

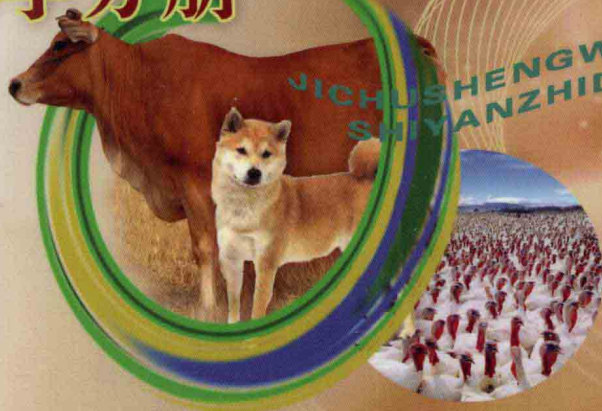


普通高等学校精品课程建设教材

基础生物学 实验指导

赵海泉◎主编

动物学分册



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

普通高等学校精品课程建设教材

基础生物学实验指导

动物学分册

赵海泉 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基础生物学实验指导/赵海泉主编. —北京:中国农业大学出版社,2008.8
ISBN 978-7-81117-425-0

I. 基… II. 赵… III. 生物学-实验-高等学校-教学参考资料 IV. Q5-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 125784 号

书 名 基础生物学实验指导 动物学分册

作 者 赵海泉 主编

策划编辑	魏秀云	责任编辑	孟 梅
封面设计	郑 川	责任校对	陈 莹
出版发行	中国农业大学出版社		
社 址	北京市海淀区圆明园西路 2 号	邮政编码	100193
电 话	发行部 010-62731190,2620	读者服务部	010-62732336
	编辑部 010-62732617,2618	出 版 部	010-62733440
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup	e-mail	cbsszs @ cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2008 年 8 月第 1 版	2008 年 8 月第 1 次印刷	
规 格	787×980 16 开本	8.75 印张	158 千字 彩插 4
定 价	本册定价:12.00 元(总定价 84.00)		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

《基础生物学实验指导》

教材编写人员

主 编 赵海泉

副 主 编 蔡永萍

编写人员 (以姓氏笔画为序)

何金铃 陈晓琳 张玉琼

金 青 郭 宁 詹永乐

编者的话

安徽农业大学从高等教育发展的需要出发,结合学校的实际情况,自2005年9月起在学校全面实行学分制改革,学分制的教育管理对过去的人才培养模式、专业培养方案、课程设置及学时数等方面进行了大规模的调整。为配合学校学分制改革,加强学生的动手能力,在有限的学时内完成基础生物学实验内容,我们编制了这本《基础生物学实验指导》教材。

教材分《植物学分册》、《动物学分册》、《微生物学分册》、《生物化学分册》、《植物生理学分册》、《细胞生物学分册》和《遗传学分册》7个分册。教材以本科生为使用对象,既满足农业院校各相关专业学生学习基础生物学的要求,也可为生物类专业学生学习基础生物学实验使用。教材以基础生物学实验为内容,吸收国内外有关基础生物学实验的新成果、新方法、新进展,对涉及基础生物学课程的实验有较完整的介绍,并尽可能使各实验课程的内容之间既有相互联系又不交叉重复。在内容的编排上既考虑学科的课程体系,也兼顾农业院校各专业的需要;既依据现有的实验室条件,也按照实验课程的学时设置;既有经典性实验,也有综合性和设计性实验。

教材的编写人员均为长期在基础生物学实验教学一线的老师,具体分工为《植物学分册》由何金铃老师编写,《动物学分册》由詹永乐老师编写,《微生物学分册》由陈晓琳老师和赵海泉老师编写,《生物化学分册》由金青老师编写,《植物生理学分册》由张玉琼老师编写,《细胞生物学分册》由郭宁老师和蔡永萍老师编写,《遗传学分册》由郭宁老师编写,赵海泉老师和蔡永萍老师负责统稿和审稿。

在教材编写的过程中得到了安徽农业大学教务处、生命科学学院和中国农业大学出版社诸多老师的支持和帮助,在此,我们一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限,加上对实行学分制理解认识的局限,书中的不妥之处在所难免,敬请批评指正。

赵海泉

2008年5月

前 言

动物学是农业院校生物类和动物生产类各专业的学科基础课之一,是学习相关后续专业课程必要的前提。掌握动物学的实验技术、基本原理以及研究过程对了解动物学的基本理论、基本概念和基本知识是非常重要的。开设动物学实验课程,对培养学生形象思维、独立思考、实际操作和分析解决问题能力,以及严谨的科学态度和创新精神等都有十分重要的作用。

为适应学校的教学改革,在涉及动物学各相关专业人才培养方案中,动物学理论课与实验课的教学时数大幅缩减情况下,积极调整教学内容,不断更新教学手段,力求做到减课时不减质量,减课堂教学不减能力培养,编辑了适合现行教学体制的动物学实验教学指导书。

根据我校的学分制改革需要,动物学实验分册收集了动物组织原生动物、腔肠动物、扁形动物、线虫动物、环节动物、腹足纲动物、节肢动物、昆虫纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲等代表动物结构观察,及昆虫纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲分类、哺乳纲分类等方面 20 个左右的实验,体现了动物学最实用的技术方法。教学计划 30 课时,分 10 次进行。实际教学安排可根据各专业要求,从中予以选择、调整。

为兼顾不同专业对动物学知识与实验技能的需求,充分考虑学生的学习能力与兴趣差异,本书在传统的验证性实验的基础上,增加了一定比例的综合性和设计性实验。本书注重知识的系统性,力求做到编排合理、层次清晰、概念准确、内容简练、方法实用、便于教学。让学生在较短的时间内学习和掌握必要的动物生物学基本知识和技能。突出了实验方法、操作技巧和形态结构观察的难点,并根据实验内容配以相应的原色照片。所选照片真实再现了主要动物类群代表动物的典型形态结构特征,色彩逼真,注解清晰。学生如事先预习有关内容和照片后再做实验,可使实验操作更加容易进行。既减少了实验课堂上教师讲解,让学生有更多的时间进行实验操作,又提高了实验教学效果和效率,还能提高学生学习动物生物学的兴趣。具有较强的直观性和实用性。

本书融合了编者多年从事动物学教学实践的心得与对一些实验方法的改进所

作的有效尝试。教材中包含了教师在长期教学实践中积累的丰富经验和操作诀窍,大大增强了实验的可操作性。

书中借鉴了国内一些优秀教材与资料,在此表示衷心的感谢!对于同仁们对本书的编写所给予的关心、支持与帮助表示衷心感谢!

目 录

动物学实验室规则	(1)
实验一 动物组织观察	(2)
实验二 原生动物观察	(7)
实验三 腔肠动物——水螅的观察	(10)
实验四 扁形动物——华枝睾吸虫和猪带绦虫的观察	(14)
实验五 线虫动物——蛔虫的解剖观察	(18)
实验六 环节动物——环毛蚓的解剖观察	(21)
实验七 腹足纲动物——中华圆田螺的解剖观察	(27)
实验八 节肢动物——克氏原螯虾的观察	(30)
实验九 昆虫纲分类	(36)
实验十 鱼类代表物种——鲤鱼的观察	(42)
实验十一 鱼纲分类	(50)
实验十二 蛙的外部形态和消化、呼吸、泄殖系统观察	(60)
实验十三 两栖纲分类	(65)
实验十四 鳖的外形和内部解剖观察	(73)
实验十五 爬行纲分类	(76)
实验十六 鸟纲动物——家鸡的解剖观察	(86)
实验十七 鸟纲分类	(93)
实验十八 大白鼠解剖观察	(104)
实验十九 哺乳纲分类	(110)
附录 解剖知识	(125)
参考文献	(129)

动物学实验室规则

一、遵守实验纪律,按时到达实验室,不得迟到或早退。实验中途因故需外出时应向任课教师请假。

二、学生进入实验室后按编组或编号入座,严格遵守实验室规则。保持实验室安静,不许在实验室内大声喧哗及随意走动。

三、实验前,必须明确实验目的、原理、方法和注意事项,熟悉实验步骤,清点实验器材。

四、实验中,必须严肃认真地进行实验。详尽记录各种情况和数据,按照规定格式写好实验报告,必须凭自己观察所得,如实地报告。实验期间不得进行任何与实验无关的活动。实验室内各组仪器及器材由各组自己使用,不得互相调换。要爱护仪器、标本和设备。如遇仪器损坏或其他问题,应及时报告任课教师,以便修理或更换,不可自行乱修。凡因违反实验规则操作和乱拆卸而损坏的仪器及材料,由损坏者按规定赔偿。

五、对显微镜的使用更要加倍爱护,显微镜头如有尘埃等污物,要用擦镜纸擦,绝不可用粗布或手擦,以免损坏镜头,用后各部件要擦净。

六、节约用水、用电、用药及实验材料。实验室的仪器设备及材料未经教师许可,不得带出实验室。

七、保持实验室内清洁整齐。实验结束后,各组必须认真清理各自的实验台面,将器材清洗后点清数目,然后摆放整齐。班级值日生负责清扫室内卫生,关好水、电开关和门、窗等,经教师允许后方可离开实验室。

八、动物尸体和实验废物不得随便乱扔、乱倒,应放到指定地点。

实验一 动物组织观察

一、实验目的

动物组织由形态相似、功能相关的细胞及细胞间质组成,分为上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织 4 大类。基本组织有机结合形成器官。通过对有代表性的组织装片或切片观察,了解上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织的种类、分布及其形态结构与功能的适应;掌握各类上皮组织和结缔组织形态结构的主要特点。

二、实验用品

1. 材料:几种上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织的整装片或切片。
2. 器材:显微镜。

三、实验内容与操作

(一)观察单层扁平上皮(simple squamous epithelium)表面装片(彩图 1-1)

先用低倍镜找到切片中染成红色的部分,旋转显微镜粗调焦轮直至被看对象后,换高倍镜观察。可见多角形细胞的界限明显,排列紧密,似蜂巢,细胞之间有黑色或黑棕色的波纹线。

(二)观察单层立方上皮(simple cuboidal epithelium)切片(彩图 1-2)

先用低倍镜找到切片中染成红色的部分,旋转显微镜粗调焦轮直至被看对象后,换高倍镜观察。可见单层立方上皮细胞彼此间界限不清楚,细胞核大而圆,位于中央,几乎充满整个细胞。

(三)观察单层柱状上皮(simple columnar epithelium)切片(彩图 1-3)

先用低倍镜找到切片中染成红色的部分,旋转显微镜粗调焦轮直至被看对象后,换高倍镜观察。可见单层柱状上皮细胞为高棱柱状细胞,排列整齐;椭圆形的细胞核位于细胞基部,细胞核中有 1~3 个浓染的大核仁。在细胞的游离面具有染成深粉红色的纹状缘(striated border)。电镜下纹状缘是由密集排列整齐的微绒毛组成。微绒毛能增加细胞表面积,以利于细胞的吸收功能。

(四) 观察疏松结缔组织(loose connective tissue)切片(彩图 1-4)

肉眼观察,铺片呈紫红色,一般外周部分较薄。用低倍镜观察,挑选铺得较薄处,可见纤维分布均匀;细胞轮廓清晰可辨。换中、高倍镜观察,依据细胞的形态、细胞核的形态、染色状况、细胞质中的颗粒性质、大小、数量、分布等,辨别以下细胞成分。

1. 成纤维细胞(fibroblast)和纤维细胞(fibrocyte):二者是处于不同功能状态下的同一种细胞,功能状态活跃的为成纤维细胞,相对静止的为纤维细胞。成纤维细胞胞体大,呈扁平多角形。胞质染成淡粉红色,细胞轮廓不清(参考组织培养的成纤维细胞示范,细胞界限清晰);细胞核大,呈椭圆形,染色质分散,染成淡蓝色,并具1至多个核仁。电镜图片中,成纤维细胞具有丰富的粗面内质网、游离核糖体和发达的高尔基复合体。纤维细胞胞体小,多呈梭形,核也稍小,染色稍深。

2. 巨噬细胞(macrophage):细胞形状不一,注意与成纤维细胞的区别在于:细胞质染色较深,细胞轮廓明显,其中含有大小不一的吞噬的台盼蓝颗粒;细胞核较小、圆形或椭圆形,染色较深,染色质致密,核仁不明显。电镜图片中,巨噬细胞具有丰富的溶酶体与伪足。

3. 肥大细胞(mast cell):在低倍镜下,可见在血管附近,有成堆分布的深染的细胞。细胞呈圆形或椭圆形,细胞质中充满大小一致,染成蓝紫色的颗粒。细胞核小,呈圆形或椭圆形,染色浅,位细胞中央。

4. 脂肪细胞(fat cell):脂肪细胞体积大,呈球形,脂肪聚成大滴位于中央,胞质及胞核被挤到细胞一侧。在H. E标本上,脂滴已被溶去,而呈空泡状。脂肪多分布在血管周围,单个或成群存在,是合成并贮存脂肪的细胞。

(五) 观察致密结缔组织(dense connective tissue)切片(彩图 1-5)

其特点是以胶原纤维为主,细胞成分较少,纤维粗大排列紧密,支持、连接和保护的功能较强。

肉眼观察,染成粉红色的切片呈长条形。在低倍镜下,肌腱中的胶原纤维束密集平行排列,成纤维细胞(腱细胞)也平行排列。在高倍镜下,可见腱细胞呈长梭形,细胞核着色深,呈长杆状。常见相邻细胞的核两两相对存在。

(六) 观察透明软骨(hyaline cartilage)切片(彩图 1-6)

先用低倍镜找到切片中染成红色的部分,旋转显微镜粗调焦轮直至被看对象后,换高倍镜观察。可见透明软骨表面有染成鲜红的厚层致密结缔组织,称软骨膜(perichondrium)。软骨膜由致密的胶原纤维和梭形的成纤维细胞所组成。软骨膜以胶原纤维直接通入软骨基质的边缘,并与软骨紧密相连。从软骨膜逐渐往深处仔细观察可见软骨细胞(chondrocyte)。软骨细胞位于基质内的小腔中,这些小

腔称为软骨陷窝(lacuna)。陷窝周围的基质染色较深成蓝色称软骨囊(cartilage capsule)。靠近软骨膜幼稚的软骨细胞还保留着梭形,单个分布,平行软骨膜排列,与成纤维细胞的区别是细胞的形态逐渐由梭形变为椭圆或圆形。细胞核也呈椭圆形或圆形。深层的细胞均由2~4个成群分布,因为它们来自同一个软骨细胞的有丝分裂,这些细胞称同族群。

(七)观察弹性软骨切片(彩图 1-7)

先用低倍镜找到切片中染成红色的部分,旋转显微镜粗调焦轮直至被看对象后,换高倍镜观察。可见透明弹性表面有染成鲜红的薄层致密结缔组织,称软骨膜(软骨外侧的膜厚,内侧的膜较薄)。从软骨膜逐渐往深处仔细观察。软骨膜由致密的胶原纤维和梭形的成纤维细胞所组成。软骨膜以胶原纤维直接通入软骨基质的边缘,并与软骨紧密相连。从软骨膜逐渐往深处仔细观察可见软骨细胞。软骨细胞位于基质内的小腔中,这些小腔称为软骨陷窝(lacuna)。陷窝周围的基质染色较深成蓝色称软骨囊。靠近软骨膜幼稚的软骨细胞还保留着梭形,单个分布,平行软骨膜排列,与成纤维细胞的区别是细胞的形态逐渐由梭形变为椭圆或圆形。细胞核也呈椭圆形或圆形。深层的细胞均由2~4个成群分布,因为它们来自同一个软骨细胞的有丝分裂,这些细胞称同族群。弹性软骨的基质为软骨黏蛋白,是由蛋白质、硫酸软骨素A和C结合而成。在基质内有许多胶原纤维,因与黏在一起的软骨基质有相同的折光率,所以在H.E标本上难以分辨。

(八)观察平滑肌(smooth muscle)切片(彩图 1-8)

可见从内环肌层看到肌纤维的纵切面,呈长梭形,彼此镶嵌排列,细胞界限不清。细胞核呈椭圆形或杆状,平滑肌纤维呈收缩状态时,细胞核常随之扭曲呈螺旋形,同时相邻肌纤维由于胞质的收缩在局部形成染色深浅相间的收缩波。从外纵肌层可看到平滑肌纤维的横断面,肌纤维被结缔组织分隔成肌束,肌束直径大小不等,呈圆形。

(九)观察平滑肌纤维分离装片(彩图 1-9)

猫小肠经甲醛、醋酸、酒精混合液固定后,锂洋红(lithium carmine)染色并分离肌的纤维。肉眼观察,分离平滑肌纤维染成红色细丝状。用低倍镜找到分离的平滑肌纤维。换中倍镜选择分离完整的单根平滑肌纤维。高倍镜观察平滑肌纤维呈长梭形,两端尖,膜薄而不明显,细胞质均质,染成粉红色;染成深红色的椭圆形核位于肌纤维中央。

(十)观察骨骼肌横切片(彩图 1-10)

低倍镜下肌肉外有染成蓝色的结缔组织包围,称肌外膜(epimysium),其中有脂肪细胞、血管和神经。结缔组织向内延伸,将肌纤维分隔成束,称肌束膜

(perimysium)。换中倍镜观察在每条肌纤维之外, 包有极薄的结缔组织, 称肌内膜(endomysium)。用高倍镜观察, 横断面的肌纤维呈圆形、卵圆形或多角形。圆形的细胞核靠近肌膜。

(十一) 观察骨骼肌纵切片(彩图 1-11)

在低倍镜下, 可见肌纤维呈匀直的长圆筒形, 肌纤维之间有结缔组织和血管。换中倍镜选择染色较均匀的部分, 观察肌纤维具明暗相间的横纹, 即明带(light band)与暗带(dark band)。在肌纤维的表面有肌膜(sarcolemma)紧贴肌膜有多个蓝染的卵圆形细胞核, 肌膜不清晰时可以此作为肌纤维彼此的分界。换高倍镜观察肌原纤维及其横纹结构, 肌原纤维构成肌纤维的纵纹。因肌原纤维排列得非常紧密, 因而纵纹看不清楚。每条肌纤维有彼此交替相间的明带(I 盘)和暗带(A 盘)。明带染色浅, 暗带染色深。选择较清楚的部分在油镜下观察, 在暗带中心区的透明线 H 盘(H-band), 穿过明带中心的一条暗线称 Z 盘(Z-band)。H 盘和 Z 盘直达肌膜。两个 Z 盘之间称一个肌节(sarcomere), 是横纹肌原纤维的结构与机能单位。

(十二) 观察心肌(cardiac muscle)纵切片(彩图 1-12)

低倍镜下, 可见心肌纤维较短呈圆柱状, 因分支和走向不同而有各种不同的切面。换中、高倍镜选择典型的纵切面, 观察心肌与横纹肌的不同。注意, 心肌纤维具有分支, 各纤维以分支相连成网; 一个染色较浅椭圆形的细胞核位于肌纤维的中央, 有时可见双核; 心肌也有横纹, 但不如骨骼肌的明显和规整。在各肌纤维末端互相连接处, 可见有横过肌纤维染色较深而且宽的线条即闰盘(intercalated disk), 这是相邻两条肌纤维的分界处。

(十三) 观察多极神经元(multipolar neuron)分离装片(彩图 1-13)

选完整的神经元, 用高倍镜观察。该类神经元的突起很多, 但一般在切片上仅可见到 2~4 个突起, 细胞核大而圆呈泡状, 位于细胞中央, 核内染色质少, 有一大而圆点状染色深的核仁, 这也是一般神经细胞核的特点, 细胞质中有神经原纤维, 树突多个, 短而分支多, 分支逐渐变细, 分布在细胞一端。轴突一个, 细长而分支少, 常位于树突相对的一端。

四、注意事项

注意勿将显微镜粗调焦螺旋反方向, 以免镜头与载玻片相碰而损坏了镜头及玻片。

五、作业与思考题

1. 绘出所观察到的动物组织形态结构。
2. 找出你实验过程中存在的问题,并提出解决办法。
3. 谈谈此次实验后的体会。

实验二 原生动物观察

一、实验目的

通过对眼虫的观察,了解鞭毛虫纲动物的基本特征。通过对变形虫的观察,了解肉足虫纲动物的基本特征。通过对间日疟原虫的观察,了解孢子虫纲动物的基本特征。

二、实验用品

1. 材料:培养的眼虫和变形虫。间日疟原虫装片。影像资料。
2. 器材:显微镜,体视显微镜,载玻片,盖玻片,吸管,吸水纸,碘液。

三、实验内容与操作

(一)眼虫的观察

从眼虫培养瓶里绿色较浓的一边用吸管吸一些培养液,在载玻片上滴 1 滴并加盖玻片,先在低倍镜下观察。在镜内可看到许多绿色游动的眼虫,注意它们的体形。观察它们是如何运动的?当眼虫不甚活动时,常呈现出一种蠕动,称眼虫式运动。在高倍镜下观察一个蠕动的眼虫,注意其身体蠕动的情形。辨认眼虫的前、后端。前端钝圆,后端尖削。在前端有一个略呈长圆形无色透明的部分,称储蓄泡;前端的一侧有一红色的眼点。眼点的功用是什么?细胞内有许多绿色的椭圆形小体——叶绿体。在身体中央稍靠后方有一个圆形透明的结构即细胞核。将光线调暗些,可看到虫体的前端有一根鞭毛,在不停地摆动。在盖玻片的一侧加 1 小滴碘液能将鞭毛及细胞核染成褐色。副淀粉粒及收缩泡不易看到。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裹。

(二)变形虫的观察

用吸管从标本液底部的泥沙表面或从培养液中吸取数滴放在载玻片上,加盖玻片,然后用低倍镜观察。在装片过程中因受水震动影响,变形虫常缩成一团,因此,在制成装片后需静置片刻,待虫体伸展后,将光线调暗些,则易于找到。一般变形虫体较小且几乎透明,在低倍镜下呈极浅的蓝色;当变形虫缓慢移动时,身体不断地改变形状。根据这两个特点在镜下仔细寻找(将光线调暗些)。找到一个变形

虫后,换高倍镜观察。观察时要随动物运动而移动玻片,以保持变形虫在视野内。变形虫体的最外面为质膜(plasma membrane),其内为细胞质。变形虫的细胞质明显的分为两部分,外边一层透明的为外质(ectoplasm)。外质里面颜色较暗、含有颗粒的部分叫做内质(endoplasm)。在内质的中央有一个呈扁圆形、较内质略为稠密的结构即为细胞核(nucleus),如分辨不清,可以在盖玻片边缘加1滴碘液就能明显可见。在内质中还可看到一些大小不同的食物泡(food vacuoles)和伸缩泡(contractile vacuole)。伸缩泡是一个清晰透明的圆形的泡,时隐时现。伸缩泡的功能如何?注意变形虫的运动,当变形虫移动时,细胞质随之流动;其体表不断突出,形成伪足(pseudopodium)。详细观察伪足的形成过程。如果发现一变形虫正在取食,应详细观察这种动作。不能消化的渣滓则经虫体的表面(运动中形成的后端)排出体外。眼虫的鞭毛,不经染色也可看到,但需将光线调暗到适宜程度,仔细观察就能见到。

(三)间日疟原虫生活史的观察(永久装片)

在间日疟原虫血液染色涂片上,加1~2滴香柏油,移至显微镜下,将油镜头对准香柏油,此时,慢慢扭转粗调焦轮,同时,从侧面进行注视,防止油镜头接触涂片,在油镜头接触到香柏油后,可以目镜观察一下,如看不到红色圆形的红细胞,可旋转细调焦轮,直至看清时为此,然后,在镜下寻找寄生于红细胞内的疟原虫。红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,找到后仔细观察以下各期形态结构。

1. 环状体(rig-form):也称小滋养体或环状滋养体,是疟原虫钻入红细胞1~3 h后的形态,经染色后,在显微镜下可见疟原虫纤细环状的细胞质呈蓝色,有一深红色的核偏在一边,中间为染色极淡的空泡。

2. 变形虫期(amoeba stage):也称大滋养体或阿米巴状滋养体,为环状体的继续发育,个体增大,细胞质呈变形虫状,蓝色,生活时可向各方伸出伪足。

3. 裂殖体(schizont):在变形虫期发育成熟时,核即开始分裂,此时,称早期裂殖体。核首先一分为二,二分为四,最后达12~14个,不久细胞质也随之分裂,每一个核被部分细胞质包裹起来,成为许多椭圆形的裂殖子,裂殖子几乎占满了涨大的红细胞,此时称裂殖子(merozoite),约48 h,红细胞破裂,裂殖子散入血流。

4. 大配子母细胞(macrogametocyte):虫体较大,几乎占满胀大了的红细胞,核偏在一边,核内染色质较致密,深红色。细胞质染成深蓝色。

5. 小配子母细胞(microgametocyte):虫体稍大于正常的红细胞,核较大,核内染色质较疏松,淡红色,位于虫体的中央。细胞质染成淡蓝色。

四、注意事项

1. 观察眼虫时,注意观察眼虫培养液是什么颜色? 这种颜色是否均匀分布? 这与光线有何关系?
2. 观察变形虫时,光线要调暗,以便观察。
3. 观察间日疟原虫血液染色涂片时,注意勿将显微镜粗调焦螺旋反方向,以免镜头与载玻片相碰而损坏了镜头及玻片。用过油镜后要用擦镜纸擦去镜头和玻片上的香柏油,再用擦镜纸蘸少许二甲苯擦拭镜头上的油迹,然后用干净擦镜纸擦去镜头上残留的二甲苯。二甲苯用量不宜过多,擦拭时间应短。切忌用手或其他纸擦拭镜头,以免损坏透镜。

五、作业与思考题

1. 绘出所观察到的眼虫、变形虫和间日疟原虫外部形态和内部结构图,并注明各部分的名称。
2. 找出你实验过程中存在的问题,并提出解决办法。
3. 谈谈此次实验后的体会。