



**Universidad Miguel Hernández de Elche**

**Contribuciones a la caracterización del fenotipo  
morfológico de los mutantes *denticulata* de  
*Arabidopsis* y a la identificación de los genes  
que lo causan**

**Carlos Palazón Almodóvar**

Tutores:

Àngela Ortega Menaches

Carla Navarro Quiles

José Luis Micol Molina

Área de Genética

Departamento de Biología Aplicada

Grado en Biotecnología

Facultad de Ciencias Experimentales

Curso académico 2022-2023

JOSÉ LUIS MICOL MOLINA, Catedrático de Genética de la Universidad Miguel Hernández de Elche,

CARLA NAVARRO QUILES, Doctora por la Universidad Miguel Hernández de Elche, y

ÀNGELA ORTEGA MENACHES, contratada predoctoral de la Universidad Miguel Hernández de Elche,

HACEMOS CONSTAR:

Que el presente trabajo ha sido realizado bajo nuestra dirección y recoge fielmente la labor realizada por Carlos Palazón Almodóvar como Trabajo de Fin del Grado en Biotecnología. Las investigaciones reflejadas en esta memoria se han desarrollado íntegramente en la Unidad de Genética del Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

ANGELA  
ORTEGA  
MENAC  
HES

Firmado digitalmente por ANGELA ORTEGA MENACHES  
Fecha: 2023.08.30 10:00:03 +02'00'

Àngela Ortega Menaches

CARLA  
NAVARRO  
|QUILES



2023.08.30 07:02:20 +02'00'

Carla Navarro Quiles

JOSE  
LUIS  
MICOL  
MOLINA

Firmado digitalmente por JOSE LUIS MICOL MOLINA  
Fecha: 2023.08.30 10:16:08 +02'00'

José Luis Micol Molina

Elche, 29 de agosto de 2023

## I.- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Las hojas de la roseta de los mutantes *denticulata* (*den*) de *Arabidopsis* son apuntadas y más pequeñas y con márgenes más dentados que las de la estirpe silvestre *Ler*. Casi todos los genes causantes de sus fenotipos codifican componentes de la maquinaria de la traducción. Las mutaciones *den* rinden fenotipos sinérgicos en sus combinaciones dobles con alelos del gen *ASYMMETRIC LEAVES1* (*AS1*), cuyo producto es un factor de transcripción. En este Trabajo de Fin de Grado hemos caracterizado uno de los rasgos fenotípicos de los mutantes *den*: el patrón de venación de sus cotiledones, cuyo análisis morfométrico en las estirpes *den1*, *den3*, *den4*, *den6-1*, *den7-1*, *den10-1*, *den13*, *den14*, *den15*, *den16* y *den17* ha revelado una complejidad mayor que la de *Ler*, lo que abre la posibilidad de que estén alterados en la homeostasis de la auxina. También hemos contribuido al diseño y la construcción de los transgenes *At2g40780<sub>pro</sub>:At2g40780*, *At5g06360<sub>pro</sub>:At5g06360*, *At5g54920<sub>pro</sub>:At5g54920* y *AS1<sub>pro</sub>:AS1*, para que se verifique más adelante (a) si las mutaciones previamente identificadas en los genes candidatos *At5g54920*, *At2g40780* y *At5g06360* causan el fenotipo de los mutantes *den1*, *den4* y *den11*, respectivamente, y (b) si el mutante *asymmetric leaves1-14* (*as1-14*), que es portador de una delección que daña los genes *AS1*, *ACTIN1* (*ACT1*) y *SIAMESE-RELATED12* (*SMR12*) debe su fenotipo morfológico total o parcialmente a la insuficiencia de la función de *AS1*.

**Palabras clave:** *denticulata*, *as1-14*, auxina, patrón de venación.

In the *Arabidopsis denticulata* (*den*) mutants, rosette leaves are pointed and smaller and with margins more dentate than those of the wild-type *Ler*. Most causal genes of the phenotype of the *den* mutants encode components of the translation machinery. Synergistic phenotypes are exhibited by the double genetic combinations of *den* mutations with alleles of *ASYMMETRIC LEAVES1* (*AS1*), which encodes a transcription factor. In this End of Degree Assignment, we characterized a phenotypic trait of the *den* mutants: the venation pattern of their cotyledons, whose morphometric analysis revealed an increased complexity compared to that of *Ler*. This observation prompts a potential disruption in auxin homeostasis. We also contributed to the design and construction of the *At2g40780<sub>pro</sub>:At2g40780*, *At5g06360<sub>pro</sub>:At5g06360*, *At5g54920<sub>pro</sub>:At5g54920* and *AS1<sub>pro</sub>:AS1* transgenes, for the future testing of whether (a) the mutations already mapped at the *At5g54920*, *At2g40780* and *At5g06360* candidate genes are causal for the phenotypes of the *den1*, *den4* and *den11* mutants, respectively, and (b) the *asymmetric leaves1-14* (*as1-14*) mutant, which carries a deletion that damages the *AS1*, *ACTIN1* (*ACT1*) and *SIAMESE-RELATED12* (*SMR12*) genes owes its morphological phenotype fully or partially to *AS1* loss of function.

**Keywords:** *denticulata*, *as1-14*, auxin, venation pattern.