

MEJORAMIENTO DE PRECISIÓN PARA PROMOVER LA ACUMULACIÓN DE LICOPENO EN FRUTOS DE MANDARINA Y TOMATE

Arruabarrena A.^{1,2,3}, Lado J.^{2,3}, Stange C.R.⁴, González-Arcos M.³, Rivas C.F.², Vidal S.⁵

Los tomates y las mandarinas son frutos ampliamente consumidos en la dieta, lo que los convierte en una de las principales fuentes de antioxidantes como el licopeno o la vitamina C y otros carotenoides, respectivamente. Esto los convierte en buenos candidatos para potenciar su capacidad antioxidante. Una estrategia para lograr este objetivo es promover la acumulación de licopeno, ya que presenta una capacidad antioxidante superior a la de otros carotenoides. Adicionalmente, un mayor contenido de licopeno aportaría otros atributos deseables desde el punto de vista comercial a estos frutos, como un color rojo uniforme y más intenso en tomate y pulpa rojiza en mandarinas, lo que promovería su consumo y diferenciación comercial. En este trabajo se propone crear nuevos alelos no funcionales de la enzima Licopeno β ciclasa 2 (β LCY2) específica de frutos de tomate y mandarina en contextos genómicos de interés para los programas de mejoramiento genético de INIA. β LCY2 cataliza la degradación del licopeno, por lo que se espera estimular la acumulación de este compuesto en los genotipos que presenten los nuevos alelos no funcionales. Para llevar a cabo la mutagénesis dirigida al gen β LCY2, se optó por utilizar el sistema CRISPR/Cas9 con dos ARN guías para generar deleciones en la región codificante del gen. En cítricos existen varios alelos reportados para esta enzima con diferente grado de actividad. En consecuencia, se caracterizaron las secuencias genómicas de este gen para determinar que alelos están presentes en los genotipos de interés y se demostró su funcionalidad en sistemas de expresión heteróloga en bacterias carotenogénicas. El conocimiento de la vía de síntesis de carotenoides en contexto del mejoramiento genético de frutas y hortalizas combinado con la edición genómica y otras herramientas biotecnológicas es una estrategia innovadora para potenciar el valor nutricional de nuevos cultivares nacionales.

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Unidad de Biotecnología. Estación Experimental INIA Salto Grande. Salto, Uruguay

²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Programa Nac. Inv. Producción Citrícola. Estación Experimental INIA Salto Grande. Salto, Uruguay

³Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Programa Nac. Inv. Producción Hortícola. Estación Experimental INIA Salto Grande. Salto, Uruguay

⁴Universidad de Chile, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Centro de Biología Molecular Vegetal, Las Palmeras 3425, Santiago de Chile, Chile

⁵Universidad de la República, Facultad de Ciencias, Instituto de Química Biológica, Laboratorio de Biología Molecular Vegetal, Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay

*arruabarrena@inia.org.uy