

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

生物學淺說

周太玄著

商務印書館發行

生物學淺說

周太玄著

百科學叢書

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

37892

編主五雲王

庫文有萬

種千一集一第

說淺學物生

著玄太周

路山寶海上
館書印務商

者刷印兼行發

商

所行發

版初月四年九十國民華中

究必印翻權作著有書此

The Complete Library

Edited by

Y. W. WONG

BIOLOGY

By

CHOW TAI HSUAN,

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.

Shanghai, China

1930

All Rights Reserved

生物學淺說目錄

第一章	緒論	一
第二章	生活物質	五
第三章	細胞	一二
第四章	生殖及發展	二三
第五章	組織及官能	三一
第六章	個性	三七
第七章	適應及變異	四二
第八章	遺傳	四七
第九章	物種	六〇
第十章	生物系統史	六四

第十一章	物種之分布及存滅·····	六七
第十二章	進化原理·····	六九

生物學淺說

第一章 緒論

生物學者，研究有生命界一切現象的科學也。形態學，生理學，動物學，植物學之數者，雖亦以研究生命之現象爲指歸，然其範圍爲片面的與部分的；生物學則爲作綜合的研究之科學。在哲學玄學上，對於生命現象之所以然，只有各種之假設與想像；生物學則企圖說明生命界之綜合的現象，而以科學之方法爲方法，科學之材料爲材料，實事求是，不爲虛說。故生物學者，非哲學，非玄學，而純粹之科學也。自人類對於自然界起驚奇之念，而求索解以來，在生命現象之解釋上，卽早發生多種之臆想。然此種臆想，皆不能出乎哲學與神話之範圍。在西元前五百年至四百年時，所謂希臘科學極盛時代，大哲亞理斯多德等，對於生物，雖曾有比較客觀之研究，但甫得科學上之端緒，卽立思哲學上之回答，不能積累循序，以成其大。自此以後，如亞歷山大里亞學派及多數歌詠自然現象之

詩人，態度方法亦均不能逾此。過此以往，直至歐洲文藝復興時代，對於此方之說明，亦皆付之宗教神話；不但無科學，卽自然哲學之流風，亦完全中斷矣。直至十七八世紀，思想上之桎梏漸去，物質上之眼界日廣，對於生物界務求奇種異形，以相驚賞，學者精力惟窮盡於此類之描述，或則搜集物名，編爲目錄，以便瀏覽檢察。所謂自然史者，其工作不過如此。然而此固分類學之發端也。在此時期中，瑞典學者之林內（Linne）氏，特於植物之分類上，建立偉大之規模；雖主旨在圖便於實用，然其命名所用之方法，至今猶沿用不廢。在動物方面，則蒲豐（Buffon）氏等，亦有同樣之工作。至今氏之描寫動物短文，猶膾炙人口。因分類之進步，對於生物之特質，愈欲求詳確，於是官能之剖析，其工愈分，而官能功用之尋求亦愈精。前者在形態學方面，由個體而官能，而組織，而細胞，以及此等形態上之原素之發生經過，皆一一專精獨立，而自成專科。後者在生理學方面，亦分途發展，以研究生命表現之部分的活動。一則以形及其變化，爲研究之對象；一則以力及其轉變，爲考察之範圍。所謂生物學者，卽建築於此兩大科學之領域之上，其界線漸明確，其科學性亦漸純淨矣。

在十九世紀之上半期，可謂爲科學之分工獨立時代。在十九世紀下半期，乃至今日，可謂爲科

學之溝通互用時代。所謂溝通互用者，非謂其材料，乃謂其方法，在數十年前，生物科學之最大部分，與理化學不但在研究之對象上，判然各異，即所用之方法，亦迥不相同。然近頃以來，向之只以觀察描述爲能事者，後乃漸用分析與實驗之方法矣。自此法遍用於生物科學範圍內之研究以來，向之只聽『自然』之顯示者，今乃可以叩之而得其回答矣。故實驗方法者，一方既廣開吾人追求生物現象之能力，一方又可以更正及證實觀察法之結論，進而與理化及其他科學，生更深之關係。故實驗方法之應用，即生物學之科學性之確定也。然所謂實驗方法者，非只憑吾人之手眼，可直接實現之，其間不可忘卻技術上之進步。得物理學之助，而顯微鏡，切片機等器械，日進日精；得化學之助，而定形染色以及分析之藥料，亦日用日富。於是以此等器物爲介，而得之新天地，即生物學勢力所及之新領域。於是生物學乃能於百年之短時期內，由散漫之知識，而成實驗科學也。

雖然，人類心理上之慣性，遇事每欲速見終結。故初登山者，頻視高峯，初渡江者，時望彼岸；而自然學者，亦殊不能外於此。故雖以生物學上之發見極有限，而終不能抑止學者欲及身而窺知極幽遠之普遍之結論之情懷。爲滿足此等情懷起見，乃不得不另尋其他方法。此法爲何，即假設是也。生

物學受此等支配與需要，其普遍與局部之假設，乃相與繼長增高。故吾人若問及生物學上之一種問題，必立可得假設上一個或多個之答案。惟有當區別者，在研究一種事象之始，不可不有一種假設，以決定工作之態度與方向。然一入研究之進程，則此假設必隨變其性質，或且至於消滅。則此之所謂假設者，以之為一種工具，故可謂為方法之假設也。至於在一種或數種研究以後，對於已發現之事象，如何解釋，如何聯貫溝通，此不能求之於事象之本身，而必有待於吾人之智力，則此之所謂假設者，係對於事象本身及事象間關係之解釋，故可謂為結論之假設也，是故方法之假設，不可不繼之以事實之研究，而結論之假設，不可不以已研究得之事實為根據。故生物學上之假設，應步步不與事實相離，時時受事實之改正。更進一步，即為普遍之結論。其根據有時雖係許多之假設，然此等假設均各依據相當之事實，則此普遍之結論，終含有多少之真實性在內，欲將其推翻或改正，須以新事實推翻或改正其所根據之事實，及其所根據之有事實之假設。此即生物學上之假設之所以為科學的假設，而生物學之終為純正之科學也。

第二章 生活物質

一切生物雖外形不同，體量迥殊，但其基本上構成之物質，則完全相同。生物雖爲有機體，但並非單純由有機物質所積集而成。故言生物之基本物質，當先區別有機物質與生活物質。有機物質係生命之產出物，而生活物質則爲生命之所依據。故如能澈底的了解生活物質，則生命之真像，不難明瞭。獨惜以今日之科學狀況論之，雖曾經無數學者窮其心力以事研究，終未得一美滿之結論。故此時生物學上所知之生活物質，不過僅得其外貌，其特性，與其化學的構造之大略而已。至於其精確組織與成分，尙未入吾人知識以內。然只此區區，已可言漸近真相矣。

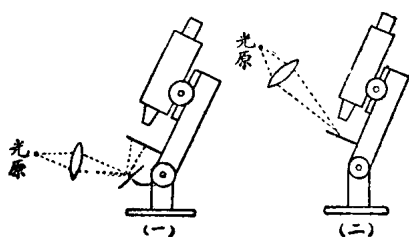
生物皆爲細胞所構成，無有例外；而細胞中，又皆係具有原形質細胞核與細胞膜。然則此原形質細胞核與細胞膜等，果係由何物所組織乎？舉其極普遍而重要者言之，卽蛋白質是也。此之所謂蛋白質，與鳥卵之白相似，而構造之複雜，則遠過之。原形質尤以此物爲其基本。通常分細胞中之蛋

白質爲兩大類：其構成原形質者稱爲原形蛋白質（*cytoprotéides*），構成細胞核者稱爲核仁蛋白質（*nucleoprotéides*）。此二種雖同係蛋白質物，但其化學上之特質則相反。前者爲親酸性，後者則爲親鹽基性。核仁蛋白質，因其受染活潑之故，自來在生物學上研究之成績亦較佳，知其所以易於感受鹽基性染色之故，係由於其中所具之核仁質核仁酸中，有多量之磷酸。其所具之磷愈多，其受染亦愈易。故依細胞學上之解釋，染色質之受染力之由來，係由於核仁質中具有此種蛋白質一部分之故。至於以原形蛋白質爲主所構成之原形質（其中亦有核仁蛋白質），自來爲一般生理學者所認爲探討生命真像之惟一途徑者，尤有特別述說之必要。

原形質係一種真正之生活物質，其形態爲一種反光之真正膠狀體。近二十年來，化學方面對於膠狀體物之研究，成績頗佳，吾人遂可以理化上膠狀體之知識，以說明原形質之理化的特質。凡結晶體物，分子係平均分布，一經溶解，分子彼此分離。膠狀物質，則與之相反，其中之分子，另自爲集合而成多數之分子羣體，此分子羣體稱爲『微子』（*micelle*）。微子之大小，至不一致。故膠狀體之微子，乃大小相間。因此之故，膠狀體中即分爲微子與微子間物兩種。微子之在液體環境中，

可以有兩種狀態：其爲固體者稱爲懸膠質(suspensoides)；其爲液體者，則稱爲乳膠質(emulsoide)。所有之原形質，均屬於乳膠質。乳膠質中之微子，常自起一種運動；因其乃布拉文 (R. Brown) 所發現，故稱爲布拉文氏運動。如以外光顯微鏡察之（外光顯微鏡者，其光線非如尋常顯微鏡之光，由下反射而上，乃係由側面而來。如第一圖）則見黑暗之中，有無數光點，與無月無雲之夜，天空之繁星相同。此光點即爲微子。如果觀察之膠液甚稀薄，更可見此微子等皆呈淡藍色。此皆係溶膠體(sol)（如第二圖之乙）之特質。如乳膠體非溶膠體，而係凝膠體(gel)，則其中之微子，彼此相接甚密，而上述之現象，即不易窺得。其在光之反射之下，係瑩然一片，無可區分。（如第二圖之丙）。生活之原形質，即屬於此類。

此種膠狀體之內容，與結晶體之爲固定性者，全不相同。其性質乃不固定者。此係由於其中所有之不相等微子，



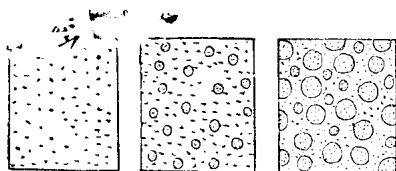
(一) 普通顯微鏡。

(二) 外光顯微鏡。

第一圖 普通顯微鏡與外光顯微鏡與其光線略圖。

有時自行增大，有時自行減小；或吸收水分，或放出水分；因所受之環境影響而異，此種微子與微子間及微子與其周圍間之不斷的互相影響，互相消長，即發生一種真正之交換作用。而在其中，多數自由之分子，亦常由電解關係，而放換其伊洪（ions），故微子之運動，遂能繼續。微子在膠體中，既有此種情形，於是發生二種特質：（一）吸着現象（adsorption），係由於分子之電荷之感應而來。（二）潤漲現象（imbibition），係由於滲透（osmose）作用而有表面膨漲。此兩種現象交相為用，恰為生活原形質之理化的特質，而生活細胞有多種生命活動的現象，亦與之有極重要之關係。

以上所述，皆係原形質生活時所具之特質，與其中常有之變化。而生物與無機物間差別之大方向，亦可為進一步之說明；生活物質



甲

乙

丙

甲 結晶體之分子（成點狀者）分布於溶液中之狀況。

乙 溶膠體之微子分布於溶液中之情況，其中每一微子皆有多數自由分子將其圍繞。

丙 凝膠體微子潤漲後之形狀，其彼此遠較上者為密接。

第二圖 理論上結晶體與兩種膠質體其分子及微子之分布與體形圖。

之外貌，與分子原子之關聯，亦可以得其大略。獨惜微物化學（microchimie）僅在萌芽時代，生物學家之用力於此者，又不多，故在目前，尙不能與吾人以此方面切確之知識耳。

原形質雖爲蛋白質所成，但非純粹只有此物。實則蛋白質在其中已有多種，而另外又加之以水化碳質物、脂肪質物、及各種礦物鹽等等。因此可謂生活物質，係由多種不同之膠質物所綜合而成；其中之主要者，則係各種蛋白質物。此各種膠質物，均因互相溶解之故，乃能混合爲一。在此綜合之生活物質中，其所有之各種膠狀體，彼此之間，並非只係對待的，實係由於極複雜之關係，而互相作深微之影響。在此彼此交相爲用之關係中，電離物（electrolytes）實占有重要之地位。此物常能變更膠狀物物理學上之狀態，甚至化學上之特質，因其在溶液與膠狀體之間，及自由之分子與微子之間，引起一種時常存在之吸着關係故也。其次要者當是水。水在膠狀體中，如到某度之飽和時，即可使潤漲之現象，凌駕一切，而膠狀物即由之完全變爲凍凝之狀態。於是亦與一切鹽基性或負電性之凍凝膠狀體相同。如有其他之酸性物加入，彼即漸成渾濁。此種反應，係由於其中漸發現多數之顆粒體；初非外光顯微鏡不可察見，後即成爲尋常顯微鏡亦可見者矣。反之，如以鹽基性物

加入之，則其現象恰相反，而成爲無區別之同一體，故酸性物與重金屬鹽類之物質，在組織學上，常用爲原形質定形液之用，卽以此故。

生活物質中，除蛋白質以外，脂肪質亦占有極重要之地位。無論何種生活物質，其中皆含有之，有時且占其總成分之三分之一。因有蛋白質與電離物之存在，再加以脂肪質，便使生活物質之綜合，非常複雜。同時，脂肪質之本身，亦常化分爲數種如膽硬質(lecithine)與卵黃質(cholesterine)等是。卵黃質與脂肪近似，而膽硬質則與之全然不同。關於脂肪質之研究，亦係近年以來科學史上可紀之事，其最著名之學者爲邁爾(Mayer)、社斐(Schaeffer)及忒洛印(Terroine)等。

總之，生活物質係由多種物質複雜構成而成。此多種物質之中，彼此互相影響，而互變換其性質。由理化作用以維持其平衡，由生理作用以延續其存在。上述之原形質之理化作用，雖只能描寫其外形，但吾人對於生物基本之生活物質之了解與觀察，已可算另入一新境界。唯上所述者，不過係其空間上之複雜情形之一部分，與之有同等之重要者，更有生活物質時間上之特質，卽遺傳之特質是也。遺傳係表示生物時間上所收受積儲之傳遞，此種傳遞物，當然仍爲生活物質之一部分，

則一細胞之中，除其本身與外界同化而得之特質以外，當尚有由祖先直接傳遞之物質在內。此種傳遞之物質，事實上既有千變萬化之個性的決定力（一切動植物之同種，甚至同一個體內，所有之卵，從不能產生絕對相同之個體），則其個體差異性之由來，當與生活物質之時間性有密切之關係。然此中祕奧之發現，有待於將來，此時尙未能得科學的回答也。