

偉大的生理學家

巴甫洛夫

原著者 Ю. П. 福羅洛夫



人民衛生出版社

671.12/1-06

偉大的生理學家巴甫洛夫

原著者	И. П. 福羅洛夫
譯者	施稼 劉星 史璋 慶太平 龐其方 陸如山 劉承煌 董淑芬 吳報銖 李振年 張景源
校者	霍儒學

人民衛生出版社

偉大的生理學家巴甫洛夫

32開 86頁 54,000字

定價 3,200

譯者 施稼劉星
出版者 人民衛生出版社
北京南兵馬司3號
發行者 新華書店
印刷者 長春醫學圖書印刷廠
原書名 ВЕЛИКИЙ ФИЗИОЛОГ
И. П. ПАВЛОВ
原著者 Ю. П. ФРОЛОВ
原出版者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДА-
ТЕЛЬСТВО
ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
原出版日 1950

(東北版)

1953年9月第1版

1—5,000

K8:

譯 者 的 話

巴甫洛夫的科學創造是和他的生活密切聯繫着的。科學思想的發展常常是科學活動的反映。爲了系統地學習巴甫洛夫的學說，首先對他的戰鬥的生活和創造有一個簡單的、但是輪廓清晰的概念是十分必要的。

這本小冊子對於初學者很有幫助，因爲它扼要地介紹了這位偉大的科學家的一生，他在生理學的三個主要部分——血液循環、消化系統和高級神經活動——中的卓越貢獻。特別值得我們學習的有下列幾點：

一、巴甫洛夫是一位戰鬥的唯物主義的科學家。他只相信事實，反對猜測和假設。他教導我們『觀察，再觀察』『研究事實，對比事實，積聚事實』。他說『……沒有事實，你們的「理論」就是極費苦心』。他從來不和科學中的唯心主義和平共居，他在答覆美國唯心主義科學家對他的逢迎時說：『平安，我不要平安，我要鬭爭下去』。在一次星期三的座談會上他曾經這樣警告他的同事：『……現在，可以說，我們必須離開和平事物，轉向對寇列爾先生的戰爭行動，我們是和他作戰。這是一場對唯心主義心理學家們的嚴重戰爭』。只有在科學上展開批評和自我批評，才能使我們偉大祖國的科學事業大踏步前進。

二、他熱愛祖國。在他寫給列寧格勒醫師協會的信中說：『不論我做什麼，我總想着盡我的一切力量爲我的祖國服務』。他又說：『當我在外國人面前講演的時候，我時常感到非常激動。那時你就會……明白，……你的每一點滴的事業是爲祖國帶來利益呢？還是帶來損害？……只有沒有思想的人才感覺不到壯麗和崇高的祖國的溫暖』（巴甫洛夫通信集）偉大的十月社會主義革命後，他看到了俄國在共產黨和蘇維埃政權的領導下的社會改造工作的偉大成就，在他訪問自己的故鄉梁贊城的歡迎會上，他說：『從前，科學是脫離生活脫離人民的，

而今天看到另一種情況，今天全體人民尊敬和重視科學——這是領導我們祖國的政府的功績』。1935年他出席第十五屆國際生理學會，他對到會的各國代表們說：『在我們國家裡，科學是怎樣地被重視着，我們科學機關的領導者感覺惶恐不安的是：我們能否對得起政府給予我們的一切關懷』。在他逝世前給蘇聯青年的信中又諄諄囑咐青年：『……關於我國青年科學家的地位又有什麼可說的呢！這方面的情況已經很清楚了，給他的多，但向他們要求的也多，不論是青年或我們，都要不辜負我國對於科學的厚望，這是有關榮譽的問題』。從這些話中，我們深刻體會到，佔據了這位科學家心境的問題是如何為祖國服務。這是我們應該好好學習的。

三、他熱愛勞動。巴甫洛夫的一生不僅是緊張而頑強地從事研究工作，他還熱愛體力勞動，他曾給頓巴斯礦工們寫信：『一生中，過去和現在，我都喜歡腦力勞動和體力勞動，尤其對於後者更甚些。……我衷心地願你們沿着這唯一的保證人類幸福的道路前進！』他畢生致力於科學和熱愛勞動，是我們青年人的榜樣！

這本書是巴甫洛夫的學生福羅洛夫為青年學生寫的，原文通俗易懂並有高度的思想性，頗適合一般初學者參考閱讀。但因譯者限於俄文及業務水平，有許多地方未能把原文的含義充分表達出來，譯後雖經集體討論修正，尚有不少錯誤。最後蒙人民衛生出版社同志負責校閱較有改進，謹誌謝意。

1953年5月25日

緒 言

偉大的俄國生理學家伊凡·彼得洛維奇·巴甫洛夫在蘇聯人民引以爲榮譽的天才學者之中，佔首要席位之一。

巴甫洛夫是世界上最偉大的生理學家；他研究各種器官的功能，特別是大腦的功能，證明人類智慧的自然起源，並與各種所謂精神不滅的謬論，宗教偏見及迷信等鬭爭。

巴甫洛夫的全部事業的特點是對祖國和科學無限忠誠。

因此每一個愛好科學的人和渴求智識的人都應該知道巴甫洛夫的傳記和他的科學著作。

巴甫洛夫的傳記是他的科學創作分不開的。

巴甫洛夫是科學的革新者，他始終在自己的道路上前進並帶動了其他的學者。他創造了世界上最先進的，最大的俄國生理學學派。

在蘇維埃時代列寧斯大林的黨和蘇聯政府對巴甫洛夫世界觀的形成以及發揚和推廣他的學說起了重大的作用。

列寧與斯大林把巴甫洛夫的遺產變爲全蘇聯人民的財富，對巴甫洛夫的創作予以莫大的、慈父般的關懷，他們指出了作爲人類精神活動基礎之巴甫洛夫大腦學說的偉大意義。黨、政府以及斯大林同志本人經常關心巴甫洛夫科學遺業的繼續發展。

目 錄

譯者的話

緒言

巴甫洛夫的少年時代	1
巴甫洛夫對心臟神經的研究	6
巴甫洛夫在消化系統方面的發現	9
條件唾液反射	16
什麼是高級神經活動	25
動物的本能——研究行為的基礎	31
睡眠、催眠與抑制	41
偉大的十月社會主義革命及其對巴甫洛夫研究 發展上的意義	46
高級神經活動生理學與蘇維埃創造性的達爾文 主義	51
伊·彼·巴甫洛夫——我們祖國的愛國者	56
巴甫洛夫的遺囑	60
結束語	62

巴甫洛夫的少年時代

巴甫洛夫於 1849 年 9 月 14 日（舊俄曆 26 日）生於梁贊城（Рязань）。

巴甫洛夫的父親，雖然是一個神父，但卻受過在當時說還是較好的教育，因此在他們這一階層中就顯得有些特出。他對文學頗感興趣，經常自首都訂閱進步刊物「現代人」。

巴甫洛夫的父親，使自己的孩子們慣於從事智力勞動，經常鼓勵他們要有不屈不撓、不達到目的決不休止的精神，要有堅強的性格，對己對人都應要求嚴格。同時，他也培養孩子們熱愛體力勞動。巴甫洛夫一直到老年還是以極大的興趣照料果木園和愛好俄羅斯九柱戲。

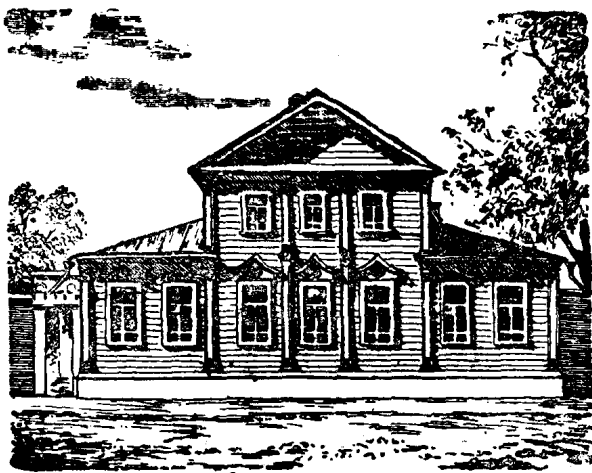


圖1 伊·彼·巴甫洛夫誕生在這所房子裡（梁贊城）

巴甫洛夫的少年時代正處在 60 年代的後半期，當時俄國經歷過的革命高潮使他對社會科學和自然科學發生熱烈的興趣。

巴甫洛夫還在教會中學讀書的時候，就在他父親的屋裡津津有味地閱讀偉大的俄國革命民主主義者和唯物主義哲學家伯林斯基（Белинский）、車爾尼雪夫斯基（Чернышевский）、杜勃洛柳布夫（Добролюбов）——自然科學發展的熱情的擁護者——的著作。

巴甫洛夫在自傳中回憶道：「在 60 年代文學，特別是在皮薩列夫（Писарев）的影響之下，我們的學習興趣都轉向自然科學這方面，我們之中很多人——其中也包括我——決定在大學裡研究自然科學」。

物理學、化學、生理學（自然科學）法則的認識是緊緊地與唯物主義聯系在一起的。它促成正確的唯物主義世界觀的形成。

唯物主義者認為，物質是第一性的，物質是感覺、概念、意識的來源，而意識是第二性的，派生的，因為它是物質的反映，存在的反映。

譬如說，上面放着書的桌子，是不依賴看它或摸它的人的意識而獨立存在的。意識只是反映實際存在着的物體。如果人不看、不摸桌子，如果這個物體不反映在人的意識中，其實，它也仍然會真實地存在着。

相反地，唯心主義的學說認為，物質的世界，存在，自然界僅僅存在於我們的意識，我們的感覺和我們的想像之中。這種謬論否認世界是可以認識的，摒棄我們知識的可靠性，不承認科學。

「哲學家就是依其如何回答這個問題而分成兩大營壘的。凡斷定說精神先於自然界存在的，不管他們怎樣認識世界的創造，最終都要組成唯心主義的營壘。凡認為自然界是基本起源的，則屬於唯物主義底各派」。（馬克思選集第一卷 329 頁）。

思維是發展到高度完善的物質底產物，即人腦的產物，而人腦是思維底器官；因此，如果不願意大錯特錯，便不可把思維和物質隔開。世界和它的規律性是完全可以認識的。關於自然界法則的知識是確實的知識我們受過經驗和實踐所考驗的。

最著名的俄國自然科學家們都站在唯物主義的立場。巴甫洛夫一生都站在這個立場。但是在生物學家中，正像自然科學其他部門的代表者一樣，除了先進的學者，也有反動的學者。在俄國，唯物主義觀點處在佔統治地位的宗教和唯心主義世界觀的圍攻之下，而後者是為俄國沙皇制度所支持和培植着的。在這種條件下倡導和保衛唯物主義是一種特殊的科學功績。偉大的俄國學者們，其中包括巴甫洛夫，促進了唯物主義的勝利。

俄國自然科學的最進步的代表者們接受了先進的民主主義思想的良好影響。他們參加了與反動統治的鬭爭，在思想上他們是與被剝削群眾反對沙皇制度的解放運動聯系着的。俄國最優秀的學者們勇敢地主張科學和教育的民主化。謝契諾夫（И. М. Сеченов 1829—1905）和齊米爾捷夫（К. А. Тимирязев 1843—1920）的公開演講吸引了不少聽眾，並與沙皇的官吏發生尖銳的衝突和爭論。

巴甫洛夫是民主觀念堅強的學者。

還在青年時代，巴甫洛夫就讀了俄國生理學之父謝契諾夫的「大腦反射」。這本書鼓勵他愛好觀察與實驗，並決定了他終身作為一個生理學家的道路。

大家都知道，實驗與觀察是不同的。實驗必須是在專門的，預先考慮遇到的條件下，按一定的計劃去進行，要解決自然界底一定的問題，闡明其法則。正是這樣的生命科學的實驗性引導了年青的巴甫洛夫。

1869年巴甫洛夫因為不願意做神父，就離開了教會中學，從梁贊政府領到一張「貧民證」，免費到大學裡去讀第一學年的課程。1870年他離開梁贊，和兄弟得米特立（Дмитрий）一道進入彼得堡大學的自然科學系，並決定獻身於生理學——一種實驗科學的研究。

能與在大學中工作的科學界著名人士來往，這一點也使巴甫洛夫心嚮往之。

但是首都並沒有立刻就為未來的偉大學者開闢好一條康莊大道。到彼得堡以後，巴氏兄弟不得不去做私人教師來維持日常生活。為了

節省鐵道馬電車的五哥比車錢，他們不得不步行往返全市。

雖然如此，物質上的困難並沒有挫折巴甫洛夫的意志，就是在他的晚年他仍然是一個謙虛樸素的人。對於既定目標的願望的實現，他總是有毅力而堅持不懈的。在着手研究自己尚陌生的自然科學時，他很快就學會掌握化學、生理學和其他科學的研究方法。

巴氏兄弟到了哪裡，哪裡就為嘻笑歡樂所籠罩。但是當工作開始時，却誰也不如巴氏兄弟更嚴肅更專心了。

自然科學是科學中最淵博的一部分。實際上，自然科學是許多科學的總合並各有其特殊的研究方法。研究非生物科學（天文學、地理學、物理學），要採取一套方法；而研究生物科學（植物學、動物學、人類學），却要採取另外一套方法。但是所有這些科學都有一個共同特性：必須觀察其本質，作試驗和分析其結果。

巴甫洛夫所從事的動物生理學，研究動物器官活動的基本法則；消化、呼吸、循環等屬於生物的特徵。而生理學是研究一個完整的機體的生活及其與周圍環境所處的關係的科學，巴甫洛夫同樣地感到興趣。

生物都具有特殊的對外界環境影響的感應性——刺激性，這在高等動物中却發展到特別高度。肌肉、感覺器官以及較高等動物的神經系統的特點就是對外來影響的感應性。

生理學與化學有關係。組成動物機體和一切組織的基本化學物質是蛋白質、醣類和脂肪。蛋白質的結構非常複雜。

恩格斯在他天才的著作「反杜林論」中說道：「生命是蛋白體的存在形式，這種存在形式，實質上就是在於這些蛋白體的化學的構成要素，作經常的自我更新。……無論在什麼地方，要是我們遇到生命，我們總是看到生命是與某種蛋白體相聯系的；並且無論在什麼地方，要是我們遇到任何不處於分解過程的蛋白體，那末我們也必然看到生命的現象。……」

很多宗教迷信是與「生命」的概念聯系着的。在我國，自然科學過去曾經與它作過鬭爭，現在仍然在和它鬭爭着。

爲宗教信仰所俘虜的科學的反對者們企圖證明，動物機體所發生的現象是人類所不能了解的。他們拒絕科學和智慧參與到這部門來。關於生物的起源問題，唯心主義者認爲是神祕的，並且把它歸結到「宇宙的創造」和神的意旨。

但是科學摒棄了第一個生物起源於神的謬論。生物學告訴我們，一切複雜的東西都是從簡單的東西產生的，生物是從無生物產生的，高級的生物是從低級的生物產生的。我們知道，最初的單細胞植物和動物都是從生命的更簡單的方式——從蛋白質的聚積而發展來的。

辯證唯物主義指出生命的質的特徵，生命是如何經過長期的（經過數百萬年）進化而自無機物產生的，也就是，有時由逐漸的發展，但有時是由突變的發展而來。這種世界觀現在在先進的蘇維埃生物學中是居於統治地位的。米丘林保衛了它，李森科發展了它。

正如其他科學一樣，生理學也是唯物主義與唯心主義鬭爭底舞臺。在這鬭爭中生理學家分成兩個互相對立的陣營。巴甫洛夫，正如我們所講過的，過去是，而且今後仍然永遠是屬於唯物主義陣營的。

巴甫洛夫對心臟神經的研究

最初巴甫洛夫致力於血液循環器管的生理研究，特別是心臟。

巴甫洛夫是在彼得堡有名的生理學家齊昂的領導下開始了科學工作，齊昂精巧地做了很多最複雜的生理實驗並在動物心臟方面也做過許多重要的實驗。

齊昂雖然是在教生理學，但他是隱藏的唯心主義者。他反對學生們的革命運動，同時也是唯物主義生理學的反對派。於 1875 年學生們把齊昂從學校趕了出去，從此齊昂就永遠離開了俄國。從這時候起巴甫洛夫獨立地繼續自己的研究。



圖 2 伊·彼·巴甫洛夫

還在學生時代的巴甫洛夫，由於自己的工作而得到金質獎章。1875 年巴甫洛夫在大學畢業後爲了更深入的研究生理學及其和醫學的聯繫，他進了內外科醫學院的三年級。

（現今該院在列寧格勒名爲基洛夫軍醫學院）。

畢業後，巴甫洛夫在有名的博士鮑特金教授（1832—1889）的醫院附屬的實驗室中工作，在這兒他研究人類致病的原因。巴甫洛夫利用醫院附屬實驗室從事動物實驗，

試驗對病人更有利的新治療方法。

巴甫洛夫在動物身上做了在人身上所不能進行的手術，例如：血管結紮，以電流刺激神經，往血液中注射各種新的藥品，籍以觀察它們對於心臟和其他器官的作用。

巴甫洛夫作博士論文時，研究了心臟的離心神經，也就是由腦傳向心臟的神經。他在複雜的神經叢中找到了一個小分枝，這一分枝調節心肌活動和幫助由於長時間的刺激或中毒而疲勞的心臟恢復力量。爲了發現這枝神經，巴甫洛夫耐心地反覆用弱電流刺激許多由中樞通向心臟的個別的神經纖維。在數月的工作後，他確定了有一條特別的心臟加強神經。這條神經現在被稱爲巴甫洛夫神經。

在進行狗的實驗中，巴甫洛夫注意到，當刺激這條神經的分枝時心臟開始更有力地收縮，但不改變其節律。活動顯著增強了。刺激這枝神經可使停止跳動的心臟重新活動起來。

「巴甫洛夫神經」能動員心臟儲備力量，改變細胞的化學過程，增加送到心臟組織的營養物質。

巴甫洛夫神經的發現對於一系列的研究工作起了推動作用，這些研究工作後來成爲新的研究方向，現在仍被廣泛地研究着。這學派的代表們指出，不僅是心臟是處在神經系統的控制之下，而是所有的其他組織和器官無論是在健康或在病的情況下也都是爲神經系統所控制的。

在蘇聯醫學史上，巴甫洛夫關於心臟神經的學說是具有重大意義的。

改變心臟營養的實驗需要堅毅不拔的精神，巴甫洛夫不遺餘力地工作着。他所追求的目的是美麗的、崇高的。研究神經營養作用時（Трофос 希臘文是“Питание”）他希望通過動物試驗知道致病的原因以促進人類的健康。

巴甫洛夫在科學實驗中發現了要達到上述目的的道路，但這需要全力以赴。他忘記了物質上的貧困，廢寢忘食地工作着。

他的同志屢次關心他想對他有所幫助，有一天幾個朋友合夥集了

一些錢給巴甫洛夫，希望在物質上支援他。他接受了這些友誼的幫助，但當另一天他們親眼看到他拿這些錢買了一群狗爲了做他感興趣的實驗時是怎樣地驚奇！

在1883年，通過了『論調整心臟活動的心臟神經』的博士論文，巴甫洛夫光榮地獲得醫學博士的稱號，之後他就出國去了。在國外那些最巨大的實驗室裡工作的時候，他就注意到了研究思想的獨創性與廣闊性，那時許多人已感到在俄國和全世界的生理學界中已出現新的巨匠。

1886年巴甫洛夫回國後，表現了卓越的才幹，他是優秀的演說家和青年導師，直到他逝世時還是這樣。巴甫洛夫以同樣的熱情爲學生和醫師講課。他能簡潔地表達自己的思想。有時他誘人地敘述他和其他研究工作者如何得以發現新的事實，從這些事實中發現新的自然發展規律。巴甫洛夫以他實驗的表演使聽衆心向神往，使他們感到猶如自己是發現的「參加者」。

儘管巴甫洛夫具有輝煌的天才，但他在俄國軍醫學院並得不到生理學的講席，甚至在幾年間，他還沒有一個設備完善的實驗室。

巴甫洛夫日以繼夜地工作着。遇有必要時他就將做試驗的動物養在自己狹小的屋子裡。那時巴甫洛夫住在兄弟家裡，他兄弟是孟節烈葉夫的助教。

1890年巴甫洛夫得到了藥理學和藥物學的講席，五年後他才得到軍醫學院的生理學講席。1891年他能在新開辦的實驗醫學研究院中設置專門的生理學實驗室。這個研究院是當時俄國生物學和醫學唯一的科學研究機構。

在巴甫洛夫從事科學工作的這些年代中，已經鍛鍊了他在科學工作中高度的向目的銳進底意志與熱情，善於使理論與實踐相結合（預防與治療並重）的卓越能力。他早已成爲進步青年們所愛戴的，所嚮往的新科學學派的組織者與導師。

巴甫洛夫在消化系統方面的發現

巴甫洛夫從國外回來以後，對於他早就感到興趣的消化腺開始作系統的研究。這個題目引起了當時許多生理學者的注意。醫學期待着他們的答覆。

醫生們都想知道，什麼樣的藥品對消化不良比較有效，應該給病人開什麼飲食處方。許多國家的學者致力於這個問題的解答，年青的研究工作者也在這方面作了嘗試。

學者們獲得了許多有趣的結果，但都是片面的。例如，他們曾發現了一些能促進食物消化的類蛋白體酶素。但沒有能找出消化腺相互作用的完整的機轉。

巴甫洛夫當他還在大學裡讀書時就第一次發表了自己的研究結果。

他提供了一個有關胰腺——消化腺之一——研究工作的新方法，從這裡表現出他的莫大的觀察能力與發現天才。但他並不安於既有成績。當他開始單獨領導實驗室後，就使消化腺的研究工作增添了更寬廣的範圍。

研究消化系統過程中的困難，在於大多數的生理的液汁（如唾液、胃液、胰液、膽汁、腸液）只在麵包、肉類與其他食物進入胃腸道時才分泌出來。因此使研究者所注意的消化液，從胃腸道之一部移至另一部時即與食物混合。而當食物沿着這特殊的『傳遞帶』（譯者：即胃腸道）移動時消化液又互相混合起來，消化液有時互相減弱，有時又互相增強作用。如何使它們的作用分別開來呢？

古代的生理學家在剛被殺死的動物體上進行器官的研究工作，但

是這不能得到活體器官機能的正確概念。我們知道，在任何情況下，所有的消化腺的活動在機體死後就停止了，或者常常起了劇烈的變化，隨即停止活動。

後來一直到十九世紀末，所謂『急性的』試驗，成為研究機體的基本方法。實驗生理學家打開了動物的腹腔及胸腔，觀察消化液體的分泌。這些試驗常常因動物的死亡而告終，很難得到深入觀察的可能性。在違反機體的自然規律過程的條件下是不容易得到巨大的成就的，也很難發現正常消化的法則，這法則是動物和人類的健康基礎之一。

巴甫洛夫用狗做試驗。我們知道許多家畜的食物與人類的相仿，觀察牠們的消化過程後就可以知道很多關於人類消化道的『秘密』——健康人的或有病人的。

巴甫洛夫是儘可能在接近動物的自然生活條件下把機體作為整體來研究而不是孤立地研究其支離部分。他竭力想建立一套精確而詳盡無遺的研究方法，新的、尚未經過任何人試驗的方法。這個方法能提供進行長期觀察的可能性，使生理學方面的首位屬於俄國。

正因為如此，巴甫洛夫不歇手地工作着，從不放過一天，即使是除夕的晚上他也是照樣地留在實驗室工作的。

他說：我願意以我的科學工作為善良的俄國人民服務。

由於他自己興奮而緊張的工作的結果，巴甫洛夫得出了結論：消化過程必須在活的、十分健康的機體上進行研究。為要觀察食物蛋白質、醣類及脂肪在正常健康動物消化道內的全部消化過程，巴甫洛夫想做一個或幾個觀察『窗』，所謂胃、食道及腸瘻管。

瘻管是這樣做的：首先將食道或胃剖開，於開口處安置一個像洋線團軸般的小管，管的中央有孔道，然後將小管與四周的組織縫起來。在手術以後創口就迅速癒合，動物雖感覺自己是健康的，但身上却留下了開着的『窗口』。

1889年巴甫洛夫做了這樣一個實驗，在狗身上做了兩個手術：開一個胃瘻管，同時又割斷食道，將食道斷面的兩端縫在皮膚創口，像