

CARACTERIZACIÓN DE LA FECUNDACIÓN IN VITRO Y DESARROLLO LARVAL DE *Echinometria vanbruti*

Pozo Francisco

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Campus Bahía de Caráquez
Universidad Estatal Península de Santa Elena _ UPSE

Introducción

La explotación de recursos pesqueros en el Ecuador, a demostrado alta efectividad en la actividad de pesca, recursos como: pelágicos (dorado y atún), demersales (pargo lunajero) (*Lutjanus guttatus*), murico (*Epinephelus niphobles*), corvina de roca (*Brotula clarkae*), crustáceos (camarones, langostas y jaibas). Esto ha provocado la implementación de acuaculturas (cultivo de organismos acuáticos) para determinadas especies de interés económico y alimenticio.

Estas acuaculturas, en el país se han desarrollado para especies puntuales: camarón (*Peneus vannamei*), ostra (*C. gigas*) y tilapia roja (*Oreochromis Sp*), demostrando la escasa diversificación en los organismos cultivados en el país. Existen varias alternativas que pueden implementarse para obtener una diversificación de cultivos, entre ellos el cultivo de pepinos de mar, jaibas, macroalgas y otros. Pero los factores determinantes para el desarrollo de cada una de estas acuaculturas, es su alta tasa de pérdidas de organismos durante sus fases de cultivo, sean estas por canibalismos en cultivos de laboratorios o pérdidas provocadas por las corrientes marinas en los sistemas de cultivos de aguas abiertas.

Los erizos de mar, poseen gran interés en el desarrollo de la diversificación de los cultivos marinos, por que sus gónadas se consideran exquisiteces comparadas al caviar (gónadas de salmónidos), esto lleva a la explotación de este recurso marino en sus bancos naturales. Países como México, han formando una relación sector privado-social, para desarrollar una pesquería intensas de erizos en bancos naturales, obteniendo una captura promedio por temporada de 4000 toneladas de peso entero, equivalente a 320 toneladas de gónadas que exportan al mercado de Japón, actividad que genera 2000 empleos directos (Arredondo F y Mungaray A,

1997) y más de 5 millones de dólares (EUA) por temporada de pesca (Salas-Garza *et al.*, 2005).

En este proyecto, proponemos desarrollar la caracterización de la fecundación in vitro y desarrollo larval (Prisma-Pluteos) de erizos de mar en laboratorio para diversificar el desarrollo de la acuicultura y mantener la sostenibilidad del recurso en el país. Por ser un producto del mar de elevada demanda comercial (Keesing y May 1998 fide Buitriago & Lodeiros).

Materiales y métodos

El proyecto se realizó en el Cantón General Villamil Playas – Ecuador, en colaboración con la Universidad Estatal Península de Santa Elena sede Playas.

Se colectó ejemplares sexualmente maduros, posteriormente se desinfectaron durante 5 min en solución de formalina

(5%), luego se estimulo el desove inyectando HCl (0.5M). Posterior al desove, los óvulos fueron contados en cámara de Bogorov y los espermatozoides en cámara Neubauer.

Los óvulos fueron sembrados (para la fecundación in vitro), en diferentes relaciones óvulos/espermatozoides (1/100, 1/50, 1/30, 1/15). A continuación, los huevos fueron lavados tres veces con agua de mar filtrada, en un tamiz de 20 μ m, para eliminar materia orgánica y el exceso de espermatozoides. Luego del lavado, los huevos fueron incubados en agua de mar filtrada (temperatura de 28 ± 2 °C y salinidad 37 UPS), se tomo muestras sistemáticas (cada 5 min) para determinar el tiempo de división celular (2, 4, 8, 16, 32 y 64 células) y la etapa de gástrula (Foto 1). Para el desarrollo larval se usaron tres recipientes plásticos con 5 L de agua mar estéril y aireación continua.

La densidad de siembra fue de 5 larvas/ml.



Se determinó la talla de los estadios larvales Prisma y Pluteus (brazos, entre brazos, cuerpo) empleando el software Scion. Los datos de talla de óvulos y relación óvulo/espermatozoide fueron evaluados mediante ANOVA usando Datadesk.

Resultados y discusión

El análisis de óvulos, presentó una variabilidad significativa ($p < 0.05$) en la talla (rango 26,06 – 37,96 μm) como muestra el gráfico 1. En la relación óvulo-espermatozoides, se evidenció un 100% fecundidad para todas las relaciones. En la determinación de la Segmentación ovular, se observó la división en 2, 4, 8, 16 células a los 53 min, 125, 160, 179 min respectivamente (foto 2), al término de las 17 hora se observó la eclosión resultando la primera larva (Prisma). Para Prisma, la talla media fue 16,5 μm (gráfico 2). En morfometría de Pluteus, el incremento de tallas desde día uno¹ al día cuatro² fue Cuerpo=23¹, 29². Brazos =32¹, 42² μm . Entre brazos 20¹, 35² μm (gráfico 3).

Grafico 1. Análisis de talla - Ovulo

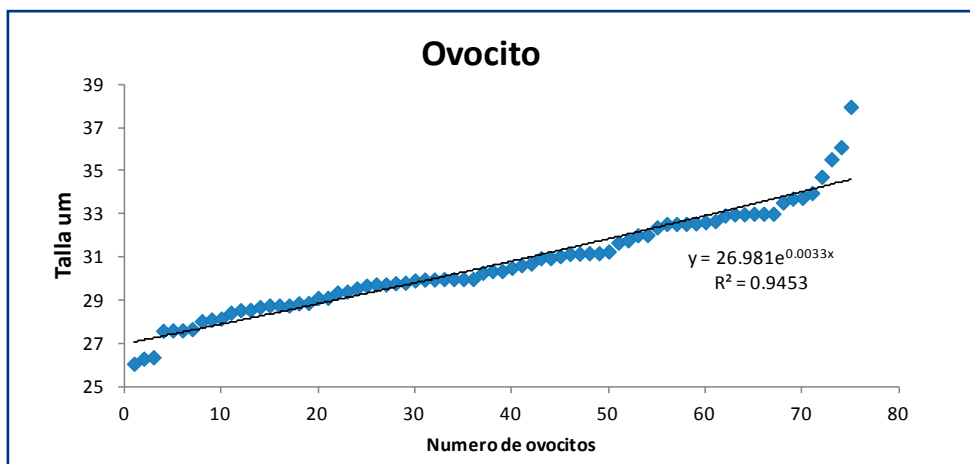
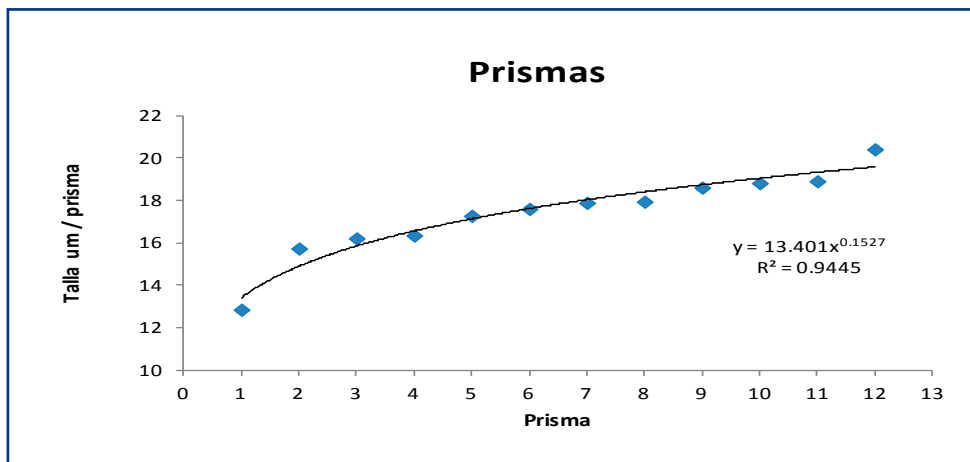


Grafico 2. Talla media de Larvas Prisma



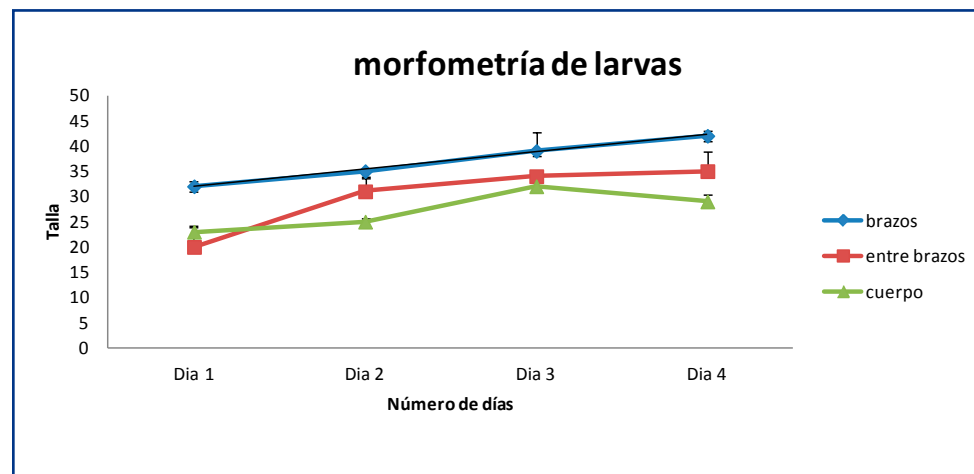
Estudios sobre el desarrollo larval en *Lytechinus variegatus*, muestran resultados larva equinopluteus a las 17 horas, similar a nuestros resultados, y su metamorfosis a los 18 días de vida planctónica cuando se dirige al fondo para iniciar su fase bentónica (Gomez & Gomez, 2005).

Buitrago y Lodeiros (2005), realizaron la producción de larvas y postlarvas del erizo verdiblanco del Caribe (*L. variegatus*) en condiciones de cultivo. Demostró, que la producción masiva de larvas competentes con una longitud de 650 μm a los 12-13 días es posible utilizando densidades de 0.25 a 1 larva/ml. Similares resultados observo Salas-Garza, *et al.*, (2005), en cultivos de erizos juveniles a escala masiva, para implementar programas de repoblación y cultivos comerciales. Además indicó mejor desarrollo larval con la inclusión de microalgas *Rhodomonas sp* en sus dietas proporciona una sobrevivencia promedio del 25% al final de su desarrollo (Salas-Garza, *et al.*, 2005).

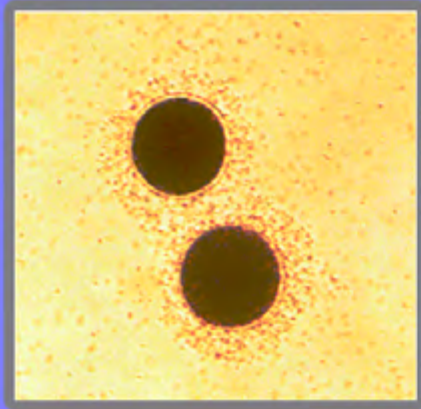
Conclusión

Estos valores obtenidos en cada una de las etapas larvales muestran ser inferiores a los publicados para otras especies de erizos comerciales, tallas que disminuyen la factibilidad de cultivo para su aprovechamiento productivo.

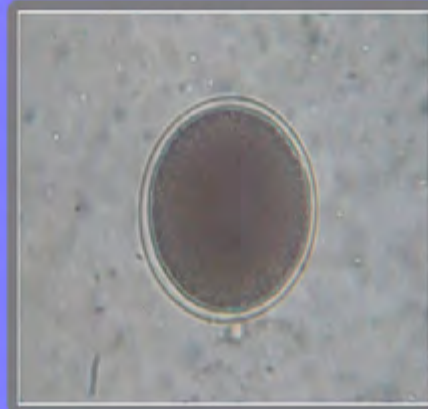
Grafico 3. Talla media de larva Pluteus: Brazos, Entre-Brazos, Cuerpo



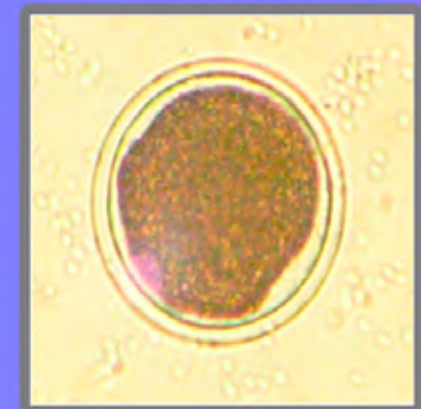
FERTILIZACIÓN Y DESARROLLO EMBRIONARIO



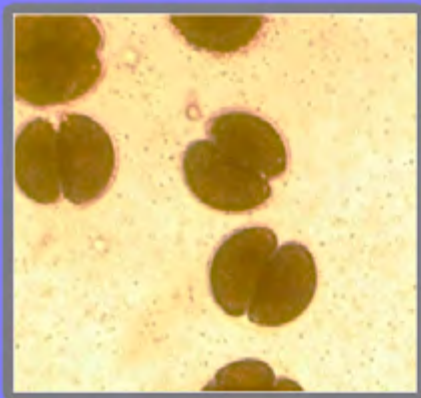
Fertilización.



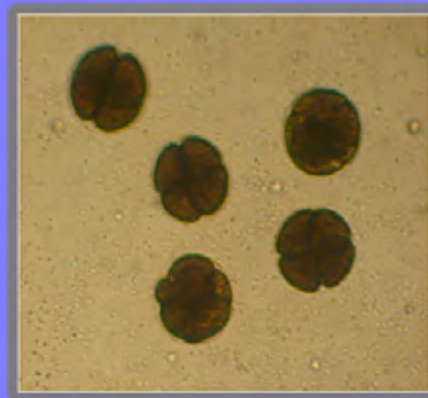
Separación de membrana de fertilización.



Inicio de la segmentación



División en 2 células.



División en 4 células.



Estadio mórula.

Foto 2

Bibliografía

Arredondo F y A Mungaray. 1997. FRONTERA NORTE. Vol. 9, núm 17, enero-junio de 1997

Buitrago E & C Lodeiros Seijo. 2005. *Producción de larvas y postlarvas del erizo verdiblanco del Caribe Lytechinus variegatus (Echinodermata: Echinoidea) en condiciones de cultivo*. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 53 (Suppl. 3): 319-328, December 2005

Gómez M O. & A Gómez G. 2005. *Desarrollo embrionario y larval de Lytechinus variegatus (Echinoidea: Toxopneustidae) en condiciones de laboratorio en la Isla de Margarita-Venezuela*. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 53 (Suppl. 3): 313-318, December 2005

Salas-Garza, A., E. Carpizo-Ituarte, G. Parés-Sierra, R. Martínez-López & R. Quintana-Rodríguez. 2006 *Producción de juveniles de erizo rojo Strongylocentrotus franciscanus (Echinodermata: Echinoidea) en Baja California, México*. Rev. Biol. Trop. 53(Suppl. 3): 345-355. Epub 2006 Jan 30.