**NỘI DUNG BÀI HỌC SINH 9**

**ÔN TẬP HỌC KỲ 1**

**NỘI DUNG 1: CÁC THÍ NGHIỆM MENĐEN ( BÀI 1,2,3)**

**PHẦN 1: CÁC THÍ NGHIỆM MENĐEN**

**I/ Di truyền học :**

 1. ***Các khái niệm****:*

* Di truyền : là hiện tượng truyền đạt các tính trạng của bố mẹ, tổ tiên cho các thế hệ con cháu.
* Biến dị : là hiện tượng con sinh ra khác với bố mẹ và khác nhau về nhiều chi tiết.
* Biến dị và di truyền là hai hiện tượng song song, gắn liền với quá trình sinh sản.

 2***. Di truyền học:***

* + Là môn học nghiên cứu về cơ sở vật chất, cơ chế, tính qui luật của hiện tượng di truyền và biến dị.
	+ Di truyền học có vai trò quan trọng không chỉ về lý thuyết mà còn có giá trị thực tiễn cho Khoa học chọn giống và Y học, đặc biệt là trong Công nghệ sinh học hiện đại.

**II/ Menđen (1822 – 1884) - người đặt nền móng cho Di truyền học :**

Phương pháp phân tích các thế hệ lai của Menđen :

* Lai các cặp bố mẹ khác nhau về một hoặc một số tính trạng thuần chủng tương phản, theo dõi sự di truyền riêng rẽ của từng cặp tính trạng đó trên các con cháu của từng cặp bố mẹ.
* Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được. Từ đó rút ra qui luật di truyền các tính trạng.

**III/ Một số thuật ngữ và ký hiệu cơ bản của Di truyền học :**

 ***1. Một số thuật ngữ :***

* *Tính trạng :* là những đặc điểm về hình thái, cấu tạo, sinh lý của một cơ thể .Ví dụ : thân cao, quả lục, hạt vàng, chịu hạn tốt…
* *Cặp tính trạng tương phản :* là hai trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng loại tính trạng. Ví dụ : hạt trơn và hạt nhăn, thân cao và thân thấp.
* *Nhân tố di truyền* (gen): qui định các tính trạng của sinh vật.
* Giống (hay dòng) thuần chủng : là giống có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau giống thế hệ trước.

 ***2. Một số ký hiệu :***

* P : cặp bố mẹ xuất phát.
* 🞨: phép lai
* G : giao tử ( Giao tử đực : u , giao tử cái : s )
* F : thế hệ con (F1 , F2 ….)

**PHẦN 2:** **LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG**

**I/ Thí nghiệm của Menđen :**

 ***1. Thí nghiệm*** : Menđen cho giao phấn đậu Hà lan .

PTC : Hoa đỏ 🞩 Hoa trắng

F1 : 100% hoa đỏ

Cho F1 tự thụ phấn:

F2 : 705 hoa đỏ : 224 hoa trắng (3 hoa đỏ : 1 hoa trắng)

 ***2. Nhận xét:***

 Khi lai hai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng thuần chủng tương phản thì F1 *đồng tính* về tính trạng của bố hoặc mẹ, còn F2 phân li tính trạng theo tỷ lệ trung bình *3 trội : 1 lặn.*

**II/ Menđen giải thích kết quả thí nghiệm :**

* Menden giải thích kết quả thí nghiệm bằng sự phân li của cặp nhân tố di truyền trong quá trình phát sinh giao tử và sự tổ hợp của chúng trong quá trình thụ tinh.
	+ ***Sơ đồ giải thích:*** (SGK, trang 9, hình 2.3)
	+ ***Nội dung qui luật phân li của Menđen:*** Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về 1 giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P.

**III/ Lai phân tích :**

**\* Lai phân tích**: là phép lai giữa cá thể mang ***tính trạng trội*** cần xác định *kiểu gen* với cá thể mang ***tính trạng lặn*.** Nếu kết quả của phép lai là ***đồng tính*** thì cá thể mang tính trội có kiểu gen ***đồng hợp*** ***trội*** (AA), còn kết quả phép lai là ***phân tính*** thì cá thể đó có kiểu gen dị hợp (Aa).

* *Kiểu gen :* tổ hợp toàn bộ các gen trong tế bào cơ thể .
* *Thể đồng hợp :* kiểu gen chứa cặp gen gồm 2 gen tương ứng giống nhau . Ví dụ : AA, aa
* *Thể dị hợp :* kiểu gen chứa cặp gen gồm 2 gen tương ứng khác nhau . Ví dụ : Aa

 **\***  **Sơ đồ minh hoạ:**

  *+ Trường hợp 1:*

P : Hoa đỏ (***AA***) x Hoa trắng (aa)

G : A a

F1 : Aa ( 100% hoa đỏ )

 *+ Trường hợp 2:*

P : Hoa đỏ (***Aa***) x Hoa trắng (aa)

G : A, a a

F1 : 1 Aa : 1 aa

 ( 1 hoa đỏ : 1 hoa trắng )

**IV/ Ý nghĩa của tương quan trội – lặn :**

* Tương quan trội - lặn là hiện tượng phổ biến ở thế giới sinh vật, trong đó tính trạng trội thường là tính trạng tốt, còn tính trạng lặn là tính trạng xấu.
* Trong chọn giống cần xác định các tính trạng trội để tập trung các gen trội quý vào cùng một kiểu gen nhằm tạo ra giống có giá trị kinh tế cao.

**NỘI DUNG 2: NHIỄM SẮC THỂ VÀ SỰ PHÂN BÀO ( BÀI 8,9,10)**

**PHẦN 1: NHIỄM SẮC THỂ**

**I/ Tính đặc trưng của bộ nhiễm sắc thể :**

* Trong tế bào sinh dưỡng (tế bào xôma):
	+ Có bộ NST chứa các cặp NST tương đồng gọi là bộ NST lưỡng bội, ký hiệu là (2n).
	+ Trong cặp NST tương đồng : 1 NST có nguồn gốc từ bố, 1 có nguồn gốc từ mẹ.
	+ Do NST tồn tại thành từng cặp tương đồng 🡪 gen trên NST tồn tại thành cặp tương ứng.
		- Trong tế bào sinh dục (giao tử): Bộ NST chỉ chứa một NST của mỗi cặp tương đồng, gọi là bộ NST đơn bội, ký hiệu là (n).
		- Ngoài ra, ở những loài sinh sản đơn tính, có sự khác nhau giữa cá thể đực và cá thể cái ở 1 cặp NST giới tính, được kí hiệu là XX và XY.
		- Bộ NST của mỗi loài có tính đặc trưng về số lượng và hình dạng.

Ví dụ: + V***ề số lượng :*** Người : 2n = 46, ruồi giấm : 2n = 8, bắp : 2n = 20.....

 + V***ề hình dạng :*** Tại kỳ giữa, NST co ngắn cực đại và có hình dạng đặc trưng (hình hạt, hình que, hình chữ V)

**II/ Cấu trúc của nhiễm sắc thể :**

* Ở kì giữa, NST gồm hai crômatit dính nhau ở tâm động (eo thứ nhất) và chia NST làm 2 cánh. Tâm động là điểm đính NST vào sợi tơ vô sắc trong thoi phân bào .
* Mỗi một crômatit gồm một phân tử ADN và prôtêin loại histôn.

**III/ Chức năng của nhiễm sắc thể :**

* NST là cấu trúc mang gen có bản chất là ADN.
* ADN có khả năng tự sao do đó dẫn đến sự tự nhân đôi của NST, nhờ đó các gen quy định tính trạng được di truyền qua các thế hệ tế bào và cơ thể.

**PHẦN 2: NGUYÊN PHÂN**

**I/ Những diễn biến cơ bản của NST trong quá trình nguyên phân :**

* Kì trung gian : NST duỗi xoắn, có dạng sợi mảnh và nhân đôi tạo các NST kép.
* Nguyên phân:

|  |  |
| --- | --- |
| **Các kỳ** | **Những diễn biến cơ bản của NST** |
| Kì đầu | Các NST kép bắt đầu đóng xoắn và co ngắn nên có hình thái rõ rệt, chúng đính vào các sợi tơ của thoi phân bào ở tâm động ( 2n NST kép) |
| Kì giữa | Các NST kép đóng xoắn cực đại và xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào( 2n NST kép) |
| Kì sau | Hai crômatit trong từng NST kép tách nhau ở tâm động 🡪 2 NST đơn rồi phân li về 2 cực của tế bào . ( 2n NST đơn + 2n NST đơn -> 4n NST đơn) |
| Kì cuối | Các NST đơn duỗi xoắn trở lại dạng sợi mảnh. ( 2n NST đơn) |

* Kết quả : từ 1tế bào mẹ (2n NST đơn) 🡪 2 tế bào con có bộ NST (2n đơn) giống như bộ NST của tế bào mẹ

**II/ Ý nghĩa của nguyên phân :**

* Là phương thức sinh sản của tế bào, giúp cơ thể đa bào lớn lên.
* Duy trì ổn định bộ NST đặc trưng của loài qua các thế hệ tế bào.

**PHẦN 3: GIẢM PHÂN**

 **I/ Đặc điểm của giảm phân:**

* Là hình thức phân bào có sự hình thành thoi phân bào, xảy ra vào thời kì chín của tế bào sinh dục.
* Gồm 2 lần phân bào liên tiếp nhưng NST chỉ tự nhân đôi 1 lần ở kỳ trung gian trước lần phân bào I, còn lần phân bào II diễn ra sau một kỳ trung gian rất ngắn.

**II/ Những diễn biến cơ bản của NST trong giảm pnân**

* **Bảng tóm tắt :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các kỳ** | **Lần phân bào I** | **Lần phân bào II** |
| **Kỳ đầu** | Các NST xoắn lại và co ngắn lạiCó sự tiếp hợp nhau của các cặp NST kép tương đồng, có thể xảy ra sự bắt chéo với nhau. ( 2n NST kép) | NST xoắn lại.( n NST kép) |
| **Kỳ giữa** | Các cặp NST kép xếp song song thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào ( 2n NST kép) | Các NST kép xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào ( n NST kép) |
| **Kỳ sau** | Các cặp NST kép phân li độc lập về 2 cực của tế bào ( n NST kép + n NST kép -> 2n NST kép) | 2 crômatit trong từng NST kép tách nhau ở tâm động thành 2 NST đơn, phân li về 2 cực tế bào.(n NST đơn + n NST đơn -> 2n NST đơn) |
| **Kỳ cuối** | 2 tế bào mới hình thành đều có bộ NST đơn bội (n kép) có nguồn gốc khác nhau. ( n NST kép) | 4 tế bào con được hình thành đều có bộ NST đơn bội (n NST đơn) |

* **Kết quả:** từ 1 tế bào mẹ (2n NST đơn) qua 2 lần phân bào liên tiếp tạo ra 4 tế bào con (n NST đơn)

**NỘI DUNG 3: ADN VÀ GEN ( BÀI 15,16,17,18,19)**

**PHẦN 1: ADN ( AXIT ĐÊÔXIRIBÔNUCLÊIC)**

**I/ Cấu tạo hoá học của phân tử ADN :**

* ADN được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, N và P.
* ADN thuộc loại đại phân tử, được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, gồm nhiều đơn phân gọi là nucleôtit (N). Có 4 loại nuclêôtit : Ađênin (A), timin (T), xitôzin (X), guanin (G).
* Các N liên kết nhau theo chiều dọc tạo nên mạch đơn của ADN.
* ADN của mỗi loài được *đặc thù* bởi thành phần, số lượng và trình tự sắp xếp của các nucleôtit.
* ADN rất *đa dạng* là do trình tự sắp xếp khác nhau của 4 loại Nucleôtit.

**II/ Cấu trúc không gian của phân tử ADN :**

* ADN là 1 chuỗi xoắn kép gồm hai mạch song song, xoắn đều quanh 1 trục từ trái sang phải (xoắn phải). Mỗi chu kỳ xoắn gồm 10 cặp N , có chiều cao 34 A0. Đường kính vòng xoắn là 20 A0
* Các Nucleôtit giữa 2 mạch đơn liên kết với nhau thành từng cặp theo nguyên tắc bổ sung :

A liên kết với T, G liên kết với X .

* Theo nguyên tắc bổ sung, trong phân tử ADN : số A = số T, số G = số X => A + T = G + X
* Tỉ số trong các ADN thì khác nhau và đặc trưng cho từng loài.

**PHẦN 2: ADN VÀ BẢN CHẤT CỦA GEN**

**I/ Sự tự nhân đôi của ADN**

* Diễn ra trong nhân tế bào, tại các NST ở kỳ trung gian khi chúng ở dạng sợi mảnh dãn xoắn.
* Cơ chế:
* Dưới tác dụng của các enzim phân tử ADN tháo xoắn và tách dần hai mạch đơn.
* Tách đến đâu, các N trên mạch đơn lần lượt liên kết với các N tự do trong môi trường nội bào theo nguyên tắc bổ sung (A - T, G - X) để tạo ra mạch mới.
* Kết thúc quá trình tự nhân đôi sẽ tạo 2 ADN con giống hệt ADN mẹ.
* Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc giữ lại một nửa (bán bảo toàn).

 **II/ Bản chất của gen :**

* Gen là một đoạn phân tử ADN có chức năng di truyền xác định.
* Gen cấu trúc mang thông tin qui định cấu trúc của một loại prôtêin. Trung bình mỗi gen có khoảng 600 – 1500 cặp nucleotit có trình tự xác định.

**III/ Chức năng của ADN** :

Lưu giữ và truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và thế hệ cơ thể nhờ đặc tính tự nhân đôi.

**PHẦN 3: MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ ARN**

**I/ ARN ( AXIT RIBÔNUCLÊIC)**

* ARN là một loại axit nuclêôtit, được cấu tạo từ các nguyên tố C, H, O, N và P
* Thuộc loại đại phân tử nhưng kích thước và khối lượng nhỏ hơn nhiều so với ADN.
* Được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân gồm hàng trăm, hàng nghìn đơn phân. Đơn phân là nuclêôtit, có 4 loại : Ađênin (A), Guanin (G), Xitôzin (X), Uraxin (U). Các đơn phân liên kết nhau thành chuỗi xoắn đơn.
* Tùy theo chức năng, có 3 loại:
	+ mARN (ARN thông tin) : truyền đạt thông tin qui định cấu trúc của prôtêin cần tổng hợp.
	+ tARN ( ARN vận chuyển) : vận chuyển axit amin tương ứng tới nơi tổng hợp prôtêin.
	+ rARN ( ARN ribôxôm) : là thành phần cấu tạo nên ribôxôm .

**II/ ARN được tổng hợp theo nguyên tắc nào ?**

* + - Quá trình tổng hợp các loại ARN diễn ra trong nhân, tại các NST ở kì trung gian.
		- ARN được tổng hợp trên khuôn mẫu là một mạch của gen dưới tác dụng của các enzim.
		- Cơ chế:
			* Khi bắt đầu tổng hợp, gen (1 đoạn ADN) được tháo xoắn và tách dần 2 mạch đơn.
			* Các Nucleôtit trên mạch khuôn mẫu liên kết N tự do trong môi trường nội bào thành từng cặp theo nguyên tắc bổ sung (A = U, T = A, G = X) để hình thành dần phân tử ARN. *Do đó, trình tự các nuclêôtit trên mạch khuôn của gen qui định trình tự các nuclêôtit của ARN.*
			* Kết thúc quá trình, ARN sẽ tách khỏi gen, đi ra tế bào chất để tổng hợp prôtêin (nếu là mARN) hoặc tiếp tục hòan thiện cấu trúc để tạo thành tARN hay rARN.

**PHẦN 4: PRÔTÊIN**

**I/ Cấu trúc của prôtêin :**

* Là hợp chất hữu cơ gồm các nguyên tố chính C, H, O, N và có thể có thêm 1 số nguyên tố khác.
* Thuộc loại đại phân tư, có khối lượng và kích thước lớn.
* Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, gồm hàng trăm đơn phân là các axit amin ( hơn 20 loại ).
* Cấu trúc không gian của prôtêin :
	+ Cấu trúc bậc 1 : là trình tự sắp xếp các axit amin trong chuỗi axit amin.
	+ Cấu trúc bậc 2 : là chuỗi axit amin tạo vòng xoắn lò xo đều đặn.
	+ Cấu túc bậc 3 :do cấu trúc bậc 2 cuộn xếp tạo thành kiểu đặc trưng cho từng loài prôtêin.
	+ Cấu trúc bậc 4 : do 2 hay nhiều chuỗi axit amin cùng loại hay khác loại kết hợp với nhau.
* Tính đa dạng và đặc thù của phân tử prôtêin được thể hiện bởi thành phần, số lượng, trình tự sắp xếp của các axit amin, cấu trúc không gian, số chuỗi axit amin.

**II/ Chức năng của prôtêin :**

* + - Là thành phần cấu tạo màng, chất nguyên sinh và các bào quan. VD: histon tham gia cấu trúc NST; kêratin trong móng, sừng và lông.
		- Là thành phần cấu tạo của các enzim xúc tác các phản ứng hoá sinh trong tế bào. VD: ARN – polymeraza tham gia quá trình tổng hợp prôtêin.
		- Cấu tạo nên phần lớn các hoocmôn điều hoà trao đổi chất trong tế bào và cơ thể. VD: insulin điều hoà lượng đường trong máu.
		- Ngoài ra, nhiều loại prôtêin còn có chức năng bảo vệ cơ thể (kháng thể), vận chuyển, cung cấp năng lượng.

**PHẦN 5: MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ TÍNH TRẠNG**

**I/ Mối quan hệ giữa ARN và prôtêin :**

* mARN là trung gian truyền đạt thông tin về cấu trúc của prôtêin từ gen ra chất tế bào.
* Sau khi được hình thành, mARN rời khỏi nhân ra chất tế bào đến ribôxôm để tổng hợp chuỗi axit amin.
* Trong quá trình tổng hợp, các ribôxôm dịch chuyển từng bộ ba nucleotit theo chiều dài của mARN và các tARN mang các axit amin tương ứng đến lắp ráp vào vị trí trên mARN.
* Sự tạo thành chuỗi axit amin dựa trên khuôn mẫu của mARN và diễn ra theo NTBS : A – U , G – X , đồng thời theo tương quan cứ 3 nuclêôtit ứng với 1 axit amin. => *trình tự các nulêôtit trên mARN qui định trình tự các axit amin trong prôtêin.*

**II/ Mối quan hệ giữa gen và tính trạng :**

* Mối quan hệ giữa gen và tính trạng được thể hiện trong sơ đồ:

 Gen (một đoạn ADN)  mARN  Prôtêin 🡪 tính trạng

* Bản chất mối quan hệ giữa gen và tính trạng là: trình tự N trên mạch khuôn ADN qui định trình tự N trên mạch mARN. Trình tự này lại qui định trình tự các axit amin trong cấu trúc của prôtêin, biểu hiện thành tính trạng của cơ thể.

**NỘI DUNG 4: BIẾN DỊ ( BÀI 21,22,23,24,25)**

**PHẦN 1:ĐỘT BIẾN GEN**

**I/ Đột biến gen là gì ?**

* Là những biến đổi trong cấu trúc của gen liên quan tới một hoặc một số cặp nuclêôtit..
* Thuộc loại biến dị di truyền, gồm các dạng : mất, thêm, thay thế một hay một số cặp nuclêôtit

**II/ Nguyên nhân phát sinh đột biến gen :**

* Trong tự nhiên: Đột biến gen phát sinh do những rối loạn trong quá trình tự sao chép của phân tử ADN dưới ảnh hưởng của môi trường trong và ngoài cơ thể.
* Trong thực nghiệm: gây đột biến nhân tạọ bằng các tác nhân lý, hoá học.

**III/ Vai trò của đột biến gen:**

* Đột biến gen làm biến đổi cấu trúc của gen 🡪 biến đổi cấu trúc của phân tử prôtêin 🡪 biến đổi kiểu hình.
* Đa số Đột biến gen tạo ra các gen lặn, chỉ biểu hiện ra kiểu hình khi ở thể đồng hợp và trong điều kiện môi trường thích hợp.
* Đột biến thường có hại nhưng cũng có có khi có lợi.

**PHẦN 2 : ĐỘT BIẾN CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ**

**I/ Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là gì ?**

* Là những biến đổi về cấu trúc của NST, thường gặp các dạng: mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn …

**II/ Nguyên nhân phát sinh và tính chất của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể**

* Nguyên nhân : do các tác nhân vật lý, hoá học trong ngoại cảnh đã phá vỡ cấu trúc NST hoặc gây ra sự sắp xếp lại các đoạn của chúng.
* Tính chất :Trong quá trình tiến hoá của loài, các gen đã được sắp xếp hài hoà trên NST. Đột biến cấu trúc NST làm thay đổi số lượng và cách sắp xếp gen trên đó nên thường gây hại cho sinh vật, nhưng cũng có trường hợp có lợi.
	+ - Ví dụ : + Mất một đoạn nhỏ ở đầu NST 21 gây ung thư máu ở người.

 + Đột biến *lặp đoạn* làm tăng hoạt tính amilazaở lúa mạch.

**PHẦN 3 : ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ**

**I/ Khái niệm:** ĐB số lượng NST là nhhững biến đổi về số lượng xảy ra ở 1 hoặc 1 số cặp NST nào đó hoặc ở toàn bộ bộ NST.

**II/ Hiện tượng dị bội thể :**

* Thể dị bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có một hoặc một số cặp NST bị thay đổi về số lượng.
* Các dạng :
	+ Thể 3 nhiễm (2n + 1 ): bộ NST thêm 1 NST ở 1 cặp tương đồng.
	+ Thể 1 nhiễm (2n – 1) : bộ NST mất đi 1 NST ở 1 cặp tương đồng.
	+ Thể khuyết nhiễm (2n – 2 ) : bộ NST mất hẳn 1 cặp NST tương đồng.

 **III/ Sự phát sinh thể dị bội :**

**1/ Cơ chế phát sinh**

***a/ Sơ đồ:***

Tế bào sinh giao tử :

n

n

n -1

n +1

 x

G :

Hợp tử :

 (2n + 1) (2n – 1)

***b/ Giải thích :*** Trong quá trình phát sinh giao tử, có một cặp NST của tế bào sinh giao tử không phân li tạo ra loại giao tử :1 giao tử có cả 2 NST của cặp đó (n +1 ) còn 1 giao tử không mang NST của cặp đó (n – 1 ). Sự thụ tinh của các giao tử bất thường này với giao tử bình thường (n) sẽ tạo ra thể dị bội (2n +1) hoặc (2n -1 ).

***2/ Hậu quả :***

* Dị bội thể gây những biến đổi về hình thái ở thực vật hoặc gây bệnh ở người.
* Ví dụ : + Cây cà độc dược dạng dị bội thừa 1 NST cho hình dạng quả khác cây bình thường.

+ Ở người, sự tăng thêm 1 NST ở cặp 21 gây bệnh Đao (2n= 47)

**III/ Hiện tượng đa bội thể :**

* Thể đa bội là cơ thể mà trong tế bào sinh dưỡng có số NST là bội số của n ( nhiều hơn 2n).VD: 3n, 4n …
* Đặc điểm của thể đa bội : tế bào đa bội có số lượng NST tăng gấp bội, số lượng ADN cũng tăng tương ứng, vì thế quá trình tổng hợp các chất hữu cơ diễn ra mạnh mẽ hơn nên kích thước tế bào lớn, cơ quan sinh dưỡng to, sinh trưởng phát triển mạnh và chống chịu tốt.
* Hiện tượng đa bội thể khá phổ biến ở TV và đã được ứng dụng có hiệu quả trong chọn giống cây trồng.

**PHẦN 4: THƯỜNG BIẾN**

**I/ Sự biến đổi kiểu hình do tác động của môi trường :**

* Thường biến là những biến đổi kiểu hình phát sinh trong đời cá thể dưới ảnh hưởng trực tiếp của môi trường.
* Thường biến thường biểu hiện đồng loạt theo hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh, không di truyền được. VD : lá cây rau mác trên mặt nước có hình mũi mác, lá trong nước có hình bản dài.

**II/ Mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình :**

* Kiểu hình của cơ thể không chỉ phụ thuộc kiểu gen mà còn phụ thuộc vào điều kiện môi trường.
* Bố mẹ không truyền cho con những tính trạng (kiểu hình) đã được hình thành sẵn mà truyền một kiểu gen quy định cách phản ứng với môi trường.
* Kiểu hình là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.
* Tính trạng chất lượng phụ thuộc vào kiểu gen, ít chịu ảnh hưởng của môi trường. Ví dụ: Lợn Ỉ VN nuôi ở vườn thú nhiều nước Châu Âu vẫn có màu lông đen.
* Tính trạng số lượng thường chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường. Ví dụ: số hạt lúa trên bông, sản lượng sữa của bò...

**III/ Mức phản ứng :**

* Mức phản ứng là giới hạn thường biến của một kiểu gen trước môi trường khác nhau.
* Mức phản ứng do kiểu gen qui định.

 ------------------------//-----------------------------