破坏或显著降低强度的性质,如普通玻璃耐温骤变性能较差,一些玻璃容器,内容物受冻后需要解冻,只能逐渐升温以防炸裂。而橡胶、塑料制品在温差较大情况下储藏,会导致其性能改变。

(2)机械性质。是指商品的形态、结构,在外力(荷重)作用下的反映。如商品的弹性与可塑性、强力、韧性及脆性等。

商品在一定的外力作用下发生变形,当移去外力之后,能恢复原状的性能叫弹性。反之,当移去外力之后不能恢复原状的性能叫可塑性。具有弹性的商品很多,如橡胶制品中的胶鞋、轮胎。这些商品受到一般性的碰撞不会变形,但重压或久压也会引起弹性疲劳而变形。具有可塑性的商品也很多,如塑料制品中的雨衣、雨伞等。

强力是指商品抵抗外力作用而保持体态完整的性质。强力大小,直接反映出商品的耐用程度,是检验商品质量的指标之一。不同成分的商品具有不同的强度,同一成分的商品,强度也有差异。外力性质不同,商品本身反应的强力也不同,如静荷重加于物体时,物体对这种外力抵抗力大,而对动荷重则抵抗力小。

商品在一定条件下能承受外力的作用而不致破裂的性质叫韧性。而在外力作用下易于破碎的性质称脆性。具有韧性的商品,如针棉商品、橡胶制品等,在保管中不怕碰、撞、压,但

不能拉扯和久压。具有脆性的商品，如陶瓷、玻璃等，这些商品都怕碰、撞、摔等。

(3)化学性质。是指商品形态、结构，在光、热、氧、酸、碱、温度、湿度等作用下，发生改变商品本质变化所相关的性质。如商品的化学稳定性、毒性、腐蚀性以及燃烧、爆炸性等。

商品的化学稳定性是指商品受外界因素作用，在一定范围内不易发生分解、氧化或其它变化的性质。不同商品化学稳定性不同，保管也不一样，如在常温下，红磷比黄磷的化学稳定性好。因此，红磷在常温下可单独储藏保管，而黄磷必须把它浸没在水中储藏。因此，在仓储工作中，应根据各种商品的化学稳定性进行适当的保养。

具有强腐蚀性商品、毒害品、燃烧爆炸品，均属于化学危险品，应特别注意分区分类储藏，采取有效的防范措施，如防止渗漏、挥发、氧化，及时净化与排除储藏环境的有害气体。

了解、弄清商品的物理、机械性质，特别是商品的化学性质，对考虑、确定适当的保管养护措施，做好保管工作，是极为必要的。因为各种商品所具有的不同性质，反映了它们对储藏条件的具体要求。如对吸湿性强的商品，就需注意掌握其含水率，适当控制储藏环境的温度和湿度；对于化学稳定性差，特别是又具有燃烧、爆炸性的商品，必须严格按照性质要求，适当安排储藏场所，并周密地采取各种相应措施，以确保储藏安全。

(二)影响商品质量变化的外界因素

1. 空气中的氧。空气中含有 $1/5$ 左右的氧，仓储商品与大气中的氧是广泛接触的，一般来说，空气中的氧对商品的作用是缓慢的，但如有日光的照射，温度和湿度的增高，以及酶的催化作用等因素的影响，氧化作用则将不同程度地加速。