

EVOLUCIÓN

Unidad Temática N° 4

Población: concepto ecológico y concepto genético. Genética de poblaciones. Ley de Hardy-Weinberg. Variabilidad: mutaciones. El papel de las mutaciones. Deriva genética. Estructura poblacional y flujo génico. Variación geográfica entre poblaciones. Selección natural y sus tipos: estabilizante, direccional, disruptiva, selección sexual. Adaptación o ajuste. Conceptos de clina y ecotipo.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

Entendiendo la variación genética de los organismos por mutación al azar.

Introducción:

Los componentes básicos de la evolución Darwiniana son la variación (V), herencia (H), selección natural (S) y el tiempo.

La selección natural actúa mediante la variación fenotípica de los individuos en una población de organismos. Dicha variación puede surgir en la población de diversas formas. Aquí veremos exclusivamente las variaciones que pueden ser introducidas por las mutaciones genéticas (cambios aleatorios en el genoma de un individuo) pero no como resultado de otros procesos como la recombinación, transferencia horizontal, etc. Las mutaciones genéticas pueden ser sustituciones (cambio de una “instrucción” a un lugar diferente, inserciones (adiciones de una “instrucción” en un genoma) o eliminaciones (eliminar una instrucción de un genoma).

Como ocurre en la naturaleza, una población de “Avidianos” pueden variar tanto genotípica como morfológicamente. Los Avidianos (al igual que los plásmidos) tienen un genoma circular compuesto por instrucciones genéticas simples. Diferentes secuencias genéticas pueden producir diferentes funciones fenotípicas. Cada instrucción en la secuencia está representada por un punto coloreado. Durante la replicación genómica, mutaciones específicas pueden surgir al azar en la secuencia.

Objetivos:

- Comprender como las mutaciones producen variedades de secuencias genéticas en una población.
- Debatir el significado de decir que las mutaciones ocurren al azar a una tasa determinada.

Actividades:

- Use el visor de organismos para observar las mutaciones por sustitución en el genoma de los mismos.
 - (i) En el visor de organismos (Organism viewer) haga click en “settings”. Lleve la tasa de mutación por sitio (site mutation rate) a 10%. Mantenga el modo de repetibilidad en “experimental”. Vuelva al visor (viewer).
 - (ii) Arraste el “@ancestor” desde el freezer y presiones “play”. Comenzará la replicación.

- (iii) Registre la posición y el total de cambios ocurridos en el genoma hijo luego de la replicación (están resaltados en verde). Comience esto en el sentido de las agujas del reloj comenzando desde la posición tres en punto.

-Simulación 1: Marque las diferencias del genoma ancestral.

Rucavcqgfcqapqcccccccccccccccccccccccccutycasvab Total:

- Responda las siguientes preguntas:

a) Las mutaciones específicas serán siempre las mismas? Justifique.

b) El número de mutaciones será siempre el mismo en todos los casos? Justifique.

Luego de haber respondido esas preguntas repita los pasos (ii) y (iii) de las actividades al menos 5 veces.

-Simulación 2: Marque las diferencias del genoma ancestral

Rucavcqgfcqapqcccccccccccccccccccccccccutycasvab Total:

-Simulación 3: Marque las diferencias del genoma ancestral

Rucavcqgfcqapqcccccccccccccccccccccccccutycasvab Total:

-Simulación 4: Marque las diferencias del genoma ancestral

Rucavcqgfcqapqcccccccccccccccccccccccccutycasvab Total:

-Simulación 5: Marque las diferencias del genoma ancestral

Rucavcqgfcqapqcccccccccccccccccccccccccutycasvab Total:

Resultados: Confirmó o no sus supuestos?

Discusión: Explique sus resultados. Que indican sus ensayos sobre como las mutaciones al azar introducen variaciones genotípicas en una población?