

《基础生物学实验技术》课程教案

—动物生理学部分

授课学期：2008-2009 学年第一学期

课程时数：28 学时

授课对象：养殖 0711

授课教师：王淑红 博士，副教授

实验教材：《基础生物学技术实验指导书》

集大水产学院自编讲义. 2008 年

主要教学参考书：杨秀平主编. 《动物生理学》.

北京：高等教育出版社. 2002

2008-09-10

动物生理学实验教案 1

第 1 次 实验 4 学时

实验内容	坐骨神经—腓肠肌标本制备
教学目的 和要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉并遵守实验室的各项规章，养成良好的实验习惯 2. 掌握刺激的概念、以及刺激引起兴奋的条件 3. 电子刺激器的功能和使用 4. 学习生理学实验基本的组织分离技术 5. 学习和掌握蛙的神经—腓肠肌标本的制备 6. 观察生物电现象
教学重点 和难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刺激的种类，及其引起兴奋的条件 2. 组织分离技术
教学过程 (含教学内容、教学方法、辅助手段)	<p>一、 强调生理学是一门实验性的学科，生理学理论是构建在实验基础之上的，实验课和理论课一样重要，养成踏实、严谨、认真的实验作风；强调基本技能培养的重要性，实验课考核标准要强调一下。介绍实验室的有关注意事项和规章（简单重点地介绍）。</p> <p>二、 刺激的概念；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刺激引起组织兴奋的 3 个条件：强度、持续时间、强度对时间变化率 自然界中刺激的种类，生理实验常以电刺激出发机体的机能活动改变（为什么？即电刺激的特点和优点），结合刺激的三个要素介绍实验室中使用的电刺激器版面和主要旋钮使用。最后介绍电刺激器使用的注意事项。可布置几个参数让学生思考如何调实相关的旋钮。写实验报告也可以。 2. 阈值 (Threshold) 的概念、阈刺激 (Threshold stimulus) 的概念 3. 刺激的方式：电刺激、化学刺激、机械刺激 <p>三、 蛙的坐骨神经—腓肠肌标本的制备</p> <p>结合看录像，再详细介绍几个技术难点：坐骨神经的走向，如何从腹腔穿到大腿的背侧，梨状肌位置很重要，如何去掉。大腿背侧的股二头肌和半膜肌之间的肌肉缝如何辨认很关键，这些都要给学生一个准确的概念。</p> <p>另外，强调一下以往该实验过程中比较容易范的几个错误。</p> <p>四、 观察不同的刺激方式对神经—肌肉标本的影响</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电子刺激，可具体实践一下刺激参数的设置。 2. 食盐（或 1%H_2SO_4） 3. 镊子夹神经，要注意夹持的部位
作业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如何判断标本的兴奋性是否良好？ 2. 制备标本时的注意事项有哪些？
主要参考文献	<p>杨秀平. 动物生理学. 北京：高等教育出版社，2002：24-26</p> <p>杨秀平 动物生理学实验. 北京：高等教育出版社，2004，8~11；63~66</p>
教学小结	<ol style="list-style-type: none"> 1) 剥皮后的青蛙只能用任氏液清洗，不准用水直接冲洗！ 2) 培养皿实验前已经洗净，不需要用水清洗 3) 分离神经前要先看清神经走向，主要肌肉的分布 4) 先游离神经，待神经与周围结缔组织分离后再剪去肌肉，先剪去的肌肉是梨状肌，然后其他肌肉 5) 要保留一段股骨（大腿骨，而不是小腿骨）

	6) 腓肠肌肌腱要系线绳
备注	<ol style="list-style-type: none">1. 黑板上图示简单操作流程和标本最终状态2. 强调对实验报告的总体要求3. 预告下次实验内容4. 预定多媒体教室

动物生理学实验教案 2

第 2 次 实验 4 学时

实验内容	水产动物血液常规检测
教学目的 和要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握鱼、虾、贝等水产动物的取血方法。 2. 掌握鱼类红细胞和白细胞计数方法。 3. 制作鱼类血涂片，观察并分类计数各类白细胞。 4. 比色法测定鱼类血红蛋白含量。
教学重点 和难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 血涂片的制备和白细胞分类计数 2. 血红蛋白含量的测定
教学过程 (含教学内容、教 学方法、辅助手 段)	<p>一、采血：水产动物由于进化地位不同，循环系统的结构有很大不同，采血需依不同动物循环系统的结构特点而采取不同的方法，并注意防止血液凝固。</p> <p>二、血细胞计数：要求学生首先掌握血球计数板的结构，使用原理。红细胞白细胞采用不同的稀释液，用不同的计数室计数</p> <p>三、血涂片的制备</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 血涂片的制备要点：血膜要薄，形成单层细胞，涂片头尾密度不同，以备找到合适区域计数观察。 2. 染色：碱性染料和酸性染料对细胞组分的着色原理。 3. 白细胞分类计数：沿用人的分类方法，不同的鱼有很大差异。 <p>四、比色法测定鱼类血红蛋白含量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 复习可用于测定鱼类血红蛋白含量的方法有哪些？ 2. 比色法原理 3. 实验过程中的注意事项
作 业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解红细胞和白细胞稀释液成分，分析各物质的作用。 2. 影响本实验结果准确性的因素有哪些，实验中如何尽量减少或减小误差？
主 要 参考文献	杨秀平. 动物生理学. 北京：高等教育出版社，2002：24-26
教学小结	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向血球计数板充液前应充分混匀血细胞悬液，充液要连续、适量，充液后应待血细胞下沉后再计数。 2. 计数板、盖玻片、吸管及测定管等用过后必须立即按要求洗涤干净。 3. 血液要准确吸取 20 μl，若有气泡或血液被吸入采血管的乳胶头中都将吸管洗涤干净，重新吸血。 4. 测定血红蛋白含量时，反应时间要超过 10 分钟，否则会影响测试结果。
备注	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指导学生合理统筹安排实验项目，在保障实验准确的前提下节约材料和时间。 2. 强调对实验数据的正确处理及分析。 3. 预告下次实验内容

动物生理学实验教案 3

第 3 次 实验 4 学时

实验内容	不同食性鱼类消化酶活性的测定
教学目的 和要求	1. 比较不同食性的鱼类胃蛋白酶活性的相对大小。 2. 掌握一般的酶活性测定方法。
教学重点 和难点	不同食性鱼类胃蛋白酶的特点
教学过程 (含教学内容、 教学方法、辅助 手段)	一、 实验用鱼的选择：选择肉食性的鱼类取胃，草食性鱼取肠的最上部相当于胃的部分，常规方法提取酶液。（由于时间关系，此步可有实验助理完成，上课时要向同学加以介绍）。 二、 标准曲线的绘制：可在全班同学中推荐一两组同学进行该项目的操作，全班同学共享数据。 三、 酶活性的测定 1. 注意指导学生正确使用离心机和恒温水浴。 2. 强调反应温度及反应时间对测定结果的影响 3. 分光光度计的使用
作 业	1. 不同食性鱼类胃蛋白酶活性有和差异，为什么会产生这样的差异？ 2. 测定酶活性时，应注意哪些问题？
主 要 参考文献	杨秀平. 动物生理学. 北京：高等教育出版社，2002：24-26
教学小结	1. 制备酶提取液时，一定要在冷冻条件下操作，否则蛋白酶会变性。 2. 因 Folin 试剂在碱性溶液中易分解，因此，每次添加此试剂时应尽可能迅速， 并保持速度一致。
备注	1. 提前准备好酶液。 2. 恒温水浴要在上课前调好温度 3. 预告下次实验内容

动物生理学实验教案 4

第 4 次 实验 4 学时

实验内容	温度对水产动物耗氧率的影响
教学目的 和要求	1. 掌握流水法测定水产动物耗氧率。 2. 了解温度对动物能量代谢的影响。
教学重点 和难点	1. 流水法测定水生动物耗氧率的原理及注意事项 2. 耗氧率测定公式的推导及意义
教学过程 (含教学内容、 教学方法、辅助 手段)	一、 Winkler 法测定水样中的溶解氧：联系反应方程式，引导学生了解测定原理及计算公式的推导。 二、 流水法测定耗氧率呼吸室的建立：向学生介绍密封性和流速等对实验结果的影响。 三、水样采集：示范水样采集方法及注意事项，（引导学生自己回答出注意事项） 四、 水样的固定：注意加试剂的顺序，注意强酸强碱溶液的使用。 五、水样的滴定：准确量取 50ml 进行滴定。
作 业	1. 分析水中溶解氧计算公式的推导过程。 2. 影响本实验结果的因素有哪些，如何尽量减小误差？
主 要 参考文献	杨秀平. 动物生理学. 北京：高等教育出版社，2002：24-26
教学小结	1. 首先向学生介绍好氧率测定的几种方法（提问）。 2. 实验装置不应该有气泡存在，以免影响实验结果，因此实验前必须进行全面检查。 3. 保持水流速度均匀一致，注意保持贮水瓶水位在相对恒定的位置。 4. 水流速度应适中，太快，结果不明显，太慢，则会因溶解氧含量过低影响动物的呼吸运动 5. 及时记录瓶号、水温等，避免引起混乱。
备注	1. 提醒学生对需要测定的几个数据心中有数，对容易造成误差的环节也要加以注意。 2. 强调对实验数据的正确处理及分析。 3. 对下面的设计性实验的的准备，材料购买，以及最终的 PPT 交流素材的收集进行安排和提醒。

动物生理学实验教案 5

第 5 次 实验 12 学时

实验内容	设计型实验（免疫及应激部分）
教学目的和要求	掌握实验设计的基本原理、原则和程序，培养学生的创新精神，并能根据所学的课堂知识（如血液与血液循环生理学）发现科学问题以及解决实际问题和分析、综合实验结果。
教学重点和难点	实验方案的形成
教学过程 (含教学内容、教学方法、辅助手段)	<p>一、问题的提出：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 要求学生根据血液与血液循环这两章的教学内容，确定要研究的科学问题，2. 查阅相关资料，拟定详细的实验方案，每人完成一份实验设计。 <p>二、实验方案的确定：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 4-5 名同学自由组合，经讨论后每个小组整理一份可行的实验设计报告，2. 在上实验课前提交给老师，经老师认可后开始准备实验。 <p>三、实验的实施：</p> <p>各小组从实验材料的购买和试剂的准备到实施测定都独立完成，并注意收集作报告交流的素材。</p> <p>四、总结报告：</p> <p>最终以小组为单位制作 PPT 文件并进行口头报告。</p>
作业	对设计实验的全过程加以总结，以 PPT 的形式做小组汇报，全班交流。
主要参考文献	杨秀平. 动物生理学. 北京：高等教育出版社，2002：24-26
教学小结	<ol style="list-style-type: none">1. 上理论课时即提前分组，介绍设计实验方案的方法2. 开始上动物生理学实验时让学生多了解实验设施，调整实验方案，注意其可行性和科学性。3. 提醒学生实施实验时注意收集材料，为最后的交流汇报做准备
备注	教师在方案设定时要给与具体的指导，但实验的实施完全由学生自主完成，老师为辅。

