

高等學校教學用書

獸醫微生物學

上 冊

Я. Е. Коляков 著

張天伏 高 岫 譯

田韞珠 王金生 校

王錫堃 夏鴻業

財政經濟出版社

高等學校教學用書



獸醫微生物學

上冊

Н. Е. 科梁科夫著

張天伏 高岫譯

田韞珠 王金生校

王錫堃 夏鴻業

財政經濟出版社

本書係根據蘇聯農業出版社(Государственное издательство сельскохозяйственной литературы)出版的俄羅斯蘇維埃社會主義聯邦共和國功勛科學家、莫斯科獸醫學院教授科梁科夫(Я. Е. Коляков)著“獸醫微生物學”(Ветеринарная Микробиология)1952年版譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為獸醫學院與獸醫系用教科書。

參加本書翻譯工作的為東北農學院蘇聯教材翻譯室張天伏、高舛二同志，參加校訂工作的為該校獸醫微生物學教研組田繼珠、王金生、王錫堃、夏鴻業等同志。

全書計三十三章，中譯本分上、中、下三冊出版；上冊包括緒論、微生物學總論、傳染與免疫的學說等。

———— * 版權所有 * ————

獸醫微生物學 (全三冊)

上冊定價 15,500 元

譯者：	張天伏	高舛
校者：	田繼珠	王金生
	王錫堃	夏鴻業
出版者：	財政經濟出版社	
	北京西總布胡同七號	
印刷者：	中華書局上海印刷廠	
	上海漢口路四七七號	
總經售：	新華書店	

分裝：譯本

編號：0153

54.12, 譯型, 143頁, 225千字; 787×1092, 1/25開, 11—11/25印張

1954年12月初版上冊第一次印刷

印數(冊)1—2,500

(上海市書刊出版業營業許可證出零零八號)

序 言

在編寫這本教科書的時候，生物科學中發生了非常重大的事件，這便是米丘林、李森科學說的徹底勝利，與魏斯曼、孟德爾、摩爾根主義的全部瓦解。這些年來在微生物科學中從根本上改變了細菌變異性的學說，大大地發展了傳染與免疫學中的生理學學派與生物學學派，並以嶄新的姿態提出了關於微生物非細胞結構的問題。獸醫微生物學用對於提高社會主義畜牧業與防治傳染病具有重大意義的各種新的知識豐富了實踐。

1950年蘇聯科學院與蘇聯醫學科學院召開了具有歷史意義的科學會議，專門討論了巴甫洛夫院士的生理學學說，這一次會議對於醫學與獸醫學各部門的發展，特別是對於微生物學中最重要的部分——傳染與免疫學的發展是一個轉折時期。循着偉大的生理學家巴甫洛夫的道路，蘇聯科學家在生物學、醫學與獸醫學的各個方面已經給唯心論的維耳和學說以毀滅性的打擊。這一次會議將巴甫洛夫的神經學說以及“生物體的完整性和生物體與外界環境統一”的學說提到了原則上的高度。並且，完全肯定的指出，米丘林與巴甫洛夫的學說是互相聯繫和互相補充的。

1950年在科學上是不平凡的一年，在這一年中發生了和微生物科學有直接關係的重要科學事件。勒柏辛斯卡婭教授由於自1933年以來長期研究的結果，發現了生命的非細胞結構形態。勒柏辛斯卡婭的發現使我們有必要重新審查在微生物學中關於細菌細胞只能由其連續的分裂而產生的根深蒂固的觀念。自然，在各方面也提出了關於細菌濃過形態與病毒是一種生活物質的特殊形態的問題。

根據上述，作者希望能夠告訴同學們一些最重要的而且已經為實踐所證實的材料，為了達到這一目的，作者曾採用了蘇聯的許多專門文獻以及自己所進行的生產與教學的實驗。

在這本教科書中沒有包括微生物學技術的部分，關於這一方面的內容還須要出版專門的實驗指導。但是在微生物學總論中、特別是在各論中，却講述了對於掌握傳染病的診斷法、特殊預防法與治療法的各種細節問題所必需的材料。

科梁科夫 1951年9月莫斯科

目 錄

序言	1
緒論	1
微生物學的對象	1
獸醫微生物學發展簡史	2
我國獸醫微生物學發展的各主要階段	16

第一編 微生物學總論

第一章 微生物形態學	24
細菌的構造	26
放線菌	39
真菌形態學	42
細菌分類學	50
第二章 微生物生理學	54
微生物的化學成分	54
微生物的營養	60
微生物的呼吸作用	66
微生物的酶	69
細菌的繁殖與培養菌的生長	71
產生色素的微生物、發光的微生物和產生芳香物質的微生物	76
第三章 外界因素對於微生物的影響	80
物理作用的影響	80
化學作用的影響	88

滅菌與消毒·····	93
防腐與無菌·····	96
生物因素的影響·····	97
噬菌體·····	97
抗生素·····	105
植物殺菌素·····	110
第四章 微生物在物質轉化中的作用·····	112
氮的轉化作用·····	112
腐敗作用·····	112
尿素的分解或氨化作用·····	115
硝化作用·····	116
反硝化作用·····	119
固氮細菌·····	120
碳的轉化作用·····	124
酒精發酵·····	124
醋酸發酵·····	126
乳酸發酵·····	127
乳品的微生物學·····	130
飼料青貯法·····	132
丁酸發酵·····	136
纖維素發酵·····	137
硫與磷的轉化·····	139
第五章 動物身體的微生物·····	142
第六章 微生物在自然界中的分佈與獸醫衛生微生物學	
的原理·····	147
水中的微生物·····	147
土壤中的微生物·····	151

空氣中的微生物	154
---------	-----

第二編 傳染與免疫的學說

第七章 傳染	157
--------	-----

腐生微生物與寄生微生物	157
-------------	-----

傳染與傳染病	158
--------	-----

微生物的致病力與毒力	160
------------	-----

毒力的因子	163
-------	-----

微生物在動物體內的散播與局限部位	170
------------------	-----

神經系統在傳染過程中的作用	174
---------------	-----

微生物在傳染過程中的作用	176
--------------	-----

生物體與外界環境條件在傳染過程中的作用	179
---------------------	-----

第八章 免疫	183
--------	-----

免疫的種類	183
-------	-----

抗原	187
----	-----

抗體	191
----	-----

抗毒素	194
-----	-----

沉澱素與沉澱反應	196
----------	-----

凝集素與凝集反應	199
----------	-----

溶菌素	202
-----	-----

溶血素	204
-----	-----

補體結合反應抗體與補體結合反應	205
-----------------	-----

補體	208
----	-----

調理素與親菌素	209
---------	-----

由巴甫洛夫的理論看神經系統及其在免疫中的作用	212
------------------------	-----

反射在免疫中的作用	215
-----------	-----

免疫生物學條件反射反應的變化	216
----------------	-----

動物的保護適應作用與主要的免疫機構·····	219
梅契尼科夫的免疫吞噬理論·····	225
網狀內皮系統的學說是梅契尼科夫關於吞噬作用在傳染與免疫中的作 用的學說的進一步發展抗原與抗體的相互關係·····	231
對於貝茲列德卡所謂局部免疫理論的批判·····	242
變態反應與過敏反應·····	246
傳染性變態反應與過敏反應·····	252
出血性現象或出血性異變性態反應·····	256
高度敏感性對於免疫的關係·····	257
第九章 微生物的變異性·····	259

(本書彩色圖附在下冊)

獸醫微生物學

上 冊

緒 論

微生物學的對象

微生物學是生物科學的一部分，它是研究最微小的生物——微生物的科學，大部分微生物是介於動物界與植物界之間的單細胞生物，有些微生物經過高倍放大之後可以辨別出來，有些則超過了現代顯微鏡的可見範圍。微生物學是研究微生物的形態學特性、生理學特性、微生物與有機自然界和無機自然界的相互作用、在人類生活的各方面利用微生物的可能性以及消除微生物的有害影響的方法。

微生物學研究的對象有細菌、某些真菌和原生動物以及濾過性病毒（在顯微鏡下不可見的微生物），也就是在分類學上屬於不同的類羣的生物體；像這樣地將在分類學上屬於不同的類羣的生物體歸併在一起不僅僅是因為它們的身體微小、結構簡單證明是合理的，而且也因為在它們繁殖的有機體中與無機基質上由於生命活動而產生的變化是相似的（沙坡思尼科夫）。

獸醫微生物學研究家畜與若干野生動物的傳染病病原體，其中也包括人類與動物共同的疾病〔動物性病（зооноз）〕的病原體；以及對畜牧業與動物性食品加工有關的各種微生物。微生物學用特殊的診斷法以及特殊的預防與治療牲畜的方法武裝了實踐。微生物學作為一個獨立的科學部門，有其特殊的方法（免疫生物學方法，分離與培養微生物

的方法),同時也應用了其他科學部門(化學、物理與植物學等)的方法。另一方面其他許多和微生物學相近的科學如家畜流行病學、家畜衛生學、外科學、獸醫衛生檢驗與法醫學檢驗、病理生理學、生物化學與藥理學也都採用了微生物學的方法。

既然微生物學的知識與方法應用得如此普遍,因此也就決定了獸醫微生物學在培養獸醫醫師的總的系統中佔有非常重要的地位。

澈底消除對於國民經濟有損害的一切農畜傳染病以及動物性病,這便是蘇聯微生物學家主要的工作原則。微生物科學勝利地完成了擺在它面前的任務,促進了發展社會主義畜牧業的國家計劃的實現。

帝國主義侵略者,特別是像在1949年對前日本陸軍軍人的審判中所看到的,他們使用細菌武器反對愛好和平的人們。今天英美的戰爭販子們更加改進了細菌武器,用來大量屠殺愛好和平的國家的人民、牲畜以及重要的生物富源。偉大的蘇聯、各人民民主國家與解放了的中國站在保衛和平的崗位上,執行着斯大林的反對戰爭、維護民族安全的政策。

蘇聯微生物學的成就是基於它經常地掌握着辯證唯物主義的哲學,不調和地對一切資產階級唯心論的表現進行鬥爭,密切地聯繫社會主義經濟問題。無數的蘇聯微生物學家正在設備完善的研究所與試驗室內將梅契尼科夫、季米里亞捷夫、米丘林、巴甫洛夫的學說引導到實際生活中去。

這本獸醫微生物學教科書包括以下三編:1. 微生物學總論;2. 傳染與免疫的學說;3. 微生物學各論。

獸醫微生物學發展簡史

很早以來人類便應用了微生物的作用。遠在微生物——各種有機物與無機物轉化的媒介物——發現之前,釀酒、乳酸產品製造、烤製麵包、動物性產品的保藏便已有了很大的發展。在上古時期人民便運用接

種的方法以預防傳染病，例如中國、印度與高加索人民的天花接種以及預防牛流行性肺炎的接種（非洲的卡伏拉民族）等。

但是，直到十八世紀的後半期微生物的發現才具備可能性，這是由於當時貿易的發展對於改善光學儀器（望遠鏡，天文望遠鏡）滿足航海事業的要求已經成熟。約在 1617—1619 年之間顯微鏡首先在荷蘭——十七世紀擁有大量船隻的國家——作為製造望遠鏡時的一種附帶結構而問世。據推測其發明人為物理學家德列別爾。顯微鏡進一步的改善是和阿凡納西·基爾赫涅爾的名字分不開的（17 世紀 40 年代）。

安東·列文虎克（1632—1723）首先記載了微生物的存在。他是一個熟練的磨製透鏡的工人，設計成了一種可以將目的物放大 300 倍的顯微鏡。1695 年作者發表了自己的著作，稱為“安東·列文虎克所發現的自然界祕密”。由書中的插圖可以看出，研究者已經看到了微生物的主要形態：球狀、桿狀與螺旋狀。列文虎克研究了牙垢、各種浸出液、糞便、井水以及其他各種材料中所存在的微生物（圖 1）。

在俄國，顯微鏡在彼得一世時已經為人們所知道（彼得一世在荷蘭時曾訪問過列文虎克）。到十八世紀三十年代，伊凡·別梁耶夫才在科學院的附屬工廠中從事國產顯微鏡的製造。後來有名的技術設計師伊凡·庫尼濱又繼續了這一工作。羅蒙諾索夫是世界上將顯微鏡應用到化學研究的實踐工作中的第一位科學家（1744 年）。

自顯微鏡發明之後便開始了微生物記述時期（период микрографии），也就是用極不完善的顯微鏡所能看到的各種微生物的狹隘的形態學描述。這個時期所經過的時間



圖 1. 列文虎克所描繪的各種細菌

很長，大約自十七世紀末葉直到十九世紀中葉，當時由於巴斯德的原故在微生物科學中開始了新的生理學時期(физиологический период)，這是和研究各種微生物的生理學特性分不開的。

在我國的科學家之中應該提到薩蒙洛維奇(1722—1810)，他是科學史中企圖用顯微鏡找到人類鼠疫(1784)病原體的第一人，並且首先應用成熟橫痃中的膿汁(當時的科學家認為其中含有減弱的毒素)大膽地進行了抗鼠疫預防接種的試驗。

1827年動物學家阿·洛維茨基記述了“顯微鏡下的動物”，確定了Bacillaria、Vibronaria與Proteus各屬，並且還研究了許多在目前屬於細菌類的其他生物。

在微生物記述時期因為單純從形態學方面來研究微生物的這種方法是不完善的，所以不能作出有科學根據的微生物分類。這樣也就無怪著名的自然科學家林奈將所有的微生物都列入共同的屬——“混亂”(хаос)中，並且認為“人類不應該在這一方面進行研究，因為上帝不願意讓我們知道它們，所以才將它們創造成不可見的形態”。

從應用生物比較研究法的理論以後(十九世紀三十到六十年代)，分類學才逐漸形成，當時有一部分分類學的材料直到現在還在應用。例如，直到目前在專門的文獻中還沿用愛倫堡(1838)對細菌、螺旋菌與螺旋體所下的定義。

後來植物學家康恩(1854)下了關於細球菌與弧菌的定義，涅革利又下了裂殖菌的定義。

我國微生物學的奠基人成科夫斯基所著的“論低等藻類與纖毛蟲”(博士論文)，在微生物分類學方面是一個非常卓越的著作(1855)。“作為一個植物學家，他指出了細菌在生物系統中的地位，證明它們和有粘膠團階段(和細菌的菌膠團相似)的藍綠藻相近”(加馬雷亞)。

1855年在俄國發現了炭疽病傳染的特性。布拉烏耶爾教授在約里耶夫獸醫學院用實驗的方法證明了炭疽桿菌的特殊致病力。

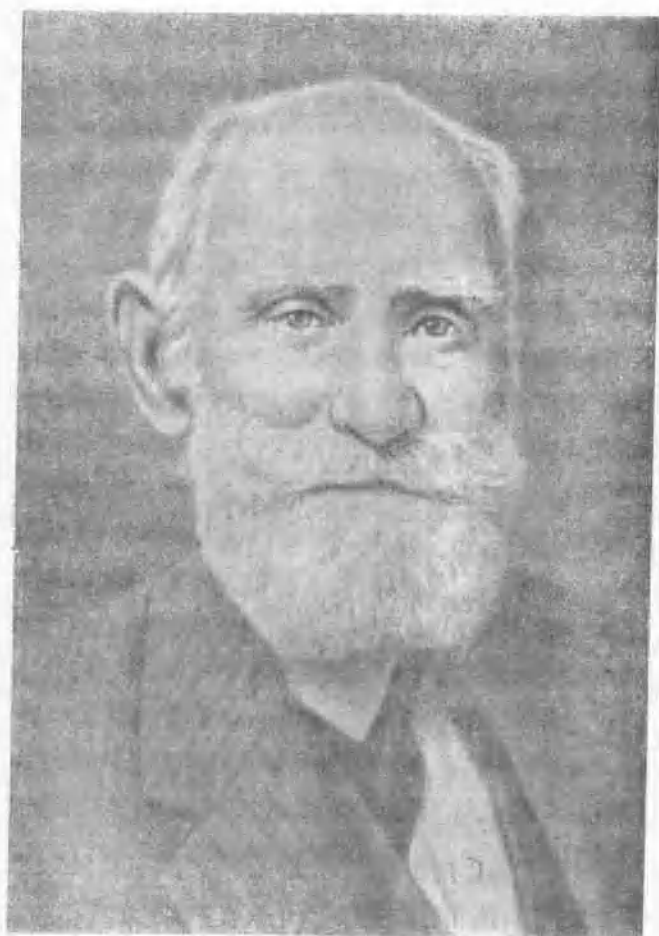
十九世紀初期隨着爲工業資本主義服務的科学與技術的蓬勃發展，微生物科學也有了長足的進步。微生物科學（其中也包括獸醫微生物學）的卓越活動家與創始人路易·巴斯德（1822—1895）在自己偉大的發現中證明微生物是引起自然界與工業的發酵作用的原因。在短時期內（五十年代末期到六十年代初期）巴斯德先後發現了酒精發酵、乳酸發酵與醋酸發酵的微生物作用的實質，以後又發現了腐敗作用的實質。

人類應該感謝巴斯德對於炭疽病、狂犬病、豬丹毒、出血性敗血病與惡性水腫的病原體和防治法的卓越研究。它首先給穩定的微生物毒力減弱法奠定了科學的基礎，並且證明利用減弱了毒力的培養菌可能使生物體免受傳染。巴斯德的抗狂犬病接種與抗炭疽接種將永遠記載在微生物學的史冊之中。

巴斯德研究了丁酸發酵之後證明 *Bac. butyricus*（丁酸細菌）經常生長在沒有氧氣的地方；而且氧還對於上述細菌有毒，這樣巴斯德便發現了厭氣性生活的現象，即是不需要分子狀態的氧的微生物生活。屬於這一類的微生物稱爲厭氣性微生物。

巴斯德在實踐中曾運用了特殊的滅菌方法——高壓消毒器滅菌與巴氏滅菌。當時巴黎科學院爲了解決關於自然發生的可能性的問題曾設立獎金，巴斯德在科學院的號召之下積極地參加了這一問題的研究，並且認爲用純粹的細菌學方法進行實驗可以證明非生物不可能產生生物。在他與贊同自然發生的學者們（普賽，諾尼，謬思）進行辯論的過程中，又用比較完善的滅菌法豐富了微生物科學，其中特別是用來殺死最耐熱的芽胞桿菌的高壓消毒器。

但是必須指出，遠在巴斯德以前，十八世紀的時候傑出的俄國科學家馬爾登·節列霍夫斯基（1740—1796）便在爲解決自然發生問題而設置的試驗中採用煮沸的方法來進行滅菌。節列霍夫斯基分析了在各種浸出液中出現生物體的條件之後，得出了結論：在預先煮沸過的任何培



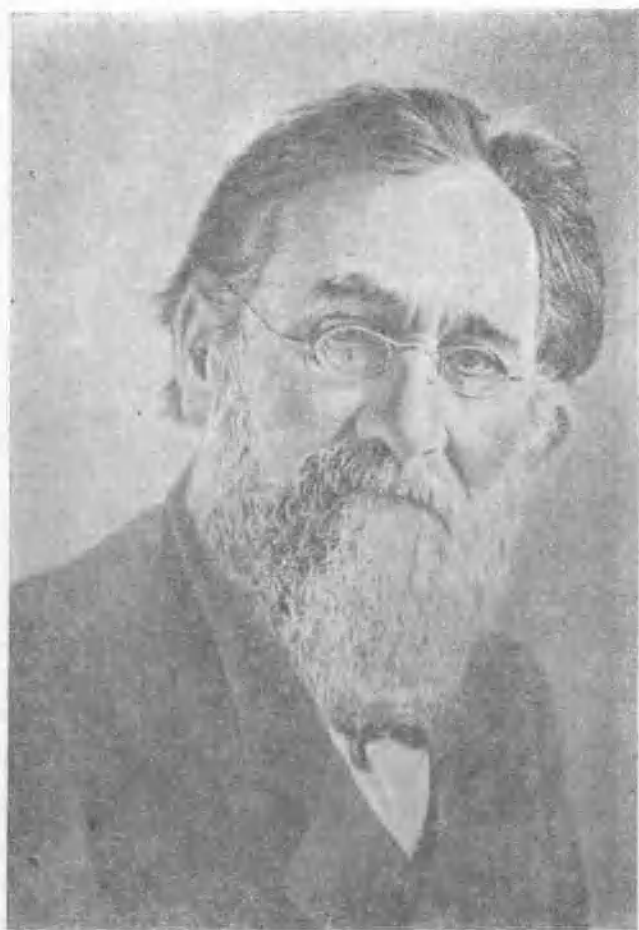
巴甫洛夫

(1849—1936)



米丘林

(1855—1935)



梅 契 尼 科 夫

(1845—1916)