
SOBRE EXPRESIÓN DEL GEN *VvPSZ3* DE *VITIS VINÍFERA* EN EL MUTANTE *ZAT4* DE *ARABIDOPSIS THALIANA*. EVALUACIÓN DE SU EFECTO MEDIANTE ENSAYOS DE COMPLEMENTACIÓN

**JOSÉ CARLOS CARIS MALDONADO
INGENIERÍA EN BIOINFORMÁTICA**

RESUMEN

Vitis vinifera cv. Carmenère es un importante cultivar para la industria vitivinícola nacional, sin embargo, esta cepa presenta tendencia al desarrollo de frutos partenocárpicos no semillados que poseen baja calidad para el proceso de vinificación. Alteraciones en el desarrollo del polen serían una de las causas del fenómeno partenocárpico. Estudios previos han identificado al gen *VvPSZ3* de *V. vinifera*, predominantemente expresado en polen y semillas de frutos de vid. Dicho gen codifica para un factor de transcripción del tipo “zinc finger” similar a aquellos que regulan el desarrollo de polen en otras especies vegetales. De particular interés es la homología de *VvPSZ3* con el gen *AtZAT4* de *Arabidopsis thaliana* el cual posee un perfil de expresión similar y codifica para un factor de transcripción “zinc finger” cuya función es desconocida. Líneas mutantes homocigota para este gen (*zat4 -/-*) no son viables en tanto que líneas heterocigotas (*zat4 +/-*) presentan una reducción en el número de semillas/silicua. En base a ello, esta tesis se planteó como objetivo establecer si *VvPSZ3* y *AtZAT4* corresponden a genes ortólogos que desempeñan similar función en sus respectivas especies. Dos enfoques metodológicos fueron utilizados en este estudio. En primer término se analizó la similitud estructural entre las proteínas codificadas por ambos genes mediante modelamiento por homología. Si bien la carencia de plantados adecuados para este análisis no permitió obtener resultados de la estructura global de ambas proteínas, se confirmó un alto grado de similitud en la estructura tridimensional de los dominios “zinc- finger” sugiriendo que ambas proteínas pueden unirse a sitios blanco similares en el ADN. El segundo enfoque metodológico correspondió a la transformación genética de plantas heterocigotas de la línea mutante de *A. thaliana* CS841944 (*zat4 +/-*) con *VvPSZ3* de vid. La expresión de este gen en la línea mutante permitió obtener plantas mutantes homocigotas (*zat4 -/-*) viables las que además poseen un número de semillas/silicua similar a la de plantas de *A. thaliana* tipo silvestre.

Tales resultados indican que las proteínas codificadas por los genes VvPSZ3 y AtZAT4 poseen características estructurales y capacidades funcionales similares.

ABSTRACT

Vitis vinífera cv. Carménère is an important cultivar for the Chilean wine industry. However, this variety shows a tendency to develop parthenocarpic non-seeded fruits, affecting the fruit quality required for winemaking. Impairment in pollen development has been related to this phenomenon. Previous studies identified the *VvPSZ3* gene which is predominantly expressed in pollen and seeds and codes for a “zinc finger” transcription factor similar to those controlling pollen development in other plant species. *VvPSZ3* gene shows homology with *AtZAT4* gene from *Arabidopsis thaliana*, a gene with a very similar expression pattern which codes for a “zinc finger” transcription factor with unknown function. Homozygous mutant lines for this gene (*zat4 -/-*) are not viable while the heterozygous (*zat4 +/-*) plants produce a reduced number of seeds per silique. Taking this into account, the main goal of this study was to determine if *VvPSZ3* and *AtZAT4* are orthologous genes with similar functions in their respective species. In a first approach, the tridimensional structure of both proteins was compared *by in silico* modelling. Even when the global structure was not obtained due to the lack of a right template, a very similar structure was observed for the “zinc finger” domains suggesting that both proteins bind to similar target sites on DNA. In a second approach, the *VvPSZ3* gene was used to transform the *A. thaliana* heterozygous CS841944 mutant line (*zat4 +/-*). This complementation assay yielded viable homozygous (*zat4 -/-*) plants with a number of seeds per silique similar to wild type plants were obtained.

Taken together, the above results indicate that the proteins encoded by *VvPSZ3* and *AtZAT4* genes play a similar role in their respective species.