

# 病菌与病毒

蘇聯·齊翁原著  
方 壘 譯

新農出版社



---

# 病菌與病毒

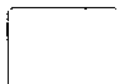
蘇聯 P. A. 齊翁 著  
方 聖 譯

新農出版社

---

# 病菌與病毒

版權所有



不准翻印

一九五三年二月初版

新定價人民幣4000元

原 著 者      蘇 聯 • P. A. 齊 翁

譯      者      方      錕

出 版 者      新 農 出 版 社  
上海天津路212弄20號305室

印 刷 者      民 友 印 書 社  
合肥路117弄26號 電話82368

總 發 行 所      中國科技圖書聯合發行所  
上海中央路 24 號 304 室  
電話19566 電報掛號21968

分 銷 處      全 國 各 地 書 店

0001—3000

## 目 錄

|                        |    |
|------------------------|----|
| 一、細菌對於人類和動植物生活的意義..... | 1  |
| 二、細菌的生活、生理和繁殖.....     | 6  |
| 三、遺傳及其變異.....          | 16 |
| 四、細菌與家畜間的相互關係.....     | 21 |
| 五、細菌在自然界中的傳播.....      | 24 |
| 六、消毒.....              | 27 |
| 七、關於免疫性的認識.....        | 35 |
| 八、人畜的傳染病.....          | 39 |
| (一) 防禦工具.....          | 39 |
| (二) 結核病.....           | 40 |
| (三) 布氏桿菌病, 或傳染性流產..... | 49 |
| (四) 炭疽.....            | 54 |
| (五) 恐水病.....           | 57 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| (六) 其他病症的簡述·····    | 60 |
| 九、植物病·····          | 63 |
| 十、細菌間的相互關係·····     | 64 |
| 十一、防治人畜傳染病的接種劑····· | 70 |
| 十二、結論·····          | 75 |

## 一 細菌對於人類和動植物生活的意義

人類四週的自然界是極其形形色色的。我們每個人都能觀察到在春、夏之間，森林穿上豔服，田疇牧場綠茵如錦，江河湖沼澎湃澎湃，而空中歌唱着鳥聲。蚱蜢在草中吱吱作響，蜜蜂嗡嗡穿梭其間——生活和運動不分晝夜地都在進行着。有野獸、飛鳥、魚、青蛙、無數的蚊蠅和地面的蛆蟲，還有無數棲息在地面和水中的生物。它們生着、飲食着、繁殖着、死亡着、並供作飛鳥和陸上及水中動物的食料。如鳥獸等的屍體不供作其他動物的食料，則分解而成有機物，經常堆積在地面上。

無數動物和昆蟲的屍體及其排洩物會發生什麼？它們會發生分解和腐爛。它們完全靠棲息在地面、水中及人身鳥獸腸中那些不能目見的生物而起作用的，而且在地面的任何僻隅，決不會沒有那些為

肉眼所不能見的渺小生物的。從死水池中取一瓶髒水，則其中此種不能目見的生物之多，能超過全部地面上鳥獸的數量。

在遙遠的酷寒的極地，在炎熱的南方、在沙漠中、在山嶽、在地下深處和水中，都有無數的渺小生物在生活着、飲食着、繁殖着、並且利用着自己所棲息的環境中的食料。它們破壞着動物的屍體和植物的殘株，使之腐爛，把動植物的組織和器官分解而成最簡單的物質。

這種渺小生物稱為細菌。它們是非常微小的，把一千個細菌排成一條線，它的長度僅有一公分，如排成一公尺之長，則可放上一百萬個以上的細菌。

這種生物對於人類及動植物的生活能發生巨大的作用。其中一部分有莫大的益處，而另一部分則有無窮的害處。

本書所敘述的就是這種生物，書中將說到人類怎樣最先發現細菌、研究細菌，怎樣利用它們的有益性能和設法避免它們的為害。

細菌如此之渺小，既不能用肉眼看見，又無法去研究它們，那末人們怎樣會知道它們的存在，怎樣肯定它們不僅存在我們身上（在口腔和腸中）和我們之間，而且知道了它們的體形和性能呢？人們怎樣區別有益細菌和病原細菌，怎樣能利用有益細菌來製造乾酪、牛酪漿、乳渣、酸牛乳、醋和酒等呢？

人類不是一下子便知道這一切的。數百年前，數量無窮的微生物界是無人知曉的，因而致病原因和它們由此身體傳染到另一身體的途徑也是不知道而且無法說明的。這成為傳染病無法治療和預防的根源。

去認識肉眼不能看見的微生物的簡略的、然而有教益的歷史，是一件富有興趣的事。

三百多年以前，學者們在腐爛的液汁中、在唾液、在牛乳中、在一滴池水中，才最初看見了存在着大量能動的生物。放大鏡能够放大爲肉眼所不能見的生物，此種生物以後稱爲細菌。這是研究前所未知的生物界的開端，此種生物數量之大，在一滴污水中即達千百億。從此之後，便有了細菌學，即有關微生物生活的學說，但這一學說在當時還未成爲科學。由於最初研究者所發現的圖景，有一些人竟在從未所知的恐懼下發生了驚訝和慌亂，另一部分人發生了好奇心，第三部分人則懷有深入這一世界本質的求知心和願望。這一「神祕」的發現，推動了進一步地去鑽研那些尚未嘗試過和研究過的我們四週自然界。

科學研究出了去揭露那些未知現象的方法，摧毀了神力迷信的無稽謬言，那只有它始能知道對人類隱藏着的一切東西。

自人們在自己科學研究中利用了馬、恩、列、斯所教誨我們的辯證法後，已沒有一種現象是人們所不能認識的了。

「在宇宙中沒有不能認識的東西，而只有尙未認識的東西，這些東西在科學和實踐的力量下是將會被發現和認識的。」\*

由於細菌的發現，明白了傳染病發生的原因，也說明了發酵、腐爛、和其他許多因細菌而生成的過程的原因。當時許多先進的學者們

---

\* 斯大林著：列寧主義問題，11版，第543頁。



都重視這一發現，他們與無知和迷信鬥爭着。

學者們利用了簡單工具繼續研究着細菌，肯定它們是無處無之的，是極其形形色色的，是能運動、繁殖和發生代謝作用的。但他們想更深入這一世界的內部去，即設法去知道細菌的構造及其性能。

放大鏡所放大的現象已不能滿足學者們的要求了。他們努力去求得更好的工具，並且如願以償：發明了顯微鏡，利用顯微鏡，可以把物體放大到 800—1000 倍以上，這樣就可看見細菌的構造和體形了。



圖 1. 顯微鏡

經證明，細菌的體形是不一律的。會按照它們體形之不同分成若干類：桿菌、球菌、螺旋菌。這些為許多年前所規定的細菌基本形狀，在目前的教科書中還採用着，並當作判斷它們一些差異的指南，因為在研究細菌的初期，只能把它們的體形當作顯著的特點。現在，已不僅按照體形分類，主要的是按照細菌的性能和性質而分類了。

獲得這些知識是需要學者們多年的艱苦耐心工作的。迷信者和教士們把這些工作看作對於宗教及其神話的一種破壞。學者們遭受了迫害。

舉例來說吧，當時人民如此之落後、迷信和無知使得人們的智慧都用神力來解釋宇宙間的一切，所以發生了這樣的事情：一些完全無害的細菌竟成為大量屠殺無辜人民的原因，懷疑他們是妖術和與魔鬼有關，無情地焚死在火刑上。

有一種稱為「奇異小桿」的渺小細菌常會滋長在食品上，如麵包、麵團、蔬菜上。這種細菌在麵包和其他食品上繁殖聚集之後，會形成如血一般的紅斑。當未知道細菌存在的年代，迷信者都把這種紅斑的出現當作罪惡行為，當作渎神和不相信上帝和宗教的標誌。人們成為迷信和無知的犧牲品，把他們看作「異教徒」加以毒打，或焚死在火刑上。在十八世紀末葉，德國有數處城市中曾因此殺死一萬人以上。祇有當僧侶家中也出現了如血斑點之後，才使他們清醒過來。懷疑着這種斑點是由植物而來的，因奇異小桿在食品上繁殖所造成的悲劇始告終結。人類脫離了愚昧和迷信，曾犧牲掉何等巨大的代價！

對於細菌性能及其在自然界活動的深入研究，進一步地充實了細菌體形、大小和傳播的知識。在日常生活中，在醫學和獸醫上，在植物栽培上，都利用了這種性能的知識。達到這一目的，不僅需要十年的時間，而且需要培養細菌的技巧，便能幫助我們去充實關於它們繁殖和營養方法的知識，同時按照異同分類出來。

許多卓越的研究者逐漸擴大了細菌的知識，使全部已知的細菌

能按照不同的特徵和性能加以分類。人們已能把有益和有害細菌分別出來，並利用前者去消滅後者，從而使人畜免罹傳染疾病。

譬如，傷寒、赤痢和其他腸胃病的原因是由帶菌的飲水和食品所致的。由於水中發現了傷寒菌，於是採取了飲用沸水，疏乾池塘，封閉帶菌的水井，用過濾器或氯潔淨用水，並進一步地辦理下水道和自來水，以資預防。這些措施的結果，傷寒病絕跡了。後面所說到的關於消滅患傳染病家畜的排洩物和屍體，消毒等方法，可使我們避免許多傳染病。

## 二 細菌的生活、生理和繁殖

**什麼是細菌和病毒** 細菌是極其渺小的生物，僅在500—1000倍的放大之下始能看見。細菌是飲食着的、繁殖着的、並分泌着食料的殘渣的，雖然它們不具有如動植物一樣的專有消化器官。

構成傳染病的病毒，更小於細菌。即使在顯微鏡的高倍放大之下，它們仍是看不見的。於是許多人提出質問——如果沒有人曾經看見過它們，如何能證明它們的存在呢？

病毒的發現是應歸功於俄國的事者И. И. 伊凡諾夫斯基的，他於1892年研究煙草病時發現了，患病植株的液汁用特別方法除去可見的細菌後，仍能引起其他健康植株的相同病症。

這是一件極巨大的發現，很快就得到全世界學者們的贊許，並在不久之後證明，當時不明病原的那些疾病，如霍亂、口蹄疫、麻疹、猩紅熱等，都是由極渺小的生物——病毒——所造成的。它們的構造

和生理狀態比之於細菌尤爲簡單，它們是在生物發展的最低階段上。

病毒之具有生命本性業已證實。它們能够繁殖，能與四週環境進行物質交換，它們在消毒藥物作用之下會發生死亡，易言之，即具有生物的一切特徵。在它們身體的成分中，也如細菌的成分一樣，是有蛋白質的。

**細菌的分類** 自從發現細菌的存在之後，即開始觀察它們的生活。當人類尚不知道細菌，沒有看見和沒有去猜想過它們的時候，便已利用了它們，如由葡萄釀酒、製造發牛奶、烤烘麵包、以及許多與細菌活動有關的事情。

患着不知病原的險症，並足以釀成死亡的病者，對於四週的人們是很危險的，這是早爲人所知的。大家都提防着這樣的病者，把他們逐出居民區之外去，設法避開他們。這種疾病是與地區、沼澤、蒸發物有關的。如瘧疾的老名是由瘴空氣二字而構成的。在事實上，這種疾病確與多蚊的沼澤地區有密切關係的。

由於不認識這種病症的真正原因、恐懼和迷信之故，使得人們去相信，疾病的普遍蔓延乃是對人們不信仰上帝和不服從的一種懲罰。那些專求人民陷於黑暗無知的人們，時時用這種思想去愚弄人民，威嚇人民，說服他們必須要忍受艱苦飢寒的生活，說服他們不應埋怨，而應忍辱負重地爲自己的主人和剝削者去勞動。祈禱和祭奠等是逃避此種「病風」的最有效方法。

現在是文化和科學昌明的時代，我們遠離幻想、妖術和神話還不止十萬八千里了！

學者們於研究細菌之後，逐漸按照它們的體形、性能、棲息地點、生理及其所完成的那些過程而加以分類。按相同標誌而合成一類的細菌分成更小的項目，又按其性能把後者分成更小的類別。

細菌分類困難的主因是在於：沒有任何一種生物能如它們一樣，發生如此迅速而經常的變化。當它們處在不利的環境中，如改變它們的食料和四週的溫度，或用光線、化學品、乾燥等來影響它們，則它們不但能非常迅速地改變體形，而且能改變性能。

如在顯微鏡下來觀察一滴污水或唾液，首先便會使人覺得所有的細菌都是運動著的。當我們仔細地看一看，就可看見其中一部分是不動的，而在動者之間，一部分是照直線移動的，另一部分則在當地旋轉着；一部分非常迅速地活躍着，另一部分則非常遲緩地運動着。譬如，霍亂細菌等在一小時內能移動 10 公分，在一晝夜間能達到 2.5 公尺。

有一點已經明白，即所有的細菌不是一律的。如果我們去研究它們的性能，便可知道它們是極其形形色色的。細菌的體形和性能決不是偶然性的，它們是由所處的生存條件而形成，並經常發生變化的。如結核菌一樣的病菌，在動物身體中是最易生活和繁殖的。它們處在動物身體之外，則不能繁殖和長期生存。大部分非病原菌是棲息在動物身體之外，活躍在土壤和水中的，它們具有更大的堅韌性、生活力和繁殖力。

細菌分成桿菌、球菌和螺旋菌。譬如，傷寒菌、副傷寒菌、結核菌、炭疽菌是桿狀的。化膿菌、淋病菌、馬痢疾菌是球狀的，而梅毒菌和



圖 2. 細菌的各種體形

間歇傷寒菌是螺旋狀的。

除上述形狀之外，尚有大量在顯微鏡下所不能看見的細微生物——病毒。能動細菌在自己身上長有如尾巴一樣的鞭毛，它們利用鞭毛的旋轉可以運動。

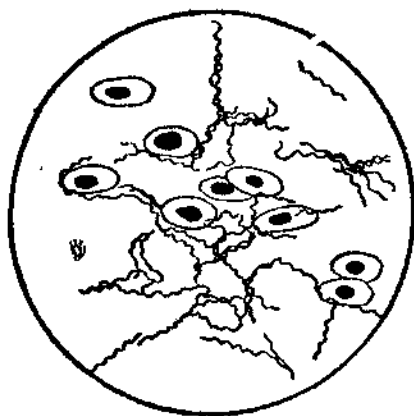


圖 3. 血中的螺旋菌

**細菌的生理** 爲什麼一切生物都需要食料？因爲要經常補充在生活時所消耗的能量。細菌在生活活動中會消耗掉自己體中的蛋白質、糖、水和各種鹽類。如果它們不能獲得消耗了的物質之補充，便會如動物不能獲得食料而遭受死亡一樣。依次消耗體中的儲藏物，又利用食料和四週的空氣來補充這些儲藏物，稱之爲代謝作用。譬如，動物由空氣中吸入氧氣呼出二氧化碳和水分進行着代謝作用。吃下的糖分化成脂肪和其他物質，因而補充了蛋白質。當然，這一切過程，在細菌方面是非常簡單的，因爲它們沒有特具的消化器官，如果把細菌放在普通的肉湯中，經過一些時間之後，肉湯中便會消失掉蛋白質和脂肪，但出現了一些爲體液所沒有的新物質。這種變化是由細菌吸收了營養物質和由體中分泌出其他物質所致的。這就是生物界非

生物之所以不同的代謝作用。

細菌只能利用液體和半液體物質，或營養溶液。在這種情況中，細菌經過細胞壁把營養物質吸收到自己的體中去。同時，有毒物質（毒物和酵素）也能與營養物質一齊到達細菌體中，因此，它們會死亡掉。

細菌是不能選擇食料的，而只能利用遭遇到那些物質。它們沒有特具的消化器官，如我們所知的動物一樣的，因此不能運用這一器官來磨碎食物，把它化為溶液，然後加以利用。細菌製造和吸收營養物質的這一過程是不同的。它們落在如麵包和肉類一樣的固體物質上，會分泌出如動物唾液般的酵素，把複雜的化合物分解成為易為身體所吸收的極簡單物質。

病毒的吸收食料方法尤其簡單，它們的代謝作用是不顯著的。它們只在動植物體中吸收着已能消化的那些極簡單的物質。

**細菌的繁殖** 如果細菌的繁殖如動物一樣地遷移，它們便會發生些什麼？可

是繁殖是把身體適應改變了的條件而獲得的有利特徵傳給後代，用來保障持續生存的。

我們只知道高級生物始有有性繁殖；動植物界的發展階段愈低，

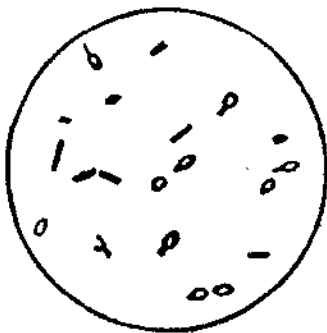


圖 4. 細菌孢子



則它們的繁殖方法愈速愈簡單。對於構造最簡單的生物，繁殖是更快、更多和更簡單的，而其後代的數量可以達到極大的數量。這也是適應四週條件的方法之一。無保障的微生物會因日光、缺乏食料和四週自然的有害作用大量地死亡掉，如果它們的後代不是千萬億，而是數十或數百，則早已從地面上消逝了。低級發展的生物都具有繁殖大量後代的本能的。我們可以引用以下一些資料來當作例子。

母牛閏9—10月生1小牛。羊每年生育2次，每胎能生小羊1—2頭。豬每年平常生育2次，每胎能生小豬10—18頭，實際上每年平均可產20—30頭。狗和貓每年2次也能生產很多小狗和小貓。兔子生育更密。老鼠每年能生育7—8次，每次達8—10頭。魚在產卵期間能生出大量魚子；蒼蠅在一年中能繁殖無數的後代。蚊、蠍、臭蟲在經過很短間歇時間後就能繁殖無數的後代。最簡單的單細胞動物（變形蟲和滴蟲）差不多不斷地分裂着和準備分裂着。

至於細菌的繁殖過程，則經過20—30分鐘之後便會重複一次。因此，如果在12小時內繁殖的全部後代不遭死亡，則一個細菌在此時間內便能繁殖500億以上。一滴停留不動的污水中的細菌，何止百萬，而百萬個之中的每一個都如此迅速地繁殖着，究竟能生出多少細菌！經過數天之間，全地球表層都會堆滿很厚的細菌了。在事實上，這種現象從未發生過，也永遠不會發生的，因為細菌的大量後代能够生存的僅係都微的一點數量，但只此一點數量已能到處發現很多細菌了。

細菌如何繁殖的呢？每一個長大的細菌細胞在適宜的條件之下