Evolución Gonzalo Fajardo 2016-I

Taller 9:15 a 10:00

**MUTACIÓN**

**En general el efecto de la mutación en el cambio en la frecuencias alélicas es muy bajo. Por eso como mecanismo de evolución su papel se centra en el origen de la variación genética.** *Hay que retomar los tipos de mutaciones y cambios genómicos estudiados en su curso de genética***. Aquí se propone un ejemplo de mutación, en el que el alelo A1 muta a alelo A2 con cierta recurrencia (mutación en una vía).**

I. RECURRENTE

De una generación a otra:

$$p_1 = p_0 (1-\boldsymbol{u})^2$$

en donde ***u*** es la tasa estimada de mutación de un alelo. Aquí se necesita el valor para cada especie animal o vegetal.

Para "t" generaciones de mutación entonces:

$$p_t = p_0 (1-\boldsymbol{u})^t$$

En la siguiente tabla se indican algunas tasas y frecuencias de mutación en varios organismos diferentes.

Para cada especie asuma una población con valores p y q .37 y .63 respectivamente. Halle las frecuencias genotipicas. Utilice lo valores de ***u*** para estimar el efecto de la mutación sobre el cambio en las frecuencias alélicas de una generación a otra y , luego , ***t*** generaciones después ( para el caso 100 y 800 generaciones después).

Se da un cambio significativo?

Que se requiere para que la mutación sea adaptativa? Que tenga significado?

| Organismo | Mutación | Valor *u* | Unidades |
|---|---|---|---|
| *T2* (fago) | Inhibición lisis $r \rightarrow r^+$ | $1 \times 10^{-8}$ | *Tasa*: Alelos |
| *T2* (fago) | Rango de hospedador $h^+ \rightarrow h$ | $3 \times 10^{-9}$ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | mutantes por |
| *E. coli* (bacteria) | Fermentación de lactosa lac→lac$^+$ | 2 x $10^{-7}$ | *Tasa*: células mutantes por división celular |
| *E. coli* (bacteria) | Requerimiento de histidina his$^-$ →his$^+$ | 4 x $10^{-8}$ | |
| *Chlamydomonas reinhardtii* (alga) | Sensibilidad a estreptomicina str$^s$→sts$^r$ | 1 x $10^{-6}$ | |
| *Neurospora crassa* (hongo) | Requerimiento de inositol inos$^-$ →inos$^+$ | 8 x $10^{-8}$ | *Frecuencia* por espora asexual |
| *Neurospora crassa* (hongo) | Requerimiento de adenina ad$^-$→ad$^+$ | 4 x $10^{-8}$ | |
| *Zea mays* (maíz) | Su→su, (ver tabla anterior) | 2.4 x $10^{-6}$ | *Frecuencia* por gameto |
| *Drosophila melanogaster* (mosca) | Color de los ojos W→w | 4 x $10^{-5}$ | *Frecuencia* por gameto |
| *Mus musculus* (ratón) | Pelaje de color diluido D→d | 3 x $10^{-5}$ | |
| *Homo sapiens* (humanos) | **Mutación** | **Valor** | **Unidades** |
| Autosómicos dominantes | Enfermedad de Huntington | 0.1 x $10^{-5}$ | *Frecuencia* por gameto |
| | Sindrome "uña-rótula" | 0.2 x $10^{-5}$ | |
| | Epilopia | 0.4-0.8 x $10^{-5}$ | |
| | Poliposis múltiple en intestino grueso | 1-3 x $10^{-5}$ | |
| | Acondroplasia (enanismo) | 4-12 x $10^{-5}$ | |
| | Neurofibromatosis | 3-25 x $10^{-5}$ | |
| Ligados al X recesivos | Hemofilia A | 2-4 x $10^{-5}$ | |
| | Distrofia muscular de Duchenne | 4-10 x $10^{-5}$ | |
| Cultivo de células médula ósea | Normal→resistencia a azaguanina | 7 x $10^{-4}$ | *Tasa*: células mutantes por división celular |