

# 生物學—Part I

1.	r strategists	k strategists
habitat	(1)棲息於廣泛的生境 (2)對於環境不穩定及低品質資源有高度耐受性	(1)要求特定的生境 (2)包括環境穩定、高品質資源
physiology	(1)快速胚胎發育 (2)小體型 (3)快速成熟至生殖年齡	(1)延長的胚胎發育 (2)大體型 (3)緩慢（長時間）成熟至生殖年齡
reproductive strategy	(1)random mating (2)生殖僅一次，產生大量子代 (3)無親護	(1)mate choice (pair bonds) (2)生殖多次，每次產下少數子代 (3)親護
survivorship	(1)life span short (2)密度非依恃的死亡率 (3)曲線3	(1)life span long (2)density-dependent mortality (3)曲線1 or 2
population fluctuation	(1)短期指數族群成長 (2)之後是定期或季節性族群下降	(1)緩慢穩定上升的族群生長 (2)位於carrying capacity (k)下方
	rabbits house flies dandelions	Oak tree blue bird polar bears

## 2. organismic model — clements :

(1)community等同於superorganism

(2)individuals、populations & communities相互之間具有穩定的關係，像是存在於cell、tissues及organs之間的關係

(3)community係由明顯邊界分開之可預料及整合的物種組成（more predictable、integrated）

## 3. individualistic model — Gleason :

(1)community是基於相似的物理需求及耐受性而共存之物種的集合

(2)community是沿一環境梯度而獨自分佈的物種之疏鬆的集合

(3)community不需有明顯的邊界，且物種的關係較無法預料且較無整合性

4.

	Selectionists	Neutralists
	Darwinian evolution	non Darwinian evolution
	natural selection theory of evolution	neutral theory of evolution
	beneficial mutations 及 natural selection負責遺傳變異的來源	neutral genetic mutation 及 genetic drift負責遺傳變異的來源
	natural selection作用至表現型	neutral mutation不影響表型，不受天擇作用
	survival of the fittest	survival of the luckiest
DNA序列中的大部份變異應用何者來解釋	adaptive variation	neutral variation來解釋
		* 但同意天擇負責演化過程中一物種的適應改變

5. Metapopulations :

(1)可分隔成數個局部的族群，且族群間的個體有時會進行分佈（遷入、遷出），此種可分隔的族群稱之

(2)	source habitats	sink habitats
	high quality habitats	low quality habitats
	local reproductive success > local mortality	local reproductive success < local mortality
	(1)過多的個體分散佈且找尋另一棲地定居且繁殖子代	(1)棲息於棲地的個體易death，假若能存活下來，生殖成功亦極差 (2)無遷入（from 其它區域）的活 sink population會減少而至滅絕

6. 5種plasmids :

(1)resistance plasmids : R factor

(2)degradative plasmids : 攜帶genes使細菌可消化及利用不尋常的物質（ex溶解甲苯：toluene）

(3)Col-plasmids : 編碼colicins（可殺死其它細菌）

(4)virulence plasmids : 可使細菌轉變成致病株

(5)fertility plasmid : F factor使細菌能相互交配

7. Cambrian explosion :

(1)捕食者獲得novel adaptation

①協助其捕捉獵物的運動型式

②獵物獲得新的防禦（ex保護性殼）

} predator-prey hypothesis

(2)寒武紀爆發前大氣 O<sub>2</sub> 濃度提升

①提供代謝率較高及較大體型動物成長

②然而卻潛在的對其它物種產生了害處

} atmospheric changes

(3)Hox gene的起源及其它遺傳的改變  
 影響了發育基因的調節而  
 促進了新體型的演化

changes in the regulation of development

8. 生物多樣消失之直接/間接原因：

(1)直接：

- ①land use change
- ②climate change
- ③pollution
- ④invasive species
- ⑤overexploitation

(2)間接：

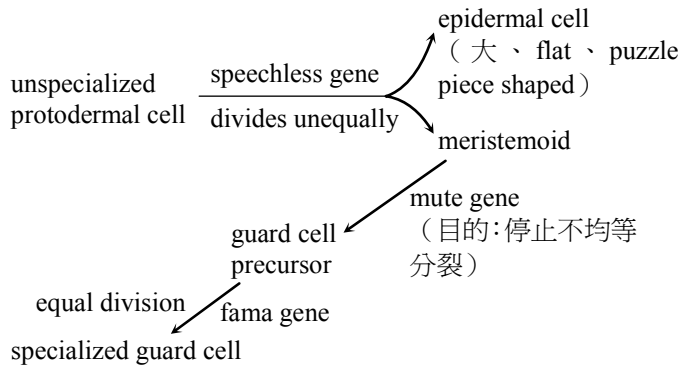
- ①Human populatim ↑
- ②economic activity ↑
- ③social, political cultural factor
- ④use of technology ↑

9. pathogenic bacteria的attack system：

type III secretion system	type IV secretion system
(1)細菌發展出needle-like systems (由亦存在鞭毛上的組成所製成)	(1)形成一個channel, DNA可藉由通道由致病菌至host cell
(2)注射infection proteins進入細胞	(2)“傳送毒素” or to transform DNA進入細胞
(3)亦稱為injectisomes	(3)H. pylori
(4)Yersinia pestis (造成bubonic plague)	L. pneumophila
S. enterica (造成salmonellosis)	B. Pertussis
B. pseudomallei (造成melioidosis)	A.tumifaciens

short-term memory (STM)	long-term memory (LTM)
lasts for minutes or hours	lasts days or weeks
由single stimulus造成	repeated stimuli造成
(1)並不需要合成new proteins	合成新的protein需重覆的刺激
(2)單個刺激活化細胞內第二信使路徑, 使得涉及特殊行為的神經元之間的溝通變得簡單	(1)涉及突觸前cell gene的活化導致RNA合成並轉譯成proteins
	(2)這些protein造成額外突觸連結的形成
	(3)這些連結亦使得突觸前cell與突觸後細胞溝通變得簡單
ex: 單個刺激→活化protein kinase A→磷酸化離子通道及涉及釋放神經傳遞物質的proteins, 這些改變強化突觸前與突觸後細胞間的訊息傳遞	因學習的結果導致突觸的改變稱為synaptic plasticity
即涉及pre-existing的細胞蛋白的改變使神經元的溝通變得簡單	導致protein合成而造成突觸本身的物理改變且影響了溝通

11. 由*A. thaliana*實驗知3個緊密相關的genes控制guard cell發育：



\* 此三個gene products為helix-loop-helix

12. 魚足類 (Fishapod, Tiktaalik) :

魚類特徵	四足類特徵
(1)鱗片	(1)頸
(2)鰭	(2)肋骨
(3)鰓及肺	(3)鰭骨
	(4)扁平顱部
	(5)位於顱部上方的眼

# 生物學—Part II

## 第一篇、基礎篇

If the pH of the blood increases, one would expect:  
→ a decrease in the concentration of  $H_2CO_3$  and an increase in the concentration of  $H_2O$ .

## 第二篇、細胞學

	直徑	功能
1. 微小管 microtubule = tubulin polymer 微管蛋白聚合物	25 n	(1) 形成胞器：中心粒 (2) ① 鞭毛、纖毛 → 細胞運動 ② 微管形成 → 紡錘絲(spindle) → 可拉動染色體移動 (3) 運動（以維管為軌道）胞器快速移動軸突傳送 (4) 植物細胞細胞板(cell plate)形成有關 (5) 維持細胞形狀
2. 中間型絲 intermediate filament	10 n	(1) 維持細胞形狀 (2) 胞內結構之支持附著 (3) 結構最穩（裝了不拆）
3. 微絲 （纖維細絲） microfilament = Actin-filament 肌動蛋白絲	7 n	(1) 肌肉收縮 (2) 變形蟲運動（amoeboid movement） (3) 動物細胞分裂溝（cleavage furrow）有關 (4) 植物特有細胞質循環（cytokinesis/cytoplasmic streaming） (5) 構造微絨毛（microvillus）= 刷狀緣（brush border） (6) 參與endocytosis、exocytosis

## 第三篇、能量學

### 第一章 代謝緒論

	受質階段磷酸化(得能最少) substrate-level phosphorylation	氧化磷酸化 oxidative phosphorylation	光合磷酸化 photophosphorylation
地點	酵解：細胞質；粒線體基質	粒線體	葉綠體
ETC	X	v	V
相異點		最後接受者是 $O_2$	最後接受者是 $NADP^+$

### 第二章 細胞呼吸

活化PFK活性	ADP及AP（活化劑）
抑制PFK活性	ATP及檸檬酸（citrate）（抑制劑）

## 第三章 光合作用(photosynthesis)

	非循環式光磷化反應	循環式光磷化反應
參與光系統	PS I (P <sub>700</sub> )及PS II (P <sub>680</sub> )	PS I (P <sub>700</sub> )
方向	單方向	可循環
e <sup>-</sup> 的提供者	H <sub>2</sub> O	無
e <sup>-</sup> 最終接受者	NADP <sup>+</sup> (當輔酶可接受質子及電子)	無
	PS II → ETC → PS I → ETC → NADP <sup>+</sup>	PS I → ETC → PS I (無pq)
光水解	有(有O <sub>2</sub> . *NADPH)	無(無O <sub>2</sub> .NADPH)
最終產物	ATP、NADPH (=1:1) ; 及O <sub>2</sub>	<b>ATP、S</b>
進行生物	藍綠菌、綠色植物	類似PS I (綠)紫硫菌 → 光合自營 (綠)紫非硫菌 → 光合異營

## 卡文循環

第一階段:固碳作用(carbon fixation) : 羧化期(carboxylation) (fixation of CO <sub>2</sub> )
第二階段:還原作用(reduction) (reduction of CO <sub>2</sub> )
第三階段:二氧化碳接受者RuBP的再生(regeneration) : (regeneration of RuBP)

## 第四篇、遺傳學

## 第一章 細胞的生殖作用

1. shugoshin : 在 anaphase I 在 centroere 保護 cohesins 免受分裂
2. DNA replication occurs in S phase

磷酸化部位	功用
H <sub>1</sub>	染色質濃縮 → 染色體
板素(laminin) → 核膠層(nuclear lamina/核膜之內襯)	使核膜崩解
間接 → 刺激其他激酶	形成紡錘絲組配
遍在蛋白黏和酶(ubiquitin ligase)=anaphase-prooting complex(APC)	分解週期素(Cyclin B)
肌動蛋白 (actin)	形成分裂溝

3. What causes the rhythmic change in cyclin concentration in the cell cycle : its destruction by an enzyme phosphorylated by MPF

## 第二章 減數分裂與有性生命週期

When does the synaptonemal complex disappear : meiosis I 的前期末

## 第三章 古典遺傳學重要數據

上位現象 : 附加基因 → 9:3:4、互補基因 → 9:7、雙重基因作用 → 15:1

## 第四章 遺傳染色體基礎

1. Igf2基因: methylation of certain cytosines on the paternal chromosome leads to expression of the paternal Igf2 allele.
2. 粒線體肌病變(mitochondrial myopathy)→患者會出現虛弱、不堪勞動和肌肉退化等症狀。
3. 如果蝸牛外殼螺旋方向是由蛋白質沉積的卵細胞質中決定。此時，雌蝸牛 (Dd) 和 雄蝸牛 dd 交配，產生後代蝸牛外殼螺旋方向 genotype(s) 和 phenotype(s) : 1/2 Dd:1/2 dd; all right coiling

## 第五篇 分子生物學

## 第一章 遺傳的分子基礎

真核DNA polymerase種類	功能
polymerase $\alpha$	主要功能為合成RNA primer，與兩股的複製起始
polymerase $\beta$ 及 $\epsilon$	主要負責DNA的repair
polymerase $\gamma$	粒線體中DNA複製
polymerase $\delta$	真核生物中合成DNA 的最重要酵素，地位等同於E.coli 中的polymerase III。

## 第二章 從基因至蛋白質

1. 搖擺學說(wobble theory)起因：45個tRNA $\leftrightarrow$ 61個密碼子不匹配
2. 小型胞核RNA(snRNA) small nuclear RNA(snRNA)  
→功用：在剪接體(spliceosome)中扮演結構與催化角色(作為核酸酵素)。
3. SRP RNA 係訊息識別顆粒(SRP)的成份之一→protein + RNA[SRP(訊號辨識月太)RNA]
4. snoRNA aids in processing pre-rRNA transcripts in the nucleolus
5. 細胞質小分子RNA(scRNA; small cytoplasmic RNA)→作用於：細胞質

## 第三章 病毒與細菌的遺傳學

	Virus	viroid $\neq$ (virion)	Prion
1. 核酸	+	+	-
2. 蛋白質	+	-	+
3. size	大	中	小
4. 來源	核酸脫逃碎片	Intron演化	
5. 結構		單股環狀RNA	
6. disease		梭狀馬鈴薯疫病菌	Scrapie、狂牛症、CJD、Kuru

1. For a repressible operon to be transcribed: RNA polymerase must bind to the promoter, and the repressor must be inactive.
2. The role of a metabolite that controls a repressible operon is to: bind to the repressor protein and activate it.

第四章、真核細胞之基因體

1. Among the newly discovered small noncoding RNAs, one type reestablishes methylation patterns during gamete formation and block expression of some transposons. : piRNA
2. Watson and Crick已提出DNA的結構，另外有些小RNAs的功能還被進一步的提出，並解釋其功用：Changes in technology as well as our ability to determine how much of the DNA is expressed have now made this possible.

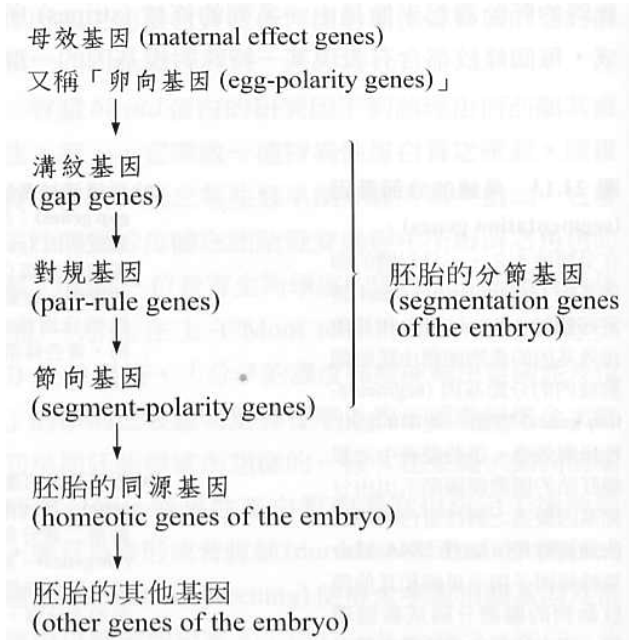
第五章 遺傳工程

genomic library(shotgun library)	cDNA(coplementary DNA，互補DNA)
contains ① coding sequences ② noncoding sequences	contains only coding sequences
be made using a restriction enzyme and DNA ligase only	requires both of these as well as reverse transcriptase and DNA polymerase.

1. Upon the completion of genome sequencing projects, how do scientists generally go about asking how many genes there are in the genome and where they are located : using software to scan the genome sequence for gene-related sequence elements such as promoters and transcription start and stop sites
2. DNA microarrays have made a huge impact on genomic studies because they : allow the expression of any or even all of the genes in the genome to be compared at once.

第六篇、發育及胚胎遺傳學

1. apoptosis :A gonad (性腺) begins as an undifferentiated organ that can form either an ovary or a testis. The formation depends on the hormonal signals that control the growth of some cells and the death of others.





2. occurs in sea urchin but not mammalian fertilization : fast block to polyspermy
- 3.頂體效應(acrosomal reaction), 細胞膜去極化→皮層反應(cortical reaction)→增加包質內鹼性→增加蛋白質合成→精核與卵核完成結合→新DNA開始合成→細胞進行第一次分裂
- 4.As cleavage continues during frog development, the number of blastomeres : increases as the size of the blastomeres decreases.

## 第七篇 生理學

### 一、消化系統(digestive system)

食慾	長期調控	短期調控
抑制	Leptin、insulin、MSH	CCK、PYY(抑制食慾)
促進	NPY(neuropeptide Y)	Ghrelin(促進食慾)

### 二、免疫系統

- 1.在一些昆蟲裡，例如Drosophila，真菌的細胞壁要素能activate protein Toll. What is Toll's function:  
acts as a receptor that, when activated, signals synthesis of antimicrobial peptides
- 2.哺乳動物TLRs用一種類似於昆蟲的模式。不僅限於特別病原體時，TLR認出脊椎動物缺乏大分子(但在某些病原體存在)。有可能被一個特定的TLR識別，對抗一些病毒 :double-stranded RNA
- 3.不同種類的抗體不同於彼此 : in their heavy-chain structure
- 4.一個孩子被診斷出DiGeorge綜合症(DGS)。孩子將用如下內容中的哪些有嚴重的免疫學的問題 :  
response to infection by a virus such as influenza

### 三、呼吸系統

- 1.昆蟲Flying : 在飛行期間增加新陳代謝多達200、在飛行肌中利用高的mitochondria、從在mitochondria裡的氧生產水分子、從燃料分子的分解代謝產生二氧化碳。
- 2.為什麼鳥的呼吸系統是比人呼吸系統更有效率 :The bird respiratory system does not mix exhaled air with inhaled air.
- 3.大多數由血液運送的CO<sub>2</sub>是以何種形式運輸 :血漿中的重碳酸鹽離子

### 四、排泄系統

- 1.根據需要，Osmoconforming鯊魚接受水 : 透過滲透，因為他們的身體細胞與海水相比是稍微hyperosmotic
- 2.天擇支援最高的比例的juxtaadullary nephrons 應該在 : a mouse species living in the desert
- 3.amino acids←is filtered from blood but not normally found in urine
- 4.什麼物質被proximal-tubule分泌並且防止尿的pH值變得太酸 :amonia
- 5.腎裡的ATP 產生被突然停住，尿產生將 :increase, and the urine would be isoosmotic compared to plasma

### 五、肌肉 (muscle) 系統

鈣離子調節血管平滑肌細胞by binding : calmodulin

#### 六、神經系統(總論)

1. astrocytes metabolize neurotransmitters and modulate synaptic effectiveness
  - ①促進某些訊息自突觸轉移
  - ②釋放某些神經傳遞物質
  - ③使血管擴張促使旁邊神經獲得氧氣及葡萄糖更快調節ECF的離子及神經傳遞物質
2. metabotropic受器的例子：acetylcholine-gated sodium channels open
3. 由於哺乳動物，先進的認知通常和非常曲折的新皮質相關，沒有這種架構的鳥能有複雜的處理能力？：They have a : pallium with neurons clustered into nuclei.
4. 菲尼亞斯金屬桿插進他的前葉,或是某人有正面腦葉切除手術，發生：大大改變情緒反應
5. 胚胎神經元突觸建立，若未能順利連接到另一個細胞:導致神經元的apoptosis

#### 七、特殊感覺

1. 人辣椒素敏感神經元 (capsaicin-sensitive neurons) 的人工電刺激可能會產生：熱溫度感覺
2. 人工電刺激→人類薄荷醇敏感神經元 (ethanol-sensitive neurons) 產生：冷溫度感覺

#### 八、內分泌生殖系統

1. ecdysone is released from : prothoracic glands
2. luteinizing hormone→responsible for mediating the production of estrogen and progesterone simultaneously
3. MC 28 days or so, initiating the ovarian cycle : FSH

### 第八篇 行為生物學

1. 只在短暫期間的早期的生活和導致的一種行為，很難透過經驗修改過程的學習稱為：imprinting  
→鮭魚返回家產卵。這行為:imprinting
2. Classical conditioning and operant conditioning在那方面不同:operant conditioning involves consequences for the animal's behavior.
3. 烏鴉吃螺行為的演化：用來打破殼的平均總能 (x→平均高度)
4. 一夫多妻 (polygamy) 對撫養幼鳥，在適存度好處是:雄鳥不必餵且養育年輕的鳥，可以用時間尋求與很多雌性和交配的機會
5. 女性斑點鵝(spotted sandpipers)積極求偶 (court)，與男性交配後，離開由雄性孵化的卵窩 (clutch) : polyandry (一妻多夫)
6. 在果蠅裡的fru基因
  - A) 控制在果蠅sex-specific的發育。
  - B) is a master regulatory gene指導很多其他基因的代表。
  - C) 可以在雌性基因操縱，使他們執行雄性的性行為。
  - D) 適當的男性求愛行為的計畫。

## 第九篇 生態學

### 第一章 生態學與生物圈之概論

1. 溫帶湖，在春季和秋季沒有發生"turn over":湖將在表面層將裡遭受營養的耗盡
2. 河口：
  - (A) 河口是經常毗鄰泥灘和鹽沼澤（沼澤，濕地）。
  - (B) 河口包含不同的鹽度的水域。
  - (C) 河口支援人消耗的多種動物生物。
  - (D) X→Estuaries usually contain no or few producers.
3. growing season shortest bios : coniferous forest

### 第二章 族群生態學

1. iteroparity (反覆繁殖) → Elephant、oak tree、rabbit、polar bear
2. stable population of wolves 狼 : iteroparous ; K 選擇
3. equation for zero population growth (ZPG) :  $R = b - m$
4. 最迅速群移動，從一指數到logistic population growth : competition (競爭) for resources
5. 20 世紀人類人口增長的最大限制因素 : clean water

### 第三章 群落生態學

1. 康奈爾Connell被進行實驗更詳細地了解: competitive exclusion and distribution of barnacle(藤壺) species.
2. Resource partitioning 資源劃分可能發生在之間 : sympatric populations of species with similar ecological niches.
3. 有2個斑點的甲蟲和3 個斑點的甲蟲。 2 斑點甲蟲狩獵在夜裡 另外 3 斑點甲蟲狩獵在早晨。顯示: character displacement.
4. Biomanipulation 被描述成: 刪除較高營養生物，以便奮鬥的營養標準能恢復。
5. Zoonotic 疾病 : is caused by pathogens that are transferred from other animals to humans by direct contact or by means of a vector.
6. 人畜共患疾病，這是最有可能由社會生態學研究 : avian flu (禽流感)

### 第四章 生態系

1. 哪些資料是衡量陸地生態系統初級生產力最有用 : annual precipitation (年降雨水量)
2. What is secondary production : food that is converted to new biomass by consumers
3. Trophic 效率是: the percentage of production transferred from one trophic level to the next.
4. 如果你對一片玉米田應用殺菌劑，你預測分解率和淨生態系統生產 (NEP) : 分解率將減少，NEP 將增加

### 第五章 保育生物學 (CONSERVATION BIOLOGY)

1. 棲息地碎裂與生物多樣性損失有關 : Populations of organisms in fragments are smaller and, thus, more susceptible to extinction.
2. The term "biotic boundary" refers to the : area needed to sustain a population.

## 3. What is a critical load (關鍵負荷) :

所添加的營養素，可以被植物吸收，而不會破壞生態系統的完整性的

## 第十篇 植物學

## 第一章 植物與拓植

1. protonema → gametophore → gametes → mebro → sporophyte
2. 關島的本地人，例如Chorro 人，熟悉cycad 的毒性，並且避免吃他們。但是，Chorros罹患Lou Gehrig's disease(ALS)疾病的比較高:  
∴ Do flying foxes concentrate the cycad neurotoxins in their tissues

## 第二章 植物的構造與生長

1. Preprophase bands → determine the location where the cell plate will form during cell division
2. cellulose microfibrils are arranged in horizontal rings.  
→ The bands of microfibrils will resist expansion, so the cell will enlarge at right angles to the ring of microfibrils.
3. 在Arabidopsis fass突變導致一棵(stubby)短而粗的植物而不是正常拉長(elongated) :  
Lack of formation of the preprophase band results in random planes of cell division.
4. gnom突變株，其合子細胞第一次分裂是對稱性的，因此造成植物體呈圓球體，缺乏子葉(種子葉片)及根部

## 第三章 運輸系統

有關植物體水和無機鹽的吸收與運送泌液現象是根壓所導致

## 第四章 植物營養

1. 在植物裡的鈉的主要的功能是什麼 :required to regenerate phosphoenolpyruvate in C4 and CAM plants
2. Why do farmers need to be concerned with the pH level of soil :  
pH值土壤的水準影響陽離子交換並且影響礦物質的化學形式
3. 豆科植物根瘤生物合成上調 (Upregulation) ，最有可能表示： 成功接種固氮細菌

## 第五章 植物生殖

1. GABA levels in pop2 mutant Arabidopsis flowers > GABA levels in wild-type Arabidopsis flowers
2. Biofuels : 基因改造 (G) 植物下可能增加全球範圍內的食品數量和品質，並可能也變得越來越重要，為生物燃料。
3. 轉基因作物的商業利用成功例子 :把Bt毒素基因插入棉花cotton，粟米maize和馬鈴薯potato

## 第六章 植物對內在與外在訊息的回應

1. 燕麥幼苗 (Oat seedlings) 有時被用來研究植物生長素因為：他們的胚芽鞘 (coleoptile) exhibit強強大的phototropism
2. 繼 phytochrome 的活性減少，生長素和 brassinosteroids ，增強莖伸長生長

- Brassinosteroids是類似於膽固醇和動物的性激素的類固醇。
- 3.發芽的植物莖，很可能會找到哪些植物激素 :auxins, gibberellins, cytokinins
  - 4.發現成熟番茄:auxins, gibberellins, cytokinin激素含量很低
  - 5.最可能導致在小麥或玉米的領域，處理uniform height :abscisic acid spray late in the season
  - 6.稱為 strigolactones 的激素是積極向上移動的信號，刺激種子萌發、說明建立菌根的關聯，並控制頂端優勢。

## 第十一篇 演化

- 1.豬很容易感染禽流感病毒與人類流感病毒，可以在同一時間出現在個別的豬。出現這種情況，它有可能基因的禽流感病毒與人類流感病毒結合，從而產生基因獨特的病毒，隨後可以引起普遍的疾病。生產的新類型的流感病毒在上文所述的方式是最相似的現象: gene flow.
- 2.方向性選擇(directional selection)→在許多醫院發現引起疾病的細菌是能抵抗抗生素的
- 3.Speciation: can involve changes to a single gene.
- 4.macroevolution :It is evolution above the species level.
- 5.幼蟲蒼蠅(蛆maggots)總計他們表達Ubx基因和從而缺乏appendages。如果這個同樣基因繼續被表達在隨後發展階段中，如果結果是適合，仍然類似蛆的性成熟生物體，例如：paedomorphosis、heterochrony
- 6.現代淡水sticklebacks 損失腹脊骨得益於天擇的影響作用於phenotypic Pitx1基因 →silencing (loss of expression)
- 7.Concerning growth in genome size over evolutionary tie, which of these is *least* associated with the others :  
A) orthologous genes B) gene duplications C) paralogous genes D) gene families  
Answer: A

## 第十二篇 分類

- 1.Genetic annealing(黏合):藉由一生物體的部份基因組轉移至另一生物體而產生新的基因組稱之
- 2.假使有Giardia的mitosome的想像的祖先，我們應該預言什麼的適用於mitosome嗎 :它有一層雙倍的膜double mebrane
- 3.microsporidian特徵與很多其他fungi同享 : chitinous cell wall 、two haploid nuclei per cell、chemoheterotrophy
- 4.在人mycoses.中期望找到非常類似於生產這仙女環的菌絲發展模式 :skin mycoses.
- 5.下列術語是指涉及真菌生活在植物葉中的cells間的共生關係 :endophytes(體內寄生菌)
- 6.第一個遠距離用兩足運動(bipedalis) :H.ergaster(匠人)
- 7.目前被認為共存(在相同的時間和地點)與H.neanderthalensis 尼安德塔人 :H .sapiens
8. all of whose members have foramina magna centrally positioned in the base of the cranium: hominins