

12. 生物

12.1.

12.1.1. 白血球

白血球はアメーバ状の細胞で、核が1つある。

12.1.2. 精子

精子は長いべん毛をもった1つの細胞で、核が1つある。

12.1.3. 横紋筋

横紋筋には複数の核がある。

12.1.4. 赤血球

赤血球は無核の細胞で、ヘモグロビンを含んでいて酸素を運搬する。

12.1.5. 神経細胞

神経細胞は、細胞体と樹状突起、軸索からなり、細胞体の部分に核を含む。

12.2.

12.2.1. 核

核は、染色体を含み、遺伝に関与する。

12.2.2. ゴルジ体

ゴルジ体は、消化液などの分泌に関与し、動物細胞で発達している。

12.2.3. リボソーム

リボソームは、タンパク質合成の場となる。

12.2.4. 葉緑体

葉緑体は、クロロフィルなどの光合成色素を含み、光合成の場となる。

12.2.5. ミトコンドリア

ミトコンドリアは、呼吸の場として細胞に必要なエネルギーを供給する。

補足:

- ・半透性…細胞膜のように、水などの溶媒の分子は通すが、糖などの溶質の分子を通さない性質。
- ・全透性…細胞壁のように、膜のあなが大きく、溶液中のたいいていの溶質の分子を通す性質。

12.3. 酵素

・酵素の本体はタンパク質である。

・酵素が作用する物質は基質とよばれ、酵素が特定の基質にだけ働くことを基質特異性という。

・酵素は体温に近い30～40度で最もよく働く。また、酵素の本体はタンパク質のため、60～70度以上では、変性して、活性を失う(解媒能力を失う)。

・多くの酵素は中性(pH=7)付近でよく働く。

- ・ミトコンドリアにはクエン酸回路、水素伝達系に関する酵素がある。解糖系に関する酵素は細胞質基質にある。

補足:

ヘプシン…最適 pH=2 付近(酸性寄り)

トリプシン…最適 pH=8 付近(アルカリ性寄り)

12.4.

- ・光合成には、赤色光・青紫色光が最も効果的である。
- ・光合成のときに放出される酸素は水由来である。
- ・光合成による二酸化炭素の吸収量と呼吸による二酸化炭素の放出量が等しいときの光の強さを補償点という。
- ・陽性植物は陰性植物よりも補償点や光飽和点が高い。
- ・光合成の主色素はクロロフィル a である。補助色素としてカロテノイドが働く

補足:

補償点…光合成による二酸化炭素吸収量と呼吸による二酸化炭素放出量が等しいときの光の強さ。

光飽和点…それ以上光を強くしても光合成速度が上昇しないときの光の強さ。

12.5. カエルの発生

受精卵→桑実胚→胞胚→原腸胚→神経胚→尾芽胚→幼生(オタマジャクシ)→成体

桑実胚…くわの実のように、表面がでこぼこした形をしている。

胞胚…細胞が並んだボールのような形をしている。

原腸胚(のう胚)…原腸がつくられる段階の胚。陥入による原腸の形成に伴い、胚葉が分化してくる。

神経胚…神経管がつくられる段階の胚。神経板→神経溝→神経管と変化する。

12.6. 胚葉と器官

胚葉	器官原基	器官
外胚葉	表皮	表皮、眼の水晶体、角膜
	神経管	脳、脊髄、神経、感覚器
中胚葉	脊索	のちに退化する。
	体節	筋肉(骨格筋)、骨格、真皮、脊椎骨
	腎節	腎臓
	側板	心臓、血管、筋肉(平滑筋)、腹膜、腸間膜
内胚葉	消化管	消化管、肝臓、すい臓、呼吸器官(肺、えら)、内分泌器官

12.7. 抑制遺伝子 メンデルの法則

白繭をつくるカイコガ (II yy) と黄繭をつくるカイコガ (ii YY) を交配すると、F1 はすべて白繭 (Ii Yy) となり、F2 は白繭:黄繭=13:3となる。これは、黄色を発現する遺伝子 (Y) のはたらきが、色の発現をおさえる遺伝子 (I) によって制御されるからである。

メンデルの法則

F2 では、[I-Y-]:[I-yy]:[iiY-]:[iiyy]=9:3:3:1の割合でできる。黄色を発現する遺伝子が (Y)、色の発現を抑える遺伝子が (I) なので、(Y) をもち、(I) をもたない個体のみが黄色になる。

[II yy] × [ii YY] → [Ii Yy]

F1

[Ii Yy] × [Ii Yy] → [I-Y-] 白 9

[I-yy] 白 3

[iiY-] 黄 3

[iiyy] 白 1

F2

白:9+3+1=13 黄:3

12.8. ABO 式血液型

B 型の母親から生まれた娘 X には A 型の妹がいる。X が A 型の男性と結婚して、AB 型と O 型の2人の子供を生んだとする。X の父親の血液型はどうなるか。

X と A 型の男性との間に、AB 型の子供 (遺伝子型 AB) と O 型の子供 (遺伝子型 OO) が生まれているので、A 型の男性の遺伝子型は AO、X の遺伝子型は BO である。さらに、X の母親 (B 型) から A 型の妹 (遺伝子型 AO) が生まれているので、母親の遺伝子型は BO となる。よって、X の父親の遺伝子型は AO か AB である。

12.9. アレルギー反応

花粉やダニなどに由来する異物が血液中に侵入したとき、成体の免疫機構が反応してリンパ球がヒスタミンなどを分泌し、これがかゆみや充血を引き起こす。体内に侵入した花粉などの異物を免疫反応では抗原という。

補足:

体液性免疫では、白血球による抗原の捕食→白血球による抗原情報の提示→リンパ球による抗原の産出→抗原抗体反応、という流れ。

12.10.

12.10.1 イソギンチャクとヤドカリ

イソギンチャクはヤドカリが利用する貝殻に付着し、運搬してもらうかわりにヤドカリを保護するので、**相利共生の関係**にある。

12.10.2. アリとアリマキ

アリはアリマキが出す体液を食物として取り入れる代わりに、アリマキを保護するので、**相利共生の関係**にある。

12.10.3. フジナマコとカクレウオ

カクレウオはフジナマコや大型のヒトデの体内に隠れ住む習性を持つ魚。**片利共生の関係**にある。

12.10.4. ジストマとコイ

ジストマはコイに寄生し、栄養分を吸い取っている。**寄生の関係**。

12.10.5. ヒトデとハマグリ

ヒトデはハマグリを食べるので、**補足・被食の関係**。