

高等农林院校基础生物学系列实验教材

动物学 实验教程

主编 朱 伟

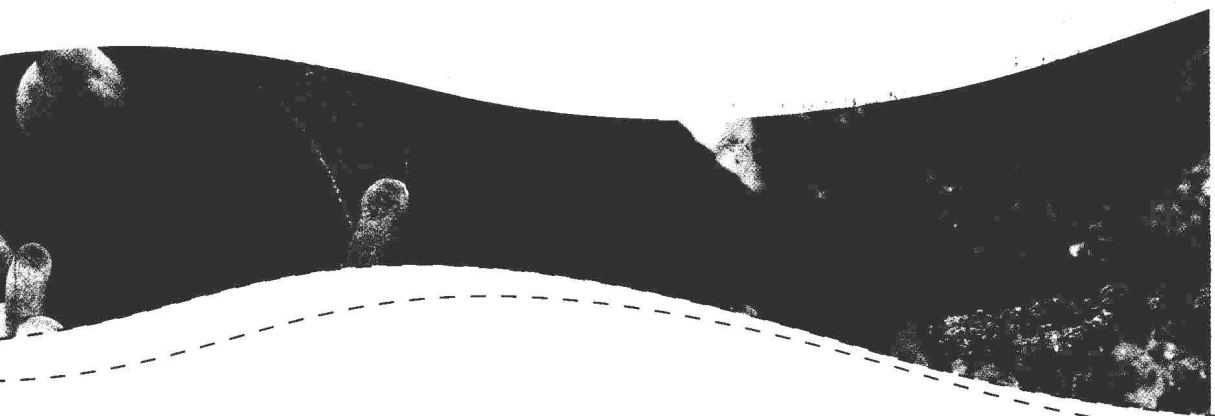


高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等农林院校基础生物学系列实验教材

动物学实验教程

Dongwuxue Shiyān Jiāochéng



主 编 朱 伟
副主编 马 琳 曹善东

编 者 (以姓氏笔画为序)
冯政夫 孙晓凤 李 玲
李卫东 战新梅 董超华



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

■ 内容提要

本教程内容分为三部分。第一部分为基础性实验(实验1~19),这一部分紧密结合理论教学,系统地验证理论课所讲述的内容,增强学生对动物的感性认识,使学生掌握基本实验技能和解剖技巧以及动物分类的方法。第二部分为综合性实验(实验20~25),学生在完成规定的基础实验后,在教师的指导下,进行总结和扩展,加深对动物系统演化的理解,培养学生综合分析问题的能力,为开展科学研究和完成毕业论文打下基础。第三部分为研究性实验,学生可以小组为单位,在教师指导下,选题开展实验,目的是培养学生独立选题、组织实施及分析总结实验结果的能力,注重创新意识和创新能力的培养,提高学生对科学研究的兴趣。这一部分可结合课程论文或大学生科研训练计划(SRTP)进行。

本书内容全面,可供高等院校农林、生物学等专业的本科生使用,也可供相关科研工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

动物学实验教程/朱伟主编. —北京:高等教育出版社,
2010.9(2011重印)

ISBN 978-7-04-030816-7

I. 动… II. 朱… III. 动物学—实验—高等学校—教材
IV. Q95-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 170828 号

策划编辑 吴雪梅 李光跃

责任编辑 潘 超

封面设计 张志奇

责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社

购书热线 010-58581118

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

咨询电话 400-810-0598

邮政编码 100120

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

印 刷 北京天来印务有限公司

畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16

版 次 2010 年 9 月第 1 版

印 张 9.5

印 次 2011 年 1 月第 2 次印刷

字 数 230 000

定 价 17.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30816-00

高等农林院校基础生物学系列 实验教材编委会

主任委员:刘家尧

副主任委员:郭立忠 王 伟 王冬梅

委 员:(以姓氏笔画为序)

王明友	王晶珊	朱 伟
全先庆	刘 新	刘洪庆
初庆刚	咸洪全	高 玲
海利力	· 库尔班	薛仁镐
穆 平		

► 前 言

在多年的教学实践中,我们深切体会到实验教材对学生和指导教师的重要性。教学改革的要求也使实践教学环节受到前所未有的重视。本书在吸收众多同类实验教材优点的基础上,在材料选取和实验编排上进行了优化,即本着符合认知规律和教学改革的要求,力求做到简洁而实用。

全书内容分为三个部分。第一部分为基础性实验(实验1~19),这一部分紧密结合理论教学的内容与顺序,系统地验证了理论课的内容,增强学生对动物的感性认识,培养基本的实验技能和解剖技巧,使学生掌握动物实验的方法。第二部分为综合性实验(实验20~25),学生在完成规定的基础性实验后,在教师的指导下,进行总结和扩展,加深对动物系统演化的理解,进一步培养学生的综合分析能力,为开展科学研究和完成毕业论文打下基础。第三部分为研究性实验,学生可以小组为单位,在教师的指导下,进行选题并开展实验,目的是培养学生独立选题、组织实施及分析总结实验结果的能力,注重对学生创新意识和创新能力的培养,增强学生对科学研究的兴趣。这一部分可结合课程论文或学生研究训练计划(SRTP)进行。

本书的分工为:实验1、4、5由战新梅编写,实验2和3由李卫东编写,实验6由冯政夫编写,实验7、8、9由董超华编写,实验10、11、12、13、15由孙晓凤编写,实验14、16、17、18、19由李玲编写,实验20、21、22由曹善东编写,实验23、24、25由朱伟编写,研究性实验由马琳编写。马琳在统稿方面也做了许多工作。高等教育出版社的编辑在本书的文字润色,特别是专业术语的统一上做了大量工作,使本书增色不少。

本书吸收了很多同类教材的宝贵经验,在此对这些教材的编著者表示衷心的感谢。

由于时间原因和本书编著者水平所限,书中还有很多不足之处,希望同行和读者给予批评和指正。

编 者

2010年6月

目 录

第一部分 基础性实验

实验 1	显微镜的构造和使用	2
实验 2	绿眼虫及其他原生动物	7
实验 3	动物的细胞和组织	12
实验 4	水螅及其他腔肠动物	16
实验 5	涡虫及其他扁形动物	20
实验 6	蛔虫及其他原腔动物	24
实验 7	蚯蚓及其他环节动物	27
实验 8	河蚌、乌贼解剖观察及其他软体动物	31
实验 9	对虾及其他节肢动物	36
实验 10	海盘车及其他棘皮动物	40
实验 11	鲤(或鲫)的外形与解剖	44
实验 12	鱼纲分类	52
实验 13	蛙的外形与解剖	63
实验 14	龟(或鳖)的外形与解剖	71
实验 15	两栖纲和爬行纲的分类	76
实验 16	家鸡(或鸽)的外形与解剖	87
实验 17	鸟纲分类	94
实验 18	家兔的外形与解剖	102
实验 19	哺乳纲分类	109

第二部分 综合性实验

实验 20	水螅、涡虫、蛔虫和蚯蚓的比较解剖	116
实验 21	昆虫的采集和标本制作	119
实验 22	蛙的早期发育观察	124



实验 23	脊椎动物骨骼系统的比较解剖	128
实验 24	脊椎动物循环系统的比较解剖	132
实验 25	脊椎动物神经系统的比较解剖	135

第三部分 研究性实验

实验 26	研究性实验	138
附录		142
I、实验守则		142
II、生物绘图法		142
III、动物解剖的一般方法		142
参考文献		143

第一部分

基础性实验

实验 I

显微镜的构造和使用

显微镜是生命科学研究中常用的重要工具之一,利用显微镜可以对生物体的结构进行细致的观察和研究。目前,普通光学显微镜已经从当初的单筒式和外光源等最简单的结构形式发展成为具有双目镜、内光源且集多功能于一体的高级光学显微镜。了解显微镜的构造并能熟练使用,是一个生命科学研究者应具备的最基本的技能之一。

一、目的与要求

了解双目内光源显微镜的基本结构,学习并掌握其使用方法,达到规范和熟练使用的目的。

二、材料、药品与器材

1. 实验材料

生物玻片标本。

2. 药品与器材

普通光学显微镜、擦镜纸、二甲苯、香柏油等。

三、内容及操作步骤

1. 显微镜的构造

普通光学显微镜由机械系统、光学系统及光源系统 3 部分组成。以双目显微镜为例(图 1-1)。

(1) 机械系统

机械系统主要对光学系统和光源系统起支持和调节作用。它包括:

① 镜座与镜柱:镜座是显微镜底部的承重部分,多呈矩形或马蹄形,内装有变压器、照明光源及集光镜等设备,为显微镜提供光源。镜座后方有一直立的短柱称为镜柱,与镜座互相垂直并连为一体,一般高 8~10 cm,支持着镜台。

② 镜臂与镜筒:镜臂是镜柱上方的一个斜柄,便于手握,其顶端有镜筒和物镜转换器。镜筒上突出的圆环为视度调节圈,可使目镜筒升降。目镜筒上有一圈凹槽为基准线。在目镜筒基部各有一块瞳距调节板,左右移动该板可调节目镜间距,有的显微镜采用铰链式调节左右镜筒之间的距离。在使用显微镜时,为适应观察者两眼的瞳距,可调节瞳距调节板,使左右目镜的视野完全重合。目镜由两个透镜组成,其作用是将物镜所放大的物像进

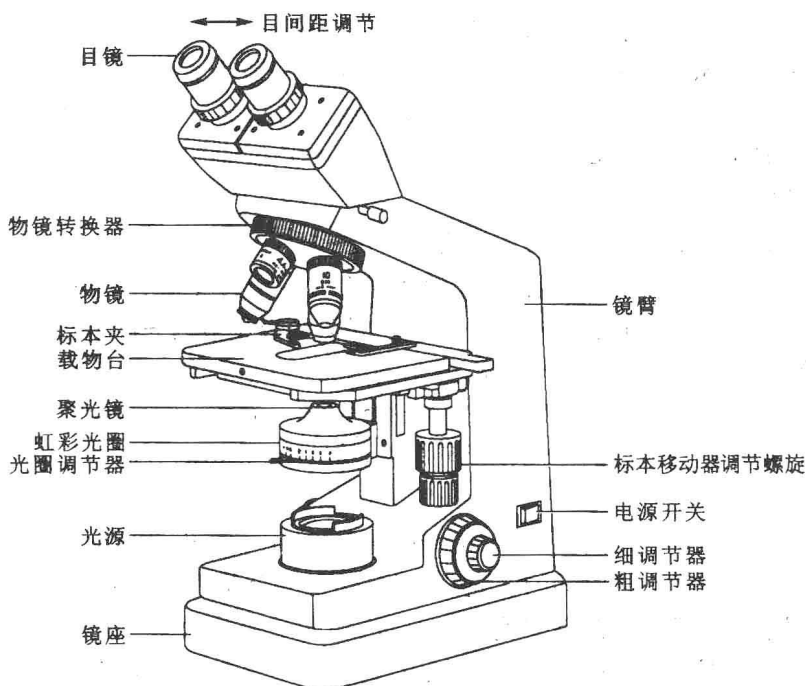


图 1-1 双目显微镜的构造

行再放大,从目镜管上方插入(注意:不要随便从目镜管中拉出和插入!)。新购的显微镜一般没有指针,为了教学需要,可以在目镜中安装指针,指针的尖端位于视野的中央。指针是用来指示在镜下所要观察的部位,为了便于指导教师向学生讲述实验内容。使用指针时,可用手转动目镜,使指针指向要观察及讲述的部位。

③ 载物台与标本移动器:载物台亦称镜台,是放置玻片标本的方形平台,中央的圆孔称镜台孔,主要起透光作用,来自下方聚光器的光线可由此通过进入物镜。镜台上装有标本移动器(或称推进尺),其上的标本夹用以固定载玻片,镜台右下方有标本移动器调节螺旋 2 个,转动螺旋可前后左右移动玻片标本(分别转动上下侧的螺旋观察玻片标本的移动方向)。标本移动器上还带有标尺,可利用标尺上的刻度寻找和记录所观察目标的位置。

④ 物镜转换器:是镜筒下方一个可旋转的圆盘,下面装有数个不同放大倍数的物镜镜头。转动转换器可换用不同倍数的物镜。

⑤ 调焦器:镜柱的两侧有粗、细两个调焦螺旋,能使镜台连同聚光器升降,以调节物镜和标本之间的距离,获得清晰的图像。粗细调节器常组合在一起,外周粗的螺旋为粗调节器,使镜台升降幅度大,主要用于寻找目的物。中央细的为细调节器,使镜台升降的幅度较小,能精确地对焦而获得更清晰的物像。

(2) 光学系统

光学系统即成像系统,由目镜和物镜系统构成。目镜在镜筒上端,可将物镜所放大的图像进行再放大。不同目镜上标有 $5\times$ 、 $10\times$ 、 $12.5\times$ 、 $15\times$ 或 $20\times$ 等放大倍数,常用 $10\times$ 的目镜。物镜的作用为聚集来自光源的光线和利用入射光对被观察的物体进行第一次放大。物镜由数组透镜组成,透镜的直径越小,镜筒长度越长,放大的倍数越高。每台显

显微镜均备有几个倍数不同的物镜,放大 $40\times$ 以下的为低倍镜,如 $4\times$ 和 $10\times$ 等;放大 $40\times$ 以上的为高倍镜,如 $40\times$ 和 $60\times$ 等;放大 $100\times$ 以上的一般为油镜,在镜筒壁标有“Oil”或“HI”字样,并在物镜上标有一白色圈。显微镜的放大倍数等于目镜和物镜放大倍数的乘积。例如,目镜是 $10\times$,物镜是 $40\times$,则放大倍数是 400 倍。

(3) 光源系统

光源系统由光源、聚光器和虹彩光圈构成。

① 内光源或反光镜:在镜台孔正下方的镜座上有一个内置式电光源,镜座的后侧(或其他部位)有电源开关,左侧(或右侧)有光量调节器,用以调节内光源的光线强弱,以获得适宜的光亮度。旧式显微镜采用外光源,即在镜台孔正下方的镜座上有一圆形的反光镜,(平、凹双面镜),接受外来光线并将光线反射到聚光器。光线较强时使用反光较弱的平面镜;光线较弱时使用反光较强的凹面镜。可以任意转动反光镜的方向,以选择合适的角度收集来自不同方向的光线。

② 聚光器:在镜台孔下方,由 2~3 块凸透镜组成,用于聚焦来自下方的光线,通过镜台孔射入标本上,并使整个视野均匀受光,以提高物镜的分辨力。上下移动聚光器侧面的调节杆或旋转旋钮,可升高或降低聚光器的高度,以调节聚光效果,聚光器升高时光线增强,下降时光线则减弱。利用高倍物镜时,视野范围小,则应上升聚光器;用低倍物镜时,视野范围大,可下降聚光器。

③ 虹彩光圈:亦称可变光阑。位于聚光器下面,由许多金属片组成。移动位于侧面的光圈调节器,就可调节光圈的大小,使上行的光线强弱适宜,便于观察。如果观察无色透明的物体,宜缩小光圈;观察颜色较深的物体,宜开放光圈。有的显微镜没有虹彩光圈,而有一个金属遮光板,其上有几个大小不同的圆孔,转动此板,可以调节光线的强弱。

2. 显微镜的使用方法

(1) 安放显微镜

去掉防尘罩,右手紧握镜臂,左手平托镜座,轻放于距离实验台边沿 3~5 cm 的桌面上,使目镜对着观察者,将显微镜偏左放置,右侧放绘图纸。

(2) 调光

把电源线插于实验台上的插座内(带有内置充电式电池的显微镜,充满电后无需电源线),打开显微镜电源开关,旋转光量调节器使内光源的光强变大,使视野亮度适宜。旋转物镜转换器,使低倍镜头对准镜台孔(转动过程中,当听到轻微的“咔哒”声时,即已对准)。升高聚光器,打开光圈。在镜检过程中,也可通过调节电源开关处旋钮或光量调节器、扩大或缩小光圈、升降聚光器等调节亮度或反差。

(3) 调焦

将玻片标本放在标本移动器的卡槽内,盖玻片一面朝上,用标本夹卡紧标本,旋转标本移动器调节螺旋使被检目标对准镜台孔正中。转动粗调节器,使镜台上升到最高处,然后在目镜下观察,缓慢转动粗调节器使载物台下降少许,移动标本移动器,使被检目标移动到视野中央,直到基本看清标本物像。

(4) 瞳距调节

向内或向外滑动瞳距调节板,使两目镜的管间距与观察者的两眼瞳孔间距一致,使左

品；用“四分法”将原始样品做成平均样品。所谓“四分法”，是将原始样品混合均匀后，堆积在清洁的玻璃板上，压平成厚度在 3cm 以下的料堆，划上“十”字线，将其分成四份，取对角的两份混合，再按上述操作分为四份，取对角的两份。如此反复操作，直至取得所需数量为止。

b. 无包装的散堆样品 先划分若干等体积层，然后在每层的四角和中心用取样器各取少量样品。再按上法处理取得平均样品。

② 较稠的半固体物料（如稀奶油、动物油脂、果酱等）这类物料不易混匀，可先按式（2.1）确定采样点数。开启包装，用采样器从各桶（罐）中分层（一般分上、中、下三层）分别取样，然后混合、分取、缩减到所需数量的平均样品。

③ 液体物料（如植物油、鲜乳等）

a. 包装体积不太大的物料 可先按式（2.1）确定采样点数。开启包装，充分混合。混合时可用混合器。从每个包装中取一定量的物料，综合在一起，经充分混合后，分取、缩减到所需数量。

b. 大桶装的或散装的物料 这类物料不易混匀，可用虹吸法分层取样，每层约 500mL，充分混匀后，分取、缩减到所需数量。

④ 不均匀的固体食品（如肉、鱼、果品、蔬菜等）这类食品各部位极不均匀，个体大小和成熟程度差异很大，可按下法取样。

a. 肉类 可从不同部位取样，经混合后代表该只动物情况；或从一只或多只动物的同一部位取样，混合后代表某一部位的情况。

b. 水产品 对小鱼、小虾，可随机取多个样品，切碎，混匀后，分取、缩减到所需数量；对个体较大的鱼，可从若干个体上切割少量可食部分，切碎混匀，再分取、缩减到所需数量。

c. 果蔬类 对体积较小的（如山楂、葡萄等），随机取若干个整体，切碎混匀，缩减到所需数量。对体积较大的（如西瓜、苹果、萝卜等），可按成熟度和个体大小的组成比例，选取若干个个体，对每个个体按生长轴纵剖分 4 份或 8 份，取对角线 2 份，切碎、混匀、分取、缩减到所需数量。对体积蓬松的叶菜类（如菠菜、小白菜等），由多个包装（一筐或一捆）分别抽取一定数量，混合后，捣碎、混匀、分取、缩减到所需数量。

⑤ 小包装食品（罐头、袋或听装奶粉、瓶装饮料等）这类食品一般按班次或批号连同包装一起采样。如小包装外还有大包装（如纸箱），可在堆放的不同部位抽取一定点数的大包装，打开包装，从每箱中抽取小包装，再缩减到所需数量。

2. 采样数量

取样数量的确定，应考虑：①分析项目的要求；②分析方法的要求；③被检物的均匀程度三个因素。样品应一式三份，分别供检验、复验和备查使用。每份样品数量一般不少于 0.5kg。检验掺伪物的样品，与一般的成分分析的样品不同，分析项目事先不明确，属捕捉性分析，因而，相对来说取样量要多一些。

3. 采样注意事项

① 一切采样器具、包装等都应清洁，不能将任何有害物质带入样品中。供微生物检验用的样品，应严格遵守无菌操作规程。

② 应保持样品原有微生物状况和理化指标，在进行检测之前不得受到污染，不发生变质。做黄曲霉毒素 B₁ 检测的样品，要避免阳光、紫外灯照射，以免黄曲霉毒素 B₁ 分解。

③ 感官不合格的产品不必进行理化检验，直接判为不合格产品。

④ 装样品的容器上要贴牢标签，注明样品名称、采样地点、日期、方法、数量、分析项目和采样人员。

⑤ 不能在短期内进行分析的样品应妥善保存。易变质、挥发的样品应保存在 0~5℃ 的冰

最大区别是,普通显微镜下观察到的物像是倒立的,而实体显微镜下看到的物像为正像。实体显微镜物镜和被观察物之间的工作距离大,可用于直接观察小动物的形态结构和进行解剖操作。

四、作业与思考题

1. 在低倍镜下观察时,怎样才能快速找到并看清被检物?
2. 总结一下你在使用显微镜的过程中遇到的主要问题是什么,应该特别注意哪些问题。
3. 使用显微镜时应如何调节光线和调焦?
4. 从低倍镜转成高倍镜时,怎样操作才能看清物像?
5. 观察时如果发现视野中有异物,怎样确定该异物是在盖玻片、物镜或目镜上? 如何清除?

实验 2

绿眼虫及其他原生动物

原生动物是动物界最原始、最低等的类群,其个体是由一个真核细胞构成,与人类关系较密切的主要有鞭毛纲、肉足纲、孢子纲和纤毛纲四个纲。本实验通过观察四个纲的代表动物以及其他原生动物,了解原生动物门的基本特征。

一、目的与要求

1. 认识绿眼虫、变形虫和大草履虫等的形态,进一步了解鞭毛纲、肉足纲和纤毛纲的主要特征。
2. 了解疟原虫的生活史和各期的基本形态,认识几种有经济价值的孢子虫。
3. 观察和了解其他原生动物的基本形态。

二、材料、药品与器材

1. 实验材料

绿眼虫、大草履虫、变形虫、间日疟原虫等玻片标本。

2. 药品与器材

普通光学显微镜,体视显微镜,数码相机。

广口瓶、三角瓶、锥形瓶、载玻片、盖玻片、培养皿、吸管、解剖针、小镊子、吸水纸、棉花、牙签;pH试纸、5%冰醋酸、蒸馏水、玻璃培养缸等。

三、内容及操作步骤

1. 绿眼虫、变形虫和大草履虫标本的观察

(1) 绿眼虫(*Euglena*)的观察

先观察含有绿眼虫的水体颜色,然后,用滴管吸取颜色较深部位的水样,加一滴在载玻片中央,盖上盖玻片后,放在显微镜下观察。先用低倍镜观察,注意滴的水样应尽量少些,使绿眼虫活动减慢,便于观察。绿眼虫的鞭毛不经染色也可以看到,但需将光线调暗一些,仔细观察,常可见到鞭毛摆动。

① 绿眼虫的形态结构(图2-1)

体形 前端钝圆,后端尖,整个身体略呈梭形。

胞口 为体前端的一个漏斗状的开口。

胞咽 连接胞口之后的一细小管道,用以排来自储蓄泡内的代谢废物。

储蓄泡 连接在胞咽之后,呈圆而透明的囊状空泡。

伸缩泡 在储蓄泡附近的一个空泡,其周围有几个小型的收集泡。伸缩泡能作周期性的收缩,起到排除代谢废物、多余水分和维持渗透压的作用。

眼点 位于胞咽旁边的红色小点。眼点有感光的功能,因而绿眼虫具有趋光性。

叶绿体 分散在细胞中的许多含叶绿素的梭形小体,能进行光合作用,制造有机物。

胞核 虫体中央稍后方的一个圆形透明结构。

副淀粉粒 分散在细胞内的闪光颗粒状小体。

鞭毛 从胞口中伸出的一根细长的丝状体,不停摆动,将光线调暗些较容易观察到。

伸缩泡和副淀粉粒不易看到。有时在视野内可看到圆形不动的个体,外面形成一层较厚的包囊。

② 绿眼虫的运动

游动 依靠鞭毛不停地摆动,使身体作螺旋状摇摆前进。

眼虫式运动 当虫体不甚活动时,常由虫体收缩而出现的一种特殊的蠕动,注意其蠕动的情形。

(2) 变形虫的观察

用滴管吸取水面上的胶状物或用镊子刮取水草等物体上的黏稠物,放在载玻片上,然后加上盖玻片。先在低倍镜下观察,一般变形虫的虫体较小,且几乎透明,呈极浅的蓝色;当变形虫缓慢移动时,身体不断地改变形状。根据这两个特点在显微镜下仔细寻找,把显微镜的光线调暗一些,找到大变形虫(*Amoeba proteus*)后,再换高倍镜仔细观察。观察时为使变形虫在视野内,要随变形虫运动而移动玻片。

质膜 为虫体表面的一层薄膜。

细胞质 分外层较明亮、无颗粒的外质和里面较黯淡、多颗粒的内质。

食物泡 分布在内质中,大小不一。如果发现一变形虫正在摄食,应仔细观察变形虫的吞噬作用和食物泡的形成过程。有时还可观察到食物泡中不能消化的残渣,在运动时排出体外的过程。

伸缩泡 一个在内质中呈透亮圆形的泡状结构,时隐时现。伸缩泡的功用如何?

伪足 数目不定,呈指状或叶状。仔细观察变形虫的运动方向,以及体内细胞质的流动与伪足形成的过程,注意观察变形虫的运动。

细胞核 1个,在内质的中央,呈椭圆形,较内质略为稠密。

(3) 大草履虫的观察

① 大草履虫(*Paramecium caudatum*)临时装片的制备:为限制草履虫的迅速游动,以便观察,先将少许棉花撕松放在载玻片中部,再用滴管吸取草履虫培养液,加1滴在棉花纤维之间,盖上盖玻片,在低倍镜下观察。如果草履虫游动仍很快,则用吸水纸在盖玻片的一侧

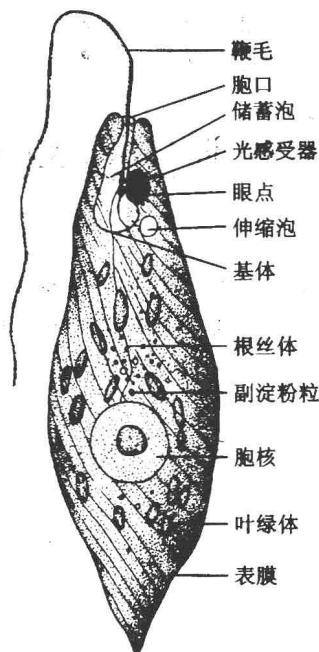


图2-1 绿眼虫
(引自刘凌云等)

吸去部分水(注意不要吸干),再进行观察。

② 大草履虫的外形与运动:在低倍镜下,将光线适当调暗,可见大草履虫形似倒置的草鞋底,前端钝圆,后端稍尖,体表密布纤毛,体末端纤毛较长。从虫体前端开始,体表有一斜向后行直达体中部的凹沟,称口沟。

游泳时,大草履虫全身纤毛有节奏地呈波状依次快速摆动,由于口沟的存在和该处纤毛摆动有力,而使虫体绕其中轴向左侧旋转,沿螺旋状路径前进。注意:当遇到阻挡物时,虫体如何游动?

③ 内部构造(图2-2):选择1个比较清晰而又不太活动的大草履虫,转向高倍镜观察其内部构造。虫体的表面是表膜,注意当大草履虫穿过棉花纤维时,其体形可否改变?紧贴表膜的一层细胞质透明无颗粒,称为外质,外质内有许多与表膜垂直排列的折光性较强的椭圆形刺丝泡;外质以内的细胞质有许多颗粒,称为内质。

虫体腹面口沟末端有一胞口,胞口后连一深入内质的弯曲短管,称为胞咽,胞咽壁上生有颤动的长纤毛,具有输送食物的功能。

内质内大小不同的圆形泡,多为食物泡。在虫体的前、后端各有一透明的圆形亮泡,可以伸缩,为伸缩泡。当伸缩泡缩小时,可见其周围有6~7个放射状排列的长形透明小管,即收集管。注意前后2个伸缩泡之间及伸缩泡的主泡与收集管之间在收缩上有何规律。

大草履虫有大、小2个细胞核,位于内质中央,生活时小核不易观察到。在盖玻片一侧加1滴5%冰醋酸,另一侧用吸水纸吸引,使盖玻片下的大草履虫浸在冰醋酸中。将光线适当调亮,1~2 min后,大草履虫被杀死。在低倍镜下可见到虫体中部被染成浅黄白色、呈肾形的大核;转高倍镜调焦后,可见大核凹处有一点状的小核。

④ 观察大草履虫的分裂生殖和接合生殖过程:取大草履虫分裂生殖和接合生殖装片,于低倍显微镜下观察。

2. 间日疟原虫标本观察

间日疟原虫(*Plasmodium vivax*)隶属孢子纲的血孢子虫,其生活史中有2个宿主(人和按蚊),裂体生殖时期寄生于人体的肝细胞和红细胞内,配子生殖和孢子生殖在按蚊体内进行。

(1) 观察油物镜下的间日疟患者血液染色涂片标本

要特别注意油物镜的使用方法,切勿损坏玻片标本。涂片中红色圆形的是红细胞。红

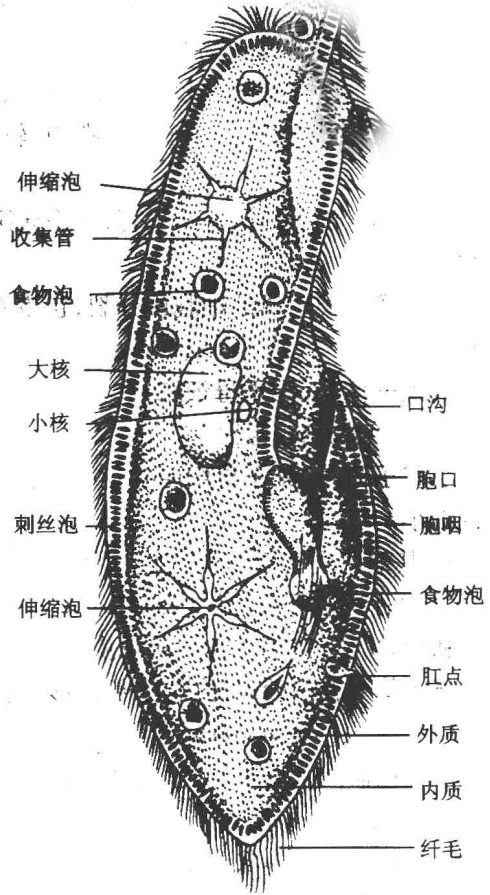


图2-2 大草履虫的构造(左立体观)
(引自刘凌云等)

细胞内各期疟原虫的细胞质被染成蓝色,细胞核被染成红色。

(2) 仔细观察下列各期

滋养体 个体很小,呈环状,也称环状滋养体,中间有一大的空泡,核偏在一边,周围有细胞质。再逐渐发育成形态不规则的、较大的阿米巴状的滋养体,其细胞质中的空泡已消失。

裂殖体 滋养体进一步发育,几乎充满整个红细胞,细胞核分裂成几块,而细胞质尚未分裂。

裂殖子 裂殖体的细胞质分裂,包围在每个核的周围,形成许多卵圆形的小个体称为裂殖子。

大配子体(大配子母细胞) 由裂殖子发育而来,充满红细胞。细胞核偏在一边,核质较紧密,疟色粒比较粗大。

小配子体(小配子母细胞) 与大配子体的不同点是细胞核质疏松,位于中部。疟色粒比较细小。

3. 其他原生动物的观察(示范配合图片、多媒体观察)

(1) 杜氏利什曼原虫(*Leishmania donovani*)

利杜体 寄生于人体网状内皮细胞中,为卵圆形小体,无鞭毛。

鞭毛体 在白蛉子体内,为长梭形,具鞭毛。

(2) 锥虫(*Trypanosoma*)

锥虫在血液内寄生,体呈纺锤形,体一侧具波动膜,前端有鞭毛。核位于体中央。

(3) 团藻(*Volvox*)

注意其群体的形状及细胞的排列,群体内可见子群体。

(4) 痢疾内变形虫(*Entamoeba histolytica*)

寄生在人肠内,是阿米巴赤痢病原虫。大滋养体的外质透明,内质有很多细的颗粒状物,常含有被吞食的红细胞。细胞核圆形。核仁位于核的中央。

(5) 表壳虫(*Arcella*)、砂壳虫(*Afflugia*)、有孔虫(*Foraminifera*)和放射虫(*Radiolaria*)

表壳虫的虫体具浅褐色半圆形的壳,其腹面中央有一圆孔,伪足由此伸出。砂壳虫具椭圆形的壳,壳面附有许多细沙,常可看到伪足自壳口伸出。有孔虫(各种壳的装片)的虫体具多室的石灰质壳。放射虫(各种壳的装片)的虫体具矽质壳,均属海产。

(6) 兔艾美球虫卵囊的观察

兔艾美球虫(*Eimeria*)隶属孢子纲的球虫,它借卵囊传播。在载玻片上滴一滴甘油生理盐水,用牙签挑取兔的新鲜粪便少许,涂于甘油生理盐水中,充分混合后,盖上盖玻片,在低倍镜下观察,光线要稍暗一些。

兔艾美球虫的卵囊呈卵形,卵囊壁较厚,里边有一个圆形的卵细胞。在合适的外界环境中发育后(约24 h),卵囊内有可见的4个孢子,每个孢子内有2个子孢子。

(7) 游仆虫(*Euplotes*)、棘尾虫(*Stylonychia*)、喇叭虫(*Stentor*)、钟虫(*Vorticella*)和小瓜虫(*Ichthyophthirius*)等的观察

游仆虫的虫体呈卵圆形,较小,棘毛限于腹面。棘尾虫的虫体呈椭圆形,腹面有棘毛,尾端有3条棘毛。喇叭虫的虫体大,伸展时呈喇叭形,能收缩,口缘小膜带的纤毛发达。钟