

damente los resultados varían dependiendo del estanque por lo que les decía anteriormente, la productividad es diferente en cada estanque, pero había casos en donde la productividad natural era 80 % de contribución en la alimentación total del camarón y el alimento solamente 20 %, entonces es bien interesante, pero este estudio es bien específico, lo tienes que hacer para tu estanque y para tus condiciones y aún así es demasiado específico, por que esas condiciones te pueden cambiar de un verano a otro de una estación a la otra; si te sirve por que en ese momento ya no das alimento, por que el alimento te está sirviendo más bien de fertilizante; pero para algo práctico checas tu clorofila, tu Se-cchi y en función de eso puedes variar la alimentación.

**20. Comentario:** Ing. Manuel Cruz.

Para tratar de complementar quizá un poquito la respuesta del maestro Zendejas en cuanto al uso de compactadores casi la mayoría de todos ellos son alginatos, carboximetil-celulosas, algunos otros son almidones precocidos en donde efectivamente el aporte que tienen es cero. Podríamos decir que son materiales amorfos que no aportan ninguna calidad nutricional pero tampoco la afectan. Ya últimamente ha habido desarrollos donde hay ciertos granos como el maíz y el trigo que se han hecho procesos preliminares que se están utilizando ya como compactadores y que a la vez están aportando algún nutriente como energía, proteína, utilizándose a niveles altos. Pero en si ningún compactador afecta la calidad nutricional del alimento, lo que si puede afectar un poco, es la palatabilidad, porque eso si depende del compactador que se esté usando.

**21. Pregunta:** Biól. Sergio García CRIP, Tampico, Tamps.

En relación a cómo lo plantearon, que si el aumento de la frecuencia de la alimentación sería uno de los medios para incrementar el rendimiento del uso y de la utilidad de los alimentos, entonces este movimiento de frecuencia ya debe de estar considerando el incremento de la temperatura en condiciones de cultivos extensivos o nada más es para los cultivos intensivos.

**Respuesta:** M.C. Jesús Zendejas.

Bueno, el incremento en la frecuencia de alimentación como una estrategia para hacer un uso más eficiente del alimento definitivamente es aplicable a sistemas de explotación semi-intensivos o intensivos, sin embargo, no debemos pasar por alto el hecho del hábito alimenticio, las características de cada animal, por ejemplo, en el caso de un reproductor de trucha, son animales muy cautelosos que generalmente no se van a alimentar más de dos veces a día, difícilmente, y si aumentamos una frecuencia al igual que en la etapa de engorda estamos perdiendo alimento, no es algo general, pero tenemos que ver las particularidades de cada explotación.

**22. Pregunta:** Biól. Sergio García.

De todas maneras queda a libre albedrío del que esté utilizando el alimento de acuerdo al sistema que emplea.

**Respuesta:** M.C. Jesús Zendejas.

Claro, los diferentes fabricantes de alimentos no solamente en México, dan algunos lineamientos del manejo que ellos consideran más idóneo para su propio alimento, bajo ciertas condiciones, más sin embargo muchas de las veces vemos o inclusive hemos caído en algunos errores, en tratar de seguir esquemas de alimentación de otros países, donde los alimentos son muy diferentes; y reiteraba la importancia del contenido energético, simplemente por ese factor ya no podemos aplicar una dieta de X lugar a una dieta Z producida aquí en México.

**23. Pregunta:** Biól. Sergio García.

Entonces de acuerdo con esto, cada interesado en el empleo de los alimentos debe estar apoyado en investigaciones, o experimentos y líneas de trabajo previos a lo que esta desarrollando ya como una actividad comercial. Pero tiene sus riesgos, porque el desarrollo de una actividad empresarial siempre debe de estar apoyada con resultados previos y en el lugar donde lo está haciendo; entonces eso debe considerarse como tal para que no tenga ningún desasociado en el resultado dentro del uso de este tipo de alimentos, así porque esto apenas empieza y como tal, pues debe de correr riesgos en este sentido.

**Respuesta:**

Definitivamente son solamente lineamientos los que se pueden dar, pero la propia experiencia que genera el acuacultor en su lugar va a ser la mejor indicación de cómo manejar su explotación, porque ustedes recuerden podemos tener dos estanques juntos, pero el comportamiento de uno en relación al otro a pesar de darle el mismo manejo es muy diferente en cuanto a todos los factores, entonces ahí ya interviene la habilidad de cada productor.

**24. Comentario:** M. en C. Arcadio Valdés F.C.B., U.A.N.L.

Un comentario al respecto de la frecuencia de alimentación en los peces es importante tomar en cuenta el estadio de desarrollo del organismo entre más joven mayor frecuencia y esto está en base a dos cosas principalmente, el tamaño del tracto digestivo, el tamaño del estómago y las enzimas digestivas, la capacidad digestiva del pez, algunos organismos del tipo tilapia que no tienen un estómago propiamente en si, se alimentan en pequeñas raciones muy frecuentemente, algunos organismos como el robalo o el bagre, con un estómago muy grande y muy efectivo, se alimentarán una o dos veces en su fase adulta, en la fase juvenil 4, 6, 8 porciones de alimento al día estarán

dererminadas según el tamaño del organismo y su tipo y capacidad digestiva. En otro comentario, reforzando un poquito de nuevo lo del valor energético de la ración, comentaba el compañero que los aglutinantes del tipo almidón no tienen efecto el valor nutricional y de nuevo, el valor energético se ve fuertemente influenciado por la presencia de almidones, son carbohidratos fácilmente digeribles para el pez, sobre todo bajo condiciones de temperaturas subóptimas, y esto ayuda a hacer eficiente la ración, mantener una mejor conversión en temperaturas subóptimas. Reforzando de nuevo esa idea, el valor energético no ha sido analizado con el respeto que merece las pequeñas variantes de temperaturas van a tener un impacto muy fuerte en la utilización del alimento de acuerdo a la ración energética, la cual no está determinada por proteínas, sino por el resto de complementos.

#### 25. Comentario: Biol. Blanca Nely Cazares SEPESCA, N.L.

Un comentario respecto a lo que mencionaba el maestro Zendejas, de que en algunas ocasiones nosotros vemos dietas creadas en otros países, y las quisiéramos implementar aquí y no se puede. Por una experiencia propia en mi tesis de licenciatura, yo trabajé con tilapia. Formulamos diferentes dietas y nos dimos cuenta de que a temperaturas de 26 °C para abajo, como comentaba el maestro Arcadio Valdés, nuestras dietas eran mejor. Formulamos 3 dietas; la mejor dieta que nos dió resultado fue la dieta que tenía menor cantidad de proteína, 26.29 %, y una energía metabolizable de 1,696 cal, a diferencia de las otras que tenían 30 y 31 % de proteína. Pero también en esto jugaba un papel muy importante la temperatura; entonces de acuerdo a la temperatura, nivel energético y proteína que utilizamos, la dieta de 26 % de proteína fue la que mejor resultado nos dió.

#### CONCLUSIONES

Se conocen los requerimientos de aminoácidos de 5 especies de peces, a diferencia de los crustáceos, en los que no se cuenta con dicha información y por semejanza se utiliza el perfil de aminoácidos mostrados en la almeja.

A efecto con el fin de formular la mejor dieta desde el punto de vista proteínico o de aminoácidos, se recomienda hacer una comparación entre el perfil de aminoácidos mostrado en el cadáver del pez o los crustáceos, según se trate, con el perfil de aminoácidos de las proteínas que consideremos como posibles insumos a utilizar en la elaboración de la dieta.

Por otra lado, los requerimientos proteínicos varían en función de la edad del organismo, por lo cual es necesario hacer los cambios pertinentes en la dieta de éstos, acorde a esta condición.

En términos generales, el contenido nutricional de una dieta para las especies acuáticas no se ve afectado por inclusión de diferentes agentes aglutinantes o ligantes.

Es necesaria la realización de estudios nutricionales tendientes a la identificación de fuentes proteínicas alternativas de buena calidad como es el caso de la harina de calamar.

Los requerimientos nutricionales que a la fecha se conocen han sido obtenidos en su mayoría en sistemas de cultivo artificial, es decir, en condiciones diferentes a las que normalmente se tienen en una explotación acuícola, por lo menos en lo que es México y Latinoamérica, por lo cual son directamente aplicables en sistemas intensivos, recomendándose una disminución en el contenido de nutrientes para sistemas semi-intensivos o extensivos.

Es necesario la conjunción de esfuerzos entre productores e investigadores a efecto de desarrollar estudios comparativos en el campo sobre los rendimientos logrados bajo diferentes sistemas de manejo.

#### NOTA:

Cuando se menciona la recomendación de bajar el nivel de proteína en los alimentos en explotaciones que no sean intensivas hablando de las explotaciones semi-intensivas, también cabe señalar que si no se cuenta con un alimento diseñado con un menor volumen de proteína, la recomendación más factible sería disminuir la cantidad de alimento por día o el número de veces por día según las circunstancias.