

8.3 멘델의 법칙은 항상 적용될까? : 중간유전

♡ 학습목표 : 멘델의 유전법칙을 따르지 않는 다양한 유전현상이 있음을 이해한다.
중간유전 현상을 멘델의 가설을 이용하여 설명할 수 있다.

A. 어느 잉꼬 부부의 고민



Q1. 잉꼬 부부가 놀라고 있는 까닭은 무엇일까? 멘델의 유전법칙을 고려하여 생각해보자.

- ① 멘델의 유전법칙 중 () 법칙에 따르면 아기 잉꼬의 색깔은 () 색이거나 () 색이어야 한다. 그러나 아기 잉꼬의 깃털 색깔은 둘 다 아닌 녹색이므로 이는 멘델의 유전법칙에 어긋난다.

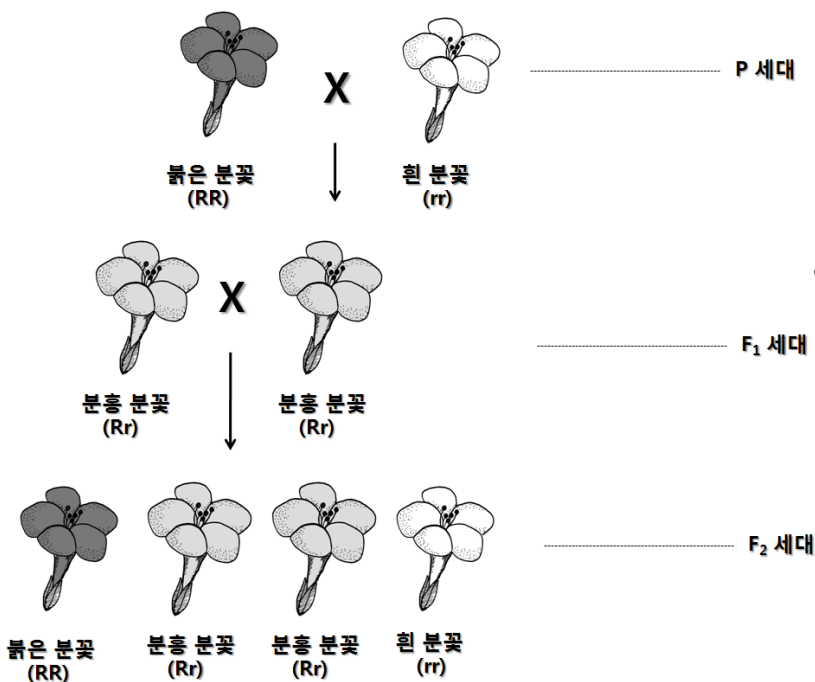
B. 중간유전

1. 중간유전

- ① 멘델의 법칙 중 () 이 성립되지 않는 경우로 독일의 식물학자이자 유전학자인 칼 코렌스의 분꽃 색깔 실험에 의해 정리되었다.
- ② 잡종인 아기 잉꼬의 깃털 색깔이 녹색 표현형으로 나타났다는 것은 노란색 대립인자와 파란색 대립인자간의 우열 관계가 불완전하다는 것을 의미한다. ()
- ③ 이와 같이, 대립 유전자 사이의 우열관계가 불완전하여 잡종 제 1대에 어버이 표현형의 중간형을 가진 자손이 태어나는 경우를 일컬어 () 이라 한다.



2. 코렌스의 분꽃 색깔 실험



순종의 흰 분꽃과 붉은 분꽃을 교배하면 잡종 1대에서 분홍색 분꽃을 얻을 수 있어. 즉, 분꽃 색의 유전에는 멘델의 법칙이 성립하지 않아.

만약 멘델의 법칙이 성립했다면 잡종 1대에 나타나는 분꽃은 모두 흰색이거나 붉은 색이었어야겠지.

멘델님 죄송해요. ㅋ

3. 중간 유전을 하는 형질의 예

- ④ 둥근잎나팔꽃의 꽃색 유전 : 붉은색(RR)의 꽃과 흰색(WW) 사이에서 분홍색나팔꽃(RW)이 나온다.
- ⑤ 팔로미노 말의 털색 유전 : 팔로미노 말은 금빛 털을 가진 말이다. 이때, 금빛 털은 갈색과 흰색 대립유전자의 잡종에 의해 나타난 것으로 자손 2대의 갈색, 금색, 흰색털의 비는 1:2:1 이다.
- ⑥ 붉은색 낱알과 흰색 낱알을 교배하면 자손 1대에서 얻는 낱알의 색깔은 아버지의 색깔보다 덜 붉다.



C. 심화 : 다양한 비멘델식 유전 현상

- 치사유전** : 어떤 대립인자를 가진 개체를 어떤 시기에 죽게 하는 유전
e.g. 황색털을 가진 생쥐(Yy)끼리 교배하면 황색쥐와 회색쥐는 2:1로 나타난다.
→ 순종 황색 쥐 (YY)는 발생 초기에 죽기 때문이다. (치사)
- 복대립유전** : 형질에 관계한 대립인자가 2개가 아니라 3개 이상인 경우이다.
e.g. 사람의 혈액형이라는 형질에는 3가지 대립인자, 즉 A, B, O 가 있으며, 우열관계는 A=B > O이다.
- 다인자 유전** : 사람의 키나 피부색 등의 형질은 여러가지 유전자가 한꺼번에 한가지 형질 발현에 관여하기 때문에 표현형이 매우 다양하게 나타난다. 이와 같은 유전을 다인자 유전이라 한다.



그럼에도 멘델 유전은 우리에게 여전히 중요한 개념입니다. 위의 다양한 유전현상들 역시, 멘델이 가정한 '유전인자' 라는 개념을 토대로 해석된 것이기 때문이지요.

멘델의 가설이었던 이 '유전인자'는 오늘날의 유전자(gene)의 개념과 일치합니다.

D. 개념 확인하기

- 붉은 분꽃 순종과 흰색 분꽃을 수분시켜 잡종의 분홍분꽃을 얻었다. 이를 자화수분시켜 40개의 씨앗을 얻었을 경우, 이 씨앗을 심어 얻을 수 있는 분홍꽃의 개수는 이론상 몇 개인가?
- 만약 흰꽃과 분홍꽃을 교배하면 그 자손은 어떤 색이 나올까? 그 비율은 어떠할까?

- (복습) 다음 그림은 완두의 모양(R, r) 과 색깔(Y, y) 을 동시에 고려하여 유전실험한 경우이다. 자손 2대에서 모두 1600개의 완두를 얻었다면 이 중 둥근 완두는 이론상 몇 개인가?

- (복습) 위 3번 문제의 자손 제 2대에서 둥글고 녹색인 완두는 몇 개인가?

