

24:30 – 11:30

Discovery Channel

Origin of Species
by Charles Darwin

物種起源

馳騁古今的智者

The Origin of Species

by means of natural selection

Preservation of favoured races
in the struggle for life

By CHARLES DARWIN, M.A.,

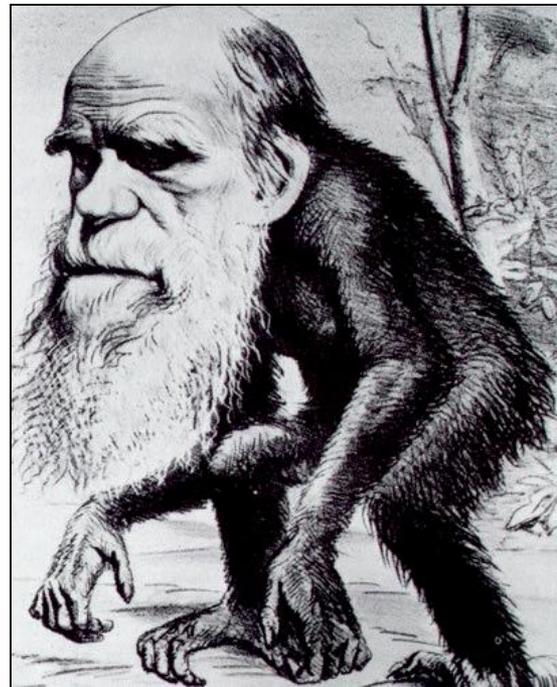
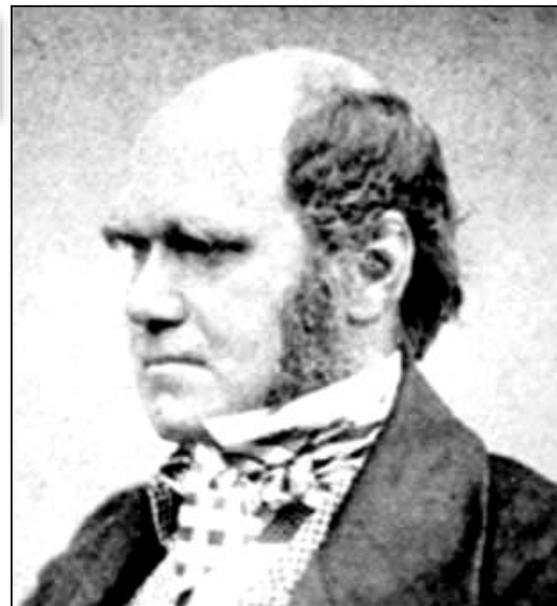
FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNEAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE
ROUND THE WORLD.'

LONDON:

JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.

1859.

The right of Translation is reserved.



Discovery: Great Books 物種源始論



Natural selection 天擇

00:00 - 24:30 [1]

1831~1836 小獵犬號之旅 (到 Galapagos)



WIKIPEDIA



為何有如此多的不同物種？
 他們之間兼有相似與變異。
 長久時間下累積細微變化，
 可能逐漸造就優勢新物種。

(很像 Big Bang 理論的逆向推導方式)



鬣蜥



物種演化乃經由**天擇**實現

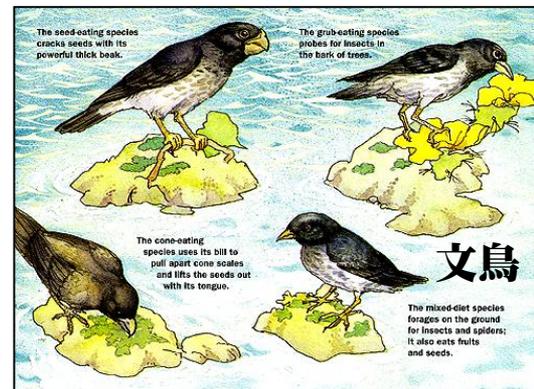
- (1) **變異產生多樣**
- (2) **天擇沒有方向**
- (3) **保留優勢物種**

科學有時很難說誰是原創

長頸鹿的脖子為何那麼長？



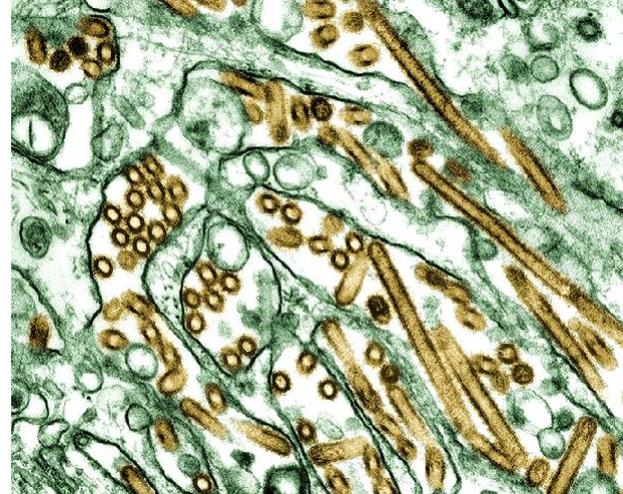
象龜



文鳥

年輕的壯遊與見識

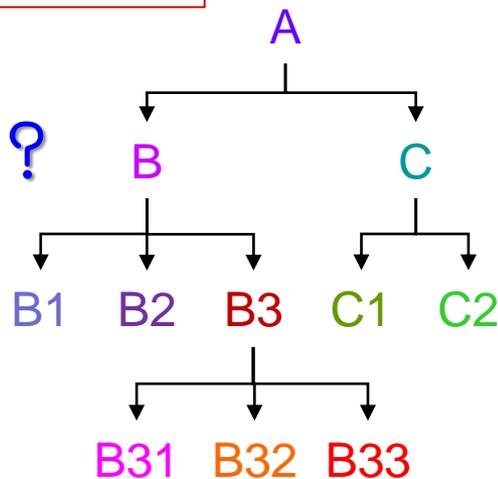
演化論在分子層次也同樣適用



H5N1 流感病毒
每年演化出新形式病毒
(要逃避宿主免疫系統)

達爾文最早的演化樹構想

集體抄襲例



發現三篇報告內容相似

細菌快速演化出可耐**抗生素**的新種，**殺蟲劑**也對蚊蟲失效，整個自然界都在執行**演化**及**天擇**。

生物資訊學

由**基因序列**的比對，可以清楚看到人類和其他生物間的相似與差異，也可方便地推出演化樹。

宇宙生滅是否遵循演化論？

演化有很強的**機率**成份，這種機率可預測演化流向。

若恐龍沒有滅絕，可能會演化成類似人類外表與功能？



我們是自找麻煩



科學家利用這種最新科學
回答一些最古老的問題

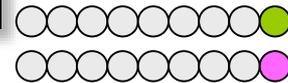


做了這種假設



豬胰島素基因

人類與豬的胰島素只差一個胺基酸



Kleismith & Kish (1995) *Cell and Molecular Biology*, p. 115

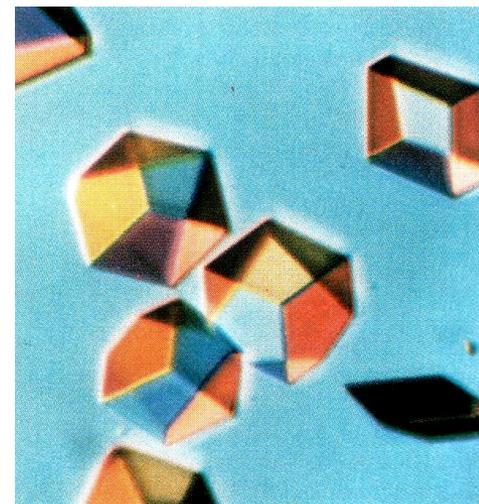
基因接入載體

送入宿主細菌

挑出所要群落



人類胰島素
Human Insulin



Stryer (1995) *Biochemistry*, p. 119



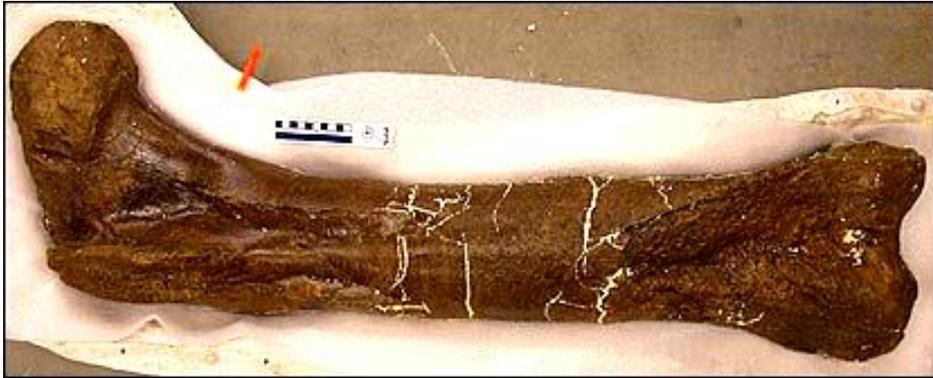
Genetic Engineering

遺傳工程

得到純系轉殖菌株

大量培養生產

恐龍並沒有滅絕而是演化成為鳥類



6800 萬年前霸王龍骨骼化石中的**膠原蛋白質**，為恐龍和鳥類之間的演化關係，提供了新證據。

比對恐龍胺基酸序列發現，和**雞骨**的膠原蛋白最接近 (58%)，與**青蛙或蠓螈**也很相似 (51%)。

BBC



Science (13 April 2007)
316: 277, 280

2007/04/12

由恐龍到鳥類

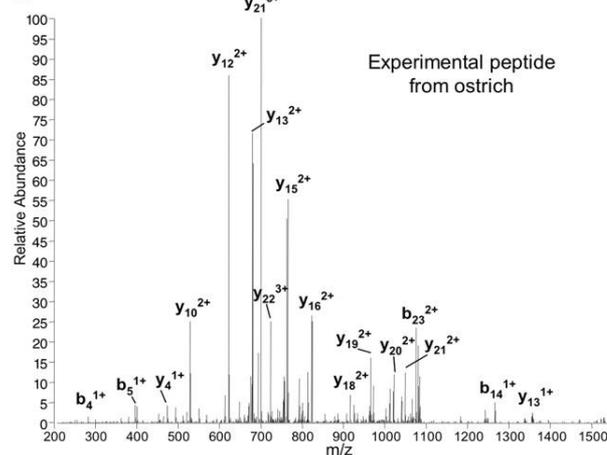


A

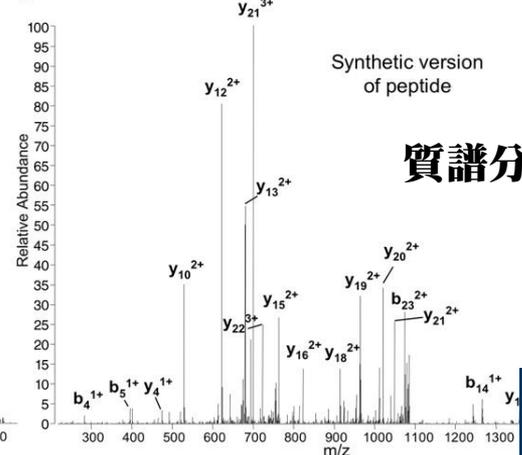
Weighted organism (chicken) produces residue in predicted sequence
Consensus of at least two organisms produces residue in predicted sequence

P02457 collagen $\alpha 1t1$ Chicken	PGASGPMGPRGPAGPPGKNGDDGEAGKPRGPRGPPGPPQGARGLPGTAG
CWSC Predicted ostrich peptide	-----GPAGPPGKNGDDGEAGKPRGPER-----
BAA36973 collagen $\alpha 1t1$ Newt	PGAAGALGPRGLPGLPPGKNGDDGESGKPRPGERGPPSGPPQGARGLPGTAG
BAA94972 collagen $\alpha 1t1$ Frog	PGASGAMGPRGSSGPPGKNGEDGEAGKPRPGERGPPGPPQGARGLPGTAG

B



C



質譜分析

關鍵名詞

達爾文 Darwin

小獵犬號 Beagle

物種源始論

演化論 evolution

天擇 natural selection

演化樹

內隱子 intron

外顯子 exon

DNA 雙螺旋

基因 vs 染色體

基因表現

遺傳工程

Humulin (Lilly)

基因序列

基因比對

達爾文是第一個提出演化論的人？

『遠古就有演化概念；華萊士也提出』

基因 gene 到底是什麼？

『染色體上可以表現出蛋白質的片段』

人類可以利用豬的胰島素嗎？

『可能。但兩種胰島素差一個胺基酸』

演化論的重點？

『物種乃經由突變與天擇而逐漸演化』

『天擇無既定方向，只保留優勢物種』

有關演化論何者**不正確**？

- (1) 演化是隨機而且沒有方向性的
- (2) 物種的多樣性是由突變產生的
- (3) 演化加上天擇只保留優勢物種
- (4) 分子層次也可看到演化論運行
- (5) 演化乃經由劇烈而明顯的突變

若銀河系外有一個類似地球環境的行星，想像有何種生物？

- (1) 演化出與地球 完全相同 的生物
- (2) 演化出與地球 非常相近 的生物
- (3) 演化出與地球 很不相同 的生物
- (4) 演化出與地球 完全相異 的生物
- (5) 發展我們根本 無法想像 的生物

有關生命起源的看法？

- (1) 我支持演化論**
- (2) 我支持創造論**
- (3) 我支持智慧設計 (intelligent design)**
- (4) 我都可以接受**
- (5) 都不接受，我另有看法**

(10) 牛頓運動定律

(9) 微生物

(8) 青黴素

(7) 細菌理論

(6) 遺傳法則

(5) 地動說

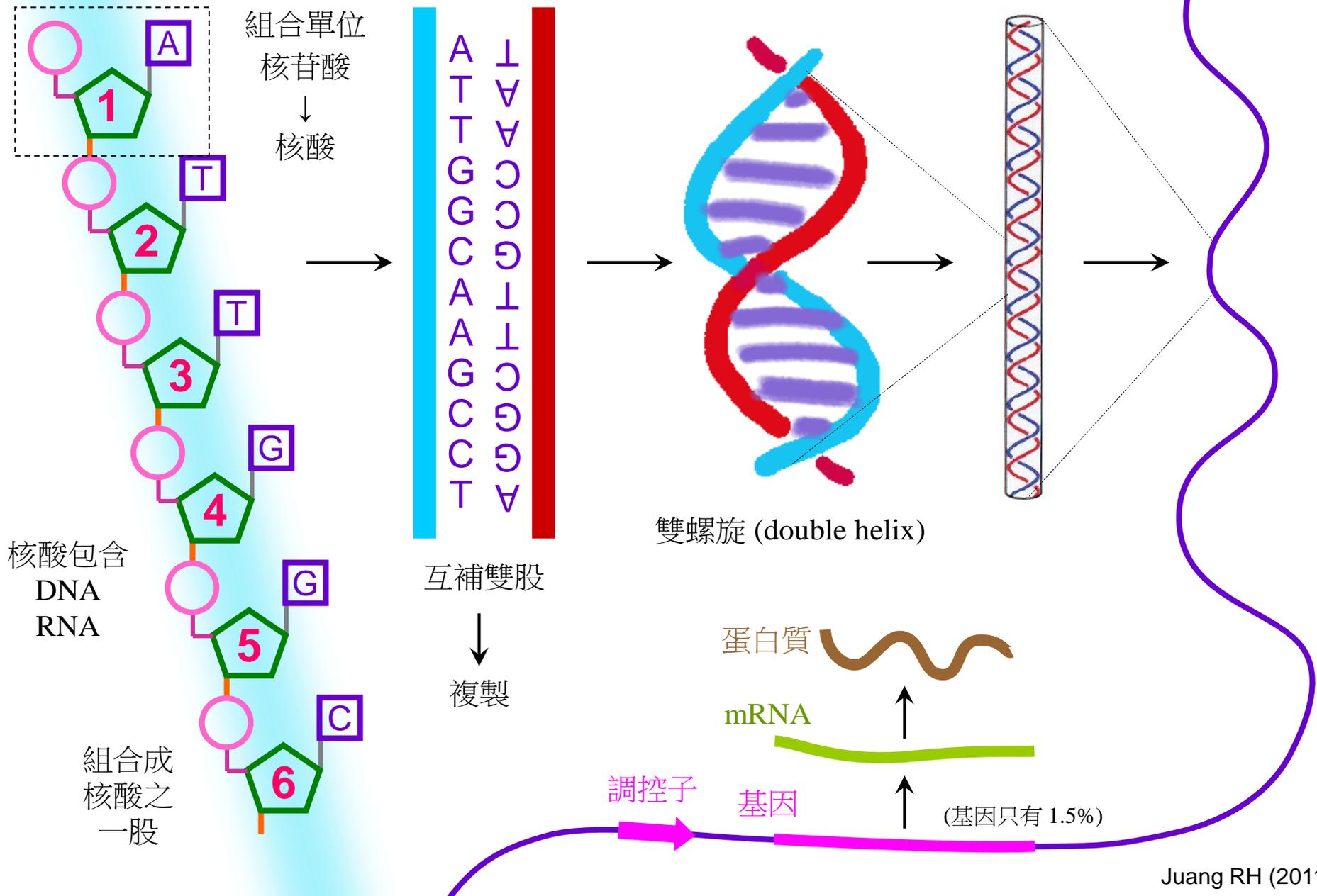
(4) 週期表

(3) 質能互換定律

(2) 廣義相對論

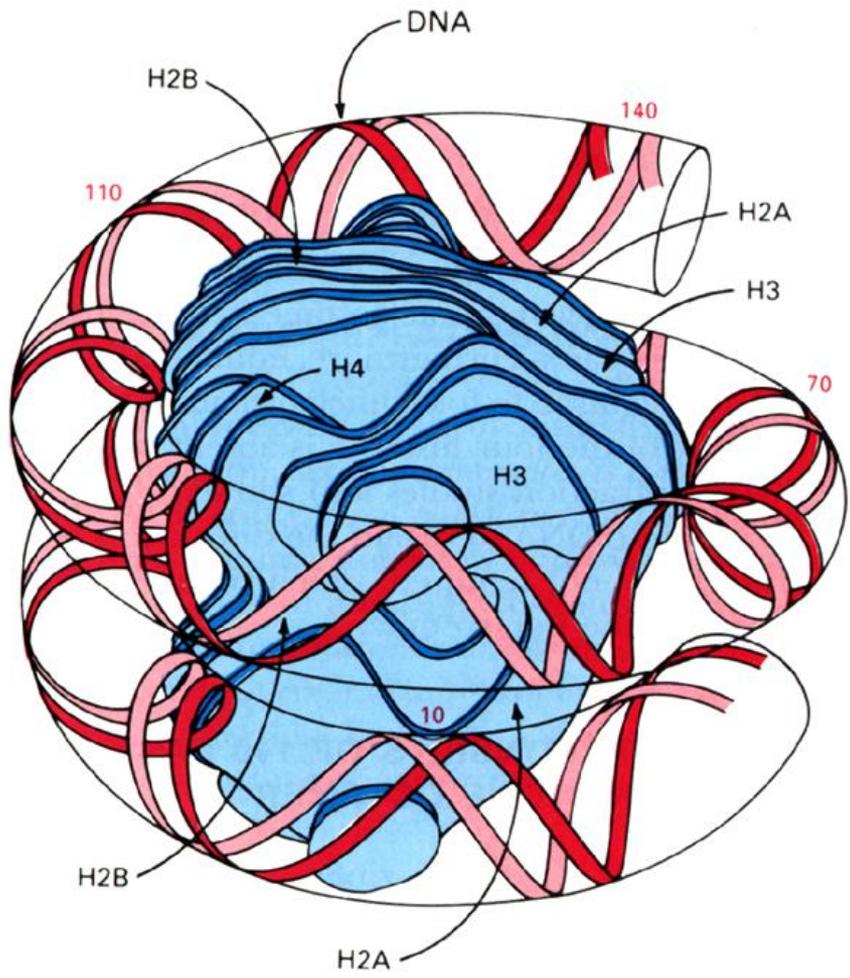
(1) 演化論

DNA, 核酸, 雙螺旋, 基因, 染色體

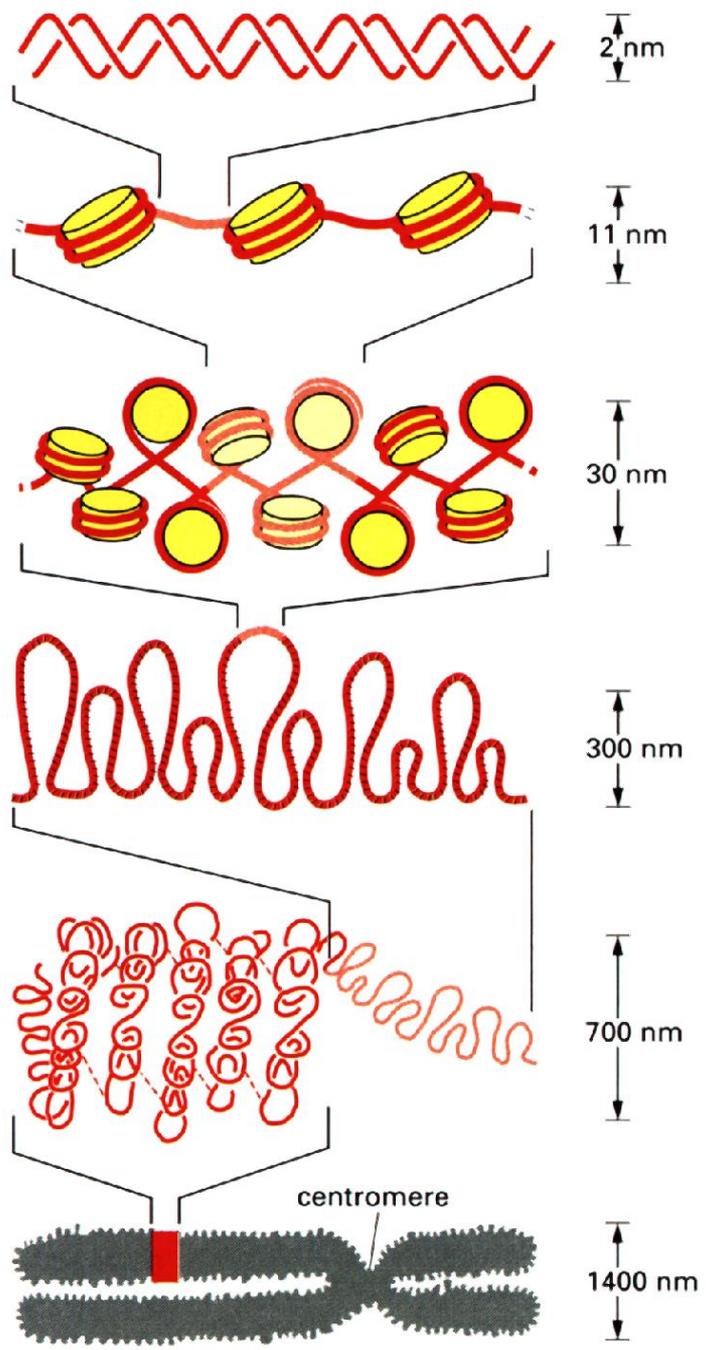


染色體緊密包裹核酸

如何堆疊雙螺旋？



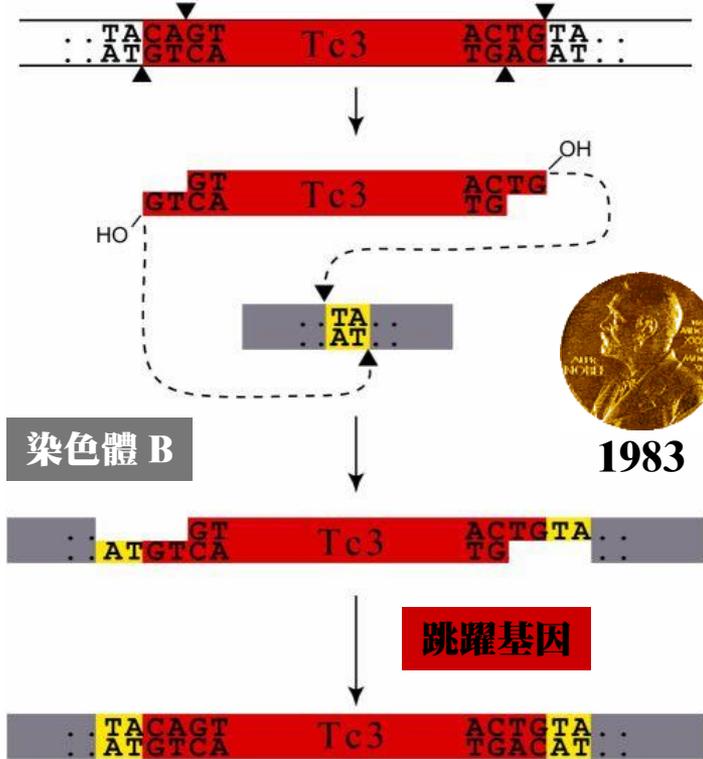
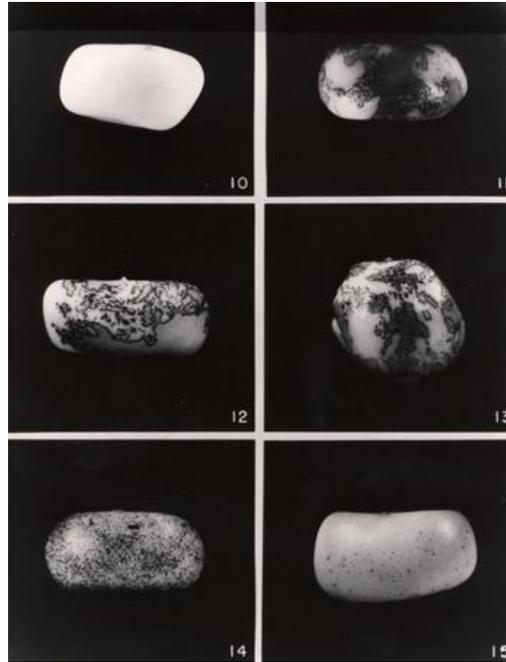
核酸緊密纏繞在 histone 上面



科學家

McClintock 『看到』 基因在染色體間跳躍

染色體 A

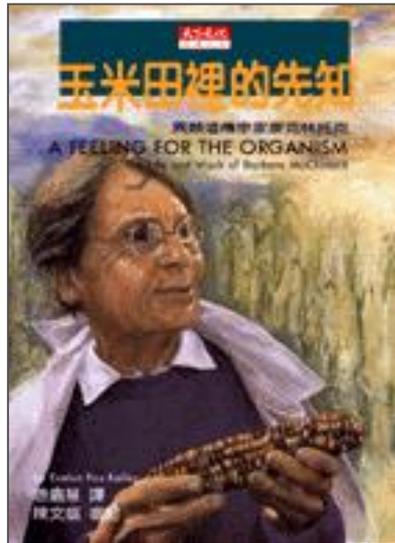


1983

跳躍基因

Barbara McClintock

玉米田裡的異類遺傳學家



“A feeling for the organism”

WormBook
THE ONLINE REVIEW OF C. elegans BIOLOGY

在『高倍數』環境下審視無數微小細節，
 又不忘回到『低倍數』觀看『大局』... 她
 還有一個內在『鏡頭』- 在腦海裡勾畫出
 更廣的一片景象 ... 進而跨入四度空間，
 看見各細胞及組織內的染色體變化。