

Universitat de Barcelona

Facultat de Biologia
Departament de Genètica

Evolución molecular
de los genes del sistema olfatorio *OS-E* y *OS-F*
en diferentes especies de *Drosophila*

Alejandro Sánchez-Gracia

Barcelona, Noviembre de 2005

Universitat de Barcelona

Facultat de Biologia
Departament de Genètica

Memoria presentada por ALEJANDRO SÁNCHEZ-GRACIA, inscrito en el programa de doctorado del Departament de Genètica de la Universitat de Barcelona en el bienio 1998-2000, para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas. El presente trabajo ha sido realizado en el Departament de Genètica de la Universitat de Barcelona bajo la dirección del Dr. JULIO ROZAS LIRAS.

El director

El autor

Julio Rozas

Alejandro Sánchez-Gracia

A mi abuela Carmen

Agradecimientos

Es imposible encontrar palabras para agradecer a JULIO todo su esfuerzo y dedicación, no solo a esta tesis, si no a mi mismo como científico, y sobre todo, como persona.

A mis PADRES y “HERMANOS”, por su enorme paciencia y su confianza.

A mi ABUELO JOSE, por transmitirme un sentimiento y una manera de ver la vida sin la cual nada de esto hubiera sido posible.

A MONTSE y CARMEN por sus enseñanzas y su gran apoyo.

A SEBAS, por ser mi profesor y el espejo en el que mirarme.

A SARA y VALDO, por los grandes momentos de “cerveza y evolución” y haber aguantado todos mis rollos (buenos y malos).

A GEMA, por aquellas mañanas de café y confesiones antes de empezar un nuevo día de laboratorio.

A JOSE, por los buenos momentos de discusión sobre asuntos “preferentes y no preferentes” que dieron sentido a muchas de aquellas tardes de la tesis, y a alguna otra...

Finalmente, agradecer a la GENTE DEL LABORATORIO, tanto los que están como los que ya se fueron, las buenas horas de convivencia y su contribución a esta tesis.

Índice

1. Introducción general	1
1.1. El sistema olfativo	3
1.1.1. El sistema olfativo en los insectos	3
1.1.2. La familia de las OBP en <i>Drosophila</i>	6
1.1.3. Los genes <i>OS-E</i> y <i>OS-F</i>	7
1.2. Evolución por duplicación génica	11
1.3. <i>Drosophila</i> como organismo modelo	15
1.3.1. El género <i>Drosophila</i>	15
1.3.2. El grupo <i>melanogaster</i>	15
1.3.3. El grupo <i>obscura</i>	16
1.4. Inversiones cromosómicas	19
1.4.1. Diversidad nucleotídica en inversiones cromosómicas	21
2. Objetivos generales	25
3. Resultados	29
3.1. CAPITULO 1: Patterns of nucleotide polymorphism and divergence in the odorant-binding protein genes <i>OS-E</i> and <i>OS-F</i>: analysis of the <i>melanogaster</i> species subgroup of <i>Drosophila</i>	
3.1.1. Resumen	31
3.1.2. Artículo I	33
3.2. CAPITULO 2: Unusual pattern of nucleotide sequence variation at the <i>OS-E</i> and <i>OS-F</i> genomic region of <i>Drosophila simulans</i>	43
3.2.1. Resumen	43

3.2.2. Artículo II (en preparación)	45
3.3. CAPITULO 3: Patterns of nucleotide and chromosomal polymorphism at the OS-E and OS-F genes of <i>Drosophila subobscura</i>	
3.3.1. Resumen	87
3.3.2. Artículo III (en preparación)	89
3.4. CAPITULO 4: Molecular evolution of the OS-E and OS-F genes in <i>Drosophila</i>: evolutionary inferences from the sequence variation and protein structure	
3.4.1. Resumen	131
3.4.2. Artículo IV (en preparación)	133
4. Resumen de resultados y discusión general	203
4.1. Polimorfismo y divergencia nucleotídica de la región OS en el grupo melanogaster de <i>Drosophila</i>	207
4.1.1. Polimorfismo nucleotídico en <i>D. melanogaster</i> y divergencia con otras especies del grupo melanogaster	207
4.1.2. Polimorfismo nucleotídico en poblaciones naturales de <i>D. simulans</i>	212
4.2. Polimorfismo nucleotídico y cromosómico en <i>D. subobscura</i> y divergencia dentro del grupo obscura de <i>Drosophila</i>	216
4.3. Evolución molecular de la zona codificadora de los genes OS-E y OS-F en el subgénero <i>Sophophora</i>	221
5. Conclusiones	227
6. Bibliografía	233