

圖解生物學

Biology

AT A GLANCE

原著

Judy Dodds

編譯

清華大學輻射生物研究所 碩士

劉 芳

 MANSON
PUBLISHING



合記圖書出版社 發行

第十三届全国书市样书

圖解生物學

Biology

AT A GLANCE

原著

Judy Dodds

編譯

清華大學輻射生物研究所 碩士

劉 芳

 MANSON
PUBLISHING



合記圖書出版社 發行

圖解生物學 / Judy Dodds 原著；劉芳 編譯

-- 初版 -- 臺北市：合記，2002【民 90】

面；公分

含索引

譯自：Biology at a glance

ISBN 957-666-833-6 (平裝)

1. 生物學 - 圖錄

360.24

91001788

書 名 圖解生物學
編 譯 劉 芳
執行編輯 余家蓉
發行人 吳富章
發行所 合記圖書出版社
登記證 局版臺業字第 0698 號
社 址 台北市內湖區(114)安康路 322-2 號
電 話 (02)27940168
傳 真 (02)27924702

總 經 銷 合記書局
北 醫 店 臺北市信義區(110)吳興街 249 號
電 話 (02)27239404
臺 大 店 臺北市中正區(100)羅斯福路四段 12 巷 7 號
電 話 (02)23651544 (02)23671444
榮 總 店 臺北市北投區(112)石牌路二段 120 號
電 話 (02)28265375
臺 中 店 臺中市北區(404)育德路 24 號
電 話 (04)22030795 (04)22032317
高 雄 店 高雄市三民區(807)北平一街 1 號
電 話 (07)3226177

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

西元 2002 年 2 月 10 日 初版一刷

BIOLOGY at a glance

Judy Dodds

ISBN 1-874545-87-1

Copyright © 1998 by Manson Publishing Ltd

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without the written permission of the copyright holder or in accordance with the provisions

Copyright © 2002 by Ho-Chi Book Publishing Co.

All rights reserved. Published by arrangement with Manson Publishing Ltd

Ho-Chi Book Publishing Co.

Head Office	322-2 Ankang Road, NeiHu Dist., Taipei Taiwan 114 R.O.C. TEL: (02)2794-0168 FAX: (02)2792-4702
1st Branch	249 Wu-Shing Street, Taipei 110, Taiwan, R.O.C. TEL: (02)2723-9404 FAX: (02)2723-0997
2nd Branch	7 Lane 12, Roosevelt Rd, Sec 4, Taipei 100, Taiwan, R.O.C. TEL: (02)2365-1544 FAX: (02)2367-1266
3rd Branch	120 Shih-Pai Road, Sec 2, Taipei 112, Taiwan, R.O.C. TEL: (02) 2826-5375 FAX: (02)2823-9604
4th Branch	24 Yu-Der Road, Taichung, 404, Taiwan, R.O.C. TEL: (04)2203-0795 FAX: (04)2202-5093
5th Branch	1 Pei-Peng 1st Street, Kaoshiung 807, Taiwan, R.O.C. TEL: (07)322-6177 FAX: (07)323-5118

本書經原出版者授權翻譯、出版、發行；版權所有。
非經本公司書面同意，請勿以任何形式作翻印、攝影、
拷錄或轉載。

這本書的特色就是“圖多、字少”，讓人一目了然，很容易就可以理解且銘記於心。所以對生物學有興趣的讀者，可選擇本書當作入門書籍。本書可說是麻雀雖小，五臟俱全，雖然圖解簡單說明，但涵蓋範圍廣泛，深入淺出。本來原版書是橫式，合記圖書出版社爲了讀者翻讀方便，將版面重新編排成直式，所以花費了許多心思心力，希望能符合讀者需要。

雖然花費了許多心力，但是還是可能有錯誤之處，希望讀者翻閱若有發現錯誤，能予以指正，日後有機會再版能夠更正。

劉芳 謹識

作者序言

我從事生物學教學已有多年，認為真正讓學生最有效的學習與記憶的，是以圖畫方式呈現。寫作方式既冗長無趣，收穫不多，且無法加強理解力。圖片可以做到這些文字做不到的事。本書的目的是藉由註解清楚的圖畫來解釋與學習。

本書的設計是爲了讓 GCSE（是英國中等教育普通證書的縮寫，爲英國學生完成第一階段中等教育（中學）所參加的主要會考）基礎與高等程度的學生所使用。在基礎與高等課程不同的課程內容，有其不一樣的呈現內容。本書涵蓋 1998 年 CGSE 第一次生物學應考部分。也囊括了絕大多數生物學與人類生物學課程內容。

Judy Dodds

目錄 (CONTENTS)

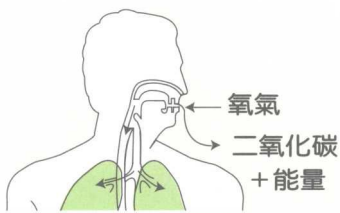
■ 生命的特徵 (Features of Living Things)	1	■ 血液組成 (Structure of Blood)	52
■ 細胞是生命的基本單位 所有生物皆由細胞所組成 (Cell A Cell is the Basic Unit of Life. All living organisms are made of cells.)	2	■ 血球細胞 (Blood Cells)	53
■ 各種不同的細胞形式 (Variety of Cells)	3	■ 血液在身體的動向 (Movement of Blood Around the Body)	55
■ 體制階層 (Levels of Organisation)	5	■ 心臟, I (Heart, I)	56
■ 器官 一起工作的組織群 (Organs Organs are groups of tissues working together.)	6	■ 心臟, II (Heart, II)	58
■ 身體系統 (Systems of the Body)	8	■ 血管 (Blood Vessels)	59
■ 分類 五界說 (Classification of Living Things Five kingdoms)	10	■ 微血管 物質交換 (Capillaries Exchange of materials.)	60
■ 物質如何進入細胞 (How Substances Enter a Cell)	11	■ 關鍵字: 呼吸與循環 (words to remember: Respiration and Circulation)	61
■ 在動物細胞及植物細胞的滲透作用 (Osmosis in Animal and Plant Cells)	13	■ 人類的排泄 排泄是將生物體產生的廢物移除 (Excretion in Humans Excretion is the removal of waste produced by the organism.)	62
■ 容量和表面積的重要性 (The Importance of Volume and Surface Area)	15	■ 皮膚 (The Skin)	63
■ 表面積容比 (Surface area to Volume Ratio)	17	■ 溫度調節 保持體溫恆定 (Temperature Regulation This keeps the body temperature constant.)	64
■ 人類的牙齒 (Human Teeth)	19	■ 體內平衡 (Homeostasis)	66
■ 齲齒 (Tooth Decay)	21	■ 體溫控制 (Control of Body Temperature)	67
■ 人類消化系統 I (the Human Digestive System, I)	22	■ 腎臟 (The Kidneys)	68
■ 人類消化系統 II (The Human Digestive System, II)	23	■ 腎臟的內部構造 (Section Through a Kidney)	69
■ 十二指腸 (Duodenum)	24	■ 腎元 (A Nephron)	70
■ 吸收 (Absorption)	25	■ 內分泌系統 內分泌腺分泌荷爾蒙 (The Endocrine System Endocrine glands produce hormones.)	71
■ 酵素 (Enzymes)	27	■ 血糖控制, I 體內平衡的例子, 維持體內環境的恆定 (Control of Blood Sugar Level, I (An example of homeostasis keeping a constant internal environment.))	72
■ 葉片與光合作用 (Leaves and Photosynthesis)	29	■ 血糖控制, II (負性回饋機制) (Control of Blood Sugar Level, II (Negative feedback mechanism.))	74
■ 光合作用裡植物的角色 (Role of the Plant in Photosynthesis)	31	■ 體內平衡與肝臟 (Homeostasis and the Liver)	75
■ 光合作用所製造的糖之用途 (Uses of Sugar Made in Photosynthesis)	32	■ 血液中的水份控制 一個體內平衡的例子 (Control of Water in the Blood An example of homeostasis)	76
■ 光合作用的限制因子 (Limiting Factors in Photosynthesis)	33	■ 荷爾蒙對水份的調控 (Hormonal Control of Water Level)	78
■ 礦物質與植物 (Minerals and Plants)	35	■ 關鍵字: 體內平衡 (words to remember: Homeostasis)	79
■ 植物體內水分的移動 (Water Movement Through a Plant)	37	■ 神經系統 (The Nervous System)	81
■ 蒸散作用 (Transpiration)	38	■ 脊髓 控制反射作用如膝反射、畏火縮手動作 (Spinal Cord This controls reflex actions e.g. knee jerk, withdrawal of hand from fire.)	83
■ 氣孔的開合 (Opening and Closing of Stomata)	39	■ 眼睛 (The Eye)	84
■ 葉 (LEAVES)	41	■ 視覺—我們如何看得到 (Vision-How We See)	86
■ 關鍵字: 營養 (words to remember: nutrition)	43	■ 耳朵 (The Ear)	87
■ 肺臟 (Lungs)	44	■ 藥物 藥物是可改變身體運行方式的物質 (Drugs Drugs are substances that alter the way the body works)	88
■ 肺泡的氣體交換 (Gas Exchange in the Alveoli)	45	■ 植物荷爾蒙 (Plant Hormones)	90
■ 呼吸 I (Breathing, I)	46	■ 骨骼與運動 (Skeleton and Movement)	92
■ 呼吸 II (Breathing, II)	48		
■ 呼吸 有氣呼吸與無氣呼吸 (Respiration Aerobic and anaerobic.)	50		

關鍵字：控制與運動 (words to remember: control and movement)	94	(Selective Breeding artificial selection)	140
■ 男性生殖系統 (Male Reproductive System)	95	■ 物種 (Species)	142
■ 女性生殖系統 (Female Reproductive System)	96	■ 化石 動植物會有的型態保存於岩石中。化石的研究告訴我們地球上的生命是如何改變或演化的。 (Fossils These are remains of plants and animals that have been preserved in rocks. A study of fossils tells us how life on earth has changed or evolved.)	144
■ 月經週期，I 28天週期 (The Menstrual Cycle, I 28-day cycle)	97	關鍵字：遺傳與演化 (words to remember: Genetics and Evolution)	145
■ 月經週期，II (The Menstrual Cycle, II)	98	■ 食物鏈與食物網 (Food Chains and Food Webs)	147
■ 發育中的小孩 (胎兒) (The Developing Baby (Fetus))	99	■ 林地棲所 橡樹林提供了一個多樣化的群聚 (Woodland Habitat An oak wood supports a varied community.)	148
■ 胎盤 (The Placenta)	100	■ 池塘棲地 動物與植物如何適應池塘生活 (Pond Habitat How animals and plants are adapted to life in a pond.)	149
■ 李子樹的生活史 (Life Cycle of a Plum Tree)	101	■ 動物適應 (Animal Adaptations)	150
■ 花與生殖 (Flowers and Reproduction)	102	■ 族群 (Populations)	151
■ 授粉的方式 授粉是花粉從花藥到柱頭的傳送過程 (Methods of Pollination Pollination is the transfer of pollen from the anther to the stigma.)	103	■ 數字金字塔 大小與數量有關 (Pyramids of Numbers Size depends on number (no mass))	153
■ 萌芽 種子開始生長 (Germination This is when a seed starts to grow.)	105	■ 生物質量金字塔 大小與質量有關 (Pyramids of biomass Size depends on mass.)	155
■ 植物的無性生殖 (自然方式) (Asexual Reproduction in Plants (natural) A rapid method of reproduction, but all offspring are genetically identical to parent (clones).)	107	■ 能量金字塔 (Pyramids of Energy)	157
■ 植物的無性生殖 (人工方式) (Asexual Reproduction in Plants Artificial)	108	■ 能量流失與食物產生 (Energy Losses and Food Production)	158
■ 生長 (Growth)	110	■ 水循環 (Water Cycle)	160
■ 變異 (Variation)	112	■ 碳循環 碳存於蛋白質，碳水化合物及脂質 (Carbon Cycle Carbon in present in protein, carbohydrate and lipid)	161
■ 細胞與染色體 (Cells and Chromosomes)	114	■ 氮循環 (Nitrogen Cycle)	162
■ 基因交換，I (Genetic Crosses, I)	116	■ 熱帶雨林的重要性 (Importance of Tropical Rain Forests)	163
■ 基因交換，II (Genetic Crosses, II)	118	■ 溫室效應 增加全球溫暖化 (The Greenhouse Effect This increases global warming)	164
■ 囊性纖維瘤 一種隱性遺傳疾病 (Cystic Fibrosis A recessive inherited disorder.)	120	■ 河川污染 (Pollution in a River)	165
■ 杭丁頓氏舞蹈症 一種顯性遺傳疾病 (Huntingtons' Chorea A dominant inherited disorder.)	121	■ 空氣污染 (Air Pollution)	167
■ 鐮刀型細胞貧血 一種隱性遺傳疾病 (Sickle Cell Anaemia A recessive inherited disorder.)	122	■ 殺蟲劑 殺死害蟲的有毒化學藥劑 (Pesticides Poisonous chemicals which kill pests.)	168
■ 性染色體 (Sex Chromosomes)	124	關鍵字：生態系 (words to remember: Ecology)	169
■ 性連遺傳 (Sex-Linked Characteristics)	126	■ 分解者 分解有機體 (Decomposers The decay organisms.)	171
■ 等顯性 一對對偶基因相等的機會表現 (Codominance When two alleles of a pair are equally dominant.)	128	■ 有益與有害的微生物 (Useful and Harmful Microbes)	173
■ 細胞分裂 有絲分裂與減數分裂 (Cell Division Mitosis and meiosis.)	130	■ 污水處理 (Treatment of Sewage)	174
■ 細胞分裂與人類生活史 (Cell Division and the Human Life Cycle)	131	■ 食物保存 (Food Preservation)	175
■ 有絲分裂與減數分裂 (Mitosis and Meiosis)	132	■ 疾病如何傳播 (How Diseases Spread)	176
■ 遺傳變異的原因 (Causes of Genetic Variation)	134	■ 身體對致病源的防禦 (Defences of the Body to Pathogens)	177
■ 基因工程 改變基因製造有用產物 (Genetic Engineering Altering to make a useful product.)	136	■ 抗體與免疫 (Antibodies and Immunity)	178
■ 演化 生物體在一段長時間的改變 (Evolution These are the changes that take place in living organisms over a long period of time.)	137	■ 免疫 生物體對抗感染的能力 (Immunity The ability of an organism to resist infection.)	179
■ 演化的證據 (Evidence for Evolution)	138	■ 索引 (Index)	181
■ 篩選配種 (人工篩選)			

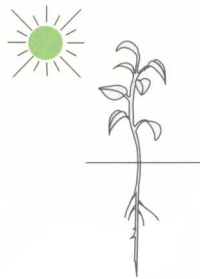
生命的特徵 (FEATURES OF LIVING THINGS)

在動物及植物皆可發現生命的七項特徵，但在動物上要明顯的多了。

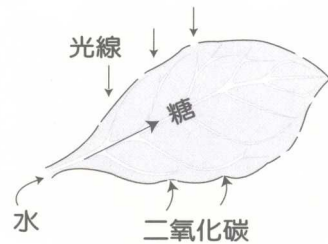
呼吸 (Respiration)



感覺 (Sensitivity)



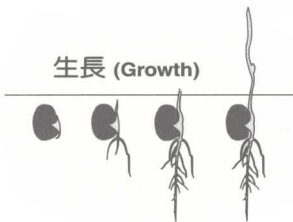
營養 (Nutrition)



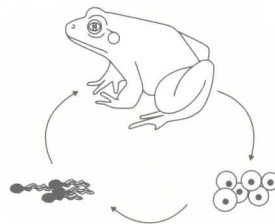
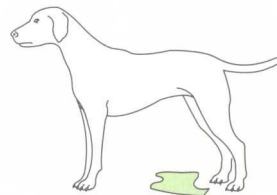
運動 (Movement)



生長 (Growth)



排泄 (Excretion)



生殖 (Reproduction)

運動 (Movement)	生物具有移動身體全部或部分的能力
呼吸 (Respiration)	產生能量的過程
感覺 (Sensitivity)	對改變具有偵測及反應的能力
生長 (Growth)	生物大小尺寸非可逆的增加
生殖 (Reproduction)	產生子代
排泄 (Excretion)	移除生物體本身製造的廢物
營養 (Nutrition)	生物體所得的食物
生物體 (Organism)	生命 (A living thing.)

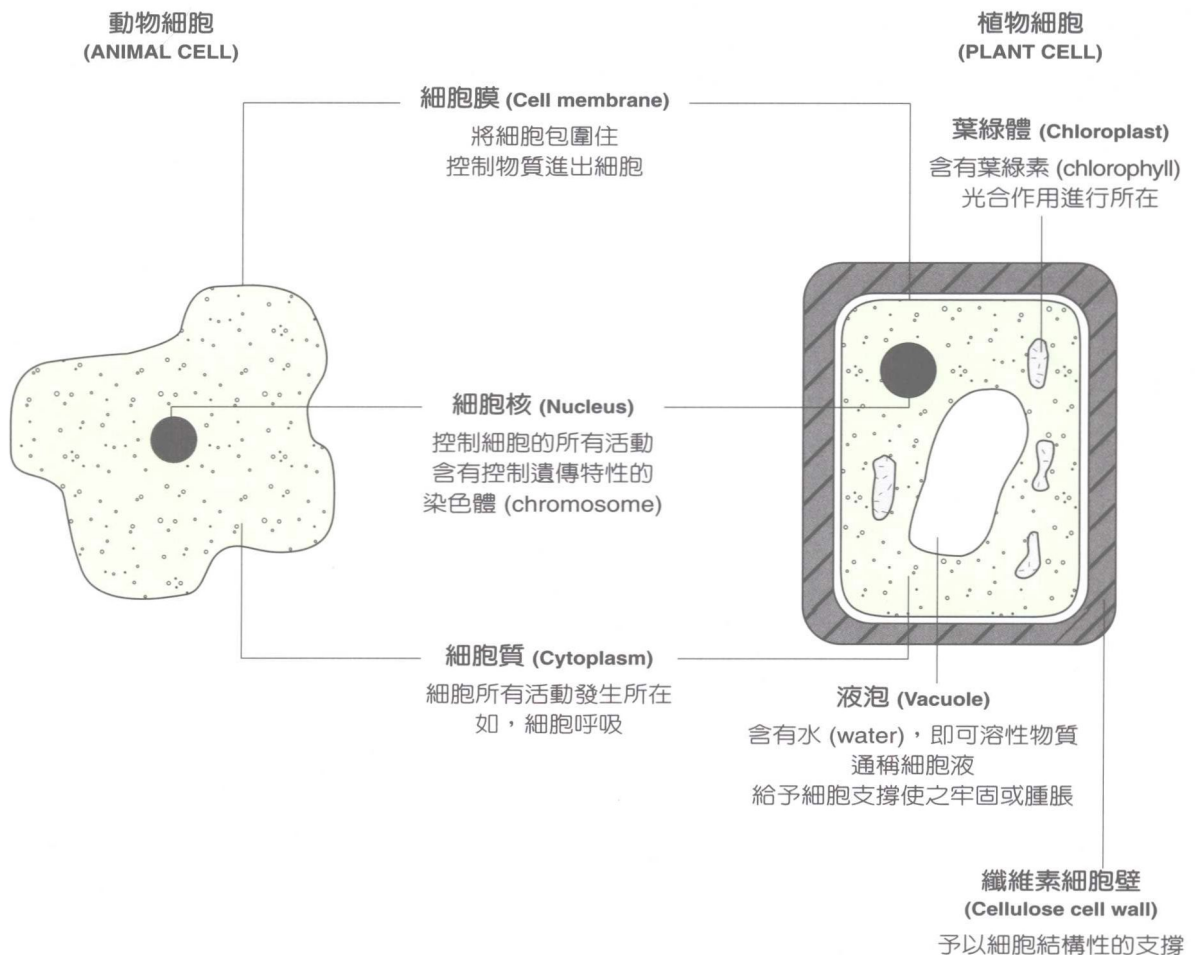


Note

細胞是生命的基本單位 所有生物皆由細胞所組成

(CELL A cell is the basic unit of life. All living organisms are made of cells.)

動物細胞和植物細胞有許多共有但不相同的特徵。



	動物細胞	植物細胞
相同	有細胞核 有細胞膜 有細胞質	有細胞核 有細胞膜 有細胞質
相異	無細胞壁 無葉綠體 無大型液泡	有纖維素構成的細胞壁 有葉綠體 有細胞液組成的大型液泡

問題 (Questions) :

1. 寫出動物細胞和植物細胞的兩項差異？
2. 細胞膜的功能？
3. 動物細胞和植物細胞共有的三項特徵？
4. 將動物細胞和植物細胞置於水中，多數動物細胞會漲破，而植物細胞不會。請解釋此差異。
5. 光合作用發生於植物細胞的那個部位？

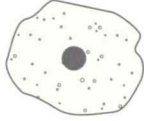


Note

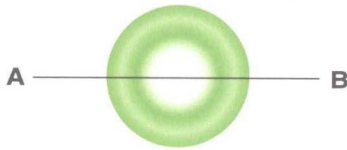
各種不同的細胞形式 (VARIETY OF CELLS)

動物 (Animal)，例如人類

(a) 臉頰細胞



(b) 紅血球細胞 (Red blood cell)

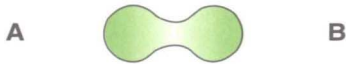


側面觀

無細胞核

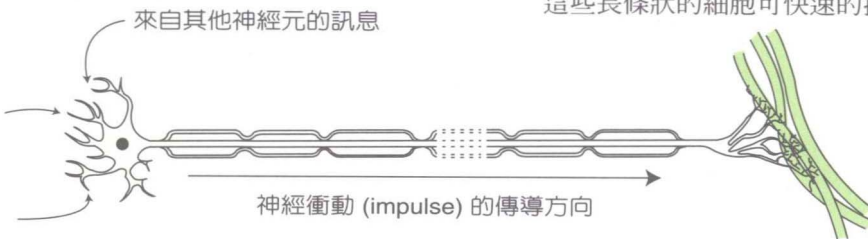
含有血紅素，可與氧結合

紅血球細胞攜帶氧至全身



(c) 神經元 (Neurone) (神經細胞：nerve cell)

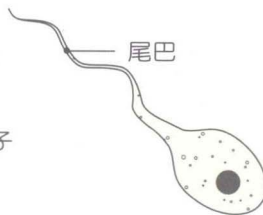
這些長條狀的細胞可快速的攜帶訊息至全身



(d) 精細胞 (Sperm)

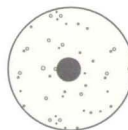
尾巴

尾巴幫助精子
游向卵子

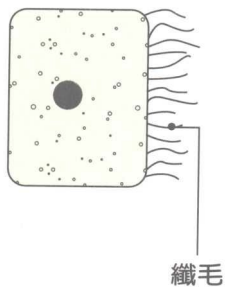


(e) 卵細胞 (Ovum)

細胞內儲存食物



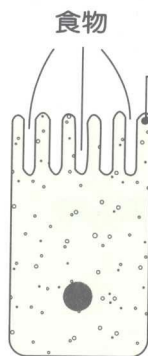
(f) 氣管細胞



具有纖毛的細胞位於氣管上，纖毛清掃許多細菌及塵埃，避免進入體內，幫忙維持肺部清淨

纖毛

(g) 小腸細胞



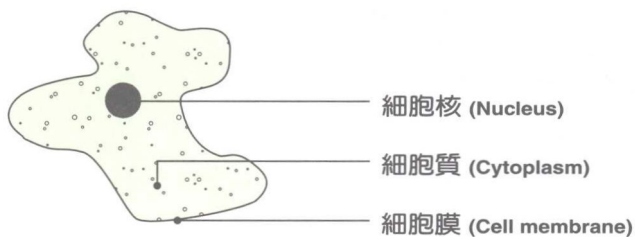
摺皺 (微絨毛)
增加食物吸收 (absorption) 的表面積。位於小腸上



Note

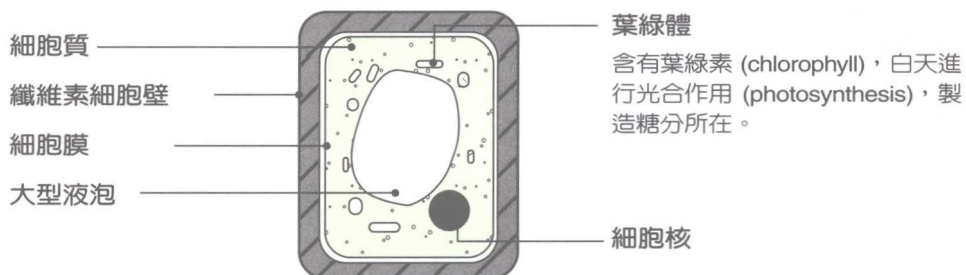
小型生物，如阿米巴原蟲

生活於淡水池塘的單細胞生物

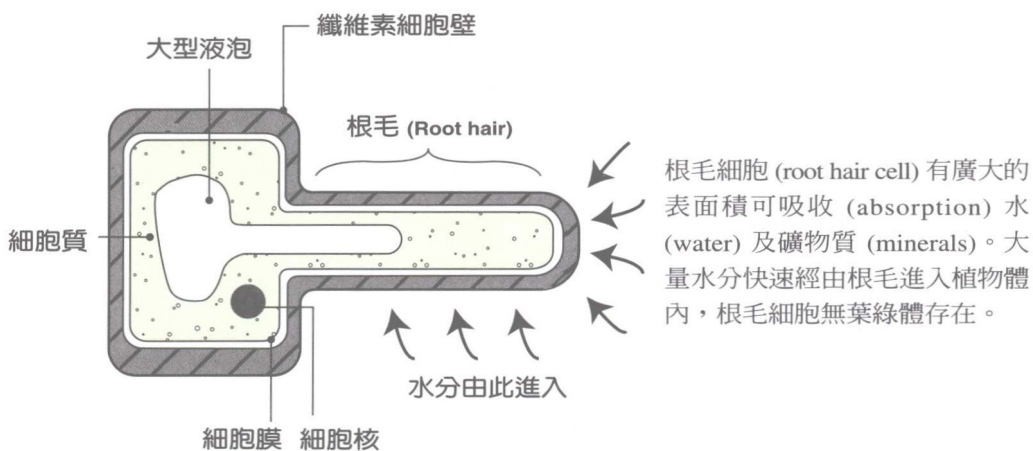


植物 (Plant)

(a) 柵狀細胞（位於葉片）(Palisade cell)



(b) 根毛細胞



問題 (Questions) :

1. 為何精細胞有條尾巴？
2. 植物的根毛細胞有廣大的表面積，這對植物有何幫助？
3. 氣管內的纖毛細胞有何作用？
4. 哪種細胞沒有細胞核以及這些細胞有何功用？



Note

體制階層 (LEVELS OF ORGANISATION)

