



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Universidad Miguel Hernández de Elche

**Análisis de la pérdida de función de los
genes *POL5*, *UTP18*, *UTP22* y *RRP36*
de *Arabidopsis thaliana***

Silvia Martínez Fenoll

Tutoras:

María Rosa Ponce Molet

Sara Fontcuberta Cervera

Área de Genética

Departamento de Biología Aplicada

Grado en Biotecnología

Facultad de Ciencias Experimentales

Curso académico 2021-2022

MARÍA ROSA PONCE MOLET, Catedrática de Genética de la Universidad Miguel Hernández de Elche, y

SARA FONTCUBERTA CERVERA, Investigadora 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 Silvia Martínez Fenoll 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.



María Rosa Ponce Molet



Sara Fontcuberta Cervera

Elche, 27 de junio de 2022.

I.- RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La biogénesis del ribosoma citoplásmico 80S es un proceso esencial, muy complejo y que demanda gran cantidad de recursos celulares, ya que requiere la acción de las tres ARN polimerasas eucarióticas para la síntesis coordinada de todos sus componentes. Su regulación se ha estudiado en *Saccharomyces cerevisiae* y en humanos, pero poco en las plantas. En este Trabajo de Fin de Grado se ha pretendido contribuir al análisis de la regulación de la biogénesis del ribosoma en *Arabidopsis thaliana*, analizando las consecuencias de la pérdida de función de los genes *POL5*, *UTP18*, *UTP22* y *RRP36*, cuyos ortólogos de *Saccharomyces cerevisiae* están involucrados en las primeras etapas de la maduración del pre-ARNr 35S, formando parte del procesoma SSU. Se han estudiado alelos insercionales de estos cuatro genes, concluyendo que tres de ellos causan letalidad embrionaria o gametofítica cuando se encuentran en homocigosis. Como alternativa para el estudio funcional de estos genes, basado en su pérdida de función, hemos diseñado y construido transgenes portadores de microARN artificiales (amiARN), que silenciarían parcialmente su expresión genes cuando se expresen en plantas silvestres de *Arabidopsis*, a las que hemos transferido los transgenes.

Palabras clave: *Arabidopsis*, biogénesis del ribosoma, pre-ARNr, procesoma SSU, mutante insercional, amiARN.

The biogenesis of the 80S cytoplasmic ribosome is an essential, highly complex and resource demanding process, as it requires the activity of the three eukaryotic RNA polymerases for the coordinated synthesis of all its components. Its regulation has been well studied in *Saccharomyces cerevisiae* and in humans, but less in plants. In this End of Degree Assignment, we aimed to contribute to the analysis of the regulation of ribosome biogenesis in *Arabidopsis thaliana*, analyzing the consequences of the loss of function of the *POL5*, *UTP18*, *UTP22* and *RRP36* genes, whose *Saccharomyces cerevisiae* orthologues are involved in the early steps of the 35S pre-rRNA processing, forming part of the SSU processome. We have studied insertional alleles of these four genes, concluding that three of them cause embryonic or gametophytic lethality in homozygosis. As an alternative for the functional study of these genes, based on their loss of function, we have designed and constructed transgenes carrying artificial microRNAs (amiRNAs), which would partially silence their expression when expressed in wild-type *Arabidopsis* plants, to which we have transferred the transgenes.

Keywords: *Arabidopsis*, ribosome biogenesis, pre-rRNA, SSU processome, insertional mutant, amiRNA.