

趣味中心

正中科學知識叢書

性與生殖

顧鍾華編著

正中書局印行

趣味中心

正中科學知識叢書

性 與 生 殖

顧鍾華 編著



正中書局印行

所有權
必究翻印

中華民國二十五年七月初版

性與生殖

全一冊 實價國幣五角

(外埠酌加運費匯費)

編著者 顧 鍾 華

發行人 吳 秉 常

南京河北路本局

印刷所 正中書局

南京河北路童家巷口

發行所 正中書局

上海福州路
南京太平路

(336)

目次

第一章 緒言.....	1
第二章 單細胞植物的生殖法.....	3
細菌和酵母 細菌的活動 細菌的生殖法 自然發生說和巴斯忒的實驗 酵母的活動 酵母的生殖法 單胞藻的例子	
第三章 多細胞植物的生殖法.....	9
無性生殖 有性生殖 配偶子 精子的發見 性的發見 生殖器官 水綿的生殖 雌雄的區別 紫菜的生殖 馬尾藻的生殖 蕈的形態 蕈的生殖 擔孢子 性的神祕	
第四章 顯花植物的生殖法	23
含有廣告性質的花 花粉和受粉 胚珠和胚囊 從受粉到受精 種子和果實 胎生的植物 處女生殖	
第五章 世代交替	30
植物界的世代交替 紅藻類的例子 昆布的例子 蘚的例子 羊齒植物的例子 顯花植物的例子	
第六章 蚯蚓和蜜蜂的生殖法	35

蚯蚓的生殖法 蜜蜂的生殖法

第七章 魚類的生殖法38

魚類的形態及其運動 魚類的卵子和精子 魚類的繁殖場 鮭魚的產卵 鮭魚的發生 鰻魚的性生活 婚姻衣 會交尾的魚 會生卵殼的魚 胎生的鰲類 其他胎生的魚類 保育方法和產兒數的關係 產卵於活貝中的魚 會造巢的魚 以口做育兒囊的魚

第八章 蛙的性生活51

蛙的祖先 大自然的合理化 蝌蚪的發育 蛙的生活 無盡期的生命 特種蛙類的育兒法 祇有一個意義

第九章 雞的生殖58

卵生和胎生 雞的發生 雞卵的構造 真正的卵細胞 精子及卵的受精 受精的重要意義 雞發生順序 怎樣破殼而出 生存的障礙

第十章 兔的繁殖65

兔的繁殖力和警戒心 鳥獸的差別點 兔的生殖器官 睪丸的下降 受精卵的發育 大自然的經濟

第十一章 人的一生70

人和其他動物生殖上的異同 生物的繁殖法 人的精子 人的卵子 格拉夫氏胞的形成 排卵和月經 精卵的邂逅 受精的經過 人工受精 發生的順序 生物界的代表者 個體發生和系統發生 進化史上的又一紀錄 像寄生蟲的胎兒時期 分娩前後 孿生子及其成因 人類性生活的特異之點 遺傳質的媒介物 人類的遺傳形質和

遺傳病 獲得性的遺傳問題 環境教育和天稟 人種改良問題

第十二章 生男生女的原因及兩性的區別92

最初的決定 第二性徵 其他動物的例子 性的轉換 半陰陽的原因

第十三章 性的進化和生殖99

性的種種相 性行為的種種相 戀愛 母性愛和生殖 死亡和生殖

第十四章 優生學和性教育108

優生學 性教育的重要 性教育的實施事項

第一章 緒 言

我們這個地球，被‘有生之物’表演得多麼熱鬧，多麼美麗！池塘裏棲着合奏的鳴蛙，樹林裏歌着悅耳的小鳥，蜂蝶徘徊花間，魚介逐食荇藻，各種樹木在春天開着鮮豔醉人的花卉，到了秋天又結上累累黃金般的果實。我們祇要對於自然界稍稍留意，那末凡是風能吹及水能流到的地方，即使爲我們目力所不能辨別的微生物，莫不在那裏生存繁衍着。宇宙是生命的宇宙，地球是生物的世界，這話是無可否認的。

生物莫不有生殖的能力，這是對於生物很重要的一個特性。生物都有一定的壽命，在壽命沒有終止以前，把個體的全部或一部分變成次代的身體，使各種生物孳生不已，永沒有滅亡的一日，這是多麼奇妙的一件事！

生物生殖的原理雖屬一致，但是他的形式和方法卻有多

種。有的祇靠自身細胞的平均分裂，便能產生後代；有的由自身生出一個芽體或許多孢子，更由芽體或孢子發育成為次代；有的必須找到對方，互相結合，纔能達到生殖的目的；後者在生物學上就叫做‘有性生殖’。營有性生殖的生物，常由二個特殊的細胞互相接合，融為一體，這時兩者間的關係就叫做‘性’。

‘性’不但存在於兩種特殊的細胞間，即產生此種細胞的生物個體間，也存在着一種‘性’的關係。這種職司生殖的特殊細胞和產生生殖細胞的生物體，因為藏有‘性’的關係，所以生殖現象也就比較複雜，比較奧妙。有時因為要達到生殖的目的，滿足性的要求，竟至排除萬難，犧牲生命，亦所不惜，在自然界裏這種實例可謂不勝枚舉，而尤以人類為最。

第二章 單細胞植物的生殖法

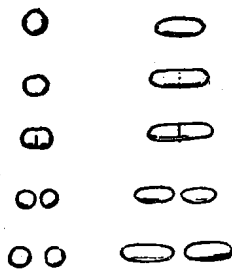
細菌和酵母 吾們先從單細胞植物，例如細菌和酵母的生殖法講起罷。這兩種生物都很微細，決非吾們的目力所能見。兩者都缺乏葉綠素，形態構造也極簡單。前者屬於裂殖菌類，後者屬於囊子菌類，比較前者要高等些。

細菌的活動 細菌的構造都很簡單，就大體講，有呈球狀的，有呈桿狀的，有呈螺旋狀的。有時多數球狀菌集成葡萄狀；或多數桿狀菌連成長絲狀；有時更有纖毛鞭毛，能活潑運動。體積亦大小不等，如球狀菌，他的直徑約千分之一毫米，桿狀菌的短徑約千分之一毫米，長徑約千分之三四毫米。多數繁殖時，每浮在液體的表面，形成一層薄膜或狀如棉絮。

細菌都是營寄生生活的，大多數與寄主以重大的病害，而發生生命的危險。但如變形蟲和多數原生動物，卻常以細菌

爲食餌。寄生於豆科植物根瘤內的細菌，起初吸收空氣中的游離氮素，構成氮化合物，供給寄主的營養，後來犧牲整個的身體，被寄主所消化。牛馬和其他多數食草性獸類，消化管內常寄生特殊的細菌，這種細菌能把寄主吃的不易消化的植物纖維加以分解，幫助消化，但並沒有像根瘤細菌被寄主吞食的情形。

空氣中土壤中尚有許多種細菌，這種細菌能分解生物的死體或其排泄物，而變爲銨鹽或硝酸鹽類，仍歸於土，以爲綠色植物的營養原料，同時供給光合作用時所必需的碳酸氣於植物。這種細菌形狀雖極微細，但其作用直接影響於生物全體的盛衰榮枯，即間接關係於人類的生存。至如吾人調製乾酪、奶油、醋、醬油等食料時，都得利用各種細菌，方始成功。這樣說起來，細菌對於人類的貢獻和關係，誠不可謂不大了。

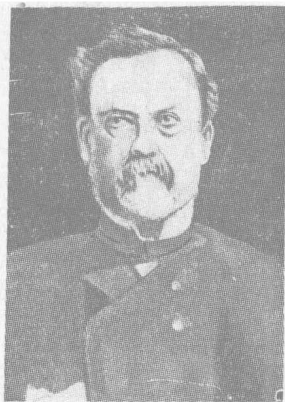


第一圖 示細菌分裂模型圖
左爲球菌 右爲桿菌

細菌的生殖法 細菌的生殖法最簡單，就是把身體一截爲二，各自生長爲二個新個體，叫做**分裂生殖法**。這種生殖法往往不發生親子的關係，換言之，親能變子，子即是親，不過

在數量上子比親多了一倍而已。這種方法確是最容易繁殖，和其他生殖法大相逕庭。普通在環境適宜時每小時分裂二次，一小時後可變為四，二小時後變為十六，三小時後變為六十四，十小時後便變為一百零四萬八千五百七十六個。細菌的繁殖力既然這樣容易而迅速，無怪世界上到處有他們的蹤跡了。

自然發生說和巴斯忒的實驗 十九世紀以前，西洋學者

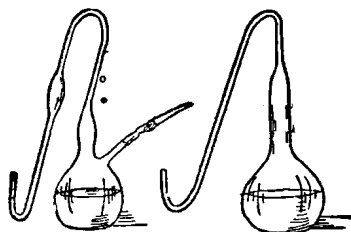


相信一切微生物都會無中生有，倡所謂自然發生說。但到了十九世紀的末葉，這種並無科學根據的謬說，終被巴斯忒 (Pasteur) 氏所推翻。巴斯忒氏是法國人，初攻化學，繼習微生物學，因氏天才卓越，多所發明，對於當時黑暗的科學界放着不少的異彩，如釀造、育蠶、醫學和畜產等學，巴氏都有不可磨滅的貢獻。

第二圖 巴斯忒氏

迨巴氏去世後，法國人民追念先哲功業的偉大，於巴黎建一巴斯忒氏研究院以為紀念，至今各國學者羣集其地，從事研究的工作，儼然成為斯學的重心。

巴斯忒氏極端反對自然發生說，乃於一八六〇年首創有名的‘腐敗試驗’。他用一個平底燒瓶，瓶頸上端連接一個曲折玻管，管的彎曲部注有煮沸過的水滴，藉以隔離空氣塵埃中混入的微生物，瓶內置有肉汁，經過數小時煮燒以後，靜置於常溫中，則瓶內肉汁歷久不見腐敗。這個理由，因為外界空氣



第三圖 巴斯忒氏腐敗試驗瓶二個

雖可由玻管通入瓶中，但混入空氣中的微生物都被彎曲部水滴所吸收，無由侵入瓶內，所以瓶內永不會發生微生物，而肉汁亦永不會腐

敗。巴氏後來在燒瓶的側面，另裝一個玻璃管直通外界，則沒有多久便見瓶內肉汁發生腐敗。這個試驗雖很簡單，但對於向為人們堅信的自然發生說，可算完全打破了。

不過此地還有一個問題，不得不略為提及。就是‘生物出自生物’這句話，在巴斯忒氏以後，固然沒有人再能加以反對，但如果我們推想到地球初造成的時候，地面熱度很高，無論何種生物都沒有產生的可能，那麼後來地球上最初所有的生物，究竟從那裏來的？這卻是一個值得討論的疑問呀！

酵母的活動 在氣候溫暖的時期裏，每見澄清的果子汁容易發生一種變化，變為混濁的，帶有酒味的液體，同時發生許多含有碳酸氣的小氣泡，這個現象叫做‘發酵’。倘若把這種液體取出一滴，放在顯微鏡下觀察，可以看見其中有許多無色的單細胞生物，叫做‘酵母’（或稱酵菌）。酵母原是浮游在空氣中的一種微生物，體是橢圓形，不含葉綠素。遇着含有糖分的有機物質，便會在裏面發育繁殖，而把糖分分解為酒精和碳酸氣。人類利用這種酵母，就有釀造的發明。

酵母的生殖法 酵母，在平時是用出芽生殖法來繁殖的。出芽的時候，細胞的一端漸漸凸起成一球形，叫做芽體。這個芽體後來漸漸長大，成橢圓形，並和母體發生隔膜，終則脫離母體，又變為一個能獨立生活的酵母。在環境適宜的時候，這種生殖法進行得很快，往往芽體尚未和母體脫離以前，又生新芽體，結果是許多酵母和芽體形成一個暫時連接在一處的羣體。

在環境不適宜的時候，酵母另營一種孢子生殖法。就是細胞內的原形質分裂兩次，形成四個孢子，藏在母體的細胞壁內。這種孢子能抵抗不適宜的環境，由空氣散布到各處，如果遇着適宜的環境，便從細胞壁破裂而出，發育為四個酵母。

酵母類中有些種類，當孢子形成後，孢子和孢子兩兩接合，融為一體，然後再依普通的出芽法繁殖為新個體。有些種類在孢子形成以前，先兩兩接合，融為一體，然後形成孢子，再由孢子萌發為新個體。

考這種先經融合然後分裂為孢子，或由孢子互相接合然後發生芽體的特殊生殖法，究竟對於生物有何意義？我們的回答是：這些酵母或者因為個體間已有生理上的差異，合體後可保持平衡狀態；或者合體後兩方都受到一種特別的刺激，增加他的繁殖力。像這種酵母，形式上雖還沒有性的區別，實質上已具有性的基礎。

單胞藻的例子 再舉單胞藻的例子來說明單細胞植物的生殖法。單胞藻產於淡水或鹹水中，體呈橢圓形，有葉綠素，一端有二鞭毛和一紅色眼點，能感知光的明暗。他的生殖法有二種：一為無性生殖，就是由母體原形質分裂若干次，直接形成和母體相同的子代；一為有性生殖，就是由母體原形質形成若干同形配偶子，賴鞭毛游泳水中，一旦相遇，便互相接合成為接合子，再由接合子分裂為四個小單胞藻。據學者實驗的結果，知道單胞藻在營養良好時，只有無性生殖法；至營養缺乏時纔營有性生殖法。

第三章 多細胞植物的生殖法

無性生殖 此地先講多細胞植物的無性生殖法。 多細胞植



第四圖 鳳眼蘭的無性繁殖

物的無性生殖法不外出芽法和孢子形成法二種。例如薯蕷常在葉腋發生球狀肉芽，一名‘零餘子’，這個肉芽落地後，便萌發為另一株薯蕷。觀賞用的鳳眼蘭橫莖上常生出小枝，這小枝着地便能生根，倘與母體脫離，便成一株獨立的小植物。他如大理菊、蒲公英、烏蕨莓的根以及蓮、馬鈴薯等的地下莖，秋海棠、桃葉珊瑚等的葉，如果取其一部分移植於地下，都能萌發新芽，成為一株新植物。植物界中賴這種方法以繁殖他的種族的，其例實不勝枚舉。

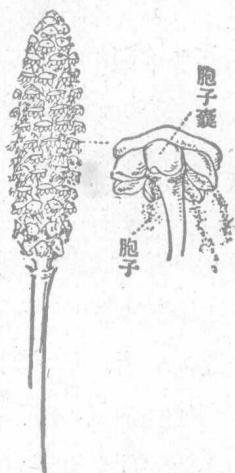
其次所謂孢子繁殖法。例如田野間有一種木賊草，這種

植物的地上部有兩種莖：一種名‘裸莖’，有葉綠素，能營光合作用；一種名‘實莖’，沒有葉綠素，不營光合作用，而祇營繁殖作用。在早春實莖先裸莖而生，實莖的頂端生着許多孢子囊，望上去很像毛筆頭。孢子囊內藏着無數孢子，每個孢子生有四



第五圖 木賊草的孢子彈絲反撥狀

根細長能吸水的彈絲。當天氣乾燥時，此等彈絲能伸展開來，無數孢子就藉着此種作用互相反撥，彈出孢子囊外，乘着風力飛散至遠方。一旦遇着溼氣，彈絲脫落，孢子便發芽為‘原葉體’（原葉體是木賊草的有性世代）。且此種彈絲隨風飛散時，能互相鈎連為一片，對於木賊草的繁殖有一優點。因為木賊草的雌雄器官並不同生在一個原葉體上；今鈎連為一片，則許多孢子落於一地，萌發之後，受精作用較為便利。於此不



第六圖 木賊草的實莖和孢子

得不嘆造化的巧妙了！

有性生殖 關於無性生殖的話，上面講的已不少了，現在應該開始講有性生殖的話。多細胞生物到了成熟時期，身體內便產生一種特別的細胞，一遇機會便和母體脫離關係。這種細胞含有性的因素，和母體脫離關係後，不能單獨生存，必須找到對方，互相接合，融為一體，纔能發育為新個體。這種負有特殊使命的細胞，在生物學上叫做配偶子，從兩個配偶子接合而成的細胞體，叫做接合子。從產生配偶子而至配偶子的