**英国曼彻斯特大学游学小结**

水产与生命学院 13生物技术1班 1313501 胡子蓓

**一、游学介绍**

英国曼彻斯特大学生命学院在暑期2016年7月24日至2016年8月20日为其所有合作学校编制下的在校大学生提供了为期四周的暑期学校“Bio-SISS”，上海海洋大学有幸成为其中的一员。此次暑期课程的目的旨在为有上进心及学习激情并正在主修生物或是医药的学生提供有关国际前沿生物医学和生命科学方面的亲身体验，在实际的课堂学习环境中感悟地道的英国文化。而世界排名第三十位的曼彻斯特大学，在国际上享有盛名拥有25名诺贝尔奖获得者，也的的确确让我们感受到了在生物科学和医药方面的卓越能力。

在四周的暑期课程中，我们参与了来自世界领先专家们所带来的有关尖端科学的研讨会，并且在最先进的实验室中实际进行实验操作。此外，我们得有机会提升我们自身的英语读写听技巧并且在学术环境下向所有我们的同辈以及曼彻斯特大学的学者教授面前锻炼演讲展示技巧。另外，在学术环节中还提供给我们很多社交机会，包括欢迎会和送别庆祝会以及曼彻斯特城市的参观浏览。这次暑期的游学项目赋予了每一位参与者极为特别的经验，在我们的学习生涯中都留下了浓墨重彩的一笔和难忘的回忆。

**二、课程内容**

**2.1 Week 1 ——综合性微生物医学**

首周的暑期课程内容是由Dr Nicky High和Dr Jen Cavet为我们带来的有关综合性医学微生物学的内容。微生物学作为生物学的分支学科之一，在分子、细胞或群体水平上研究各类微小生物（细菌、放线菌、真菌、病毒、立克次氏体、支原体、衣原体、螺旋体原生动物以及单细胞藻类）的形态结构、生长繁殖、生理代谢、遗传变异、生态分布和分类进化等生命活动的基本规律，并将其应用于工业发酵、医学卫生和生物工程等领域的科学，随着生物技术的广泛应用，微生物学对现代与未来人类的生产生活必将产生重大的影响。而作为生物技术专业的大三学生，微生物学作为生物类专业必开的一门专业基础课已在大二上学期接触过；而此次却将医学和微生物相结合进行探究，着实令人感到新奇。

Dr.High主要研究便是与医药疾病相关的微生物学领域，她着重研究流感嗜血杆菌以及幽门螺杆菌；在英国维康基金会的基金支持下，她的团队利用分子遗传学技术去调查决定上述微生物致病力的关键因素。在她的课程中，将会介绍我们认识实验室里在微生物学中用于认知细菌的仪器，亲自动手进行综合性传染病实验并分析，学习如何分离及鉴定食物传播的肠道细菌性病原体，包括学习如何使用选择性培养基、生化性实验、API条等等。

在实际操作过程中，樱桃作为传播媒介，全班都将樱桃挤碎抹在橡胶手套上相互握手作为传染方式，只有一人的樱桃中被注射了病菌，完成握手后便在选择性培养基上对所有“临床”样品进行接种，在时隔一日完成培养后，通过观察得出结论。除此之外生化实验和API条的使用也有助于对细菌样品进行鉴定，在最后完成抗菌活性的测试后综合这几天的实验结论才能对样品得出最后的判定。

**2.2.Week 2 —— 临床科学**

次周的课程是由Dr Tracey Speake带领展开的和临床医学相关的内容。课程设置的目的首先旨在向我们介绍在检验组织样品中特异性蛋白的表达时所需的不同科学技术，与此同时身为学生的我们也有机会研究本周内所要使用的实验草案并设定自我方案。而科学技术方面包括实验溶剂和组织标本的配置与准备，组织的显微观察，免疫组化以及蛋白质印迹法。在完成所有实验操作后将得以机会进行实验数据结果的分析。

碰巧的是本周的实验内容都与我的专业课或实验室学习息息相关，只是平时缺少实际操作机会而在本周中课程中能够亲自动手尝试。免疫组化是应用免疫学基本原理——抗原抗体反应，即抗原与抗体特异性结合的原理，通过化学反应使标记抗体的显色剂（荧光素、酶、金属离子、同位素）显色来确定组织细胞内抗原（多肽和蛋白质），对其进行定位、定性及相对定量的研究；而Western Blotting则是通过特异性抗体对凝胶电泳处理过的细胞或生物组织样品进行着色，通过分析着色的位置和着色深度获得特定蛋白质在所分析的细胞或组织中表达情况的信息，在蛋白质印迹法中要用到的聚丙烯酰胺凝胶电泳也不同于平时学习实验室常做的适用于DNA的琼脂糖凝胶电泳，是脱离课本讲解之外的首次实际尝试。

**2.3 Week 3 —— 城市生物多样性及保护**

第三周课程是由Dr Keith White和Prof. Amanda Bamford带领的特别为上海海洋大学学生所准备的与城市多样性及保护相关的课程，包括两天的野外实习或者说是实地考察采样。本周的课在课程设置上更偏向我院环境科学专业一些，但是对于身为长期驻扎实验室主修生物技术专业的我来说可谓是一次全新的体验，更可以说是一场新奇又神秘的探险。

Dr. White是曼彻斯特大学的一位资深讲师，他的研究方向包括调查微量元素对个体和生态系统水平的影响以及生物体是如何累积和抵御微量元素的。他同样致力于使水体从污染恢复后的生态学和水道学调查。在本周的课程中，管理部门、环境顾问或是研究学者所使用的调查城市化对于河流水质和生物多样性影响的方法将会着重介绍；同时还有城市化的影响因素、污染、开凿运河、流域的改变、对于生物多样性的破坏都将被一一提及。本次实验包括两天的实地考察内容，两天内我们将前往曼彻斯特的三个目标点：半野生但受污染的Chorlton Brook、严重修正过的水体River Irwell以及重新发展过的淡水码头Salford Quays进行实地的采样及数据测量；还有一天时间是实验室的数据分析，实验结果将会和当地水质等级以及管理和改善策略有关。

正式采样的两天正巧碰上曼彻斯特降温的时候，细雨绵绵不止；第二天还狂风大作，在码头和河岸旁的风力更是不容小觑。即使天公不作美，我们的采样任务还是顺利完成了，不论是水质的数据测定或是浮游生物、浮游植物、无脊椎动物的样本采集；随后进行样本处理，挑选出这些生物并加入酒精，再在最后一天对照生物图谱进行物种物种及数量确认，用风光光度法对采集的水样进行营养元素含量的测定。在完成所有的数据处理后进行汇总在根据水质或是含量的等级标准进行判定和分析。

**2.4 Week 4 —— 酵母乙醇脱氢酶的酶动力学分析**

最后一周的课程我们迎来了一名中国老师Dr Hui Lu，她设置的课程是酵母乙醇脱氢酶的酶动力学分析实验。酶促反应动力学是研究酶促反应速度及其影响因素的科学，这些因素主要包括酶的浓度、底物的浓度、pH、温度、抑制剂和激活剂等。酶促反应动力学的研究有助于阐明酶的结构与功能的关系，也可为酶作用机理的研究提供数据；有助于寻找最有利的反应条件，以最大限度地发挥酶催化反应的高效率；有助于了解酶在代谢中的作用或某些药物作用的机理等，因此对它的研究具有重要的理论意义和实践意义。而酶动力学分析也正是重要的生化实验之一，对我可谓温故而知新。

我们将在本周的课程中使用光谱学的方法，并学习利用已有的数据判定两个关键的酶动力分析参数——Vmax 和 Km并且研究这些因素是如何影响酶促反应进行的。最后一周的实验将会强化我们的实验操作技能，数据分析以及小型实验设计的能力。

在本次实验中，yADH的动力参数将由测定出的初速度决定——yADH在不同的乙醇和1-丙醇中发生酶促反应。乙醇和1-丙醇均作为底物，而数据分析使用到了Lineweaver - Burk plot，在测定出相应的Vmax 和 Km。实验结果中Vmax 代表着最大速率，而Km就是酶促反应速度为最大反应速度一半时的底物浓度，Kcat称为催化常数,又叫做转换数(TN值)。三者中 Kcat值越大,表示酶的催化速率越高；而米氏常数是酶的特征常数之一，每一种酶都有它的Km值，Km值只与酶的结构和所催化的底物有关，与酶浓度无关，Km值小，表示用很低的底物浓度即可达到最大反应速度的一半，说明酶与底物亲和力大；而对于Vmax则与底物浓度和抑制剂有关。

**三、英国文化**

四周时间的暑期学校，除了日常上课时间外也余留了足够的时间让我们去享受并体会英国文化。曼彻斯特大学就坐落于英国第二大繁华城市曼彻斯特，两百多年前，这里诞生了世界上最早的近代棉纺织大工业，揭开了工业革命的序幕；如今，蒸汽与汗水的时代已经过去，贫困的煎熬尘封于历史的记忆中，但街头的红砖建筑、流淌过城市心脏的运河还在诉说着改变人类命运的工业革命的过往。

曼彻斯特最为英国最激动人心和有趣的城市之一，工业革命的发源地正在变成一个热情拥抱21世纪时尚与技术的现代化大都市。游览曼城，可以在博物馆和运河两岸找寻工业革命的遗迹，感受这场伟大变革给人类带来的变化；走进曼城，感受城市重建的进程，感受红魔曼联的热情与魅力，感受曼城对多元文化的包容，这正是曼彻斯特的魅力所在。最让我印象深刻的便是在英超赛季前有幸在老特拉福德球场过了一把红魔瘾，正好巧遇鲁尼纪念赛曼联对阵埃弗顿的友谊赛，在球场内围上围巾便能在瞬间融入当前的气氛中，红魔的魅力势不可挡，现场感受让人兴奋不已。

除此之外，在首个周末还顺道浏览了离曼彻斯特相距不远的利物浦。利物浦是欧洲文化之都，它因足球与音乐而闻名，The Beatles的故事与这座城市相互交融，在这里他们开启了影响世界的摇滚之旅，一次甲壳虫之旅，了解这个乐队成长的点点滴滴，会让人愈发喜爱英式摇滚；而利物浦也和曼彻斯特一样是给球迷的一份大礼，每到比赛日安菲尔德球场都挤满了人。除了感受音乐与足球的魅力，利物浦还有数个可免费参观的博物馆，以及入选世界文化遗产的建筑，充分彰显了它厚重的文化底蕴。利物浦的名胜景点世界文化遗产的阿尔伯特港每年都能吸引百万观光客，在码头能闻到了咸咸的海风味道，就着阳光，心情会变得舒畅开来，码头旁边修了一圈商业小街，许多卖纪念品、画廊、咖啡厅和酒吧，不再是小清新式的奶油梦幻色彩，红砖建筑带来的是厚重的工厂式设计感。

北上来到苏格兰首府爱丁堡，是巍峨的古堡，是古老的教堂；是口中的生命之水威士忌，还是男人的格呢子裙；是尼斯湖水怪的神秘传说，还是如泣如诉的风笛声；是司各特动人的诗篇与精彩的小说，还是华莱士荡气回肠的呐喊；在爱丁堡城堡中，看战火硝烟蒙太奇般展现；漫步于皇家一英里，聆听城市的心跳；坐在大象咖啡馆喝杯咖啡，想像与哈利波特在魔法学校相遇，而这里就是苏格兰的心脏，让人魂牵梦绕的爱丁堡。

最后一站南下去到了到英国不得不提的首都伦敦，现在伦敦已经成为世界上最重要的政治、经济、文化和艺术中心，而不同的种族、宗教和文化在这里交融，又形成了伦敦独特的多元化。伦敦温文尔雅又个性十足，内敛矜持又前卫张狂。看似矛盾的特质交织杂糅，不经意间成就了伦敦独一无二的气质。博物馆教堂令人沉醉又肃穆，而伦敦眼又标新立异展现出现代伦敦的全新面孔。在伦敦的每一天，都是惊喜。

**四、感想与建议**

四周的时间说短不短说长不长，感觉刚刚融入这别样的文化魅力之中就需要脱身而去。在曼彻斯特大学的暑期学习过程中令我感受最大的是两点：新鲜与不同。陌生的语言陌生的环境、不同于以往的上课模式及教学手段，极大地考验了我们适应环境的能力，也大大加强了语言的运用和人际交往能力；英国人的谦逊有礼、温文尔雅也在不知不觉中潜移默化着我们，让我们能在这快速又浮躁的社会中感悟人与人之间交流的美好，在推门时为后面进来的人留一下门、在乘电梯时随手挡一下、又或是挂在嘴边感谢的话语和嘴角的微笑。而在授课环节中，对比国内略显沉闷的教学方式，我们更多的被要求主动去做去问，也渐渐从一开始的拘谨束缚到最后的自然放松，乐于去和老师或是助教沟通，并且能在最后的学术海报展示环节对于同辈和老师们的提问应答自然。

对于英国的风景文化也大有感触，古典与现代冲撞相结合的欧式建筑，随处可见带走的汉堡咖啡三明治，懂得在午后暖阳时在草坪嬉闹享受的人群，欢聚在酒吧尽情酣畅的球迷好友，都不禁让人想放慢脚步仔细欣赏。

而身为参加曼彻斯特大学开设暑假学校Bio-SISS的第一批学生，建议也必不可少。首先是对于正式课程开始前的准备工作，各个部门间的交流可能还未到位，尤其是学生信息的注册和办理环节；在课程安排上我是非常喜欢第三周的野外实地考察安排的，实地实习和实验室相结合的方式也许更能提升学生的兴趣和参与的积极性；每周一的star lecture是向学生展示前沿生物科学技术的良好途径，不过下午接着又是本周课程的介绍安排，感觉一天就在报告厅里坐着略显乏味，而每周三上午的安排内容也可更丰富一些。总体来说，作为初次游学的我来说，整体感受还是相当愉悦并享受的。

最后非常感谢英国曼彻斯特大学和上海海洋大学对于本次游学的尽心安排，为我们提供了一次难忘的英伦之旅。