

辽宁省中等农业学校教科书

家畜生理解剖学

(初稿)

畜牧专业适用

B104

辽宁省中等农业学校
教材编写委员会

一九五八年八月

生理解剖学

本书是根据我省中等农业学校在1958年2月編写的“生理解剖学教学大綱草案”以全国中等农业学校动物飼养专业用的农畜解剖学与生理学为藍本，結合本省情况編写的。

本书为結合本省生产实际需要以生理学部分为重点，解剖部分的比重只占三分之一，为求形象易懂，插图較多。

本书不仅适合于农业厅直屬各中等农业学校畜牧专业二、三年班級学生用作教科书；同时也适合各市、县中等农业学校畜牧专业学生使用。因入学学生水平不一，教师在使用时可根据学生文化程度适当精簡或补充。

本书为初稿，由錦州农业学校刘鹏程同志起草編写，并与鉄岭农业学校張景梅同志共同审查的。由于編者水平所限，時間短促，又沒来得及請专家指导和审閱，在內容和文字上錯誤和不当之处很多。希望各校在教学过程中发现問題时，随时寄至錦州农业学校生理解剖教研組，以便再版时修改。并为在最短时间内編写出完全适合我省情况的家畜生理解剖学而共同努力。

家畜生理解剖学編写小組

1958年8月2日

第一章 緒 論

一、动物学，家畜解剖学和家畜生理学的概念：

动物学是研究动物和管理动物的科学；家畜生理学是研究家畜各个器官的生活机能的科学；家畜解剖学是研究家畜身体各器官的构造的科学。由于科学不断的向前发展，解剖学又可以分为以下三类：

1. 眼观解剖学：是不用光学仪器的帮助，仅凭肉眼来观察动物体的构造科学，就是通常所说的解剖学。

2. 鏡观解剖学：是用显微镜观察动物体各器官微細构造的科学。也叫做組織学。

3. 发生解剖学：是講述动物体由单細胞发育成复杂个体的各阶段变化的科学。也叫做胚胎学。

二、生理学与解剖学的关系是很密切的，由于构造和机能的相互联系是不可分割的。例如：乳牛的乳房增大，因而泌乳的机能也随之增强了。当經常做剧烈工作的肌肉，它的体积也会增大，成为結实而有力，这就說明机能必須以构造为基础，而构造又必須与机能相适应，构造越复杂，机能也越复杂。所以为了学习方便，而这两門科学的結合完全是必要的。

三、对发展我国国民經济的意义：在发展完成我国国民經济第二个五年計划和八大二中全会所通过的決議及农业发展綱要修訂草案中，都規定了大力发展畜牧业，保护和繁殖耕畜，从1956年起，要求在七年至十二年的時間，每一个农业合作

社，都要有足够数量强壮的耕畜。所以畜牧业是国民经济中一个重要的组成部分，它对国家社会主义建设和改善人民生活有着非常重要的关系，因此改良种畜，加强兽医防疫，分别在七年或十二年內，在一切可能的地方，基本消灭危害牲畜最严重的疫病和大力增加农家肥料的任务。现在我国社会主义建设事业正处在飞跃发展的新时期，在这个新的形势下，畜牧业的发展也必须相应的跟上去，也来一个大跃进，只有这样，才能适应和满足各方面对畜牧业的要求。

我省根据中央的指示，也制订了我省畜牧业的规划，以总路线的精神照耀着每项工作，来提前完成这光荣而伟大的任务。因此在畜牧业方面，也要进行技术革命，无论是在规划上，经营管理上和技术措施上，都需要合理的科学安排，要解决这个问题，就必须学习畜牧学和兽医学；而解决它们的理论基础，是解剖生理学。因此解剖生理学的研究，在畜牧方面，可以帮助解决，提高家畜肉、脂肪、乳、毛皮等产量和役畜的工作能力，在兽医方面，对家畜健康的保持，病畜的治疗，传染病的预防等，都是相互关联的重要措施。

四、米丘林(1858~1935)学说和巴甫洛夫(1849~1936)学说的实质：现在生物学发展的路线，是按着米丘林的路线向前发展着，米丘林根据事实证明，已被我们社会主义的农业所证实。肯定了生物体和周围生活条件是统一体。在改变生活条件的影响下，使生物能按照人们的意志改变它的遗传性。同时一定的条件下，后天获得性可以遗传下去，例如，野猪进化到家猪；苏联育成的柯斯特罗母牛产16,000公斤以上的乳，这

在全世界是空前未有的。

苏联偉大的生理学家，巴甫洛夫，繼承俄国生理学之父謝切諾夫的研究工作，他一生从事了对血液循环、消化以及高級神經活动等方面的研究，主要体现以下几方面：

1. 有机体是一个統一整体，机体内各器官都有自己特殊的构造和独立的机能，然而每个器官都处在共同环境中，被共同的体液灌注着同受大脑的統一管理着，从而保证了有机体内部的統一。

2. 有机体与外界环境的統一：有机体与外界环境密切相联系着的，有机体的一切活动是受外界环境的影响。高等动物与外界环境的联系都是通过神經的活动而实现的，神經系統活动是以反对的方式进行的。

3. 神經論原則：有机体各个器官机能，都受神經系統的控制，有机体与外界环境的統一也都服从神經系統的管理。換句話說，有机体的一切活动都由高級神經(大脑皮层)所支配。

五、家畜解剖生理学的目的，是确定动物体的生活过程和发展規律可解决两个重要的問題；一方面在掌握生活过程的規律性，使家畜向着人类需要的方向改变，以便更有效的利用它；另一方面是保证家畜的健康。因此，不但是畜牧学和兽医学的理論基础課，而且也是为它們服务的課程。

复 习 題

1. 家畜解剖学、家畜生理学和动物学的概念？
2. 米丘林学說和巴甫洛夫学說的实質及其在发展生物学方面的作用？
3. 学习家畜生理解剖学的目的？

第二章 动物

第一节 细胞

一、动物体是由细胞构成的：动物体的外部形态比较容易观察，所以人们很早就进行研究。至于研究它的内部构造，那就需要显微镜，它能把微小的东西放大到千百倍。用显微镜来观察肉眼看不见的东西。

到十七世纪，初次利用显微镜观察植物体的构造，同时也观察动物体的构造，都看见了细胞。因此我们就确定动物体是由细胞构成的，也证明了动植物起源的共同性。

二、动物细胞的构造：细胞的大小各个不同，细胞的形状也是多样的。但有相似的构造。细胞可分细胞膜、细胞质和细胞核三部分。细胞质和细胞核是由原生质组成的。

1. 细胞膜：细胞膜是细胞周围的一层薄膜，高等植物具有很厚的细胞壁，但在动物细胞是半透明膜，很薄，几乎是分辨不清的，它有很重要的生理意义。因为所有物质都是通过它进入细胞和由细胞排出废物。

2. 细胞质：在细胞膜之内，细胞核之外，呈半流动状态胶状的物质，成分是含有有机化合物如蛋白质、糖和脂肪，蛋白质是它的主要组成部分。此外，还有无机化合物，如各种盐类和大量的水分。

细胞质内含有各种细胞的类器官结构，就是粒线体，细胞

中心和网状器等。粒綫体分布在細胞核的周圍，形状不一，有綫狀的、棒狀的和顆粒狀的等。它的机能和新陳代謝有关。每當細胞取得营养物質时，粒綫体則增加。細胞中心或中心体是由一个到两个小粒所組成，它的机能和細胞分裂有关。网状器或高尔基体是縱橫交錯的网状結構，分布在細胞核的附近，它的机能还不清楚。

3. 細胞核：位于細胞中央，有时位于細胞的邊緣，它和原生質之間，仅隔一层薄的核膜，以便二者之間进行新陳代謝。形状多半为球形或橢圓形，它的机能和細胞生命有关系。生活細胞中的核質，一般分布均匀，但細胞开始分裂时，出現染色顆粒，集成染色体。核內常有核仁一个或数个。

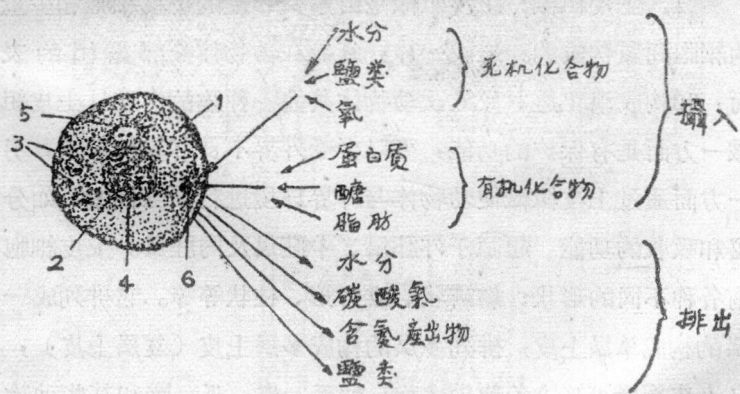


图1 細胞构造模式图

- 1.細胞質 2.細胞核 3.粒綫体 4.核膜
5.細胞中心 6.新陳代謝模式图 (細胞各处都在进行着的同化作用和異化作用)

三、細胞的生活現象：在生活細胞中的主要生活現象，有新陳代謝，對刺激發生反應。生長、繁殖和運動等機能。

蘇聯女生物學家勒柏辛斯卡婭的細胞學說，證明“細胞不僅可由細胞形成，而且也可由活質形成”也就是非細胞形態的活質，沿着一一定的規律，發育成新的細胞。這不但完全否決了資產階級所謂“細胞只能由細胞產生”的謬論，而且給生命的起源提出了有力的證據。把研究細胞的理論推向新的階段。

第二節 組織、器官和系統

一、組織：在多細胞動物體中，起源相同而機能相似的許多細胞和細胞間物質聚集起來，構成組織。主要的組織有上皮組織、結締組織、肌肉組織和神經組織四類。

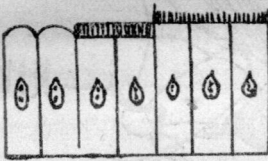
1. 上皮組織：上皮組織是由緊密鄰接的上皮細胞和少量的細胞間質構成的，連成一片，復蓋在動物體全部露出的表面，和構成消化道、尿道及動物體其他各種腔的內壁。上皮組織一方面是有保護的功能，可以少受外界不良環境的影響，另一方面通過上皮組織使動物體與外界環境進行新陳代謝，如分泌和吸收的功能。起源於外胚層、中胚層及內胚層。上皮細胞有各種不同的形狀：如鱗狀、立方形、柱狀等等。它排列成一層的構成單層上皮，排列多層的構成多層上皮（復層上皮），自上皮組織可形成各種生成物，如毛、鬃、爪、蹄和某些動物的外骨骼等。



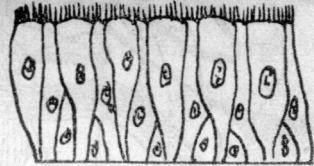
1. 单层鳞状上皮



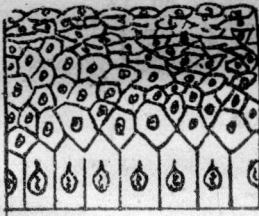
2. 单层立方上皮 (一部分細胞为角質所复盖)



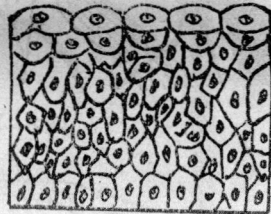
3. 单层柱状上皮 (一部分細胞为角質层所复盖, 另一部分有纖毛)



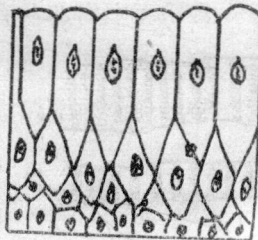
4. 假复层柱状纖毛上皮



5. 复层鳞状上皮



6. 移行上皮



7. 复层柱状上皮

图 2 各种类型的上皮

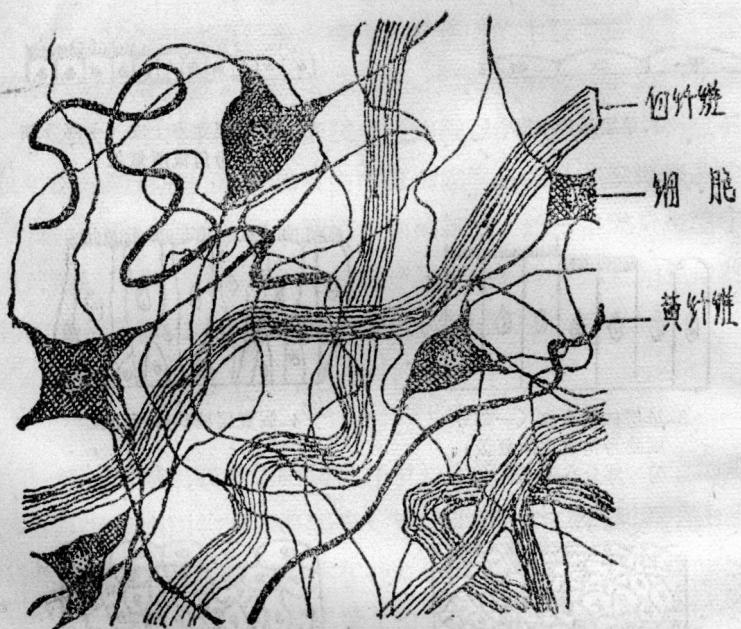
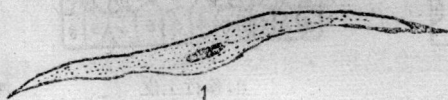


图3 疏松结缔组织



2



3

图4 肌肉组织

1.平滑肌纤维 2.横纹肌纤维 3.心脏肌

2. 結締組織：結締組織包括疏松結締組織韌帶、腱、骨和軟骨等虽形态不同，但却都由中胚层发生的。它們具有大量的間質，这是所有結締組織的特征。它有支持、联接营养和保卫等功能。

3. 肌肉組織：肌肉組織是动物体内一切运动器官的基础，收縮是肌肉組織的特性。可分三类：平滑肌、橫紋肌和心肌，肌細胞很长又叫做肌纖維，无脊椎动物一般都是平滑肌。脊椎动物內脏器官的肌肉組織除心肌外都是平滑肌构成的，骨骼肌都由橫紋肌构成的。

4. 神經組織：神經組織的主要功能是感覺刺激和傳导刺激。因此神經細胞的形状适合于它的机能，就有很长的突起。組成的单位是神經原，每个神經原又分为神經細胞体和神經纖維两部分。

二、器官和系統

1. 器官：器官是动物体的組成部分，具有一定的外形，由几种組織集在一起，担負一定的生理功能的叫做器官，如肝、胃、腎等。

2. 系統：系統是由几个器官联系起来，共同完成一定的功能，构成系統。从进化观点来看，系統可以看



图5 神經原模式图

- | | |
|----------|---------|
| 1. 神經細胞体 | 2. 樹突 |
| 3. 軸突 | 4. 軸索 |
| 5. 髓鞘 | 6. 神經膜 |
| | 7. 神經末梢 |

作是复杂的器官。

由若干系統形成一个动物体，动物体是完整的統一體，神經系統和循环系統在完成这种机能中起着决定性的作用，而和其他組織系統也互相联系着的；并且和外界环境条件也是互相影响着的，因此得出結論是：“有机体是个整体，各个部分以及与外界环境之間是相互依存，相互制約的。”

第三节 动物分类的概述

动物界的种类非常繁多，現在已經被发现的有 150 万种左右，它們在形态构造上都有很大的区别，因此系統分类的任务就是根据动物界进化发展的順序、血統亲緣的关系、地理分布的情况，制定一个分类方法——自然分类法，以便利我們的观察、鉴别、研究和利用动物，发掘祖国丰富的动物資源，为生产实践服务。

按自然分类法，将动物界分为以下各門：

I、原生动物

原生动物門

II、后生动物

1. 海綿动物門

2. 腔腸动物門

3. 扁形动物門

4. 圓形动物門

5. 环节动物門

6. 节肢动物門

} 蠕虫

7. 軟体动物門
8. 棘皮动物門
9. 脊索动物門

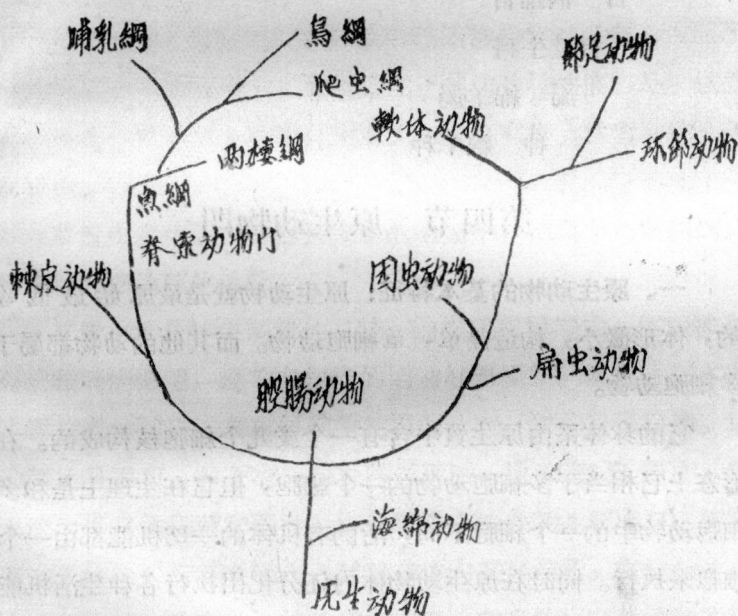


图6 动物的进化树

“种”是动物分类的基本单位，它是动物进化中的一个阶段，同一“种”动物的許多个体，它的性質上是相同的，例如蜜蜂、鷄、綿羊、牛、馬等等，都是动物的“种”。

現在我們来用的分类单位：是把相似的“种”集成“屬”，相似的“屬”集成“科”，相似的科集成“目”，相似的“目”集成“綱”，相似的“綱”集成“門”，这

就是自然分类系統，以綿羊为例說明其分类地位：

門 脊索动物門

綱 哺乳綱

目 偶蹄目

科 牛科

屬 綿羊屬

种 綿羊种

第四节 原生动物門

一、原生动物的基本特征：原生动物就是最原始最低等的，体形微小，构造簡單，单細胞动物。而其他的动物都属于多細胞动物。

它的身体系由原生質中含有一个或几个細胞核构成的。在形态上它相当于多細胞动物的一个細胞，但它在生理上是和多細胞动物中的一个細胞不同，活的有机体的一切机能都由一个細胞来执行。同时在原生动物体内还分化出执行各种生活机能与多細胞动物的器官同功的各部分。因为这些器官不具有細胞的结构，也不是組織，所以叫它为类器官。例如运动的小器官或为鞭毛或为伪足或为纖毛，营养小器官是泡口，胞咽和消化泡。具有排泄和調节功能的伸縮泡等等。

它們分布在海水、淡水、潮湿土壤中。也有寄生在动物体内外的，寄生的种类。常会使人及家畜引起各种疾病。

二、分类：原生动物可分为四綱

第一綱 鞭毛虫綱

第二綱 根足虫綱

第三綱 孢子虫綱

第四綱 纖毛虫綱

三、纖毛虫綱：纖毛虫綱是原生動物中體制較複雜，系統較高等的一類。體形固定，以纖毛作運動器官，多自由生活於淡水（為主）和海水中，少數寄生於其他動物的體內外。這些寄生種類，對養魚業有害，也對人和家畜有害。代表動物——草履蟲。

草履蟲多生活在腐植質較多的池塘中，稻田中也常找到，為比較大形的原生動物。

草履蟲的身體象倒置的草鞋，前端鈍而後端尖，體表被滿大致相同的纖毛，纖毛有規律的划動好象船槳。使身體在水中作螺旋式的前進。在身體前半的腹面，有一狹溝叫做口溝。口溝深處是胞口。口下有一短管叫做胞咽，通入細胞質中，隨水流而帶來的細菌和藻類，作為草履蟲的食物。經胞口、胞咽而進入體內，形成食物泡。隨着在體內循環運行，在運行過程中，體內消化泡中的食物就逐漸被消化和吸收，食物泡就逐漸縮小。食物泡內不能消化的殘渣，運行到體後腹面的肛門點排除體外。

草履蟲身體的中央有大小兩個細胞核，大核呈蚕豆形，小核呈圓形。在體內前後端各有一個伸縮胞，它的周圍有輻射排列的收集管，新陳代謝所產生的廢物和體內過多的水分，先由輻射狀收集管吸收，再注入伸縮胞中。由二個伸縮胞的交替收縮，將液體逐漸移到表面，由臨時小孔排除。

呼吸作用沒有特殊的小器官，和其他原生動物一樣，是借身體表面吸入溶解在水里的氧氣和排除二氧化碳。

草履蟲的生殖，在適宜的生活條件下，長到一定階段時，用橫分裂的方法。當分裂時大小核先伸長，身體中央部分向內陷，形成一環橫繞身體中部的溝，把細胞核和細胞質分成二部，形成二個新個體。經過多次分裂生殖後，常須進行一次有性的接合生殖，但生活條件不適宜時，例如水干涸則行胞殼生殖。

寄生在魚體上的纖毛蟲——魚白班病纖毛蟲，嚴重感染時魚的全身滿布着白色小斑點的創傷，常引起魚類死亡。幼魚為害更多。

牛胃寄生纖毛蟲，有好幾十種，寄生于牛的第一和第二胃中，它能分解纖維素，幫助動物消化。

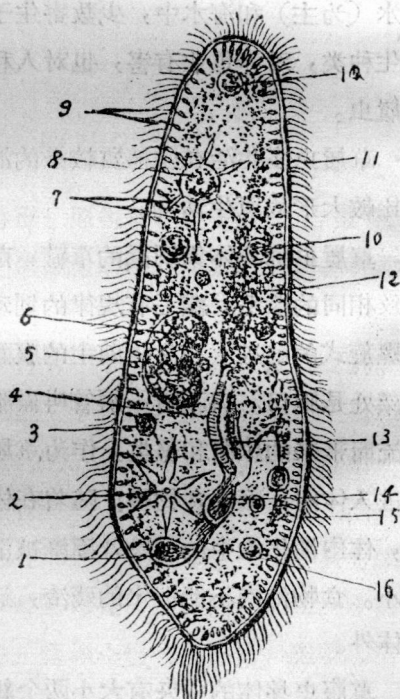


圖 7 草履蟲

1. 形成中的消化泡； 2. 排泄孔； 3. 排泄小體； 4. 收縮泡； 5. 小核； 6. 大核； 7. 收集管； 8. 收縮泡； 9. 刺絲； 10. 消化泡； 11. 纖毛； 12. 口緣； 13. 胞口； 14. 胞咽； 15. 肛門點； 16. 泡咽絲。

結腸袋样虫：也叫做結腸小囊虫。与草履虫略相似；但具有一核。寄生于人，猪的大腸腸壁，引起腹泻和痢疾。

第五节 海綿动物門

一、特征：海綿动物是最原始的多細胞动物，它的原始状况：首先表现在体軀来分化为各种組織，而由简单两个細胞层——內胚层和外胚层构成。二胚层之間为冻胶状中胶层，在中胶层中含有海綿骨骼——骨針和海綿絲——是海綿的特征。

絕大部分生活于海水里，少数生活在淡水中。海綿的营养是借水，从它身体流进与流出而摄取食物和排泄廢物的，因此海綿的营养方式是被动的。

海綿动物的經濟价值不大，只有浴用海綿用作洗浴和医用。海綿动物約有 5,000 种。生殖方法用无性出芽生殖和有性生殖，以繁殖后代。

第六节 腔腸动物門

一、特征：腔腸动物也是低等的多細胞动物，体形輻射对称形。体壁由內胚层和外胚层两层細胞組成。所以也是双胚层动物。腔腸动物約有 9,000 种，多生活于海水中，淡水生活的仅是少数，有个体生活和群体生活两种方式。

腔腸动物与海綿动物重要的区别，在于腔腸动物具有神經細胞，这些神經細胞散布在外內胚层中，神經突起通过中胶层构成网状，形成原始的分散神經网。

二、水螅虫綱：代表动物水螅，水螅生活在淡水中，在水