



CONFERENCIA No. 12

CONTROL Y APLICACION DE ESTUDIOS GENETICOS

Jean Pierre Dujardin

La biología molecular de triatomíneos cuenta con herramientas como las isoenzimas, los RAPDs y la morfometría para tratar de establecer relaciones inter e intra específicas. De la misma forma estos elementos tienen en estos insectos una importancia práctica adicional al poder utilizarse como indicadores de la fuente de reinfestación en campañas de control. Sin embargo, como todas las técnicas, tienen sus metodologías, ventajas y desventajas que se consideran a continuación.

ISOENZIMAS

Las frecuencias genotípicas observadas para cada locus se obtienen a partir del análisis de los diferentes patrones de migración de cada enzima; una vez se tenga estos datos y por medio de la ecuación de H-W se puede determinar las frecuencias genotípicas esperadas necesarias para por medio de la prueba estadística del χ^2 ver si las diferencias entre lo observado y lo esperado es significativo con cierto número de grados de libertad que es igual al número de formas heterocigóticas posibles. Consideraciones importantes hasta este punto y necesarias para definir o no un desequilibrio de los datos obtenidos son:

1. Mala lectura de los geles: Heterocigotos confundidos con homocigotos.
2. Muestreo: H-W supone una población infinita, precaución, efectivos esperados mayores de 5.
3. Alelo nulo: Déficit de heterocigóticos.
4. Estructuración: Déficit de heterocigóticos.
5. Selección: Exceso de heterocigóticos

6. Especies gemelas: Déficit de heterocigóticos, alelos alternos, distancia genética de Nei probablemente mayores de 0.10.

Una vez se haya hecho este análisis se puede establecer la distancia genética de Nei (D_s) partiendo de las frecuencias genotípicas observadas para los diferentes loci, esto se lleva a cabo obteniendo primero la Identidad con base en la cual se establece la distancia de Nei. En este momento es importante considerar que para obtener la I se tienen en cuenta los loci mono y polimórficos.

La significancia estadística de los valores de D_s obtenidos, no se hace a través de ninguna prueba, comparando las frecuencias alélicas locus por locus. Si la diferencia es significativa para un solo locus, la distancia D_s es significativa.

Si no se observan diferencias genéticas entre las poblaciones se puede considerar la posibilidad de flujo génico que se reflejaría en el cálculo de los F_{st} ("F statistics" de Wright).

RAPDs

En este caso el cálculo de las frecuencias génicas se hace determinando la presencia de cada banda en el gel. La comparación estadística de las diferencias en las frecuencias se hace por ejemplo por medio de la Prueba exacta de Fischer. Un inconveniente importante en este caso es que se tienen los heterocigóticos esperados pero no los observados, entonces la interpretación no puede seguir los mismos pasos que los utilizados con datos isoenzimáticos.

Como aproximación a este problema William Black sugiere el cálculo consecutivo de cualquier distancia y cualquier árbol haciendo un gran número de muestreos al azar ("bootstrap"). Después de 100 o más muestreos, por computador se escoge aquellos agrupamientos que mantengan las relaciones más comunes. A la pregunta de por qué se encuentran diferencias entre las isoenzimas y los RAPDs? se tienen como explicaciones:

1. Las isoenzimas muestran una pequeña parte del genoma (genes estructurales).
2. Los "primers" hibridan al azar quedando la posibilidad de que se unan a zonas más numerosas y más diversas del genoma.

MORFOMETRIA

Por medio de análisis multivariado y con los siguientes indicadores de riesgo de equivocarse al establecer las diferencias:

P_w (calculado a partir de fórmula) y P_p (permutación al azar de individuos; tipo William Black).

APLICACION DE LA GENETICA POBLACIONAL AL CONTROL DE TRIATOMINEOS

Antes es necesario tener claro el siguiente glosario:

I = Población inicial a tratar.

V = Población vecina.

R = Población reinfestante

Res = Población residual.

Inv = Población invasora.

Combinaciones y conclusiones:

$I = R$ y $R = V \rightarrow$ No hay conclusión y se sugiere rociar nuevamente "I" y "V".

$I \neq R$ y $R \neq V \rightarrow$ Tal vez falta buscar más para encontrar la población vecina faltante.

$I = R$ y $R \neq V \rightarrow$ Res, Se sugiere rociar "I".

$I \neq R$ y $R = V \rightarrow$ Inv. Se sugiere rociar "I" y "V".

Tomando en conjunto los elementos anteriormente presentados se puede ver de manera clara la importancia de las herramientas de la genética poblacional al aplicarse en la evaluación de medidas de control contra triatomíneos.