



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

冷藏工

(第2版)

中国就业培训技术指导中心组织编写

(初级)



中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

冷藏工

(初级)

第2版

编审委员会

主任	刘康					
副主任	张亚男					
委员	隋继学	张文叶	章银良	鲍琳	程花蕊	
	时阳	龚毅	费丰良	刘冰	陈蕾	
	张伟					

编审人员

主编	张文叶		
编者	白艳红	张华	常志娟
主审	时阳		
审稿	刘伟		



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

冷藏工. 初级/中国就业培训技术指导中心组织编写. —2 版. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2014

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-5167-1097-5

I. ①冷… II. ①中… III. ①冷藏-技术培训-教材 IV. ①TS205.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 123498 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.75 印张 184 千字

2014 年 6 月第 2 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

前 言

为推动冷藏工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在冷藏工从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业技能标准·冷藏工》（2009年修订）（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了冷藏工国家职业资格培训系列教程（第2版）。

冷藏工国家职业资格培训系列教程（第2版）紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对冷藏工职业活动领域，按照职业功能模块分级别编写。

冷藏工国家职业资格培训系列教程（第2版）共包括《冷藏工（基础知识）（第2版）》《冷藏工（初级）（第2版）》《冷藏工（中级）（第2版）》《冷藏工（高级）（第2版）》4本。《冷藏工（基础知识）（第2版）》内容涵盖《标准》的“基本要求”，是各级别冷藏工均需掌握的基础知识；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

本书是冷藏工国家职业资格培训系列教程（第2版）中的一本，适用于对初级冷藏工的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是初级冷藏工职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书在编写过程中得到河南省人力资源和社会保障厅、河南省制冷学会、郑州轻工业学院、郑州牧业工程高等专科学校等单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第 1 章 冷藏前预处理	(1)
第 1 节 库房消毒与预冷	(1)
第 2 节 冷藏品的分类与整理	(17)
第 3 节 冷藏品预冷的码放与测温	(34)
第 2 章 进、出库管理	(52)
第 1 节 冷藏品计量	(52)
第 2 节 冷藏品包装	(68)
第 3 章 冷藏	(85)
第 1 节 冷藏品放置	(85)
第 2 节 冷藏品保湿处理	(110)
第 3 节 库房环境维护	(118)
参考文献	(162)

第1节 库房消毒与预冷



学习单元1 库房及相关设备消毒



学习目标

- 了解消毒剂、消毒器具的种类。
- 掌握消毒器具的使用方法。
- 能够进行消毒作业。



知识要求

一、消毒剂的种类和使用方法

1. 常用消毒剂

消毒剂是指用于杀灭或清除环境中或媒介物上的有害微生物，使其达到无害化的制剂。消毒剂是冷库管理过程中经常使用的药品之一，若选择使用得当，能够保证冷库内存放商品的安全；若选择使用不当，不仅会对冷库内所存放的商品造成污

染，甚至会危害人类的健康。因此，对冷库进行消毒时，科学地选择和正确地使用消毒剂十分重要。在使用消毒剂产品时，首先要了解消毒剂的使用范围和杀菌性能，正确地选择消毒剂；其次要参照产品的使用说明，准确配制合适浓度的消毒剂。目前，用于冷库消毒的常用消毒剂有以下几种：

（1）乳酸（ $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH} \cdot \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ）

乳酸又称2-羟基丙酸或丙醇酸，为微黄色或棕褐色的黏稠液体，无臭，味酸，呈弱酸性，易溶于水，对细菌（如伤寒杆菌、大肠杆菌、葡萄球菌、链球菌）、真菌、病毒等有较强的杀灭和抑制作用，不仅适用于房间、仓库、冷库的杀菌与消毒，而且能够用于食品的防腐与保鲜。乳酸不仅能除霉、杀菌，而且在库内有无肉类情况下都可以使用。同时也能除臭味。

（2）二氧化硫（ SO_2 ）

SO_2 是无色、有刺激性气味的气体，密度大于空气，易液化（沸点为 -10°C ）。一定浓度的 SO_2 具有杀菌、防腐、防褐变和延缓果实衰老等作用，结合冷藏还可获得较好的果实保鲜效果。 SO_2 对水果中常见的真菌病害如灰霉菌等，有较强的抑制作用，若使用的剂量适宜，对果品品质无影响。但用 SO_2 处理过的新鲜果品，其代谢过程会受到一定的抑制。

利用 SO_2 进行杀菌时，常用的方法有硫黄熏蒸法和 SO_2 缓释剂法，如用重亚硫酸盐（亚硫酸氢钠、亚硫酸氢钾或焦亚硫酸钠）缓慢释放 SO_2 气体。

（3）漂白粉 [$\text{Ca}(\text{ClO})_2$]

漂白粉是次氯酸钙、氢氧化钙、碳酸钙与氯化钙的混合物，为白色或淡黄色粉末，有氯的气味，具强腐蚀性，微溶于水，溶液呈碱性，外观混浊，有大量沉渣，通常取其上清液使用。漂白粉的稳定性差，在存放过程中可逐渐分解而使有效氯的含量降低，因此使用之前要仔细核对其有效期。

2. 其他消毒剂

冷库消毒使用的其他消毒剂有食醋、生石灰、过氧乙酸、臭氧、二氧化氯、二苯酚醚钠、福尔马林、乙内酰脲、多菌灵、新洁尔灭、酒精煤酚皂溶液等。以下简要介绍几种：

（1）食醋

食醋是传统的发酵产品之一，其有效成分是乙酸（ CH_3COOH ），由醋酸菌发酵分解糖类产品制得，为棕褐色液体，有刺激性气味，具有杀菌作用。

（2）生石灰（ CaO ）

生石灰通常呈白色块状，在空气中易吸收水分而潮解，也易吸收空气中二氧化

碳变为碳酸钙而失效。生石灰加水后分解,可释放出大量热量,变为粉末状的熟石灰 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$,对细菌有较强的杀灭作用,但对结核杆菌和芽孢型细菌无效。

(3) 过氧乙酸 (CH_3COOOH)

过氧乙酸是无色透明酸性液体,腐蚀性较强,分解后无残留,能快速杀灭细菌和霉菌。过氧乙酸属于强氧化剂,具有强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤,易燃、易爆。

(4) 臭氧 (O_3)

臭氧是一种强氧化剂,其氧化还原电位仅次于氟。利用它的氧化性,可以在较短的时间内破坏细菌、病毒和其他微生物的生物结构,使之失去生存能力。臭氧既可杀菌灭霉,又可除臭。臭氧与一般的消毒剂不同,因为多余的臭氧可以很快分解成氧气。臭氧的杀菌效果与过氧乙酸相当,强于二氧化氯、氯。与一般消毒剂的杀菌消毒功能不同的是臭氧的杀菌消毒速度快,当其浓度超过一定阈值后,杀菌消毒功能甚至可以瞬间完成。

(5) 二氧化氯 (ClO_2)

二氧化氯又称百毒清,它既是一种氧化剂,又是一种含氯制剂,无毒、无刺激性气味,对皮肤、黏膜、头发不会造成伤害。在消毒时,二氧化氯不像氯制剂那样与水中的有机物发生反应生成三卤甲烷等致癌物质,二氧化氯对动物细胞、精子及染色体均不致癌、不致畸、不致突变。用二氧化氯对食品器具消毒后,其降解快、不残留,不用水冲洗食品和器具便可直接食用和使用,消毒后不会对环境造成二次污染。二氧化氯的杀菌消毒效果好于氯气,并且用量少、作用快,不受温度、pH值的影响,能有效氧化去除水中的细菌、真菌、孢子菌、病毒等微生物和藻类、酚类、氰类及硫化物等有害物质,并具有脱色、除臭等作用,被世界卫生组织(WHO)列为 A_1 级广谱、安全、高效的消毒剂。

3. 消毒剂的安全使用

(1) 为保证消毒剂的消毒效果并防止因消毒剂长时间存放对其他物品和环境造成污染,应使用当天配制的消毒剂,并根据使用量准确地领取消毒剂,避免浪费。添加消毒剂之前要确认消毒容器是清洁的,并保证在消毒剂的有效期内使用完。

(2) 要根据冷库所存放物品的性质,核对所选择的消毒剂是否合适,如发现与工艺规定中所要求的消毒剂不同,要立刻上报,核对无误后才能使用。每次消毒操作都要有详细的记录,包括消毒剂的名称、用量、消毒时间和消毒人员。

(3) 一些消毒剂如臭氧、二氧化硫、过氧乙酸等,在消毒过程中会对人体产生危害或对库内一些物品产生腐蚀,因此,使用中要注意防护并采取安全措施。

二、消毒器具的种类和使用方法

1. 消毒器具的种类

对冷库进行消毒时要达到理想的消毒效果，必须根据所选用消毒剂的性质，选择合适的消毒器具。常用的消毒器具有排刷、喷雾器、喷壶、消毒盆、消毒盘、电炉、风扇、电热式硫黄熏蒸器、臭氧发生器等。

2. 消毒器具的使用方法

根据消毒剂的种类和性质的不同，将消毒器具的使用方法分为以下几种：

（1）喷洒用消毒器具

常用喷洒消毒剂的器具有喷雾器、喷壶，在使用该类器具之前应先用水检查器具管路是否畅通；每次加药量要适中，在喷洒过程中要避免将药水洒在操作人员的身上；器具使用结束后要及时将器具清洗干净，避免因长时间存放残留消毒剂对器具造成腐蚀和管路的堵塞。排刷使用后要及时用清水将其清洗干净、晾干，妥善保存，保证排刷的刷头不掉毛。

（2）熏杀用消毒器具

常用的加热用具为电炉，要根据消毒剂的量选择合适功率的电炉，也可以选择比较安全的可调式封闭电炉。为了使消毒气体更快、更均匀地传播到冷库的各个角落，可以在加热器的旁边放置风扇作为辅助设备。

（3）盛放消毒剂常用容器

盛放消毒剂常用的容器有搪瓷盆、搪瓷盘、不锈钢盆、不锈钢盘、不锈钢桶、塑料桶、铁盒、铁盘等。对于金属容器，可用于加热熏蒸也可以盛放消毒剂，而塑料容器只能用于盛放消毒剂。

（4）消毒设备

常用的消毒设备有电热式硫黄熏蒸器、臭氧发生器等，使用该类设备进行消毒时要严格按照设备的使用说明书进行操作，准确放置消毒药品，保证有效的消毒时间，对于消毒器的消毒效果要进行定期检验。

3. 消毒器具的清洗方法

（1）消毒器具内不能长时间盛放消毒剂，当消毒工作结束后要及时将剩余消毒剂进行集中处理。

（2）清洗消毒器具时先要戴上耐酸碱的橡胶手套，然后用无污染的清水刷洗消毒器具多次，最后使用干净的抹布将多余的清水吸干，并结合感官判定消毒器具清洗得是否彻底。

- (3) 如果所使用的消毒剂较难清洗,要选择合适的洗涤液进行洗涤。
- (4) 使用完毕的消毒器具要放在指定的位置保存。

三、库房的消毒

库房消毒的目的是保证库内商品的安全和质量,新建的库房在使用之前需进行彻底的消毒。正在使用中的库房的商品出库后,需先对腾出的空库升温除霜,然后对墙壁、顶棚等生长较多霉菌的地方,必须先用刮刀或钢刷清除霉菌后再用药物消毒。对存放有商品的库房,在特殊情况下也要进行必要的消毒处理。由于库内商品无法搬出库房,因此主要选择用药物熏蒸的方法进行消毒。在选择消毒剂时,要考虑其对库内的商品无影响、无药物残留,对人体健康无害。

常用的库房消毒方法有熏蒸法、喷洒法、涂刷法和消毒器消毒法四大类,也可以将不同的方法结合使用,达到设定的消毒效果。库房消毒需要注意以下内容。

1. 安全

(1) 严守规程

库房消毒关系到库内存放商品的安全和质量,因此,为了确保消毒剂的安全性和消毒效果,消毒操作一定要按照工艺规定进行。关于消毒剂的使用要注意以下几方面:

1) 仔细阅读产品的说明书,了解并掌握产品的使用信息,特别是产品的使用方法和使用浓度等。

2) 在购买消毒剂产品时,应准确核对生产消毒剂的企业是否取得卫生许可证和卫生许可批件,经营消毒剂的单位应持有消毒剂生产企业的卫生许可批件的复印件,其有效证件的复印件上应当加盖原件持有单位的印章。此外还要认真核查产品的生产日期和有效期,杜绝使用“三无”产品和过期产品。

3) 为保证消毒效果,在配制消毒剂时要保证容器清洁,防止消毒溶液造成其他的污染。应按照计算好的使用量使用,坚持当天配制的消毒剂当天使用。

(2) 熟悉安全预案

不同的消毒剂在使用浓度和消毒方法上都不同,如果操作不当会造成巨大损失。为了确保消毒操作人员和库内产品的安全,在对库房进行消毒时必须先了解所使用消毒剂的性质,且应熟悉出现特殊情况时的应急处理方法。

1) 一定浓度的二氧化硫对呼吸道和眼睛等的黏膜有强烈的刺激作用,使用二氧化硫进行消毒时,工作人员进入冷库前应戴防护面具以保证安全。消毒后要等到库内的环境卫生状况达到存放物品的要求时,才可以进行下一步工作。

2) 当库房中的臭氧浓度达到 2 mg/m^3 以上时对人体有害,因此工作人员进入

库房前应戴防毒面具。

（3）注意监护

若所使用的消毒剂易对人体和眼睛产生严重伤害，那么在配制、使用该消毒剂时应注意个人防护，戴防护口罩、防护手套和防护眼镜。建议佩戴防喷溅眼镜或全包裹式防护面罩。如不慎接触，应立即用清水连续冲洗，如伤及眼睛应及早就医。该类消毒剂应在通风良好或有排风设备的场所使用，必要时建议配备自给式呼吸器（正压式防护面具）。

2. 禁止使用的消毒剂

有机氯消毒剂对人体和环境的危害程度较大，且有致癌作用。近年来，禁止使用的消毒剂有二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸钠、漂白精、双氧水等。

四、货架的消毒

库房出货后应及时对货架进行清洗、消毒处理。货架的材料主要有金属、木制和塑料几种，使用完毕首先要对货架进行清洗并擦干，对于一些易搬动的货架要进行彻底的清洗并对一些重点部位（污染较严重的部位）进行重点的消毒处理。对于一些不易搬动的大货架，要和库房一起进行消毒处理，保证库房内的环境达到存放货物的卫生要求。

五、搬运工具的消毒

冷库内常用的搬运工具有叉车、电梯、架子车等。对于不能搬动的电梯要勤擦洗、定期消毒；对于叉车和架子车等可以移动的搬运工具，在使用完毕后操作人员要及时做好维护、清洗，并定期进行彻底的消毒处理。

库内所使用的金属工具、木质工具以及垫木、冻盘等设备，要勤擦洗、定期消毒，防止发霉、生锈。对于已被腐蚀的金属工具要及时进行维修，以保证搬运工具的正常使用。当工具使用完毕后要将搬运工具及冷库内的其他用具清洗干净，并将其集中到指定的消毒房间进行消毒处理。



相关链接

- 误区 1：消毒剂用量越大消毒效果越好。

SO₂ 是主要的大气污染物之一，对人、动物、植物、建筑物的危害都

很大。 SO_2 一旦污染空气，人类将无法逃避，无处可藏，而且这种污染也很难被消除。使用 SO_2 作为消毒剂时，一定要选择合适的时间，通常选择没有人员进出冷库的时间，并控制使用量。 SO_2 浓度太高易使果粒漂白褪色，严重时使果实的组织结构受到破坏。 SO_2 对铁、锌、铝等金属有强烈的腐蚀作用，因此，过量使用 SO_2 会使冷库中的机械装置受到腐蚀。

• 误区2：消毒剂浓度越高消毒效果越好。

75%的酒精（乙醇）能使菌体蛋白脱水变性达到消毒的目的。当酒精浓度高于75%时，因脱水作用太快，使菌体表面迅速凝固而阻止了乙醇分子继续渗入，故杀菌效力反而降低。



技能要求

一、库房消毒

技能1 库房消毒（熏蒸法）

步骤1 计算所需消毒药品的总量，并根据库房的大小和消毒的需要分成小份。

步骤2 选择、配备合适数量的消毒器具，分别盛放消毒药品，并放置到合适的位置。

步骤3 核查所放置的消毒药品的位置、数量和安全是否符合要求。

步骤4 检查其他人员是否安全撤离（除消毒人员外），并全面检查库房门窗是否关好。

步骤5 加热熏蒸消毒开始时计时。

步骤6 熏蒸时间结束，停止消毒，将消毒用具清理干净，将库房通风后投入使用。

技能2 库房消毒（喷洒消毒法）

步骤1 选择合适大小的喷壶，并检查其是否能够正常使用。

步骤2 在一定时间内，对库房内的墙壁、地面、货架等均匀喷洒消毒剂。

步骤3 按照要求，对库房进行密闭消毒一定时间，等消毒结束对其进行通

风，然后再投入使用。

技能3 库房消毒（涂刷法）

步骤1 领取已配制好的消毒剂。

步骤2 按照操作规程的要求，使用排刷对内墙均匀涂刷消毒剂。

步骤3 涂刷完毕后，对库房进行必要的通风后可投入使用。

二、库房消毒注意事项

1. 尽管目前使用的各种消毒方法的有效率都在90%以上，但是各种消毒方法都有不同的优势和劣势，例如喷涂法对墙壁、顶棚、地面的消毒比较彻底，但对空气中的霉菌孢子的抑制力较差，因此为了保证冷库的消毒效果，对空库的消毒可以采用喷涂和熏蒸相结合的方法，使消毒更彻底。

2. 带商品熏蒸消毒是一种应急的消毒方法，一般应选择不产生消毒剂残留的消毒方法，以保证商品不被污染。

3. 在有商品堆积的地方消毒不彻底会影响消毒效果，因此对库房的消毒要坚持每年腾空库位1~2次，进行彻底的消毒。



学习单元2 库房预冷



学习目标

- 掌握库房预冷知识。
- 掌握温度、湿度监测作业技术。
- 能够进行预冷温度、湿度监测作业。



知识要求

一、库房预冷的概念和作用

库房预冷是指对冷库进行彻底的消毒后，在货物入库之前2~3天开启冷却设备，使库房温度达到设定的温度或者是低于保存货物要求的温度2℃左右。对库房

进行预冷的作用是保证货物入库后能在规定的时间内达到货物所要求的最佳冷藏温度，以保证冷藏货物的品质。库房预冷主要用于果蔬类产品。入库时库房温度应预先降至接近适宜果蔬类产品冷藏的温度。

通常情况下，在田间采收的果蔬应于当日运抵已彻底消毒并降温至0℃的预冷库，使果蔬的温度快速降至0~5℃。如果果蔬在入库前已装箱，按照要求入库后要堆码成垛，垛底垫板架高10~15 cm，按照相关的国家标准垛与垛、箱与箱之间要留有一定的空隙。为了保持库房温度的稳定性，计划入库的货物应分批放入预冷库，每天的入库量不能超过总库容的20%，以保证入库货物的温度能快速降至冷藏所需的温度，预冷时间以不超过24 h为宜。

二、库房的预冷要求

1. 预冷温度和湿度

(1) 温度要求

将库房温度预冷到设定的保鲜温度，或低于保鲜温度2℃，具体情况要根据冷藏品种的不同、数量的多少而定。不同冷藏品要求的预冷温度见表1—1。同时要调整好库温与机组显示温度的偏差。

库房预冷温度的控制是以果蔬经过预冷后果蔬的果穗不明显失水为准。

表 1—1 不同冷藏品要求的预冷温度

产品名称	预冷温度（℃）	产品名称	预冷温度（℃）
桃	5~8	鸡蛋	3~4
苹果	0~2	青椒	13
香蕉	12~15	蒜薹	0
丰水梨	0~2	黄瓜	10
猕猴桃	2	花椰菜	1~2
荔枝	3~5	包菜	0~1
哈密瓜	3~5	油豆角	9~10
石榴	4~5	番茄	13

当冷藏品入满库房后，要求在48 h内达到技术规范所设定的温度，不同产品冷藏期间要求的温度见表1—2，但不同果蔬产品的冷藏温度需根据不同栽培条件和成熟度灵活掌握。

表 1—2 不同产品冷藏期间要求的温度

产品名称	冷藏温度（℃）	产品名称	冷藏温度（℃）
桃	3~5	鸡蛋	0±0.5
苹果	0	青椒	7~9
香蕉	11~13	蒜薹	0±0.5
丰水梨	0±1	黄瓜	10~13
猕猴桃	0~5	花椰菜	0~1
荔枝	1~3	包菜	-1~1
哈密瓜	晚熟 3~4，早、中熟 5~8	油豆角	7.5~9
石榴	3.5~4.5	番茄	青熟番茄 10~13，红熟番茄 1.7~7.3

温度设定是在库房内规定的位点放置温度计，测定库房的温度。在冷藏品的预冷后期，当库温接近冷藏品的冷藏温度时，定时观察并记录各点的温度，温度偏差为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，如果偏差较大，应适当调整风机前、冷风通道两边果蔬的堆放量。调整库温使其均衡后再将各测定点的平均温度同制冷机组显示的温度相比较，如果有偏差则应调整机组的零点偏移量，以保证库内温度的准确。

温度是果蔬保鲜过程中最主要的控制因素，例如红地球葡萄的最佳冷藏温度为库温 -1°C 、品温 $-0.5\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。入储5天后，品温应达到 0°C 左右（ $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ），15天后应达到 $-0.5\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。为此库温的控制应按下列标准实施：

1) 在预冷期间或未装满库房之前，库温应始终保持在 $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

2) 在装满库房以后，应根据不同的果箱材料，对库温做相应的调整，使库温达到 $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

①纸箱包装。开始时将库温降至 $-2\sim -1^{\circ}\text{C}$ ，15~20天后回升到 $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

②塑料周转箱包装。开始时将库温降至 $-1.5\sim -1^{\circ}\text{C}$ ，15~20天后回升到 $-1\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

3) 注意事项。库内还应放置精密水银温度计（最小刻度值精确到 0.1°C ），用于监督、校准库内的实际温度。

（2）湿度要求

不同冷藏品冷藏期间所要求的相对湿度见表1—3。

表 1—3 不同冷藏品冷藏期间要求的相对湿度

冷藏品	相对湿度 (%)	冷藏品	相对湿度 (%)
桃	90 ~ 95	鸡蛋	80 ~ 85
苹果	85 ~ 95	青椒	85
香蕉	85 ~ 90	蒜薹	80 ~ 90
丰水梨	90 ~ 95	黄瓜	95
猕猴桃	90 ~ 95	花椰菜	90 ~ 95
荔枝	90	包菜	90 ~ 95
哈密瓜	80 ~ 85	油豆角	90 ~ 95
石榴	80 ~ 90	番茄	85 ~ 90

1) 库房保持一定的湿度的作用

①防止冷藏品冷藏期间失水萎蔫。

②维持酶类正常代谢的必要条件。不同冷藏品对湿度的要求不同,例如,红地球葡萄的保鲜湿度宜控制在 90% ~ 95% (相对湿度)。

2) 库房内湿度的调节方法

①增湿。为防止冷藏品中水分过分蒸发可采取的增湿措施有:在库内地面上洒湿锯末;将用水浸湿后的草帘麻袋挂在墙上;用喷雾方式,向库内直接喷水加湿;采用加湿器增湿。

②降湿。可用于库房的降湿措施有:在库内放置适量的干石灰、氧化钙等吸湿剂,或采用排风机直接排风降湿。

对于冷藏果蔬类的库房,为了保证冷藏品的新鲜度,通常还要结合气体的管理。例如,冷藏红地球葡萄的保鲜袋内: O_2 的浓度为 2% ~ 3%、 CO_2 的浓度为 2% ~ 5%,若超过这一指标范围必须采取相应的调整措施。如 O_2 浓度过低、 CO_2 浓度过高时,可以增加库房的通风换气次数,或将内包装袋开口以重新调整气体的组成。

3) 注意事项。冷库的通风换气要定期进行,通常选择在早晨或晚间库内外温差不大的时候进行。

2. 预冷方法

根据入库货物的特点,确定具体的预冷方法。果蔬预冷的基本流程为:成熟度适中的果品→采摘→挑选符合质量要求的果品→外包装→运输→库房缓冲间降温→

冷库。例如，将葡萄采摘后入箱（箱内的保鲜袋口敞开），然后尽快运至已预冷好的库房缓冲间，若能在 2 ~ 3 h 内入库则更佳。如直接放入冷库，则库温要调至 0℃。

3. 预冷时间

一般情况下，预冷时间为 15 ~ 20 h，在特殊情况下可参照下列标准控制预冷时间。

（1）如果采收期间正遇到雨季，在低温、高湿的情况下强行采摘，则果蔬含水量均较高，可以适当延长预冷时间至 30 h 左右。

（2）如果果蔬采收前长期处于干旱状态，或者果园停水较早（30 天以上），则可相应缩短预冷时间，一般为 12 ~ 16 h。

（3）如果预冷库房的冷风速度过大，且入库的果箱不多，也可适当缩短预冷时间。

三、库房温度、湿度检测、记录方法

1. 温度、湿度的检测

库房的温度可以连续或间歇测定，连续测定可以用具有直接读数功能的记录仪或人工定时观测。测量温度的仪器精度不得大于 0.5℃。

湿度的测量是通过测定相对湿度的仪器完成，仪器的检测精度要求控制在 ±5% 以内。

2. 温度、湿度的记录

库房的温度、湿度要定期检测，并如实填写记录。

库房的温度、湿度记录表格式参考表 1—4。

表 1—4 库房温度、湿度记录表

检测时间	温度检测位点	检测数据（℃）	湿度检测位点	检测数据（%）	记录人
温度总评					
湿度总评					