

開明新編高級生物學

賈 祖 璋 編

书

登

一

7

G

2

从借出日
起限借
一个月

開明新編高級生物學

每册售價人民幣 10,000 元

【元】四(註 0075)

編著者

賈祖璋

出版者

開明書店

(北京西總布胡同甲 50 號)

印刷者

永盛協印務局

(上海長壽路 74 號)

發行者

三聯書店

聯合組織

中國圖書發行公司

(北京絨線胡同 66 號)

各地分店

三聯書店 中國書局 商務印書館

開明書店 聯營書店

1957 年 1 月開明一版

J57 P 33 K

(1-55000)

不准翻印

目 錄

第一章 生物與生物學

第一節 生物的特徵	1
第二節 生物學及其分科	3
第三節 生物學與其他科學的關係	5
第四節 研究生物學的方法	6

第二章 細胞和器官

第一節 細胞的構造生理及其分裂	9
1. 細胞的構造	9
2. 原生質的性狀	12
3. 細胞的生理	16
4. 細胞的分裂	22
5. 生命現象	24
第二節 組織和器官	26

1. 單細胞生物和多細胞生物.....	23
2. 植物的組織.....	28
3. 植物的器官.....	31
4. 動物的組織.....	45
5. 動物的器官.....	49
6. 生物的體制.....	61

第三章 生物的生活

第一節 維持個體的生活..... 65

1. 食物和攝食法.....	65
2. 消化作用.....	69
3. 水分的吸收運輸和消耗.....	76
4. 養分的利用和貯藏.....	77
5. 循環作用.....	81
6. 呼吸作用.....	84
7. 排泄作用.....	87
8. 自然界物質的循環.....	88
9. 感應調節和內分泌.....	90

第二節 維持種族的生活..... 105

1. 生命的起源.....	105
2. 生殖的方法.....	107
3. 生殖細胞的成熟和受精現象.....	113
4. 胚胎的演發.....	118
5. 衰老和壽命.....	127

第四章 生物體的疾病

第一節 植物體的病蟲害和防治	180
1. 植物體的病蟲害總說	180
2. 稻麥棉豆的病蟲害和防治	183
3. 桑柞菜的病蟲害和防治	188
4. 重要果樹和蔬菜的病蟲害和防治	140
第二節 動物體的疾病和防治	145
1. 雞病和防治	145
2. 家兔疾病和防治	146
3. 家畜疾病和防治	148
4. 人體的疾病和衛生	151
5. 超微微生物和細菌	154
6. 原生動物和寄生蟲	162
7. 血清和免疫	167
8. 防疫	173
9. 藥用生物	176

第五章 生物體與厚生

第一節 工業與生物學	180
1. 纖維工業	180
2. 食品工業	185
3. 動植物油脂膠漆	189

4. 纖維工業.....	195
5. 木材工業.....	197
6. 皮革工業.....	201
第二節 農業與生物學.....	203
1. 遺傳學說.....	203
2. 孟德爾定律.....	205
3. 遺傳的物質基礎.....	213
4. 性與遺傳.....	217
5. 植物生產和育種.....	222
6. 動物生產和育種.....	226
第三節 密秋林亨森柯學說.....	228

第六章 生物的進化

第一節 進化學說.....	231
第二節 進化證據.....	236

附 錄

西文索引.....	241
-----------	-----

第一章 生物與生物學

第一節 生物的特徵

【自然物和生物】 世界上自然生成的萬物統稱為自然物(natural matter)。自然物可以分為二類：一類是沒有生命(life)的，叫做無生物(nonliving matter)；一類是有生命的，叫做生物(living matter)。

【生物的特徵】 生物與無生物的區別，在於生物有下列各種的特徵。這些特徵的綜合現象，就是生命。

1. 構造(structure) 生物都有複雜的構造和一定的形體。原始的生物由精巧的單細胞(cell)形成。其他都由細胞集成組織(tissue)，由組織集成器官(organ)，再由器官集成一個完整的個體(individual)，全體分成各個部分，不像無生物那樣的單純。

2. 新陳代謝(metabolism) 生物能夠把外界的物質攝入體內，化成自己的體質，同時把自己的體質氧化成老廢物(waste matter)，排棄於體外。使體質新陳代謝，川流不息。

3. 內填滋長(growth by intussusception) 生物體行代謝

作用的結果，幼年時代，構成的體質較多於消耗的體質，因此，每表現由小而大的生長現象。這種生長現象由於物質攝入體內而成，與無生物的外附生長(growth by accretion)不同。

4. 生殖(reproduction) 各種生物的個體都有一定的壽命(duration of life)，生長到相當的時期都有生殖的現象，把體質的一部分分離出來，使成為新個體，以繼續自己的生命。

5. 適應(adaptation) 生物對於環境(environment)的刺激能夠起適宜的反應，所以身體構造和生活動作都能夠與環境相適合。

還有運動(movement)也是生物界的一個普遍的現象，但不能算作一種特徵，因為無生物界裏也有火焰、流水、浮雲和布朗運動(Brownian movement)等等的運動現象。

【動物和植物的區別】 生物可以分為動物(animal)和植物(plant)二大類，牠們本來同出於一源，所以下等的種類幾乎沒有區別；從高等的種類看起來，有下列四點的不同：

1. 運動(movement) 動物大都能夠自由移動位置，而且身體的各部分能夠作局部的活動。植物多數固着於地上，並且不能作局部的活動。但動物中如藤壺、海鞘等，身體固着於岩石上，祇能作局部的運動。植物中如含羞草、茅膏菜等，葉片也能夠感受刺激而起運動。

2. 營養(nutrition) 動物不含葉綠素，須攝取固體的有機物以為營養。植物含葉綠素，能夠攝取氣體和液體的無機物製造成有機物以為營養。惟寄生植物也不能製造食物，而祇能分解有

植物以爲營養。補蟲植物更能夠像動物那樣消化動物的體質。

3. 體制(organization) 動物的身體外形簡單，但內部有消化、排泄、循環、感覺等器官。植物外形複雜，分化爲根、莖、葉、花等部分，而內部構造單純，不備動物所有的那些器官。

4. 細胞的構造(structure of cell) 動物細胞形狀的變化較多，不生細胞壁(cell wall)，不含纖維素(collulose)而含角皮質(chitin)。植物細胞大都爲方形或十四面體，表面有纖維素的厚細胞壁。但菌類也含纖維素，菌類也含角皮質。

【練習問題】

1. 生物的特徵是那幾項？
2. 何謂內稟生長？
3. 運動爲什麼不能算作生物的特徵？
4. 動物與植物有什麼區別？

第二節 生物學及其分科

【生物學的定義】 生物學的原文，在英語爲Biology，德法語爲Biologie，十九世紀初德人特羅維拉努斯(Treviranus)和法人拉馬克(Lamarck)同時所創用，係從希臘語的 $\beta\iota\omicron\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ 轉成， $\beta\iota\omicron$ =life, $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ =speech or discourse，意思是論述生命現象的科學。

【生物學的分科】 生物學因了研究對象的不同，可分純粹生物學(pure biology)和應用生物學(applied biology)兩大類。純粹生物學專門研究學理；通常論述生物的一般現象的叫做

普通生物學或生物學概論(general biology); 分別研究各種生物的有動物學(zoology)、植物學(botany)和其他的分科; 專門研究形態和生理的也有各種的分科。應用生物學又叫經濟生物學(economic biology), 專門研究生物與人類的關係和利用的方法。以上各種分科, 略舉如下:

生物學(biology)

純粹生物學(pure biology)

A. 普通生物學或生物學概論(general biology)

B. 形態學(morphology)

1. 外部形態學(external morphology)

2. 解剖學(anatomy)

3. 組織學(histology)

4. 細胞學(cytology)

5. 分類學(taxonomy)

a. 植物學(botany): 細菌學(bacteriology)等

b. 動物學(zoology): 昆蟲學(entomology)等

6. 古生物學(paleontology)

C. 生理學(physiology)

7. 普通生理學(general physiology)

8. 生態學(ecology)

9. 心理學(psychology)

10. 實驗生物學(experimental biology)

D. 形態生理兩方面都有關係的各分科

11. 胚胎學(embryology)

12. 生物地理學(geographical biology)

13. 遺傳學(genetics)

14. 進化論(theory of evolution)

應用生物學(applied biology)

A. 應用動物學(applied zoology)

1. 農畜動物學(agricultural zoology)
2. 水產動物學(aquatic zoology)
3. 醫用動物學(pharmaceutical zoology)
4. 寄生蟲學(parasitology)
- B. 應用植物學(applied botany)
 5. 農業植物學(agricultural botany)
 6. 水產植物學(aquatic botany)
 7. 醫用植物學(pharmaceutical botany)
 8. 植物病理學(phytopathology)

【練習問題】

1. 何謂生物學?
2. 純粹生物學與應用生物學有什麼不同?
3. 純粹生物學的分科怎樣?
4. 應用生物學的分科怎樣?

第三節 生物學與其他科學的關係

【生物學與自然科學】 生物學是自然科學的一個分枝，與其他各種自然科學的關係，到了近代越加覺得密切，已經成立了生物物理學(biophysics)、生物化學(biochemistry)、生物測定學(biometry)等新的學問，把物理學、化學和數學的原理和方法直接應用到生物學的研究上來了。

【生物學與社會科學】 就生物學與自然科學的關係而論，是生物學受其他各種科學的影響為多；就生物學與社會科學

的關係而論，則是社會科學受生物學的影響為多：達爾文的進化論奠定了近代各種科學思想的基礎，教育上應用生物學的原理知道了訓練、環境與遺傳的關係，以及兒童智慧的本質；心理學受了生物學的扶助，從哲學式的空想的學問變成了隸屬於自然科學的，可以實驗的學問。

【生物學與應用科學】 生物學對於各種應用科學的影響很大：動植物飼養、培植和育種的方法全靠生物學的幫助，因此農業有了顯著的進步。因為生理學、解剖學、細菌學、寄生蟲學的日益昌明，醫學也改變了舊觀。在工業上，對於橡皮、油漆、纖維素、皮革等等的應用，也與生物學有密切的關係

【練習問題】

1. 生物學與自然科學的關係怎樣？
2. 生物學與社會科學的關係怎樣？
3. 生物學與應用科學的關係怎樣？

第四節 研究生物學的方法

【研究法的原則】 研究生物學的方法，可以應用一般自然科學研究法的原則，也惟有應用這些原則，生物學才能夠一日進步一日，獲得偉大的成果。

【觀察和實驗】 因為科學必須拿事實來做根據，所以第一要注意觀察(observation)和實驗(experiment)。觀察是在自然狀態下注意各種生物的形態、構造、生活和習性，由於地點的不同可以分為野外觀察和室內觀察二種，又由於使用器械與否

的不同，可以分爲肉眼觀察和顯微鏡觀察二種。對於觀察所得的結果必須詳細記載，所以又叫記載法(descriptive method)。實驗是人力管理下的觀察，觀察祇能發見事實(fact)和規則(rule)，實驗可以進一步確定那些存在於事實間的定律或法則(law)。實驗通常在室內舉行，也可以在野外；實驗通常須有器械的幫助，但器械不必一定精細。

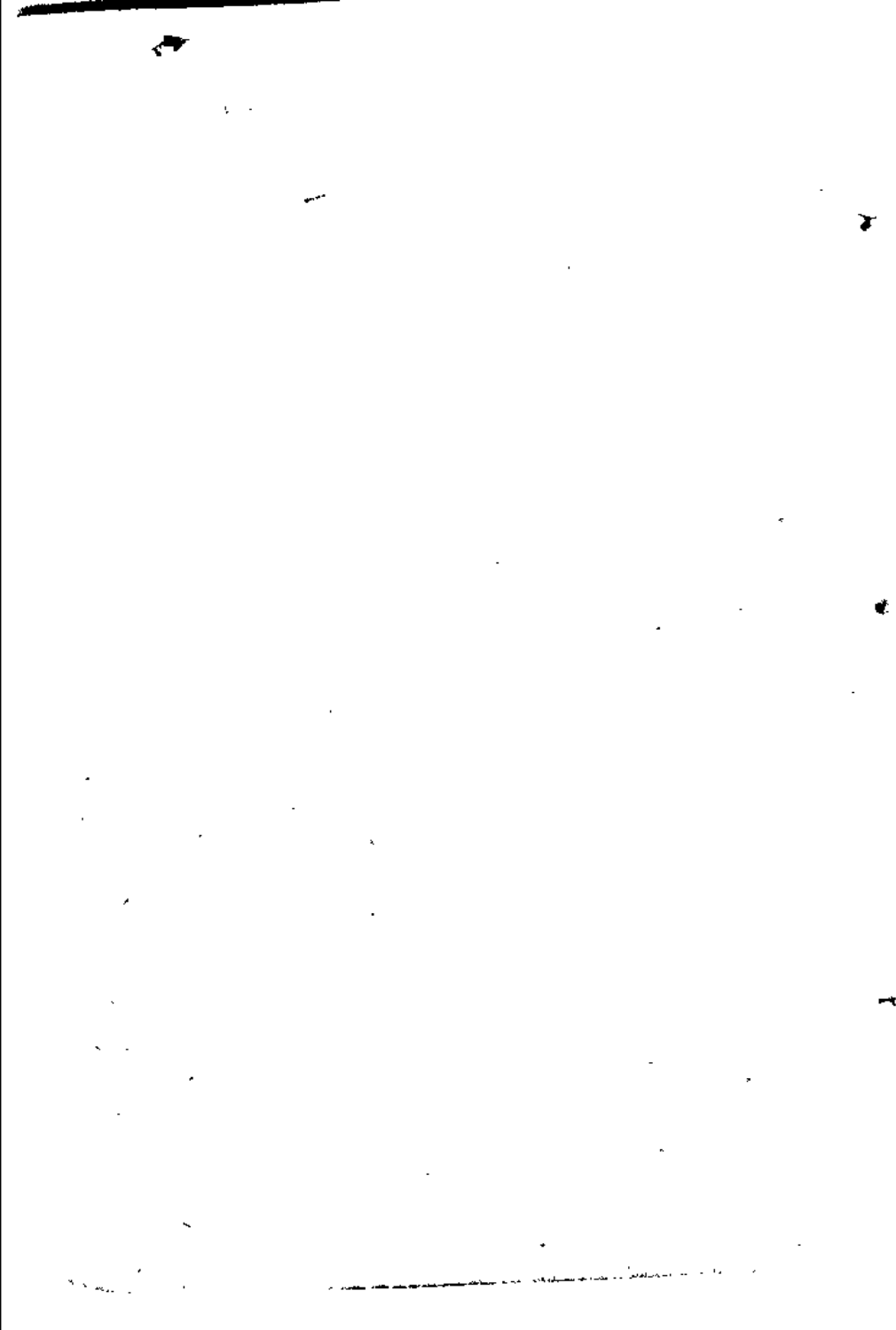
【比較和分類】 比較(comparison)是把觀察和實驗所得的材料分析牠們的同點和異點；分類(classification)是依據比較的結果而作系統的排列。

【綜合和假說】 從相同和相異的事實中看出牠們共通的原理來，這是綜合(generalization)。對於綜合所得的原理須設法加以解釋，這種解釋的理論叫做假說(hypothesis)。

【證驗和定律】 找求實例來試證所下的假說是否正確叫做證驗(verification)。假使事實都與假說相符合，那假說便可以成爲定律或法則，這叫做成律(formulation)。科學研究的終極目的就是要能夠找出蘊含在事物裏的一切定律或法則，

【練習問題】

1. 研究生物學何以要注重觀察和實驗？
2. 比較和綜合有什麼不同？
3. 何謂假說？
4. 何謂成律？



第二章 細胞和器官

第一節 細胞的構造生理及其分裂

1. 細胞的構造

【細胞的形狀和大小】 細胞(cell)是生物體構造的單位，由原生質(protoplasm)構成。細胞的基本形狀是圓形，例如卵和細菌，這是膠質的原生質由於表面張力(surface tension)所顯示的自然形態。多細胞生物的細胞因為互相擠壓而呈多角形，這是須以最小面積包容最大體積所採取的自然形態。其他有長形、扁形、星形、無定形等，都是適應生理機能的特殊變態。

細胞的大小，種種不一。最大的為駝鳥卵，直徑達75毫米；最長的如植物纖維和動物神經，長達一米左右；普通的細胞都要用顯微鏡才能分別清楚；最小的是細菌，其直徑在 0.2μ (micron, 即0.001毫米)以上的可用顯微鏡來觀察；較此更小而為現代普通顯微鏡所無法觀察到的，叫做超視微生物(ultramicrobos)。

【細胞的構造】 構成細胞的原生質可以分為兩部分，即細胞質(cytoplasm)和細胞核(nucleus)。細胞質內又含有色素體(chlorotophore)。這三種都是有生命的物質，叫做生活物質

(living substance)。細胞質內更有各種含有物(cell inclusion),

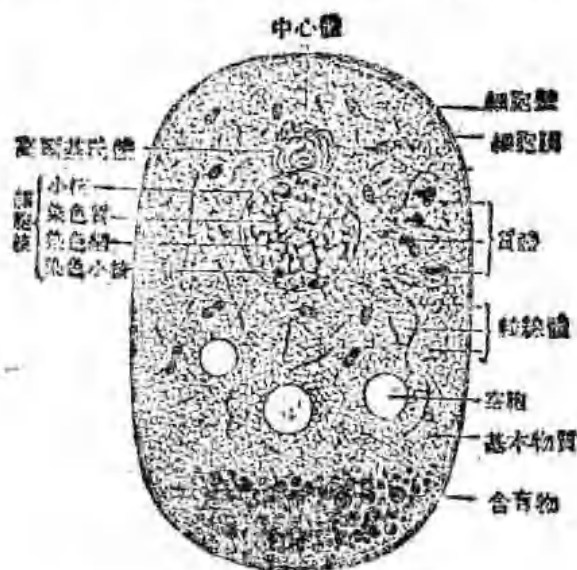


圖 1 細胞模式圖(由Wilson而稍加修改)

(小核即核仁, 染色小核即染色仁)

植物細胞的表面有一層由原生質分泌而成的細胞壁(cell wall)。這兩種都是沒有生命的東西, 可以叫做後生質(metaplast), 與原生質相對待。

【細胞核】核在細胞內, 通常祇有一個, 有的也有二個, 例如草履蟲; 有的也有多數, 例如黏菌, 但通常都認作牠是多數細胞的集合體; 有的祇有核質而不見整個核的構造, 例如細菌; 有的核完全消失, 例如哺乳動物的紅血球。核的形狀通常為圓形。核的構造表面有一層核膜(nuclear membrane), 內面充滿

核液(nuclear sap)。核液是核的基礎物質，平時為半流動性的膠質，比細胞質緻密，對於光線的屈折率也較大。核液固定以後，通常出現絲狀物和網狀物，這叫做核絲(linin)和核絲網(linin network)；更有一個或數個光明的小球，叫做核仁(nucleolus)或真核仁(true nucleolus)。這些都不容易著色，合稱非染色質(achromatin)。另有一種容易吸收鹽基性色素的物質，叫做染色質(chromatin)；通常也分散呈網狀，叫做染色網(chromatin network)；有的呈小粒狀，叫做染色仁(chromatin nucleolus)。試把細胞分割為二半，沒有核的一半必定死亡，這足以證明核在細胞的生理上占有重要的作用。

【細胞質】細胞質是細胞的基礎物質，由於勻淨的基本物質(hyaloplasm)和散布於其中的分散相所合成。分散相中有屈折率高的小球，叫做小體(microsome)。有屈折率低而呈球狀、絲狀及其他不規則形狀，並且可以施行生體染色的物質，叫做粒線體(chondriosome)。在動物細胞內，又有特殊的高爾基氏體(Golgi apparatus)。除高等植物外，還有一個或兩個的中心體(centrosome)。成長的細胞往往發生空胞(vacuole)，內含細胞液(cell sap)。植物細胞的空胞很大，特稱為液腔(sap space)。

【色素體】色素體又叫質體(plastid)，含在植物細胞內，也是細胞質的分散相，呈球形，與核相似；但形狀較小而數目較多。可以分為葉綠體(chloroplast)、雜色體(chromoplast)和白色體(leucoplast)三種，但牠們並沒有根本的異點，可以互相變化。葉綠體含有葉綠素(chlorophyll)，為綠色植物所特有；雜色體含