

关于霉菌调查工作的几个问题

王春蕾 田金英

中国是一个文明古国，有十分丰富的文物古迹。这些文物经历了少则几百年，多至几千年的历史沧桑，是中华文明的历史见证。它们能够流传至今，是很不容易的。作为文物保护工作者，我们有责任有义务为了子孙后代保护好这些文物。

一、霉菌调查工作的重要性

霉菌在生物学中不是一个分类名称，它是生长在营养基质上形成绒毛状、蜘蛛网状或絮状菌丝体的真菌的总称。它分布广，生命力极强，繁殖快且适应性极强。霉菌一般以孢子繁殖，遇到低温干旱的环境，孢子会休眠，一旦环境条件合适，孢子就能生长。有些霉菌能分泌纤维素酶、有机酸及色素等，污染文物表面，甚至破坏文物材质，严重时会使文物彻底损坏，因此防霉是博物馆工作中的重要内容之一。

目前，在许多博物馆，文物的防虫防霉问题需要靠投放防虫防霉药物来解决，而任何一种药物都有抗菌谱，并不能对所有霉菌产生作用，因此了解本地、本博物馆的虫霉种类和分布情况是一项基本而重要的工作，可以为防霉剂的选择提供帮助，减少一些不必要的试验工作。

霉菌调查工作包括霉菌的取样、分离纯化、培养鉴定，每一步都需要注意，否则会影响调查工作的准确性。

笔者最近几年在故宫博物院做了一些文物及文物库房的霉菌调查工作，积累了一些经验，也有一些教训，现在提出来同大家共同探讨。

二、文物库房的霉菌调查

文物库房的霉菌调查工作相对简单,但工作量很大。

霉菌孢子在环境空气中的活动有着一定的规律,并与环境灰尘含量及气候、季节有关。灰尘越多的地方,霉菌孢子就会越多,炎热的夏季比寒冷的冬季多。因此,库房的霉菌调查工作最好在夏季进行。

采样一般用自然沉降法。工作时需注意采样点的选择、分布要合理,要根据库房的大小决定采样点的个数。在放置培养皿时走动要轻,尽量少带起灰尘。另外在做准备工作时,培养皿的灭菌要彻底,现用现做,不要把灭好菌的培养皿放置太长时间,以免遭到污染,影响调查工作的准确性。

样品采集完毕,在25℃的环境下培养3—5天后进行分离。分离最好在无菌室进行,如果没有无菌室,可在无菌操作台进行,但不能开鼓风机,因为风会把孢子吹起造成污染,并且也会影响身体健康。另外,分离时要注意操作动作的规范性,以免造成污染。还要注意,每一个生长出来的菌株都应进行单独培养,不要轻易取舍。只有经过纯培养,反复比较几株菌正反面的异同后,才能去掉相同的种类。如果几株菌长的菌落有重叠的部分,分离时可能会不纯,需进行二次分离。经过纯培养后得到的菌株就可以进行鉴定了。

在鉴定时,常见的种类比较好认。如果是不常见或是比较相近的种类,就应该按照霉菌鉴定的技术要求,严格配置鉴定用培养基,注意培养温度,详细记录每株菌的宏观形态、微观结构特征,以便于与标准种进行比较。对于不好识别的种类,如果自己确定不了,最好找权威部门帮忙。

总之,库房的霉菌调查工作不是很难,但工作量很大,一两个人很难在短时间内完成。

三、文物的霉菌调查

霉菌在文物上生长,常形成难看的各色斑点。生长时间不长的霉菌,一般还是浮在文物材质的表面,采样时,只需用灭过菌的脱脂棉球轻轻擦拭斑点处即可。对于生长时间长的霉菌,有些菌丝已经深入到文物材质中,与文物的结合比较紧密,采样时需稍加用力,但要注意材质的牢度,对于材质强度低的文物,采样时一定要谨慎,不要对文物造成人为的破坏。采样所用的物品,如脱脂棉球、镊子、培养皿、信封等一定要按规定灭菌。采样时,手也要洗干净。不要用手摸沾有样品的棉球,要直接用镊子放入灭过菌的信封或培养皿中。取样的时间、地点、采自何种文物、采集人等要做好详细记录。

采集的样品应尽快分离,如果不能及时做,应放在冰箱中保存。样品分离、鉴定的

要求、注意事项与库房霉菌调查基本一样。

从不同材质的文物上分离出的霉菌可能会有些差别，种类可能比较多，但从每一件文物中分离出的霉菌一般还是种类比较少的。如果从一件文物上分离出的霉菌种类较多，尤其是从生长有明显类似霉斑的文物上分离出很多霉菌种类时，就要考虑一下是否样品受到了污染。可以同时进行采集、分离地点空气样品的采集及鉴定作为对照。

有些无机质地的文物，如玻璃、珐琅、盆景等，也可能由于人手的触摸沾上了油污、汗渍而发生生霉现象。从这些种类的文物霉斑中也可能分离到霉菌。这些霉菌多为耐干性强的种类，需要用高渗透压的高糖察氏培养基进行培养分离才能采集到。（文物霉菌培养鉴定常用察氏培养基、马铃薯葡萄糖培养基）。

影响文物霉菌调查工作准确性的因素有很多，在采样、分离培养、鉴定过程中都可能产生偏差，但最需要注意的是污染问题，因为霉菌孢子无处不在，稍不注意就会使样品受到污染。因此在工作中一定要注意操作的规范性，不能怕麻烦，不能着急，必须一步一步仔细去做。

在霉菌调查工作中，还有一点值得特别注意，那就是参加调查工作的人员的健康安全问题。因为很多霉菌能产生毒素，如黄曲霉产生的黄曲霉毒素，杂色曲霉、构巢曲霉产生的杂色曲霉毒素有可能诱发癌症。互隔交链孢可引起过敏性肺炎、哮喘等。有些青、曲霉可引起人的过敏反应。由于空气中就飘浮有霉菌孢子，人们生活在自然环境中，会不可避免地吸入一些霉菌孢子，但由于人类呼吸道的天然屏障健全，并不引起过敏反应，而一旦呼吸道发生炎症，有些霉菌就会乘虚而入，使人发生过敏反应。因此在工作中要注意不要吸入大量的霉菌孢子，生病时最好停止工作，不要一边吃东西一边工作，吃饭、喝水、上卫生间前都要用肥皂把手洗干净。培养过霉菌的试管、培养皿要先用高压锅灭菌后再处理掉残留的沾有霉菌的培养基，最后清洗干净。镜检后的切片（包括载玻片、盖玻片）要用肥皂水煮沸30分钟（或用高压锅灭菌）后再清洗。这样做既能保证工作人员的安全又不会污染环境。

（作者单位：故宫博物院）