

手 册



农药储存及 储存管理手册



联合国
粮食及农业
组织

中国农业科学技术出版社

农业文献

GCP/INT/572/NET

农药储存及 储存管理手册

译者:王红艳

校者:牛丽华

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农药储存及储存管理手册/联合国粮农组织编著;王红艳译.—
北京:中国农业科学技术出版社,2002.9
(粮农组织植物保护文集系列)

ISBN 7-80167-477-4

I. 农… II. ①联…②王… III. ①农药—储存…手册②农药—
—管理—手册 IV. S48-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 080072 号

责任编辑
责任校对
出版发行

刘晓松
马丽萍
中国农业科学技术出版社 邮编:100081
电话:(010)68919711 传真:68919689

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

新华书店北京发行所
北京晨光印刷厂
787mm×1092mm 1/16 印张:2.5
1~3000册 字数:42千字
2002年9月第1版 2002年9月第1次印刷
(全套4种)60.00元

序

本手册的出版发行工作由联合国粮农组织(FAO)负责,简称 GCP/INT/572/NET 项目:“农药储存及储存管理手册”,并得到荷兰政府资助。手册由英国查塔姆国家资源研究所(NRI)起草,FAO 植物保护处(AGPP)审阅,全部插图由 NRI 绘图师绘制。

尽管该手册涉及的地理范围有限,但在许多国家得到广泛的应用,尤其是在农药储存和管理方面。

本手册已在 FAO 各成员国出版发行。鉴于农药管理非常重要,因此我们热切希望得到大家的指教,以便今后对手册进行必要的修改。同时,参考文献也将收入 FAO1995 年底出版的《临时指南:防止储存农药》及 FAO、UNEP 和 WHO 在 1996 年联合出版的《发展中国家处理过期农药技术指南》。请将修改意见和建议寄至:

00100

意大利罗马市卡拉卡温泉大街

FAO 植物生产保护局 植保处

负责人 收

电话:610181 FAO I

传真:(39-6)52256347

缩略语

DLCOE - A

东非沙漠蝗防治组织

ec

乳油

FAO

联合国粮农组织

GIFAP

国家农业化学品制造商协会国际组

ILO

国际劳工组织

LD₅₀

百分之五十受试动物死亡的药物剂量

NRI

自然资源研究所

OP

有机磷酸酯

PVC

聚氯乙烯

UNEP

联合国环境计划署

WHO

世界卫生组织

wp

可湿性粉剂

引言

大多数农药都属于防治有害生物的化学药剂,如杀虫剂、杀菌剂、除草剂、杀线剂、杀螨剂、杀鼠剂和杀软剂,它们可以消灭分别防治害虫、真菌、杂草、线虫、啮齿动物、螨、扁虱和带菌蜗牛。同样,它们也可以杀死其它生物,大多数农药对人体有害。

据 WHO1986 年统计,每年因使用杀虫剂中毒受伤害的人数达 100 万;其中,因缺乏对杀虫剂危险的认识而导致死亡的人数高达 20 000 人。WHO 根据动物口服或皮试致死剂量(LD)将农药进行分类。即测定 LD_{50} ,其含义为:杀死百分之五十受试动物(通常是老鼠)所需的药物剂量,其单位为 mg/kg (受试动物每千克体重所需的农药活性成分的毫克数)。根据 LD_{50} 可将农药分为四个等级:Ia 级,剧毒;Ib 级,高毒;II 级,中毒;III 级,低毒。

通常情况下,农药在使用前都要进行储存。下面将详细介绍有关农药储存和储存管理注意事项,重点是剧毒农药的储存。

一位仓库管理员在 1978 年讲述了一件意外事故。听说在一间房顶漏雨的仓库里存放着盛有狄氏剂(一种非常危险的有机农药,因对环境污染,已经不再使用)的金属桶,而且部分金属桶的桶盖已经生锈腐蚀。为了检查仓库后部的金属桶,管理员的助手爬上前部的金属桶,想走过去查看。结果桶盖陷了下去,他也随之落入狄氏剂金属桶内,狄氏剂溶液浸没其腰部,几小时后,他因皮肤吸入狄氏剂而死亡。

目 录

序

缩略语

引言

第一章 农药仓库	1
仓库地点的选择	1
仓库的设计和建造	2
第二章 农药的储存	7
堆放位置 and 高度	7
第三章 农药有效期	9
农药订购与农药有效期	9
储存检查与农药有效期	10
过期农药	10
过期农药与失效农药的处理	10
第四章 农药储存计划和登记制度	11
登记制度	11
第五章 农药的短途运输	13
第六章 溢出、泄漏物及容器与农药的处理	15
溢出物	15
泄漏物	16
处理方法	17
第七章 消毒	19
人员消毒	19

防护服消毒	19
仓库和运输工具消毒	19
第八章 重大险情	21
火灾	21
洪水	22
人为破坏	22
第九章 人员安全和防护服装	23
身体防护	23
手部防护	23
脚部防护	23
眼部防护	23
呼吸道防护	24
防护围裙	24
附录	25
1. 农药仓库必备设施	25
2. 农药仓库日常管理条例	26
3. 农药储存和储存管理十项规定	27
4. 参考文献	28

第一章 农药仓库

仓库地点的选择

新建农药仓库的地点应该远离居民住宅、医院、学校、商店、粮食市场和家畜饲料仓库及其他仓库(图 1)。

农药仓库必须远离河道、水井和民用及家畜供水系统,因为农药可能从仓库泄漏出去,污染上述水体(图 2)。

农药仓库不得建在地下水位高的地区,在些地区可能会发生季节性的洪水(图 3);当然,农药仓库也应该远离有可能暴发季节性洪水的河道。

农药仓库应该建有消防通道,理想的情况是:至少在仓库的三面建有紧急通道,以备紧急情况下救火车辆和装备的进出(图 4)。

图 1 农药仓库应远离居民住宅区。

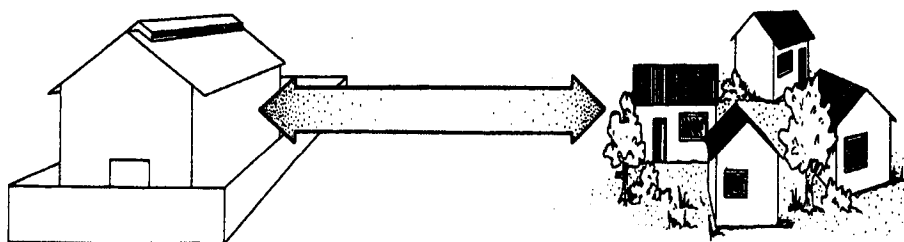


图 2 农药仓库应远离河道和水源,以防化学污染物进入水源,污染水体。

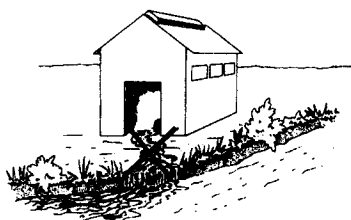


图 3 农药不得靠近洪水泛滥的地区,尤其是在雨季期间。

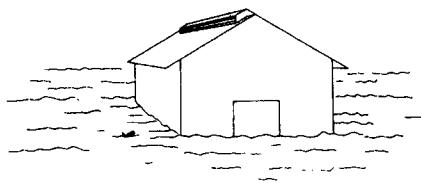
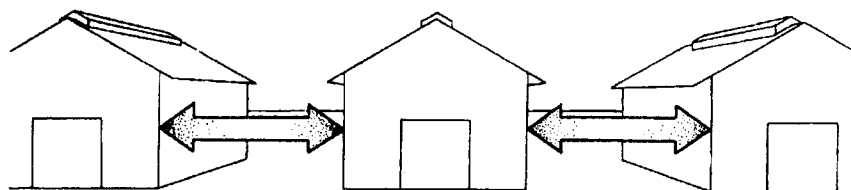


图4 农药仓库应最少在三面建有消防通道，以防紧急情况的发生。



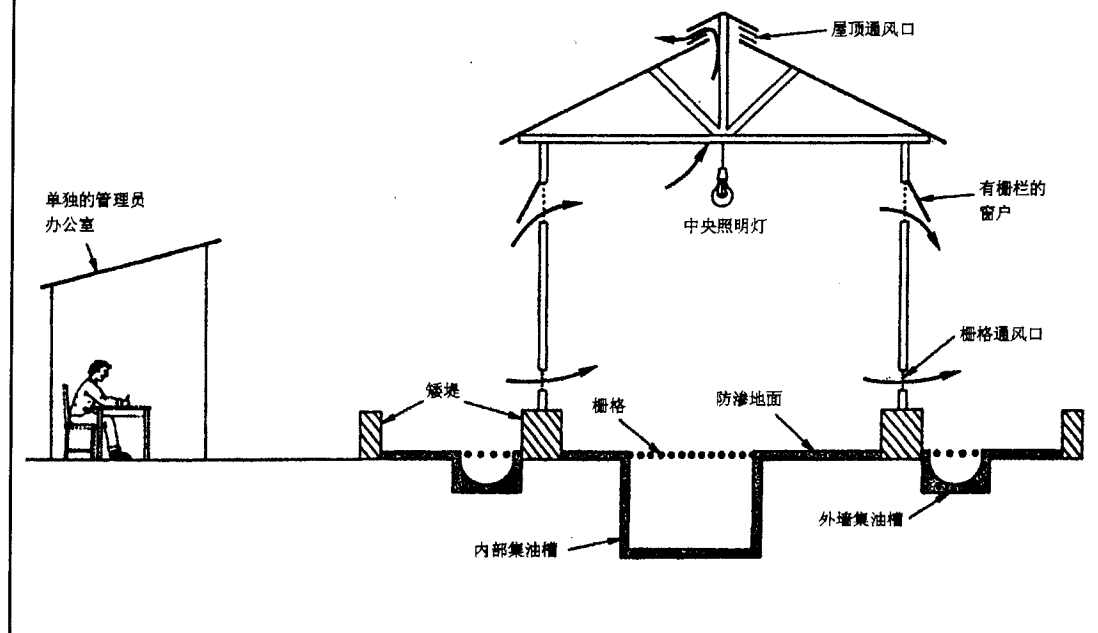
仓库的设计和建造

基本原则

仓库应具有足够的空间以容纳计划存放的农药。设计时，除了配药、换装农药和存放空容器的空间外，还应预留 15% 的机动空间；仓库应通风良好，以防农药蒸发积聚，阻止库内温度升高，尤其是在日间气温很高的热带和亚热带国家。地面应平滑、进行防渗漏处理，防止农药从地面泄漏出去。

图5

农药仓库建筑结构示意图（附管理员办公室）。（仅供参考，不作为标准）



布局

布局(图 6)应做到:

- 尽量减少搬运容器,避免引起农药泄漏和溢出。
- 有直通外部的出口,不必绕行另外的建筑物。
- 工作区应距仓库出口有一定距离,并具有良好的照明和通风条件。
- 有存放空容器和过期农药的空间。

仓库管理员的办公室应与储存场所分开。仓库应备有清洗设施。如果没有自来水,应预先准备好储备水。

防护服应与农药分开放置。

除草剂不应与杀虫剂或其他农药(如杀鼠剂和杀菌剂,图 7)一起存放,防止对人体无害的农药被危险的化学药剂污染。

仓库结构

屋顶最好使用轻型材料建造,如石棉替代物或玻璃纤维。因为在发生火灾时,这些材料会倒塌让浓烟逸出,避免发生爆炸。但是,应该使用坚固的材料,以防被强烈的季风或龙卷风刮走。

墙的外面应建有外部门槛,使溢出的化学药剂直接流入集油槽。

墙的內面应平整,严禁出现裂缝和突起,便于清洗。

图 5 农药仓库建筑结构示意图(附管理员办公室)。(仅供参考,不作为标准)

如果有替代的通风和照明手段,可不建造窗户;否则必须建造带防护设施的窗户,防止阳光射入,分解农药,并将窗户关闭,防止有人非法进入。

仓库内应使用自然光或电灯(200 克勒斯),以便能看清容器上的标签。

由于火花能引起火灾,因此,电器设备必须绝缘或者使用带有防火防尘材料的电线。

地面应使用防渗透材料或用栅格盖在混凝土集油槽上。在集油槽内,溢出的化学药剂会自然中和。地面边缘应高于地面内部,以防化学药剂溢出仓库及洪水流入。仓库主墙应建在矮堤上,高出地面 14 厘米,使用防渗透材料。为了减少对环境的污染应采取更加谨慎的措施——建造一道环绕库区的矮堤——是十分可取的。仓库及周边的防护矮堤应设有坡道,方便汽车驶入。

仓库内应储备水或有自来水管和肥皂,供洗手洗脸及在发生化学药品飞溅到身体时进行清洗。

在库外,还应建造混凝土集油槽,用于收集泄漏出来的化学药剂,直接中和,然后运走。被化学药剂污染的水严禁排入地下水系统或水道,应该经过地槽直接排入集油槽。

在仓库内部应设有隔墙,起防火道的作用。

除了仓库入口外,还应设立紧急出口,最好在仓库的另一头。

通风良好对建造仓库来说极为最重要,可以避免潮气的积聚。因为有毒气体会损害仓库工作人员的健康,易燃气体是潜在的危险。通风还可保持库内凉爽,这一点非常重要,因为在低温条件下,农药会分解得慢一些,从而可以储存更长的时间。许多农药在高温下不稳定,出现异常情况有可能发生爆炸。

通风区的大小应为仓库面积的 1/150,或者仓库大门每周至少敞开 6 小时。大型仓库应安

图 6

仓库布局，显示设施配置（仅供参考，不作为标准）

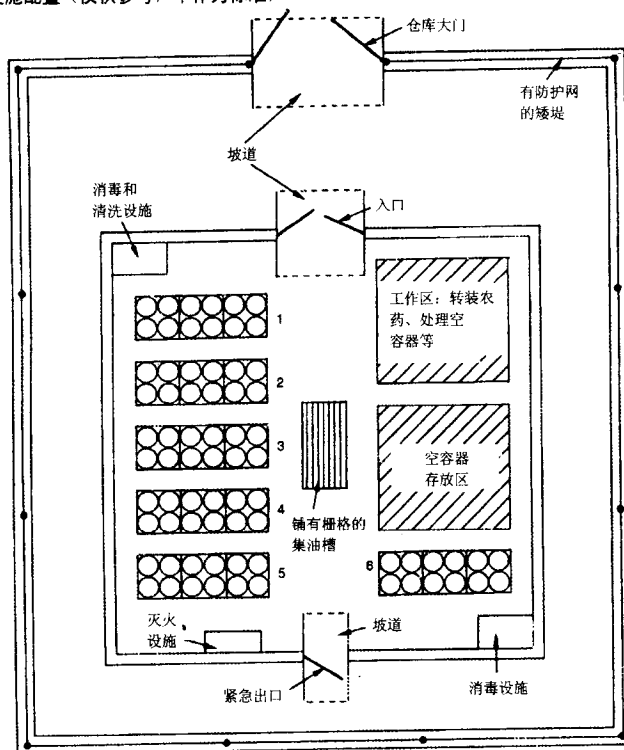
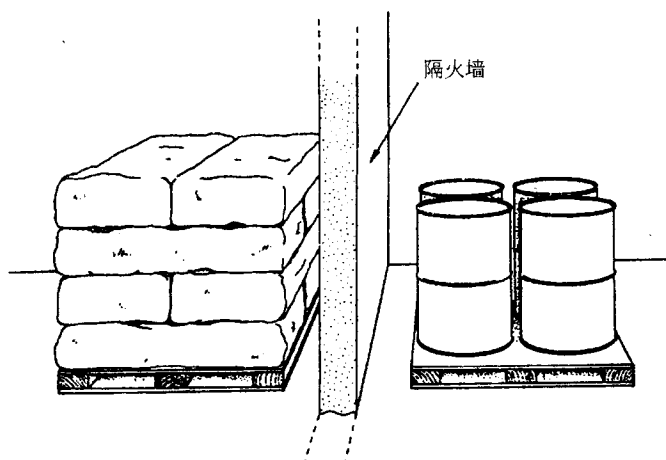


图 7

储存分隔墙：起分隔不同农药和内部隔火墙的作用



装排气扇,最好设定时开关。屋顶和地面的通风设施(需用栅栏围起以防鸟和老鼠进入)应能抽排烟气、热气和潮气。

临时储存

在某些情况下,如防治蝗虫期间,需要将远离主要仓库的农药进行临时储存。前述基本原则仍然适用:确保农药处于安全状态(将其围起或锁在汽车内);将其存放于室内,避免阳光直射;保持干燥、凉爽和通风,尤其是运输车辆在阳光照射下,温度可能升高。

注意事项

在仓库外,应设立以当地文字及骷髅头和交叉双骨图案组成的警示标志,上书:农药危险,未经许可,不得进入。

重要的标志应明显可见,库内库外均须设立。标志上书:严禁烟火,严禁明火暗火。

图 8

农药仓库:示意矮堤、防护网、坡道等

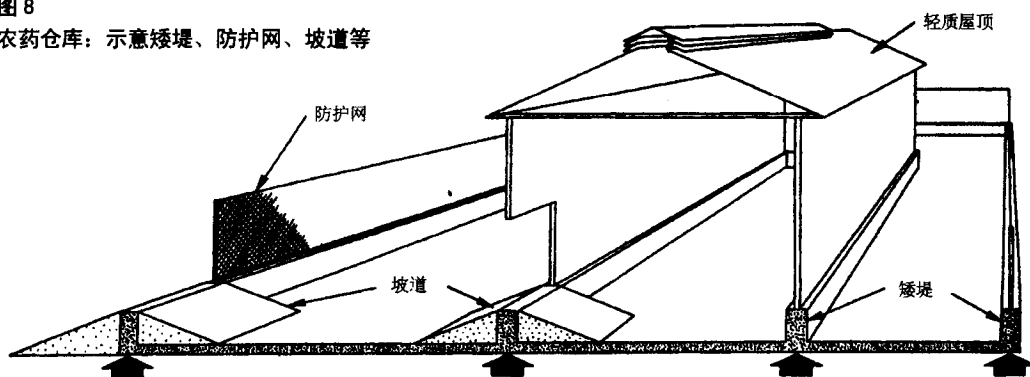
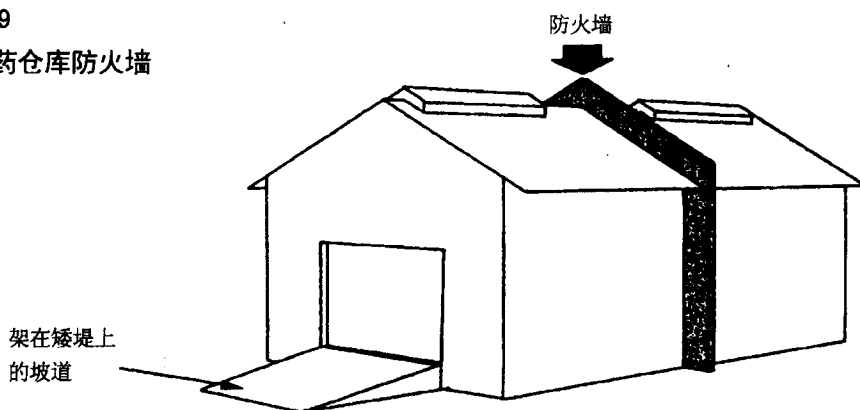


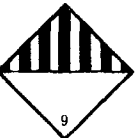
图 9

农药仓库防火墙



在库内和容器上应贴彩色警示图案代码列表。应备有可粘贴在金属和塑料容器上的粘性标签。图 10 标注的图标见 1988aGIFAP 手册。

图 10 仓库内和容器上的警示图案。

警示标签	危险等级	储存方法	警示标签	危险等级	储存方法
	2 可燃气 (底色:红色)	隔离存放; 需要防爆 设备或露 天储存		5 氧化物 (底色:黄色)	与可燃或 易燃物分 开存放
	3 可燃液体; 燃点低于或 等于 55℃ (底色:红色)	若无防火 条件,储存 量不得超 过 250 吨		6.1 有毒物 (底色:白色)	如果属于 剧毒品,请 隔离存放
	4.1 可燃固体 (底色:红色 和白色)	储存量不得 超过 250 吨		8 腐蚀物 (底色:黑 色和白色)	与包装在 金属容器 内的农药 分开存放
	4.2 可自燃物 (底色:上部 白色,下部 红色)	隔离存放, 应该露天 储存		包括各种有 害物(底色: 白色)	
	4.3 受潮危险 (底色:蓝色)	隔离存放; 严禁洒水; 防雨水		(底色:黑色 和白色)	没有限制; 如果不是可 燃物,可用作 防火隔离物

备注:inflammable 和 flammable 意思相同(分别为英国和美国用法)

隔离(segregation)存放即用防火墙把各种农药隔开,分别储存在不同的隔间里;分离(separation)即把农药储存在同一隔间内的不同地方

第二章 农药的储存

农药的储存应该以灵活高效为基本原则。

堆放位置和高度

储存农药应遵守“先进 - 先出”的准则,避免造成农药过期积压。应尽可能减少容器的搬运,避免机械损伤,以防发生泄漏。地面应整洁,标示清晰,货架之间留出 1 米宽的过道(图 11),便于检查及空气的流通(图 12)。同时,万一发生泄漏,可以迅速发现,及时进行处理。不得踩踏,因为在人体重压之下,破损或生锈的金属桶很容易破裂塌陷,造成致命的伤害。

图 11 农药金属容器的堆放及地面标示编号

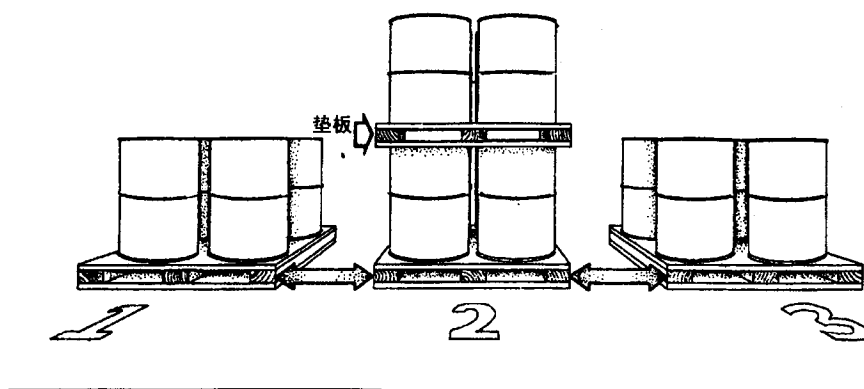
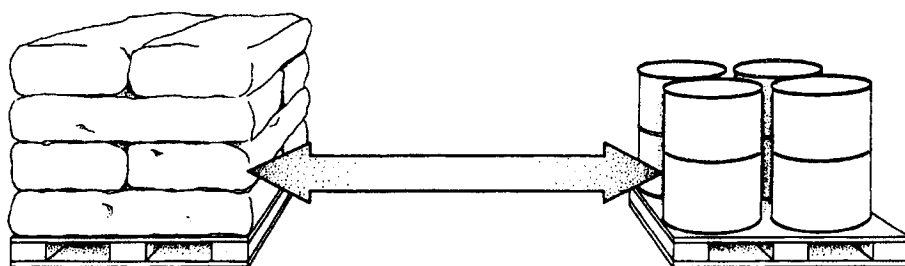


图 12 农药堆之间留有空间,保持空气流通,便于人员活动



应使用垫料(木板和砖头)垫在容器下,避免容器直接放置在地面上。叠放的容器中间应加放垫板(图 13)。这样可以及早发现由于环境潮湿或泄漏化学药剂造成的容器腐蚀,并及时处理。

粉剂、颗粒剂、和可湿性粉剂在储存期间应密封于纸板箱内,以防受潮结块。浓制剂,尤其是装在玻璃瓶内的浓制剂,必须保存在纸板箱内,以防玻璃瓶破裂。

储藏架不得高于 2 米,避免使用梯子。

垫板上的容器不得高于 107 厘米。

容器和纸板箱的堆放应在安全高度以内,以确保其稳定性(图 14)。堆放的安全高度依容器材料而定(表 1)。

表 1 农药容器最高叠放层数

包装类型	地面垫板上最高容器层数	每层垫板上的最多包装袋数
铁皮桶(200升)	1	3~4
铁皮桶(200升以下)	2	3~4
纤维桶(200升)	1	3
纤维桶(200升以下)	2	3
塑料桶(200升)	1	2
塑料桶(200升以下)	2	2
纸袋	4~5	3
塑料袋	4~5	3
内装锡罐的纤维箱	4~6	3~4
内装软包装的纤维箱 (塑料瓶、小袋)	4~6	2
木箱	2~4	3~4

图 13 农药库外临时储存,示意加装防护网和使用与库内同样的垫板

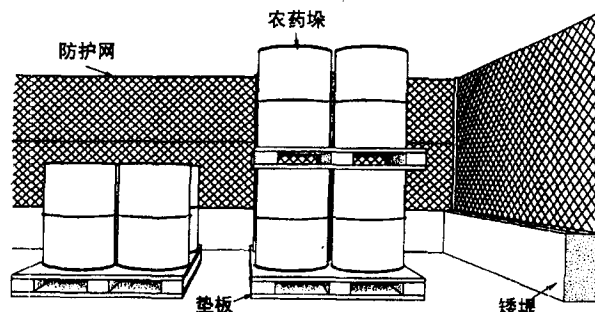
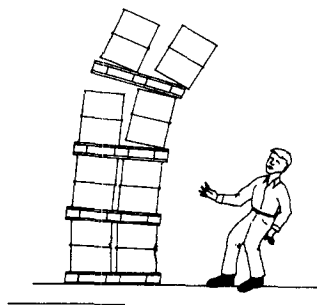


图 14 容器堆放过高容易倒塌,并可能压坏下层的容器



第三章 农药有效期

随着时间的推移,农药的生物功效会逐渐减小。农药的有效期就是农药在变质前可以储存的时间期限。因此,所有的农药有效期都是有时间限制的。作为现代农药技术的重要组成部分,包装方法和储存措施以尽量延长农药有效期为目的。尽管制造商在容器上标明了有效期。但许多农药在过期后仍然可以使用。大多数农药从生产日期起至少有两年的有效期,但储存不当,则会缩短有效期(例如储存在高温环境下)。储存接收单位应将农药从出厂到抵达仓库所需的时间计算在内。

随着时间的流逝,密封在容器内的过期农药可能会发生两种主要变化:

- 活性成分发生化学变化,分解为不具有农药性质的物质,农药功效大幅度降低。
- 农药分解、结块、结晶和沉淀,无法混制或用喷雾器进行喷撒。

有机氯农药(如硫丹)非常稳定,但有些农药很容易分解。如:有机磷酸酯农药很不稳定,有效期较短。在高温、高湿、强光或重压下,可湿性粉剂比密封在容器内的液体更易分解和结块。

农药订购与农药有效期

在订购农药时,必须考虑农药的有效期和使用率(图 15)。订购量不得超过一年的实际用量。生产日期和有效期应标于包装之外。如果在农药有效期内,订购量大于实际用量,不仅造成经济损失,还会引起过期药品积压和处理问题。

图 15 仓库管理员正在农药仓库内检查容器标签上的日期

