

科學叢書

細胞與生命之起源

沙爾多利著

周太玄譯

商務印書館發行

Scientific Series
LA CELLULE

By
SARTORY

Translated by
CHOW TAI HSUAN

1st ed., March, 1927

Price: \$1.50 postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED

SHANGHAI, CHINA

ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十六年三月初版

（科學叢書）
細胞與生命之起源（一冊）

（每冊定價大洋壹元伍角）

（外埠酌加運費匯費）

原 著 者 沙 爾 多 利

譯 述 者 周 太 玄

發 行 者 商 務 印 書 館

印 刷 所 上 海 北 河 南 路 北 首 寶 山 路
 商 務 印 書 館

總 發 行 所 上 海 棋 盤 街 中 市
 商 務 印 書 館

分 售 處
 北 京 天 津 保 定 奉 天 吉 林 龍 江
 濟 南 太 原 開 封 西 安 南 京 杭 州
 蘭 州 安 慶 蕪 湖 南 昌 九 江 漢 口
 長 沙 常 德 衡 州 成 都 重 慶 廈 門
 福 州 廣 州 潮 州 香 港 梧 州 雲 南
 貴 陽 張 家 口 新 嘉 坡

※此書有著作權翻印必究※

序

很久我便起意要譯一部關於細胞學的書，總沒得着一種善本：有的陳述太專門太繁瑣，不便於隨便瀏覽；有的又要言不多，頗嫌簡略，不能使閱者閱後得一種切實的具體的觀念。後來這部書出版，我買來看了一回，覺得這是我意想中要譯的了。因為這本書有幾種好處：第一是繁簡適度；第二是材料豐富，從多方面取材頗不乾燥；第三是對於生命起源的各家學說，自古迄今，扼要搜羅，足以引起讀者的好奇與深思。著者的目的是為普及細胞學上的知識，不是在做一部細胞學的概論，所以有許多地方竟付闕如，但是譯者以為無妨，因這恰好也便是譯者的目的。至於譯文與譯名一層，譯者却有許多要希望讀者原諒的地方，因為全書都是在課餘或假期中隨作隨輟的信手譯的，手邊對於譯名參考的材料既不完備，所以不得已時竟有譯音之處，不過好在不多，且文中都有解釋，所以只好等將來有機會時再補改罷。

細胞學已經從生物學中的一小部分分出成為現代一很重要，關聯很多的科學。牠以前也是同別的生物科學一般，是屬於觀察

的，但近二十年以來卻已成為確確實實的實驗科學了。因此我們對這生命的本源所在處已經有法子下手去研究，並且又有許多新道路讓我們去走。我們雖然不敢說生命的秘密如此就可望揭穿，但至少也漸漸的可以使我們知道許多前次認為秘密的那些生命的現象變化與其一部分的來源了。在另一方面，生物學的各支既已次第成為實驗的科學，於是理化學上的方法與材料便成了生物學者研究時的必要工具。在這種研究之中，有時對於無意之間事實告訴我們，不但理化學上的方法，材料，便是其普遍定律也是每每赫然錯綜於生命的現象中，使我們對於有機物對象的研究，起了無窮的勇氣。照着這樣的路走去，與理化學者研究無生物一樣，雖不敢必其必然成功，但執因期果，步步既有所得，那豈不是比那閉目苦思或任意用一種玄學上的假設來自己遮蔽自己高明得多了嗎？所以我們知道許多細胞學上的知識及其研究方法可以使我們增長許多有益的觀念與深長的興趣。

還有在生物科學的應用方面，自從細胞學的許多重要事實發現以後，也無形之間得了許多的便利，無論醫藥農林諸方面，似乎對於這一類智識宜具備得愈多愈好。

譬如著者他是一位研究藥學的人，然而他對於這種根本智識何等豐富。譯者之所以特選譯他的著作也便是因為他常顧到應用方面的材料的原故。

國人喜歡談理，多不耐及物以求之，繁者既所不堪，細小又所不屑，積纍的智識之所以不發達，未始不由於此。譯者此番工作不敢即謂對於此種普遍的傾向有所糾正，不過希望多少能引起讀者對於這種繁細的科學一點興會，或者這一點小小的播種能得一點相當的果子也未可知。

周太玄

民國十四年十一月二十日 蒙北里野

原 序

在現代科學上諸大問題之爲人所注視，便可見一般人智識慾之亟待自足。如在電影劇場此項俗通片之受人歡迎便是一個好例。

在這一本篇幅不多的書中我們雖然不能詳盡記述，但我們要將諸大問題中之關於細胞的概括一說，這便是這本書的目的。書中的敘述是這樣的淺略，但還是竭力欲在讀者之前將重要事實明白呈出，以冀引起讀者的注意，或者也不至於便不能引起一些興會。

所有構成一切生物組織的特殊或普遍的細胞上的諸大問題或者可以說是最複雜的了，因爲牠常是關聯到宇宙中生命起源的大問題的研究。因爲無論動物或植物未有不由一個或無量數的細胞所構成的。這種不可思議的生活便是人所稱爲生命之力的。這種研究是同時又兼用得着哲學家，生理學家，化學家與玄學家的。在最高以至最低的生物各級之中，其生命之表現與衰滅都是由於子細胞及其產物。我們的骨及軟骨，血，指甲，以及所有

我們身體中的物件都是直接或間接從牠生出。浦雨克 (Brücke) 曾說：“細胞是初級有機物”。細胞一方面由多數相似的積疊可以構成一生命世界，而另一方面牠自身也是一生命世界；牠的組織是很繁複的：牠自身即是一個真正的有機體，因此牠同時也是解剖的原素，同時也便是生理的原素，由牠可以到任何生物。從解剖學方面看來有機物是由一個或多數細胞所成。由生理學上看來我們叫生命現象的全體——營養，發育，分泌，熱的發生，與機械的工作等——都只是構成個體的細胞的生命現象的總合。

其結果由牠的祕密的機關，實驗室中所發生的工作，我們便叫牠為生命，若從此再追尋至於深處，便使我們更墮入奇離之爐，於其中，使我們自忘其存在，而且我們及一切生物自出生以至老死時所有一切病的痛苦等等亦自中產出。

沙爾多利於巴黎

目 錄

第一章	概論.....	1
第二章	什麼是生命的本源?	21
第三章	原形質——細胞核——細胞核之分裂與細胞之 繁殖——細胞膜——植物細胞之附屬品.....	57
第四章	下等後生動物與原生動物細胞——後生動物之 各種構造的細胞.....	104
第五章	血液——食細胞.....	136
第六章	脂肪細胞——色素細胞——分泌細胞——排泄 細胞.....	157
第七章	細胞物質之理化學上的變化.....	169
第八章	生殖細胞——植物與動物各級之生殖細胞—— 細胞的死亡.....	180

細胞與生命之起源

第一章

概論

我們關於細胞及組織上的知識發生甚晚。先將其發生與發達的經過，追述一下。

在1665年，有一位英國的物理學家虎克 (Robert Hooke) 研究軟木，其中看見彼此相密接相類似的小室無數，於是引起了他的注意。這種小室他研究之後，便取名叫作細胞 (Cellula ou Cellules)。不久在1690年左右，有克勒夫 (Nehemiah Grew)

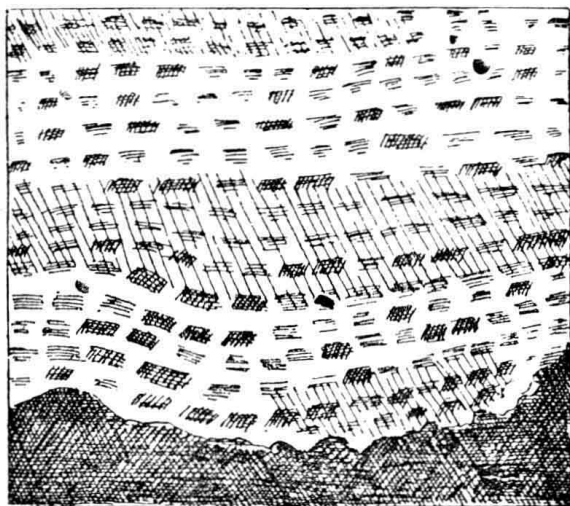


圖 1 1667年虎克氏所描繪之一片軟木放大形

(依葉勒基氏)

與馬爾比尼 (Marcello Marpighi) 二人進而研究細胞的組織構造。他們看見細胞裏面有時含有液體，有時又貯滿空氣，等到十八世紀，雖然經過許多名人的研究，但對於細胞研究上無甚新供獻。

直到1830年，麥容氏 (Mayon) 研究許多植物，於無意中偶然去觀察其細胞，便注意到這植物的不同的部分，皆係細胞所組成，因此便引起他一種假定，以為細胞或者就是組成生命的原素。

在1863年，布老文氏 (R. Brown) 研究各種蘭草，發現所觀察細胞體中常常有圓的形體在內。他便稱他為細胞核 (Noyau ou Nucleus)。而且想到此物在細胞構造上必有很重大的任務。此種物體前次雖經勞文赫克 (Leuwenhoek) 在魚的血球中及豐達那氏 (Foutana) 在鰻魚的表皮中發見，且敘述過的。但直到布老文氏，方纔證明牠是常常存在細胞中的原素。因此引起司來登氏 (Schleiden)，在 1838 年作細胞的特別研究後，想着這細胞核是一切細胞的根本原素。同時他並且指出；這與細胞外膜緊貼着，有時有一種半流體的物質注滿細胞的全體，他稱牠為黏液 (Mucus)，但未注意到牠的作用。

同年，司旺 (Schwann) 研究細胞的組織學，以司來登氏 的說法應用於動物細胞，其結果，他肯定動物細胞也是由一種黏

液,中含有細點胞核的組成,他又給這種黏液一個名稱,叫細胞質(Cytoblastème)。

在另一方面,居熱丹氏 (Dujardin) 於1835年,爲更進的研究,他發現原形質於下等動物中(變形蟲),他又取名叫牠爲沙爾哥特(sarcode)。又華郎丹於1836年,證明細胞在接合時,其細胞核仍然存在,且此核中尚有一種圓形的物體,恰如細胞核中之核,他稱他爲細胞仁(nucleoles)。經過這時期以後,組成細胞的各重要部分完全發見了。

雖然細胞的內部,構造上尚有許多很緊要很重大的地方,應該去追求,然而因有居易家 (Guignard), 葉勒基 (Henneguy), 波燕 (Bouin), 拉格司 (Laguesse), 破爾諾 (Prenant), 諸氏在組織學手術上作特出的工作,促進細胞學上的進步不少。

試取一幼芽,切成極薄的小片,置於顯微鏡下觀之,則見有許多小室,每個都是被些小壁範成(圖2),在小室之中,我們先看見有一種特殊的物質,便是上文所謂的原形質, (Protoplarna係由兩希臘字合成, Prôtos 是原始的意義, plasma 是物質的意義)。

在這原形質中有一種小而圓的物體便是細胞核。

又在動物身上任何部分(皮,筋肉,纖維)取一小片在顯微鏡

中觀之，也可以看出牠是由許多小粒合成：這便是細胞；其最易見的一部分便是原形質，在中央有一種小圓體，這便是細胞核；又在此細胞之邊際，有一種很明瞭的界線範圍隔着的，這便是細胞膜(membrane)。

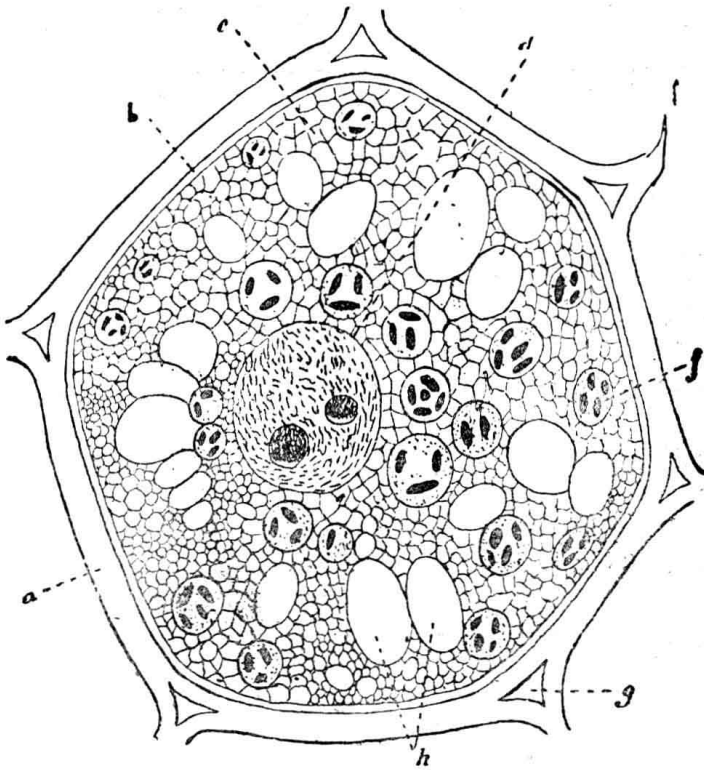


圖 2 白羽扇豆 (Lupinus) 莖間的細胞

- | | |
|-------------|-------------|
| a. 纖維素細胞膜, | f. 葉綠體與澱粉質, |
| b. 原形質細胞膜, | g. 間隙, |
| c. 基本原形質網, | h. 細胞質之小泡。 |
| d. 有二仁的細胞核, | (放大1200倍) |

若在特別條件之下，如更精深的考察，則更可區別其中有一中央小體，及其他的附屬物體。

上述的各原素都是一切細胞所共有的，此外更有不常有的特殊的原素存在於細胞之中，這是因應一種特別的需要而來，因此這種特殊的物體都各有其特異的功能。所以細胞全體都可稱為有機體。

細胞又常常是一些小生物的收容所，收容些或由寄生或由共棲於一定時間內居住於細胞中的生物。然而這些生物對於其所居住的細胞，都要生一定的影響。

在上面我們已知道在細胞發見的小史中，有許多學者以為細胞核是細胞的唯一重要原素，又有許多以為原形質纔是最重要的原素。其實細胞核與原形質都是細胞生活上最重的原素。恰如哈耳多氏所說的“分工合作”。

這種分工合作於特種範圍內，常具有一定的效果，在此種範圍內，常有一部分最富於激刺感應的能力。

在通常的情況中，細胞並非如我們上二圖所示，是各個都完全分立與圓渾的，他是常常有許多陷入的部分，與伸出成圓柱狀或網狀的部分，發現於其細胞膜上，以構成一些間道。

有時一種有機體常呈現一種多核之原形質，即是說原形質中含有多數之細胞核而無分明的細胞界線，這種情形都叫牠為

原形體 (Plasmodes) 或共居體 (Symplaste ou Syncyturm)。

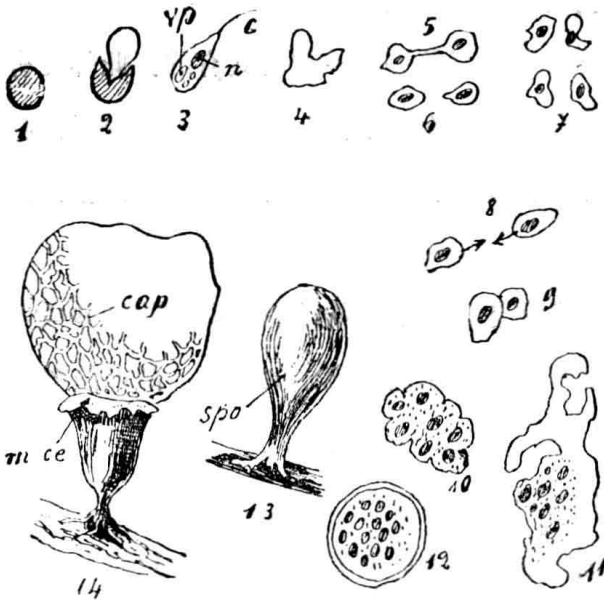


圖 3 黏液菌繁殖順序

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 芽胞, | 8, 9, 10, 11. 多數黏液變 |
| 2. 3. 芽胞迸出之原形質體, | 形蟲集成之原形體, |
| c. 毛, | 12. 膜成, |
| n. 細胞核, | 13. 閉着芽胞囊, |
| vp 伸縮胞, | 14. 芽胞囊開裂,其細胞 |
| 4, 5, 6, 7. 黏液變形蟲與其 | 膜 m. ce 破裂,而讓 |
| 分裂之順序, | cap 長出。 |

破爾諾氏說:在枯枝敗葉上常見有綿軟的網狀體,是白色或淡黃色或淡褐色,其形態是繼續變化不定的,隨着外物而變換其方向。這都是黏液菌的原形體。這種生物自來被認為下等菌類,

現時許多動物學者又將牠列入菌蟲類 (Mycetozoaize)。(1)若將這種生物放在顯微鏡下觀察之，可以看出牠係原形質的網狀體，成爲一原形質集成的原形體，其中實含有多數的細胞。

所有的生物，動物或植物，都是要經過發育，生殖與死亡這幾個時期的，動物是特別的多有各種運動與感覺的能力。牠們都有借外界物質以供養自己的需要。一種生在地上的樹木，也是由牠的根毛以吸取地中的礦物鹽類以自養。牠吸收這種物質佈散於其全體，若到了過臍之時，便將其排除於體外。動物亦有尋覓食物之必要。牠變化牠所需要的容量的食物，而排泄其不需要或無用的。

所有生物一樣有呼吸的必要，便是說；都須從空氣中吸取有益而需要的各種氣體；同時並由呼吸作用呼出其他不需要的氣體於體外。呼出的是炭氣，吸入的是養氣。(2)

此外有一種特別情形，是一種生物有時表現一種是呼吸作用，情境却和平常生物迥異，如細菌 (Bacteris) 能生活於提去空氣的環境中若干時候。這種菌名叫自生細菌 (Bacteris anaero-

(1) 只有一部分動物學者是如此分類，此外還是多半將其分在菌類中。

(2) 有幾種特別的物質，名酸化體 (oxydases)，牠在生活的細胞中，有於體外固定養氣，放射炭氣的能力。

bies)。此種下等植物沒有吸取外界養氣的必要，在生自細菌中有許多還是呼出一種氣體如輕氣或炭輕化物等以替代其排出炭氣。牠普通可以生活於沒有游離養氣的環境中，並可以惹起其環境以一種特別現象，叫做發酵。另外還有同時挑起兩種現象的，是呼吸與發酵，例如細菌使酒變化為醋之類。

我們已經知道生物的任何部分，都是由細胞構成的。這種現象叫做細胞構造。

我們也知道動物是特別具有感覺能力的。但在植物細胞中也是用同動物細胞一樣，其原形質都是有相同的感覺力，那便是說，例如受高熱則奮張，遇酒類則麻醉。

於是我們知道細胞的本性是有感覺的，牠遇着物理的，機械的，化學的作用，都要生反應：牠為完成牠的特別職務，所以有這種反抗的本能。這種反抗的能力，亦視其細胞內部的組織而異。筋肉細胞的職務是伸縮運動，腺細胞是分泌，卵細胞是分裂而成另外的新細胞，神經細胞是為戟刺，脂肪細胞是為同化等等。

植物細胞與動物細胞核的組織是完全相同的，所有的細胞都有一個細胞核，此核在一定時候，都有分裂為二的能力。這二部分之一，各自能成一新細胞核，且因是構成二新細胞。這種現象叫做細胞繁殖，或有絲分裂。

於是我們可以說生命原素的表現都不外乎運動，分泌，刺激