



UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
MAGISTER EN CIENCIAS DEL MAR

PALATABILIDAD Y DEFENSAS INDUCIBLES EN MACROALGAS DE LA COSTA  
NORTE DE CHILE.

**Erasmó C. Macaya Horta**

Profesor Guía:  
Martin Thiel

Coquimbo, 2005

**ABSTRACT (SPANISH)**

La herbivoría es uno de los factores principales en determinar la abundancia y distribución de las macroalgas, para evitarla las algas presentan diferentes mecanismos, los más utilizados corresponden a las defensas morfológicas y químicas, pudiendo ser “constitutivas” cuando son constantemente producidas ó “inducidas” cuando se presentan frente a una perturbación (por ejemplo, herbivoría directa). Hasta el momento las defensas inducibles en macroalgas han sido reportadas en diversas costas a lo largo del mundo, pero aún no existen estudios que muestren este tipo de respuesta en especies de la costa chilena. En este trabajo se examinó la respuesta inducible de diferentes algas de la costa norte de Chile, utilizando para ello distintos experimentos tanto en condiciones de laboratorio (i y ii) como de terreno (iii). Las defensas fueron medidas en base a la palatabilidad de las algas, utilizando algas frescas y alimento artificial preparado con los compuestos no polares de los individuos. Se realizaron diferentes experimentos en los cuales se determinó: i) la palatabilidad de cuatro especies de macroalgas (dos pardas y dos rojas) sometidas al pastoreo de diferentes meso-herbívoros (entre 2-20 mm de longitud), ii) se evaluó el efecto de diferentes niveles de herbivoría (directa, indirecta y presencia de herbívoros) en combinación con presencia y ausencia de radiación ultravioleta, en las defensas de dos algas pardas: *Macrocystis integrifolia* y *Glossophora kunthii*. Por último, iii) se determinó el efecto *in situ* de distintos niveles de herbivoría sobre la palatabilidad y defensas de *M. integrifolia* y *G. kunthii*.

Los resultados para los diferentes experimentos mostraron: i) no todas las macroalgas estudiadas respondieron de la misma forma frente a los meso-herbívoros. Por ejemplo, hubo inducción de las defensas frente a isópodos y anfípodos, pero no así frente al pastoreo realizado por pequeños erizos. ii) Los diferentes niveles de herbivoría utilizados generaron una disminución en la palatabilidad del alga *G. kunthii*. Para *M. integrifolia* ninguno de los tratamientos utilizados generó una disminución de la palatabilidad. La presencia o ausencia de radiación ultravioleta no influyó en la palatabilidad de ninguna de las dos especies estudiadas. En el caso de ambas macroalgas fue posible observar diferencias en la palatabilidad de distintas partes del talo. La respuesta inducible de *G. kunthii* fue gatillada incluso por la sola presencia de los anfípodos. iii) Los resultados de los experimentos *in situ* confirmaron las defensas inducibles para *G. kunthii* y la ausencia de inducción en *M. integrifolia*. En el caso de *G. kunthii*, las respuestas fueron gatilladas sólo por el tratamiento de herbivoría directa.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede señalar que: i) si bien la inducción sólo se presentó en determinadas especies y frente a ciertos estímulos, hasta la fecha no se disponían de antecedentes sobre este tipo de respuestas en macroalgas de la costa chilena. Lo anterior concuerda con otros estudios, los cuales señalan que las defensas en algas sólo son inducidas frente al consumo de determinadas especies de herbívoros. ii) Se muestra una variabilidad en las respuestas antiherbivoría de las macroalgas estudiadas, con claras diferencias tanto en patrones individuales (variaciones intra-alga) como temporales (inducción y reducción de las defensas en determinados períodos de tiempo). Esta variabilidad permitiría defender zonas específicas del alga, por ejemplo: sectores de crecimiento o de soporte y además hacer frente a presiones variables en la abundancia y distribución de los herbívoros. iii) Los resultados de terreno señalan la importancia de la herbivoría directa como agente inductor de las defensas. Se podría sugerir que las señales indirectas (herbivoría indirecta y presencia de herbívoros) serían diluidas en condiciones de terreno, y por lo tanto se debe tener precaución al realizar análisis y comparaciones

utilizando resultados obtenidos en condiciones de laboratorio que indiquen a las señales indirectas como responsables de las defensas inducibles en macroalgas.

En general, se confirmó en este estudio el efecto de meso-herbívoros como agentes inductores de las defensas en algunas especies de macroalgas de la costa Chilena. Esta plasticidad en la palatabilidad de las macroalgas puede ser importante para persistir en los ambientes templados de la costa norte de Chile, en los cuales se ha descrito, por ejemplo, una alta variabilidad espacio-temporal en la distribución y abundancia de herbívoros sumado a la presencia temporal de disturbios ambientales irregulares, tales como los eventos El Niño y La Niña.