

PAU, juny 2013. Titular

Sèrie 4.

MALÀRIA.

La malària es una malaltia provocada pel protozou *Plasmodium*. Aquest microorganisme s'introdueix en el cos dels humans per mitja de la picada del seu vector, el mosquit *Anopheles gambiae*.



El 22 d'octubre de 2010, la revista *Science* va publicar que dues poblacions d'aquest mosquit estaven desenvolupant modificacions genètiques ràpides i importants. Segons *Science*, malgrat que s'han trobat divergències genètiques, els adults d'aquestes dues poblacions de mosquit no presenten diferències morfològiques, viuen a les mateixes zones i, fins i tot, els híbrids d'aquestes dues poblacions són fèrtils. Les larves de les dues poblacions viuen en basses diferents: les unes habiten en basses sense depredadors i les altres es troben en basses on conviuen amb els seus depredadors.

1) Aplicant el concepte biològic d'espècie, argumenteu si aquestes dues poblacions de mosquits es poden considerar dues espècies diferents o si encara són varietats de la mateixa espècie. [1 punt]

Resposta model:

En el text es diu que els híbrids d'aquestes dues variants encara són fèrtils, per la qual cosa les dues poblacions encara s'han de considerar de la mateixa espècie [1 punt].

Nota 1:

Si algun alumne diu que es poden encreuar però no esmenta que els híbrids són fèrtils (aquesta és la part clau), llavors [0,25 punts].

Nota 2:

Si la resposta és de tipus lamarkiana, llavors (0 punts)

2) Expliqueu dos mecanismes biològics que hagin pogut donar lloc a aquestes divergències genètiques. [1 punt]

POSSIBLES RESPOSTES (els alumnes només n'han d'escriure dues)

Nom del mecanisme	Explicació <i>(respostes model)</i>
MUTACIÓ	Canvi a l'atzar de la informació genètica del mosquit (exemple: canvi en la seqüència de nucleòtids del DNA). Les mutacions poden afectar els d'una bassa, els de l'altre o els de les dues, de forma diferent, atès que són a l'atzar.
RECOMBINACIÓ EN LA MEIOSI <i><u>Nota:</u> la meiosi forma part del temari de 1r, i per tant no és avaluable, però si algun alumne ho esmenta, igualment ho puntuarem.</i>	Intercanvi de fragments de DNA entre cromàtides no germanes de cada parella de cromosomes homòlegs durant la primera divisió meiòtica, i/o combinacions diferents de cromosomes. D'aquesta manera poden aparèixer fenotips nous que s'adaptin millor a una bassa o a l'altre.
MIGRACIÓ	Arribada d'individus d'altres poblacions amb la conseqüent aportació d'al·lels que poden fer canviar la freqüència genètica en alguna de les basses, o en les dues de manera diferent.
DERIVA GÈNICA o GENÈTICA	Els depredadors provoquen que les larves que viuen en les basses amb depredadors no arribin a adults i la taxa de reproducció d'aquesta població és menor que la de les basses sense depredadors. Aquest fet pot provocar un canvi en les freqüències gèniques de la població.
SELECCIÓ NATURAL	Reproducció diferencial dels organismes en cadascuna de les basses ateses les diferències ambientals –com la presència/absència de depredadors.
SELECCIÓ SEXUAL	Els organismes d'un dels sexes s'aparellen de forma preferencial amb fenotips concrets dels individus de l'altre sexe. Aquesta preferència pot ser diferent en els organismes de les dues basses.

PUNTUACIÓ: 0, 5 punts per cada mecanisme correcte, repartits segons:

- 0,1 pel nom del mecanisme
- 0,3 per l'explicació correcta
- 0,1 per la contextualització

Nota 1: *Només n'han d'esmentar i explicar dos: això vol dir, un màxim de [0,5 punts] per cadascun, i un màxim total per la pregunta de [1 punt]*

Nota 2: *En cap cas s'acceptaran com a vàlides les respostes: ESPECIACIÓ (atès que no són espècies diferents) i VARIABILITAT (atès que no és un mecanisme).*

3) Cinc dies mes tard, una publicació diària anunciava:

«El doctor Patarroyo presenta a Barcelona una vacuna contra el microorganisme causant de la malària, que estarà a punt en cinc anys.»

Creieu que, si es té en compte la notícia anterior sobre l'aparició d'aquestes varietats de mosquit, cal preparar dos tipus de vacunes diferents? Justifiqueu la resposta.
[1 punt]

Resposta model:

No, perquè la vacuna no immunitza contra el vector (el mosquit) sinó contra el microorganisme que causa la malaltia (0,4 punts). A partir de la informació de l'enunciat de la pregunta, en cap moment es diu que les dues varietats de mosquit siguin vectors de microorganismes diferents, per la qual cosa la vacuna ha de ser la mateixa independentment de la varietat o població de mosquit (0,6 punts).

ATENCIÓ: *Si algun alumne diu que sí, que caldrien dues vacunes diferents, i ho justifica dient que hi pot haver coevolució entre el vector i el paràsit, llavors ho considerarem també com a ben contestada, i ho puntuarem amb un màxim de [1 punt] en funció de la coherència del text. Però cal que parli explícitament de coevolució*

NOTA: *cal estar atent a què surtin aquests idees de forma explícita o bé implícita, però clara.*

QÜESTIONS:

Quin tipus d'immunitat s'adquireix amb la vacunació?
Quina diferència hi ha entre la immunitat innata i la immunitat adquirida?
Quina diferència hi ha entre la immunitat natural i la immunitat artificial?
Quan parlem de les immunoglobulines, a què ens referim?