

科學譯叢

巴甫洛夫的生平及其學說

斯特羅乾諾夫等著

孫 曄等譯

科學出版社出版

科學譯叢

巴甫洛夫的生平及其學說

斯特羅乾諾夫等著

孫 曄 等 譯

科學出版社出版

1954年12月

內 容 提 要

本書包括下列四個部分：第一部分是巴甫洛夫傳，較詳細地介紹了巴甫洛夫一生事蹟，並介紹了巴甫洛夫主要著作及研究巴甫洛夫的書籍；第二部分簡略地敘述了巴甫洛夫的生平並一般地介紹了他的學說；第三、第四部分則就兩個專門問題闡明了巴甫洛夫的學說：一個是關於反對唯心論與宗教方面，另一個是關於有機體與環境方面。

本書是一種中級讀物，適於一般開始學習巴甫洛夫學說同志學習之用。

巴甫洛夫的生平及其學說

“Жизнь и творчество академика
И. П. Павлова” и другие,
В. В. Строганов и др. Правда.

原 著 者	斯特羅乾諾夫等
翻 譯 者	孫 岷 等
出 版 者	科 學 出 版 社
	北京東四區帽兒胡同二號
印 刷 者	集 成 印 製 廠
	上海河南北路365弄17號
總 經 售	新 華 書 店

(譯 54068	1954 年 12 月第 1 版
自然: 084	1954 年 12 月第 1 次印刷
(滬)0001—11,210	開本: 787×1092 $\frac{1}{25}$
字數: 100 000	印張: 6 $\frac{8}{25}$
定價: 道林本	12,500 元
	報紙本 9,000 元

(譯) 54068

自然: 084

定價: 道林本12,500 元

報紙本 9,000 元

目 錄

巴甫洛夫傳·····	(1)
巴甫洛夫院士的生平及其創作·····	(17)
巴甫洛夫學說是反對唯心論和宗教的鬭爭中的 銳利武器·····	(73)
巴甫洛夫關於有機體與環境的學說·····	(112)

巴甫洛夫傳

И. К. 安諾興

伊萬·彼得羅維奇·巴甫洛夫是世界生理科學的公認領袖、醫師們熱愛的導師、祖國最優秀的公民、創造性勞動的真正英雄、科學青年的英明教師。伊萬·彼得羅維奇·巴甫洛夫於1849年9月26日生於梁贊城一個神父的家庭裏。青年巴甫洛夫賦有生動的想像力和專注的、熱情的氣質，當他幫助父親做着花園菜園的工作的時候，就專心觀察生物界的各種奇異現象。他常幾個鐘頭地逗留在螞蟻穴旁邊，思索着昆蟲和動物的活動的特徵，他永遠地愛好自然界。著名的俄羅斯政論家和啓蒙者皮薩烈夫（Д. И. Писарев）對俄羅斯知識分子學習自然科學的熱烈號召是巴甫洛夫蓄意研究自然界的第一原動力。

有一本書曾經給青年時期的巴甫洛夫留下了特別深刻的印象，並使他終身帶着感激的心情懷念着。這本書就是我們偉大的同胞，俄羅斯生理學之父伊萬·米海洛維奇·謝琴諾夫的著作。也許，不誇張地說，這本書以後形成了他全部創造事業的主導思想。直到巴甫洛夫晚年，當他總結高級神經活動研究的大量經驗時，寫道：“在研究從史前時期以來就已經是人類最親密、最忠實的伙伴——狗的時候，我作出這種決定的主要原

動力還是遠在我青年時代，俄羅斯生理學之父謝琴諾夫的天才著作、叫做‘大腦的反射’的，所給予我的久經考驗的影響——雖然當時並沒有意識到這一點。”

對自然科學不可遏止的愛好驅使巴甫洛夫於 1869 年離開了神學校，爲了進大學理學系，和幾個志同道合的同志出發到遙遠的彼得堡。在這裏，在著名的俄羅斯生理學家齊翁 (И. Ф. Цюн) 的影響下，他終身和生理學發生了關係。大學畢業以後，巴甫洛夫決心充實自己生理學的知識，尤其是人體生理學與病理學方面的知識。因此，他於 1874 年入了外科醫學研究院。成績優異地在研究院畢業後，他被派遣到國外兩年。在歸國以後，他把自己整個兒都獻給科學了。

巴甫洛夫將近 65 年間所進行的生理學全部工作基本上約可分爲三部門：循環生理學、消化生理學和大腦生理學。

這些生理學部門似乎是很不相關聯、多種多樣的。可是許多卓越的科學家都沒有像巴甫洛夫這樣終身地保持了有機的、統一的研究興趣。他對大腦生理學、對大腦活動機構探討的興趣完全是在內部器官的工作中初步探討神經機構的自然結果。只有發現了有機體最普通作用的神經機構才能解決大腦活動的問題。巴甫洛夫掌握了關於有機體機能的全部科學財富，這樣就使他能將一般的、生理學所固有的唯物主義觀念推廣到高級神經活動上。

巴甫洛夫關於血液循環的著作，主要和他在 1874—1885 年期內，在著名的俄國臨床專家謝爾格·彼得羅維奇·波特金 (Сергей Петрович Боткин) 的臨床病院的工作有關。波特金不

僅是當時代的優秀的臨床專家，而且對實驗生理學檢驗也有特別的愛好，他以生理實驗來核對他在臨床觀察中所發生的那些思想。也就是這些臨床實驗使他成為先進的、有教養的和有創造力的臨床醫師。他的實驗室的確是很小的，是利用過去臨床病院中木板蓋的浴室改建的。波特金邀請巴甫洛夫來管理實驗室。雖然在這之前巴甫洛夫對消化問題感覺興趣，但在這裏，在波特金臨床病院一般氣氛的影響下，他將自己完全貢獻於心臟血管系統機構的研究了。波特金在巴甫洛夫面前提出了完全明確的任務：他必須對當時流行的所有新藥劑，給予生理學上的評價；在這些工作中波特金指出，應特別強調對民間藥劑的檢驗。巴甫洛夫整天地從事於藥劑的分析工作，而同時，由於自己敏銳的觀察力，他不能不注意到心臟血管系統中新的生理現象。正像狂熱的獵人逐漸深入叢林，找尋期待已久的野味似的，巴甫洛夫以貪婪的心情投向實驗中一切觀察到的情形和偶然的現象。他拋棄了家庭，忘却了物質上的需要，自己的衣服，甚至於年輕的妻子。他的同志們曾多次關心他的情況，願意能給他任何一些幫助。有一次，有幾位同志籌集了一些錢送給巴甫洛夫，希望作為給予他的物質上的支援。巴甫洛夫接受了同志們的幫助，但是第二天，同志們都驚奇地看到他把這些錢買了一大羣狗，以便作他感興趣的實驗。他總是充滿熱情地從事於研究工作，關於這點他在其有名的致蘇維埃青年書中寫道：“當你工作和研究的時候，必須具有強烈的熱情。”第一個建立他的榮譽的重大發現是所謂心臟強化神經。在巴甫洛夫以前，人們認為心臟的活動是受迷走神經所調節。這一事實曾為

魏別爾兄弟所詳細地研究過，他們的名字還和迷走神經對心臟制動作用的發現有關。巴甫洛夫在從事狗的實驗時注意到，當某些交感神經受到刺激時，心臟就開始更強烈地收縮，不過收縮的節奏並無改變，獲得了特別強化的作用。還注意到，已經停止跳動的心臟，如果刺激這根神經，仍舊可以恢復作用。這種現象特別是在那些情形下來得顯著，就是：當心臟在任何藥物的影響之下，譬如，在鈴蘭液的影响下而停止跳動的時候。這種強化神經的發現已成為整個一系列工作的原動力，這種工作以後便成為一門新的科學，定名為神經營養學說（現在斯彼郎斯基院士在研究）。後來這條神經就稱為“巴甫洛夫神經”。巴甫洛夫這一部闡明心臟神經系統的工作，構成了他題名為“心臟離心神經”的博士論文的雛形，由於這篇論文使他在1883年獲得醫學博士的稱號。在這個時期就已經發現巴甫洛夫的科學創作有一個原則性的特點，這一特點到後來便成為所有生理學派別中最有成果的一個派別。這一原則性特點可以表述如下：在完整的、自然的情況下研究動物機體。根據這一點，研究生物機體一切生理現象應當在最接近動物生活的自然條件下進行。可是當時大多數生理實驗者都根本不是在自然情況下進行實驗的。動物陷於麻醉狀態，而陷於麻醉狀態的動物就必須測量血壓，計算心的搏動等等。這樣的實驗者能獲得正確的結論嗎？現在我們知道，由於麻醉消除了中樞神經系統對內臟器官活動的巨大影響，使得全部觀察無多大價值。大腦的影響可以改變生理過程進行的全部情況，而因此，實驗者就不能獲得這些過程的實際經過的真正結果。巴甫洛夫打破了這種實驗上

的固定傳統，而研究出一種不使動物情況起任何變化的測量血壓的方法。例如，一隻狗站在普通的台上，它是愉快的，正常的，這時，在它足部的動脈上插入一支量表——狹窄的細玻璃管子，這樣，血壓就可以用普通氣壓法測量。自然，用這樣的方法來測量血壓，實驗者能得到較正確的材料，而藥劑對心臟活動的作用較接近於自然的條件。

巴甫洛夫這些發現，當然要引起一些笑話。某些參觀者，看到用沒有麻醉的動物做實驗，便斷定在他們前面的是一個不正常的實驗者，並且向警察署投了控訴書。

還是在波特金的臨床病院的時候，巴甫洛夫就研究了以不同種類的食物飼養動物時血壓的變化。當時便產生了現在全世界著名的巴甫洛夫慢性瘻管手術——人工製造瘻管。巴甫洛夫在動物處於完全自然狀態下——站在台上，或者甚至在普通實驗室情況下，對它的全部食道進行了各種研究，作了精確的實驗。現在所有這些研究方法已成為每個實驗室的財富了，可是巴甫洛夫卻費了許多心機，許多緊張的勞動，許多創造性的發明天才來侍候那些受實驗的動物，這樣，各種複雜手術現在甚至初出茅廬的生理學家都有可能進行。

巴甫洛夫在實驗室所從事的最完整的研究是唾腺、胃腺、胰腺的生理現象。在巴甫洛夫以前，一般取得唾液的方法是將動物置於麻醉狀態，刺激控制唾液的神經，因此從唾腺流出了唾液。當然，這種方法是不能使巴甫洛夫滿意的，因為它不能反映出動物與各種現實條件，其中包括各種食物之間的關係。巴甫洛夫和他的共同工作者格令斯基(Глинский)醫師一起完成

了一種手術，使唾液流入口腔的那唾腺，經過頰頰扎破處引到外面來，並縫在皮膚上。這樣，當動物吃東西時，天然唾液便流到外面，由實驗者收集在特殊器皿內。以這樣的方法取得的唾液在質和量的方面都可以進行研究。巴甫洛夫藉助於這種叫做“唾液瘻管”的方法，能指示出唾腺通到外界巧妙的裝置的完整的系列，唾液分泌的質與量總是正確地與各種投入動物口腔中的食物相符合的。例如，如果向口中投入乾燥的食物，那末唾液中就含有大量的水分；如果是硬的食物，那末唾液中就呈現有黏膜性物質，這種黏膜性物質包住了食物並能防止食物對食道黏膜的有害作用。生理過程對外界現象的適應如此奧妙，爲估計動物一般適應作用提供了廣闊的遠景，並且，如我們所見到的，這一事實不可避免地應當是推動了巴甫洛夫對有機體在大腦活動形式中最高適應性的作用進行研究。可是巴甫洛夫在研究胃腺的工作時更是特別費盡心機。在這一方面他完成了大量的新的手術與發明，可以正確地說，現代胃生理學只是在巴甫洛夫的研究工作以後才正式成立的。他在這方面第一個重大的發現是：它能當食物還沒有進入胃的時候，就使胃具有特別液汁分泌機能。可以當食物才出現，動物還剛在咀嚼，而它的胃腺就已經分泌出液汁來了。這一規律，在所謂“假餵”的實驗中表現得特別明顯。這個實驗是這樣做的：將動物食道在頸部中央割斷，並將其割斷的兩端引到體外，縫在皮膚上。動過這樣的手術之後，動物吃的和吞嚥的食物就經過上邊的窟窿跑出來，落在原先動物就食的碗內。這樣，同一份食物就可以無止境地讓動物咀嚼與吞食了，構成了真正的“假餵”。在這一實

驗中，雖然完全避免了食物對胃黏膜的影響，但是從胃中仍然分泌出胃液。可見，要求第一份胃液開始分泌是根本不需要食物落在胃裏的。這種胃液就叫做“開胃液”或者“引食液”。由於它的作用，第一份落在胃裏的食物就在那裏碰到了作用力很強的消化酵素將它消化。這樣就開始了適於胃液進一步分泌的化學過程的新的循環。

在巴甫洛夫之前，也有人進行過多次的實驗，從腹壁和胃壁所開的窟窿，就是所謂“胃瘻管”的地方來取得胃液。甚至於曾經進行過這樣的實驗：將胃的某一部分隔離起來，成爲一個隔離的小胃，以便觀察其中的胃液在食物沒有對黏膜直接影響下的分泌。可是，所有這些實驗，雖然對胃的消化生理提出了許多寶貴的啓示，但是卻不能解決巴甫洛夫所注意的主要問題，即，在胃的消化作用中，什麼是屬於神經因素的作用，什麼是屬於化學因素的作用。爲了解決這個問題，巴甫洛夫想出了並完成了一種所謂“小胃”的手術。在進行這樣的手術時，將一部分的胃從整個胃中分隔開來，但並不完全和以前所做的那樣，而是使這個隔離的小胃的全部神經仍保持和中樞神經系統的聯繫。靠了這樣的手術，小胃能够在胃整個消化期間分泌胃液，就是說，不論只在神經系統（“引食液”）作用條件下，或者，當食道中特殊激素影響時、在化學消化作用條件下都能發生。

處理隔離的小胃，完全需要特別的小心，因爲傷口受到一點兒污垢，就會使動物致死。巴甫洛夫在生理學史上第一個對動物採用大規模消毒手術。巴甫洛夫關於胃液分泌各階段的材料，現在已經在實際醫學中應用。事實上，假如飼養動物而可

以獲得無窮量的胃液，那末，可以相信，在人們因為某種原因缺乏消化酵素的情況下，這種胃液將帶來很大的好處。在病人缺乏酵素的情況下，就可以充分地供給那種取自動物小胃（先消毒潔淨過的）的胃液，以便實際地幫助病患者。

靠了巴甫洛夫研究的方法，現在已經能夠獲得大量的自然胃液，來醫療患胃病的人。應用了這種方法，現在有成千患胃液貧乏症的人恢復了健康。俄羅斯偉大的臨床家波特金對胃液應用的實際意義，第一個給予了很高的評價。他對巴甫洛夫說：“你馬上報答了實驗醫學，它提示了你你的‘假餵’的了不起的實驗，而你以奠基於這一實驗的美妙而實際的建議答覆了它。”

關於胃消化的研究工作已經在巴甫洛夫新的實驗室中進行了——在這時新成立的實驗醫學研究所中。巴甫洛夫在波特金實驗室的工作給他帶來了巨大的創造性的滿足，但是實驗室本身卻是不大方便的。製造消化器瘻管的一切手術都必須消毒，要求保持防腐的條件，像人類進行手術時所已經採用的一樣，但還沒有在實驗的實踐中引用。所有這些都很難在波特金實驗室中實現。既沒有地方，也沒有資財。這就是為什麼巴甫洛夫在 1890 年欣然接受擔任重新組織的實驗醫學研究所中生理科管理工作的建議的緣故。在這裏，巴甫洛夫按照自己的愛好建立了“純粹消毒”，這是人類手術防腐中所萬萬不如的。此後，順利的手術的數量開始提高了，而巴甫洛夫也能够實現自己所有創造性的意圖了。在這一段時期內的工作引起了普遍的注意，而巴甫洛夫的實驗室變成了俄羅斯的、尤其是外國的學位論文提出者，被派遣來的各種科學研究的愛好者所最喜愛的地

方了。這使巴甫洛夫可以在消化道的各不同部分進行大量的科學研究。在這一時期他的學派造就了許多有才能的和淵博的研究人員。消化生理學便完全是巴甫洛夫實驗室所重新建立起來的。1904年伊萬·彼得羅維奇·巴甫洛夫因自己的消化研究工作而獲得諾貝爾獎金。但是在此時期，他的創造性天才已經為生理學史打開了新的一頁——這一頁就是被稱為“高級神經活動學說”，或者“條件反射學說”的。

不可以為巴甫洛夫所研究出來的高級神經活動學說是在研究消化過程之中偶然發現的，這種見解是不正確的。正像當食物呈現時唾液分泌一樣，“引食”胃液分泌法則為巴甫洛夫打開了實現青年時代發現大腦活動法則的最初企圖的道路。巴甫洛夫的條件反射的學說是他大量進行的所有那些關於血液循環與消化的生理學實驗的邏輯的成就。

怎樣解釋當動物還沒有吃到食物，而只是看見它的時候就分泌唾液和胃液的事實呢？難道說，動物“想吃”，它“高興看見食物”嗎？——這只是逃避回答問題罷了。巴甫洛夫的研究指出，例如，唾液或胃液的分泌不僅可以由食物的形狀引出，也可以由任何外界的刺激引起（鈴聲、閃光、敲聲），這些刺激的作用是與飼養動物這一行動同時發生的。巴甫洛夫指出，在這類現象的基礎上，有着完全一定的，為他所謂條件反射的神經活動所決定的客觀機構。

為了研究大腦這種活動，使動物受到任何一種外在人工刺激物的作用，這些刺激物在以前動物對之是漠不關心的，例如，潺潺聲中水的聲音、爆裂聲、節拍器的聲音或者燈的閃光，但

是跟着這些素來漠不關心的刺激物，狗得到飼料。起先，自然，唾液分泌只在食物落在口腔的那一瞬間才發生。但是這樣的事情，如鈴聲和餵飼，同時發生幾次以後，只要聽到鈴聲，狗就開始從唾液管中分泌出唾液。這樣就構成了條件唾液反射。

曾經做過這樣的實驗：在實驗中從小狗出生起就只用牛奶飼養它們。當小狗長大變成了成年的狗了，就可以看到它們不論對肉也好、麵包也好、任何其他的食物也好全不感興趣。它們躲開這些食品，食品的氣味和形狀全不能使狗分泌唾液。只有在狗試用了新的食物以後，食物的形狀和氣味才開始引起唾液分泌。同時證明，條件反射是個體生活的結果，是作為有機體對於外界刺激的回答反應而構成的。這種刺激是和機體在生物學上某種重要的、天生的活動同時發生的。以後條件反射整個便成為所有生活經驗的基礎了。

用極精巧的手術取去大腦皮質的實驗證明，條件反射是大腦皮質的特性。它們的本質在於在大腦皮質上建立起新的神經聯繫。同時，巴甫洛夫永遠打倒了對大腦活動歪曲的、唯心主義的解釋，並且為研究微妙大腦過程的科學客觀態度開闢了道路。他指出了嶄新的、研究大腦機能的道路，並給予研究高級神經活動的有效方法。

以客觀研究方法武裝了的巴甫洛夫注視了人類大腦最深入、最隱秘的過程。他說明了夢的機制。夢是擴散於全大腦皮質的特殊神經抑制過程的變態。在一定條件下，大腦細胞呈現特殊活躍狀態，但是消除了所有外部活動，這一過程在巴甫洛夫學派中被稱為抑制。與興奮的陽性過程一道，抑制也建立

了標誌着高等動物與人類行為和舉動中的多樣性。這樣便逐漸建立了作為興奮與抑制的機能性鑲嵌式的大腦皮質活動學說。隨後，接着進行了一系列的研究，這些研究使動物神經活動有了各種型的生理學特徵。由此建立了動物神經系統的分類，完全適應於區分人類神經活動特性的分類。巴甫洛夫學派的研究給予了可能揭露人類神經活動經驗分類諸型的生理性質，醫生們顯明地將人類區分為多血質、黏液質、膽汁質和抑鬱質。

巴甫洛夫關於高級神經活動繼續了三十多年的研究，使他解決了神經活動的病理問題。就出發點說，所謂“實驗性神經病”的發現是爲了對臨床病院有用。在大腦半球皮質上，興奮與抑制間建立了衝突的條件後，巴甫洛夫能夠獲得神經系統不同程度的機能損害，這種神經系統大都和臨床病院中觀察到的神經病狀態相似。爲了更密切地接觸臨床病院的資料，巴甫洛夫於1925年在自己的實驗室下開設了兩個臨床病院：神經病院和精神病院。並且順利地應用了他在實驗室內獲得的實驗結果，以治療各種神經病和精神病。這裏他證明了，精神活動的各種破壞，例如，精神分裂症，按其性質來說，不是別的，正是所謂“保護性抑制”的着重表現。巴甫洛夫這種關於保護性抑制的學說，使他能夠建立起精神病合理治療法，這種治療法基本上是奠定在他以溴化物對神經系統作用的研究上。原來，少量溴劑，可以調節興奮與抑制過程之間的關係，使整個大腦工作正常。同時證明了，長期麻醉性睡眠有助於“保護性抑制”。經過一系列的研究之後確定，“麻醉性睡眠”與“保護性抑制”乃

是同一性質的過程。神經活動各獨立型遺傳性的研究是巴甫洛夫晚年關於高級神經活動的工作中極有價值的成就。爲了解決這一問題，巴甫洛夫在現在的科學城列寧格勒附近的科爾圖什大大地擴大了自己的生物站——蘇聯政府在這件事上給了他一千二百多萬盧布。在這裏進行了各種神經活動型的狗的雜交實驗，並研究了它們生出的後代。結果找到了，在實驗進程中，營養條件的改變，大都可以決定動物行爲的特性，並且有時候可以大大掩蓋它的基本體質型，就是說，它的天生的特性。

巴甫洛夫在自己的實驗室中提出並解決的大量問題是不勝枚舉的。他建立了世界上最大規模的生理學派。他建立了心理學中新的部門。他的工作爲神經和大腦活動的實驗研究開闢了更隱祕的方面。

世界上沒有一個國家，在那兒巴甫洛夫的學說沒有熱烈的讀者、學生和繼承者。在美國、英國、法國和其他國家內建立了專門的巴甫洛夫實驗室。有成百的參觀者從國外來參觀巴甫洛夫自己的實驗室，有外國專門派到巴甫洛夫這兒來的專門科學家在實驗室內工作着。許多科學家就巴甫洛夫在科學上建立的新的學派中的各種各樣問題與他和他的學生進行了熱烈的通信。沒有一種生理學和心理學的雜誌不登載闡述條件反射學說的論文。

巴甫洛夫的名字變成了對科學創造忠誠與熱愛的標幟。天才的科學革新者，他在科學工作上創立了自己特殊的巴甫洛夫作風。他的作風有三個鮮明觸目的特點：(1)善於把研究集中在某次選定的一個方向上，循序漸進；(2)實驗和觀察的精細與特