

PAU, setembre 2013

http://www.ub.edu/geneticaclass/pau/13set/pau_biol13sp.htm#1-3B

SARGANTANES

Pod Kopiste i Pod Mrcaru són dues petites illes de la mar Adriàtica, davant les costes de Croàcia. Pod Kopiste era l'única d'aquestes illes que estava ocupada per una població de sargantanes de l'espècie *Podarcis sicula*, que s'alimentaven principalment d'insectes. L'any 1971, uns investigadors van portar a Pod Mrcaru cinc parelles de *Podarcis sicula* provinents de Pod Kopiste, que van colonitzar l'illa.



1. El 2007, un altre grup de científics va visitar les dues illes i va comparar les respectives poblacions de sargantanes. En el treball de camp per a mesurar la força de la mossegada de 10 exemplars de sargantanes de cada illa van recollir els resultats següents: [1 punt]

	Illa	
	Pod Kopiste	Pod Mrcaru
Força de mossegada (Newton) de <i>Podarcis sicula</i>	4,1	5,4
	4,3	5,6
	4,5	5,9
	4,7	6,4
	4,8	6,5
	5,3	6,9
	5,6	7,4
	5,6	7,5
	6,0	7,6
	6,1	7,8

Calculeu la mitjana de la força de la mossegada de les sargantanes analitzades per a cadascuna de les illes i elaboreu una conclusió comparant les dades.

Mitjana aritmètica de la mossegada de les sargantanes de Pod Kopiste:

Pod Kopiste: Mitjana = Suma DADES PRIMERA COLUMNA / Nombre de dades DE LA PRIMERA COLUMNA = 50 N / 10 = 5,0 N. (0,3 punts)

Si no posen les unitats (N), llavors 0 punts

Mitjana aritmètica de la mossegada de les sargantanes de Pod Mrcaru:

Pod Mrcaru: Mitjana = Suma DADES SEGONA COLUMNA / Nombre de dades DE LA SEGONA COLUMNA = 67 N / 10 = 6,7 N. (0,3 punts)

Si no posen les unitats (N), llavors 0 punts

Conclusió:

Que les sargantanes de Pod Mrcaru tenen una força de mossegada més gran que les de Pod Kopiste. (0,4 punts)

Nota: per arribar a aquesta conclusió seguint el mètode científic caldria fer una t-d'student, però òbviament no cal que els alumnes ho diguin per arribar a aquesta conclusió amb els coneixements de 2n de batxillerat

2. En aquests treball de camp, els científics també van constatar que les sargantanes de Pod Mrcaru s'alimentaven majoritàriament de vegetals i presentaven canvis anatòmics respecte a la població inicial, que facilitaven l'alimentació vegetariana. Així, tenien el cap més gran i una força masticatòria major, útil per a triturar aliments vegetals, que són més durs que els insectes. També presentaven adaptacions intestinals que faciliten la digestió de la cel·lulosa.

En només 36 anys, la població de *Podarcis sicula* de Pod Mrcaru ha canviat. Expliqueu el mecanisme evolutiu pel qual s'ha produït aquest canvi. [1 punt]

Resposta model (on s'indiquen els conceptes clau que ha de contenir la resposta):

En instal·lar-se a Pod Mrcaru, els individus de *Podarcis sicula* van adoptar un nou tipus de dieta, predominantment vegetariana.

La **diversitat** heretable en aquesta població, causada per **mutacions** a l'atzar (i també poden dir que per la reproducció sexual), va permetre que actués la **selecció natural**: els individus amb el cap més gran, amb major força masticatòria i/o amb adaptacions intestinals per digerir la cel·lulosa podien alimentar-se millor per la qual cosa tenien avantatge i podien deixar **més descendents** vius que els altres. Així, la població de Pod Mrcaru va anar canviant fins arribar, en només 36 anys, a ser bastant diferent de l'original.

NOTA:

En tractar-se d'una població petita, algun alumne pot parlar de *deriva genètica*. En aquest cas no se'l penalitzarà, però cal que també parli de selecció natural, donat que la deriva genètica per sí sola no pot produir canvis adaptatius en les poblacions.

(0,2 punts per cada concepte en negreta i 0,2 punts més per la coherència i el context)

Atenció: *Qualsevol resposta lamarckiana (com per exemple: s'acostumen, com que mengen vegetals els augmenta la mida del cap, tenen mutacions per augmentar la mida del cap...): 0 PUNTS*

3. Les sargantanes, els humans i la resta d'espècies de la Terra tenen un origen evolutiu comú. Expliqueu breument dues evidències moleculars que recolzin aquesta idea. [1 punt]

Dues qualssevol de les següents característiques, compartides per tots els éssers vius de la Terra (0,5 punts per a cadascuna, amb un màxim d'un punt):

- Utilitzen DNA com a material genètic.
- Les bases nitrogenades del DNA són les mateixes.
- Utilitzen RNA per transferir la informació genètica.
- Les bases nitrogenades de l'RNA són les mateixes.
- Les proteïnes de tots ells es construeixen amb els mateixos 20 aminoàcids (si algú diu 21 també és correcte, degut a la selenocisteïna).
- Tenen el mateix codi genètic (No és obligatori, però poden dir que amb excepcions puntuals que afecten només alguns codons).
- Utilitzen ribosomes per fabricar proteïnes.
- Utilitzen ATP com a "moneda energètica" (molècula que transfereix energia).
- *I qualsevol altra característica molecular comuna correcta.*