

科研平台建设与研究生科研能力培养的相关性探讨

郑 雯^{1,2)} 张建平¹⁾ 金志强¹⁾

(1 中国热带农业科学院热带生物技术研究所
农业部热带作物生物技术重点开放实验室 海南海口 571101;
2 海 南 大 学 海南海口 571101)

摘要 生物化学与分子生物学是目前生物学专业中发展最快的专业，以科研平台建设与研究生教育相结合为目标，重点探讨科研平台在该专业研究生教育中的重要性以及研究生基本技能获得及提高与平台建设之间的相关性，为探索在研究生教育过程中能够发挥最大作用的科研平台模式及其管理模式提供理论依据。

关键词 生物化学与分子生物学专业；科研平台建设；研究生；能力培养

中图分类号 G643

Correlation Between Construction of R & D Infrastructure and Improvement of Post-graduate R & D Capability

ZHENG Wen ZHANG Jianping JIN Zhiqiang

(1 Institute of Tropical Bioscience and Biotechnology, CATAS/ Ministry of Agriculture Key Biotechnology Laboratory for Tropical Crops, Haikou, Hainan 571101;
2 Hainan university , Haikou , Hainan 571101)

Abstract The biochemistry and molecular biology is a speciality in biology with the fastest development. In combination of infrastructure construction and postgraduate education, a discussion was focused on the significance of the infrastructure construction in postgraduate education in this speciality, and the correlation of the acquirement and improvement of basic skills by postgraduates with the infrastructure construction, in order to provide a theoretical basis for development of infrastructure building models and their better management models.

Key words biochemistry and molecular biology specialty ; R & D infrastructure construction ; post-graduate ; capability building post-graduate ; Ability raise

生命科学研究的重要条件是高质量且系统的研
究设备及已经掌握了本专业相关知识并具有动手能
力和创新精神的高素质人才。在人才综合能力培养
过程中，高质量的教学实验对人才综合素质的培养
起着不可替代的作用。高等学校的实验教学是教育
教学工作的重要组成部分，它与理论教学相辅相
成、互相促进，是学生深刻理解和综合运用理论知

识的重要渠道，也是培养学生创新思维、创新能力
与实践能力的必要手段。

1 加强科研平台建设的必要性

1. 1 海南大学生物化学与分子生物学专业概况

2002年海南大学建成生物化学与分子生物学专
业硕士学位授予点，当年开始招生，至今累计招生

基金项目：2006年度海南省教育厅高教科研指导性项目(NO.Hj200658)

收稿日期：2009-05-18 责任编辑/白 净 E-mail:rngcrngc@gmail.com

郑 雯(1985~)，女，汉族，在读硕士研究生。

中通则网。https://www.cnki.net

126人。学科点依托中国热带农业科学院热带生物技术研究所、农业部热带作物生物技术重点开放实验室建立，培养具有生物化学和分子生物学专业知识和实验技能的专门人才。该学科点利用热带地区丰富的生物资源结合重点开放实验室的学术优势，已经形成了符合我国经济建设和社会发展需求、面向世界科学前沿的主要研究方向、具有鲜明特色和明显优势的学科，发展前景看好。

该学科点有研究员10人，副研究员10人。其中，有博士生导师的7人，硕士生导师13人。这些学术骨干的学术水平高、创新意识强、科研成果比较显著，且都有丰富的教学经验。目前该学科点已经基本实现了办学目标。

1.2 科研平台建设与研究生教育相结合的必要性

生物化学与分子生物学是目前发展最快的学科之一，生物化学是所有生命科学发展的基础，它的不断发展和深入，极大地促进了分子生物学、分子遗传学和生物工程等相关学科的发展。该专业的学生应具有生物科学方面的基础理论和专业知识，深入了解生物化学、分子生物学与生物工程研究现状和发展趋势，掌握该学科的现代实验技能，能够创造性地研究和解决与本学科有关的理论和实际问题。在教学和科研过程中发现，海南大学该专业在研究生科研能力培养和科研平台建设方面还没有形成一个有机地结合，如何充分利用该农业部热带作物生物技术国家重点实验室的技术、设备优势，并将这些优势转化成研究生教育中可以有效利用的资源，是迫切需要研究解决的问题。

郧阳医学院通过加大实验设施的投入力度，投入资金达2 000多万元，建有36个学科教学使用实验室。为培养学生的科研设计能力、动手能力、实验能力、科技创新能力创造了良好的条件。西安交通大学人口与发展研究所通过建立高水平的国际化研究平台，集合不同文化背景国家利用资金、师资、实验设备等方面的联合优势，采用课题合作、联合培养、学术会议等方式进行研究生乃至师资的培养训练。浙江台州学院从科研立项着眼搭建了一个高效的学生科研平台，为学生创造一个较好的科研环境，引导学生树立正确的科研意识，培养较好的科研素养和创新精神，做到学以致用，切实提高

实践动手能力。上海交通大学、南开大学、沈阳大学都积极进行实验室的建设，为研究生实验顺利进行创造优越的实验室硬件条件。

这些学校加大投入、加强管理的着眼点都是通过科研平台的建立，为学生提供参与科研的机会，促进学生理论知识和实践能力相结合，使绝大部分的学生在参与科研训练中受益。

2 教学科研平台建设

2.1 实验室科研平台建设

农业部热带作物生物技术重点开放实验室形成了以课题组为实验教学基本单位，以公共实验室为辅助单元，以实验室管理处和技术中心为技术支持的教学科研平台(图1)。

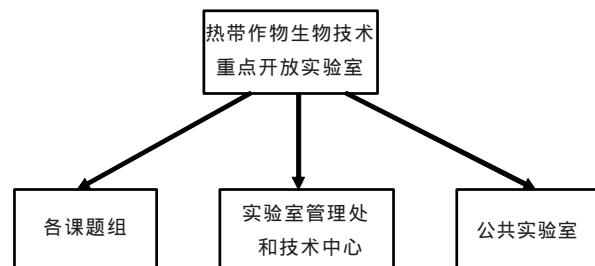


图1 实验室框架结构

目前实验室共有课题组20个，各有仪器室一间；公共仪器室分布如下：离心机室2间、培养箱室5间、显微镜室1间、色谱仪室1间、组培室7间、PCR室1间、蛋白质操作室1间、发酵室1间、冰箱室3间、摇床室2间、灭菌室1间、凝胶成像室3间。

2.2 实验室仪器设备管理和使用

实验室管理采用集中与分散相结合，将近似、类似实验室相对集中管理，建成以课题组为单位的实验平台；将不宜集中的实验室分散管理，对精密仪器采取专门使用与管理，对普通仪器常规化管理，重点用于研究生的基础实验。现代实验教学，立足于实验室的建设和设备管理，强调设备管理集约化，减少仪器设备的重复购置与配置，在可能的条件下尽可能产生较好的投资效益，使得基础教学、创新实验很好地结合，为新形势下高校教学改革创造一个良好的实验环境。要从仪器购置论证、设备管理、实验人员培养、实验室运行机制、共享平台各项措施的实施、考核等方面为要点，不断总

结创新，实现仪器设备最大的使用效率和使用效益。

3 仪器设备在研究生科研实验中的作用

生物化学与分子生物学专业的研究生主要从事分子水平的研究，然而随着现代科学的飞速发展，学科、专业间的交流、融合、交叉越来越突出。在研究生进行科研实验中，从分子水平得到的实验结果和结论需要细胞水平、生理水平的相互印证，这

样才能得到可靠性、可信性较强的结论。因此，在科研平台建设方面，既要有满足分子水平研究的仪器设备，又要有满足细胞、生理等方面的仪器设备。目前在仪器的配置上已满足生物工程概论、生物化学研究技术、分子生物学、细胞生物学、细胞工程、蛋白质及酶工程、生物工程下游技术、微生物工程、应用酶学、普通遗传学、生物制品技术等课程的实验教学需要(表1)。

表 1 热带作物生物技术重点开放实验室实验课题内容对应仪器设备

项目类别	实验项目	仪器设备
细胞培养	动植物细胞、细胞融合与杂交、基因工程菌株、细胞工业化生产等	C02培养箱、恒温光照培养摇床、恒温恒湿培养箱、摇床、无菌过滤器、超低温冰箱、液氮罐、发酵罐、离心机、超净台等
组织形态观察	细胞基本形态结构大小、细胞器、细胞组分化学反应、胞间连丝、细胞骨架、有丝分裂、减数分裂、免疫组织细胞等	生物显微镜、倒置显微镜、果实硬度计、荧光显微镜、电镜、切片机、摊片机等
酶及活细胞操作	产酶(活性物)菌株的分离筛选、高产菌株的诱变、产蛋白酶菌株的液体发酵及活性测定、固定化酶的活性测定、酶的纯化等	灭菌锅、超净台、真空抽干机、离心机、分光光度计、摇床、恒温水浴锅、组织捣碎机、匀浆机等
核酸操作	大肠杆菌质粒的提取与酶切电泳、重组质粒DNA的构建、目标DNA的PCR扩增与回收、细菌转化与平板筛选、RAPD多态性分析等	组织捣碎机、离心机、恒温培养箱、摇床、磁力加热搅拌器、涡旋混合仪、移液器、PCR仪、核酸合成仪、分子杂交箱、超声波清洗仪、通风橱、凝胶成像系统、紫外透射仪、电泳仪、恒温水浴锅等
蛋白质操作	蛋白质的提取分离纯化、含量测定、分子修饰、标记抗体的制备细胞色素的分离制备和测定等	分光光度计、离心机、垂直电泳仪、双向电泳仪、循环恒温水浴锅、多肽合成仪、分步收集器、电动搅拌器等
微生物操作	菌类分离、病毒分离、抗血清制备、代谢产物分析、菌类发酵等	超净工作台、发酵装置、核算提取仪、脉冲电泳仪、显微镜、旋转蒸发仪、离心机、酶标仪
药物化学分析操作	化学成分分析、药理活性分析、抗菌活性分析等	电子蠕动泵、气象色谱仪、液相色谱仪、层析柱、旋转蒸发仪、旋光仪、酶标仪、细胞培养箱

实践表明，学科研教学平台是重组教学资源、实现资源共享、促进学科发展、培养创新型人才的一种新的教学管理模式。在精心搭建的科研平台上，健全的管理制度，可保障科研教学有序进行；严格的考评和激励机制，有利于提高学生的竞争能力；一流的教研设施和仪器设备，有利于培养学生的现代科研能力；浓厚的学术氛围及与国内外同行密切的联系，有利于学生开拓视野，启迪思考，尽早进入学术前沿领域。

参考文献

- 罗东，兰中文. 建设与研究型大学相适应的实验室队伍的思考[J]. 实验技术与管理, 2008(3): 154~158
- 苗艳丽. 关于完善我国高校实验室管理体制的几点思考

- 徐洪民. 高校科研基础条件平台建设研究与思考[J]. 实验室研究与探索, 2005, 24(6): 96~99
- 黄远新. 生命科学实验平台建设与管理 [J]. 实验室研究与探索, 2006, 25(7): 866~868
- 金莉萍, 刘靖晶, 孟鑫, 等. 构建学生科研平台 培养学生科技创新能力[J]. 医学与哲学(人文社会医学版), 2006, 27(8): 70~71
- 李树苗, 靳小怡, 刘慧君, 等. 基于国际科研平台的团队学习型研究生培养模式 [J]. 学位与研究生教育, 2008(4)
- 范淑燕, 张文标. 基于科研立项制度的学生科研平台搭建 [J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2009, 23(1): 153~156