

EVALUACION DE *BACILLUS* SPP. PRODUCTORES DE PROTEASAS, AMILASAS Y LIPASAS, SOBREVIVENCIA BAJO DIFERENTES CONCENTRACIONES DE SALINIDAD Y PRUEBAS DE ANTAGONISMO MICROBIANO.

José Adrián Hernández Pliego, Fernando Lares Villa, Claudia Carolina Hernández Peña, Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Ciudad Obregón, Sonora. C.P. 85000, Jpliego23@hotmail.com

Palabras clave: probiótico, camaronicultura, enzimas.

Introducción. Los probióticos son microorganismos vivos que tienen efectos benéficos en el hospedero mediante la modificación de la microbiota asociada, el incremento del aprovechamiento de la comida y el mejoramiento de la respuesta a enfermedades, entre otros. Particularmente en el cultivo de camarón, su uso se perfila como una de las alternativas para mejorar el sistema de producción (Newman, 2000). En este trabajo exponemos los procedimientos y resultados para la selección de bacterias del género *Bacillus* que pudieran ser utilizadas como probióticos.

Metodología. Se analizaron 34 cepas sospechosas de pertenecer al género *Bacillus*, aisladas a partir de muestras de agua y suelo en el Valle del Yaqui, y crecidas en agar Luria-Bertani, a 37°C/24h. Dichas cepas utilizaron para la producción de amilasas, proteasas y lipasas. Para la detección de amilasas se preparó el medio de gelosa almidón, para proteasas se preparó el medio de cultivo de gelosa leche y para lipasas se preparó un medio de cultivo a base de extracto de levadura, peptona, sulfato de amonio, cloruro de sodio, agar, rodamina B y aceite vegetal como sustrato de lípidos. Se seleccionaron las 10 mejores productoras de enzimas y se usaron en la prueba de antagonismo microbiano (Balcázar, 2002), y en un ensayo de resistencia salinidad del 1 al 5% NaCl.



Fig. 1. Bacterias productoras de proteasas, lipasas y amilasas.

Resultados. De las 34 cepas de *Bacillus* estudiadas prácticamente todas fueron productoras de enzimas, solo 5 fueron las mejores productoras de proteasas, 5 de amilasas y 2 de lipasas. Todas las cepas seleccionadas crecieron del 1 al 5% de NaCl, excepto la cepa 10, que no creció a 4 y 5% de sal (Tabla 1). En la prueba de antagonismo se encontró que las cepas 2, 7 y 8 pueden ser mezcladas sin afectarse.

		Concentración de sal				
		1%	2%	3%	4%	5%
C e p a s B a c i l l u s s p p	1	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	+
	5	+	+	+	+	+
	6	+	+	+	+	+
	7	+	+	+	+	+
	8	+	+	+	+	+
	9	+	+	+	+	+
	10	+	+	+	-	-

Tabla 1. Crecimiento bacteriano en diferentes concentraciones de NaCl. (+) Bacteria tolerante. (-) Bacteria no tolerante.

		Cepas <i>Bacillus</i> spp. crecida masivamente									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C e p a I n h i b i t o r i a	1	-----	-	+	+	+	-	+	+	-	-
	2	-	-----	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	+	-	-----	+	-	+	-	-	+	+
	4	-	-	+	-----	+	-	-	+	+	+
	5	+	-	+	+	-----	-	+	+	+	+
	6	+	-	+	+	+	-----	+	+	+	+
	7	+	-	-	-	-	-	-----	-	-	+
	8	-	-	-	-	-	-	-	-----	-	+
	9	-	-	+	+	+	-	+	+	-----	+
	10	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-----

Tabla 2. Crecimiento de bacterias inhibitorias en cepa sembrada masivamente. (+) Crecimiento inhibitorio. (-) Crecimiento no inhibitorio.

Conclusiones. Se aislaron tres cepas sospechosas de pertenecer al género *Bacillus* con capacidad de producir enzimas digestivas, resistentes salinidades de crecimiento para camarón y no antagónicas entre sí, por lo que pueden ser probadas en bioensayos para estudiar su efecto como probiótico.

Bibliografía.

- Balcázar, J. (2002) Evaluación de mezclas de cepas probióticas en juveniles *Litopenaes vannamei*. Tesis de Ingeniero Acuacultor. Universidad de Machala. 92 pp.
- Newman, S. (2000). Prevención de enfermedades del camarón de cultivo. Panorama Acuícola. 5:22-23.