



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Genetic basis of dehiscence in pistachio (*Pistacia vera* L.)

Descripción general (resumen y metodología):

Dentro del género *Pistacia* (familia Anacardiaceae), la especie más relevante es el alfóncigo o pistachero, *Pistacia vera*, por la explotación comercial de sus semillas comestibles, el pistacho. Uno de los aspectos más relevantes que afectan al rendimiento de las plantaciones de pistacho es la dehiscencia, esto es, el porcentaje de frutos abiertos. La dehiscencia constituye el mecanismo principal que permite la dispersión de las semillas y, por tanto, la propagación en plantas salvajes pero, al mismo tiempo, impide o dificulta la recolección de frutos de plantas cultivadas. Es por ello que, en agricultura, la dehiscencia es una característica no deseable y ha sido tradicionalmente seleccionada en contra a lo largo del proceso de domesticación de la mayor parte de las plantas cultivadas. Un ejemplo claro de esta domesticación lo encontramos en el maíz y la judía, o algunos cereales, como el trigo, el arroz y la cebada. Los principales genes implicados en la dehiscencia fueron descritos por primera vez en *Arabidopsis thaliana* y, posteriormente, caracterizados total o parcialmente en otras especies de interés comercial. Los estudios más recientes indican que se trataría de un grupo de genes muy conservados y, al menos una veintena de ellos, se encuentran bien caracterizados.

El caso del pistacho podría ser diferente, ya que la mayor parte de las variedades comerciales son destinadas al consumo en forma de snack, por lo que, en cuanto al tema que nos ocupa, son preferidas aquéllas de frutos grandes y predominantemente dehiscentes. Las primeras evidencias del manejo humano del pistacho datan de hace unos 8.000 años, por lo que existe una larga historia evolutiva de domesticación de esta especie. A pesar de ello, poco se conoce acerca del control genético de la dehiscencia. Ahondar en este aspecto contribuirá a facilitar los futuros programas de selección y mejora de especies con las características deseadas por el mercado.

Ya disponemos de un sólido cuerpo de datos sobre el que trabajar: muy recientemente, hemos publicado el genoma completo de dos variedades de pistacho (correspondientes a una variedad masculina -Bagyolu- y a otra femenina -Siirt) (Kafkas et al., 2023), que viene a pulir un genoma preliminar publicado por Zeng y colaboradores (2019). Además, más recientemente, se ha publicado la secuencia del genoma completo de otra de las variedades comerciales más importantes, Kerman (Adaskaveg et al., 2024).

A lo largo de este trabajo, estos ensamblajes serán explorados en busca de genes relacionados con la dehiscencia, su anotación refinada y estudios comparativos con otras especies relevantes llevados a cabo.

En concreto, las tareas básicas del estudiante, serán:

- 1.- Búsqueda bibliográfica de los genes más relevantes en las rutas metabólicas implicadas.
- 2.- Obtención de las secuencias de dichos genes a partir del genoma de la especie modelo *A. thaliana*.
- 3.- Identificación y caracterización de los genes candidatos en todos los ensamblajes de pistacho.
- 4.- Análisis comparativo de los genes candidatos entre *Arabidopsis*, pistacho y otras especies de frutos secos para las que se disponen genomas secuenciados.
- 5.- Análisis de todos los datos obtenidos.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Bibliografía básica:

Adaskaveg et al., 2024. In a nutshell: pistachio genome and kernel development. bioRxiv. Doi: <https://doi.org/10.1101/2024.06.24.600444>

Kafkas et al., 2023. The Pistachio Genomes Provide Insights into Nut Tree Domestication and ZW Sex Chromosome Evolution. Plant Communications, 4(3):100497

Zeng et al., 2019. Whole genomes and transcriptomes reveal adaptation and domestication of pistachio. Genome Biol., 20(1):79.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: RAFAEL NAVAJAS PÉREZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: GENÉTICA

Correo electrónico: rnavajas@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: ALEX JACOB MARINUS JOHANSSON

Correo electrónico: alexjohansson@correo.ugr.es