

一遺伝子雑種～隔世遺伝と「3 : 1」の謎

目的

- 遺伝分野で使われる用語の意味を把握することができる。
- メンデルの優性の法則と分離の法則を理解し、一遺伝子雑種の計算ができる。

遺伝分野で必要となる用語

- 形質・・・生物が持っている様々な形や形質
- 対立形質・・・同時に現れることのない形質
- 交配・・・2個体間で行われる配偶子の受精
- 交雑・・・遺传的に異なる個体間の交配
- 自家受精・・・同一個体の配偶子間で起こる受精
- 純系・・・すべての遺伝子型について、ホモ接合体となっている系統
- 雑種・・・交雑の結果生じた個体
- 遺伝子・・・形質を現すもとになる要素で染色体に含まれる
- 優性・・・同じ遺伝子が対をなす親どうしの交雑でF₁に現れる方の形質
- 劣性・・・同じ遺伝子が対をなす親どうしの交雑でF₁に現れない方の形質

例えば、エンドウの種子を丸にする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaとすると、Aaでは種子は丸になる。

丸が現れて、しわは隠れてしまっているから、このとき・・・

Aを優性遺伝子、丸を優性形質
aを劣性遺伝子、しわを劣性形質

という。

雑種第一代 (F₁)・・・両親 (P) の交雑によって生じた一代目の個体

雑種第一代 (F₂)・・・F₁の自家受精 (またはF₁どうしの交配) で生じた二代目の個体

遺伝子型・・・個体の遺伝子の構成をアルファベットで表したもの

表現型・・・どんな形質を持つか (記号で表すときには【】をつける)

例えば、エンドウの種子を丸にする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaとすると、

遺伝子型は・・・AA、Aa、aa

表現型は・・・丸、しわ (もしくは、【A】【a】)

ホモ接合体・・・同じ遺伝子が対をなすもの (例：AA、aa)

ヘテロ接合体・・・異なる遺伝子が対をなすもの (例：Aa)

課題（一遺伝子雑種）

エンドウの種子の形には、丸としわの対立形質がある。丸の遺伝子をA、しわの遺伝子をaと表すことにする。

- 問1 純系の丸と純系のしわをPとするときに行ける F_1 の遺伝子型と表現型はどうか。
- 問2 問1の F_1 を自家受精させたときに行ける F_2 の表現型の分離比を求めよ。
- 問3 メンデルの法則のうち、「分離の法則」「優性の法則」とはどのようなものか説明せよ。
- 問4 「カエルの子はカエル」「トンビがタカを産む」という相反する二つのことわざについて、この遺伝からわかることを論述せよ（Pと F_1 は似ている？ F_1 と F_2 は似ている？Pと F_2 は似ている？）

課題（不完全優性）

マルバアサガオの赤花（AA）と白花（aa）を交雑したところ、 F_1 はすべて「桃花」（Aa）となった。

- 問1 得られた F_1 の「桃花」のように、中間の形質を示す個体を何というか。
- 問2 F_2 の遺伝子型は何種類あるか。
- 問3 F_2 の表現型の分離比を答えよ。
- 問4 F_2 のなかから「桃花」と「白花」を選び交配した。得られる子の表現型の分離比を答えよ。
- 問5 この遺伝では、メンデルの法則のうち、どの法則に反するか、理由とともに答えよ。

課題（致死遺伝子）

ハツカネズミの体色には「黄」と「黒」がある。「黄」の遺伝子をY、「黒」の遺伝子をyとすると、「黄」の個体はYy「黒」の個体はyyと表され、YYの個体は胎児のうちに死亡してしまい存在しないことが知られている。

- 問1 Yのような作用をもつ遺伝子を何というか。
- 問2 「黄」の個体どうしを交配した場合、次代に現れる「黄」と「黒」の分離比はどのようになるか。
- 問3 「黄」の個体と「黒」の個体を交配した場合、次代に現れる「黄」と「黒」の分離比はどのようになるか。
- 問4 この遺伝では、①体色という形質の決定、②致死かどうかという形質の決定に関して、Yは優生、劣性どちらの性質を持つか答えよ。