

Aplican en México método único

Logran mejora genética del camarón gigante

Colaboran científicos con empresa de Mazatlán para producir larvas seleccionadas

POR PATRICIA LÓPEZ
Gracias a una eficiente alianza entre ciencia e industria, una empresa de Mazatlán es líder nacional en la producción de larvas de camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).

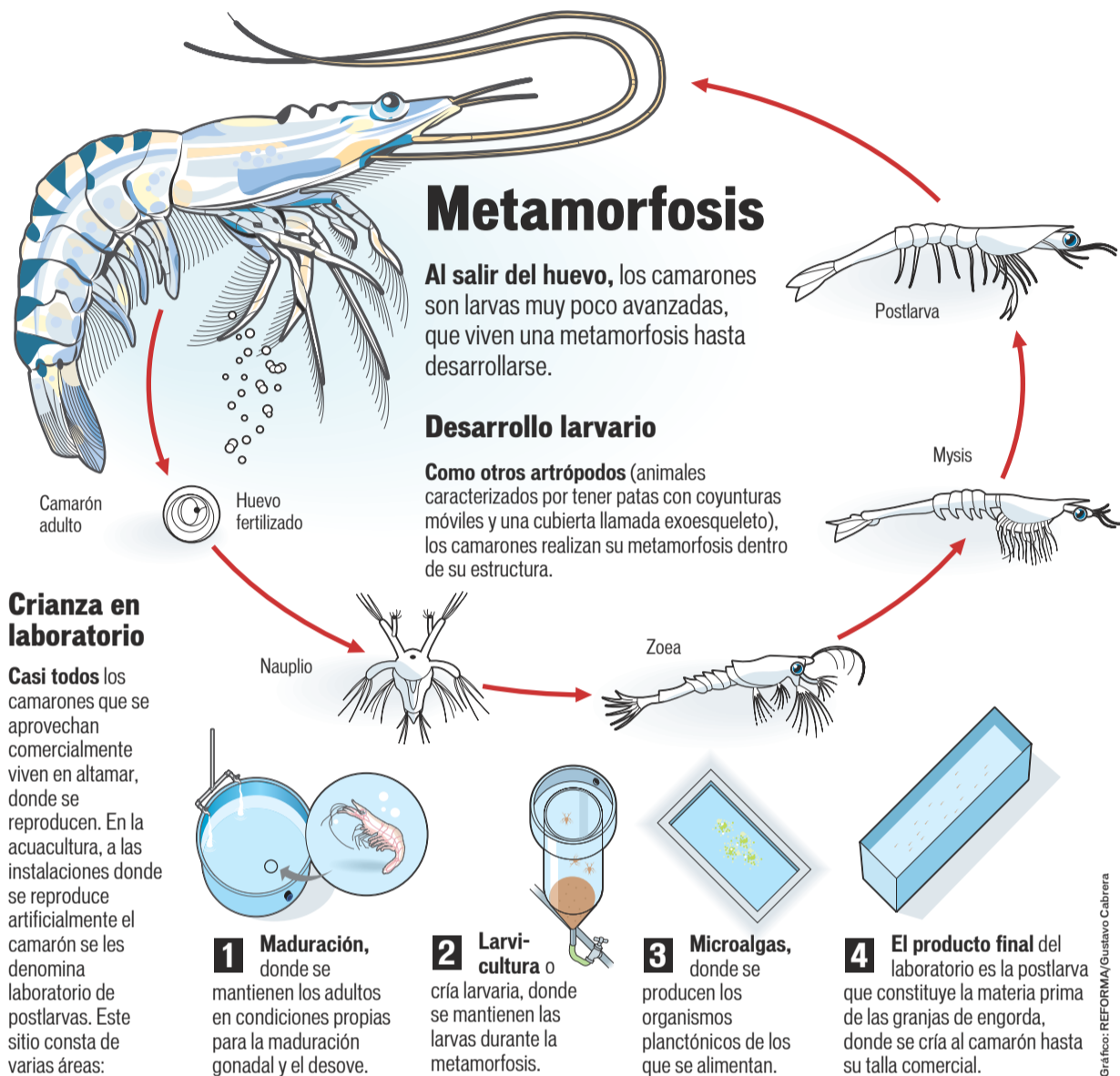
A casi tres años de utilizar un método de mejoramiento genético de larvas único en el mundo y adaptado para esta especie en México por científicos nacionales, la compañía Maricultura del Pacífico, S.A. de C.V. pasó del tercer al primer lugar nacional en la producción de larvas del llamado "camarón gigante", desbancando a la multinacional inglesa *SyAqua* y al grupo *Genitech* formado por 5 laboratorios mexicanos.

"Se trata del primer proyecto en el mundo que traslada una técnica de mejoramiento genético de vacas y pollos a la acuicultura", explica el médico veterinario y doctor en genética animal Héctor Castillo Juárez, investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X) y responsable científico del proyecto.

"Desde hace varios años para el mejoramiento ganadero y avícola se utiliza la identificación individual. Se marcan con un anillo, arete o tatuaje a las vacas y pollos que cuentan con las mejores cualidades reproductivas y de producción de leche, huevo o carne. Pero identificar a cada camarón es una tarea compleja", añade Castillo, quien adaptó un moderno método de identificación y estadística al cultivo de camarones para sustituir la selección azarosa de crustáceos.

Esta aplicación permite obtener una mayor cantidad de larvas luego de la cruce de padres seleccionados y crías de más peso un mes antes de lo habitual, lo que abarata costos para las granjas camaronerías.

El referido aporte es una opción para los productores, quienes estaban acostumbrados a emplear larvas de camarones silvestres para sembrar sus estanques en cada ciclo reproductivo. Esta práctica casi se ha abandonado, pues conlleva riesgos



Inversión y ganancias

En 2003, la empresa de Mazatlán Maricultura del Pacífico, S.A. de C.V. inició el programa de mejoramiento genético del camarón, el cual redujo y mejoró sus procesos:

- Antes el cultivo de un camarón reproductor de 40 gramos tardaban de febrero a diciembre. Hoy esa meta se logra de mayo a diciembre.
- En 2003 la empresa invirtió 250 mil pesos en asesoría científica.
- Al ver los resultados, duplicó la cifra en 2004 y para el 2006 gastará casi 800 mil pesos en infraestructura y asesoría para aumentar su centro de producción genética.

Países productores

Estos países encabezan la producción mundial del crustáceo:

- | | |
|--------------|------------|
| 1. China | 4. Ecuador |
| 2. Tailandia | 5. Brasil |
| 3. Vietnam | 6. México |

sanitarios al introducir virus y bacterias, además de dificultar el proceso de domesticación y el mejoramiento genético del camarón.

COLORES Y ESTADÍSTICAS

Para identificar a los camarones y analizar sus cualidades, los científicos utilizan elastómeros, milimétricos tubos plásticos que se introducen en cada animal para colorear un área de su abdomen y reconocer su familia.

"Los elastómeros inyectan un líquido de color visible a través del exoesqueleto. Se utiliza un código de seis colores y dos áreas anatómicas para identificar a las familias y cada camarón recibe dos de los seis colores posibles. Así se generan 108 combinaciones con las que se evalúa

la misma cantidad de familias", comenta el investigador.

La identificación de familias específicas permite emplear técnicas estadísticas de evaluación genética compleja.

"La estimación de los valores genéticos permite seleccionar de forma más eficiente a los reproductores de la siguiente generación y predecir el avance genético que se tendrá en la descendencia de esos individuos", asegura Castillo, quien junto con los doctores Hugo Horacio Montaldo Valdenegro —de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM— y Miguel Arechavaleta —del Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) de la Sagrapa— desarrolló la técnica.

Con el método descrito se identificó y pesó, uno por uno, a 17 mil ca-

marones procedentes de 108 familias que se eligieron por su alto rendimiento como pie de cría.

Las familias con más cualidades se utilizan como reproductoras, y sus crías son las larvas que se venden a las granjas camaronerías, las cuales concluyen el proceso de desarrollo y comercian con el camarón adulto.

"Es un proceso de selección de alta eficiencia. No hay manipulación genética de la especie", comenta Castillo, quien desde 2002 inició de forma experimental esta aplicación, que ha interesado a productores de Suecia, Noruega, Colombia y Ecuador.

Para marzo de 2003, los científicos iniciaron una colaboración con la empresa Maricultura del Pacífico. "Es una aplicación de ciencia a procesos industriales en áreas que normal-

mente están desvinculadas. Esto los hace muy competitivos como industriales, pues las empresas aprenden a resolver problemas. Y a los científicos nos permite formar nuevos investigadores y aplicar nuestro conocimiento".

RESULTADOS

"En la primera generación se logró 1.5 gramos más de peso por individuo y ahora, en la tercera generación, el peso es de 3.6 gramos más, lo que es considerable para un animalito de 18 gramos", comenta el científico.

Ahora, Castillo ensaya, junto con su alumno de doctorado Gabriel Campos, agregar una etapa de selección larvaria previa.

"Buscamos una selección anticipada para obtener animales más grandes", finaliza.



La tarjeta crea una atmósfera adecuada en la incubadora.

Rehabilitan incubadoras obsoletas

REFORMA/REDACCIÓN
Una tarjeta electrónica diseñada por ingenieros del Instituto Politécnico Nacional (IPN) permitirá rehabilitar incubadoras obsoletas o descompuestas en hospitales públicos, con un costo de tan sólo 10 mil pesos, cuando el precio de un aparato nuevo oscila entre los 100 y 600 mil pesos.

El invento de los ingenieros en biónica David Rodrigo Valdivia Ponce y Jessica Cantillo Negrete, egresados de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), integra controles de temperatura y un dispositivo que evita la saturación de oxígeno en la sangre y con ello, el estrés térmico, uno de los principales problemas en los bebés prematuros.

"Durante el desarrollo de nuestra tesis profesional encontramos que en los hospitales 20 de noviembre del ISSSTE y Juárez (de la Secretaría de Salud), así como en el Instituto Nacional de Pediatría, existen unas 150 incubadoras que están fuera de servicio por fallas en su control, pero que físicamente son útiles si se les añade este dispositivo", explica Valdivia.

Precisa que el precio de esos aparatos —la mayoría importados— oscila entre 100 mil pesos el más barato y 600 mil pesos el más moderno, lo cual hace difícil reemplazarlos.

En cambio, el costo del dispositivo, incluyendo materia prima y manufactura, es de 10 mil pesos.

"Con los recursos que los referidos hospitales destinan a la compra de un solo aparato, podrían renovar entre 10 y 60 de las incubadoras ya existentes", añade el ingeniero.

CÓMO FUNCIONA

Las incubadoras convencionales funcionan a través de una pequeña terminal que se adhiere a la piel del recién nacido para medir su temperatura corporal, según las previsiones del médico, mientras otro artefacto revisa por separado la temperatura al interior de los propios aparatos. Además, requieren equipo adicional para determinar la concentración de oxígeno en la sangre.

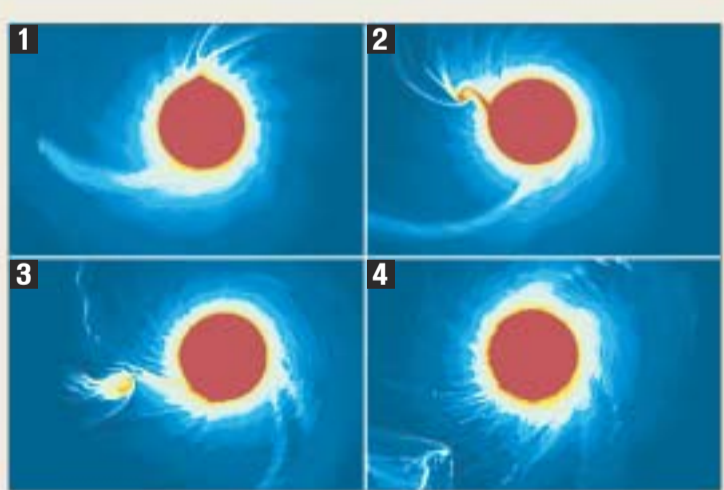
La tarjeta desarrollada por Valdivia Ponce y Cantillo Negrete, que puede adaptarse a cualquier incubadora, integra las tres funciones, ya que toma en cuenta los valores obtenidos con la medición de la temperatura corporal del niño, y con base en ellos regula la temperatura ambiental.

Además, el sensor de calor de este ingenio —que sólo requiere mantenimiento preventivo como limpiar el polvo o reemplazar alguna pieza usada— evita lesionar la fina piel del bebé prematuro, ya que en lugar de ir pegado a ella, se coloca a unos 20 o 30 centímetros de distancia.

Este prototipo es probado en incubadoras con conejos recién nacidos (por su tamaño y la facilidad de realizar mediciones en su sangre), pero una vez que cubra con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana correspondiente, los expertos podrán usarla con humanos.

Los ingenieros planean comercializar su invento a través de una microempresa que está en formación. Actualmente tramitan la patente correspondiente ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI) y esperan obtenerla a más tardar en enero del 2006.

En el desarrollo de esta tarjeta electrónica los ingenieros recibieron asesoría de los investigadores Ricardo Orta y Juan Antonio Jaramillo, de la UPIITA, así como de especialistas del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, del Instituto Nacional de Perinatología y del Departamento de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.



La estrella binaria muestra cómo su "transitorio" arrebató a su huésped emisiones de rayos X.

Hallan estrellas binarias

■ Especialistas europeos descubrieron una nueva clase de estrellas binarias con importantes emisiones de rayos X, las cuales no habían podido ser detectadas en observaciones anteriores.

Dichos objetos se caracterizan por tener una estrella muy compacta que produce explosiones altamente energéticas, recurrentes y de rápido crecimiento en rayos X, así como una compañera "supergigante" muy luminosa, explicó la Agencia Espacial Europea (ESA) en su página de internet.

"Supergigante transitoria de rayos X rápidos" es el nombre que los especialistas han dado a

la estrella de neutrones que también puede ser un agujero negro o un pulsar, es decir, cuerpos que pueden crecer.

El descubrimiento fue realizado por especialistas de la ESA y su observatorio de rayos gamma integral.

Hasta ahora los científicos creían que los sistemas binarios de rayos X eran muy raros, asumiendo que sólo algunos de ellos existirían efímeramente, ya que las estrellas en la fase supergigantes tienen una vida muy corta.

Pero los datos del observatorio y la información de satélites indican que son probablemente mucho más abundantes en nuestra galaxia. (Por Diana Saavedra)

Penetran físicos Teotihuacán

REFORMA/REDACCIÓN

La más avanzada física de partículas y la búsqueda de vestigios prehispánicos en la Pirámide del Sol en Teotihuacán confluyen en el proyecto conjunto de los institutos de Física (IF) e Investigaciones Antropológicas (IIA) de la UNAM, el cual arrancará su tercera etapa a inicios del 2006.

Su objetivo: encontrar cavidades ocultas en esa estructura monumental, que apenas ha sido explorada en una milésima parte.

El procedimiento consiste en la medición de partículas de gran energía que constantemente llegan a la Tierra procedentes de las estrellas y que, al atravesar sólidos como la pirámide, pueden dejar un registro que permite visualizar el interior de dicha estructura.

"Vamos a determinar cuántos muones —un tipo de rayos cósmicos— atraviesan la pirámide y de dónde vienen, para así efectuar un mapeo arqueológico que ayudará a despejar la incógnita de para qué fue construida", dijo el doctor Arturo Menchaca Rocha, director del Instituto de Física, en una conferencia donde reveló los avances del proyecto iniciado en 2002.

Los expertos decidieron trabajar con muones —partículas muy inestables con carga eléctrica, que se producen por la interacción entre la radiación cósmica y la atmósfera terrestre— porque, a diferencia de los rayos X, que sólo penetran a un metro de espesor, atraviesan cientos de metros y pueden absorberse en la materia.



Los científicos concluirán, en febrero, la instalación del detector de muones dentro de la Pirámide del Sol.

"Si encontramos que en alguna dirección llegan más muones de los que habría en una pirámide sin huecos, ahí quizá hay una cavidad", dijo Ernesto Belmont Moreno, investigador del IF, quien colabora en el estudio.

El equipo, encabezado en el área humanística por la antropóloga Linda Manzanilla, del IIA, prevé instalar un detector especial formado por centelleadores (que identifican a las partículas) y seis cámaras multilámblicas (para definir su trayectoria).

Los equipos se instalarán ocho metros debajo del túnel, el cual recorre de la base de la escalera al eje de

simetría de la Pirámide del Sol.

Los datos obtenidos se procesarán en dos computadoras ubicadas en el sitio, conectadas a un teléfono celular que enviará señales a otras computadoras instaladas en la UNAM.

Los físicos finalizan la construcción del detector, y en febrero terminarán de instalarlo en Teotihuacán. En un año esperan detectar una cavidad de hasta 75 centímetros.

La técnica utilizada, que requirió un financiamiento de medio millón de dólares por parte del Conacyt, se emplea en Japón para análisis de volcanes y podría aplicarse al estudio de cuevas, concluyó Belmont.