

Harina de insecto: un ingrediente inusual y benéfico para el camarón

Por investigadores del CIAD



En México la camaronicultura es una actividad primaria que se desarrolla en diversos estados como Sinaloa, Sonora, Colima, Nayarit y Baja California Sur. En 2024, la producción obtenida de camarón alcanzó las 215 mil 956 toneladas. Uno de los factores clave para lograr esta producción es el uso de alimento balanceado que logre cubrir los requerimientos nutricionales de los organismos en todas las fases de su cultivo, además de ser palatable. Los camarones requieren de un alto contenido de proteína en su dieta (desde porcentajes mayores al 36%). Este macronutriente tiene un efecto directo en el crecimiento y es el componente más costoso de la dieta. La harina de pescado es un ingrediente altamente valorado por su calidad proteica y lipídica, ya que posee un perfil completo de aminoácidos esenciales digestibles y lípidos esenciales para la mayoría de las especies marinas. Sin embargo, su sostenibilidad se encuentra comprometida debido a su alta demanda, por lo que sectores de

investigación científica en acuicultura han estudiado ampliamente ingredientes alternos como soya, canola, subproductos animales, arroz, girasol y recientemente harinas de insectos; esta última se destaca como una opción sostenible con un buen perfil nutricional, ya que cuenta con una amplia gama de nutrientes.

Perfil nutricional de diversos insectos

Grillo doméstico (*Acheta domestica*): puede llegar a tener un porcentaje de proteína del 71%, posee diversas vitaminas del grupo B, tales como tiamina, riboflavina, niacina y ácido pantoténico, y minerales como fósforo, potasio, sodio, calcio y zinc. Mosca soldado (*Hermetia illucens*): es una especie muy estudiada en la formulación de dietas en nutrición animal debido a su valor proteico mayor al 40%, con una gran variedad de aminoácidos esenciales como arginina, lisina, leucina y treonina, así como un alto contenido de ácidos grasos insaturados como omega 6. Gusano de la harina (*Tenebrio molitor*): la larva puede contener hasta un 60% de proteína, siendo abundante en aminoácidos como isoleucina, leucina y lisina. También es alto en omega 6 y 9.

Impacto ambiental de la producción de harinas de insecto

La producción de insectos se destaca por ser una actividad de bajo impacto ambiental, debido a factores como su reducida emisión de gases de efecto invernadero, bajos índices de generación de huella hídrica, menor requerimiento en el uso de suelos, reducido potencial de calentamiento global por kilogramo producido y su implicación en la economía circular mediante el uso de residuos orgánicos como sustrato. Diversos estudios han evaluado el crecimiento del camarón implementando harina de insecto en sustitución de la harina de pescado; la larva de mosca soldado ha sido la especie más estudiada y ha mostrado buenos parámetros productivos en el camarón a partir de sustituciones mayores al 10%, con reemplazos óptimos en 70%. Las dietas con gusano de la harina causan buenos crecimientos tanto en sustituciones de bajo porcentaje (10%) como en reemplazos totales, con porcentajes óptimos de 50%, mejorando también la salud e inmunidad. Asimismo, el uso de harina de grillo africano (*Gryllus bimaculatus*) también ha mostrado mejoras en el crecimiento, en valores de sustitución del 40% y 50%. Otras harinas de insecto estudiadas que han mostrado beneficios en el crecimiento del camarón a inclusiones del 10% son las larvas

del comúnmente conocido como el super gusano (*Zophobas atratus*), el escarabajo Hércules (*Allomyrina dichotoma*), el saltamontes arrocero (*Oxya chinensis*), el escarabajo de la fruta (*Protaetia brevitarsis*) y el escarabajo rinoceronte japonés (*Trypoxylus dichotomus*). Actualmente en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) subsele Mazatlán, se está trabajando con el uso de harina de grillo doméstico (*Acheta domestica*) en dietas de camarón blanco del pacífico (*Penaeus vannamei*), para analizar su efecto en el crecimiento y la microbiota intestinal, con el fin de determinar si este novedoso insumo es viable para reemplazar a la costosa harina de pescado.

*** Autoras(es): Lorena María Castro Félix, estudiante de Maestría en Ciencias de la subsele Mazatlán del CIAD; Carlos Abraham Guerrero Ruiz, investigador por México de la subsele Mazatlán del CIAD, y Crisantema Hernández González, investigadora y coordinadora de la subsele Mazatlán del CIAD.**

