**POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE LA PLANTA HALÓFITA *Salicornia neei* PARA SU USO EN SISTEMAS INTEGRADOS DE ACUICULTURA MARINA EN TIERRA**

# RESUMEN

Lograr sistemas de recirculación para la acuicultura en tierra ambientalmente sostenibles, es posible mediante la implementación de estrategias dirigidas al manejo responsable de los desechos contaminantes. En el caso del manejo de los efluentes, la integración de humedales artificiales plantados con halófitas capaces de crecer en altas concentraciones de salinidad, se ha convertido en una alternativa factible para el tratamiento de las aguas residuales. *Salicornia neei* es una planta halófita de amplia distribución en Sudamérica que ha sido propuesta como biofiltro de aguas provenientes de la acuicultura debido a su importante valor económico y amplia distribución. Si bien existen estudios realizados en plantas halófitas similares, aún no se conoce si *S. neei* tiene el potencial necesario para adaptarse con éxito a los sistemas integrados de acuicultura marina en Chile. Por tanto, surgió el interrogante de si *S. neei*, tiene el potencial necesario para adaptarse con éxito a los sistemas integrados de acuicultura marina.

La **hipótesis de investigación** que se sometió a prueba es: *Salicornia neei* tiene la capacidad de producir biomasa, remover N y activar la maquinaria molecular de tolerancia a salinidad y nitrógeno en respuesta a efluentes similares a los de la acuicultura marina en tierra. El **objetivo general** de esta tesis fue evaluar el potencial biotecnológico de la planta halófita *S. neei* para su uso en sistemas integrados de acuicultura marina. Para alcanzar este objetivo general se propusieron los siguientes **objetivos específicos**: 1) Caracterizar la producción de biomasa de la planta halófita *Salicornia neei* en concentraciones de salinidad de 35 g L-1 en combinación con 1 mg L−1 NAT + 100 mg L−1 de NO3 (Nit + Amm) y 100 mg L−1 NO3 mg L−1 (Nit). 2) Caracterizar la capacidad de la planta halófita *Salicornia neei* para remover nitrógeno de concentraciones de salinidad de 35 g L-1 en combinación con 100 mg L−1 NO3 mg L−1 y 1 mg L−1 NAT + 100 mg L−1 de NO3. 3) Identificar señales de transducción de *Salicornia neei*, en respuesta a concentraciones de salinidad de 35 g L-1 en combinación con 3mM de NH4Cl.

Para desarrollar estos objetivos se colectaron plantas silvestres en las Salinas de Puyalli (Valparaíso), las cuales fueron procesadas para producir plántulas debidamente aclimatadas para utilizarlas posteriormente en los ensayos. 36 plántulas se cultivaron durante 74 días en humedales bajo tres tratamientos de agua de mar fertilizada con: (1) Nit + Amm, (2) Nit, o (3) sin fertilizante (Control). Se encontró una alta tasa de remoción de nitrógeno (Nit + Amm = 89,6% ± 1.0%; Nit 88,8% ± 0,9%) y una producción significativa de biomasa (Nit + Amm = 11,3 ± 2,0 kg m− 2; Nit = 10,0 ± 0,8 kg m− 2; Control = 4,6 ± 0,6 kg m− 2). Para identificar los mecanismos moleculares relacionados con la respuesta al amonio, se utilizaron 24 plántulas divididas en 2 tratamientos de acuaponía que contenían 0 y 3 mM de NH4Cl. El análisis bioinformático arrojó un total de 45327 genes anotados (51,2%). De estos, 9140 genes se expresaron diferencialmente en respuesta al amonio en agua salina. Un conjunto de 72 genes participaron directamente en el metabolismo del amonio, incluida GLN1, GLT1 y Fd-GOGAT. Nuestros resultados demuestran que *S. neei* se puede utilizar eficientemente para el tratamiento de aguas residuales en la acuicultura salina en América del Sur, obteniendo aguas filtradas y abundante biomasa. Además, el sistema de desintoxicación de amonio mediado por glutamina y glutamato sintasa activado presencia amonio y agua salina demuestra la capacidad de la planta para tolerar estrés. Finamente, este perfil del transcriptoma actual podría ser útil para investigar la respuesta de las plantas halófitas a las aguas residuales salinas de la acuicultura terrestre.