

海南地区国防仓储防霉研究

周伟¹, 姜永生², 张作刚¹

(1. 海军航空工程学院 青岛校区, 山东 青岛 266041;
2. 中国人民解放军91440部队检修所, 河南 洛阳 471000)

摘要: 海南地区国防仓储霉变情况严重, 经抽查部分国防仓库, 发现同时生长有十几种孢子, 约占5个属性, 这在仓储界是罕见的, 给物资存储质量带来极大的危害。因此, 寻找菌类的生长特点、生活规律, 进而采取措施有效地控制菌类的生长繁殖, 成为提高仓储物资保管良好率的关键。

关键词: 国防仓库; 霉菌繁衍; 仓储防霉

中图分类号: E916 **文献标识码:** A

文章编号: 1672-9242(2013)01-0118-03

Study of Defense Warehouse Mildew Proof in Hainan Area

ZHOU Wei¹, JIANG Yong-sheng², ZHANG Zuo-gang¹

(1. Qingdao Branch of Naval Aerial Engineering Institute, Qingdao 266041, China;
2. Troops 74122 of PLA, Luoyang 471000, China)

Abstract: Random inspection of defense warehouse in Hainan area was carried out. It was found that mildew is serious in Hainan area defense warehouse, which bring about great harm to the quality of stored materiel. Five properties of more than ten kinds of spores were inspected. The growth characteristics and life patterns of mildew in the warehouse were analyzed and mildew proof countermeasure was put forward. The purpose was to provide reference for improving readiness of stored materiel.

Key words: defense warehouse; mould reproduction; warehouse mildew proof

海南地区地处亚热带, 年平均气温在 25 ℃ 以上, 相对湿度在 85% 以上的时间达 170 d 以上, 高温高湿的气候特点为国防仓库内霉菌的生长、蔓延提供了良好的环境条件。

经调查, 海南地区国防仓库霉菌种类较多, 同时生长有十几种孢子, 约占 5 个属性。霉菌蔓延、繁殖快, 菌丝呈绒状、藕状、丝状, 菌落菌丝长达 30~

40 mm; 色相朦胧、轮廓清晰; 同时霉菌生长期呈现一定的季节规律, 即主要集中在每年的 5 月初和 10 月底^[1]。

由于霉菌种类多、繁殖快, 仓储霉变现象比较严重。霉菌的寄生蔓延渗透到各个角落、各种物资, 有的霉变现象已达中度, 甚至重度, 使得物资质量、性能、精度、可靠性等受到了损害, 严重影响了部队的

收稿日期: 2012-07-16

作者简介: 周伟(1981—), 女, 山东青岛人, 讲师, 主要从事航空装备、器材勤务技术研究。

飞行训练和战备任务的完成。

1 国防仓库中霉菌的种类

在每年的5—7月有黑青霉、木霉、曲霉、铁锈灰链霉、海南吉尔霉、黄柄曲霉、刺孢小克银霉、弗氏链霉、烟曲霉等10多种霉菌同时寄生蔓延。在8—11月有个别的霉菌自然死亡,但又重新滋生出伞形卷霉、新月弯孢霉、大刀镰孢霉等几种新霉菌。

根据霉菌细胞化学组成的分析结果,霉菌细胞中各种元素主要是以水、有机物、无机盐的形式存在于细胞中,其中水是细胞中的一种主要成分,一般可占细胞干质量比的90%(见表1)。

表1 霉菌细胞主要成分及含量

Table 1 Main composition and content of mould cell

主要物质	质量分数/%
水分	84~85
蛋白质	2.1~5.2
核酸	0.15~0.3
碳水化合物	0.7~4.7
脂肪	0.6~4.8

霉菌细胞的化学组成并不是绝对不变的,它往往是随着霉菌种类、培养条件、菌龄的不同,在一定程度的范围内发生变化。

从表1可以看出,水分对维持霉菌的生命活动是非常重要的。如果把仓储环境中的相对湿度降低到一定限度,那么将意味着大多数霉菌会被消灭在萌芽状态。

2 影响仓储霉菌生长的因素

2.1 温度

温度是影响霉菌生长与存活的重要因素之一,它对霉菌的影响表现在两个方面。一方面随着温度的上升,细胞中生物化学反应速率和生长速率加快,在一般情况下,温度每升高10℃,生长速率增加1倍;一方面机体的重要组成如蛋白质、核酸等对温度比较敏感,随着温度的升高,可能遭受不可逆的破

坏。因此只有在一定范围内,机体的代谢活动与生长繁殖才能随着温度的上升而增加;当温度上升到一定程度,开始对机体产生不利影响,若继续升高,则细胞功能急剧下降以致死亡。就总体而言,霉菌的生长温度较广,大多数霉菌在0~85℃均可生长^[2],而每一种霉菌只能在一定的温度范围内生长,各种霉菌都有其生长繁殖的最低温度、最适温度、最高温度和致死温度(如图1所示)。

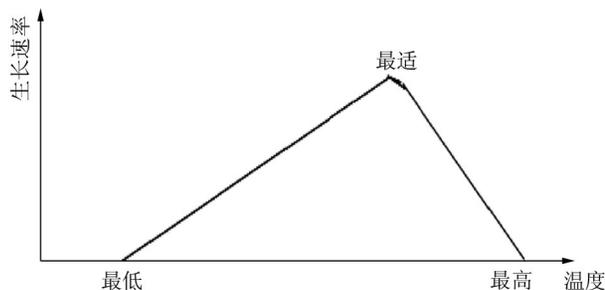


图1 霉菌生长繁殖与温度的关系

Fig. 1 Relationship between temperature and mold growth and reproduction

致死温度是指最高温度若进一步升高,便可杀死霉菌的温度,这种致死霉菌的最高温度界限即死亡温度。致死温度与处理时间有关,在一定温度下,处理时间愈长,死亡率愈高。霉菌可按其生长温度范围分为低温型、中温型、高温型3大类。海南国防仓储由于实际情况和物资保管的需要,仓储霉菌一般属中温型。由于各种霉菌都有其最适生长温度、最高生长温度、最低生长温度,超过最高生长温度或低于最低生长温度,则导致霉菌死亡。

2.2 相对湿度

水分是霉菌最基本的营养要素。霉菌的生长繁殖等一切生命活动都离不开水分,然而空气中与霉菌发育相关的不是空气中水的含量,而是空气中水分活性。所谓水分活性是指溶液中水的蒸气分压 P 与纯水蒸气压力 Q 的比值,即空气相对湿度。

由表2可知,仓储中大部分霉菌都怕干燥,当水分活性在0.65以下时大多数霉菌将不能生长;当水分活性为0.63时,有的霉菌在生物显微镜下已观察不到,大多数霉菌的成活数量都降低至最小限度。由此可见环境中相对湿度对霉菌生长繁殖的影响是

表2 各种霉菌生长的水分活性
Table 2 Moisture activity for various mould growth

菌名	水分活性	菌名	水分活性	菌名	水分活性
黑青霉	0.92~0.94	铁锈灰链霉	0.74~0.75	干状毛霉	0.71~0.72
木霉	0.93	黄柄曲霉	0.80~0.81	伞形卷霉	0.63~0.65
毛壳霉	0.92~0.93	刺孢小青银霉	0.84~0.85	新月弯孢霉	0.65~0.68
烟曲霉	0.80~0.82	弗氏链霉	0.70~0.71	大刀镰孢霉	0.69~0.70

非常大的。

3 防霉措施

3.1 紫外线灭菌

紫外线首先被菌胞中的核酸吸收,引起DNA的结构变化,使DNA上相邻的两个嘧啶之间化学结合,形成嘧啶二聚体,主要是胸腺嘧啶二聚体。DNA链断裂影响DNA的复制,抑制霉菌的繁殖。由于DNA链上的二聚体存在,DNA聚合酶复制DNA时,在二聚体处停止复制^[9]。

3.1.1 紫外线灭菌的应用条件

- 1) 控制库房温度低于30℃。
- 2) 控制相对湿度在70%以下。
- 3) 安装紫外线灯,利用紫外线效应,穿透较厚的空气层,烘干空气,抑制霉菌的繁殖。紫外线灯的照射剂量可根据需要选定。

3.1.2 紫外线照射剂量

紫外线照射采用定时照射。可选用医用30W的紫外线灯管,均匀分布在库房的顶棚上。该灯管充满水银蒸气,属于低压汞灯,紫外线辐射波长为253.9nm,灭菌作用强而稳定。一般在霉菌生长高峰期每天夜间开启两次,每次1.5~2h。平时每天夜间开启两次,每次照射时间为30min。

3.1.3 使用注意事项

紫外线只适用于物体表面或空气灭菌,它的穿透能力很弱,很难穿透不透明的物质,即使是很薄的玻璃层也难穿透。人工紫外线杀菌灯能将17%的电能转化为253.7nm的紫外线,杀菌效果较高。

3.2 药物灭菌

药物对霉菌产生抑制或杀死的作用,当防霉剂

与霉菌接触时被吸附,经细胞膜进入霉菌的原生质内,通过破坏细胞结构、影响代谢作用、破坏核酸结构和影响霉菌繁殖等方式灭菌。

3.2.1 使用方法

1) 喷雾法:选用5%~10%的乙酸溶解,喷雾时要求温度为25℃以下,相对湿度在80%以下,风速为1m/s。

2) 熏蒸法:将过氧乙酸水溶液置于容器中加热,然后产生过氧乙酸蒸汽使库内器材表面达到灭菌目的。

3.2.2 使用注意事项

药物灭菌使用的是有灭菌药物的水溶液,并且应达到一定的用药量。在灭菌的同时会增加库房中的湿度,为仓库物资的保管带来了安全隐患。所以药物灭菌不允许在阴雨天使用,同时喷洒药物后及时除湿以保证物资的保管安全。

4 结语

海南地区国防仓储环境中霉变情况严重,文中就海南地区霉变情况及种类进行了简单分析并提出了霉变防治的方法,为海南地区国防仓储防霉工作提供了参考。

参考文献:

- [1] 王效安. 国防仓储防霉学[M]. 北京:国防工业出版社, 2002.
- [2] 祁立雷,安振涛,姚恺. 军械物资的霉菌机理及防霉措施[J]. 商品储运与养护, 2002, 24(6): 39—41.
- [3] 贡建伟,程宝义,王利军. 霉菌污染及其防治措施[J]. 洁净与空调技术, 2005, 3(2): 28—31.