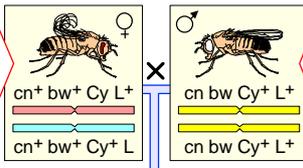


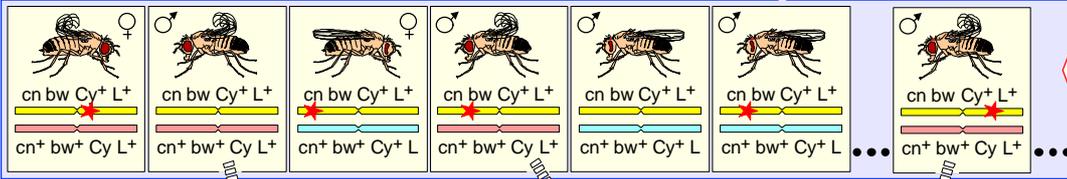
## Utilización de cepas balanceadas en *Drosophila*: selección y mantenimiento de letales y otras mutaciones recesivas

En este esquema se ilustra la utilización de **cepas balanceadas** para seleccionar y mantener mutaciones recesivas (incluidas las mutaciones letales) de genes situados en el cromosoma 2 de *Drosophila melanogaster*. El empleo de cepas balanceadas con otros **cromosomas compuestos** permite seleccionar y mantener mutaciones en otros cromosomas o segmentos cromosómicos específicos.

Hembra perteneciente a una cepa balanceada. Uno de sus cromosomas 2 (color azul) es portador de la mutación dominante Lobe (L), que origina ojos lobulados y es letal en homocigosis. El otro cromosoma 2 (color rojo) es portador de la mutación dominante Curly (Cy) que origina alas curvadas y es letal en homocigosis. Estos dos cromosomas 2 tienen los alelos silvestres de cinnabar y brown ( $cn^+ bw^+$ ) y, además, contienen varias **inversiones** diferentes que 'suprimen' la recombinación en prácticamente todo el cromosoma (es decir: sólo se producen descendientes viables a partir de gametos que no sean recombinantes para el cromosoma 2).

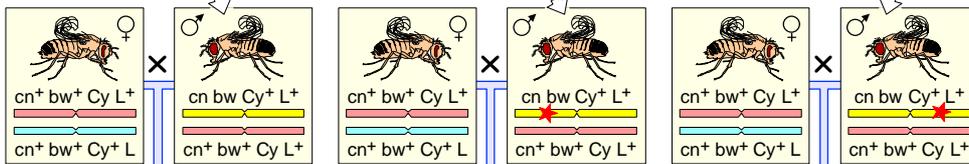


Machos de genotipo:  $cn bw Cy^+ L^+ / cn bw Cy^+ L^+$   
Tienen los ojos blancos porque son homocigotos mutantes para cinnabar y para brown, dos genes situados en el cromosoma 2 que son necesarios para la síntesis de los pigmentos marrón y rojo de los ojos, respectivamente. Estos machos se tratan con un **agente mutagénico**, por lo que producirán gametos portadores de un cromosoma 2 que podrá tener distintas mutaciones originadas por ese agente.

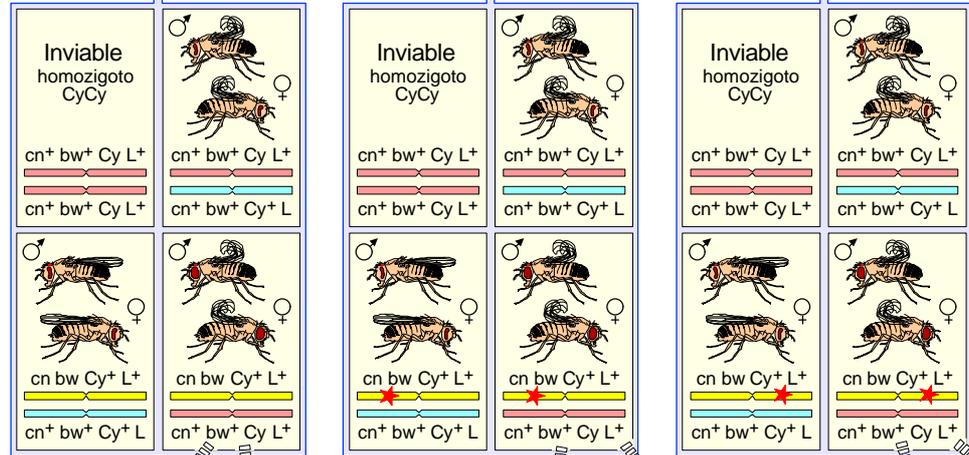


Los individuos de esta descendencia tienen uno de los cromosomas 2 materno (sin recombinación). La mitad tendrán fenotipo  $Cy^+ L^+$  y la otra mitad fenotipo  $Cy^+ L^-$ . Su otro cromosoma 2 procede de individuos mutagenizados y podrá tener distintas mutaciones recesivas (estrellas rojas).

Selección de individuos de fenotipo Curly ( $CyL^+$ ) y cruzamiento de **cada uno de ellos por separado** con hembras de la cepa balanceada



En estas descendencias aparecen individuos con fenotipos  $CyL^-$ ,  $CyL^+$  y  $Cy^+ L^-$ . Como proceden de un sólo macho, en cada una de estas descendencias todos los individuos de fenotipo  $CyL^+$  (y  $Cy^+ L^-$ ) tienen una copia idéntica de un cromosoma 2 mutagenizado (procedente de uno de los machos originales tratados con el agente mutagénico).

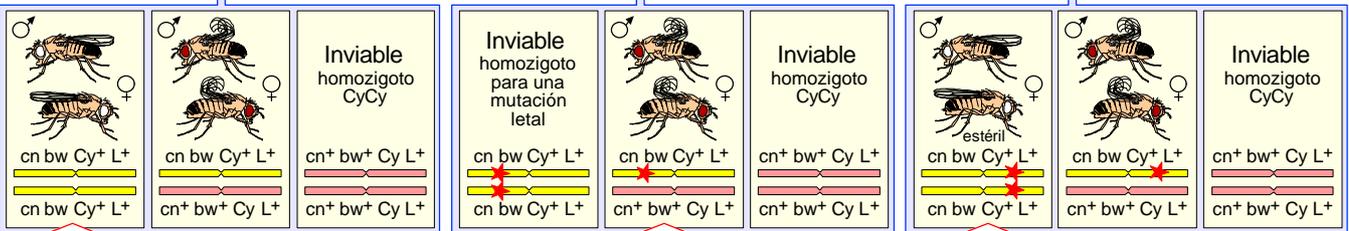
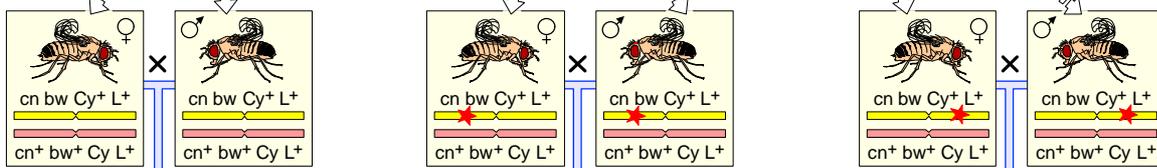


Los individuos que participan en cada uno de estos cruzamientos son idénticos en lo que respecta al par de cromosomas 2. Debido a las inversiones que contiene el cromosoma compuesto marcado con Cy, los descendientes de estos cruzamientos que presentan recombinación para estos cromosomas son inviables.

Selección de machos y hembras de fenotipo Curly ( $CyL^+$ )

Selección de machos y hembras de fenotipo Curly ( $CyL^+$ )

Selección de machos y hembras de fenotipo Curly ( $CyL^+$ )



En cada una de estas descendencias se forman zigotos homocigotos para un cromosoma 2 mutagenizado, marcado con  $cn$  y  $bw$ . Si ese cromosoma no tiene mutaciones letales aparecerán individuos con ojos blancos.

Si en una de estas descendencias sólo aparecen individuos de fenotipo Curly ( $CyL^+$ ), el cromosoma 2 mutagenizado que poseen estos individuos tiene (al menos) una mutación letal en homocigosis. Al cruzar estos individuos Curly se obtiene una descendencia igual a ésta, por lo que esos individuos constituyen una nueva cepa balanceada que mantiene la mutación letal indefinidamente. A partir de esta nueva cepa, se puede llevar a cabo una **caracterización del letal** (pruebas de complementación con otros letales, mapeo genético, análisis del posible defecto que origina en el embrión, etc.).

En estas descendencias podrá detectarse cualquier nueva mutación recesiva situada en el cromosoma 2, ya que el fenotipo correspondiente a esa nueva mutación aparecerá en los individuos con ojos blancos ( $cn cn bw bw$ ), que serán homocigotos para la nueva mutación, pero no aparecerá en individuos con fenotipo Curly, que serán heterocigotos. Entre las numerosas mutaciones posibles destacan las que producen esterilidad en las hembras, ya que muchas de ellas afectan a genes de **efecto materno**, implicados en las primeras etapas del desarrollo embrionario.