

家畜生理学

畜牧、兽医、卫生检验专业用

中国人民解放军兽医大学生理教研室 编

吉林科学技术出版社

家畜生理学

中国人民解放军兽医大学生理教研室 编

审校 李永田

编者 徐佐钦 张玉生 胡仲明

曹长清 顾为望

吉林科学技术出版社

绘图 由为远

校对 范振勤 柳巨雄 郑 灿

夏明热 黄作鹏 贾毅敏

家 畜 生 理 学

*
中国人民解放军兽医大学生理教研室 编

*
吉林科学技术出版社出版发行
(长春市斯大林大街 102 号)

中国人民解放军兽医大学印刷厂印刷

*
787×1092毫米16开本 23.5印张 522,000字

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数: 1—8,000

统一书号: 16376·62 定价: 4.50 元

前 言

家畜生理学是畜牧、兽医科学的重要基础理论，它是研究家畜正常生命活动及其在外界环境作用下变化规律的科学。

家畜生理学理论来源于畜牧、兽医实践，又转过来为畜牧、兽医实践服务。因此，研究家畜生命活动的目的不仅在于弄懂家畜生命活动规律，能够解释各种家畜生命活动现象，更重要的是掌握家畜生命活动规律，以便有效地预防和治疗家畜疫病，保障畜牧业的发展。

当前科学技术发展迅速，新技术不断被采用，家畜生理学的内容日新月异。随着畜牧、兽医事业的发展，广大畜牧、兽医科技工作者对于基础理论日益重视。本校生理教研室编写的《家畜生理学》一书颇受读者欢迎，不少教学和科研单位来信、来人洽购本书，虽经多次印刷仍供不应求。为了推动家畜生理学的发展和适应畜牧、兽医事业的需要，特将该书加以修改并公开发行。

在修改过程中，作者注意保留原教材的主要内容、编排顺序和风格特点，摒弃了个别陈旧观点，吸收了国内外家畜生理学和其它生理学教科书中的有关新资料。在内容上力求做到从我国实际出发，坚持科学性、系统性、完整性和先进性，并努力运用辩证唯物主义的观点阐述家畜生命活动的规律。

全书分为机体的基本生理过程、血液、循环、呼吸、消化、能量代谢及体温调节、排泄、肌肉和运动、神经系统、内分泌、生殖、泌乳、感觉器官及皮肤和家禽生理学的特点共十四章。其中生殖、泌乳和家禽生理学的特点三章为新增加部分，其余各章都程度不同地增加了一些新内容，如胃肠激素、血型、心电图、呼吸切断机制等等。对一些新的观点多以小字印出，以利于开阔视野，培养自学兴趣和钻研精神。本书不仅适用于畜牧、兽医专业家畜生理学的教学，对经济动物、卫检等专业的生理课教学也同样适用，也可作为广大畜牧、兽医科技工作者的参考书。

由于作者水平有限，书中缺点错误之处，恳请读者批评指正。

李 永 田

1986年 7 月

目 录

绪 言	1
第一章 机体的基本生理过程	3
第一节 细胞生理学的基本知识	3
一、细胞的一般结构和功能	3
二、细胞膜的基本功能	6
三、细胞的生物电现象及其产生原理	9
第二节 生命的基本特征	15
一、新陈代谢	15
二、兴奋性	15
三、适应性	19
四、生殖	19
第三节 机体机能活动的调节	19
一、神经调节	20
二、体液调节	21
三、器官、组织、细胞的自身调节	21
第二章 血液生理	23
第一节 血液与内环境	23
一、内环境及其恒定的意义	23
二、血液的组成	24
三、血液的总量	25
四、血液的理化特性	25
第二节 血浆的功能	29
一、血浆化学成分的作用	29
二、血浆缓冲物质的作用	30
第三节 红细胞与气体运输	31
一、红细胞的数目	31
二、红细胞的功能与血红蛋白	32
三、红细胞的生成与破坏	33
第四节 白细胞与防御功能	34
一、白细胞的数目	34

二、白细胞的防御功能·····	35
三、白细胞的生成和破坏·····	37
第五节 生理止血机能·····	37
一、血小板的止血功能·····	37
二、血液凝固·····	39
三、抗凝血因素和纤维蛋白溶解·····	42
四、促进和延缓血液凝固·····	44
附：脾脏的机能·····	45
第六节 血型及血液机能·····	45
第三章 循环生理 ·····	48
第一节 心脏的生理活动·····	49
一、心肌细胞的生物电现象·····	49
二、心肌的生理特性·····	52
三、心动周期及其各种变化·····	59
四、心电图·····	65
第二节 血管的生理活动·····	69
一、血压的概念·····	69
二、动脉血压与动脉脉搏·····	70
三、静脉血压、静脉血流及静脉脉搏·····	72
四、血流速度与阻力·····	73
第三节 微循环、组织液与淋巴循环·····	74
一、微循环·····	74
二、组织液·····	77
三、淋巴循环·····	79
第四节 心脏和血管活动的调节·····	80
一、心、血管活动的神经调节·····	80
二、心、血管活动的体液调节·····	87
第五节 器官循环的特点·····	89
一、冠脉循环特点·····	89
二、肺循环特点·····	89
三、脑循环特点·····	90
四、肝循环特点·····	91
第四章 呼吸生理 ·····	92
第一节 肺通气·····	92
一、肺通气的结构特点·····	92
二、肺通气的动力·····	95
三、肺通气的阻力·····	98
四、肺容量与肺通气量·····	99

第二节 气体的交换与运输	101
一、气体的交换	101
二、气体的运输	103
第三节 呼吸运动的调节	108
一、呼吸中枢及呼吸节律的维持	109
二、血中二氧化碳、氧和氢离子浓度对呼吸的影响	112
三、呼吸运动的其它反射性调节	113
四、大脑皮质对呼吸运动的调节	113
五、高原对呼吸的影响	114
第五章 消化生理	116
第一节 概述	116
一、消化的方式	116
二、胃肠平滑肌的生理特性	117
三、消化腺分泌的机制	118
四、胃肠道的神经支配及其作用	119
五、胃肠激素	120
六、消化生理的研究方法	121
第二节 口腔内的消化	122
一、采食和饮水	122
二、咀嚼	123
三、唾液的分泌	123
四、吞咽	127
第三节 胃内的消化	127
一、单胃内的消化	127
二、复胃内的消化	135
第四节 小肠内的消化	146
一、小肠内消化液的分泌	146
二、小肠运动及其调节	151
三、小肠内容物的后送	153
四、几种家畜小肠内消化的特点	154
第五节 大肠内的消化	155
一、大肠内微生物的作用	155
二、大肠运动及其调节	158
三、大肠内挥发性脂肪酸的吸收与溶液转运的关系	158
四、排粪	159
五、食物通过消化管的速度	160
第六节 吸收	161
一、吸收的部位	161

二、吸收的原理	162
三、各种营养物质吸收的形式和途径	163
第七节 消化机能的整体性	167
一、在消化过程中各部分机能的关系	168
二、食物中枢	169
三、消化机能与其它机能的相互关系	169
第六章 能量代谢及体温调节	171
第一节 能量代谢	171
一、能量代谢的测定法	171
二、影响能量代谢的基本因素	174
三、基础代谢与静止的能量代谢	176
第二节 体温调节	177
一、家畜的体温及其正常变动	178
二、机体的产热和散热过程	179
三、体温恒定的调节	180
四、外界温度对家畜体温的影响	184
第七章 排泄生理	187
第一节 尿的理化特性及其组成	187
一、尿的理化特性	187
二、尿的化学组成	188
第二节 尿的生成	188
一、肾脏的组织学特点	188
二、肾脏血液供应的特点	190
三、尿的生成过程	190
第三节 尿液的浓缩与稀释	196
一、逆流倍增的概念	197
二、髓质髓袢的逆流倍增作用	197
三、直小血管在保持髓质高渗中的作用	199
四、尿的浓缩和稀释过程	199
第四节 影响尿生成的因素	200
一、影响肾小球滤过作用的因素	201
二、影响肾小管和集合管重吸收作用的因素	201
第五节 肾脏的内分泌机能	203
一、肾素	203
二、促红细胞生成素	204
三、1,25-二羟维生素D ₃	204
四、前列腺素	204
第六节 尿的排出	204

一、膀胱、尿道的神经支配	204
二、排尿反射	205
第八章 肌肉和运动生理	207
第一节 肌肉的活动	207
一、骨骼肌的特性	207
二、骨骼肌的收缩	208
三、骨骼肌的机能类型	216
四、骨骼肌的作功及其机械效率	216
第二节 躯体运动	218
一、运动的力学装置	218
二、躯体运动的类型	219
三、运动时机体的生理变化	220
四、疲劳	221
第九章 神经系统生理	223
第一节 神经元活动的一般规律	223
一、神经纤维	223
二、突触	227
三、局部回路神经元和局部神经元回路	232
第二节 反射中枢活动的一般规律	233
一、中枢神经元间的联系方式	233
二、中枢兴奋	234
三、中枢抑制	235
四、神经胶质细胞的功能	238
第三节 神经系统的感觉机能	239
一、感受器	239
二、脊髓的感觉传导功能	241
三、丘脑及其感觉投射系统	243
四、大脑皮质的感觉分析功能	245
五、痛觉	247
第四节 神经系统对躯体运动的调节	248
一、脊髓对躯体运动的调节	248
二、脑干对肌紧张的调节	251
三、基底神经节对躯体运动的调节	254
四、小脑对躯体运动的调节	254
五、大脑皮质对躯体运动的调节	256
第五节 神经系统对内脏活动的调节	259
一、交感和副交感神经的特征	259
二、交感和副交感神经的功能	260

三、植物性神经末梢的兴奋传递	262
四、内脏活动的中枢性调节	265
第六节 脑的高级神经活动	267
一、条件反射	267
二、动力定型	269
三、神经活动的类型	270
四、大脑皮质的电活动和睡眠	271
第十章 内分泌生理	273
第一节 概述	273
一、体内主要的内分泌腺和激素	273
二、激素作用的特点	274
三、激素在机体机能调节中的作用	274
四、激素的作用原理	275
五、内分泌腺活动的调节	277
第二节 甲状腺	278
一、甲状腺激素的合成、贮存和释放	278
二、甲状腺激素的生理作用	279
三、甲状腺活动的调节	281
第三节 甲状旁腺和甲状腺“C”细胞	282
一、甲状旁腺	282
二、甲状腺“C”细胞	283
第四节 肾上腺	283
一、肾上腺皮质	284
二、肾上腺髓质	288
第五节 胰岛	289
一、胰岛素	289
二、胰高血糖素	290
第六节 脑垂体	291
一、脑垂体的形态结构	291
二、腺垂体	292
三、神经垂体	295
第七节 其它内分泌腺和内分泌物质	297
一、胸腺	297
二、松果腺	298
三、胎盘及其激素	298
四、前列腺素	299
五、松弛激素	299
第十一章 生殖生理	301

第一节 一般概念	301
一、性成熟和体成熟	301
二、性季节	302
第二节 雄性生殖生理	302
一、睾丸的功能	302
二、附性器官的功能	304
三、性反射	305
四、精液	306
第三节 雌性生殖生理	306
一、卵巢的功能	306
二、附性器官的功能	311
三、受精	311
四、妊娠	314
五、分娩	315
第十二章 泌乳生理	316
第一节 乳腺的结构	316
第二节 乳腺的发育及其调节	317
一、乳腺的发育	317
二、乳腺发育的调节	318
第三节 乳的分泌	318
一、乳汁	318
二、乳的生成过程	320
三、乳分泌的调节	321
第四节 排乳	321
一、排乳过程	321
二、排乳的神经-体液调节	322
附：人工哺乳	323
第十三章 感觉器官及皮肤生理	324
第一节 视觉	324
一、眼球的结构	324
二、折光系统的功能	326
三、视网膜的功能	327
四、双眼视觉及视觉传导路	328
第二节 听觉	329
一、外耳和中耳的功能——传音系统	330
二、内耳的功能——感音系统	330
第三节 嗅觉和味觉	331
一、嗅觉	331

二、味觉	332
第四节 平衡感觉	332
一、前庭器官的结构	332
二、椭圆囊和球囊的生理功能	333
三、半规管的生理功能	333
第五节 皮肤生理	334
一、皮肤的感觉功能	334
二、皮肤的分泌与排泄功能	336
三、皮肤的保护功能	338
四、皮肤的其它功能	339
五、被毛的功能	339
第十四章 家禽生理学的特点	342
第一节 血液生理	342
一、血液的理化特性	342
二、血细胞	342
三、血液凝固	345
第二节 循环生理	345
一、心脏活动	345
二、血管活动	346
三、心血管活动的调节	346
第三节 呼吸生理	347
一、呼吸运动	348
二、气体的交换和运输	347
三、呼吸运动的调节	348
第四节 消化生理	348
一、口腔及嗦囊内的消化	349
二、胃内的消化	349
三、小肠内的消化	350
四、大肠内的消化	351
五、吸收	351
第五节 能量代谢和体温	352
一、能量代谢	352
二、体温	353
第六节 排泄生理	354
第七节 神经系统生理	355
第八节 内分泌生理	356
一、脑垂体	356
二、甲状腺	356

三、甲状旁腺	357
四、鳃后腺	357
五、肾上腺	358
六、胰腺	358
七、性腺	358
八、松果腺	358
第九节 生殖生理	359
一、雌禽的生殖	359
二、雄禽的生殖	361
附：计量单位名称与符号	362

绪 言

生理学是生物学的一个分支，它主要是研究生物体正常机能活动及其活动规律的科学。根据研究对象的不同，生理学可分为人体生理学、动物生理学等很多分支学科。其中以研究正常家畜机能活动规律为主的学科，叫做家畜生理学。

一、家畜生理学的研究对象

家畜生理学的内容可在不同水平上进行研究。在细胞或其超微结构水平上，来探讨生命活动最基本的理化机制，叫做细胞生理学或分子生物学；在器官、系统水平上，来研究家畜各器官系统的机能及其完成机制，叫做器官或系统生理学；在整体水平上，来探讨机体各系统机能活动的协调统一关系和机体对生存环境的适应性，叫做整体或环境生理学。这三方面的研究对认识和掌握家畜的生命活动规律，都是必要的。没有对局部机能的认识，就不可能有对整体机能的认识。

但是，器官系统以至整体机能都不是由组成它的细胞、组织或器官机能的简单相加，而是更高于它组成成分的机能。这就是说，每一器官的机能特点虽与组成该器官的组织或细胞的生理特性分不开，但器官的机能并不等于组成它的组织或细胞的机能。

另外，家畜的生存、生长、发育和繁殖等都依赖一定的生存环境。环境发生变化，家畜各系统的机能必然发生与之相适应的变化，才能正常生活和繁殖后代。例如生存在南方与北方或高原与平原的家畜，由于长期适应环境的结果，都具有各自的机能特点。可见，家畜生理学从整体方面研究更为重要。它的任务在于阐明家畜与周围环境相互作用下，各种机能的发生发展及其变化规律，在于阐明周围环境对家畜生存的意义和影响。

二、家畜生理学的研究目的和任务

家畜生理学是畜牧、兽医等学科的一门基础学科。它的理论基础来源于实践，又转过来为实践服务。因此研究家畜生理学的目的，不仅在于揭露家畜的生命活动规律，能够解释各种生理现象；而更重要的是在于掌握家畜生命活动规律后，去能动地控制这些活动，以便更有效地预防和治疗家畜疾病，保障畜牧业的发展。

畜牧业是社会主义经济和现代化农业的重要组成部分。它的发展对于提供丰富的畜产品以满足人民日益增长的生活需要；对于提供优质的有机肥料来保证农业增产；对于促进以畜产品为原料的轻工业生产；对于推动我国外贸事业来加速实现四个现代化，均具有深远的意义。党中央一再号召我们迅速发展畜牧业，向农牧业机械化进军，这就给我们家畜生理学的科学研究提出了十分艰巨而光荣的新任务。例如在实现畜牧业机械化过程中，根据我国的具体情况，用什么饲料、怎样合理配制、采用什么饲养管理制度等等，方能达到消化吸收好、生长快、乳肉皮毛等产品多而好，都是家畜生理学的消化和

代谢生理领域急待解决的任务；又如繁育肉用、乳用或乳肉兼用的优良品种，驯化和培育野生经济动物（如鹿、貂、麝、狐等），使之为建设社会主义服务等等新问题，也都向家畜生理学提出了新的研究课题。

兽医事业是畜牧业迅速发展的重要保证。因此，党在提出迅速发展我国畜牧业的同时，号召我们迅速消灭和控制家畜传染病，制定了“防重于治”的方针；号召中西兽医互相学习，继承和发展中兽医学遗产，开展兽病防治工作。家畜生理学在这方面也承担着十分重要的任务。只有深入揭露家畜正常生理活动的规律性，才能以新的家畜生理学理论，去促进兽医科学的发展。这样，兽医科学工作者就能在更高的理论基础上，正确认识疾病，分析致病原因和制定各种防治措施。

三、家畜生理学的研究方法

家畜生理学和其它生理学一样，也是一门实验性较强的学科。它的资料一方面来源于对生命现象的客观观察和临床实践，另一方面是通过科学实验方法，来分析生命活动基本原理，去深刻认识生命活动的本质。

生理学的科学实验就是人为地创造一定条件，来观察各种因素对某些生理活动的影响，借以分析它的变化规律。生理学所进行的动物实验方法，归纳起来不外乎急性实验和慢性实验。

急性实验方法又分为两种。一是对离体组织器官进行直接观察和研究。即从活体或刚死的动物身上取下所欲观察的组织或器官，置于人工的环境中，研究它的机能和有关因素的作用。例如观察离体肌肉的收缩或离体心脏的跳动。一是在药物麻醉或破坏脑髓的条件下，暴露某部分器官，直接观察其活动。例如观察迷走神经对心脏的作用，研究心脏活动的神经调节。

慢性实验方法是以清醒的、完整动物为实验对象，来观察各部分机能之间的自然联系和相互作用，以及在环境变化中的协调统一机制。这种实验方法是在接近正常生活过程中进行的，获得的结果比较接近正常生理活动规律。

上述两种实验方法都有它的局限性。比如离体器官实验法很难用于研究完整机体内脏活动的规律，慢性实验法又不能用来探讨心肌组织的特殊生理特性。因此家畜生理学的研究不仅要根据研究目的和对象选择适宜的实验方法，而且要了解所用方法的局限性。只有这样，才能对实验结果做出正确的估价。

近二、三十年来，由于生物物理、生物化学等学科的迅速发展及新技术在生理学研究中的广泛应用，促使生理学迅速发展，各器官的机能知识特别是内分泌和中枢神经系统的机能知识日新月异。如微量化学分析、免疫学、组织培养、电子显微镜、放射性同位素和电生理学等技术的应用，促使生理学从器官系统机能活动的描述，深入到细胞分子水平的研究；无创伤探测方法的应用，促进了整体水平的研究；从另一方面看，家畜生理学新成就的运用，也促进了畜牧兽医事业的发展。

（徐佐钦）

第一章 机体的基本生理过程

第一节 细胞生理学的基本知识

细胞是畜体和其它生物体的基本结构单位。体内所有的生理功能和生物化学反应，都是在细胞及其周围的物质基础上进行的。

从发现细胞到现在，已有一百多年了。这一百多年的研究说明，细胞的结构和功能在生物学和医学领域中占有重要地位。特别是近十年来，由于应用了高分辨率的形态学研究技术和日益精密的生物化学研究技术，人们对细胞及构成细胞的各种亚单位（细胞器）的结构和功能，已从分子水平获得了更加深入的认识。可以认为，离开了对细胞及其亚单位的结构和机能的认识，要阐明生物遗传、个体的生长发育和繁殖等重要的生命活动；要阐明家畜各系统、器官机能的最根本原理，将是很困难的。因此，了解细胞生理学的一些基本知识，对学习家畜生理学是有益的。

本节在粗略地回忆细胞的一般结构和功能后，着重讨论细胞膜的功能和细胞的生物电现象。

一、细胞的一般结构和功能

组成畜体的各种细胞尽管在结构和功能上有很大的差异，但除成熟的红细胞没有核外，一般均可分为细胞质、细胞核和细胞膜三部分（图1—1）。

图1-1

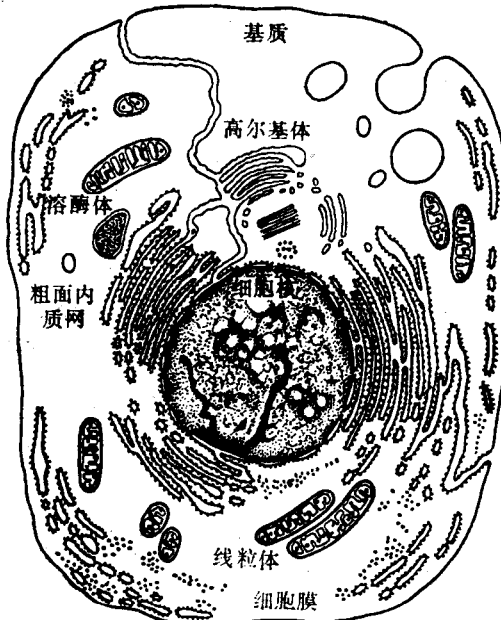


图1—1 动物细胞的结构模式图

（根据电子显微镜观察）

1. 细胞质 是填充于细胞膜与细胞核之间的胶状物, 又叫胞浆。在电镜下, 它含有各种特殊结构和功能的细胞器。

线粒体 在电镜下, 是由内外两层膜围成的椭圆形小体。它的形态、大小和数目, 在不同功能的细胞内是不同的。缺氧可使之肿胀和破裂。线粒体中含有与生物氧化有关的三羧酸循环和电子传递系统的各种酶类, 能把进入线粒体内的乙酰辅酶A (糖、蛋白质和脂肪代谢的共同中间产物) 彻底氧化, 形成高能磷酸键的三磷酸腺苷 (ATP), 供应细胞活动的能量。所以, 线粒体不仅是细胞内进行生物氧化和氧化磷酸化的主要场所, 而且是细胞主要的能量供应站。因而, 线粒体结构和功能的正常, 对维持整个细胞结构和功能的正常是十分重要的。另外, 线粒体还有一些可与钙离子结合的蛋白质, 因而也是细胞内贮存钙离子的装置。

核蛋白体 是直径约 200 埃的小体。它的主要成分是核蛋白体核糖核酸 (rRNA) 和蛋白质。有的核蛋白体附着在内质网膜的表面, 有的游离在细胞质中。核蛋白体是细胞内制造蛋白质的小器官。在合成蛋白质时常看到几个或几十个核蛋白体附着在一条信息核糖核酸 (mRNA) 链上, 形成串珠样的结构, 叫做多聚核蛋白体。

内质网 由单层膜构成的小泡或小管, 分粗面内质网和滑面内质网两种。粗面内质网的表面有许多核蛋白体, 形成“粗面”。它的主要机能是合成那些需要送出细胞或送到细胞别处去的蛋白质。在一些以分泌蛋白质为主要功能的细胞, 粗面内质网内含蛋白质特别多。各种核蛋白体合成的多肽, 则以某种方式进入内质网的内腔, 再经滑面内质网到达高尔基体, 作分泌和排出的准备。滑面内质网的表面不附有核蛋白体。滑面内质网在不同的细胞内有不同的机能。例如睾丸间质细胞、卵巢和肾上腺皮质细胞的滑面内质网, 则合成脂质和固醇类物质; 肝细胞的滑面内质网含有葡萄糖醛酰转移酶, 能使胆红素和肠吸收来的毒物与之相结合而进行解毒; 骨骼肌和心肌的滑面内质网特别发达, 互相沟通成细胞内的纵行小管, 并包绕肌原纤维, 故又叫肌质网, 它关系到肌浆内钙浓度的调节。

高尔基体 是一组特殊的滑面内质网, 在一些分泌细胞和神经细胞内最发达, 与细胞分泌物的进一步加工有关。例如由内质网合成的糖蛋白分子最后的几个糖基是在高尔基体中结合上去的; 蛋白质与脂质合成的脂蛋白, 也是在这里完成的。此外, 高尔基体还起着运输通道的作用, 并对分泌物包裹一层膜, 以备泌出。

溶酶体或叫溶体 它是由单层膜构成的小体, 含有酸性磷酸酶和多种水解酶, 能分解外界进入的物质和细胞内原有的物质, 是细胞内的消化器官, 消化时, 溶酶体膜与进入细胞的吞食泡的膜相融合, 使之与胞浆分隔开, 避免破坏细胞。溶酶体既有营养意义, 又有防御意义。同时它还与某些内分泌物的释放有关, 如使甲状腺球蛋白分解, 释放出甲状腺激素等等。缺氧时, 可引起溶酶体破裂和酶的外溢, 造成组织和细胞的自身溶解。

此外, 细胞质还有中心体、微管、微丝等结构。

2. 细胞核 是细胞的重要组成部分, 位于细胞的中央或偏左, 由核膜、核质、核仁和染色质构成。它的主要成分是蛋白质和核酸。核酸是细胞核的功能主要体现者, 分为脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA) 两类。DNA 主要分布于染色质中, RNA 主要集中于核仁。

核膜 核膜包在核的表面, 分内、外两层。外层与粗面内质网相连, 常附有 RNA 颗粒, 核膜上有许多小圆形核膜孔, 可控制和调节核内外物质的交换。核膜的主要功能是保护核内的遗传物质不受细胞质各种活动的干扰。细胞分裂时, 核膜消失, 然后再由内质网重新形成。

核质 是充满核内不定形的基质。它含有水、无机盐、催化核内各种特殊生化反应的酶系和化学反应的前体, 而成为细胞核行使各种功能的有利内环境。

核仁 每一核内有一个或两个核仁, 一般呈球形。核仁的一个重要特点是没有界膜, 它的主要功能是合成核蛋白体的 RNA。合成的 RNA 穿过核膜孔, 进入细胞质的内质网中, 把遗传信息从细胞核传递到细胞质。目前认为, 核仁还能产生某种具有保护作用的物质, 能防止 RNA 被核中的核糖核酸