

高校结构生物学实验室的管理问题探析

李海红, 奚绪光 (西北农林科技大学生命科学院, 陕西杨凌 712100)

摘要 结合所在单位结构生物学实验室管理过程中的实际情况, 探讨了高校结构生物学类实验室的管理问题: 从制定实验室试剂、仪器设备和数据管理的制度和细则, 到实验室管理人员能力的培养和提升, 提出了切实可行的对策和建议, 对于同类实验室的建设和管理具有一定的参考价值。

关键词 结构生物学; 仪器设备; 数据; 实验室管理

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)30-10822-02

Discussion on Management of Universities Structural Biology Laboratory

LI Hai-hong, XI Xu-guang (School of Life Sciences, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract Combining the actual situation of the management process of Structural Biology laboratory, the management of university structural biology laboratories was discussed. Some practical measures and suggestions were put forward from establishing rules of laboratory reagents, equipment, and data management to culturing and improving the ability of laboratory managers, which has a certain reference value for similar laboratory construction and management.

Key words Structural Biology; Equipment; Data; Laboratory management

结构生物学是以生物大分子的结构、运动和相互作用的
研究为基础来阐明生命现象的科学^[1]。20 世纪 90 年代以
来, 随着结构生物学的迅速兴起和发展, 以及向生物学各前
沿领域的扩展和延伸, 使之成为当代生命科学研究的主流^[2]。
结构生物学作为一门新兴的学科, 有其自身的特点。
首先, 结构生物学是生物、物理、化学和计算数学深层次交叉
的产物, 综合性非常强, 因此, 对从事相关研究的人员具有较
高的要求。其次, 结构生物学研究的方法多样, 且研究手段
大多依赖于尖端技术, 因此, 研究过程中需要大量大型、高
端、昂贵的仪器。再次, 结构生物学研究往往依赖于研究团队
之间的协同和合作, 因此, 实验操作方法、数据、研究结果的
交流和共享具有重要的意义。鉴于结构生物学学科自身的特点,
结构生物学类实验室的管理也有自身的规律和要求。

笔者将依据结构生物学实验室的特点, 以及参与此类实
验室建设和管理的实际经验, 从实验室管理制度创新入手,
再到日常管理的细化, 针对如何有效地对结构生物学类实
验室进行管理提出自己的一些见解和意见。

1 实验室试剂的管理

1.1 试剂采购制度 实验室安排专人对实验室所需化学试
剂和分子生物学试剂进行采购。为了保证实验室重要试剂
的稳定供应, 采购员需列出实验室重要试剂的清单, 并寻找
至少两家以上质量可靠的供货商以保证稳定供货, 试剂品牌
确定后不宜频繁更换。采购的试剂到货后需登记如下详细
信息: 名称、规格、货号、价格、保质期、申购人等, 并
将其发布在公共电脑上, 实验室所有人员随时都可以查
询。同时, 管理员要对信息进行及时更新, 使试剂的管理
始终处于良性状态。

1.2 试剂管理制度 结构生物学实验室试剂种类繁多,
不同种类和要求的试剂要分别存放。对于常温存放的
药品, 在药品柜上要写清名称, 分门别类地存放, 方便
查找使用。有

些药品对于存放的温度有要求, 管理人员要根据具体的
要求分别存放在不同温度的冰箱中, 并在冰箱门外面标
注药品的存放位置。实验室公用的试剂和一些关键试剂,
比如制做 PAGE 胶和琼脂糖胶的缓冲液, IPTG, 抗生素等
要有专人配制^[3]。管理员要定期对试剂的数量进行盘
点, 并设置警戒线, 存储量到达警戒线时要及时申请采
购, 以免耽误实验进度。

1.3 贵重实验试剂的管理 以结构生物学实验室为例,
贵重实验试剂主要包括: 用于蛋白纯化的凝胶及预装柱
、带有荧光标记的核苷酸底物、用于蛋白染色的荧光染料
和用于蛋白结晶的试剂等。这些实验试剂的特点是用量
小, 使用频率高, 保存难度大, 同时又非常昂贵, 因此,
通过建立库房, 由专人负责此类试剂的管理, 可对贵重
试剂的数量、状态以及出入库情况进行监控, 避免浪费。
尤其像凝胶和预装柱这种可以多次使用的实验用品,
管理员应根据实验人员的需要控制使用, 并监督使用者
使用后按照标准操作流程进行回收, 从而最大程度上延
长凝胶的使用寿命, 节省实验成本。

2 实验室仪器设备的管理

2.1 大型精密仪器的管理 结构生物学实验室的精密
仪器包括 FPLC、快速反应动力学装置、单分子微操纵
设备、高通量高效率蛋白晶体智能检测机器人、X-ray
衍射仪、荧光分析及光散射仪等。此类仪器造价昂贵,
一旦出现故障, 维护和维修费时、费力, 而且费用也较
高, 因此此类设备应配备专人管理。责任人应当了解所
负责仪器设备的基本原理、结构、功能特点、应用范围
等, 并熟练掌握仪器的操作使用方法; 熟悉仪器设备正
常运行所需的相关条件要求; 做好条件保障、技术支持
工作, 确保仪器设备正常运行。本实验室针对大型精密
设备对温度、湿度以及环境洁净度的要求, 将其安置在
独立的实验室, 实验室安装两道门, 以防止灰尘, 并且
安装门禁, 建立实验室准入制度, 严格控制人员进入,
以确保仪器设备的安全、有效利用。

2.2 常用基础仪器的管理 结构生物学类实验室常用
的基础仪器包括大型离心机、细胞破碎器、摇床等。这
类仪器在

作者简介 李海红(1983-), 女, 甘肃康乐人, 助理实验师, 硕士, 从事解旋酶与底物结合活性研究。

收稿日期 2014-09-16

实验室中比较普遍且使用频率最高,但正因为此类设备比较普遍,操作也较为简单,所以使用者在使用过程中容易出现疏忽大意,操作失误等情况。所以,此类仪器的管理是整个仪器管理工作的重心,要求实验室管理者必须制订出一套可操作性强的管理细则。以本实验室为例:实验室要求使用离心机时要仔细检查离心杯是否有破损,样品要进行严格配平,将离心管放入离心机前,要确保管壁干净,并仔细检查离心转子中是否有液体,不能抱有侥幸心理;在使用高压细胞破碎机破碎样品时,样品预处理必须均匀,不能有块状或絮状物,并使用 50 ml 注射器(0.9 mm 针头)过滤样品,再向进样杯中加样,以免堵塞设备;大型摇床使用时,玻璃器皿在进入摇床前要确保其表面干净、干燥,放入摇床的培养器皿摆放要均衡(单瓶放中间,多瓶要对称放置),培养器皿之间一定要留有足够空隙,摇床转速达到设定值后操作人员方可离开。这些小细节在很大程度上决定了实验的成败,以及设备使用时的安全性。因此,设备责任人要在设备管理过程中不断总结和完善设备管理细则,并不断对仪器使用者进行强化,才能达到管理好此类仪器的目的。

2.3 仪器设备使用相关文件的备制 在使用过程中,仪器旁边应备有“仪器设备使用登记表”、“仪器设备标准操作规程”、使用说明书等资料,做到及时更新。这些文件可以确保设备的校准状态和正确操作^[4]。

3 实验数据的管理

3.1 实验数据的范围 该研究所指实验数据包括实验人员在实施实验课题过程中所产生的一切信息,包括但不限于实验方案、实验结果及分析。实验数据有纸质和电子两种形式,可以在实验室内产生,可以因委托研发、外包服务等形式在实验室以外产生,也可以引至文献或其他来源。本实验室研究过程产生的重要数据有:引物序列、重组质粒的构建信息、蛋白纯化方法、测序峰图、PCR 反应数据等。

3.2 实验数据的记录 本实验室要求数据的记录应遵循独立、可溯源、真实原则。①独立原则是指每个课题产生的数据均应单独记载。对于电子数据需按研究课题和日期存储数据,同一目录下不得出现多个课题的数据。②可溯源原则是指所有被记录的数据都必须有准确的来源,来源包括但不限于本实验室产生、外实验室产生、文献引用等。对于非本实验室产生的数据,以及重要的电子图表,可粘贴于记录本上或以电子形式存放。对于粘贴的数据和引用的数据,包括引用文献或其他研究课题,均应标明详细出处。对于电子数据,均应在记录本中记录电子文件名称和存放路径,若有更改,须及时在记录本中标明。对于实验过程中产生的制备品,应在产物容器上标明产物名称、配制日期、有效期(若有必要)、制作人,并在记录本上对以上内容、存放地点及存放条件予以记录。③真实原则是指所有实验数据均应有记录,不得因任何原因放弃记录或对数据进行取舍。所有实验数据均应为原始的,不得篡改。

3.3 实验数据的保存 实验室产生的数据类型多样,同类数据应以统一的格式保存。数据存储量达到一定的限度时,

要刻录成光盘,并且备份,以免数据丢失。实验室重要数据是研究者在长期工作中逐步积累所得,只有使它得到长久、安全、持续的保存,才能保证实验室科研工作的顺利开展。从长远来看,这不仅有利于实验室的长期可持续发展,而且对日后实验室与外界学术的交流,数据的共享,技术的扩散和传播,都具有至关重要的意义。

4 实验室管理人员管理能力的培养与提升

实验技术人员是实验室日常管理的主体,其综合素质的高低直接影响着实验室运转和科研产出的效率。建设一支技术过硬、责任心强、结构合理的实验技术人员队伍,对加强实验室管理,保证教学科研质量非常重要。首先,注重实验教师队伍的培养。高校应将实验人员的培训工作纳入日常议事日程。有计划、有步骤地对实验室工作人员进行业务培训。从时间和经费方面给予一定的支持,这样既可以提高实验技术人员的业务能力,又能使其有强烈的存在感^[5]。其次,加强对实验技术人员的考核和评价。高校或实验室应建立一套精确合理的考核评价体系,来完成对实验技术人员的考核。实践操作过程中建议从科研实验、设备维护、实验准备、实验安全与卫生、出勤 5 个方面全面考核,形成一套完整的工作绩效计算公式,并将工作的完成情况与工作人员年度成绩,以及评优指标的分配结合,以达到调动实验人员工作积极性和促进高校实验队伍建设的目的^[6]。再次,明确分工,人尽其才。实验室管理中如果管理人员的权责不明确,常常会导致两种可能的情形,一种是责任心强的人面临非常繁重的任务,而责任心弱的人整天无所事事;另一种是大家相互推卸责任和义务,出现所谓“三个和尚没水喝”的局面。这些对实验室日常的管理和进一步的发展都非常不利。因此,实验室管理必须做到分工明确,尽量根据管理人员不同的专业背景和个性特征,分配不同的权责和任务,做到各尽其责,人尽其用。

5 结语

近年结构生物学蓬勃发展,成为当代生命科学研究的主流,结构生物学类实验室也不断涌现,如何管理好此类实验室成为一个非常现实的问题。笔者以所在单位此类实验室建设和管理的实践经验为基础,从实验室试剂的管理,仪器设备的管理,实验数据的管理以及管理人员管理能力的培养与提升等几方面,探讨了实验室管理的具体措施,分享了一些经验,以期对以后结构生物学类实验室的建设和管理有一定的参考。

参考文献

- [1] 潘宪明. 结构生物学——21 世纪生命科学的重要前沿[J]. 中国科学基金,1998(3):157-161.
- [2] 饶子和. 发展我国结构生物学的建议[J]. 中国科学院院刊,1996(3):158-161.
- [3] 张丽霞,贾海燕. 分子生物学实验室的建设与管理浅析[J]. 高校实验室工作研究,2013(1):61-63.
- [4] 张远方,郑琦. 加强高校大型仪器设备管理的探讨[J]. 实验技术与管理,2010(7):200-202.
- [5] 黄雪玲,董伟. 浅谈高校实验技术人员素质的提高[J]. 中国高校科技,2012(9):34-35.
- [6] 李文芹. 高校实验室管理机制探讨[J]. 中国现代教育装备,2007(9):88-89.