



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## EFFECTO DE LA INULINA Y LA MACROALGA *Ulva lactuca* EN EL CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE *Litopenaus vannamei*, CULTIVADO EN EL LABORATORIO

**Judith C. Almaraz-Salas; Antonio Luna-González\*; Javier Orduña-Rojas; Jesús A. Fierro Coronado; Luis A. Cota Gastélum**

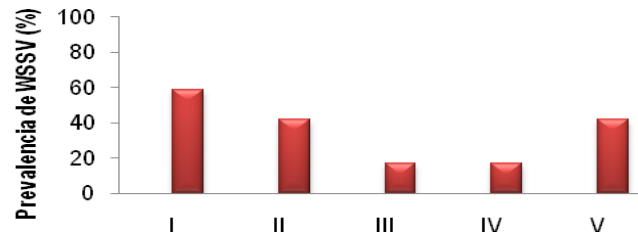
Departamento de Acuicultura, CIIDIR-Sinaloa. Instituto Politécnico Nacional. Blvd. Juan de Dios Bátiz Paredes 250, Guasave, Sinaloa.CP. 81101 Tel.: (687) 87 29625 Fax: 687 87 29626. \*[aluna@ipn.mx](mailto:aluna@ipn.mx)

*Palabras clave:* Prebiótico, inulina de agave, *U. lactuca*, *Litopenaus vannamei*, wssv

**Introducción.** En México, la producción de camarón blanco proveniente de la actividad acuícola representa aproximadamente el 60.63%<sup>(1)</sup>. A pesar del aumento constante en la producción, la actividad es afectada por enfermedades causadas por bacterias, hongos y virus<sup>(2)</sup>. El virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV), es el patógeno más importante en el cultivo de camarón<sup>(3)</sup>. Debido a lo anterior, se requiere de alimentos con buena calidad nutritiva y aditivos o complementos que ayuden a mantener a los organismos saludables y favorezcan su crecimiento. Algunos de los promotores del crecimiento más utilizados incluyen hormonas y antibióticos<sup>(4)</sup>. Por lo tanto, se propone como alternativa el uso del prebiótico inulina y el alga verde (*Ulva lactuca*) para disminuir los costos del alimento y mejorar la supervivencia y el crecimiento de camarones cultivados.

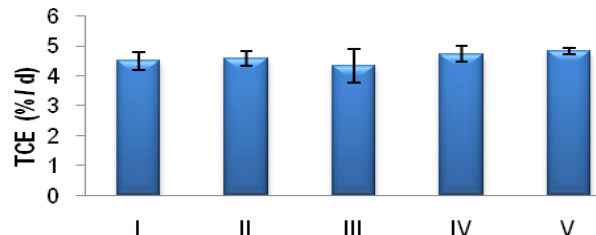
**Metodología.** Se elaboraron dos tipos de dietas con inulina y *U. lactuca* y se evaluaron en dos bioensayos con tratamientos por triplicado. La inulina se adicionó al alimento comercial con Dry Oil (DO). El rango de alimentación fue de 12% (inicial) al 5% (final) en dos raciones diarias. Bioensayo (62 d) 1: I) control (alimento + DO); II) 1.25; III) 2.5; IV) 5.0; V) 10 g de inulina/kg de alimento). Se colocaron 10 organismos (1.1± 0.08 g) por tina. Bioensayo 2 (45 d): I) control (alimento); II) 5; III) 10; IV) 15; V) 20% de ulva en el alimento. Se colocaron 10 organismos (0.9±0.05 g) por tina y portadores asintomáticos de WSSV. La limpieza se realizó cada 3 días por sifoneo, reponiendo el agua. Los parámetros fisicoquímicos se determinaron cada 3 días. Se determinó la tasa de crecimiento específico (TCE). Al final del bioensayo 1 se realizó una PCR para la detección del WSSV pero no así para el bioensayo 2 debido a que la temperatura estaba muy alta (33.2±0.36). Los resultados se analizaron con un ANDEVA y una prueba de Tukey.

**Resultados.** En el bioensayo 1, la supervivencia fue del 100% en todos los tratamientos. No se encontraron diferencias significativas ( $p>0.05$ ) en la TCE entre los tratamientos: I) 2.99±0.21, II) 2.94±0.19; III) 2.98±0.02; IV) 3.05±0.0 y V) 3.03±0.05. Sin embargo, los resultados muestran una disminución de la prevalencia del WSSV en los organismos tratados con inulina. Tratamientos: I) 58.3%; II) 41.7%; III) 16.7%; IV) 16.7% y V) 41.7%. (Fig. 1). No hay reportes sobre el efecto de la inulina contra WSSV, pero creemos que el polisacárido podría estar bloqueando receptores celulares para el virus, como se ha sugerido en humanos. Por otro lado, Li et al. (2007)<sup>(5)</sup> probaron un prebiótico en dietas para camarón blanco (fructooligosacáridos, scFOS) sin ver efectos positivos en el peso, pero sí en la estimulación del sistema inmune. En el experimento 2, la supervivencia fue del 100% en todos los tratamientos. No se encontraron diferencias significativas ( $p>0.05$ ) en la TCE entre los tratamientos: I) 4.49±0.31; II) 4.58±0.25; III) 4.34±0.56; IV) 4.73±0.76; V) 4.83 (Fig.2).



**Fig. 1.** Prevalencia de WSSV en *L. vannamei* alimentado con una dieta comercial más inulina.

A pesar de que no hubo diferencias en el crecimiento en peso, el resultado es positivo pues significa que se puede sustituir un 20% de la harina de pescado por la de *U. lactuca*. En comparación, Casas et al. (2006)<sup>(6)</sup> pudieron sustituir sólo un 4% de *Sargassum* spp.



**Fig. 2.** TCE de *L. vannamei*, alimentado con *U. lactuca*.

**Conclusiones.** La supervivencia y el crecimiento no fueron afectados en los dos bioensayos. Además, se observó un efecto positivo contra la mancha blanca en el caso de la inulina y una buena aceptación de la macroalga utilizada, ya que la sustitución de un 20% de harina de pescado no afecta el crecimiento. Se realizarán más estudios para ver el efecto de la inulina y el alga en el sistema inmune y prevalencia de WSSV.

**Agradecimiento.** Se agradece el financiamiento del proyecto al CECyT Sinaloa y al CONACYT por la beca de maestría otorgada a Judith C. Almaraz Salas.

### Bibliografía

1. CONAPESCA. 2007. Anuario estadístico de acuicultura y pesca. México.
2. Moriarty, D.J.W. 1999. Microbial Biosystems: New Frontiers. Proceedings of the 8th International Symposium on Microbial Ecology.
3. FAO. 2002. Fishery information (year book of fishery statistics).
4. Klaenhammer, T.D. y M.J. Kullen. 1999. Selection and design of probiotics. *Int. J. Food Microbiol* 50: 45- 57.
5. Li, P. y D.M. Gatlin III. 2005. *Aquaculture* 248: 197-205.
6. Casas-Valdez, M., Portillo-Clark, Águila-Ramírez, N., Rodríguez-Astudillo, S., Sánchez-Rodríguez, I., Carrillo-Domínguez, S. 2006. *Rev. Biol. Mar oceanogr.* 41(1): 97-105.