

# 上海师范大学教学设施卫生状况调查与研究

邓怡卿<sup>1</sup>, 赵 渝<sup>2\*</sup>

(1. 上海市食品生产监督所, 上海 200040; 2. 上海师范大学 生命与环境科学学院, 上海 200234)

**摘要:** 采用微生物检测技术与致病菌检测技术对教室内环境卫生状况进行检测. 分别检测教学环境和教学设施中细菌菌落总数、大肠菌群和致病菌3项微生物指标. 利用平板法检测空气中存在的细菌菌落; 利用棉拭采样法对教具、设施等进行大肠菌群和致病菌的检验. 根据检测结果, 了解环境动态变化趋势和教室环境污染状况, 针对不同的微生物群制定合理的消毒方法和程序. 经检测, 9、10月份教室空气质量较好, 平均菌落总数不超过10. 教学设施在使用后检测到的平均菌落总数要大于使用前的数量, 9月检测到的平均菌落总数要大于10月检测到的数据. 其中课桌检测到的平均菌落总数范围值在80~120之间, 手把检测到的平均菌落总数范围值在10~50之间. 教学用具检测到的平均菌落总数范围值在40~80之间. 同时, 大肠菌群和沙门氏菌的检测结果显示为阴性.

**关键词:** 教学设施; 卫生; 细菌菌落; 大肠菌群; 致病菌

**中图分类号:** R 12    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1000-5137(2013)05-0499-05

## 0 引言

大气环境不是微生物良好的生存场所, 因为空气中缺乏微生物生长繁殖所需要的营养物质和充足的水分, 而且日光中紫外线的照射还有杀灭和抑制微生物生长的作用, 但是在一定的条件下, 特别是室内空气却漂浮着许许多多的微生物. 由于环境条件的差异非常大, 微生物在空气中的分布很不均匀, 尘埃多的空气中, 微生物也多. 而教室作为学生和教师的活动场所, 环境卫生显得尤为重要, 空气质量差, 微生物数量超标等都会对人体造成较大的危害.

室内环境是人类生存和进行各项活动的重要场所. 随着社会经济和文明的不断发展, 人类从事各类社会活动越来越多的聚集在室内. 室内环境的质量健康与人类身体健康有十分紧密的关系. 而近年来, 卫生环境的安全性也受到社会各界广泛重视的热点问题. 特别是高校教室, 使用率较高且每时段上课人群不同, 而造成室内环境污染程度和微生物滋生状况不同, 很有必要进行环境卫生检验和微生物检验了解实际情况, 为同学们和老师们提供安全的公用上课场所. 实验采用微生物指标对教室的环境卫生做评估. 定时定点, 分别对学生和教师的教学环境、设施等状况进行微生物指标的测定和评估. 通过调查上海师范大学徐汇校区教学设施的卫生状况, 对该校教学设施的卫生情况做出评价, 并制定合理的教学环境消毒程序, 建立行之有效的实施方案.

## 1 实验材料和方法

### 1.1 实验对象

上海师范大学徐汇校区第一教学楼、体化楼中的各间教室(包括教室内的课桌、讲台、把手、话筒)

收稿日期: 2013-06-24

作者简介: 邓怡卿(1985-), 女, 上海市食品生产监督所科员; 赵 渝(1973-), 男, 博士, 上海师范大学生命与环境科学学院副教授.

\* 通信作者

进行采样.

## 1.2 实验时间

8月至10月期间,夏季微生物容易滋生时期进行空气质量和教室设施及用具检验,并对数据进行统计、整理.

## 1.3 实验方法

星期一至星期五分别抽取两栋教学楼的各间教室,检验同一间教室在课前、课后的室内环境质量和教具、教学设施微生物污染程度,得出教室位置、通风状况和卫生消毒等对教室环境和教学设施中微生物污染程度的影响.

### 1.3.1 教室空气质量检验方法

(1) 空气采样.将制作好的营养琼脂培养皿敞开,放置于教室室内,每间教室四角和中心都放置配有培养基的培养皿,10 min后加盖取回.对培养皿底部编号并记录采样的时间、地点及温度等具体情况.倒置于恒温培养箱中,37℃恒温培养24 h.

(2) 菌落计数.培养24 h后,培养皿中长出大小、数目不等的乳白色菌落,进行细菌菌落计数,数据整理统计,了解教室内空气质量情况和污染状况.

### 1.3.2 教学设施和教具微生物检验方法

(1) 细菌检测.将棉签在无菌0.1%蛋白胨水浸润、挤去多余水分,在被检样品表面涂擦.一根棉签涂擦样品5个地方,每涂完一个地方在蛋白胨水中洗一次,完成后在试管中剪断;用另一支棉签重复一次.完成后快速旋转摇动试管10 s,静置20 min.取采样液1 mL和0.1 mL于平板,注入营养琼脂,于37℃培养箱培养24 h,菌落计数.

(2) 大肠菌群检测.在采样液取1 mL于9 mL生理盐水中,稀释成3个稀释度(每稀释度做3管),接种于乳糖胆盐试管中,于37℃培养箱培养24 h.查MPN表.

(3) 沙门氏菌检测.在采样液1 mL于9 mL生理盐水中,稀释成3个稀释度,取0.2 mL浇于平板.于37℃培养箱培养48 h,菌落计数.

## 1.4 实验材料

试剂:生理盐水;亚硫酸铋琼脂(BS);营养肉汤;营养琼脂;乳糖胆盐.

仪器:培养皿;试管;恒温箱;高压灭菌锅;电炉;玻璃棒;量筒;棉签.

## 2 实验结果

### 2.1 教室空气质量检验

实验结果表明,9月和10月天气较炎热,为微生物大量繁殖提供了良好的条件.因此空气中菌落总数较高,而相比较课后的菌落总数要大于课前菌落总数,说明人群密集的地方,空气不易流通,容易使微生物迅速繁殖(图1).

### 2.2 教学设施和教具微生物检验

分别检验了教室内课桌、手把和话筒上残留的细菌菌落总数、大肠菌群和沙门氏菌,结果显示大肠菌群和沙门氏菌呈阴性.细菌菌落总数对比见图2、3、4.

## 3 讨论与分析

### 3.1 教室空气质量的结果讨论

学生教室是人员集中的场所,教室内的空气质量直接影响着学生的身心健康.在目前以致病菌作为直接评价空气质量的指标在技术上有一定困难时,以细菌总数作为室内空气质量的评价指标是简捷的方法.结果显示,10月份的菌落总数>9月份的菌落总数,课后的菌落总数>课前的菌落总数.9、10月份气温维持在35℃左右,为微生物生长、繁殖提供了良好的环境.另外,上课时因教室空气不流通,所以

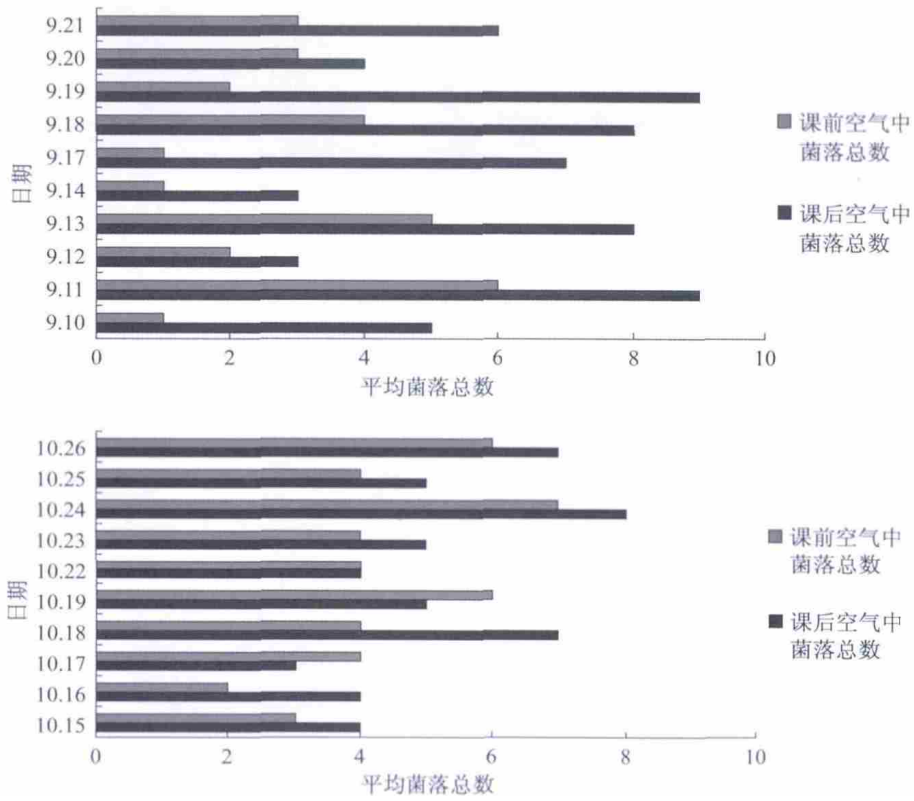


图1 9、10月份教室课前、课后空气中菌落总数平均值

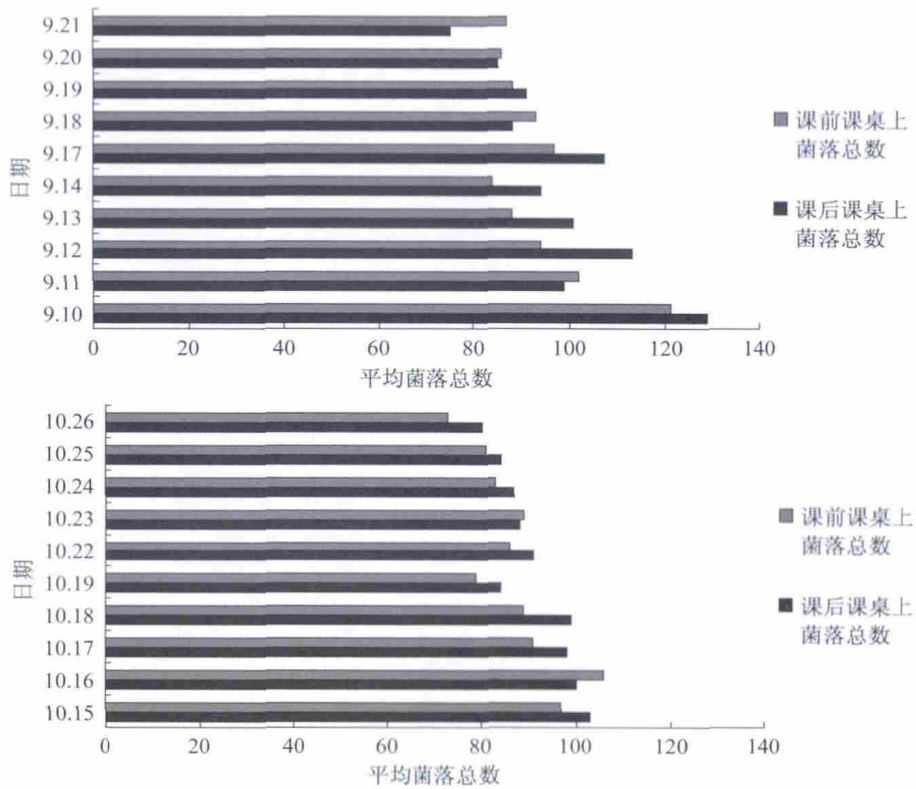


图2 9、10月份课桌课前课后菌落总数对比图

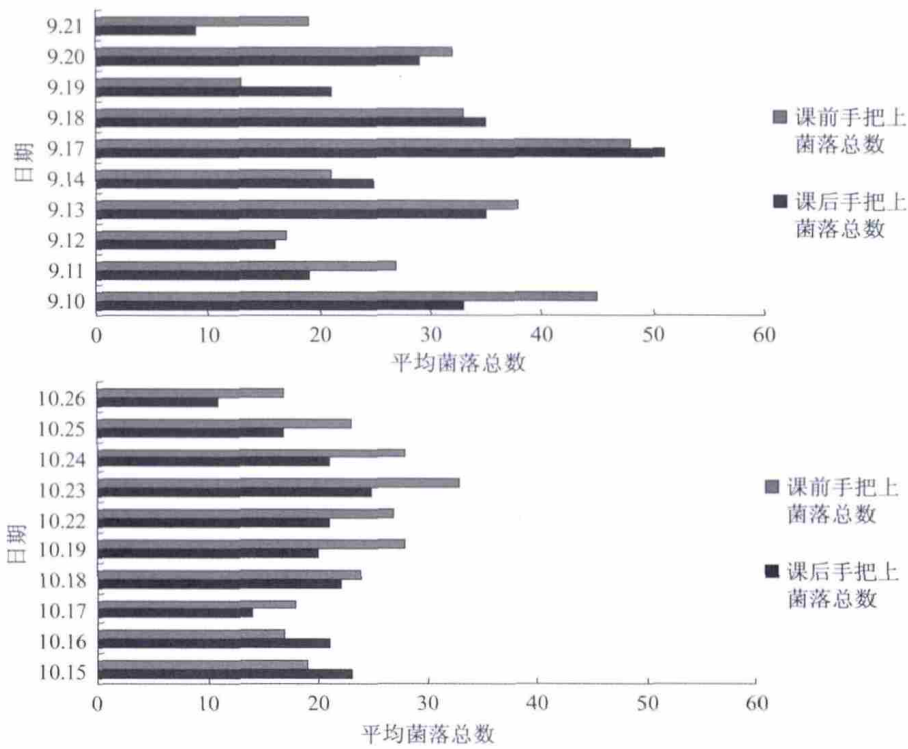


图3 9、10月份手把课前课后菌落总数对比图

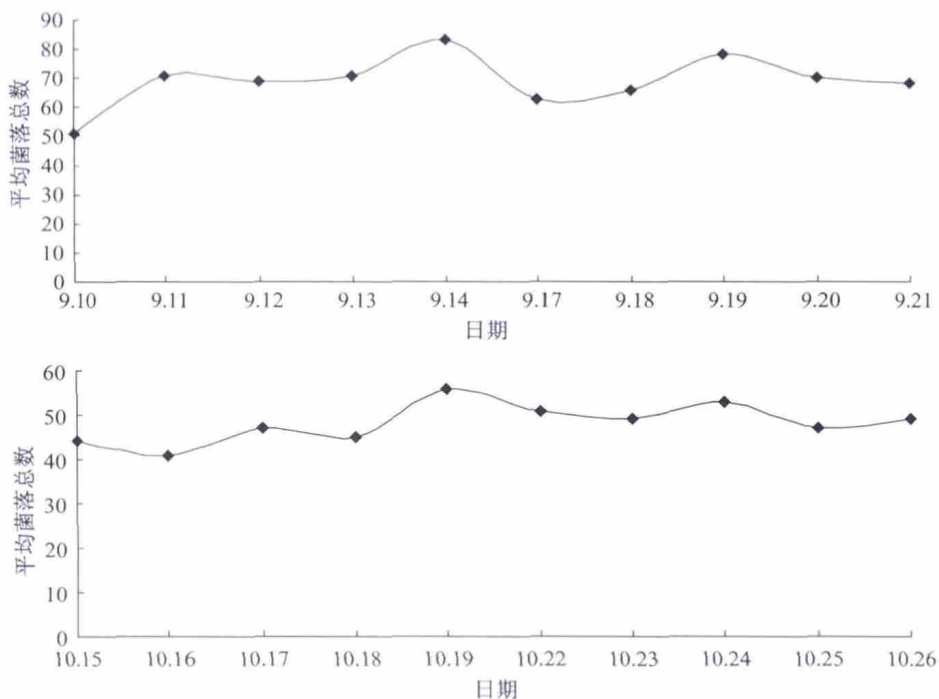


图4 9、10月份话筒菌落总数对比图

教室在课后空气中细菌总数增加了近一倍,故课后应当及时打开门窗使空气流.

### 3.2 教学设施和教具微生物检验结果讨论

结果表明,大肠菌群和沙门氏菌呈阴性,在教师、学生经常接触的教具中没有致病菌,可以放心使

用。桌面细菌菌落较多,因桌面长期暴露在空气中,还沾有唾液、粉尘和学生遗留下的食物颗粒等杂物为微生物提供了生长的环境并迅速繁殖。话筒上检验出的细菌菌落也较多,因教师使用话筒后直接归还,并没有卫生人员对其进行消毒又借给下节课的教师,久而久之,话筒中残留了大量唾液,在温度适宜的条件下为微生物提供了繁殖场所,这样不仅不卫生,也给上课教师的健康安全带来隐患。

### 3.3 总结与建议

总体来说课前课后的菌落总数不超过10,空气质量较好。建议采取一些简便易行的办法,如在教学楼走廊设通风窗;教室可在课间、午休期间打开门窗,通风换气20~30 min;清扫教室采取湿式清扫;以及在传染病流行期采取必要的空气消毒等等。每个星期课程结束后,可以适当喷洒消毒药水对整个教室进行消毒。

对于教具的消毒可在清晨、午间和放学后,用干净的湿抹布擦拭桌面,及时擦去课桌上残留的各种杂物,保持桌面的清洁整洁,同时擦拭手把,因手把是进教室前必会接触到的,会形成人与人之间的交叉污染,需要及时擦拭干净。话筒的卫生状况直接影响到老师的身心健康,在一天课程结束后,取下话筒上的棉花浸在酒精中进行消毒,并用酒精棉花对整个话筒擦拭消毒。

## 参考文献:

- [1] 陈宏伟. 北方冬季校园室内空气微生物的调查与评价[J]. 克山师专学报 2000(3):3-4.
- [2] 耿守奇, 陈维. 探究教室空气中细菌的合适消毒方法[J]. 中学生物学 2005 21(2):37-38.
- [3] 裴闰儒. 铁岭市部分学校教室空气细菌污染情况[J]. 中国学校卫生 2001 22(3):286-287.

## The investigation of teaching facilities' sanitation in Shanghai Normal University

DENG Yiqing<sup>1</sup>, ZHAO Yu<sup>2\*</sup>

(1. Shanghai Food Production Administration, Shanghai 200040, China;

2. College Life and Environment Sciences, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

**Abstract:** Adopt a microorganism and pathogenic bacteria examination technique to carry on an examination towards the environment and sanitation condition of the classroom. Examine the bacterial colony, coliform group and pathogenic bacteria, these three microorganism index signs in teaching environment and facilities. Use flat band method to examine the sanitation in the air; use cotton swab sampling method to examine the coli group and pathogenic bacteria. According to the results of examination, find out the variety trend of the dynamic state of environment and pollution of the environment condition, establish the reasonable disinfection method and procedure aimed at different microorganisms. Through testing, we confirm that the air quality is good in September and October. The average of total numbers of colony is less than 10. The average of total numbers of colony of the used teaching facilities is greater than the number of before use. The average of total numbers of colony detected in September is greater than detected in October. The range of total numbers of colony detected in desks is from 80 to 120. The range of total numbers of colony detected in handlebars is from 10 to 50. The range of total numbers of colony detected in teaching tools is from 40 to 80. The detection results of coli group and salmonella is negative.

**Key words:** teaching facilities; sanitation; bacterial colony; coliform group; pathogenic bacteria

(责任编辑: 顾浩然)