



APLICACION DE SISTEMAS DE CULTIVO EN SUSPENSION POCHONES PARA LA EVALUACION DE LOS CRECIMIENTOS DE OSTION *Crassostrea virginica*

Virginia Alcántara Méndez¹
Luis Hernández Alcázar²

RESUMEN. El ostión *Crassostrea virginica*, representa una buena derrama económica en la zona Lagunar Alvarado, Ver., pero a últimas fecha su alta explotación debido a una mínima regulación extractiva, así como los altos ensolvamientos por intensas lluvias en las vertientes de los ríos Papaloapan, Blanco y Bobo, provocan grandes índices de mortalidad y por ende un retraso en la economía de los dependientes de esta actividad pesquera.

Analizada la situación anterior, se concluye la apremiante necesidad de encontrar un método eficaz para la recuperación del banco natural.

Por ello la presente investigación encontró en el método de cultivo en suspensión con pochones, crecimientos de *C. virginica* con valores de 18 ± 0.2411 mm en 8 meses de cultivo con promedios mensuales de 26 ± 0.3210 mm: también se encontró una correlación directa con los parámetros salinidad y temperatura que favorecieron su crecimiento, lo que dio al *C. virginica* las condiciones ideales, resaltando entre ellas, la separación del fondo causa principal de mortalidad que en este estudio fue menor al 1%, así como el confinamiento a un área específica de cultivo que evita la extracción del mismo. Lo anterior reditúa en altos índices de crecimiento, bajos índices de mortalidad así como agregar un conocimiento correlativo en esta zona de tasas de crecimiento, parámetros fisicoquímicos y factores climáticos: que sustenta esta tecnología como un método eficaz y rentable para la recuperación poblacional de *C. virginica*.

INTRODUCCION. La problemática que se presenta en los bancos naturales de bivalvos es que al encontrarse en contacto directo con el sustrato, la población de los mismos disminuye al ser enterrados por los sedimentos que lleva la propia corriente, causando en el banco natural una alta tasa de mortalidad.³

OBJETIVO. Este trabajo evalúa el desarrollo y crecimiento de la especie bivalva *Crassostrea virginica* y su relación con la producción de biomasa utilizando la introducción de nuevas tecnologías como lo son los pochones en suspensión con la finalidad de optimizar la fase reproductiva para la recuperación del banco ostrícola natural, la presentación del recurso para su venta y el consumo confiable del mismo.

Además de ser pioneros en el estado, ya que es el primer proyecto autorizado por el Cosnet, que se realiza utilizando esta tecnología por lo que se pretende que sea antecedente para aplicarlo en la recuperación de bancos ostrícolas del estado de Veracruz⁴

ZONA DE ESTUDIO. La zona de estudio se encuentra ubicada aproximadamente en el kilómetro 45 de la carretera libre Veracruz – Alvarado en una población denominada El Canal que pertenece al municipio de Alvarado, Ver.

El área de cultivo esta constituida por 100 m^2 , en esta área fueron instalados y distribuidos de manera perpendicular a la corriente los módulos de cultivo.

¹ Instituto Tecnológico del Mar 01, Boca del Río, Ver. vdealcazar@correoweb.com

² SERVIPESCA Alvarado, Ver. servipesca@correoweb.com

³ Instituto Nacional de Ecología. 1994. Informe de la Protección al Ambiente. Secretaria de Desarrollo Social, México, 378 pp.

⁴ Proyecto de recuperación de bancos ostrícolas naturales, Laguna La Mancha Ver. Y Laguna Grande y Laguna Chica, en Vega de Alatorre, Ver.



Figuras 1 y 2. Zona de estudio

MATERIALES Y METODOS. Para esta primera etapa, *Crassostrea virginica* se cultivó en 50 módulos dobles con pochones de superficie y fondo con características de 9 mm de luz de malla con la capacidad para 400 organismos cada uno; con el apoyo de embarcaciones menores se colectaron semillas de *C virginica* del medio silvestre cuya talla fluctuó entre 10 y 11 mm, talla inicial del estudio.



Figuras 3 y 4. Instalación del sistema



Figuras 5 y 6. Instalación de los módulos de cultivos

Los monitoreos de parámetros fisicoquímicos⁵ como salinidad, oxígeno disuelto, pH, temperatura del agua, transparencia, velocidad de corriente, humedad relativa, velocidad del viento, temperatura ambiente, nubosidad y la limpieza de los módulos se realizó semanalmente; para el crecimiento fueron medidos los organismos de 5 módulos de cultivo cada quince días.



Figuras 7 y 8. Limpieza del módulo del cultivo y monitoreo de parámetros.

⁵ Alcántara M. V., (1994). Uso y manejo de equipo oceanográfico y de aguas interiores. Manual para las áreas de Pesquerías y Biología Marina, Instituto Tecnológico del Mar, Boca del Río, Veracruz.



Los resultados de crecimiento y de parámetros fueron evaluados por medio de un análisis de varianza (ANOVA) con un $\alpha = 0.05$ y además se realizó una prueba de Turkey en el caso de observar diferencias entre medias.⁶

RESULTADO Y DISCUSION. Los crecimientos de *C. virginica* y su relación con los parámetros después de 8 meses de cultivo, se presentan en las tabla y gráficas anexas. Para el crecimiento, los valores promedio mensuales mostraron diferencias significativas, para las temporadas de lluvias y nortes de mayo a agosto con crecimientos altos hasta de 18 ± 0.2411 mm con descensos entre Septiembre y Octubre con promedios de 4 ± 0.5491 mm y un crecimiento nuevamente ascendente durante los meses de Noviembre y Diciembre con promedios de 12 ± 0.9217 mm, los resultados obtenidos muestran una clara relación entre los parámetros temperatura y salinidad principalmente.

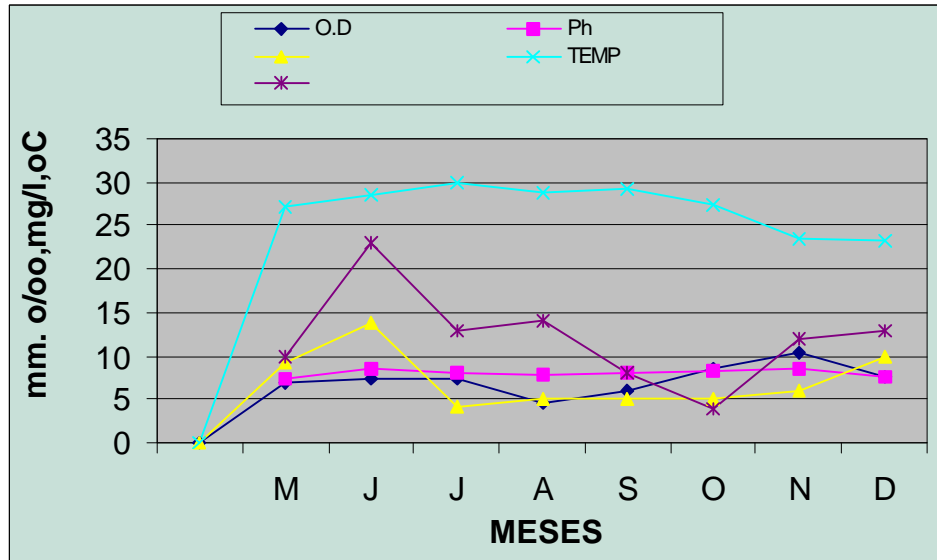
Durante la época de nortes el comportamiento de la temperatura y la salinidad favoreció de manera significativa los crecimientos del ostión, por la disminución de la temperatura y el aumento de la salinidad reflejada en un patrón de comportamiento en la masa de agua con valores de 6 hasta 34 o/oo y de 27 a 21 oC respectivamente.

La temperatura y la salinidad son dos de los parámetros de mayor importancia e influencia en la variación del comportamiento de la masa de agua y en el caso de los moluscos bivalvos, modifican: crecimiento, mortalidad, desove y maduración, por lo tanto se considera que las características fisicoquímicas representan los estados favorables para un crecimiento, óptimo y en un sistema de cultivo con pochones que representa una alternativa viable y rentable en la recuperación de bancos ostrícolas naturales.

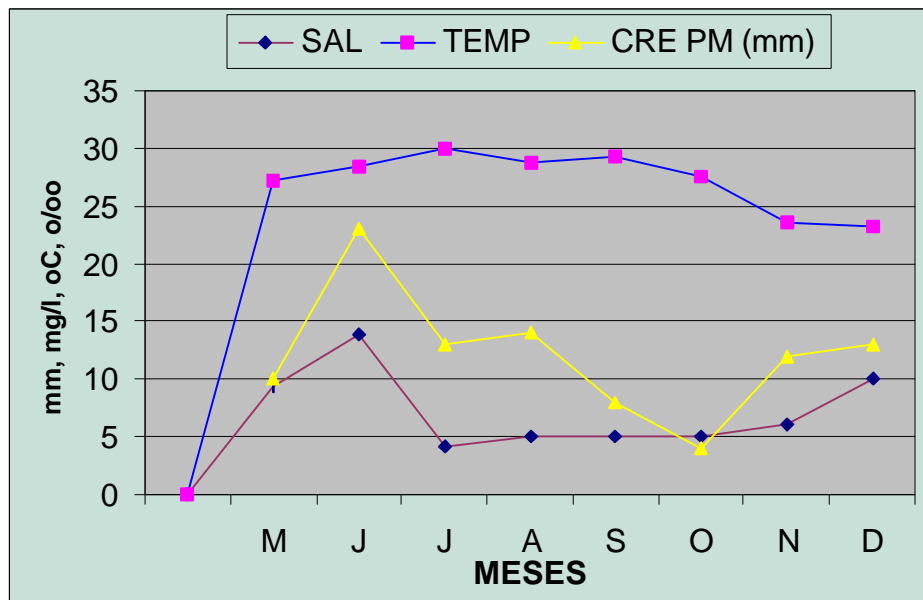
Tabla 1. Datos generales del crecimiento y parámetros fisicoquímicos.

MES	O.D (mg/l)	Ph	SAL (o/oo)	TEMP (oC)	CRE PM (mm)
M	7.0	7.3	9.3	27.2	10.0
J	7.3	8.5	13.9	28.5	23.0
J	7.4	8.1	4.1	30.0	13.0
A	4.5	7.9	5.0	28.7	14.0
S	5.9	8.0	5.0	29.3	8.0
O	8.6	8.3	5.0	27.5	4.0
N	10.4	8.6	6.1	23.6	12.0
D	7.6	7.5	10.0	23.3	13.0

⁶ Batschelet, E. 1978. Matemáticas básicas para biocientíficos, Dossat, España.



Gráfica 1. Relación del crecimiento vs parámetros fisicoquímicos



Gráfica 2. Relación de la temperatura, salinidad vs crecimiento.

Las ventajas presentadas en los altos índices de crecimiento y las bajas tasas de mortalidad comparativamente con el banco natural, hacen del sistema de cultivo pochones en suspensión la forma óptima de recuperación del mismo, estos índices se logran por el distanciamiento con el fondo del propio sistema ya que los asolvamientos ocasionados por las corrientes en temporada de lluvias son la principal causa de mortalidad para evitar aglomeramientos lo que favoreció la presentación física de los mismos.

Otra ventaja notable se presenta al evitar fijaciones y deformaciones entre organismos, ya que al proporcionar un mantenimiento continuo, la manipulación de los módulos favoreció el crecimiento individual alcanzando en un menor tiempo tallas comerciales.



- Los cultivos de **C. virginica** utilizando módulos en suspensión pochones representan una alternativa que garantiza crecimientos óptimos que alcanzaron valores promedio mensual de 26 ± 0.3210 mm.
- Cuando los organismos se encuentran en pochones se optimiza el manejo y monitoreo de los mismos.
- Con el uso de esta alternativa de cultivo se reportaron tasas mínimas de mortalidad. Al ser el sistema de cultivo en pochones, tecnología de punta eficiente en la acuicultura de países europeos, nos garantiza, su uso en México; contar con una herramienta viable y rentable para la recuperación de bancos naturales y economía del área ostrícola.

LITERATURA CONSULTADA.

- Alcántara M. V., (1994). Uso y manejo de equipo oceanográfico y de aguas interiores. Manual para las áreas de Pesquerías y Biología Marina, Instituto Tecnológico del Mar, Boca del Río, Veracruz.
- Alcántara M. V. y Hernández A. L., (2000), Resultados preliminares del cultivo de *Crassostrea virginica* con el uso de pochones en el Sistema Lagunar de Alvarado, Ver. Memorias del VII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar, p.44. Campeche, Camp. México.
- Alcántara M. V. y Hernández A. L.. (2001), Evaluación del crecimiento de ostión *Crassostrea virginica* con cultivos en suspensión en el Sistema Lagunar Alvarado, VIII Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología. Cd. Victoria Tamaulipas, México.
- Arroyo, H.J., 1986. Algunos aspectos biológicos y poblacionales relacionados con la explotación del ostión *Crassostrea virginica* en el sistema laguna de Mandinga, Ver. Tesis profesional UNAM.
- Instituto Nacional de Ecología. 1994. Informe de la Protección al Ambiente. Secretaria de Desarrollo Social, México, 378 pp.
- Laevastu, T. and Hayes, M. 1991. Fisheries Oceanography and Ecology. Great Britain, 200 pp.
- Laevastu, T. 1994. Effects of environmental factors on the survival and mortalities. Great Britain. 38 pp.
- Lango R. F., Alcántara M. V., Castañeda Ch. R., (2000), Informe general del estudio para la recuperación de Bancos Ostrícolas de las Laguna Grande y Laguna Chica en el Municipio Vega de Alatorre, Veracruz, México. etc copiarlo de Fabiola
- Plan estratégico para el desarrollo de la acuicultura en el estado de Veracruz, 1997. Secretaría de desarrollo agropecuario, forestal y pesquero (SEDAP).
- SEPESCA, 1997. Anuario Estadístico de Pesca 1997. SEMARNAP. México.