

# 兽医微生物学实验教学中生物安全管理

周雪雁

西北民族大学生命科学与工程学院 甘肃兰州 730030

**【摘要】** 兽医微生物实验课是动物医学等学科专业的重要课程之一，课程内容涉及一些人兽共患病的病原微生物，对于医学发展具有重要作用。但在近些年的兽医微生物实验教学中，由于实验操作不当，导致学生受到微生物或细菌感染等事件较常发生，因此，加强微生物学实验教学安全管理至关重要。本文将对兽医微生物实验教学进行探究。

**【关键词】** 生物安全；生物实验教学；生物安全管理

兽医微生物学在动物医学、动物检疫、动物药学等专业中具有重要地位，该课程不仅包括理论知识内容，还需要学生进行实验操作。在实验中，教师与学生直接对生物样本进行接触，如果实验行为不规范或是防护措施不到位，就会带来一系列安全问题。因此，如何在保证兽医微生物学实验课教学效果的同时避免安全事故，成为了兽医微生物学所要面对的重要问题。

## 一、兽医微生物学实验教学中的问题

兽医微生物学是动物医学、动物检疫、动物药学等专业重要的专业基础理论课程之一，课程不仅讲授系统的专业理论知识，且设立有独立的实验操作技能练习，是兽医学的重要组成部分，在畜禽疾病诊断和预防方面发挥重要作用，也是国家职业兽医考试的必考知识。在当前兽医微生物学实验教学中存在着以下问题：

### 1. 生物安全问题

(1) 实验室所用的病原微生物培养物。比如大肠杆菌、沙门氏菌等，属于常见的人兽共患病的病原微生物<sup>[1]</sup>。

(2) 实验室中采集的生物样本。生物样本包括动物的血液、各种分泌物以及一些身体组织等，可能携带有污染的病原微生物。

(3) 实验室中所用到的实验动物。比如实验室中常见的小白鼠、青蛙等，要保证其来源的安全性与洁净。

(4) 实验室中有毒有害的试剂。实验室中的有毒有害试剂比如甲醛、浓硫酸等，要保证其正确使用。

### 2. 生物安全管理制度不健全

在当前的兽医微生物实验教学中，存在着制度落实不到位的问题，一些制度的内容的可操作性较低，一旦发生问题时，无法依靠相关的制度采取有效的措施。还有一些教师未按照规定进行操作，导致安全事故发生，比如在2011年，东北农业大学的老师在带领学生进行山羊动物实验时，未按照生物安全的流程进行操作，导致27名学生感染布鲁氏菌病。

### 3. 校方安全培训力度不足

高校师生的安全意识相对较为淡薄，对校园内的安全宣传标语往往视而不见，对生物安全仅仅是在口头上重视，而在实践中却忽视了病原微生物无法被肉眼所见这一事实，缺少防护手段、操作流程也不规范<sup>[2]</sup>。整体上对生物安全问题的认识并不到位，一些院校虽然开设有兽医微生物学实验课，却缺少生物实验安全教育，在实验教学期间，一些教师或学生不穿白大褂、实验过程中也未按照要求戴口罩与手套，甚至还有学生在实验室吃东西、喝水，对于实验废弃物的处理也并不规范，还有一些学生在上完课后也没有洗手消毒，带来了一定的安全隐患。

### 4. 实验室硬件设施不足

一些高校在资金投入上有限，导致兽医微生物实验室的设

施建设与装修并不完善，缺少科学的规划与设计，更未配备相应的生物安全柜、防护服、通风橱等安全设备。此外，高校对实验室安全管理人员的数量也配备不足，导致安全管理工作难以有效展开，这就为实验室安全带来了隐患。

## 二、生物安全管理体系建设

基于国内高校在兽医微生物学实验室安全管理上的不足之处，结合相关的科学依据与理论，可以采取以下措施建立起兽医微生物学生物安全管理体系，从而促使整个实验教学的安全性能够更进一步，为广大师生提供安全保障，切实提高教师与学生的生物安全素养。

### 1. 积极进行生物安全教育培训

在进行实验室工作时，教师的构成需要包括新上岗教师、轮岗教师与长期从事实验室工作的教师，这些教师需要定期接受生物安全知识的培训，是教师能够真正意识到工作中存在的风险，从而使教师建立其生物安全意识<sup>[3]</sup>。

实验室教师还要定期参与专业实操规范训练，在训练中养成严谨、安全的实验操作习惯，并在这一过程中建立起认真负责的工作作风。对于学生，需要采取一系列的实验室安全教育，可以采取以下措施：

(1) 在新生开学时，就需要积极加强入学教育。对相关专业的学生，积极组织实验室的教师开展安全讲座，并引导学生观看安全教育视频，或是参观制作的生物安全展板。在完成初步的安全教育后，还可以组织学生开展生物安全知识竞赛，并安排安全试验知识的测试，在完成测试后对学生发布合格证书，规定必须持有证书才能进入实验室，通过这种方式，就能够使学生树立起生物安全意识，规范学生的实验行为<sup>[4]</sup>。

(2) 在进行生物理论教学时，对涉及到兽医微生物学的相关专业的学生要渗入生物安全知识的解读，使学生能够结合生物理论知识，对生物安全的必要性与重要性进行认识。

(3) 需要采取有效的措施强化兽医微生物学实验课中的管理，具体可以采取以下措施：

首先，在课前准备阶段，教师要将实验所学的材料准备到位，对于部分需要消毒处理的设备与器材（如剪刀、镊子等），要注重提前对其进行消毒与灭菌。对于实验所学的系统、平皿等一次性器材，要避免重复使用，而防护材料比如口罩、PET手套，要筹备充分，对于肥皂、消毒剂等还要注重定期进行更换。此外，还需要准备一些面前、消炎粉、创可贴等紧急医用物品，以应对突发情况。对于学生也要做出严格的要求，规范其衣着，并严禁携带食品、饮料等无关物品进入实验室。

其次，教师在进行实验内容的讲解之前，要对生物安全知识进行讲解，使学生能够规范自身的行为。在进行教学时，教

师要尤其规范自身的实验操作,对技术要领与注意事项要重点进行强调说明;在学生进行实验操作时,教师要注重巡视观察,以避免学生的不当操作,当发现学生操作不规范时要及时进行制止,并严禁学生喧哗、嬉闹<sup>[5]</sup>。

最后,在实验结束后,教师要组织学生对各种实验产生的废弃物进行分类处理。对针头、剪刀等实验用物品,要用酒精棉等擦拭干净后在进行高压灭菌,并采取妥善的方式进行处理。对于实验中的各种一次性用品或是含有病原微生物的废水需要将其收集到带有危险表示的容器之中,并交给学校的专业部门对其进行无害化处理,还需要做好相应的移交手续记录。在实验室使用结束后,要安排学生对实验室进行打扫,除了地面的清理工作外,还需要对实验操作台、垃圾桶、废液缸等进行清理,并使用消毒液进行消毒。在全部处理完毕后,要打开紫外灯对实验室进行为期1小时左右的照射消毒。

## 2. 健全实验室生物安全管理制度

近年来,我国对生物安全出台了一系列法律法规,在国家层面构建起了一套相对完善的国家生物安全法律法规体系与制度保障体系。而随着2020年以来世界范围内新冠疫情的大规模传播,生物安全更加受到了社会各界的关注,对于这种情况,各个高校要注重紧跟国家的脚步,完善实验室生物安全管理制度,进一步加强生物安全管理工作。各个主管部门加强对实验室的管理,尤其是病毒的管控,以确保生物安全,还要通过改善各种规章制度使安全管理有据可依。结合各个高校的实际状况,兽医微生物实验室可以制定以下管理制度:《实验室安全与卫生管理办法》、《高校实验室责任制度》、《高校实验室工作规程》、《实验动物微生物检查实施细则》、《实验室废弃物处理细则》、《实验室安全应急预案处理细则》等,对实验室的申请、使用、审验等各个环节的责任能够得以落实,促使整个实验室管理工作能够规范,避免安全事故<sup>[6]</sup>。

## 3. 全面加强实验室硬件设施

校方要注重加强实验室的硬件设施建设,科学的对实验室

进行规划与涉及,建立标准的生物安全实验室。首先,在实验室区域应设立门禁,并搭配视频监控系统,避免随意的进出。其次,要在设计上将办公区域与实验区域向分离,并设置缓冲与隔离区域,避免发生感染等问题。还需要建设安全通风处设施、废弃物集中处理设施等,并配备个人防护装备、消防安全装备、生物安全应急医药箱等。学校还设立生物安全专项资金,增添生物安全柜和高压灭菌设施,用于兽医微生物菌种接种及用过的物品如培养材料、动物样本、动物垫料等需要以高压灭菌方式进行无害化处理,确保生物安全,杜绝安全隐患。

## 4. 积极进行实验室安全检查

实验室安全检查是必不可少环节,通过实验室安全检查可评估实验室管理水平,管理员是否有安全意识,是否认真负责;可发现安全隐患,随时指出并要求加以整改;同时还可进行安全教育,在检查中会发现许多常见易被忽略的问题,检查专家现场指出问题并进行讲解,既纠正错误又进行安全培训,这也是最直接的安全教育良机<sup>[7]</sup>。

校方可以设立专门的安全专家组,定期对实验室进行全面检查,以确保教学工作的安全进行。在检查后,还要进行总结报告,并对报告进行复核。在节假日前,也要再次组织安全检查工作,避免安全事故的发生,是安全检查能够制度化、常态化,对于存在的问题要及时进行纠正,避免安全隐患<sup>[8]</sup>。

## 三、结语

综上所述,要加强兽医微生物学实验教学中的生物安全管理,使教学效果能够得到落实的同时保障生物安全,就需要对当前兽医微生物学实验教学中在生物安全、管理制度、培训力度与硬件建设中的不足之处具有清晰的认识,并采取有效的解决措施,通过对教师进行安全培训、健全安全管理制度、加强实验室安全设施建设,并积极展开安全检查,实现兽医微生物学实验教学的生物安全管理水平全面提高。

## 参考文献

- [1] 杨明凡,万博,杜永坤,金钺. 兽医微生物学实验教学中生物安全管理[J]. 畜牧兽医科学(电子版),2020(19):159-161.
- [2] 万双双,宋广忠,杨珺. 浅谈高校病原微生物学实验教学的生物安全管理[J]. 中国卫生检验杂志,2019,29(01):124-126.
- [3] 邓娟,何晓燕,屠静,彭宜红. “医学微生物学”本科实验教学中生物安全的落实与实践[J]. 微生物学通报,2018,45(03):504-508.
- [4] 武有聪,王涛,白丽,瞿涤. 医学微生物学实验教学中的生物安全问题探讨[J]. 中国病原生物学杂志,2016,11(02):1-3.
- [5] 王欢,宋鸿,周艳萌. 本科医学微生物学实验教学中的生物安全问题[J]. 中国培训,2015(06):95.
- [6] 陈粉粉,吴培福,郭爱伟,李明会. 高校生物类教学实验室的生物安全管理探索[J]. 科技视界,2014(34):83+164.
- [7] 杨佳,郑磊,李海侠,裘宇容,童晓文. 医学检验实验教学中的生物安全管理[J]. 中华医学教育杂志,2010(05):765-767.
- [8] 李红花,李英信,李芳芳,金松竹,孟繁平. 医学本科生在探索性实验教学中的实验室生物安全管理初探[J]. 现代预防医学,2010,37(14):2664-2665.