

全国中等林业学校试用教材

森林鸟兽学

山东省林业学校 主编



森林保护专业用

中国林业出版社

全国中等林业学校试用教材

森 林 鸟 兽 学

山东省林业学校 主编

森林保护专业用

中国林业出版社

封面设计： 星 池

全国中等林业学校试用教材

森 林 鸟 兽 学

(森林保护专业用)

山东省林业学校 主编

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 22 印张 454千字
1988年2月第1版 1988年2月北京第1次印刷
印数 1—2,500册

统一书号 16046·1363 定价 3.20 元

ISBN 7-5038 0103-4/S·0065

主编 杜恒勤 (山东省林业学校)

编者 陈铁华 (浙江省林业学校)

穆振华 (陕西省农林学校)

主审 卢浩泉 (山东大学)

审稿 周世锬 (南京林业大学)

纪加义 (山东大学)

杭薇兰 (东北林业大学)

关继东 (辽宁省林业学校)



前 言

本教材是根据1982年林业部颁发的中等林业学校森林保护专业四年制教学计划和森林鸟兽学教学大纲编写的。初稿完成后，于1984年6月在宁波召开了教材审稿会，根据会上所提意见，对教材进行了补充修改；而后在设有森林保护专业的学校试用1年，又于1985年9月在北京对试用稿进行了审查修改，认为本教材基本上符合教学大纲要求，可以作为试用教材出版。

全书共10章。其中，第一、二、六章由浙江省林业学校陈铁华同志编写；第七、八章由陕西省农林学校穆振华同志编写；绪论及第三、四、五、九、十章由山东省林业学校杜恒勤同志（主编）编写；狩猎知识由穆振华、杜恒勤同志合编。

教材中的鸟、兽各论部分，在编写中虽注意了兼顾全国各地的情况，但由于受到篇幅的限制，只能介绍不同地区的代表种和珍稀种。因此，在使用本教材过程中，讲述鸟、兽各论部分时，各校可根据当地鸟、兽资源的实际情况加以增删。

由于时间和编写者的水平所限，教材难免存在缺点和错误，敬请使用本教材的学校和同志，提出批评指正。

编 者

1985年11月

目 录

绪 论	1
一、森林鸟兽学的内容和任务	1
二、森林鸟兽学在林业生产和国民经济中的意义	1
三、我国森林鸟兽工作的概况	2
第一章 动物体的基本结构与功能	4
第一节 细胞	4
一、细胞的形状和大小	4
二、细胞的基本结构和功能	4
三、细胞周期	9
四、细胞分裂	10
第二节 动物的组织和器官系统	14
一、组织	14
二、器官和系统	16
第三节 多细胞动物的发生	16
一、卵裂	17
二、囊胚的形成	18
三、原肠胚的形成	18
四、中胚层和体腔的形成	18
五、胚层的分化	19
第二章 动物的分类	20
第一节 动物的分类和命名法	20
一、物种的基本概念	20
二、动物的分类方法	20
三、动物的命名	21
第二节 无脊椎动物	22
一、原生动物门	22
二、腔肠动物门	23
三、扁形动物门	26
四、线形动物门	28
五、环节动物门	31
六、软体动物门	35
七、节肢动物门	37
八、棘皮动物门	41
第三节 脊椎动物	42

一、脊索动物门的主要特征	42
二、脊索动物门的分类	43
三、脊椎动物亚门各纲概述	44
第四节 动物的演化	62
一、动物进化的证据	62
二、动物进化的历程	66
三、动物进化的原因	68
第五节 动物生态	70
一、非生物因子	71
二、生物因子	72
三、生态系统	75
第三章 鸟类的形态、构造及分类	81
第一节 鸟类的外部形态	81
第二节 鸟体的内部构造	86
一、骨骼系统	86
二、肌肉系统	88
三、消化系统	88
四、呼吸系统	89
五、循环系统	90
六、神经系统	92
七、泌尿生殖系统	93
第三节 鸟类的分类概述	95
一、古鸟亚纲	95
二、今鸟亚纲	95
第四节 鸟类的地理分布	106
一、世界鸟类地理区划	106
二、我国鸟类地理区划	108
第四章 鸟类的生态	112
第一节 鸟类的生态类群	112
一、森林鸟类群	112
二、开阔地区鸟类群	113
三、水域鸟类群	113
四、沼泽鸟类群	113
第二节 鸟类的食性	113
一、食肉鸟类	113
二、食虫鸟类	114
三、食植物鸟类	114
第三节 鸟类的繁殖	115
一、雌雄性的外形区别和发情	115
二、鸟类的占区	116
三、鸟类的筑巢	116

四、鸟类的产卵和孵卵	117
五、鸟类的育雏	118
第四节 鸟类的迁徙	119
一、鸟类迁徙的类型	119
二、鸟类迁徙的原因	119
三、我国鸟类迁徙的途径	120
四、研究迁徙的方法	120
第五章 常见的森林鸟类	123
第一节 隼形目	123
一、鹰科	123
二、隼科	128
第二节 鸡形目	130
一、松鸡科	130
二、雉科	132
第三节 鸽形目	137
鸠鸽科	137
第四节 鹳形目	140
杜鹃科	140
第五节 鸮形目	145
鸱鸃科	145
第六节 夜鹰目	149
夜鹰科	149
第七节 佛法僧目	150
一、翠鸟科	150
二、佛法僧科	151
三、戴胜科	152
第八节 鸛形目	153
啄木鸟科	153
第九节 雀形目	159
一、鹛科	159
二、伯劳科	164
三、黄鹌科	168
四、卷尾科	169
五、棕鸟科	172
六、鸦科	175
七、鹎科	183
八、山雀科	196
九、鹡科	198
十、旋木雀科	199
十一、文鸟科	201
十二、雀科	204
第六章 兽类的躯体构造和分类	217

第一节 兽类的外部形态	217
一、外形和个体大小	217
二、皮肤及其衍生物	217
第二节 兽类的内部构造	220
一、骨骼系统	220
二、肌肉系统	221
三、消化系统	221
四、呼吸系统	223
五、循环系统	224
六、排泄系统	226
七、生殖系统	226
八、神经系统	229
九、感觉器官	230
十、内分泌系统	231
第三节 兽类的分类概述	232
一、原兽亚纲	232
二、后兽亚纲或称有袋亚纲	232
三、真兽亚纲或称有胎盘类	233
第四节 兽类的地理分布	236
第七章 兽类的生态	237
第一节 兽类的生态类群	237
一、陆栖兽类	237
二、穴居兽类	238
三、空中飞翔的兽类	238
四、水栖兽类	238
第二节 兽类的营养方式	239
一、食肉性兽类	239
二、食草性兽类	239
三、杂食性兽类	239
第三节 兽类的休眠与迁徙	240
一、兽类的休眠	240
二、兽类的迁徙	240
第四节 兽类的生殖和寿命	241
一、兽类的生殖	241
二、兽类的寿命	241
第五节 兽类种群的数量变动	242
一、种群数量的变动	242
二、种群数量的调节	242
第八章 常见的森林兽类	244
第一节 食虫目	244
一、刺猬科	244

二、鼯鼠科	245
三、鼯鼯科	245
第二节 翼手目	246
一、菊头蝠科	247
二、蝙蝠科	247
第三节 灵长目	248
猴科	248
第四节 鳞甲目	250
鲛鲤科	250
第五节 食肉目	250
一、大熊猫科	251
二、熊科	252
三、犬科	253
四、鼬科	257
五、灵猫科	261
六、猫科	263
第六节 兔形目	267
一、鼠兔科	267
二、兔科	267
第七节 啮齿目	268
一、松鼠科	268
二、鼯鼠科	272
三、河狸科	273
四、豪猪科	274
五、竹鼠科	275
六、仓鼠科	275
七、鼠科	280
第八节 偶蹄目	282
一、猪科	282
二、鹿科	283
第九章 森林鸟兽的保护利用和鸟兽害的控制	290
第一节 森林鸟类研究的野外工作方法	290
一、鸟类标本的采集和制作	290
二、野外观察法	296
三、鸟类食性的分析方法	299
四、繁殖习性的观察	300
第二节 益鸟的保护、招引和鸟害的控制	302
一、益鸟的保护和招引	302
二、鸟害的控制	306
第三节 益兽的保护、合理利用和兽害的控制	307
一、益兽的保护和合理利用	308
二、兽害的控制	310

三、其它兽害的控制	321
四、兽类标本的剥制	321
第十章 自然保护区的建设	323
第一节 建立自然保护区的意义	323
第二节 自然保护区的区划	324
一、自然保护对象及自然保护区的选设原则	324
二、建设有中国特色的自然保护区	325
三、自然保护区的类型及命名	326
第三节 我国的自然保护事业	327
第四节 自然保护区的工作	328
一、经营管理工作	328
二、科学实验工作	330
〔附〕 狩猎知识	332
第一节 制定狩猎法规的重要性及原则	332
一、制定狩猎法规的重要性	332
二、狩猎原则	332
三、禁止使用的狩猎工具和方法	333
第二节 狩猎对象、猎期、禁猎期和猎取量	333
一、狩猎对象的确定	334
二、猎期和猎取量	334
三、禁猎期	334
第三节 狩猎工具和方法	334
一、狩猎工具	334
二、狩猎方法	338
主要参考文献	341

• • •

绪 论

一、森林鸟兽学的内容和任务

在人类生活的地球上，茂密的森林不仅为人类提供大量木材，涵养水源，保持水土，防风固沙，改良土壤，调节气候，净化空气和防止噪音，而且还为许多鸟兽创造了最适宜的生活环境。大部分鸟、兽在森林中能得到适当的栖息条件和获得各种丰富的食料，生活在森林中的鸟兽大都是有益于森林的，它们二者有不可分割的相互依存的关系，所以说森林鸟、兽是森林生态系统的组成部分。而森林鸟兽学是研究森林鸟类、森林兽类的生物学。以动物学知识为基础，研究生活在森林中的鸟、兽的形态构造、分类、生态及其与林业的关系。森林鸟兽学实际上也涉及到遗传、发生、生理等多种学科。自然界中的鸟、兽很多是以虫、鼠为食，对大量消灭森林害虫控制鼠害有重大作用，所以如何保护鸟兽，招引、驯养食虫鸟类及促进益兽繁殖等，也应当是研究的重要内容。但也有些生活在森林中的鸟、兽，对林业生产有一定危害，如盗食林木种子，为害苗木，咬坏嫩树，啃伤树皮，影响了林业生产。也有的鸟兽能传播疾病，如流行性出血热、钩端螺旋体病、鼠疫、斑疹伤害和大脑炎等。因此，在森林鸟兽学中必须介绍和研究控制鸟兽害等方面的知识，以保障农林生产。总之，森林鸟兽学是森林保护专业的一门专业课，通过学习动物学基础知识，森林鸟兽的形态、构造、分类、生态等基础理论及自然保护区的知识，培养学生对鸟兽的观察、识别鉴定能力，从而在林业生产实践中能够独立地进行有益鸟兽的保护、合理利用和鸟兽害控制等方面的工作。

二、森林鸟兽学在林业生产和国民经济中的意义

森林中的动物种类繁多，千姿百态。据统计，现在地球上共有 200 多万个物种，大部分与森林有联系，森林是生物资源的基因资源库。而这些种类繁多的生物中，鸟、兽和森林的关系极为密切，凡是树木多的地区，鸟、兽的种类和数量就多。生活在绿色林海中的鸟、兽和其它生物一起，与树木及无机环境条件共同构成森林生态系统。森林中的许多鸟类和兽类，通常处于生态系统中食物链的高级营养层次，它们在维持系统的协调关系，控制一些害虫和小型害兽种群的消长方面，起着极为重要的作用。差不多每一种昆虫都有相应的鸟是它的天敌。据报道 1 只灰喜鹊一年能消灭 15000 条松毛虫。在长白山 1 只灰喜鹊可保护 10 亩松林不受虫害，1 对绯椋鸟在营巢育雏期每月能消灭蝗虫 10800g，1 只斑啄木鸟一天能消灭 300 条青杨天牛幼虫，在 1000 亩人工林内，只要有 2 对啄木鸟，就可控制蛀干害虫发生。1 对红隼，一天能捕捉 17 只野鼠。1 只雀鹰一年可

吃 290 只左右的老鼠。1 只鸮平均一年能吃掉 1200 只小型啮齿动物。森林兽类中有些种类也嗜食昆虫，如穿山甲、刺猬、鼬等，是森林害虫的天敌，而且有的种类如黄鼬、豹猫、狐、蛇类等还能大量捕捉森林害鼠。

植物开花结果是种族繁衍的标志，传粉在植物生活周期里是一项关键性过程。在植物演化过程中，动物的传粉使有花植物迅速分化，能传播花粉的动物有昆虫、鸟类和哺乳类中的蝙蝠。据统计全世界能传播花粉的鸟类大约有 2000 种。在森林中保存和散布本植物的种子，促进种群分化和维持种群基因库的相对稳定中，鸟、兽起着相当大的作用。鸟类和小型啮齿类是种子的主要传播者，鸟类中的星鸦、鸺、鸽等，在日常生活中都能吐出口内的种子，星鸦能把橡树、山毛榉、胡桃、栗子、榛子的果实贮存在地窖里，白头鹎、蜡嘴雀能吞食稠李、悬钩子等植物的果实，并排出没有损伤的种子，实际上起到播种的作用。

森林是提供经济鸟兽资源的基地，森林中的鸟兽在使树木健壮生长方面又有不可磨灭的功绩。其与人类的关系也极为密切，有些鸟类的羽毛和羽翎作工艺品和饰羽。鸟粪含有大量的氮和磷化合物，是优质的有机肥料。狩猎业中驯养猛禽，如苍鹰、鹞等，为人类助猎。有些鸟、兽可为药用，本草纲目中就记述鸪肉作药用，鸪脑可治五痔、痔瘕、头风眩运等症。在西药中，鸟蛋有时可供制成疫苗。举世著名的“燕窝”是珍贵补品，对消化系统疾病有较好的疗效，它是金丝燕用唾液和海藻制成。有些兽类是我国的重要毛皮资源，其中有北方的灰鼠、黄鼬、香鼬、貉，南方的松鼠类、果子狸及遍及全国的狐、貉、獾、野兔等。鹿、马鹿、野猪的皮可用于制革，鹿茸、虎骨、虎血、麝香、穿山甲的鳞、刺猬的皮、獾和黄鼬的脂肪等，都是有名的药材，而且大多是我国的特产。综上所述，森林鸟、兽在国民经济中占有重要位置，对于支援工农业建设，提高人民生活 and 开展对外贸易等方面，都有着重要意义。

三、我国森林鸟兽工作的概况

我国是一个文明古国，地大物博，鸟、兽资源非常丰富，所以对鸟、兽资源的利用，在古代便有一定的认识。《周礼》的地官一章，把动物分为毛物、羽物、介物、鳞物及盈物五类，相当于现在动物分类中的兽类、鸟类、甲壳类、鱼类及软体动物和其它无脊椎动物。先秦时代的著作中也有不少记载，而后的史书与志书中资料更多。明朝李时珍的《本草纲目》中也系统地总结了鸟、兽在医药上的应用。我国人民在与自然界长期斗争的过程中，对饲养经济鸟、兽和鸟兽害控制方面，也积累了丰富的经验。作为近代鸟、兽学来看，在我国历史比较短，它是由西方介绍而来。我国科学家在解放前也开展了一些工作，在鸟类方面，郑作新对闽江流域鸟类作过研究，寿振黄对山东、河北等地鸟类进行过调查。在兽类方面，石汉声曾在广西瑶山考察，何锡瑞研究过南京等地的兽类，秉志、寿振黄、彭鸿绶等作了一些解剖学的研究工作。总的说来，解放前有关鸟、兽学的研究工作是很少的。抗日战争以后，更陷于停顿状态。解放后，在党中央关怀下，制定

了我国科学技术发展规划,因而鸟、兽学的研究较快地在各方面开展了工作。在鸟、兽区系调查方面,成绩十分可观,先后在东北、四川、云南、海南岛、新疆、秦岭等地,系统地进行了大量的调查工作,在考察中发现了新属、新种和新的亚种,发表了大量的研究论文和一些专著。如《河北昌黎果区主要食虫鸟类的调查研究》、《秦岭鸟类志》、《东北兽类调查报告》、《新疆南部的鸟兽》等。1959年又编写了《中国经济动物志》(鸟类)、(兽类)等。在益鸟益兽的保护饲养利用和鸟兽害的控制方面进行了很多试验工作,70年代后期,由于国际交往较多,国内鸟、兽学的科研工作更加活跃。1980年在大连召开了**中国脊椎动物(鸟、兽)学术讨论会**,会议期间根据科学发展的需要,成立了在中国动物学会下的**鸟类学会(对外是中国鸟类学会)**和**兽类学会(对外是中国兽类学会)**。并开始了中国动物志的编写工作。为保护珍稀和濒危动物,国家公布了保护动物名录。1981年3月中国政府和日本政府签订了《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》,为适应我国和国际上科学研究和生产发展的需要,林业部建立了“全国鸟类环志办公室”,负责全国鸟类环志的工作。1978年以来,出席过世界雉类协会敦请的世界**松鸡科**专题论文报告会的我国代表,在会上介绍了我国鸟类研究概况,受到与会者的热烈欢迎。国内多年不见的国家保护动物——**朱鹮**,1981年在秦岭重新发现,也是我国鸟类学工作者辛勤劳动的结果。1982年中国科学院建立中国科学院科学研究基金委员会以来,“中国珍稀濒危雉类生态生物学研究”课题,首次得到科学院研究基金委员会的资助。为进一步加强鸟类的保护管理工作,国务院颁发了〔1981〕140号文件,规定从1982年起,在每年春季各省市自治区都要开展“爱鸟周”活动。为大力开展保护、拯救濒危珍稀动物的宣传教育活动;积极组织有关学术交流;在国内外开展筹募保护野生动物的资金,在党中央国务院的关怀和有关部门支持下,1983年12月成立了“中国野生动物保护协会”。为抢救国宝大熊猫,1984年林业部在成都召开了“抢救大熊猫工作汇报会”,并在10个大熊猫自然保护区,普遍成立了抢救大熊猫领导小组和进行抢救大熊猫的具体工作。为保护好我国的鹤类资源,1984年2月在南京召开了全国鹤类联合保护会议。1983年在合肥市召开了中日兽类学术讨论会,中日兽类学家对中日兽类区系关系,种类分布现状,有关姬鼠属的分类、分布,濒危和经济兽类的生态及资源情况与保护,以及鼠害控制等方面的问题进行了交流和讨论。在动物学领域,中日联合召开正式的讨论会还是有史以来第一次。中国兽类学会编辑发行的兽类学报也受到美国的好评。为保护好自然资源,国务院批准了林业部根据《中华人民共和国森林法》第二十条规定制定的《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》,并已在全国建立自然保护区274处(据1984年底的统计),面积达1626万公顷,约占国土面积的1.69%。党的十一届三中全会提出全党工作重点转移到四个现代化建设上来之后,我国鸟、兽科学也和其他事业一样,得到了蓬勃的发展。

第一章 动物体的基本结构与功能

第一节 细 胞

动物体由细胞组成。细胞是动物体形态结构和生命活动的基本单位，一切复杂的生命活动都是在细胞里进行。

一、细胞的形状和大小

动物细胞的形状多种多样，有圆形、椭圆形、方形、多角形、扁平形、圆柱形和星形等(图1—1)。细胞的形状与其在动物体所处的位置及所担负的生理功能有关。例如，具有收缩功能的肌肉细胞为长纤维状或纺锤形；接受刺激和传导冲动功能的神经细胞为星形，多具长的突起；血细胞、卵细胞等游离的细胞多为圆形或椭圆形；分布在动物体表面或体内各种管、腔和囊状器官里层的上皮细胞多为扁平、方形、柱形等。

动物细胞的大小差别很大，绝大多数都很微小，只有在显微镜下才能看清。高等动物组织的大多数细胞直径一般在 $20-30\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m} = 1/1000\text{mm}$) 之间；最大的单细胞动物如变形虫的体细胞，直径只有 $1000\mu\text{m}$ ；也有少数例外，如鸵鸟的卵细胞(不包括卵清)，直径可达 5cm 左右。

二、细胞的基本结构和功能

动物的各种细胞，尽管在大小和形状上差异很大，但它们的基本结构都是一样的，一般都具有细胞膜、细胞质(包括各种细胞器)和细胞核的

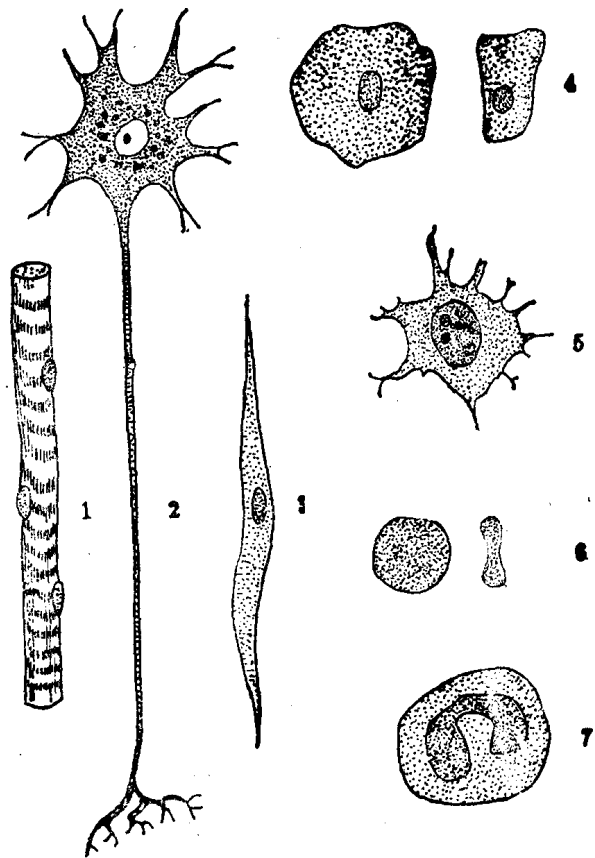
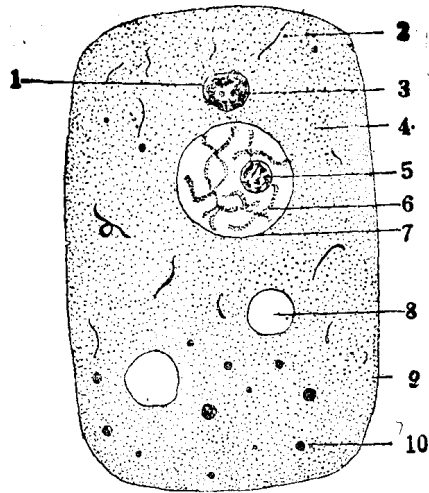
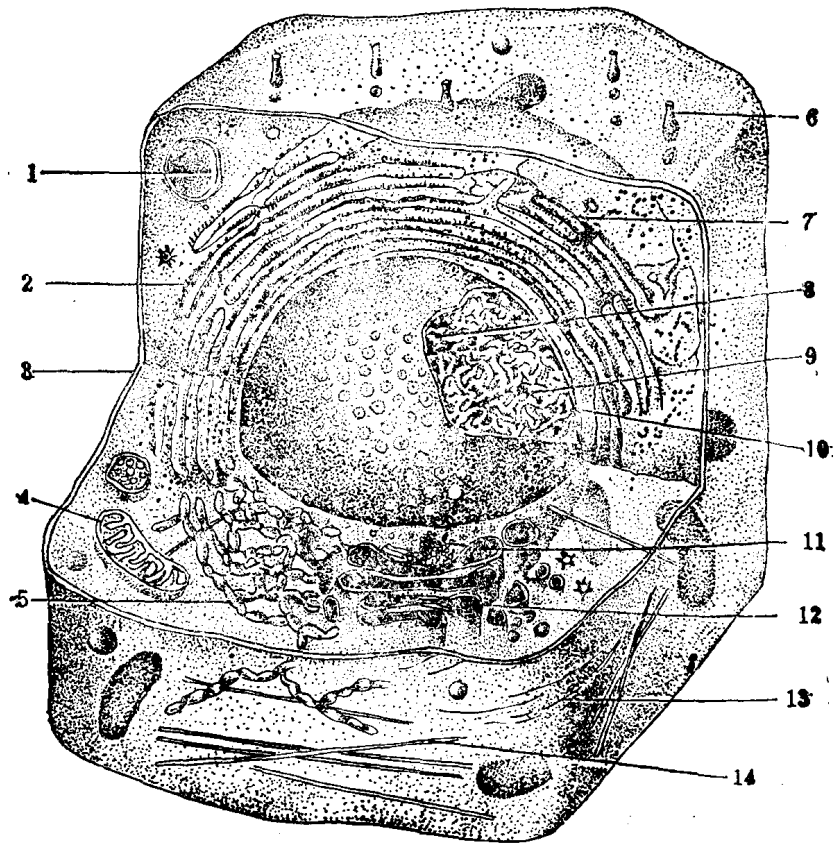


图 1—1 几种动物细胞

- 1.横纹肌细胞 2.神经细胞 3.平滑肌细胞 4.上皮细胞
5.骨细胞 6.红血细胞 7.白血细胞



A



B

图 1—2 动物细胞模式图

A. 显微结构: 1. 高尔基器 2. 线粒体 3. 中心粒 4. 细胞质 5. 核仁 6. 染色质丝 7. 核膜 8. 液泡
9. 细胞膜 10. 内含物

B. 亚显微结构立体观: 1. 溶酶体 2. 核蛋白体 3. 细胞膜 4. 线粒体 5. 光滑型内质网 6. 胞饮小囊
(在形成中) 7. 粗糙型内质网 8. 核仁 9. 染色质 10. 核膜 11. 中心粒 12. 高尔基器 13. 微
丝 14. 微管

结构。

细胞在放大几十倍到几百倍的光学显微镜下可看到的构造，称显微结构；在放大几万倍到几十万倍的电子显微镜下可见的构造，称亚显微结构。亚显微结构不仅反映细胞微细的形态特征，而且还可了解各种成分的分子组成和分子排列。

一个典型的动物细胞结构如图1—2所示。

1. 细胞膜 也叫质膜，

是包围在细胞表面的一层薄膜。在电子显微镜下观察细胞膜的截面，可以清楚地看到细胞膜有三层。利用物理化学方法进一步探测到细胞膜的中间一层是由双层磷脂分子所组成，成为细胞膜的骨架；外层和内层都是蛋白质层，蛋白质排列很不规则，或是嵌入磷脂分子层中，或是浮在磷脂分子层的表面

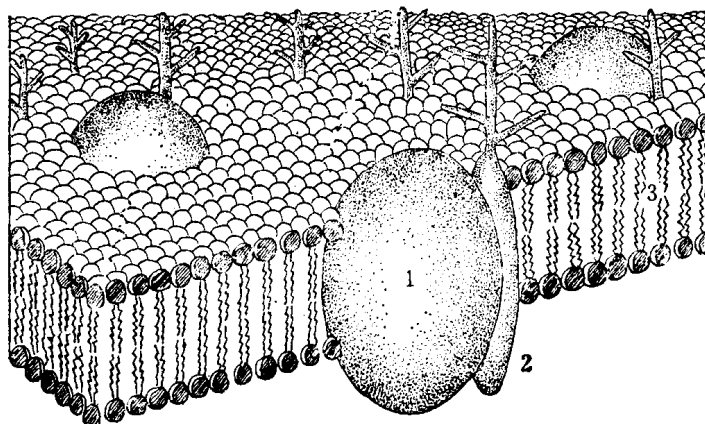


图 1—3 细胞膜结构的液态镶嵌模型

1. 蛋白质 2. 糖蛋白及其上的糖链 3. 类脂层

(图1—3)。这种结构与细胞内的其他膜结构（如核膜、线粒体、内质网、高尔基器等）大致相似。

细胞膜是保持细胞形状的支架，对细胞有保护作用。膜还具有维持细胞内环境恒定的作用，通过它可以有选择性地从周围环境中吸收营养物质，并将代谢产物排出细胞外。

2. 细胞质 是充满在细胞膜和细胞核之间的半透明胶状物质。它是细胞执行生理功能和生化反应的重要场所。细胞质的结构极其复杂，其中透明而均质的部分称基质，基质是细胞质未特化的部分，其主要成分是可溶性蛋白和许多种酶。基质中含有多种细胞器和一些内含物。

细胞器是由膜包围的能够执行某种特定功能的小体，好比是细胞内的“小器官”。细胞器主要有内质网、高尔基体、线粒体、溶酶体、中心体等。

(1) 内质网 内质网是由膜形成的一些小管、小囊组合而成的网状结构，并

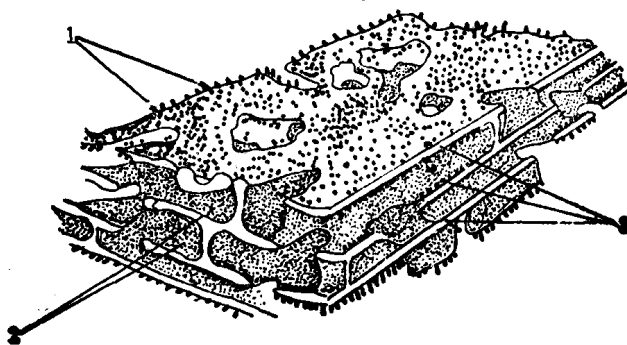


图 1—4 粗糙内质网模式图

1. 核糖体 2. 基质 3. 膜