

el alimento balanceado va a servir también para la especie nativa sin la investigación correspondiente? Mi pregunta queda en este sentido, ¿cuál es la investigación que están haciendo sobre las especies nativas de México en cuanto al camarón?

Respuesta: Ing. Adrián Tercero Nava.

En cuanto a investigación en especies nativas creo que nosotros no estamos haciendo nada, y esto es explicable, debido a que ALBAMEX no es una empresa de investigación. Sin embargo, ALBAMEX ha celebrado algunos convenios con otros organismos que sí están encargados de elaborar la investigación como SEPESCA, universidades u otros institutos de investigación, en este caso específicamente con el INIREB, en diferentes líneas y no nada más en la línea acuícola, sino en una serie de alimentos que a la empresa le interesa por ser parte del desarrollo nacional. ALBAMEX es una empresa paraestatal que tiene que apoyar ciertos programas gubernamentales que se derivan del Estado. No tiene una línea abierta a la investigación, pero sí acceso a investigaciones a través de convenios con otras instituciones. En el caso de la otra empresa de PURINA me imagino que también tiene una serie de investigaciones o a través de otros organismos, dependencias u organizaciones.

10. Comentario: M.C. Jesús Zendejas.

Trabajo en una dirección de investigación. Aquí hay algunos compañeros de la empresa (PURINA) que tienen mayor antigüedad que yo, pero me voy a permitir hacer algunos comentarios, a reserva de que si estoy equivocado, ellos los corrijan. En el poco tiempo que llevo en la empresa se me ha permitido ver cualquier producto, y la línea de alimentos para acuicultura no son la excepción, antes de salir al mercado es evaluado en el campo, y dependiendo de esos rendimientos es como se da ya el producto al productor y se tratan de dar algunas recomendaciones. Por otra parte yo creo que el estar realizando investigaciones cotidianamente con rendimiento de nuestros productos es algo necesario, por el hecho de que es la herramienta que estamos utilizando; son las evidencias, los testimonios que les estamos dando a los productores de cuál producto puede ser el mejor, acorde al sistema de explotación. Lo cierto es que algunas de las líneas de investigación que mencionaba hace rato, en el caso de la pregunta del Q.B.P. Rodríguez, faltan por definirse muchas de estas explotaciones, pero sí, definitivamente se realizan investigaciones tendientes a evaluar el producto y a desarrollar nuevos productos auxiliados definitivamente con lo que serían los productores, que son objetivo de la empresa.

12. Pregunta: Biól. Sergio García.

¿Si en un área determinada, por ejemplo en el Golfo, se quisiera trabajar sobre especies nativas, en el caso de camarón P. aztecus, se podría utilizar el mismo alimento que se utiliza

para P. vannamei, tomando en cuenta el hecho de que es una especie que tiene tasas diferentes a las que tiene P. vannamei y si la respuesta es afirmativa se le puede integrar en la formulación de proyectos?

Respuesta: M.C. Jesús Zendejas.

Definitivamente no se tiene, no se si ALBAMEX tenga alguna diferenciación o alguna otra empresa, pero creo que la línea Camaronina 25 y Camaronina 35 son los dos productos que está ofreciendo ahora la empresa. Están formulados considerando un abanico amplio de requerimientos. No hay una formulación para P. vannamei, o para P. stylirostris, o para P. aztecus definitivamente.

13. Comentario: Ing. Adrián Tercero Nava.

Tampoco por nuestra empresa existe un producto específico para una especie. Lo que sí podríamos aconsejar, en el caso de no tener productos, lo que va a variar es la frecuencia o cantidad por día, ya que el camarón no come porcentajes sino come gramos, gramos de proteína, producto de multiplicar el contenido de esto por la cantidad que se de, creo que el factor a dar sería básicamente específico para la explotación en cada granja.

14. Comentario: M.C. Ma. Francisca Rodríguez.

Acerca de lo que se comentaba de P. aztecus, uno de los criterios que usan los que cultivan camarón para elegir la dieta es un criterio digamos no muy estricto, pero como quiera que sea es una base. Por el hecho de dividir a las especies en carnívoras, herbívoras, y omnívoras, si el P. aztecus está dentro de una de las omnívoras y la dieta de P. vannamei está diseñada para un peneido omnívoro, en principio puede uno decir que sí la puede usar, este criterio a veces da resultado, pero se necesitan hacer más investigaciones, porque dentro de las especies, como hemos estado viendo al revisar los diferentes nutrimentos, hay diferencias, a veces muy grandes, en los requerimientos tanto de proteínas como en los lípidos y carbohidratos, y en cuanto a lo que mencionaba de la deficiencia de información en requerimientos vitamínicos de camarón, si es cierto, hasta donde he revisado la bibliografía, he encontrado tablas de ese estilo que ya vimos, en las cuales son muy grandes las variaciones que se reportan. Lo único que he encontrado es el requerimiento de ácido ascórbico, vitamina C, que lo reportan los japoneses para P. japonicus, y lo reporta Magarelli para P. stylirostris, en 0.5 % del peso total de la dieta; hay que hacer notar que estas premezclas de vitaminas están diseñadas para cultivos intensivos, principalmente. Entonces yo no recomendaría usar dietas para cultivo intensivo en un extensivo, porque, por más mal que se esté manejado un estanque, estaríamos tirando las vitaminas prácticamente al agua sobre todo las hidrosolubles.

15. Comentario: Dr. Pedro Wesche, FCB, UANL.

Yo quisiera hacer unos comentarios generales. Es muy importante conocer los requerimientos. Recientemente vi las publicaciones de Tacon de fines del año pasado y me extrañó ver que traía una lista con los requerimientos de vitaminas y minerales, seguida por una cantidad en paréntesis. La cantidad que venía en la lista era una cantidad pequeña, y en el paréntesis la cantidad era casi del doble o triple. Entonces me pregunté a que se referiría esto? Leyendo en el texto vi que era para compensar pérdidas por procesamiento, en el manejo del alimento diario. Esto indica que es una práctica general el uso de cantidades excesivas de vitaminas y minerales por parte de los fabricantes de alimentos.

Por otro lado, es lo que uno consume con respecto al tiempo lo que complementa los requerimientos nutricionales, pero cuando se maneja un cultivo, no se maneja desde ese punto de vista. Se da todos los días una alimentación completa en cultivos intensivos. Por qué no intentar dar una dieta alterna: una dieta completa con vitaminas y minerales, y a la siguiente vez, una baja en vitaminas, o sin vitaminas o minerales, ir las alternando, eso como una posibilidad de bajar los costos de producción.

16. Comentario: Dra. Elizabeth Cruz.

Con respecto a lo que se hace de investigación sobre las especies nativas, efectivamente, la mayoría de la información que se obtiene para las especies nativas en México son de P. vannamei, de P. styrlirrostris. A nivel internacional mucha información es obtenida por los americanos y una gran parte también por el grupo francés AQUACOP, que tienen especies de este tipo, tropicales, en su estación en Tahití. Para especies como P. californiensis ya hay la institución del CET del Mar de la Paz, creo que no hubo ninguna gente que representara a esa institución en este Seminario, pero ellos están ahora a la vanguardia en la investigación también sobre requerimientos y técnicas sobre cultivo intensivo de P. californiensis. Eso del lado del Pacífico, del lado del Golfo los americanos han hecho algunos estudios sobre P. aztecus pero son muy pocos. La tendencia desgraciadamente, es que en vez de estar utilizando especies nativas estamos utilizando P. vannamei, porque es la especie más estudiada, la que crece más rápido y en la que menos se arriesga si se hace una inversión. De hecho, si fuera posible, se trabajaría aquí P. japonicus o P. monodon que crece muy rápido y donde ya toda la investigación está hecha; pero hay que pensar que tenemos el recurso y el recurso es más fácil de trabajar puesto que lo tenemos aquí y no tenemos que andar buscándolo en otro lugar. Ahora los requerimientos de P. aztecus no son muy diferentes a los de P. vannamei, en realidad dentro de las especies que tenemos aquí, la más exigente, la más carnívora, sería P. styrlirrostris, pero las diferen-

cias no son muy grandes y podemos trabajar con los porcentajes con los que trabajan las compañías comerciales que son 25 % y 35 %, las que están trabajando y que nada más van a variar en ese rango de 10 o 15% en función del periodo de engorda, utilizando los porcentajes más elevados en la etapa de preengorde o al inicio de la engorda, y terminando con los alimentos más bajos en proteínas, puesto que el requerimiento disminuyó con la edad. Pero sí me gustaría hacer hincapié en que es necesario aprovechar los recursos que tenemos en México y que, a nivel de investigación, se haga un esfuerzo por trabajar en con estas especies, aunque a nivel producción, la gente no quieran trabajar ahora con esto.

17. Comentario: M.C. Ma. Francisca Rodríguez.

Nada más quiero recalcar lo que decía la Dra. Cruz, en el sentido de tratar de explotar las especies nativas además, por una razón muy importante, en las últimas fechas con el auge del cultivo de camarón se ha hecho un traspase de especies de unas áreas geográficas a otras y con el resultado de que se han dado enfermedades que no se conocían antes en los países digamos importadores de las semillas. Fue el caso de Hawaii, que en cuanto importó semilla de P. vannamei de Centro América, importó también una serie de virus que produjeron unas enfermedades que simplemente no las pudieron controlar y que dieron al traste con toda la operación comercial. Aquí en México hemos tenido también ya algunos caso de esos, entonces, además del hecho nacionalista de querer explotar nuestras especies, está ya el otro peligro latente de también importar enfermedades que difícilmente se pueden controlar como es el caso de las enfermedades producidas por virus que en el caso de crustáceos, son fatales.

CONCLUSIONES

Los requerimientos de vitaminas y minerales no se conocen en el caso del camarón, no así en el caso de peces para los cuales hay información que indica los requerimientos más precisos.

La inclusión de vitaminas en la alimentación de crustáceos, específicamente de camarón, se hacen en base a la bibliografía existente para camarón y apoyándose fuertemente en los requerimientos de otras especies. El efecto sobre el incremento o repercusión sobre el costo de la dieta no es fuerte en relación a otros componentes de la dieta; además el beneficio que se logra al incluir cierto nivel de vitaminas en el alimento dan un beneficio en la salud y en la productividad de los animales que puede causar y hacer más rentable la explotación.

El nivel recomendado en la adición de vitaminas deberá hacerse considerando la productividad o aporte de nutrientes en cada caso de los sistemas de producción, siendo más apremiante la adición de vitaminas y microelementos en los sistemas intensivos de producción.

Sería deseable incrementar la investigación sobre el aporte de vitaminas en el tracto digestivo de los peces.

Hay que añadir que se debe tener mucho cuidado en el almacenamiento de los alimentos; se debe cuidar de que estén en un lugar aireado, lo más frío posible y sin humedad, porque en este medio hay muchas pérdidas de vitaminas.

Cuando se repeletizan alimentos, lo que ocurre con frecuencia es que se adiciona un 50 % de vitaminas según lo que deba llevar el alimento; no se debe exponer tanto al sol; y si se le tiene almacenado más de un mes, sea utilizan sacos de papel.

NOTAS:

Dra. Elizabeth Cruz.

Dentro de las fuentes de materias primas, es una novedad lo que está haciendo un compañero mexicano en Francia. Dentro de las fuentes de fósforo que se han encontrado están los fitatos. Y es muy novedoso porque es lo contrario que en mamíferos. El ácido fítico se encuentra en la mayoría de las plantas y causa un mal crecimiento además de ser considerado como una sustancia antinutricional porque funciona como quelante y acapara a todos los demás minerales. Se ha visto que en camarón es asimilado, esto es algo muy nuevo y se está checando la presencia de enzimas, fitasas, que pudieran romper el ácido fítico y que hace al fósforo disponible para el animal. Entonces, pueden utilizar como fuente de fósforo al ácido fítico el cual se encuentra principalmente en vegetales.

INGREDIENTES CONVENCIONALES PARA ALIMENTOS ACUATICOS

Los hábitos alimenticios de los organismos acuáticos son muy variados, así como los requerimientos nutricionales. Un aspecto importante en la alimentación de los organismos acuáticos es el tipo de alimento que se utiliza. En general, se utilizan alimentos de origen vegetal y animal. Los alimentos de origen vegetal son los que se utilizan en mayor medida, debido a su bajo costo y a su disponibilidad. Los alimentos de origen animal son los que se utilizan en menor medida, debido a su alto costo y a su limitada disponibilidad.

El tipo de alimento que se utiliza depende de las características del organismo que se está alimentando. Los organismos acuáticos pueden ser herbívoros, carnívoros o omnívoros. Los herbívoros se alimentan de plantas y algas. Los carnívoros se alimentan de otros organismos acuáticos. Los omnívoros se alimentan de plantas, algas y otros organismos acuáticos.

La alimentación de los organismos acuáticos debe ser equilibrada y proporcionar todos los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo. Esto incluye proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales. La alimentación debe ser adecuada en cantidad y calidad, y debe ser suministrada de manera regular.

La alimentación de los organismos acuáticos puede ser realizada de manera tradicional, utilizando alimentos de origen vegetal y animal, o de manera moderna, utilizando alimentos sintéticos. Los alimentos sintéticos son los que se utilizan en mayor medida, debido a su bajo costo y a su alta disponibilidad.

La alimentación de los organismos acuáticos debe ser realizada de manera responsable, considerando el impacto ambiental de la producción de alimentos. Esto incluye el uso de fertilizantes y pesticidas, y el manejo adecuado de los residuos.

La alimentación de los organismos acuáticos debe ser realizada de manera ética, considerando el bienestar de los organismos que se están alimentando. Esto incluye el uso de métodos de cría que no causen sufrimiento a los organismos.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA