

家畜生理学原理

謝烈布利亚科夫著

农业出版社

家畜生理學原理

謝烈布利亞科夫教授著

吳仲賢 譯
周雪霞

农业出版社

內容提要

本書是 1948 年全蘇科學院會議確定了米丘林生物學路線後所出關於家畜生理學的新著，不但觀點、內容都從新的學理出發，而且處處都聯系到實際的應用，最後並歸結到巴甫洛夫的條件反射學說。書中述及癩管研究、從肥育家畜抽血、紅血球含量與生殖力的關係、用多汁料與粗料飼豬與小牛、家畜妊娠日曆等材料，多半是其他家畜生理學書中找不到的。是生物學研究者和農業工作者必備的參考書。

П. Н. Серебряков
ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Сельхозгиз
Москва 1950

根据苏联国立农业書籍出版社
1950年莫斯科俄文版本譯出

家畜生理学原理

〔苏〕謝烈布利亚科夫著

吳仲賢 周雪霞譯

农业出版社出版

北京老鐘局一號

(北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 號)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷裝訂

統一書號 16144.633

1954年2月原中華京型

1954年2月初版

1963年8月上海第八次印刷

印數 13,201—13,700册

開本 850×1168 毫米
三十二分之一

字數 118千字

印張 四又四分之三

插頁 一

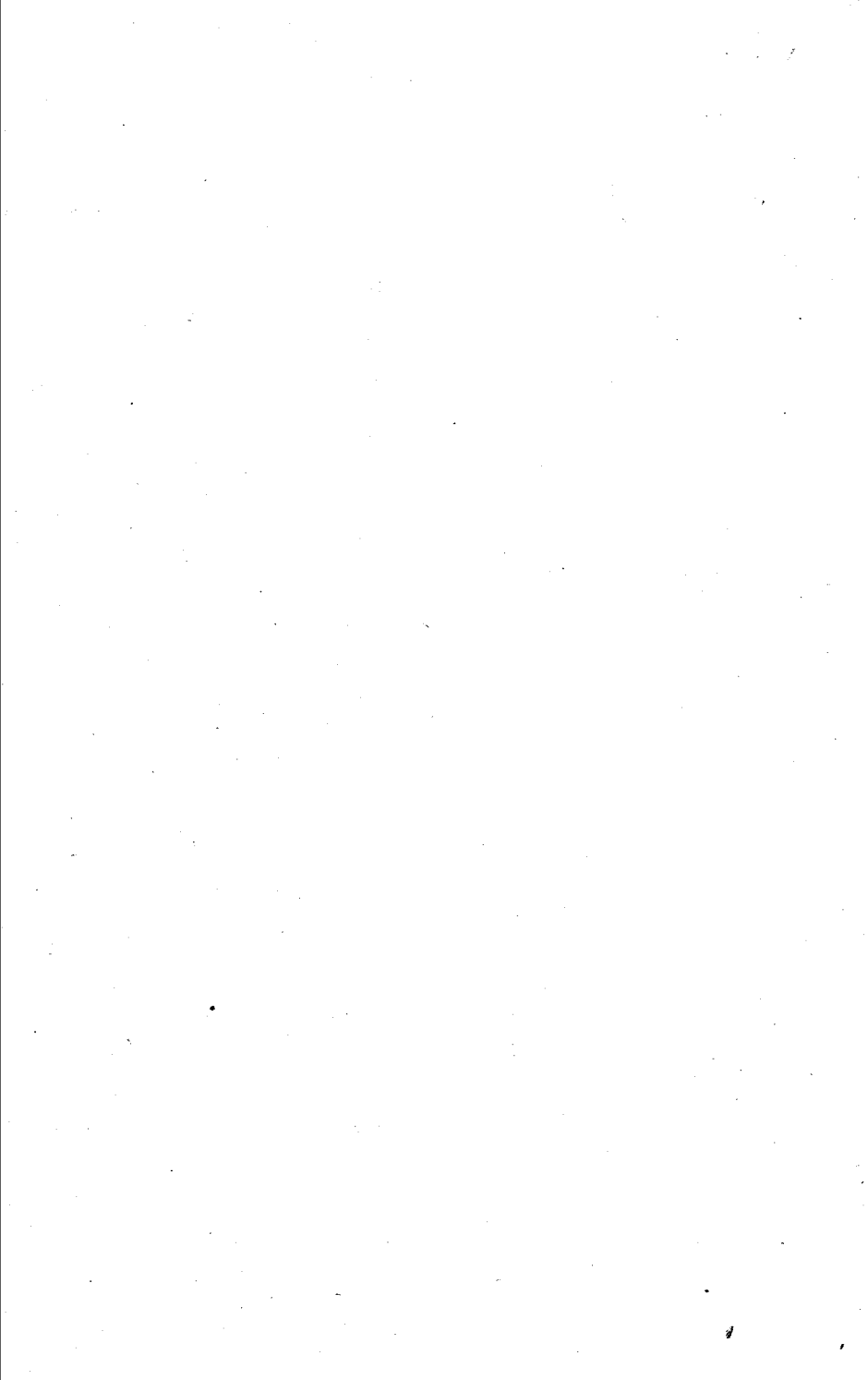
定價 (10) 七角五分

目 錄

緒論.....	7
生命及其表現.....	9
動物身體的構造.....	10
消化.....	15
消化道的構造.....	16
消化的化學.....	18
飼料的化學變化.....	19
養分的吸收.....	22
豬的消化.....	24
馬的消化.....	27
大、小反芻動物的消化(綿羊、山羊、牛).....	30
家禽的消化.....	37
血液的生理.....	40
血球.....	42
血液的凝固.....	44
血型.....	44
血液的防禦性.....	45
血液的量.....	45
肥育牲畜活的時候部分血液的抽出.....	46
血液作為牲畜內部的一種指數.....	48
心臟的生理.....	49
血管的生理.....	52

淋巴系統	55
呼吸	59
代謝	64
豬和小牛日糧中的多汁料與粗料	68
一般的代謝	71
中間的代謝	71
基本的代謝	73
代謝的研究方法	76
朊的代謝	78
醣的代謝	81
脂肪的代謝	83
礦物鹽的代謝	84
鐵的代謝	86
水分的代謝	87
營養素的等價	88
代謝與維生素	89
熱能的代謝	98
排泄的生理	101
內分泌	106
生殖生理	112
性生活的生理	115
家畜妊娠的日曆	118
乳腺的生理	120
運動器官的生理	126
神經系統	136
感覺器官	148
視覺	148

聽覺.....	150
嗅覺.....	151
味覺.....	151
觸覺.....	152



緒 論

發展集體農莊和國營農場公有畜牧業生產的三年計劃（1949—1951年）是畜牧工作者的一個戰鬥計劃。

在1949年內我們就已達到了很大的成功：集體農莊牛的總數增加了22%，超過了戰前水平27%；集體農莊綿羊和山羊總數增加了19%，現已超過戰前水平44%；豬的總數增加了78%，超過戰前水平16%；集體農莊家禽的總數增加了兩倍多，超過戰前水平48%。在1949年中，在集體農莊裏，組織了七萬二千個新的畜牧場和四萬八千個家禽場。

所有這些集體農莊與國營農場公有畜牧業的生產成績，保證了國家肉、乳、黃油、雞蛋、羊毛與製革原料收入的顯著增加。

我們的基本任務，是完成和超額完成黨和政府對發展集體農莊和國營農場畜牧業的決議，並且使家畜和家禽總數以及它們的產品有顯著的增加。

爲了勝利地完成所賦予的任務，每一個畜牧場的工作者應首先知道畜體如何生活，飼料怎樣變成肉、脂肪、羊毛、乳、工作的能，並且如何最有效地去繁殖、飼養與利用牲畜。

所有這些問題是一種關於動物體生命的科學所研究的。這種科學叫做生理學。

在1948年8月全蘇列寧農業科學院的大會上，李森科（Т. Д. Лысенко）院士在他的歷史性的報告裏指出，米丘林學說，由於對生活條件的控制，那就是說，對生理的控制，爲每一個生物工作者開闢了控制植物和動物有機體本性的道路，也就是把它們朝着實際所需要的方

向去改變的道路。

大家都知道，家畜飼養方面的偉大專家契爾文斯基(Н. П. Чирвинский)、柯列索夫(П. Н. Кулешов)、波格丹諾夫(Е. А. Богданов)、伊萬諾夫(М. Ф. Иванов)、李斯崑(Е. Ф. Лискун)就是在生物生理過程的知識基礎上建立起他們的工作的。

從 1950 年 6 月 28 日到 7 月 4 日蘇聯科學院與蘇聯醫學科學院曾經開會討論巴甫洛夫(И. П. Павлов)院士的生理學說的問題。

這次會議指出，巴甫洛夫關於高級神經活動、它在有機體生命與活動中的組織及調節作用、它與內部及外界環境的關係等的進步而且真正唯物的學說，對於生理學創造性的發展，不僅在知識的尋求方面，而且在生物有機體的控制方面，都是一種極豐富的泉源。

偉大俄羅斯生理學家巴甫洛夫的創造性的遺產，為許多畜牧業的理論與實際問題的研究和根據奠定了基礎。

為了控制生物有機體的發育，而從家畜方面得到更多的產品，我們就必須知道生命的過程在它們裏面是怎樣進行的。

每一個畜牧工作者必須在牧場的日常工作裏能利用生理學的成績，並自動地學會控制家畜的生產效能。

這本書的目的是供給畜牧工作者以必需的家畜生理學的知識。

這些知識會幫助我們勝利地完成和超額完成發展集體農莊和國營農場公有畜牧業生產的三年計劃。

生命及其表現

活的物質有許多特性，這些特性使它與自然界裏的死的物體很明顯地區別開來。在生物的構成裏，含有作為它的特點的碳和氫、氧的化合物。從這些化合物便形成了醣或脂肪，在碳和氫、氧、氮、硫，以及有時和磷作更複雜的化合的時候，朊便被形成。朊、脂肪、醣、礦物質與水總和起來組成一種典型的、為生物有機體所特有的半液體狀態的物質——原生質。

在原生質的生命表現裏，朊佔最重要的地位。朊是生命的基礎。

以下的過程是生物有機體所特有的：物質和能的新陳代謝；生殖；運動和刺激。新陳代謝有基本的意義，其他的現象與它密切有關，而且發源於它。

新陳代謝的特點是：各種營養素由外界環境進入有機體，它們的分解、變化和吸收，以及由分解而來的有害和不需要的產物的排泄。

在生物有機體內同時進行着物質的建設（吸收、同化）與破壞（異化）、分解與革新。

有機體的生命與原生質的組成部分——細胞——的破壞有關，這種破壞經由它們的氧化（氧的吸收）與分解而進行，形成更簡單的化合物，其中重要的有碳酸氣、水與氨。

當氧化的時候，原生質的組成部分——朊、脂肪、醣——被分解。在這時便形成了有益的及對有機體有害和不需要的分解產物；以後經由肺、腎臟和皮膚排出體外。

最後，有機體細胞的原生質組成部分的不斷分解過程，不可避免地會使它全部破壞，假如不是靠從外界環境進來的食物，同時進行着一種

恢復程序的話。

靠着飼料，動物有機體可以補償與新陳代謝密切有關的損耗。

因而，為有機體的新陳代謝和能的製造所必需的有以下各項：食物或飼料的領受與吸收，那就是營養或飼養；氧的吸收與碳酸氣的排出，那就是呼吸；有害和不需要的物質(大小便)的排出，那就是排泄。

在生長與發育的一定時期，有機體可以獲得生殖的能力。

區別活的物質與死物質的最重要標誌，是其刺激感應性或感覺性。

刺激感應性是有機體對來自外界或內部環境各種不同的刺激起反應的能力。

動物身體的構造

細胞與組織 動物有機體是由許多極小的活的部分構成的。這些部分在顯微鏡底下可以瞧得見，稱為細胞。細胞的組成部分有核、原生質和膜(圖1)。動物有機體的最初細胞是胚細胞——卵。

細胞結合成羣之後，就形成組織。

組織根據構造和所担任的工作可以分為以下的各類：(1)上皮組織，由細胞與極少量的細胞間質所組成；(2)結締組織，由細胞與極大量的細

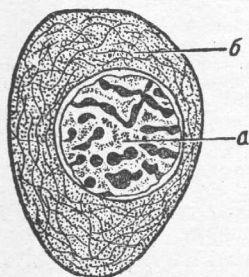


圖1. 動物的細胞：a.核；

b. 原生質（高倍放大）。

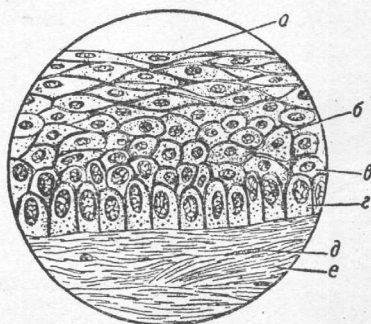


圖2. 多層的扁平上皮。眼的角膜：

a. 最外層的細胞；b. 較深層的上皮細胞；B. 所謂“有翼細胞”層；r. 柱狀層或生髮層；d. 結締組織細胞的核；e. 一束束的產膠纖維（極高倍的放大）。

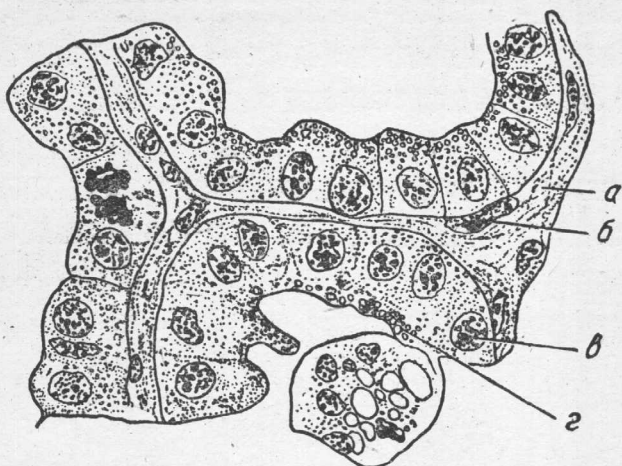


圖3. 山羊的乳腺(乳分泌的開始):

a. 結締組織; б. 上皮細胞的核; B. 腺細胞的核; r. 小滴乳脂肪出現在原生質裏的(極高倍的放大)。

胞間質所組成;(3)肌肉組織,由特殊的細胞組成,這種細胞,經由劇烈的變化,已成為有收縮性的纖維;(4)神經組織,由專門化的細胞組成,這種細胞,由於非常發達的樹狀或極長的線狀分枝,彼此之間,及與有機體各部之間,都有聯繫。

上皮組織,是由一種細胞組成,它們彼此緊靠着,而且其間的細胞間質極少。它可以分為三類:包圍上皮、腺體上皮與感覺上皮(圖2)。

包圍上皮的細胞有扁平的、立方體的和柱狀的形式。包圍上皮包在身體的外面(皮膚),或襯在胃腔、腸、膀胱、子宮、喉壁、氣管和腺管裏。

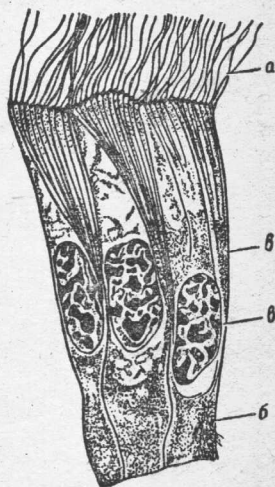


圖4. 鬚毛上皮:

a. 顫動的纖毛; б. 原生質; B. 核(高倍放大)。

腺體上皮是一羣羣製造一定物質的細胞。從這種上皮可以構成唾液、胃液、胰臟、皮脂、汗和乳的腺體，以及一些內分泌的腺體(圖3)。

屬於感覺上皮的有舌的味蕾、鼻的嗅覺上皮、耳的上皮、眼的視網膜。

所有三種上皮在有機體內擔任不同的生理工作：(a)保護有機體使不受有害的影響；(b)防止熱和水分的大量損失；(b)分泌黏液，以保護組

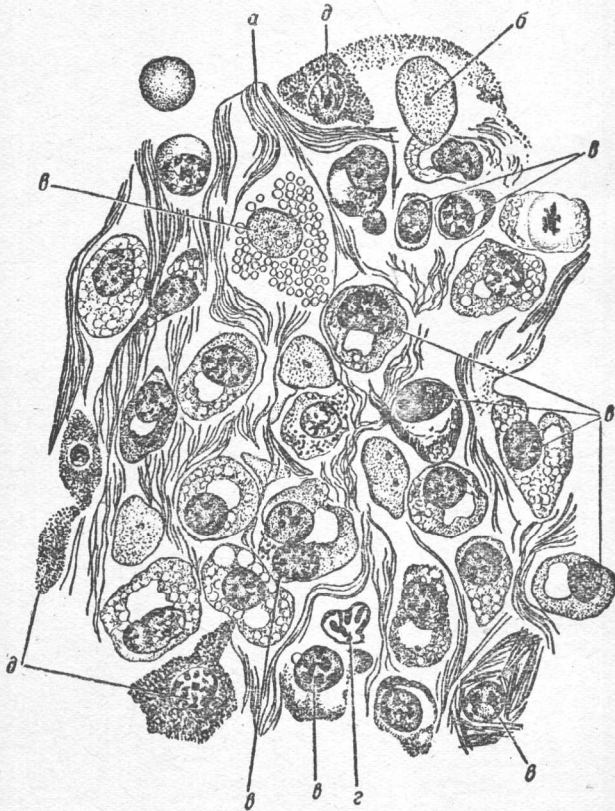


圖5. 鬆結締組織：

a. 一束束的產膠纖維；b. 纖維細胞；c. 漿細胞；r. 淋巴球；d. 脂肪細胞
(高倍放大)。

織，免受傷害；(r)幫助排出有害的和異類的物質(顫毛上皮)(圖4)；(π)分泌酶、酸、鹼、各種體液等；(e)吸收養分。

結締組織，或說是**支持組織**，為不同的器官作架子，同時也把它們聯繫起來。結締組織可以分為：真正的結締組織，屬於這類的有鬆組織、緊密組織(圖5)、纖維組織、脂肪組織和血液；軟骨和骨。

在結締組織裏，細胞之間沒有界限，一羣羣的核分散在連續的原生質裏，在這裏還散佈有不同形狀的纖維。

肌肉組織在不同刺激的影響之下可以收縮與鬆弛。它們可以分為三類：平滑肌組織、骨肌和心肌。

平滑肌組織有圓形的核，圓的或帶狀的纖維。平滑肌組織在動物體裏面分佈很廣：它們縱橫地圍繞着消化道，而且構成血管、尿道、膀胱、子宮、陰道、脾臟和胆囊的牆壁。

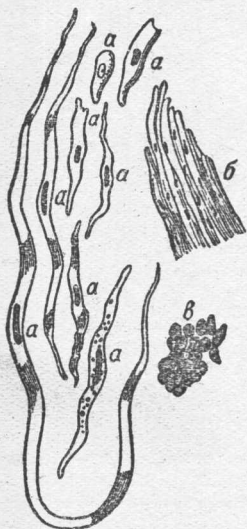


圖6. 平滑肌組織：

a. 各種器官的平滑肌細胞；b. 一束平滑肌細胞；B. 一束平滑肌細胞的橫切面(高倍放大)。

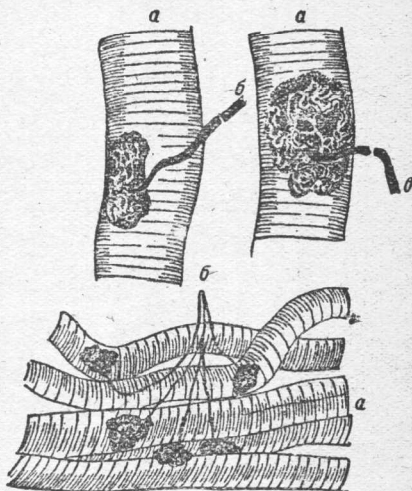


圖7. 骨肌：

a. 一束束的骨肌及其橫紋；b. 神經纖維，當接近骨肌時，以所謂動神經板的方式結束(高倍放大)。

平滑肌組織擔任各種的工作：由於它的幫助就產生了食物、排泄物以及有機體內的血液和各種體液的移動(圖6)。

平滑肌纖維可以經得起劇烈的伸縮(胃、子宮)，能夠長久地工作，並不易於疲乏。

骨肌或肉是由肌肉纖維組成的，它們大部分都很長(達十二厘米)，形狀很像紡錘；骨肌有橫紋，那就是說，在它們上面有明與暗的線條有規則地交替着。肌纖維組成肌束，從這些肌束又構成肌肉(圖7)。

骨肌可以隨意地收縮與鬆弛，很易於疲倦，不大能伸長，並且可以很快地完成它的工作。

心肌也有橫紋，它們的纖維彼此並不平行，而互相交錯地構成肌網，在這中間佈滿了核(圖8)。

心肌具有自動地興奮、收縮與鬆弛的能力。

神經組織是由個別的神經細胞組成，有一個或幾個長的分枝。神經細胞與它的分枝稱為神經原。

神經組織乃是腦和脊髓的最重要組成部分。神經細胞(神經原)藉着它的分枝，從有機體的各部，接收信號，並把命令傳達到有相關的器官裏(圖9)。

神經系統鞏固有機體的生命活動，並使它適應於內部和外界環境的變化着的條件。

器官與器官系統 不同的組織在有機體內構成器官，以擔任不同的工作。構成器官的有結締組織、神經、血管與專門化的細胞。

一羣的器官，擔任有機體中一定的工作的，稱為一個器官系統。

在動物有機體內，有以下的器官系統：(1)外皮系統——皮膚；(2)骨骼系統——骨與韌帶；(3)肌肉系統；(4)消化系統；(5)呼吸系統；(6)循環系

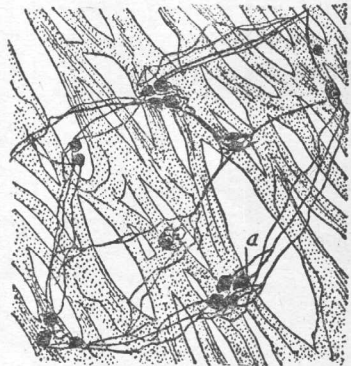


圖8. 心肌：
心肌深處佈有神經網與一羣神經細胞(a)。

統；(7)排泄系統：腎臟、尿道、膀胱；(8)生殖系統；(9)神經系統；(10)感覺器官系統：視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺。

“從食物到口裏的時候，我們就追蹤它們，我們看見它們從那裏走進消化道，而在消化道裏又怎樣地走，以致不需要的剩餘部分，可以為有機體排泄出來。”

И.П.巴甫洛夫

消 化

我們的偉大學者巴甫洛夫在1909年寫道：“動物有機體與外邊自然界的最主要關係是通過某些為構成有機體所經常必需的化學物質的關係，也就是說，通過食物的關係。”

飼料是營養素與能的來源，這些是構成動物細胞、組織和器官裏的生命物質所必需的。

最基本的營養素——朊、脂肪與醣——是飼料的組成部分。但是為了把這些物質吸收，它們必須在消化道的不同階段裏被分解。

為了研究動物的消化，做研究的人曾經採用了許多不同的方法，從簡單經濟的到極其複雜的實驗室的方法。例如有些工作者迫使綿羊吞食裝滿了鮮草和切斷了的乾草的有孔金屬管。經過14—30小時以後，就把這羊殺

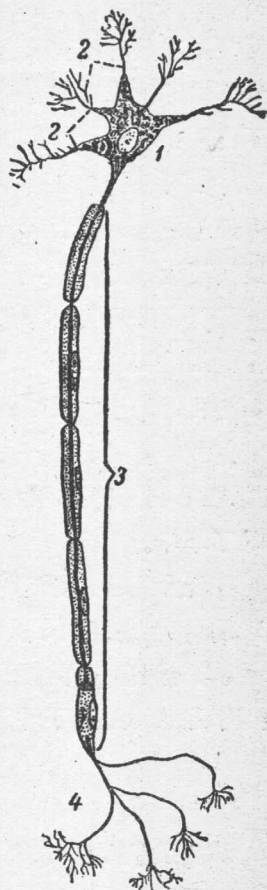


圖9. 神經細胞：

1. 神經細胞，原生質中有明晰可見的核；2. 神經細胞的樹突；3. 神經細胞的軸突，可以看出，它包有特殊的脂質膜（髓鞘）；4. 神經細胞的末梢分枝（高倍放大）。

掉，並從它腸子的各段裏取出金屬管，這樣研究它的內容，以便明瞭它究竟經過了些什麼變化。

其他的研究者把有小孔的金屬管導入肉食動物的體內；管子裏裝滿了海綿，可以吸收胃液；然後從海綿中搾出胃液，並研究它的性質。用這種方法可以得到在有機體外的人工消化。

但是這些研究者對我們知識的推動是非常緩慢的，因為根據這些不連貫不精確的試驗，不可能對複雜的消化作用有一個明晰的認識。

在現今的時代，消化的生理由於天才的俄羅斯生理學家巴甫洛夫院士的工作，已經能夠有很精深的研究。巴甫洛夫建議用瘻管的方法來研究消化道的不同段落。瘻管，或套管——是一種金屬管，上面有兩個鏢着的圓盤，用它可以插入任何中空的器官切口，以便使它的內腔可以直接地與外界交通。用瘻管的方法在好些意義上使研究消化過程的歷史起了革命。

在現今的時代，巴甫洛夫院士與他的學派的偉大試驗，在家畜消化生理的研究上，找到了廣大的應用。

我們能有充分的權利說，由於這些研究，蘇聯在畜牧和獸醫方面的生理學遠遠地超過了外國學者們的成就。

消化道的構造

消化道是由口腔、食道、胃、小腸（包括十二指腸、空腸、迴腸）與大腸（包括結腸、直腸）所組成。不同動物的胃有不同的形狀和長短。反芻動物（綿羊、山羊、牛）的胃可分為瘤胃、蜂窩胃、重瓣胃與真胃；真胃製造並分泌胃液。

肉食動物的胃構造要簡單得多。整個說來在它們裏面我們遇見的一種腺胃。在豬、馬和兔子體內，食道部分的胃的黏膜好像反芻動物的瘤胃和蜂窩胃裏面的硬而且角質化了的膜一樣（圖 10）。

在鷄體裏面，食道有擴大部分——嗉囊；胃分為兩部：肌胃與腺胃。