

**I – MỤC TIÊU**

Sau khi học bài này, học sinh cần :

- Giải thích được khái niệm tương tác gen.
- Biết cách nhận biết tương tác gen thông qua sự biến đổi tỉ lệ phân li kiểu hình của Mendel trong các phép lai hai tính trạng.
- Giải thích được thế nào là tương tác cộng gộp và nêu được vai trò của gen cộng gộp trong việc quy định tính trạng số lượng.
- Giải thích được một gen có thể quy định nhiều tính trạng khác nhau ra sao thông qua một ví dụ cụ thể.

**II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC**

Tranh phóng to các hình 10.1–2 SGK.

### III – GỢI Ý NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

#### 1. Những điều cần lưu ý

– Trọng tâm của bài học là cách phát hiện ra tương tác gen, thông qua đó dạy học sinh kĩ năng tư duy logic, kĩ năng suy luận.

– Lưu ý :

Nguyên tắc chung để phát hiện ra tương tác gen là có sự thay đổi về tỉ lệ phân li kiểu hình khác với các tỉ lệ phân li của Mendel. Tương tác gen dễ được phát hiện khi các gen nằm trên các NST khác nhau tương tác với nhau vì khi đó tỉ lệ phân li kiểu hình thường không giống như tỉ lệ phân li của Mendel trong các phép lai tương ứng.

Cần tránh để học sinh hiểu nhầm là chỉ có các gen nằm trên các NST khác nhau mới tương tác với nhau, còn các gen nằm trên một NST thì không. Các gen nằm trên cùng một NST cũng tương tác với nhau nhưng rất khó phát hiện.

Trước hết, giáo viên cần làm rõ khái niệm gen không alen và gen alen. Như bài 8 đã trình bày, thuật ngữ di truyền khá phức tạp nên thường làm cho học sinh gặp nhiều khó khăn khi học. Hai alen thuộc hai lôcut khác nhau thì người ta còn gọi là hai gen không alen. Hai alen của cùng một gen còn được gọi là hai gen alen với nhau.

Tương tác giữa các gen, thường được gọi tắt là tương tác gen, thực chất là sự tương tác của các sản phẩm của gen. Sản phẩm của các alen thuộc cùng một gen cũng như sản phẩm của các alen thuộc các gen khác nhau có thể tương tác cho ra các kiểu hình mới. Trong tế bào có nhiều gen cùng hoạt động và các sản phẩm của chúng thường phối hợp với nhau để cấu tạo nên tế bào cũng như điều khiển các hoạt động sống của tế bào. Vì vậy, cần cho học sinh thấy tương tác gen là hiện tượng phổ biến.

Các alen thuộc cùng 1 gen có thể tương tác với nhau theo kiểu trội – lặn hoàn toàn, trội – lặn không hoàn toàn hoặc đồng trội (khi hai alen của cùng một gen đều biểu hiện ra kiểu hình, ví dụ kiểu gen  $I^A I^B$  quy định nhóm máu AB ở người).

Các alen thuộc các gen khác nhau có thể tương tác với nhau theo rất nhiều cách khác nhau. Tuy nhiên, để tránh cho học sinh phải học quá nhiều, SGK chỉ giới thiệu 2 kiểu tương tác : tương tác bổ sung và kiểu tương tác cộng gộp.

## 2. Nội dung và phương pháp

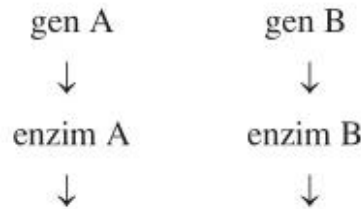
Mở đầu bài học, giáo viên có thể cho học sinh trả lời lệnh nêu trong bài về sự tương tác của các alen thuộc cùng một gen để các em ôn lại kiến thức đã học ở lớp 9.

### a) Mục I : Tương tác gen

#### \* Tương tác bổ sung

Giáo viên cần dạy học sinh cách suy luận logic để giải thích kết quả lai như đã nêu trong bài. Khi cần có thể giúp học sinh hiểu rõ cơ sở sinh hoá của hiện tượng tương tác gen như tương tác bổ sung để các em hiểu được bản chất của sự tương tác. Việc giới thiệu rõ về cơ chế để học sinh hiểu được vấn đề sẽ giúp các em nắm được bài tốt hơn so với khi chỉ ghi nhớ kiến thức mà không hiểu rõ bản chất.

Thực chất của sự tương tác bổ sung giữa gen A và B trong ví dụ nêu trong bài học có thể hiểu được qua sơ đồ chuyển hoá các chất như sau :



Chất A (trắng) → Chất B (trắng) → Sản phẩm P (sắc tố đỏ)

Cây dị hợp tử Aa chỉ cần một alen A cũng tổng hợp được đủ một lượng enzym cần thiết để chuyển chất A thành chất B. Tương tự, chỉ cần một alen B cũng tạo ra được lượng enzym cần thiết chuyển chất B thành sản phẩm P (sắc tố đỏ). Các alen đột biến a và b đều không tạo ra được các enzym A và B tương ứng. Do cây có kiểu gen aaBB không sản xuất ra được enzym A chuyển hoá chất A thành B nên cho dù có tạo ra được enzym B cũng không có cơ chất (chất B) để chuyển thành sản phẩm P nên hoa của chúng có màu trắng. Tương tự như vậy, cây có kiểu gen AAbb chỉ tổng hợp được enzym A nhưng lại không tổng hợp được enzym B nên sản phẩm của con đường chuyển hoá chỉ dừng lại ở việc tổng hợp nên được chất B. Vì thế, cây cũng cho hoa màu trắng.

#### \* Tương tác cộng gộp

Về tương tác cộng gộp, có thể học sinh sẽ gặp nhiều khó khăn với khái niệm tính trạng số lượng và biến dị liên tục. Giáo viên chỉ cần tập trung làm sáng tỏ

bản chất của tương tác cộng gộp là mỗi gen cộng gộp chỉ ảnh hưởng một chút ít lên sự hình thành kiểu hình chung và cách thức nhận biết tương tác gen thông qua thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời  $F_2$  (biến đổi tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1).

Ví dụ, hai gen nằm trên 2 NST khác nhau cùng quy định một tính trạng theo kiểu tương tác cộng gộp sẽ cho đời  $F_2$  tỉ lệ phân li kiểu hình theo tỉ lệ 1 : 4 : 6 : 4 : 1 thay vì tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 của Mendel. Như vậy, học sinh có điều kiện liên hệ giữa kiến thức mới với kiến thức cũ và mở rộng thêm sự hiểu biết.

– Ngoài ra, giáo viên có thể gợi ý học sinh quan sát hình 10.1 SGK và đưa ra câu hỏi : "Nếu số lượng gen quy định một tính trạng tăng lên thì hình dạng đồ thị sẽ như thế nào ?". Khi số lượng gen cộng gộp tăng lên thì số loại kiểu gen và kiểu hình sẽ tăng, sự sai khác giữa các kiểu hình là rất nhỏ nên đồ thị sẽ dần chuyển sang đường cong chuẩn. Tính trạng càng do nhiều gen cộng gộp quy định thì sự sai khác về kiểu hình giữa các kiểu gen càng nhỏ và chúng ta càng khó nhận biết được các kiểu hình đặc thù cho từng kiểu gen.

### ***b) Mục II : Tác động đa hiệu của gen***

Đối với gen đa hiệu, giáo viên cũng cần làm cho học sinh hiểu rõ hiện tượng một gen tác động đến nhiều tính trạng là rất phổ biến vì trong tế bào có rất nhiều gen và trong cơ thể đa bào có rất nhiều tế bào. Các gen trong cùng một tế bào không hoạt động độc lập và các tế bào trong cơ thể cũng có quan hệ qua lại với nhau. Ngoài ra, kiểu hình của sinh vật không chỉ chịu sự tác động của kiểu gen mà còn phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Vì vậy, mối quan hệ giữa các gen với nhau và giữa các gen trong hệ gen và với môi trường là cực kì phức tạp.

Trong mục này, giáo viên có thể cho học sinh quan sát hình 10.2 SGK rồi gợi ý để học sinh giải thích tại sao chỉ thay đổi một nucleôtit trong gen quy định chuỗi  $\beta$ -hêmôglôbin lại có thể gây ra nhiều rối loạn sinh lí đến như vậy. Qua hoạt động này, học sinh sẽ thấy một gen quy định nhiều tính trạng là hiện tượng rất phổ biến và thực tế mối quan hệ một gen – một tính trạng là rất hiếm gặp.

Sau đây là gợi ý để thầy, cô giáo giải thích cho học sinh sơ đồ tác động của gen đa hiệu trên hình 10.2 SGK.

Người đồng hợp tử có cả 2 alen đột biến HbS đều tổng hợp ra các chuỗi hêmôglôbin đột biến với cấu hình không gian bị thay đổi. Do có cấu hình bị thay đổi nên các chuỗi hêmôglôbin đột biến dễ kết dính lại với nhau khi hàm lượng ôxi trong máu thấp, dẫn đến hình dạng hồng cầu bị biến dạng (từ hình đĩa sang

hình liềm) làm tế bào hồng cầu bị vỡ khiến cho cơ thể bị thiếu máu, thể lực giảm sút, suy tim,... Ngoài ra, khi bị biến dạng, các hồng cầu liềm thường kết dính lại với nhau gây tắc nghẽn các mạch máu dẫn đến tổn thương các cơ quan khác nhau, trong đó đặc biệt nguy hiểm khi não không được cung cấp đủ máu,...

### 3. Củng cố kiến thức

Cuối bài giáo viên có thể cho học sinh trả lời các câu hỏi và bài tập trong SGK.

## IV – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

**Câu 1 :** Một gen quy định một chuỗi pôlipeptit chính xác hơn vì một prôtêin có thể gồm nhiều chuỗi pôlipeptit khác nhau cùng quy định. Một tính trạng lại có thể được quy định bởi nhiều loại prôtêin khác nhau.

**Câu 2 :** Tỷ lệ phân li kiểu hình ở  $F_2$  là xấp xỉ 9 : 7 vì thế đây là kiểu tương tác bổ sung.

**Câu 3 :** Hai alen của cùng một gen có thể tương tác với nhau theo kiểu trội – lặn hoàn toàn hoặc trội không hoàn toàn hoặc đồng trội.

**Câu 4 :** Sự tương tác giữa các gen không mâu thuẫn gì với các quy luật của Mendel vì tương tác gen là sự tác động qua lại giữa sản phẩm của các gen chứ không phải bản thân của các gen.

**Câu 5 :** C.