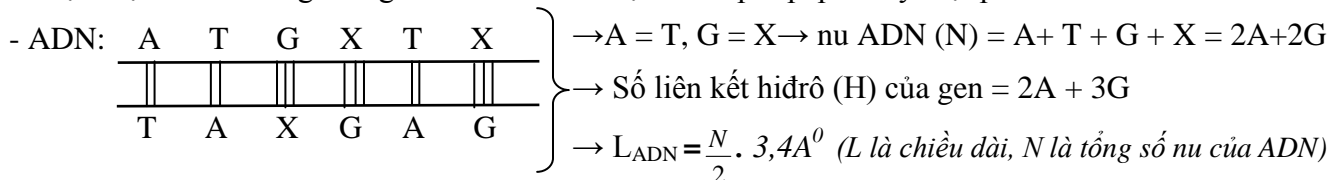


Phần năm. DI TRUYỀN HỌC

Chương I. CƠ CHẾ DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

Bài 1. GEN, MÃ DI TRUYỀN VÀ QUÁ TRÌNH NHÂN ĐÔI ADN

I. Gen là một đoạn ADN mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit hay một phân tử ARN.



II. Mã DT

1. Khái niệm

- Bản chất mã DT là trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong gen quy định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin.

- Mã DT là mã bộ ba : 3 nu trên ADN quy định 3 nuclêôtit (côđon) trên ARN mã hoá 1 axit amin trên prôtêin (nên các bộ ba khác nhau ở thành phần và trình tự các nu).

- Có 4 nuclêôtit trên ARN → số bộ ba mã hoá là $4^3 = 64$

- Ba bộ ba kết thúc không mã hoá axit amin nào là: UAA, UAG, UGA

Chỉ có 61 bộ ba mã hoá
khoảng 20 axit amin.

- Bộ ba mở đầu là AUG mã hoá } - axit amin mêtionin ở SV nhân thực
- axit amin foocmin mêtionin ở SV nhân sơ

2. Đặc điểm

+ Mã DT được đọc từ một điểm theo từng bộ ba mà không gối lên nhau.

+ Mã DT có tính phổ biến : Tất cả các loài đều dùng chung bộ mã DT, trừ một vài ngoại lệ
→ Phản ánh tính thống nhất của sinh giới.

+ Mã DT có tính đặc hiệu : 1 bộ ba chỉ mã hoá 1 loại axit amin.

+ Mã DT có tính thoái hoá : Nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá 1 axit amin.

III. Quá trình nhân đôi ADN (tái bản ADN)

- Quá trình nhân đôi ADN diễn ra ở kì trung gian trong quá trình phân bào (nguyên phân, giảm phân).

1. Bước 1: (Tháo xoắn phân tử ADN)

2. Bước 2: (Tổng hợp các mạch ADN mới)

- **Enzim ADN – pôlimeraza** lắp ghép các nu tự do vào mạch khuôn của ADN theo NTBS (NTBS : A-T; G-X).

- Enzim ADN – pôlimeraza luôn di chuyển trên các mạch khuôn theo chiều 3' → 5' nên:

+ Enzim ADN – pôlimeraza tổng hợp mạch mới theo chiều 5' → 3'.

+ Trên mạch khuôn 3' → 5' mạch bổ sung được tổng hợp liên tục.

+ Trên mạch khuôn 5' → 3' mạch khuôn được tổng hợp ngắt quãng. Mỗi một đoạn ngắt quãng là 1 đoạn ADN (đoạn Okazaki). Các đoạn Okazaki được nối lại với nhau nhờ enzim nối ADN ligaza.

* Hai mạch của ADN được nhân đôi theo 2 cách khác nhau do hai mạch của phân tử ADN có chiều ngược nhau.

3. Bước 3: (2 phân tử ADN được tạo thành)

- Trong mỗi phân tử ADN mới có 1 mạch của phân tử ADN ban đầu và 1 mạch mới được tổng hợp (nguyên tắc bán bảo tồn) → **Quá trình tái bản ADN diễn ra theo NTBS và nguyên tắc bán bảo tồn.**

Bài 2. PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ

I. Phiên mã: (Tổng hợp ARN)

- Phiên mã là quá trình tổng hợp ARN từ mạch khuôn ADN (mạch mang mã gốc có chiều 3' - 5').

- Diễn ra trong nhân TB.

1. Cấu trúc và chức năng của 3 loại ARN:

- ARN thông tin (mARN): Có cấu tạo mạch thẳng, là khuôn cho quá trình dịch mã ở ribôxôm.

- ARN vận chuyển (tARN): Có nhiều loại tARN, mỗi phân tử tARN đều có 1 bộ ba đối mã (anticodon) và 1 đầu để liên kết với axit amin tương ứng. Vận chuyển axit amin tới ribôxôm để tham gia tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

- ARN ribôxôm (rARN): Là thành phần kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm.

2. Cơ chế phiên mã

+ ARN pôlimeraza tháo xoắn ADN và trượt trên mạch gốc theo chiều 3' → 5'.

+ mARN được tổng hợp theo chiều 5' → 3', mỗi nu trên mạch gốc liên kết với nu tự do theo NTBS: A - U, T - A, G - X, C - G. (vùng phiên mã xong sẽ đóng xoắn ngay).

+ Khi ARN pôlimeraza gặp tín hiệu kết thúc thì dừng phiên mã. Một phân tử mARN được giải phóng.

Ở SV nhân thực mARN sau khi tổng hợp sẽ cắt bỏ các đoạn Intron, nối các đoạn Exon tạo thành mARN trưởng thành sẵn sàng tham gia dịch mã.

II. Dịch mã: (Tổng hợp prôtêin) - Ở SV nhân thực

- Dịch mã là quá trình tổng hợp prôtêin từ mạch khuôn ARN.

- Diễn ra tại TB chất.

1. Hoạt hoá axit amin:

- Nhờ ATP và các enzym đặc hiệu mỗi axit amin được hoạt hoá và gắn với tARN tương ứng tạo nên phức hợp axit amin - tARN (aa-tARN).

2. Tổng hợp chuỗi pôlipeptit:

- Ribôxôm giữ vai trò như một khung đỡ mARN và phức hợp aa-tARN với nhau.

- Bộ ba đối mã (anticodon) của phức hợp mở đầu Met-tARN (UAX) bổ sung chính xác với codon mở đầu (AUG).

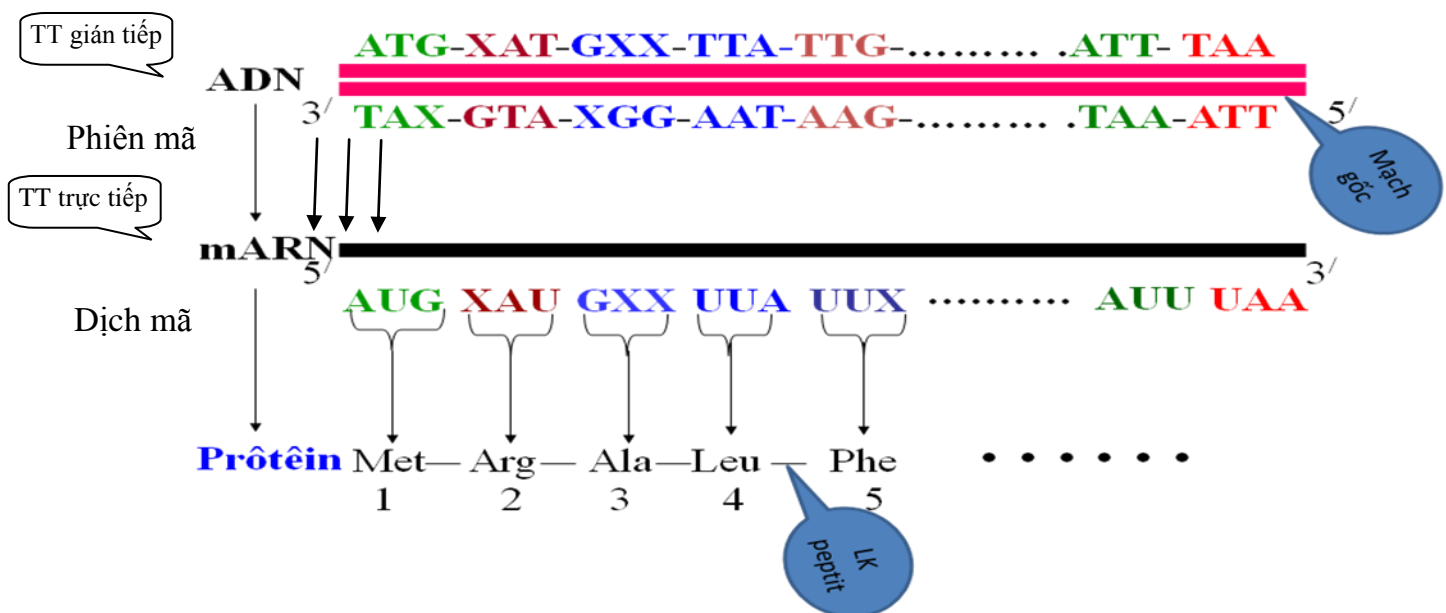
- Các phức hợp aa-tARN vận chuyển axit amin tới, anticodon của tARN bổ sung với codon trên mARN.

Enzim xúc tác hình thành liên kết peptit giữa 2 axit amin.

- Ribôxôm dịch chuyển đến codon tiếp theo và cứ như vậy cho đến khi tiếp xúc với mã kết thúc (UAA, UAG, UGA) thì dừng dịch mã → Một chuỗi pôlipeptit được hình thành.

- Nhờ enzym đặc hiệu axit amin đầu tiên được cắt khỏi chuỗi pôlipeptit → pôlipeptit hoàn chỉnh.

- Một nhóm ribôxôm (pôliribôxôm - pôlixôm) gắn với mỗi mARN giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin.



→ Cấu trúc đặc thù của mỗi prôtêin do trình tự các nu trong gen quy định.

→ ADN chứa thông tin mã hoá cho việc gắn nối các axit amin để tạo nên prôtêin.

Bài 3. ĐIỀU HOÀ HOẠT ĐỘNG GEN

I. Khái quát về điều hoà hoạt động gen

Điều hoà hoạt động của gen là điều hoà lượng sản phẩm của gen được tạo ra giúp TB tổng hợp loại prôtêin cần thiết vào lúc cần thiết trong đời sống.

- Ở SV nhân sơ: ở giai đoạn phiên mã.
- Ở SV nhân thực: ở giai đoạn phiên mã, dịch mã và sau dịch mã.

II - Điều hoà hoạt động của gen ở SV nhân sơ

- 2 nhà khoa học phát hiện ra là: F. Jacôp và J. Mônô.

1. Cấu trúc của opêron Lac.

- Opêron là cụm các gen cấu trúc có liên quan về chức năng được phân bố liền nhau và có chung 1 cơ chế điều hoà.

- Cấu trúc opêron Lac: (có 3 vùng)
- + P: Vùng khởi động có trình tự nu để ARN pôlimeraza bám vào và khởi đầu quá trình phiên mã.
- + O: Vùng vận hành là trình tự nu đặc biệt để prôtêin ức chế liên kết ngăn cản phiên mã.
- + Z, Y, A: Các gen cấu trúc mã hóa cho các enzym phân giải Lactôzơ.
- Gen điều hoà R tổng hợp nên prôtêin ức chế liên kết với vùng vận hành (O) để ngăn cản phiên mã.

2. Sự điều hoà hoạt động của opêron Lac:

- **Khi MT không có lactôzơ:** Gen điều hoà R tổng hợp prôtêin ức chế gắn vào vùng vận hành (O) → các gen cấu trúc không phiên mã.

- **Khi MT có lactôzơ:** Lactôzơ gắn với prôtêin ức chế → prôtêin ức chế bị biến đổi không gắn được vào vùng vận hành → ARN pôlimeraza liên kết với vùng khởi động (P) tiến hành phiên mã → mARN của Z, Y, A được tổng hợp và dịch mã tạo các enzym phân hủy lactôzơ.

Bài 4. ĐỘT BIẾN GEN

I.1. Khái niệm:

- ĐB là những biến đổi trong vật chất DT: ĐB gen và ĐB NST (có thể DT)
- ĐB gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen.
- + ĐB gen thường liên quan đến 1 cặp nu (ĐB điểm) hay một số cặp nu.
- + Tần số của ĐB gen: $10^{-6} - 10^{-4}$.
- + Cá thể mang ĐB đã biểu hiện ra KH gọi là thể ĐB.
- + ĐB TB xôma không DT qua SS hữu tính.

I.2. Các dạng ĐB điểm:

- Thay thế 1 cặp nu : không thay đổi tổng số nu của gen.
- Thêm hoặc mất 1 cặp nu: Mã DT bị đọc sai từ vị trí xảy ra ĐB nên mức độ nguy hại sẽ tăng dần như sau: Bộ ba kết thúc → Bộ ba ở giữa → Bộ ba mở đầu.

II.1. Nguyên nhân

- Bên ngoài: do các tác nhân gây ĐB như vật lý (tia phóng xạ, tia tử ngoại...), hoá học (5BU, NMS...) hay sinh học (1 số virut...).
- Bên trong: do rối loạn các quá trình sinh lí, hóa sinh trong TB.

II.2. Cơ chế phát sinh ĐB gen:

a) Sự kết cặp không đúng trong nhân đôi ADN.

VD. Guanin dạng hiếm (G^*) tạo nên ĐB thay thế cặp $G - X \rightarrow A - T$.

b) Tác động của các tác nhân gây ĐB

- Tia tử ngoại (UV) có thể làm cho 2 bazơ T trên cùng 1 mạch liên kết với nhau → ĐB.
- Tác nhân hoá học: 5-bromouraxin (5BU) gây ra thay thế cặp $A - T \rightarrow G - X$.
- Tác nhân sinh học: 1 số virut gây ĐB gen, như virut viêm gan B, virut hecpet, . . .
- ĐB gen phụ thuộc vào cường độ, liều lượng, loại tác nhân gây ĐB và cấu trúc của gen.

III.1. Hậu quả của ĐB gen:

- Có lợi, có hại hoặc trung tính (Các ĐB điểm).
- Mức độ gây hại của ĐB phụ thuộc MT cũng như tổ hợp gen.

III.2. Vai trò của ĐB gen

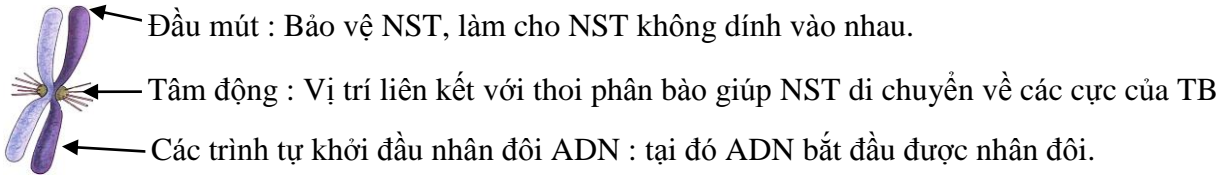
a) **Đối với tiến hoá:** Cung cấp nguyên liệu sơ cấp chủ yếu cho quá trình tiến hoá.

b) Đối với thực tiễn: Cung cấp nguyên liệu cho quá trình tạo giống.

Bài 5. NHIỄM SẮC THỂ VÀ ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ

I. NST:

* NST ở SV nhân thực:



- Thành phần: ADN + Prôtêin Histon.

- 1 NST xoắn lại theo nhiều mức độ để xếp gọn vào nhân TB, cụ thể:

Nuclêôxôm	Sợi cơ bản (mức xoắn 1)	Sợi chất nhiễm sắc (mức xoắn 2)	Sợi siêu xoắn (mức xoắn 3)	Crômatit
1 đoạn ADN (146 cặp Nu) quấn quanh 8 phân tử histôn	11nm	30nm	300nm	700nm

* Ở SV nhân sơ, chưa có cấu trúc NST. Mỗi TB chỉ chứa 1 ADN dạng vòng.

- Mỗi loài có bộ NST đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc. VD người $2n=46$, tinh tinh $2n=48$

- Có 2 loại NST: NST thường và NST giới tính. VD: Người nam $2n=46=44$ NST thường + XY
Người nữ $2n=46=44$ NST thường + XX

II. ĐB cấu trúc NST.

- ĐB cấu trúc NST là những biến đổi trong cấu trúc NST.

- Nguyên nhân: Do trao đổi chéo không đều, đứt gãy NST hoặc đứt gãy rồi tái kết hợp khác thường.

- Phần lớn các loại ĐB cấu trúc NST là có hại, thậm chí làm chết cho các thể ĐB do làm mất cân bằng cho cả 1 khối lớn các gen.

* Các dạng ĐB cấu trúc NST:

Điểm so sánh	Mất đoạn	Lặp đoạn	Đảo đoạn	Chuyển đoạn
Cơ chế	NST bị đứt mất 1 đoạn làm giảm số lượng gen trên NST	Một đoạn NST được lặp lại một hay nhiều lần	Một đoạn NST bị đứt ra rồi đảo ngược 180° và nối lại	Sự trao đổi đoạn NST xảy ra trong 1 cặp tương đồng hoặc giữa 2 NST không cùng cặp tương đồng
Hậu quả	<u>Gây chết hoặc giảm sức sống</u>	Làm tăng số lượng gen trên NST	Làm thay đổi trình tự gen trên NST	Làm thay đổi kích thước, cấu trúc gen, nhóm gen liên kết → giảm khả năng sinh sản
Ý nghĩa	Ở TV khi mất đoạn nhỏ NST ít ảnh hưởng → có thể loại khỏi NST những gen không mong muốn ở 1 số giống cây trồng.	Làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng (có lợi hoặc có hại).	Hoạt động của gen thay đổi → Tạo ra sự đa dạng giữa các nòi cùng loài	Giúp hình thành loài mới. Phòng trừ sâu hại bằng chuyển gen
Ví dụ	Mất 1 phần vai dài trên NST số 21/22 ở người gây nên ung thư máu ác tính	Lúa mạch lặp đoạn → tăng hoạt tính enzim amilaza	Diễn ra ở muỗi tạo loài mới	Ở người chuyển 1 đoạn NST số 22 sang NST số 9 gây ung thư máu ác tính

Bài 6. ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ

- Cơ chế phát sinh là sự phân li không bình thường của một hay nhiều cặp NST ở kì sau của quá trình phân bào.

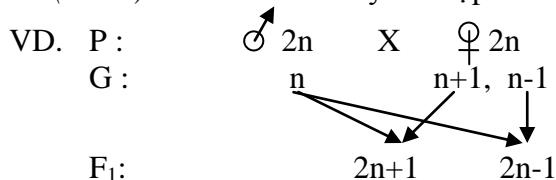
I. ĐB lệch bội là ĐB làm thay đổi số lượng NST ở 1 hay 1 số cặp NST tương đồng.

- Thể một (đơn nhiễm) : 1 cặp NST mất 1 NST \rightarrow bộ NST có dạng $2n - 1$. (VD. $2n = 18 \rightarrow 2n - 1 = 17$)
- Thể ba (tam nhiễm) : 1 cặp NST thêm 1 NST \rightarrow bộ NST có dạng $2n + 1$. (VD. $2n = 18 \rightarrow 2n + 1 = 19$)

2. Cơ chế phát sinh

a) Trong giảm phân

- Do sự phân li NST không bình thường ở 1 hay 1 số cặp kết quả tạo ra các GT thiếu 1 NST ($n-1$) và thừa 1 NST ($n+1$) NST. Các GT này kết hợp với GT bình thường \rightarrow thể lệch bội.



b) Trong nguyên phân

- 1 hay 1 số cặp NST phân li không bình thường \rightarrow TB lệch bội (*không DT qua SS hữu tính*) \rightarrow qua nguyên phân \rightarrow 1 phần cơ thể có các TB bị lệch bội \rightarrow thể khảm.

3. Hậu quả:

- ĐB lệch bội làm mất cân bằng hệ gen nên gây ra các hậu quả khác nhau như: tử vong, giảm sức sống, giảm khả năng SS....
- Người có 3 NST số 21 gây hội chứng Đào (được phát hiện bằng phương pháp DT TB).
- Cặp NST giới tính ở người có thể phát sinh ĐB lệch bội như sau:

P : $\sigma(44 + XY)$ x $\phi(44 + XX)$
 G : $(22 + X), (22 + Y)$ $(22 + 0), (22 + XX)$ } Cơ chế hình thành: cặp NST XX không phân li trong giảm phân
 F₁:

	σ	ϕ
ϕ	σ	
$(22 + 0)$	$(22 + X)$	$(22 + Y)$
	$(44 + X0)$ - thể một (hội chứng Tớcno)	$(44 + Y0)$ - thể một (chưa thấy xuất hiện)
$(22 + XX)$	$(44 + XXX)$ - thể ba (hội chứng 3X)	$(44 + XXY)$ - thể ba (hội chứng Claiphento)

4. Ý nghĩa : - Cung cấp nguyên liệu cho tiến hoá.

- Trong chọn giống có thể sử dụng ĐB lệch bội để xác định vị trí của gen trên NST.

II. ĐB đa bội – thường gặp ở TV

1. Tự đa bội là dạng ĐB làm tăng 1 số nguyên lần bộ NST đơn bội của loài và lớn hơn $2n$. VD: $3n, 4n, 5n...$

* Cơ chế phát sinh:

- Dạng $3n$ là do sự kết hợp giữa GT n với GT $2n$ (GT lưỡng bội).
- Dạng $4n$ là do :
 + Sự kết hợp giữa 2 GT $2n$ hoặc
 + Trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử tất cả các cặp NST không phân li

2. Di đa bội là hiện tượng làm gia tăng số bộ NST đơn bội của 2 loài khác nhau trong 1 TB.

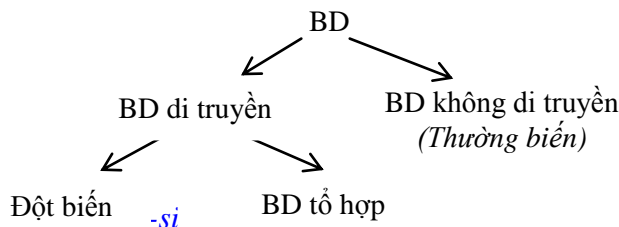
* Cơ chế phát sinh: Do hiện tượng lai xa và đa bội hoá.

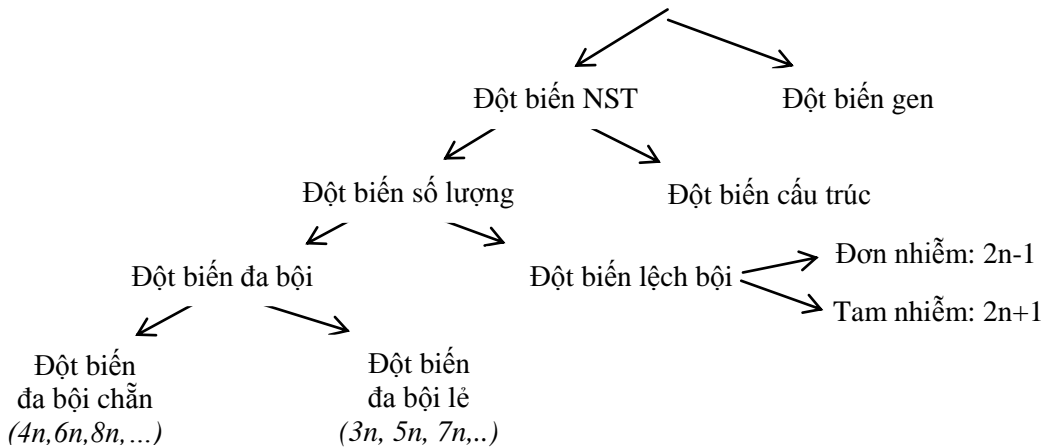
3. Hậu quả và vai trò của ĐB đa bội

- TB đa bội thường có số lượng ADN tăng gấp bội \rightarrow TB to, cơ quan sinh dưỡng lớn, sinh trưởng phát triển mạnh, khả năng chống chịu tốt. . .
- ĐB đa bội đóng vai trò quan trọng trong tiến hoá (*hình thành loài mới*) và trong trồng trọt (*tạo cây trồng năng suất cao. . .*)

VD. Các giống đa bội lẻ thường không hạt như chuối, nho, dưa hấu.

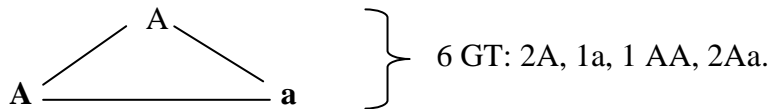
* Các loại BD:



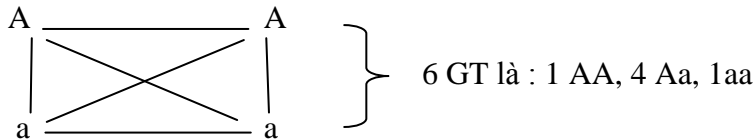


*** Cách viết GT**

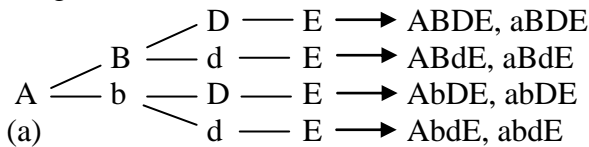
a) Dạng tam bội (AAA, AAa, Aaa, aaa). VD. với AAa có cách viết theo sơ đồ sau:



b) Dạng tứ bội (AAAA, AAAa, AAaa, Aaaa, aaaa). VD. với AAaa có cách viết theo sơ đồ sau:



c) Dạng AaBbDdEE



d) Dạng $\frac{AB}{ab}$ → TH1. Liên kết gen hoàn toàn: $\underline{AB} = \underline{ab}$

TH2. Có hoán vị gen: → Giao tử liên kết: $\underline{AB} = \underline{ab} = \frac{100\% - f}{2}$
 → Giao tử hoán vị: $\underline{Ab} = \underline{aB} = \frac{f}{2}$
 $f \leq 50\%$

Chương II. TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN

*** MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ THUẬT NGỮ**

1. **Alen** : Là các trạng thái khác nhau của cùng một gen. Các alen có vị trí tương ứng trên 1 cặp NST tương đồng (lôcut). VD. gen quy định màu hạt có 2 alen : A -> hạt vàng ; a -> hạt xanh.

2. **Cặp alen** : Là 2 alen giống nhau hay khác nhau thuộc cùng một gen nằm trên 1 cặp NST tương đồng ở vị trí tương ứng trong tế bào lưỡng bội. VD : AA, Aa, aa

- Nếu 2 alen có cấu trúc giống nhau -> Cặp gen đồng hợp. VD. AA, aa, Bb

- Nếu 2 alen có cấu trúc khác nhau -> Cặp gen dị hợp. VD. Aa, Bb

3. **Thể đồng hợp** : Là cá thể mang 2 alen giống nhau thuộc cùng 1 gen.

VD. aa, AA, BB, bb, AABB, I^AI^A, I^BI^B

4. **Thể dị hợp**: Là cá thể mang 2 alen khác nhau thuộc cùng 1 gen.

VD. Aa, Bb, AaBb, AaBbCc, AaBbCcDd.

5. Tính trạng tương phản: Là 2 trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng một tính trạng. VD, Thân cao và thân thấp là 2 trạng thái của cặp tính trạng chiều cao thân (1 cặp tính trạng tương phản).

6. Kiểu gen : Là tổ hợp toàn bộ các gen trong tế bào của cơ thể sinh vật

VD. Aa, Bb, AaBb, $\frac{AB}{Ab}$, $\frac{BV}{bv}$, $\frac{Bv}{bV}$

7. Kiểu hình: + Là tổ hợp toàn bộ các tính trạng và đặc tính của cơ thể.

+ Là kết quả của sự tương tác giữa KG với MT.

VD. Ruồi giấm có kiểu hình thân xám, cánh dài.

8. Dòng thuần: Là dòng đồng hợp về KG và đồng nhất về KH nên có đặc tính DT đồng nhất và ổn định; các thế hệ con cháu không phân li và có KG, KH giống bố mẹ.

9. Lai phân tích: Là phép lai giữa cơ thể mang tính trạng trội với cơ thể mang tính trạng lặn để xác định KG của cơ thể mang tính trạng trội.

10. Lai thuận nghịch: hoán đổi bố mẹ giúp xác định gen nằm trên NST thường hay NST giới tính; nằm trong nhân hay ngoài nhân. VD, P: ♂ hoa đỏ X ♀ hoa trắng và P: ♂ hoa trắng X ♀ hoa đỏ

11. Một số bệnh tật DT ở người:

11.1. ĐB gen lặn trên NST thường: bạch tạng, phenylketon niệu, điếc DT, câm điếc bẩm sinh, bệnh thiếu máu hồng cầu hình lưỡi liềm do ĐB gen lặn.

11.2. ĐB gen trội trên NST thường: tật xương chi ngắn, 6 ngón tay, ngón tay ngắn

11.3. Gen lặn trên NST X: Có sự di truyền chéo, VD: Mù màu, máu khó đông, (bệnh của nam giới - vì bệnh thường biểu hiện ở người nam).

11.4. ĐB gen trên NST Y : Có sự di truyền thẳng, VD: tật dính ngón tay số 2 và 3 ở người.

11.5. Mất đoạn NST số 21, 22 → ung thư máu

11.6. Mất một phần NST số 5 → hội chứng tiếng mèo kêu

11.7. 3 NST 21 gây hội chứng Đào (*phát hiện bằng phương pháp DT TB*)

11.8. ĐB thể lệch bội với cặp NST giới tính-xem bài 6

Bài 8. QUY LUẬT MENĐEN : QUY LUẬT PHÂN LI

I. Phương pháp nghiên cứu DT học của Mendel:

* Phương pháp độc đáo của Mendel trong việc nghiên cứu tính quy luật của hiện tượng DT là phân tích các thế hệ lai qua thực nghiệm và định lượng trên đậu Hà Lan.

VD. P/c : ♂ (♀) Cây hoa đỏ x ♀ (♂) Cây hoa trắng
 F_1 : 100% cây hoa đỏ (chỉ biểu hiện KH của bố hoặc mẹ)
 F_2 : ≈ 3 trội (cây hoa đỏ) : 1 lặn (cây hoa trắng).

- Cho các cây F_2 tự thụ phấn rồi phân tích tỷ lệ phân li ở F_3 Mendel thấy tỷ lệ 3 : 1 ở F_2 thực chất là tỷ lệ 1:2:1.

II. Hình thành học thuyết khoa học:

Qui ước : A - hoa đỏ; a - hoa trắng ta có sơ đồ:

P/c : Cây hoa đỏ (AA) x Cây hoa trắng (aa)
 G_p : 0,5A : 0,5A 0,5a : 0,5a
 F_1 : Aa (100% cây hoa đỏ)
 $F_1 \times F_1$: ♀ Aa x ♂ Aa
 G_{F_1} : 0,5A : 0,5a 0,5A : 0,5a
 F_2 :

GT F_1	♂ 0,5 A	♂ 0,5 a
♀ 0,5 A	0,25 AA (hoa đỏ)	0,25 Aa (hoa đỏ)
♀ 0,5 a	0,25 Aa (hoa đỏ)	0,25 aa (hoa trắng)

→ Tỷ lệ KG là : $\underbrace{1AA : 2Aa : 1aa}$

Tỷ lệ KH là : 3 hoa đỏ : 1 hoa trắng

- Tính trạng lặn không xuất hiện ở cơ thể dị hợp vì gen trội át chế hoàn toàn gen lặn.

- Mỗi GT chỉ chứa 1 trong 2 thành viên của cặp nhân tố DT do đó sẽ hình thành 2 loại GT và mỗi loại chiếm 50% (0,5).

*** Nội dung quy luật phân li:**

- Mỗi tính trạng do 1 cặp alen (*nhân tố DT*) quy định, 1 có nguồn gốc từ bố, 1 có nguồn gốc từ mẹ.
- Các alen của bố và mẹ tồn tại trong TB cơ thể con 1 cách riêng rẽ không hoà trộn vào nhau.
- Khi hình thành GT các alen phân li đồng đều về các GT cho ra 50% số GT chứa alen này và 50% số GT chứa alen kia.

III. Cơ sở TB học của quy luật phân li:

- Là sự phân li đồng đều của cặp NST tương đồng trong giảm phân
- Trong TB sinh dưỡng các gen và NST luôn tồn tại thành từng cặp :
 - + Một gen có thể tồn tại ở các trạng thái khác nhau (A, a) và mỗi trạng thái đó gọi là alen (A).
 - + Mỗi gen chiếm 1 vị trí xác định trên NST được gọi là locut.

Bài 9. QUY LUẬT MENĐEN: QUY LUẬT PHÂN LI ĐỘC LẬP

I. Lai hai tính trạng:

- 1. Thí nghiệm:**
- Pt/c : Hạt vàng, trơn x Hạt xanh, nhăn
- F₁ : 100% hạt vàng, trơn
- F₂ : 315 hạt vàng, trơn : 108 hạt vàng, nhăn : 101 hạt xanh, trơn : 32 hạt xanh, nhăn.

Tỉ lệ này $\approx 9 : 3 : 3 : 1$. Trong đó từng tính trạng đều có tỉ lệ xấp xỉ 3 : 1.

→ Nội dung chủ yếu của quy luật phân li độc lập : Khi các cặp alen quy định các tính trạng khác nhau nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau thì chúng sẽ phân li độc lập trong quá trình hình thành GT (sự phân li của cặp gen này không phụ thuộc vào cặp gen khác).

* Điều kiện quan trọng nhất để quy luật phân li độc lập được nghiệm đúng là mỗi cặp gen quy định một cặp tính trạng tương phản nằm trên những cặp NST tương đồng khác nhau.

2. Giải thích

Qui ước : A quy định hạt vàng ; a quy định hạt xanh } - Pt/c hạt vàng, trơn có KG là AABB
 B quy định hạt trơn ; b quy định hạt nhăn } - Pt/c hạt xanh, nhăn có KG là aabb.

Pt/c : AABB (hạt vàng, trơn) x aabb (hạt xanh, nhăn)

G_p : AB ab

F₁ : AaBb (100% hạt vàng, trơn)

G_{F1} : AB, AB, aB, ab

F₂ :

G _{F1}	♂AB	♂Ab	♂aB	♂ab
♀AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
♀Ab	AABb	Aabb	AaBb	Aabb
♀aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
♀ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

+ Tỷ lệ KG : 1AABB : 2AABb : 1AAbb : 2AaBB : 4AaBb : 2Aabb : 1aaBB : 2aaBb : 1aabb (có 9 KG)

+ Tỉ lệ KH : 9/16 (A-B-) vàng, trơn : 3/16 (A-bb) vàng, nhăn : 3/16 (aaB-) xanh, trơn : 1/16 (aabb) xanh, nhăn. (có 4 KH).

II. Cơ sở TB học

Các gen quy định các tính trạng khác nhau nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau khi giảm phân, các gen sẽ phân li độc lập.

III. Ý nghĩa của các quy luật Mendel

- Là cơ sở khoa học giải thích sự đa dạng phong phú của SV trong tự nhiên.
- Bằng phương pháp lai có thể tạo ra các BD tổ hợp mong muốn trong trồng trọt và chăn nuôi.
- Dự đoán trước được kết quả lai :

Số cặp gen dị hợp tử F ₁	Số loại GT của F ₁	Số loại KG ở F ₂	Tỉ lệ KG ở F ₂	Số loại KH ở F ₂	Tỉ lệ KH ở F ₂
1	2	3	1:2:1	2	3 : 1
2	4	9	1:2:1:2:4:2:1:2:1	4	9 : 3 : 3 : 1
3	8	27	(1 : 2 : 1) ³	8	27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1
...
n	2 ⁿ	3 ⁿ	(1 : 2 : 1) ⁿ	2 ⁿ	(3 : 1) ⁿ

Bài 10. TƯƠNG TÁC GEN VÀ TÁC ĐỘNG ĐA HIỆU CỦA GEN

I. Tương tác gen là sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành KH.

- Bản chất của tương tác gen là sự tương tác giữa các sản phẩm của gen trong quá trình hình thành KH.
- Hiện tượng DT phân li độc lập chỉ khác với tương tác gen ở tỉ lệ phân li KH của thế hệ con lai.

1. Tương tác bổ sung là kiểu tương tác trong đó các gen cùng tác động sẽ hình thành một KH mới.

Một số tỉ lệ KH của tương tác bổ sung : 9 : 7, 9 : 6 : 1, 9 : 3 : 3 : 1 (tối đa-4), 13 : 3.

Ví dụ : Nếu KG : $\begin{cases} A-B- & \text{quy định hoa đỏ} \\ A-bb, aaB-, aabb & \text{quy định hoa trắng.} \end{cases}$

Với P: AaBb x AaBb \Rightarrow F₁ Cho tỷ lệ KH 9 Hoa đỏ : 7 Hoa trắng.

2. Tương tác cộng gộp là kiểu tương tác trong đó các gen trội cùng chi phối mức độ biểu hiện của KH.

Ví dụ: Màu da người ít nhất do 3 gen (A,B,C) nằm trên 3 cặp NST tương đồng khác nhau chi phối.

- Phần lớn các tính trạng số lượng (năng suất) là do nhiều gen quy định tương tác theo kiểu cộng gộp quy định.

- Nếu tính trạng càng phụ thuộc vào nhiều cặp gen thì sự khác biệt về KH giữa các KG càng nhỏ.

II. Tác động đa hiệu của gen là hiện tượng một gen ảnh hưởng đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau.

Do đó, giúp giải thích hiện tượng 1 gen bị ĐB tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau.

Ví dụ: - HbA hồng cầu bình thường

- HbS hồng cầu lưỡi liềm \rightarrow nhiều rối loạn bệnh lý trong cơ thể.

Bài 11. LIÊN KẾT GEN VÀ HOÁN VỊ GEN

I. Liên kết gen

1. Thí nghiệm với ruồi giấm

Pt/c : Thân xám, cánh dài X Thân đen, cánh cụt

F₁ : 100% thân xám, cánh dài.

Lai phân tích : ♂ F₁ thân xám, cánh dài X ♀ thân đen, cánh cụt

Fa : 1 thân xám, cánh dài : 1 thân đen, cánh cụt

2. Giải thích

- Mỗi NST gồm một phân tử ADN. Trên một phân tử chứa nhiều gen, mỗi gen chiếm một vị trí xác định trên ADN (lôcut) \rightarrow các gen trên một NST DT cùng nhau \rightarrow nhóm gen liên kết.

- Số nhóm gen liên kết = n. VD. 1 loài có 2n = 36 thì số nhóm liên kết là n = 18.

3. Ý nghĩa

- Bảo đảm sự DT bền vững của từng nhóm tính trạng (hạn chế xuất hiện BD tổ hợp) \rightarrow hạn chế tính đa dạng của SV.

- Trong chọn giống có thể gây ĐB chuyển đoạn : chuyển những gen có lợi vào cùng 1 NST tạo ra các giống có các đặc điểm mong muốn.

II. Hoán vị gen

1. Thí nghiệm của Moocgan

Lai phân tích : ♀ F₁ thân xám, cánh dài X ♂ thân đen, cánh, cụt

Fa : 495 thân xám, cánh dài : 944 thân đen, cánh cụt :

206 thân xám, cánh cụt : 185 thân đen, cánh dài.

2. Cơ sở TB học

- Gen quy định màu thân và kích thước cánh nằm trên cùng 1 NST.
- Có sự trao đổi chéo giữa các crômatit trong NST kép tương đồng ở kì đầu giảm phân I → hoán vị gen.
- Tần số hoán vị gen ($f\% \leq 50\%$) = % GT hoán vị = % số cá thể sinh ra do hoán vị.
- Các gen càng gần nhau trên NST thì f % càng nhỏ và ngược lại.
- Phương pháp chủ yếu xác định f % là lai phân tích.

3. Ý nghĩa

- Làm tăng các BD tổ hợp.
- Các gen quý nằm trên các NST khác nhau có thể tổ hợp với nhau thành nhóm liên kết mới.
- Ứng dụng lập bản đồ DT - bản đồ gen.
- Căn cứ vào tần số hoán vị gen → vị trí và khoảng cách tương đối giữa các gen trên NST (xây dựng được bản đồ DT).
- Quy ước 1% hoán vị gen = 1 cM (centimorgan).
- Bản đồ DT giúp dự đoán tần số tổ hợp gen mới trong các phép lai, có ý nghĩa trong công tác chọn giống và nghiên cứu khoa học.

Bài 12. DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH VÀ DI TRUYỀN NGOÀI NHÂN

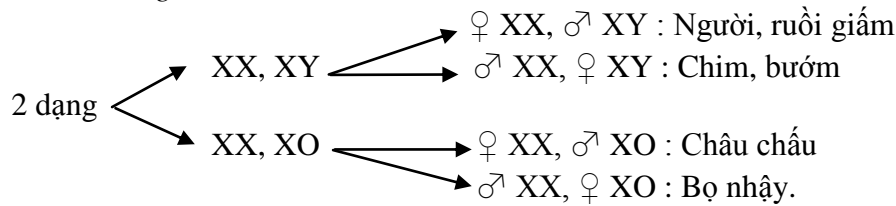
I. DT liên kết với giới tính

1. NST giới tính

a. NST giới tính là NST chứa các gen quy định giới tính.

- Cặp NST giới tính (có trong tất cả các TB) có thể tương đồng (XX) hoặc không tương đồng (XY).
- Trên cặp NST giới tính XY có những đoạn tương đồng (giống nhau giữa 2 NST) và những đoạn không tương đồng (chứa các gen khác nhau đặc trưng cho mỗi NST)

b. Một số số kiểu NST giới tính



Cơ sở TB học của giới tính là sự nhân đôi, phân li và tổ hợp của cặp NST giới tính trong giảm phân và thụ tinh.

2. DT liên kết với giới tính (dạng ♀ XX, ♂ XY)

Cơ sở TB học của hiện tượng DT liên kết với giới tính là sự phân li, tổ hợp của cặp NST giới tính dẫn tới sự phân li, tổ hợp của các gen quy định tính trạng thường nằm trên NST giới tính.

a. Gen trên NST X

- + Con đực (XY) chỉ có 1 gen lặn là được biểu hiện ra KH.
- + Tính trạng xuất hiện ở cả 2 giới nhưng tỷ lệ không đều nhau.
- + Có hiện tượng DT chéo (Bố truyền cho con gái)

b. Gen trên NST Y

- + Tính trạng chỉ biểu hiện ở một giới (chứa NST Y).
- + Có hiện tượng di truyền thẳng (Bố truyền cho con trai)

c. Ý nghĩa của sự DT liên kết với giới tính:

- Giải thích được một số bệnh, tật DT liên quan đến NST giới tính.
- Sớm phân biệt được cá thể đực, cái để nuôi giới có giá trị.

II. DT ngoài nhân (DT theo dòng mẹ). Coren là người đầu tiên phát hiện

1. Ví dụ: cây hoa phấn

Lai thuận: ♀ lá đỏm X ♂ lá xanh → F₁ 100% lá đỏm.

Lai nghịch: ♀ lá xanh X ♂ lá đỏm → F₁ 100% lá xanh.

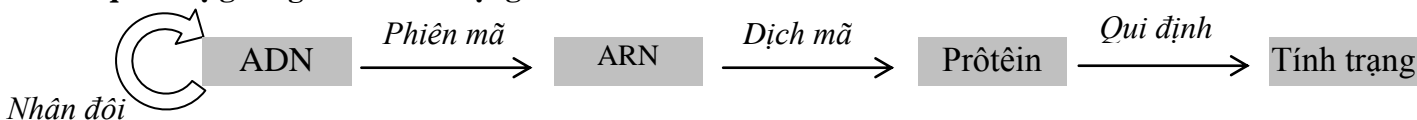
2. Giải thích

- Khi thụ tinh GT đực chỉ truyền nhân cho trứng.

- Các gen nằm trong TB chất (TV: ti thể hoặc lục lạp; DV: ti thể) chỉ được mẹ truyền cho con qua TB chất của trứng → KH của đời con luôn giống mẹ.
- Ở loài giao phối cơ sở vật chất chủ yếu quy định tính trạng của mỗi cá thể là tổ hợp NST trong nhân của hợp tử.

Bài 13. ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG LÊN SỰ BIỂU HIỆN CỦA GEN

I. Mối quan hệ giữa gen và tính trạng



→ Sự biểu hiện KH của gen qua nhiều bước, nên có thể bị nhiều yếu tố MT bên trong cũng như bên ngoài chi phối.

II. Sự tương tác giữa KG (giống) và MT

- Thỏ Himalaya có bộ lông trắng muốt toàn thân, ngoại trừ các đầu mút của cơ thể như tai, bàn chân, đuôi và mõm có lông màu đen. Do những TB ở đầu mút cơ thể có nhiệt độ thấp hơn → tổng hợp được sắc tố melanin làm lông đen.
- Các cây hoa cẩm tú trong MT đất có độ pH khác nhau cho màu hoa có độ đậm nhạt khác nhau giữa tím và đỏ.
- Ở trẻ em bệnh phenylketon niệu gây thiếu năng trí tuệ và hàng loạt những rối loạn khác. Nếu phát hiện sớm, có chế độ ăn khoa học thì bệnh không biểu hiện.

III. Mức phản ứng của KG

1. Khái niệm

- Tập hợp các KH khác nhau của cùng 1 KG tương ứng với các MT khác nhau là mức phản ứng của KG.
- Hiện tượng KH của một cơ thể có thể thay đổi trước các điều kiện MT khác nhau được gọi là sự mềm dẻo KH (thường biến).
- Muốn vượt giới hạn năng suất của giống cần cải tạo giống cũ.

2. Đặc điểm

- Tính trạng có hệ số DT thấp (tính trạng số lượng: năng suất, sản lượng trứng...) có mức phản ứng rộng
- Tính trạng có hệ số DT cao (tính trạng chất lượng: tỷ lệ prôtêin trong sữa, gạo...) có mức phản ứng hẹp
- Mức phản ứng do KG qui định (KG qui định giới hạn năng suất của 1 giống và có thể DT).

3. Thường biến là những biến đổi đồng loạt về KH của cùng 1 KG.

- VD. + Cây rau mác trên cạn có lá hình mũi mác, khi mọc dưới nước có thêm lá hình bản dãi
- + Mạch máu co và da tím tái khi trời rét.
- Đặc điểm: Đồng loạt, định hướng, không DT
- Ý nghĩa: Giúp SV thích nghi với những thay đổi của MT.

Chương III. DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ

Bài 16, 17. CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

I. Các đặc trưng DT của QT

- Vốn gen của QT là tập hợp tất cả các alen có trong quần thể tại một thời điểm xác định.

1. Tần số alen là tỉ lệ giữa số lượng alen đó trên tổng số các loại alen khác nhau của gen đó trong QT tại một thời điểm xác định. VD. $\frac{A}{a} = \frac{0,6}{0,4}$

2. Tần số KG (Cấu trúc DT của QT - thành phần KG) là tỉ lệ số cá thể có KG đó trên tổng số cá thể trong QT. VD. $0,7AA : 0,2Aa : 0,1aa = 1$

II. Cấu trúc DT của QT tự thụ phấn và giao phối gần (QT tự phối)

1. QT tự thụ phấn.

Ở thể hệ xuất phát 1 cá thể có KG dị hợp Aa sau n thế hệ tự thụ phấn thì tỉ lệ KG như sau:

$$\text{Đồng hợp trội AA} = \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)/2, \text{ dị hợp Aa} = \left(\frac{1}{2}\right)^n, \text{ đồng hợp lặn aa} = \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)/2$$

→ Thành phần KG của QT cây tự thụ phấn sau n thế hệ thay đổi theo chiều hướng tỉ lệ thể dị hợp giảm dần, tỉ lệ thể đồng hợp tăng lên (Phân hoá thành các dòng thuần khác nhau → ưu thế lai giảm dần).

2. QT giao phối gần (giao phối cận huyết)

- Giao phối gần là hiện tượng các cá thể có quan hệ huyết thống giao phối với nhau.

Giao phối gần dẫn đến làm biến đổi cấu trúc DT của QT thay đổi theo chiều hướng tỉ lệ thể dị hợp giảm dần, tỉ lệ thể đồng hợp tăng lên (Phân hoá thành các dòng thuần khác nhau → ưu thế lai giảm dần).

III. Cấu trúc DT của QT ngẫu phối

1. QT ngẫu phối

- QT được xem là ngẫu phối khi các cá thể trong QT lựa chọn bạn tình để giao phối một cách hoàn toàn ngẫu nhiên.

- Lượng BD DT trong QT rất lớn (nên khó tìm được 2 cá thể giống nhau, duy trì được sự đa dạng DT của QT) làm nguồn nguyên liệu cho tiến hoá và chọn giống.

→ QT ngẫu phối là đơn vị SS, đơn vị tồn tại của loài trong tự.

2. Trạng thái cân bằng DT của QT

Một QT được gọi là đang ở trạng thái cân bằng DT khi tỉ lệ các KG (thành phần KG) của QT tuân theo đẳng thức sau: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$. VD: $p^2 \text{ AA} + 2pq \text{ Aa} + q^2 \text{ aa} = 1$

a. Định luật Hacđi - Vanbec

Trong 1 QT lớn, ngẫu phối nếu không có các yếu tố làm thay đổi tần số alen thì thành phần KG của QT sẽ ở trạng thái cân bằng và duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác theo đẳng thức: $p^2 + 2pq + q^2 = 1$.

→ Định luật Hacđi - Vanbec phản ánh sự cân bằng DT trong QT giao phối.

* Điều kiện nghiệm đúng

- QT phải có kích thước lớn.
- Các cá thể giao phối ngẫu nhiên.
- Các cá thể có KG khác nhau phải có sức sống và khả năng SS như nhau (không có CLTN).
- Không xảy ra ĐB, nếu có thì tần số ĐB thuận = tần số ĐB nghịch.
- Không có sự di - nhập gen.

* Ý nghĩa: - Từ số cá thể mang KH lặn → tần số alen lặn → tần số alen trội → Tỉ lệ các loại KG.
- Giải thích vì sao trong thiên nhiên có những QT được duy trì ổn định qua thời gian dài.

b. Cách xác định tần số alen trong QT và trạng thái cân bằng QT.

- QT ngẫu phối ở thể hệ xuất phát có tần số KG: $d \text{ AA} + h \text{ Aa} + r \text{ aa} = 1$

+ Gọi p là tần số alen A, q là tần số alen a ta có:

$$1. p = d + \frac{h}{2} \quad 2. q = r + \frac{h}{2} \quad 3. p + q = 1$$

QT đạt cân bằng: $p^2 \text{ AA} + 2pq \text{ Aa} + q^2 \text{ aa} = 1 \rightarrow d = p^2; h = 2pq; r = q^2$

Chương IV. ỨNG DỤNG DI TRUYỀN HỌC

Bài 18. CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI VÀ CÂY TRỒNG DỰA TRÊN NGUỒN BIẾN DỊ TỔ HỢP

I. Tạo giống thuần dựa trên nguồn BD tổ hợp

- Các gen nằm trên các NST khác nhau sẽ phân li độc lập trong giảm phân, tổ hợp ngẫu nhiên khi thụ tinh hình thành nên các tổ hợp gen mới → Chọn lọc ra những tổ hợp gen mong muốn → Tự thụ phấn hoặc giao phối cận huyết sẽ tạo ra dòng thuần → chọn lọc sẽ được KG mong muốn (dòng thuần).

- Có hiệu quả với vật nuôi, cây trồng.

- Nguồn BD DT của QT vật nuôi được tạo ra bằng cách giao phối giữa các dòng thuần xa nhau về nguồn gốc.

II. Tạo giống lai có ưu thế lai cao

1. Ưu thế lai là hiện tượng con lai có năng suất, sức chống chịu, khả năng sinh trưởng phát triển cao vượt trội so với các dạng bố mẹ.

2. Cơ sở DT của hiện tượng ưu thế lai

Giả thuyết siêu trội: Cơ thể dị hợp tốt hơn thể đồng hợp do hiệu quả hỗ trợ giữa 2 alen khác nhau về chức phận trong cùng 1 lôcut trên 2 NST của cặp tương đồng.

VD. + AA < Aa > aa

+ AaBbCc > AABBCC, aabbcc, AabbCC, AABbCc.

3. Phương pháp tạo ưu thế lai

Bước 1 - Tạo dòng thuần : Cho tự thụ phần qua 5 - 7 thế hệ.

Bước 2 - Lai khác dòng: Lai các dòng thuần để tìm tổ hợp lai có ưu thế lai cao nhất. Chỉ 1 số tổ hợp lai giữa các cặp bố mẹ nhất định mới có thể cho ưu thế lai (lai thuận nghịch cũng có hiệu quả).

+ Ưu điểm: Con lai có ưu thế lai cao sử dụng vào mục đích kinh tế.

+ Nhược điểm: Tốn nhiều thời gian.

- Ưu thế lai biểu hiện cao nhất ở F1 sau đó giảm dần qua các thế hệ do có sự phân tính: tỉ lệ đồng hợp tăng dần, tỉ lệ dị hợp giảm dần.

- Phương pháp tốt nhất để duy trì ưu thế lai ở 1 giống cây trồng là nuôi cấy mô.

Bài 19. TẠO GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GÂY ĐỘT BIẾN VÀ CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

I. Tạo giống mới bằng phương pháp gây ĐB

- Phương pháp này đặc biệt có hiệu quả với vi SV (có tốc độ SS nhanh) và TV (tạo đa bội) .

- ĐB đa bội tạo ra những giống cây trồng năng suất cao, phẩm chất tốt, không hạt.

- Tia phóng xạ có tác dụng kích thích và ion hoá các nguyên tử khi chúng xuyên qua túi phấn, bầu noãn, nụ hoa → ĐB GT.

- Cônixin ngăn cản sự hình thành thoi phân bào nên thường dùng để gây đột biến thể đa bội, đặc biệt là cây lấy cơ quan sinh dưỡng : rễ, thân, lá, củ.

- Nguồn nguyên liệu chủ yếu nhất để chọn lọc là ĐB gen.

1. Quy trình (gồm 3 bước)

(1) Xử lý mẫu vật bằng tác nhân ĐB

(2) Chọn lọc các cá thể ĐB có KH mong muốn

(3) Tạo dòng thuần chủng.

2. Một số thành tựu tạo giống ở Việt Nam

- Xử lý các tác nhân ĐB lí hoá thu được nhiều chủng vsv, lúa, đậu tương. Có nhiều đặc tính quý.

- Sử dụng cônixin tạo được cây dâu tằm tứ bội.

- Táo Gia Lộc xử lí NMU → táo má hồng cho năng suất cao.

II. Tạo giống bằng công nghệ TB

1. Công nghệ TB TV

- Nuôi cấy mô, TB, hạt phấn, noãn.

- Lai TB sinh dưỡng hay dung hợp TB trần (TB không còn thành) → TB lai-Song nhị bội (2n của loài A + 2n' của loài B) hữu thụ - giống mới mang đặc tính của 2 loài.

- Hạt phấn (hoặc noãn chưa thụ tinh) → mô đơn bội cônixin → cây lưỡng bội (đồng hợp tử mọi gen)

2. Công nghệ TB ĐV

a. Nhân bản vô tính ĐV

*** Các bước tiến hành tạo cừu Đôly**

+ Tách TB tuyến vú của cừu cho nhân, nuôi trong phòng thí nghiệm.

+ Tách TB trứng và loại bỏ nhân.

+ Chuyển nhân của TB tuyến vú vào TB trứng đã bỏ nhân.

+ Nuôi cấy trên MT nhân tạo để trứng phát triển thành phôi.

+ Chuyển phôi vào tử cung của cừu mẹ để nó mang thai.

*** Ý nghĩa**

- Nhân nhanh giống vật nuôi quý hiếm.

- Tạo ra những ĐV mang gen người nhằm cung cấp cơ quan nội tạng cho người bệnh.

b. Cấy truyền phôi

Phôi được tách thành nhiều phần riêng biệt, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành một phôi riêng biệt và được cấy vào tử cung của nhiều con vật khác nhau.

Bài 20. TẠO GIỐNG NHỜ CÔNG NGHỆ GEN

I. Công nghệ gen là quy trình tạo ra những TB SV có gen bị biến đổi hoặc có thêm gen mới.

1. Kỹ thuật chuyển gen : Chuyển gen (1 đoạn ADN) từ TB này sang TB khác qua tạo ADN tái tổ hợp.

→ Ưu thế : tổng hợp được các phân tử ADN lai giữa loài này và loài khác.

2. Các bước trong kỹ thuật chuyển gen

a. Tạo ADN tái tổ hợp

- Tách thể truyền – vector (plasmid hay virus - thực khuẩn thể) và gen cần chuyển ra khỏi TB.

+ Đặc điểm của plasmid

- + Là 1 ADN dạng vòng.
- + Nằm trong TB chất của vi khuẩn.
- + Có khả năng nhân đôi độc lập với ADN, NST.

- Dùng enzym giới hạn (restrictaza) mở vòng plasmid và cắt phân tử ADN tại những điểm xác định.

- Dùng enzym nối (ligaza) để nối đoạn gen (ADN) của TB cho vào ADN của plasmid → ADN tái tổ hợp.

b. Đưa ADN tái tổ hợp vào trong TB nhận

Dùng muối CaCl_2 hoặc xung điện cao áp làm giãn màng sinh chất của TB để ADN tái tổ hợp dễ dàng đi qua.

c. Phân lập dòng TB chứa ADN tái tổ hợp

- Bằng cách chọn thể truyền có gen đánh dấu. Rồi bằng các kỹ thuật nhất định nhận biết được sản phẩm đánh dấu.

II. Ứng dụng công nghệ gen

1. SV biến đổi gen là SV mà hệ gen của nó được biến đổi phù hợp với lợi ích của con người.

- * Cách tiến hành:
 - + Đưa thêm một gen lạ vào hệ gen
 - + Loại bỏ hoặc làm bất hoạt 1 gen nào đó trong hệ gen.
 - + Làm biến đổi 1 gen đã có sẵn trong hệ gen.

2. Một số thành tựu tạo giống biến đổi gen

a. Tạo DV chuyển gen

b. Tạo giống cây trồng biến đổi gen.

c. Tạo dòng vi SV biến đổi gen.

Tạo các chủng vi khuẩn có khả năng sản xuất trên qui mô công nghiệp các chế phẩm sinh học: axit amin, vitamin, enzym, hoocmôn, kháng sinh.

VD. Chuyển gen tổng hợp insulin của người vào vi khuẩn E. coli – TB nhận phổ biến (do SS nhanh, dễ nuôi, trao đổi chất mạnh) → tổng hợp 1 lượng lớn insulin.

Chương V. DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI

Bài 21. DI TRUYỀN Y HỌC

DT y học là một bộ phận của DT học người chuyên nghiên cứu phát hiện các nguyên nhân, cơ chế gây bệnh DT ở người và đề xuất biện pháp phòng ngừa, cách chữa trị các bệnh DT ở người.

I. Bệnh DT phân tử là những bệnh DT được nghiên cứu cơ chế gây bệnh ở mức độ phân tử.

Ví dụ: Bệnh pheninkêto niệu.

+ Người bình thường: gen tổng hợp enzym chuyển hoá pheninalanin → tirôzin

+ Người bị bệnh: gen bị ĐB không tổng hợp được enzym này nên pheninalanin tích tụ trong máu đi lên não đầu độc TB → thiếu năng trí tuệ (mất trí).

+ Chữa bệnh: phát hiện sớm ở trẻ rồi cho ăn kiêng (*thức ăn hạn chế pheninalanin*).

II. Hội chứng bệnh liên quan đến ĐB NST

- Các ĐB cấu trúc hay số lượng NST thường liên quan đến rất nhiều gen và gây ra hàng loạt các tổn thương ở các hệ cơ quan của người bệnh nên thường gọi là hội chứng bệnh.

- Ví dụ. Do NST 21 của mẹ giảm phân không bình thường → trứng mang 2 NST 21 + tinh trùng 1 NST 21 → Hợp tử 3 NST 21 (hội chứng Đào) → Cách phòng bệnh : Vợ không nên sinh con khi tuổi cao.

- Phương pháp DT TB là phương pháp kiểm tra TB học bộ NST để chẩn đoán các bệnh DT NST.

III. Bệnh ung thư là 1 loại bệnh đặc trưng bởi sự tăng sinh không kiểm soát được của một số loại TB cơ thể dẫn đến hình thành các khối u chèn ép các cơ quan trong cơ thể.

- Khối u được gọi là ác tính khi các TB của nó có khả năng tách khỏi mô ban đầu di chuyển đến các nơi khác trong cơ thể tạo các khối u khác nhau.
- Nguyên nhân: ĐB gen (Đặc biệt là ĐB ở gen quy định yếu tố sinh trưởng – gen tiền ung thư và gen ức chế các khối u), ĐB NST.
- Cách điều trị : + Chưa có thuốc.
+ Dùng tia phóng xạ hoặc hoá chất để diệt các TB ung thư.

Bài 22. BẢO VỆ VỐN GEN CỦA LOÀI NGƯỜI VÀ MỘT SỐ VẤN ĐỀ XÃ HỘI CỦA DI TRUYỀN HỌC

I. Bảo vệ vốn gen của loài người

1. Tạo MT trong sạch nhằm hạn chế các tác nhân gây ĐB

2. Tư vấn DT và việc sàng lọc trước sinh là hình thức chuyên gia DT đưa ra tiên đoán về khả năng đứa trẻ sinh ra có mắc tật, bệnh DT không và cho lời khuyên.

- Xét nghiệm trước sinh: Là xét nghiệm phân tích NST, ADN xem thai nhi có bị bệnh DT hay không.
- kỹ thuật phổ biến : 1. Chọc dò dịch ối
2. Sinh thiết tua nhau thai } Nhằm khảo sát TB phôi thai

3. Liệu pháp gen - kỹ thuật của tương lai là kỹ thuật chữa bệnh bằng thay thế gen bệnh bằng gen lành

- Về nguyên tắc là kỹ thuật chuyển gen
- Quy trình: Lấy TB khỏi cơ thể rồi thay gen ĐB bằng gen lành, sau đó đưa TB vào cơ thể.
- Khó khăn: virut có thể gây hư hỏng các gen khác (không chèn gen lành vào vị trí của gen vốn có trên NST).

II. Một số vấn đề xã hội của DT học

1. Tác động xã hội của việc giải mã bộ gen người

2. Vấn đề phát sinh do công nghệ gen và công nghệ TB

- Phát tán gen kháng thuốc sang vi SV gây bệnh
- An toàn sức khoẻ cho con người khi sử dụng thực phẩm biến đổi gen

3. Vấn đề DT khả năng trí tuệ

a) Hệ số thông minh (IQ)

- Được xác định bằng trắc nghiệm với các bài tập có độ khó tăng dần.

b) Khả năng trí tuệ và sự DT

- Tập tính DT có ảnh hưởng nhất định tới khả năng trí tuệ.

4. DT học với bệnh AIDS

- Virut HIV gây bệnh AIDS có lõi gồm 2 ARN. ARN Enzim phiên mã ngược → ADN xen vào ADN của TB chủ.

Phần sáu. TIẾN HOÁ CHƯƠNG I. BẢNG CHỨNG VÀ CƠ CHẾ TIẾN HOÁ

Bài 24. CÁC BẢNG CHỨNG TIẾN HOÁ

I. Bảng chứng giải phẫu so sánh

a) Cơ quan tương đồng là các cơ quan ở các loài khác nhau cùng bắt nguồn từ cùng một cơ quan ở một loài tổ tiên, mặc dù hiện tại các cơ quan này giữ các chức năng khác nhau. VD. Tay người và cánh dơi.

- Cơ quan thoái hoá (cơ quan phát triển không đầy đủ ở cơ thể trưởng thành) cũng là cơ quan tương đồng vì chúng bắt nguồn từ 1 cơ quan ở 1 loài tổ tiên nhưng nay không còn chức năng hoặc chức năng bị tiêu giảm. VD : xương cùng, ruột thừa, răng khôn ở người.

- Là kết quả của quá trình tiến hoá theo hướng phân nhánh.

- Cấu tạo khác nhau về chi tiết của các cơ quan tương đồng là do CLTN đã diễn ra theo các hướng khác nhau.

→ 2 loài sống ở 2 khu vực địa lí khác xa nhau có nhiều đặc điểm giống nhau là do 2 loài này trong quá khứ đã có lúc liên nhau.

b) Cơ quan tương tự là các cơ quan thực hiện các chức năng như nhau nhưng không bắt nguồn từ cùng một nguồn gốc.

- Là kết quả của quá trình tiến hoá theo hướng đồng qui.

IV. Bằng chứng TB học và sinh học phân tử

- TB của tất cả các loài SV hiện nay đều sử dụng chung một loại mã DT, đều dùng cùng 20 loại axit amin để cấu tạo nên prôtêin → chúng tiến hoá từ một tổ tiên chung.

- Phân tích trình tự các axit amin của cùng một loại prôtêin hay trình tự các Nu của cùng một gen ở các loài khác nhau có thể cho ta biết mối quan hệ giữa các loài.

Bài 25. HỌC THUYẾT LAMAC VÀ HỌC THUYẾT ĐACUYN

II. Học thuyết tiến hoá Đacuyn:

- CLTN là nhân tố tiến hóa trong trọng nhất.
- Nguyên liệu tiến hóa và CLTN: BD cá thể (Các cá thể cùng bố mẹ khác nhau về nhiều chi tiết)
- Đơn vị tác động của CLTN: cá thể
- Thực chất của CLTN: Phân hoá khả năng sống sót và SS giữa các cá thể trong loài.
- Cơ chế tiến hoá: Là sự tích lũy các BD có lợi, đào thải các BD có hại dưới tác dụng của CLTN.
- Sự hình thành đặc điểm thích nghi: Là sự tích lũy các BD có lợi dưới tác dụng của CLTN.
- Sự hình thành loài mới: Loài mới được hình thành từ từ qua nhiều dạng trung gian dưới tác dụng của CLTN theo con đường phân li tính trạng từ một nguồn gốc chung.
- Đóng góp quan trọng nhất: Phát hiện vai trò sáng tạo của CLTN và CLNT.
- Điểm thành công nhất: Chứng minh được sinh giới ngày nay là kết quả tiến hóa từ một nguồn gốc.
- Tồn tại chính: Chưa làm sáng tỏ nguyên nhân phát sinh và sự DT các BD.

	CLTN	CLNT
Đối tượng	- Các SV trong tự nhiên	- Các vật nuôi và cây trồng
Nguyên nhân	- Do điều kiện MT sống khác nhau.	- Do nhu cầu khác nhau của con người
Động lực	- Đấu tranh sinh tồn của SV	- Nhu cầu có lợi cho con người.
Cơ sở	- Tính DT và BD ở SV	
Thời gian	- Tương đối dài	- Tương đối ngắn
Kết quả	- Làm cho SV trong tự nhiên ngày càng đa dạng phong phú. - Hình thành nên loài mới. - Là nhân tố chính hình thành các đặc điểm thích nghi trên cơ thể SV.	- Làm cho vật nuôi cây trồng ngày càng đa dạng phong phú. - Hình thành nên các nòi, thứ mới (giống mới). Mỗi dạng phù hợp với một nhu cầu khác nhau của con người.

Bài 26. HỌC THUYẾT TIẾN HOÁ TỔNG HỢP HIỆN ĐẠI

I. Quan niệm tiến hoá và nguồn nguyên liệu tiến hóa

1. Tiến hoá nhỏ và tiến hoá lớn

a. Tiến hoá nhỏ là quá trình biến đổi cấu trúc DT của QT (biến đổi về tần số alen và thành phần KG) → cách li SS với QT gốc → hình thành loài mới. Vậy, tiến hóa nhỏ giải thích quá trình hình thành loài mới

- Diễn ra trên quy mô nhỏ, phạm vi QT (→ QT là đơn vị tiến hóa cơ sở).

* Trình tự: Quần thể phát sinh ĐB → sự phát tán ĐB → chọn lọc các ĐB có lợi → Cách li SS → hình thành loài mới.

b. Tiến hoá lớn là quá trình biến đổi trên quy mô lớn, trải qua hàng triệu năm, làm xuất hiện các đơn vị phân loại trên loài.

2. Nguồn BD DT của QT

- Nguồn nguyên liệu cung cấp cho quá trình tiến hoá là các BD DT và do di nhập gen.
- BD DT gồm:
 - + BD ĐB (BD sơ cấp – nguyên liệu sơ cấp) – Phát sinh qua đột biến
 - + BD tổ hợp (BD thứ cấp – nguyên liệu thứ cấp) – Phát sinh qua giao phối

II. Các nhân tố tiến hoá

Các nhân tố tiến hoá là các nhân tố làm biến đổi tần số alen và thành phần KG của QT.

1. ĐB

- ĐB cung cấp nguồn nguyên liệu sơ cấp cho quá trình tiến hoá.

- ĐB đối với từng gen là nhỏ từ 10^{-6} – 10^{-4} nhưng trong cơ thể có nhiều gen nên tần số đột biến về một gen nào đó lại rất lớn.

- ĐB gen là nguồn nguyên liệu chủ yếu của quá trình tiến hoá do :
 - + Có nhiều ĐB.
 - + Các loài khác nhau bởi sự tích lũy nhiều biến dị ĐB nhỏ
 - + Giá trị thích nghi của ĐB gen thường thay đổi khi tổ hợp gen thay đổi và môi trường thay đổi.
- Biến động DT là hiện tượng ĐB phát sinh mạnh trong một QT lớn làm thay đổi tần số của các alen.

2. Di - nhập gen.

- Di nhập gen là hiện tượng trao đổi các cá thể hoặc GT giữa các QT.
- Di nhập gen làm thay đổi thành phần KG và tần số alen của QT, làm xuất hiện alen mới trong QT.

3. Chọn lọc tự nhiên (CLTN - có điều kiện ngoại cảnh là nhân tố chính) - nhân tố quan trọng nhất.

- CLTN là quá trình phân hoá khả năng sống sót và SS của các cá thể với các KG khác nhau trong QT
- đơn vị tác động của CLTN là cá thể
- CLTN tác động trực tiếp lên KH và gián tiếp làm biến đổi tần số KG, tần số alen của QT.
- CLTN quy định chiều hướng tiến hoá → CLTN là một nhân tố tiến hoá có hướng.
- Tốc độ thay đổi tần số alen tùy thuộc vào: Chọn lọc chống lại alen trội (nhanh hơn) hay chọn lọc chống lại alen lặn (chậm hơn).

4. Các yếu tố ngẫu nhiên.

- Làm biến đổi cấu trúc DT của QT không theo một chiều hướng nhất định.
- QT có kích thước càng nhỏ thì càng bị tác động mạnh.

5. Giao phối không ngẫu nhiên (giao phối có chọn lọc, giao phối cận huyết, tự phối).

- Giao phối không ngẫu nhiên không làm thay đổi tần số alen của QT nhưng lại làm thay đổi thành phần KG theo hướng tăng dần thể đồng hợp, giảm dần thể dị hợp.
- Giao phối không ngẫu nhiên làm nghèo vốn gen của QT, giảm sự đa dạng DT.

Bài 28. LOÀI

I. Loài sinh học là một hoặc một nhóm QT gồm các cá thể có khả năng giao phối với nhau trong tự nhiên và sinh ra con có sức sống, có khả năng SS và cách li SS với các nhóm QT khác.

- QT là đơn vị tổ chức và đơn vị SS của loài trong tự nhiên

* 3 tiêu chuẩn phân biệt 2 loài :

- Tiêu chuẩn hình thái : Tiêu chuẩn thông dụng.
- Tiêu chuẩn hoá sinh: Tiêu chuẩn hàng đầu với vi khuẩn. VD:Dựa vào trình tự axit amin của prôtêin
- Tiêu chuẩn cách li SS : Là tiêu chuẩn chính xác nhất với loài SS hữu tính.

II. Các cơ chế cách li SS giữa các loài

- Cơ chế cách li là trở ngại làm cho các SV cách li nhau, ngăn cản sự giao phối tự do, củng cố và tăng cường sự phân hoá KG trong QT bị chia cắt..

- Cách li SS là các trở ngại (trên cơ thể SV) sinh học ngăn cản các cá thể giao phối với nhau hoặc ngăn cản việc tạo ra con lai hữu thụ ngay cả khi các SV này cùng sống một chỗ.

* 2 hình thức cách li SS:

Hình thức Nội dung	Cách li trước hợp tử	Cách li sau hợp tử
Khái niệm	Những trở ngại ngăn cản SV giao phối với nhau	Những trở ngại ngăn cản việc tạo ra con lai hoặc ngăn cản tạo ra con lai hữu thụ
Các hình thức cách li	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cách li nơi ở</i> (sinh cảnh) các cá thể trong những sinh cảnh khác nhau → không giao phối với nhau. - <i>Cách li tập tính</i> các cá thể thuộc các loài khác nhau có tập tính giao phối riêng → không giao phối với nhau. - <i>Cách li mùa vụ</i> các cá thể thuộc các loài khác nhau SS vào mùa khác nhau → không giao phối với nhau. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ngăn cản tạo ra con lai.</i> - <i>Con lai không sinh trưởng tới tuổi trưởng thành.</i> - <i>Con lai không có khả năng SS</i> do khác nhau về cấu trúc DT (số lượng, hình thái NST ,...) → giảm phân không bình thường → GT mất cân bằng → bất thụ.

	- <i>Cách li cơ học</i> : các cá thể thuộc các loài khác nhau có cấu tạo cơ quan SS khác nhau → không giao phối với nhau.	
Vai trò	- Đóng vai trò quan trọng trong hình thành loài - Duy trì sự toàn vẹn của loài.	

Bài 29, 30. QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH LOÀI (tiến hoá nhỏ)

Quá trình thành loài mới là một quá trình lịch sử, cải biến thành phần KG của QT ban đầu theo hướng thích nghi, tạo ra KG mới cách li SS với QT ban đầu.

Hình thành loài mới chịu sự tác động của 4 nhân tố : ĐB, giao phối, CLTN và các cơ chế cách li.

I. Hình thành loài khác khu vực địa lí (Bài 29)

1. Vai trò của cách ly địa lý trong quá trình hình thành loài mới.

- Cách ly địa lý là những trở ngại địa lý làm cho các cá thể của các QT bị cách ly và không thể giao phối với nhau.

- Cách ly địa lý có vai trò duy trì sự khác biệt về vốn gen giữa các QT do các nhân tố tiến hóa tạo ra.

- Quá trình hình thành loài bằng con đường địa lý thường xảy ra 1 cách chậm chạp qua nhiều giai đoạn trung gian chuyển tiếp.

* Hình thành loài bằng con đường địa lý hay xảy ra đối với các loài ĐV có khả năng phát tán mạnh.

II. Hình thành loài cùng khu vực địa lý (Bài 30)

1. Hình thành loài bằng cách li tập tính và cách li sinh thái

a. Hình thành loài bằng cách li tập tính

Các cá thể của 1 QT do ĐB có được KG nhất định làm thay đổi 1 số đặc điểm liên quan tới tập tính giao phối → chúng có xu hướng giao phối với nhau tạo nên QT cách li với QT gốc → cách li SS với QT gốc → loài mới.

b. Hình thành loài bằng cách li sinh thái

Hai QT của cùng một loài sống trong 1 khu vực địa lý nhưng ở hai ổ sinh thái khác nhau → cách li SS → loài mới.

- Thường gặp ở TV và ĐV ít di chuyển.

2. Hình thành loài nhờ lai xa và đa bội hoá

- Gặp ở TV có khả năng SS sinh dưỡng.

- Đây là phương thức hình thành loài nhanh nhất.

VD. Sự hình thành chuối nhà 3n:

$$\begin{array}{lcl}
 P & : & 2n \quad \times \quad 2n \\
 G_p & : & 2n \quad \quad \quad n \\
 F_1 & : & 3n \text{ (thể tam bội)}
 \end{array}$$

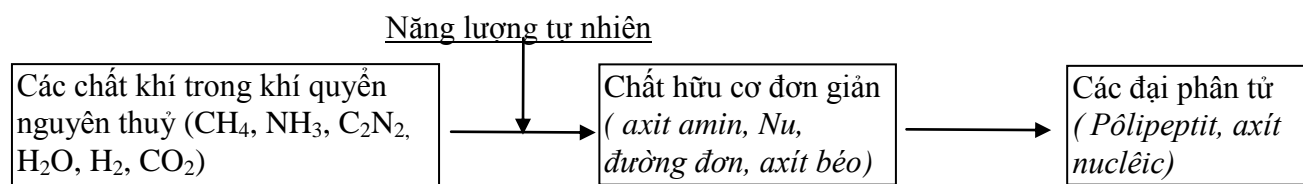
Chương II. SỰ PHÁT SINH VÀ PHÁT TRIỂN CỦA SỰ SỐNG TRÊN TRÁI ĐẤT

Bài 32. NGUỒN GỐC SỰ SỐNG

Quá trình tiến hóa của sự sống trên Trái Đất gồm 3 giai đoạn: Tiến hoá hoá học → Tiến hoá tiền sinh học → Tiến hoá sinh học.

I. Tiến hoá hoá học

- Giai đoạn tổng hợp những chất hữu cơ cho sự sống từ các chất vô cơ theo phương thức hoá học nhờ các nguồn năng lượng tự nhiên.
- Thí nghiệm của Milơ đã chứng minh phân tử hữu cơ có thể hình thành tự phát trong tự nhiên.



- Cơ sở vật chất chủ yếu của sự sống là axit nuclêic và prôtêin (pôlipeptit).
- Ngày nay, sự sống không còn được hình thành theo phương thức hoá học vì :
 - + Thiếu các điều kiện lịch sử cần thiết và nếu chất hữu cơ
 - + Nếu chất hữu cơ được tạo thành ngoài cơ thể sống sẽ bị vi khuẩn phân huỷ.
- Loại axit nuclêic được xuất hiện đầu tiên là ARN. Hiện nay, ADN lưu trữ và bảo quản thông tin DT do có cấu trúc bền vững hơn và phiên mã chính xác hơn.
- Nhờ có quá trình tích lũy thông tin DT mà ADN ngày càng phức tạp và đa dạng.
- Chất hữu cơ và quá trình quan trọng nhất đối với sự sống là axit nuclêic và quá trình nhân đôi.
- Lipit là phân tử hữu cơ duy nhất không có cấu trúc đa phân.

II. Tiến hoá tiền sinh học (Hình thành TB sơ khai)

- Các đại phân tử xuất hiện trong nước và tập trung với nhau, các phân tử lipit do đặc tính kỵ nước sẽ hình thành lớp màng bao bọc các đại phân tử hữu cơ => giọt nhỏ (*côaxecva* - hỗn hợp dung dịch keo đồng tụ thành giọt nhỏ, có màng bao bọc).
- Các *côaxecva* có khả năng trao đổi chất, phân chia và duy trì thành phần hoá học được CLTN giữ lại hình thành các TB sơ khai (mầm mống cơ thể đầu tiên) Tiến hoá sinh học → Các loài SV như ngày nay.
- Đặc điểm chỉ ở vật thể sống mới có là : trao đổi chất thông qua đồng hoá, dị hoá và có khả năng SS.
- Cơ thể sống đầu tiên có đặc điểm : Cấu tạo đơn giản - Dị dưỡng - Yếm khí.

Bài 33. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA SINH GIỚI QUA CÁC ĐẠI ĐỊA CHẤT

I. Hóa thạch là di tích của các SV để lại trong các lớp đất đá của vỏ Trái Đất.

* Vai trò của các hóa thạch:

- Cung cấp những bằng chứng trực tiếp về lịch sử phát triển của sinh giới.
- Xác định đ- ợc loài i nà o xuất hiện tr- ớc, loài nào xuất hiện sau và mối quan hệ họ hàng giữa các loài i.

* Xác định tuổi hóa thạch dựa vào phân tích các đồng vị phóng xạ trong hóa thạch nh- cacbon 14 (*thời gian bán rã 5730 năm*), urani 238 (*thời gian bán rã 4,5 tỉ năm*) (Trái Đất hình thành cách đây 4,6 tỉ năm).

II. Lịch sử phát triển của sinh giới qua các đại địa chất

1. Hiện tượng trôi dạt lục địa là hiện tượng các phiến kiến tạo của vỏ Trái Đất liên tục di chuyển do lớp dung nham nóng bỏng bên dưới chuyển động.

- Căn cứ để phân định các mốc thời gian địa chất là những biến đổi lớn về địa chất, khí hậu và các hóa thạch điển hình. => Chia làm 5 đại địa chất: Thái cổ, Nguyên sinh, Cổ sinh, Trung sinh, Tân sinh.

2. SV trong các đại địa chất

- Kỉ Cambri thuộc đại: Cổ sinh.
- TV ở cạn đầu tiên xuất hiện ở kỉ: Xilua.
- Sự kiện xảy ra ở kỉ Đêvôn là: phân hoá cá xương, phát sinh lưỡng cư và côn trùng.
- Bò sát xuất hiện ở kỉ: Cacbon.
- Đại Trung sinh là đại phát triển ưu thế của : cây hạt trần và bò sát.
- Cây có hoa ngự trị ở kỉ : Đệ tam.
- Loài người xuất hiện vào kỉ : Đệ tứ của đại Tân sinh.

Bài 34. SỰ PHÁT SINH LOÀI NGƯỜI

I. Quá trình phát sinh loài người hiện đại.

- 4 dạng vượn người ngày nay là : Vượn, đười ươi, gôrila và tinh tinh.

Họ hàng gần gũi nhất với người

Kích thước tương đương người

- Từ loài vượn người cổ đại tiến hóa hình thành nên chi Homo để rồi sau đó tiếp tục tiến hóa hình thành nên loài người H. Sapiens (habilis – loài xuất hiện đầu tiên trong chi Homo → H. erectus → H. sapiens – loài từ châu Phi phát tán ra các châu lục khác (*giả thuyết “ra đi từ châu Phi”*)).

Loài trực tiếp
→ Người

II. Người hiện đại và sự tiến hóa văn hóa

- Người hiện đại có đặc điểm: Bộ não lớn, trí tuệ phát triển, có tiếng nói và chữ viết.
- Bàn tay với các ngón tay linh hoạt giúp chế tạo và sử dụng công cụ lao động.

⇒ Có khả năng tiến hóa văn hóa → XH ngày càng phát triển: từ công cụ bằng đá → sử dụng lửa → tạo quần áo → chăn nuôi, trồng trọt, KH – CN.

- Nhờ có tiến hóa văn hóa mà con người nhanh chóng trở thành loài thống trị trong tự nhiên, có ảnh hưởng nhiều đến sự tiến hóa của các loài khác và có khả năng điều chỉnh chiều hướng tiến hóa của chính mình.

Phần bảy. SINH THÁI HỌC

$Cá thể\ loài\ A \xrightarrow{+ cá\ thể\ loài\ A} Quần\ thể\ loài\ A \xrightarrow{+ quần\ thể\ loài\ B} Quần\ xã \xrightarrow{+ nơi\ sống} Hệ\ sinh\ thái$

Chương I. CÁ THỂ VÀ QUẦN THỂ SINH VẬT

Bài 35. MÔI TRƯỜNG SỐNG VÀ CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI

I. MT sống và các nhân tố sinh thái.

- MT sống bao gồm tất cả các nhân tố xung quanh SV, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới SV; làm ảnh hưởng đến sự tồn tại, sinh trưởng, phát triển và những hoạt động khác của SV.

- Có 04 loại MT là : MT trên cạn, MT nước, MT đất, MT SV.

- Nhân tố sinh thái là tất cả những nhân tố MT có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới đời sống SV.

+ Nhân tố sinh thái vô sinh: là tất cả các nhân tố vật lí và hóa học của môi trường xung quanh SV (đất, nước, nhiệt độ,...)

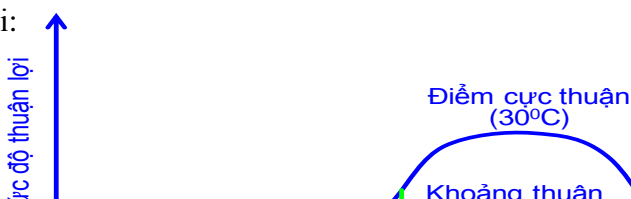
+ Nhân tố sinh thái hữu sinh: là thế giới hữu cơ của MT và mối quan hệ giữa SV này với SV khác (vi SV, nấm, TV, ĐV và con người).

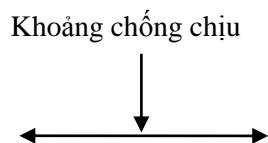
II.1. Giới hạn sinh thái là khoảng giá trị xác định của một nhân tố sinh thái mà trong khoảng đó SV có thể tồn tại và phát triển.

- Khoảng thuận lợi : là khoảng của các nhân tố sinh thái ở mức độ phù hợp cho SV sinh thực hiện các chức năng sống tốt nhất.

- Khoảng chống chịu : khoảng của các nhân tố sinh thái gây ức chế cho hoạt động sinh lý của SV.

VD. Cá rô phi:





2. **Ổ sinh thái** của một loài là “*không gian sinh thái*” mà ở đó tất cả các nhân tố sinh thái của MT nằm trong giới hạn sinh thái cho phép loài đó tồn tại và phát triển dài lâu.
 - Nơi ở: là nơi cư trú của một loài.

Bài 36. QUẦN THỂ SINH VẬT VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC CÁ THỂ TRONG QUẦN THỂ

I. QT SV là tập hợp các cá thể cùng trong cùng một loài, cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời gian nhất định, có khả năng SS và tạo thành thể hệ mới.

- **Quá trình hình thành QT SV:** Các cá thể phát tán → MT mới → CLTN tác động → Những cá thể thích nghi → QT.

II. Quan hệ giữa các cá thể trong QT SV

1. **Quan hệ hỗ trợ** là quan hệ giữa các cá thể cùng loài nhằm hỗ trợ nhau trong các hoạt động sống như lấy thức ăn,...

- VD. + Hiện tượng liên rễ giữa các cây thông.
 + Chó rừng thường quần tụ từng đàn.
- Ý nghĩa: Giúp QT tồn tại ổn định, khai thác tối ưu nguồn sống, tăng khả năng sống sót và SS.

2. **Quan hệ cạnh tranh:**

Các cá thể cùng loài cạnh tranh nhau trong các hoạt động sống.

- VD. + TV cạnh tranh ánh sáng + ĐV cạnh tranh thức ăn, nơi ở, bạn tình.
- Ý nghĩa: + Duy trì mật độ cá thể phù hợp trong QT + Đảm bảo và thúc đẩy QT phát triển.

Bài 37, 38. CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN THỂ SINH VẬT

I. Tỷ lệ giới tính (*đặc trưng quan trọng nhất*) là tỷ lệ giữa số lượng cá thể đực và cái trong QT. Đảm bảo hiệu quả SS của QT trong điều kiện MT thay đổi.

II. Nhóm tuổi: Có nhiều cách phân chia :

1. Thường chia thành 3 nhóm: trước SS, đang SS và sau SS
2. Tuổi sinh lý là thời gian sống có thể đạt tới của một cá thể trong QT.
3. Tuổi sinh thái là thời gian sống thực tế của cá thể.
4. Tuổi QT là tuổi bình quân của các cá thể trong QT.

III. Sự phân bố cá thể của QT

Kiểu phân bố	Xuất hiện khi	Ý nghĩa
Phân bố theo nhóm	Điều kiện sống phân bố không đồng đều	Các cá thể hỗ trợ nhau chống lại điều kiện bất lợi của MT.
Phân bố đồng đều	Điều kiện sống phân bố đồng đều và các cá thể cạnh tranh gay gắt	Làm giảm mức độ cạnh tranh giữa các cá thể trong QT
Phân bố ngẫu nhiên	Điều kiện sống phân bố đồng đều	SV tận dụng được nguồn sống tiềm tàng trong MT.

IV. Mật độ cá thể của QT là số lượng cá thể trên một đơn vị diện tích hay thể tích của QT.

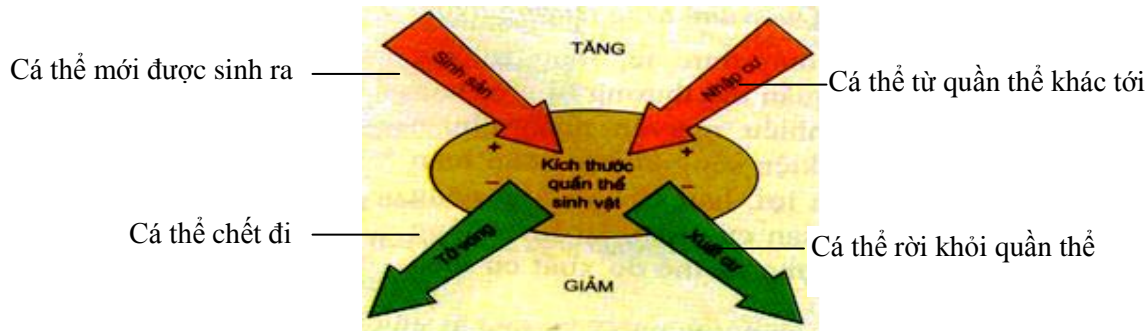
- Mật độ cá thể của QT có ảnh hưởng tới mức độ sử dụng nguồn sống trong MT, tới khả năng SS và tử vong của các cá thể.

V. Kích thước của QT SV là số lượng cá thể (hoặc khối lượng hay năng lượng tích lũy trong các cá thể) phân bố trong khoảng không gian của QT.

1. Kích thước tối thiểu và kích thước tối đa

- Kích thước tối thiểu là số lượng cá thể ít nhất mà QT cần có để duy trì và phát triển
- Kích thước tối đa là giới hạn lớn nhất về số lượng mà QT có thể đạt được, phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của MT.

2. Những nhân tố ảnh hưởng tới kích thước của QT SV



VI. Tăng trưởng của QT

- Điều kiện MT thuận lợi: Tăng trưởng theo tiềm năng sinh học (đường cong tăng trưởng hình chữ J)
- Điều kiện MT không thuận lợi: Tăng trưởng của QT giảm (đường cong tăng trưởng hình chữ S)

VII. Tăng trưởng của QT người

- Dân số thế giới tăng trưởng liên tục trong suốt quá trình phát triển lịch sử
- Dân số tăng nhanh là nguyên nhân chủ yếu làm cho chất lượng MT giảm sút → ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của con người.

Bài 39. BIẾN ĐỘNG SỐ LƯỢNG CÁ THỂ CỦA QUẦN THỂ SINH VẬT

I. Biến động số lượng cá thể của QT là sự tăng hoặc giảm số lượng cá thể.

1. Biến động theo chu kỳ là biến động xảy ra do những thay đổi có chu kỳ của điều kiện MT.

2. Biến động không theo chu kỳ là biến động xảy ra do những thay đổi bất thường của MT tự nhiên hay do hoạt động khai thác tài nguyên quá mức của con người gây nên.

II. Nguyên nhân gây biến động và sự điều chỉnh số lượng cá thể của QT

1. Nguyên nhân

a. Do thay đổi của các nhân tố sinh thái vô sinh (khí hậu, thổ nhưỡng)

- Nhóm các nhân tố vô sinh tác động trực tiếp lên SV mà không phụ thuộc vào mật độ cá thể trong QT nên còn được gọi là nhóm nhân tố không phụ thuộc mật độ QT.

b. Do sự thay đổi các nhân tố sinh thái hữu sinh (cạnh tranh giữa các cá thể cùng đàn, kẻ thù ăn thịt)

- Nhóm các nhân tố hữu sinh luôn bị chi phối bởi mật độ cá thể của QT nên gọi là nhóm nhân tố sinh thái phụ thuộc mật độ QT.

2. Sự điều chỉnh số lượng cá thể của QT

- Điều kiện sống thuận lợi → QT tăng mức SS + nhiều cá thể nhập cư tới → kích thước QT tăng.
- Điều kiện sống không thuận lợi → QT giảm mức SS + nhiều cá thể xuất cư → kích thước QT giảm.

3. Trạng thái cân bằng của QT là trạng thái số lượng cá thể ổn định và phù hợp với khả năng cung cấp nguồn sống của MT.

Chương II. QUẦN XÃ SINH VẬT

Bài 40. QUẦN XÃ SINH VẬT VÀ MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA QUẦN XÃ

I. Quần xã SV là một tập hợp các QT SV thuộc nhiều loài khác nhau, cùng sống trong một không gian và thời gian nhất định.

- Các SV trong quần xã gắn bó với nhau như một thể thống nhất → quần xã có cấu trúc tương đối ổn định.

II. Một số đặc trưng cơ bản của quần xã.

1. Thành phần loài trong quần xã.

a. *Số lượng loài và số lượng cá thể của mỗi loài*: là mức độ đa dạng của quần xã, biểu thị sự biến động, ổn định hay suy thoái của quần xã.

b. *Loài ưu thế và loài đặc trưng*

- Loài ưu thế là những loài có số lượng cá thể nhiều, sinh khối lớn hay hoạt động mạnh.

- Loài đặc trưng là loài chỉ có ở một quần xã nào đó hoặc loài có số lượng nhiều hơn hẳn các loài khác trong quần xã.

2. Phân bố cá thể trong không gian của quần xã

- Phân bố theo chiều thẳng đứng: VD: Rừng mưa nhiệt đới có 4 tầng.

- Phân bố theo chiều ngang: SV thường tập trung ở vùng có điều kiện sống thuận lợi.

Phân bố cá thể trong không gian của quần xã tuỳ thuộc vào nhu cầu sống của từng loài giúp giảm bớt mức độ cạnh tranh, tận dụng nguồn sống.

III. Quan hệ giữa các loài trong quần xã.

1. Các mối quan hệ sinh thái

- Quan hệ hỗ trợ : Các loài đều có lợi hoặc ít nhất không bị hại.

- Quan hệ đối kháng : Có loài được lợi và loài bị hại.

Quan hệ		Đặc điểm	Ví dụ
Hỗ trợ	Cộng sinh	Hai loài cùng có lợi khi sống chung và nhất thiết phải có nhau	Nấm, vi khuẩn và tảo đơn bào cộng sinh trong địa y; vi khuẩn lam cộng sinh trong nốt sần cây họ Đậu; hải quỳ và cua.
	Hợp tác	Hai loài cùng có lợi khi sống chung nhưng không nhất thiết phải có nhau	Hợp tác giữa chim sáo và trâu rừng; chim mỏ đỏ và linh dương; lươn biển và cá nhỏ.
	Hội sinh	Khi sống chung một loài có lợi, loài kia không có lợi cũng không có hại gì.	Phong lan và cây gỗ; cá ép sống trên cá lớn.
Đối kháng	Cạnh tranh	Các loài cạnh tranh nhau về nguồn sống. Cả hai loài đều bị ảnh hưởng bất lợi, thường thì một loài sẽ thắng thế còn loài khác bị hại nhiều hơn.	Cạnh tranh giành ánh sáng, nước và muối khoáng ở TV; trâu và bò cạnh tranh nhau cỏ, củ và chôn cạnh tranh nhau thức ăn trong rừng.
	Kí sinh	Một loài sống nhờ trên cơ thể của loài khác, lấy các chất nuôi sống cơ thể từ loài đó.	Cây tầm gửi kí sinh trên thân cây gỗ; giun kí sinh trong cơ thể người.
	Ức chế – cảm nhiễm	Một loài SV trong quá trình sống đã vô tình gây hại cho loài khác.	Tảo giáp nở hoa gây độc cho cá, tôm; tỏi tiết chất gây ức chế hoạt động của vi SV xung quanh.
	SV này ăn SV khác	Một loài sử dụng loài khác làm thức ăn. Bao gồm: ĐV ăn TV, ĐV ăn ĐV, TV bắt sâu bọ.	Bò ăn cỏ; hổ ăn thịt thỏ; cây nắp ấm bắt ruồi.

2. *Hiện tượng khống chế sinh học* là hiện tượng số lượng cá thể của một loài bị khống chế ở một mức nhất định không tăng quá hoặc giảm thấp quá do tác động của các mối quan hệ hoặc hỗ trợ hoặc đối kháng giữa các loài trong quần xã. VD, sử dụng ong kí sinh diệt bọ dừa.

Bài 41. DIỄN THẾ SINH THÁI

I. *Diễn thế sinh thái* là quá trình biến đổi tuần tự của quần xã qua các giai đoạn, tương ứng với sự biến đổi của MT.

II. Các loại diễn thế sinh thái

Loại diễn thế	Diễn thế nguyên sinh	Diễn thế thứ sinh
Đặc điểm		

Khái niệm	Là diễn thế khởi đầu từ MT chưa có SV	Là diễn thế ở MT đã có một quần xã SV sống
Giai đoạn đầu	Hình thành quần xã tiên phong	Giai đoạn quần xã ổn định
Giai đoạn giữa	Gồm các quần xã thay đổi tuần tự	Gồm các quần xã thay đổi tuần tự
Giai đoạn cuối	Hình thành quần xã ổn định	Hình thành quần xã ổn định khác hoặc quần xã bị suy thoái

III. Nguyên nhân gây ra diễn thế

1. Nguyên nhân bên ngoài : Do tác động mạnh mẽ của ngoại cảnh lên quần xã.
2. Nguyên nhân bên trong : sự cạnh tranh gay gắt giữa các loài trong quần xã.

IV. Tầm quan trọng của việc nghiên cứu diễn thế sinh thái

- Giúp khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên.
- Xây dựng kế hoạch dài hạn về nông, lâm, ngư nghiệp.

Chương III. HỆ SINH THÁI, SINH QUYỀN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Bài 42. HỆ SINH THÁI

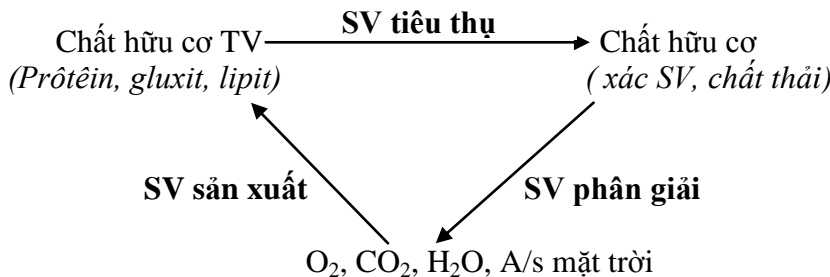
I. Hệ sinh thái = Quần xã SV + sinh cảnh (môi trường vô sinh của quần xã)

VD. Hệ sinh thái ao, hồ, đồng ruộng, rừng, một giọt nước...

- Hệ sinh thái là một hệ thống sinh học hoàn chỉnh và tương đối ổn định nhờ các SV luôn tác động lẫn nhau và đồng thời tác động qua lại với các thành phần vô sinh.

II. Các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái

- Thành phần vô sinh (sinh cảnh) là môi trường vật lí : Đất, nước, ánh sáng, nhiệt độ...
- Thành phần hữu sinh (quần xã SV) gồm :
 - + SV sản xuất (SV tự dưỡng) – TV : tự tổng hợp chất hữu cơ từ nguyên liệu vô cơ
 - + SV tiêu thụ - ĐV : chúng ăn TV hay ĐV khác.
 - + SV phân giải - Vi SV, nấm, giun đất : phân hủy xác chết, chất thải → chất vô cơ



III. Các kiểu hệ sinh thái trên Trái Đất

1. Hệ sinh thái tự nhiên
 - Hệ sinh thái trên cạn
 - Hệ sinh thái dưới nước
 - Hệ sinh thái nước mặn
 - Hệ sinh thái nước ngọt
2. Hệ sinh thái nhân tạo: (có độ đa dạng thấp hơn hệ sinh thái tự nhiên)
 - Con người có bổ sung 1 số yếu tố để hệ sinh thái tồn tại, phát triển.

Bài 43. TRAO ĐỔI VẬT CHẤT TRONG HỆ SINH THÁI

I. Trao đổi vật chất trong quần xã SV

1. Chuỗi thức ăn gồm nhiều loài SV có quan hệ dinh dưỡng với nhau, mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Một mắt xích vừa ăn mắt xích phía trước, vừa là thức ăn của mắt xích phía sau.

- Có hai loại chuỗi thức ăn:

+ Chuỗi thức ăn gồm các SV tự dưỡng → ĐV ăn SV tự dưỡng → ĐV ăn ĐV → SV phân giải.

VD. Ngô → chuột → cú mèo → VSV.

+ Chuỗi thức ăn gồm các SV phân giải mùn bã hữu cơ → các loài ĐV ăn SV phân giải → ĐV ăn ĐV → SV phân giải.

VD. Giun đất → lươn → cá quả → VSV.

2. Lưới thức ăn

- Lưới thức ăn gồm nhiều chuỗi thức ăn có các mắt xích chung.
- Quần xã SV càng đa dạng về thành phần loài thì lưới thức ăn trong quần xã càng phức tạp.

3. Bậc dinh dưỡng

Tập hợp các loài SV có cùng mức dinh dưỡng hợp thành một bậc dinh dưỡng.

VD. Lúa → Châu chấu → Chim sâu → Đại bàng → VSV. Ở đây, đại bàng là sinh vật tiêu thụ bậc 3, thuộc bậc dinh dưỡng 4.

II. Tháp sinh thái bao gồm nhiều hình chữ nhật xếp chồng lên nhau, các hình chữ nhật có chiều cao bằng nhau, còn chiều dài thì khác nhau biểu thị độ lớn của mỗi bậc dinh dưỡng.

- Quy luật hình tháp sinh thái : SV mắt xích nào càng xa vị trí của SV sản xuất thì có sinh khối trung bình càng nhỏ.

- Ý nghĩa : Để xem xét mức độ dinh dưỡng ở từng bậc dinh dưỡng và toàn bộ quần xã.

- Có ba loại tháp sinh thái : tháp số lượng, tháp sinh khối, tháp năng lượng (*chính xác nhất*).

Bài 44. CHU TRÌNH SINH ĐỊA HÓA VÀ SINH QUYỀN

I. Trao đổi vật chất qua chu trình sinh địa hóa

Chu trình sinh địa hoá là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên.

- Một chu trình sinh địa hoá gồm có các phần: tổng hợp các chất, tuần hoàn vật chất trong tự nhiên, phân giải và lắng đọng một phần vật chất trong đất, nước.

II. Một số chu trình sinh địa hoá

1. Chu trình cacbon

- Cacbon đi vào chu trình dưới dạng cacbon đioxit (CO_2).
- TV lấy CO_2 để tạo ra chất hữu cơ đầu tiên thông qua quang hợp.
- Khi sử dụng và phân hủy các hợp chất chứa cacbon, SV trả lại CO_2 và nước cho MT
- Nồng độ CO_2 trong bầu khí quyển tăng gây hiệu ứng nhà kính, làm Trái Đất nóng lên và có nhiều thiên tai.

2. Chu trình nitơ

- TV hấp thụ nitơ dưới dạng muối amôn (NH_4^+) và nitrat (NO_3^-).
- Các muối trên được hình thành trong tự nhiên bằng con đường vật lí, hóa học và sinh học.
- Nitơ từ xác SV trở lại MT đất, nước thông qua hoạt động phân giải chất hữu cơ của vi khuẩn, nấm,...
- Hoạt động phân nitrat của vi khuẩn trả lại một lượng nitơ phân tử cho đất, nước và bầu khí quyển.

3. Chu trình nước

- Nước mưa rơi xuống đất, một phần thấm xuống các mạch nước ngầm, một phần tích lũy trong sông, suối, ao, hồ,...
- Nước mưa trở lại bầu khí quyển dưới dạng nước thông qua hoạt động thoát hơi nước của lá cây và bốc hơi nước trên mặt đất.

III. Sinh quyển là toàn bộ SV sống trong các lớp đất, nước và không khí của Trái Đất.

Tập hợp các hệ sinh thái tương tự nhau về địa lý, khí hậu và SV làm thành khu sinh học (biôm). Có 3 khu sinh học chủ yếu:

- *Khu sinh học trên cạn*: đồng rêu đới lạnh, rừng thông phương Bắc, rừng rụng lá ôn đới,...
- *Khu sinh học nước ngọt*:
 - + Khu nước đứng (đầm, hồ, ao, . .)
 - + Khu nước chảy (sông, suối).
- *Khu sinh học biển*:
 - + Theo chiều thẳng đứng: SV nổi, ĐV đáy, . .
 - + Theo chiều ngang: vùng ven bờ và vùng khơi.

Bài 45. DÒNG NĂNG LƯỢNG TRONG HỆ SINH THÁI VÀ HIỆU SUẤT SINH THÁI

I. Dòng năng lượng trong hệ sinh thái

- Mặt trời là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho sự sống trên Trái Đất.
- SV sản xuất chỉ sử dụng được những tia sáng nhìn thấy (50% bức xạ) cho quang hợp.
- Quang hợp chỉ sử dụng khoảng 0,2 - 0,5% tổng lượng bức xạ để tổng hợp chất hữu cơ.

- Dòng năng lượng trong hệ sinh thái có nguồn gốc từ năng lượng mặt trời → SVSX → các bậc dinh dưỡng → MT.

- Càng lên bậc dinh dưỡng cao hơn thì năng lượng càng giảm (theo quy luật hình tháp sinh thái)

II. Hiệu suất sinh thái là tỉ lệ % chuyển hoá năng lượng qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái (khoảng 10%).

- Tổn hao năng lượng giữa 2 bậc dinh dưỡng liên tiếp khoảng 90%: 70% mất do hô hấp; 10% mất qua chất thải, rơi rụng.

BẢNG CÁC TỪ VIẾT TẮT

BD	Biến dị	GT	Giao tử	SV	Sinh vật
CLTN	Chọn lọc tự nhiên	KG	Kiểu gen	QT	Quần thể
CLNT	Chọn lọc nhân tạo	KH	Kiểu hình	TB	Tế bào
DT	Di truyền	MT	Môi trường	TV	Thực vật
ĐB	Đột biến	NST	Nhiễm sắc thể	→	Dẫn tới, rồi tới
ĐV	Động vật	SS	Sinh sản		

Phần năm. DI TRUYỀN HỌC

(27 câu)

Chương I. Cơ chế di truyền và biến dị

(8 câu)

- Bài 1. Gen, mã di truyền và quá trình nhân đôi ADN.
 Bài 2. Phiên mã và dịch mã.
 Bài 3. Điều hoà hoạt động của gen
 Bài 4. Đột biến gen.
 Bài 5. NST và đột biến cấu trúc NST.
 Bài 6. Đột biến số lượng NST.

Chương II. Tính quy luật của hiện tượng di truyền

(8 câu)

- Bài 8. Quy luật Mendel : Quy luật phân li.
 Bài 9. Quy luật Mendel : Quy luật phân li độc lập.
 Bài 10. Tương tác gen và tác động đa hiệu của gen.
 Bài 11. Liên kết gen và hoán vị gen.
 Bài 12. Di truyền liên kết với giới tính và di truyền ngoài nhân.
 Bài 13. Ảnh hưởng của MT lên sự biểu hiện của gen.

Chương III. Di truyền học quần thể

(4 câu)

- Bài 16, 17. Cấu trúc di truyền của quần thể

Chương IV. Ứng dụng di truyền học

(4 câu)

- Bài 18. Chọn giống vật nuôi và cây trồng dựa trên nguồn BD tổ hợp.
 Bài 19. Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến và công nghệ tế bào.
 Bài 20. Tạo giống nhờ công nghệ gen.

Chương V. Di truyền học người.

(3 câu)

- Bài 21. Di truyền y học.
 Bài 22. Bảo vệ vốn gen của loài người và một số vấn đề xã hội của di truyền học.
 Bài 23. Ôn tập phần di truyền học.

Phần sáu. TIẾN HOÁ

(10 câu)

Chương I. Bằng chứng và cơ chế tiến hoá (8 câu)

- Bài 24. Các bằng chứng tiến hoá.
 Bài 25. Học thuyết Lamac và học thuyết Đacuyn.
 Bài 26. Học thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại.
 Bài 27. Quá trình hình thành quần thể thích nghi.
 Bài 28. Loài.
 Bài 29,30. Quá trình hình thành loài.
 Bài 31. Tiến hoá lớn.

Chương II. Sự phát sinh và phát triển của sự sống trên Trái Đất (2 câu)

- Bài 32. Nguồn gốc sự sống.
 Bài 33. Sự phát triển của sinh giới qua các đại địa chất.
 Bài 34. Sự phát sinh loài người.

Phần bảy. SINH THÁI HỌC (13 câu)

Chương I. Cá thể và quần thể SV. (5 câu)

- Bài 35. MT sống và các nhân tố sinh thái
 Bài 36. Quần thể SV và mối quan hệ giữa các cá thể trong quần thể.
 Bài 37, 38. Các đặc trưng cơ bản của quần thể SV.
 Bài 39. Biến động số lượng cá thể của quần thể SV.

Chương II. Quần xã SV. (3 câu)

- Bài 40. Quần xã SV và một số đặc trưng cơ bản của quần xã
 Bài 41. Diễn thế sinh thái.

Chương III. Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ MT. (5 câu)

- Bài 42. Hệ sinh thái
 Bài 43. Trao đổi vật chất trong hệ sinh thái.
 Bài 44. Chu trình sinh địa hoá và sinh quyển
 Bài 45. Dòng năng lượng trong hệ sinh thái và hiệu suất sinh thái
 Bài 47. Ôn tập phần tiến hoá và sinh thái học.