

Laboratorio de Mejoramiento Genético del Itboca

Por Dioreleytte Valis

Veracruz, Veracruz. 28 de abril de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).- El desarrollo y aplicación de nuevas técnicas, además del estudio científico orientado al cultivo y la mejora de especies marinas y dulceacuícolas, es la directriz que persigue el Laboratorio de Mejoramiento Genético del Instituto Tecnológico de Boca del Río (Itboca) —que forma parte del Tecnológico Nacional de México (Tecnm)—. El recinto es para los estudiantes e investigadores, un área destinada a la generación de conocimiento de la reproducción, supervivencia, crecimiento y resistencia de especies importantes para la región.

Especies como tilapia (*Oreochromis niloticus*), cangrejo azul (*Callinectes sapidus*), langostino (*Macrobrachium rosenbergii*), caracol tegogolo (*Pomacea patula catemacensis*) y el acocil (*Procambarus acanthophorus*) han sido objeto de estudio para los investigadores responsables del laboratorio, los doctores Carlos Iván Pérez Rostro y Martha Patricia Hernández Vergara.

Para los especialistas del Laboratorio de Mejoramiento Genético, es primordial estudiar la línea genética de las poblaciones faunísticas, pues les permite conocer su desempeño en cultivo y, de este modo, seleccionar para la reproducción a los individuos con mejores características y obtener el mejoramiento genético de la especie.

“El desempeño de una especie en cultivo está determinado en su mayoría por el componente genético del individuo y si conocemos la intensidad de ese componente, nosotros podemos mejorar la población a partir de escoger mejores individuos y reproducirlos, lo que genera mayores producciones con menor gasto de energía”, precisó Carlos Pérez, especialista en genética de acuicultura.

Más de una década al servicio de la investigación

La estructuración del Laboratorio de Mejoramiento Genético del Itboca inició en el 2004, con el financiamiento al proyecto *Domesticación y determinación de la variabilidad genética para el crecimiento en camarón endémico del golfo de México* por el fondo sectorial Sagarpa-Conacyt, el cual apoya investigaciones

enfocadas en los sectores agrícola, pecuario, acuacultura y recursos fito-genéticos.

Con este apoyo, fue posible la adecuación de áreas y construcción de dos naves tipo invernadero, en donde se instalaron diferentes sistemas de cultivo, como estanques rectangulares y circulares, además de sistemas de recirculación destinados a la reproducción y mejoramiento genético del camarón del golfo.

El proyecto consistió en recolectar ejemplares de camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*), desde su ambiente natural, para posteriormente iniciar su reproducción en condiciones de laboratorio. Durante la etapa de cultivo, seleccionaron a los individuos con las mejores características en cuanto a peso y tamaño para realizar cruces e ir incrementando estos atributos para la siguiente generación.

Una vez concluido el proyecto de mejoramiento genético del camarón del golfo de México, las áreas y el equipo sirvieron para estudios con otras especies de cultivo, como la tilapia y el langostino. En los años siguientes, adicionaron instalaciones para los proyectos encaminados a cultivos sustentables y mejoramiento genético, con un total de cuatro áreas.

“Tener espacios dedicados a la investigación en el campo de mejoramiento genético y producción acuícola permite reforzar los conocimientos de los estudiantes y desarrollar proyectos de investigación que benefician al sector productivo”, expresó Martha Patricia Hernández, especialista en nutrición acuícola y miembro nivel I del Sistema Nacional de Investigadores ([SNI](#)).

Los proyectos desarrollados en el Laboratorio de Mejoramiento Genético se han apoyado en tecnologías como biocultivos, cultivos acuapónicos y biofloc, pues además de la mejora de características en especies marinas y dulcea-cuícolas, los especialistas del Itboca implementan tecnologías sustentables.

Tecnología sustentable: aprovechamiento total de los recursos

Uno de los cometidos por parte de los investigadores del Instituto Tecnológico de Boca del Río es desarrollar investigaciones que propongan alternativas sustentables para disminuir el impacto ambiental que genera la captura desmedida de especies de interés alimentario. Otro de los objetivos es la potenciación de los recursos naturales presentes en un sistema acuícola.

Por tal motivo, en 2010 se integró al laboratorio una planta piloto para la producción acuapónica con recursos otorgados por el fondo sectorial Sagarpa-Conacyt y, de esta forma, fusionaron el sistema de acuacultura con la agricultura.

Gracias a este sistema sustentable pudieron producir tilapia, langostinos y acociles en sistemas en los que también crecieron plantas como: forrajes verdes, tomate cherry, pepino, sandía, plantas aromáticas, hongos setas y chile habanero, que nutrieron a partir de los metabolitos nitrogenados de las especies acuícolas.

Para entender la acuaponía, la investigadora Martha Patricia Hernández explicó que el sistema centra su función en el aprovechamiento del agua desechada por los sistemas de acuacultura de peces y crustáceos para nutrir plantas y, posteriormente, regresarla al estanque.

En la acuacultura, los animales generan amonio y nitrógeno a través de sus heces y orina, por lo que se requieren recambios de agua; la acuacultura sustentable apoyada en la acuaponía utiliza el agua de desecho de estos recambios para aprovechar sus nutrientes y cultivar plantas. Para ello, el agua residual es filtrada a través de un proceso biológico de descomposición, para luego ser suministrada al cultivo. En estos casos, las plantas no son sembradas en tierra, sino que cuentan con raíces flotantes.

“Los resultados y avances tecnológicos de este proyecto posicionaron al Itboca como uno de los institutos pioneros en la acuaponía de la región, lo que permitió realizar acuerdos de colaboración con otros planteles, dar cursos de capacitación al sector acuícola, agrícola y privado que querían incursionar en este tipo de producción”, agregó la doctora Martha Patricia Hernández.

Los metabolitos nitrogenados llegan al agua por medio de las heces y orina de los peces, y son altamente tóxicos, pues provoca problemas en las agallas y dificultad para respirar; sin embargo, los metabolitos nitrogenados que mediante la descomposición se convierten en nitratos, son benéficos para las plantas.

Investigaciones actuales

Desarrollo de la biotecnología para el cultivo controlado de caracol tegologo (Pomacea patula catemasencis) es el nombre del actual proyecto del laboratorio, en el que participan los doctores Martha Patricia Hernández y

Carlos Iván Pérez, además de los estudiantes de maestría en ciencias en acuicultura y becarios Conacyt, Miguel Ángel Mejía Ramírez, Eréndira Pizaña Santiago y Edgar Forcelledo Domínguez.

Este proyecto tiene por objetivo brindar una alternativa de producción a los pescadores de la laguna de Catemaco, en el estado de Veracruz, para disminuir la presión sobre la pesquería del tegogolo, especie endémica e icónica de la región.

Además, trabajan en la producción de supermachos de tilapia del Nilo y del cultivo de langostino malayo, apoyados en tecnología biofloc, proceso que permite la disminución de recambios de agua y el aprovechamiento de nutrientes.

“La tecnología del biofloc permite disminuir hasta en 20 por ciento la cantidad de alimento suministrado en un cultivo tradicional y un ahorro de agua de casi 90 por ciento”, precisó Carlos Pérez.

Tecnología para el entorno

“Los resultados a la fecha en el área de producción han permitido que se dé asesoría a productores y empresarios, con lo que se ha logrado una mayor vinculación del sector científico con el social en el desarrollo de proyectos y programas de extensionismo”, afirmó Martha Patricia Hernández.

En el 2014, en colaboración con la Cooperativa de Sistemas Productivos Rurales de Jamapa, S.C. de R.L., se realizó la transferencia de tecnología a doce productores de tilapia que mostraron interés en implementar el biofloc en sus granjas, decisión que les ha generado mejores rendimientos y ahorro sustancial en alimento y gasto de agua.

Las investigaciones del laboratorio han beneficiado al sector productivo y social, ya que su premisa es disminuir la sobrepesca de especies de importancia alimentaria pero, a la vez, proporcionar una opción para continuar su aprovechamiento.