



planta modelo *Arabidopsis thaliana* y otras angiospermas, los FTs pertenecientes a C1HDZ modulan las respuestas moleculares a la sequía y otras funciones asociadas al desarrollo de la planta. Sin embargo, se sabe poco sobre su papel en las briofitas. En contraste con angiospermas, el genoma de *M. polymorpha* codifica para un único ortólogo de C1HDZ (*MpC1HDZ*). El FT *MpC1HDZ* está altamente conservado y presenta todas las características estructurales descritas en angiospermas. Para estudiar su función, generamos plantas mutantes de pérdida de función para este gen utilizando la tecnología CRISPR/Cas9 (*Mpc1hdz*). Sorprendentemente, el mutante no mostró diferencias con respecto a las plantas salvajes en tratamientos de estrés abiótico. Además, *MpC1HDZ* no se indujo por tratamientos de estrés abiótico como sucede en las angiospermas. Estos resultados sugieren que su papel relacionado con el estrés abiótico no está conservado entre las embriofitas. Curiosamente, el mutante *Mpc1hdz* presentó una fuerte reducción en el número de cuerpos oleosos (*oil bodies*). Los *oil bodies* se encuentran en células idioblásticas dispersas en el gametofito, a su vez, representan un sinapomorfia de las hepáticas. Estas organelas acumulan metabolitos secundarios como los terpenoides. Aunque la función y la regulación de los *oil bodies* aún no están claras, se ha propuesto que podrían desempeñar un papel tanto en la respuesta de la planta al estrés biótico y abiótico. En este trabajo, exploramos los posibles roles de los *oil bodies* bajo diferentes condiciones de estrés. Las plantas *Mpc1hdz* fueron más susceptibles a la herbivoría por insectos, mientras que los extractos de plantas presentaron una actividad antibacteriana reducida. En contraste, no detectamos diferencias en el crecimiento de las plantas bajo ninguna de las condiciones de estrés abiótico probadas. Nuestros resultados apoyan la hipótesis de que los *oil bodies* de *Marchantia* son críticos para las interacciones bióticas pero no para las respuestas de estrés abiótico. El análisis transcriptómico reveló que la expresión de genes implicados en la regulación del metabolismo secundario está reducida en plantas mutantes *Mpc1hdz*. En el mismo sentido, el perfil metabólico mostró que estas plantas no acumulan terpenoides. Utilizando un reportero transcripcional encontramos que *MpC1HDZ* se expresa durante el desarrollo temprano de las células de *oil bodies*. Estos resultados sugieren que el gen *MpC1HDZ* cumple un rol en la diferenciación de las células de *oil bodies* y la biosíntesis de terpenoides.

En general, proporcionamos un modelo para la evolución molecular de los genes C1HDZ. Proponemos que *Marchantia* cooptó y neofuncionalizó el gen C1HDZ para producir *oil bodies*, mientras que su función en las respuestas al estrés hídrico es una innovación que ocurrió más tarde en la evolución de las plantas vasculares. Además, proporcionamos evidencias novedosas sobre la regulación del metabolismo secundario y el rol biológico de los *oil bodies* en hepáticas.

## **FUNCTIONAL STUDIES OF CLASS I HD-ZIP TRANSCRIPTION FACTORS IN STREPTOPHYTES AND THEIR ROLE IN MOLECULAR MECHANISMS DURING STRESS RESPONSES**

The transition from plants to soil was accompanied by an increase in the number of genes that code for transcription factors (TFs) in plant genomes, which are necessary to regulate gene expression during development and responses to stimuli. environmental. Here, we study the HOMEODOMAIN LEUCINE-ZIPPER (HDZ) family of TFs. This family performs several functions that could have been fundamental for the evolution of plants. First, we performed a phylogenetic and bioinformatic analysis of HDZ genes using transcriptomic and genomic datasets in algae and land plant species. We found evidence of HDZ genes in chlorophyte and charophyte algae. We were able to establish the origin of each of the HDZ classes and the progressive incorporation of domains and auxiliary motifs. Once on land, the HDZ family experienced multiple duplication events during angiosperm expansion and loss events in Alismatal monocotyledons. In addition, we performed functional studies of the only C1HDZ-type TF in the liverwort model *Marchantia polymorpha*. To do this, we generate loss-of-function mutant plants in *Marchantia* and transcriptional reporters. In summary, we demonstrate that these plants would play a role in defense against herbivores by regulating the differentiation of oil body cells while not being important for responses to abiotic stress as previously demonstrated in angiosperms. This has implications in the evolutionary history of this subfamily and the biological role of oil bodies in liverworts.