

una dieta balanceada nos representa un costo relativamente alto en el costo de operación de cualquier explotación acuícola, (puede andar en un 40, 70 u 80 % dependiendo del alimento), entonces el éxito del uso de un alimento balanceado no va estar asegurado solamente por el hecho de contar con un alimento lo mejor posible desde el punto de vista nutricional, sino que hay que considerar otros factores. El que usted menciona es totalmente cierto, en la mayoría de los casos las pérdidas que se tienen, son por un manejo no adecuado en la técnica de alimentación. Podemos tener un alimento excelente con un nivel de nutrientes lo mejor posible, pero si este alimento no está disponible para el animal, bien sea por tamaño, bien sea por que se están lavando los nutrientes en el agua, las vitaminas etc., sólo se hace un gasto inútil.

**12. Pregunta:** Para la Dra. Cruz.

Las hormonas aceleran la producción de las enzimas, o sea la regulación en producción o secreción de las enzimas está en gran parte manejada por hormonas. Al acelerar la madurez del organismo puede acelerar la digestión y además acelerar la madurez. Al acelerar la madurez acelera cambios en la composición corporal que se reflejan en muchos casos en incrementos de peso. Entonces yo probablemente me inclinaria a pensar en el hecho de una hormona.

**Respuesta:** Dra. Elizabeth Cruz.

Efectivamente, la idea que tenemos es de un péptido hormonal y todos los tratamientos que hicimos también nos llevan a esa conclusión porque este extracto no es termolábil es resistente a altas temperaturas, a temperaturas de ebullición y es el caso de muchos péptidos y, efectivamente, la síntesis de enzimas digestivas es regulada a nivel hormonal en los camarones, las hormonas las encuentran en el pedúnculo ocular, de ahí la importancia a nivel maduración. Muchas veces hay que cortar el pedúnculo ocular para acelerar la maduración gonadal, tal vez estemos hablando del mismo tipo de hormona, de ahí también el hecho de que la harina de cabeza de camarón también se hable mucho de la presencia de un factor de crecimiento y quizá sea la hormona ahí sintetizada por el camarón y en nuestro caso un compuesto muy similar al que se encuentra en el calamar.

**13. Comentario:** Ing. Juan Carlos Farfán Acuicultora Campechana.

Un comentario sobre la maestra Rodríguez. Parece ser que la importancia de la harina de calamar en la maduración es por los ácidos grasos poli-insaturados, no tanto como por la proteína.

**14. Pregunta:** M. en C. Arcadio Valdés, Laboratorio de Acuicultura, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

Un comentario respecto a las gráficas de la Dra. Cruz. Hubo

una incongruencia en uno de los experimentos. No hubo el crecimiento esperado, en otro de los experimentos también hubo un poco de desfase de acuerdo a lo que pensaban obtener. Mi comentario es en el sentido reforzando en una de las gráficas del maestro Zendejas en el sentido de que en la interpretación de experimentos de nutrición muy frecuentemente no se toma en cuenta lo que es el valor energético de la ración. En un experimento que hemos realizado hemos visto que el valor energético de la ración tiene una importancia incluso mayor que el contenido protéico, cuando las temperaturas son subóptimas incluso por escasa diferencia, por ejemplo, lo vimos en la tilapia en temperaturas de 26 °C hacia abajo, 24 °C, 25 °C; ya el valor energético de la ración es muy crucial en el aprovechamiento de la dieta entonces es una recomendación general para las personas que hagan investigación al respecto de uso de dietas se debe de incorporar tanto el factor temperatura como el valor energético de la ración, separarlos a veces nos dan resultados incongruentes y es muy frecuente la literatura de este tipo de datos, otro comentario que quería hacerle maestra es al respecto de este factor de crecimiento, es específico del calamar o se encuentra en alguna otra especie como las almejas o sería factible de buscarlo en algunos otros moluscos, creo que sería interesante la aclaración.

**Respuesta:** Dra. Elizabeth Cruz.

Con respecto al valor energético de las dietas, en este caso era el mismo. Las dietas que les presenté son isoproteicas e isolipídicas y tienen el mismo valor energético. Entonces no era el caso, ahí más bien fue un problema en la extracción. Hubo algún problema y ese extracto no funciono después se repitió varias veces y funcionó. Con respecto a la fuente de este factor de crecimiento, pues lo mismo, ya a habido publicaciones de gente de España que habla de un factor de crecimiento muy parecido en el mejillón. Está el mismo japonés Doshimaru que utiliza generalmente la almeja de que les hablaba, para utilizar como perfil en él los requerimientos de aminoácidos, está Tapes philippinarum que la dan normalmente como complemento alimenticio fresco los japoneses. Nuestra idea es un componente que debe encontrarse en la mayoría de los moluscos, en los crustáceos, pensamos que también es la misma sustancia la que se encuentra en el camarón, y lo que sería interesante es utilizar otro tipo de moluscos de un valor económico más razonable: existen lapitas o caracolitos, almejas que no se consumen a nivel nacional, nada más que el problema es la concha y ocupa mucho espacio, de por sí, el calamar solito tiene 80 % de agua o sea de cada kilo de calamar obtienen 200 g. de harina. Pensábamos checar la composición química de una serie de moluscos que han sido estudiados así, para ver si una sustancia siempre coincidía, pero pues, es otra manera de dirigir el estudio, sin embargo sería interesante checarlo.

**15. Pregunta:** Dra. Elizabeth Cruz, F.C.B.-UANL.

Para el Ing. Ramón Corrales.

Si ellos como Pesquera Zapata tendrían una evaluación de la posibilidad de la Pesquería de Calamar, porque sabemos que se le dió una gran importancia y después hubo un desplome.

**Respuesta:** Ing. Ramón Corrales.

Efectivamente hubo un importante desplome en la captura de anchoveta hace 5 años en 1983. En esos años había una población de calamar muy importante, hoy en estos últimos años se me hace un poco aventurado decir población pero no hemos encontrado manchas de calamar. Normalmente tienen el mismo habitat los calamares y las anchovetas. En el caso de la temporada pasada fue poco abundante el calamar. Yo creo que una industria de ese tipo, al menos hablando de las costas de Baja California, no tiene el recurso pesquero suficiente para hacer una empresa. Nosotros como le digo, el calamar que capturamos no tiene significancia por que es muy pequeña la cantidad que trae cada embarcación, o en el año normalmente la fauna más abundante de acompañamiento es la sardina y les puedo decir que ocupará al rededor de 3, 4% al año, unas 3,000 ton de sardina al año se capturaran cuando mucho, por ejemplo el año pasado no fueron ni mil toneladas, quiere decir que la abundancia de calamar en las costas de Baja California no permiten hacer una empresa harinera, en el caso de Mazatlán, en el caso de Guaymas, más bien en Sonora y Sinaloa, pues ahí probablemente haya un poquito más de recurso.

**16. Pregunta:** Ing. Ramón Corrales.

Una pregunta también acerca de la harina de calamar. ¿Qué utilidad le están dando? Se me hace muy costosa para alimento para peces porque está saliendo al rededor de 4 o 5 veces más cara que la harina de pescado, ya si la harina de pescado es cara por el proceso, y el costo de producción, ahora se me hace demasiado cara la harina de calamar, aparte de que en México no le veo futuro al recurso.

**Respuesta:** Dra. Elizabeth Cruz.

Efectivamente el costo es elevado pero la empresa sería posible o factible en caso de que se encuentre un recurso y que sea fácil de pescar efectivamente, si no es el caso en Baja California, tal vez, como usted lo menciona en Guaymas y demás, pero nuestra investigación es a largo término y no es fabricar harina de calamar, no es hacer la resolución inmediata sino la síntesis con indentificación y síntesis de este péptido a nivel microbiológico, si es posible, y ya después a cualquier dieta agregárselo y venderlo como un producto farmacéutico.

**17. Pregunta:** Juan Francisco Sanchez, UANL.

¿Qué tanto afecta el modificar un alimento con respecto a su estabilidad en el agua, a las propiedades que tienen las

proteínas y los aminoácidos, y qué tanto podemos relacionar esto con la temperatura del agua al momento de la alimentación?

**Respuesta:** M.C. Jesús Zendejas.

La estabilidad de los alimentos viene dada por diferentes técnicas definitivamente, por enlistarles algunas: el tamaño de molienda en los ingredientes juega un papel fundamental para tener una distribución más uniforme. Hay algunos ingredientes o materias primas que principalmente están aportando los granos, almidones, que son utilizados en el proceso de elaboración y actúan como aglutinante, sin embargo hay otro tipo de agentes ligantes adicionados expresamente al alimento a efecto de darle una estabilidad mayor y otra técnica es que puede ser inclusive lo que sería la protección de algunos micronutrientes principalmente vitaminas con algún proceso "x" para evitar la pérdida de estos nutrientes. En términos generales creo yo que la estabilidad de los alimentos, sobre todo para crustáceos es muy importante pero también es importante la técnica que sigamos de alimentación.

**18. Pregunta:** Juan Francisco Sanchez U.A.N.L.

Realmente quería saber si no modificaba las propiedades de la proteína el jugar con esa estabilidad en una forma de darle un rango muy grande y a la vez relacionarlo con la temperatura porque modificamos el hábito alimenticio un poquito y la fisiología, por ejemplo en el caso del camarón.

**Respuesta:** M.C. Jesús Zendejas.

No te afecta, interviene esto en el proceso de elaboración, en el contenido nutricional de la dieta no se ve afectado, el nivel por ejemplo que vas a meter de alguno de estos agentes ligantes difícilmente te rebasará un 2 o 3 % del total de la dieta.

**19. Pregunta:** Ing. Jaime Francisco Treviño Facultad de Agronomía, UANL.

Me gustaría saber si existe algún método objetivo de determinar la cantidad exacta de la correlación que hay entre productividad natural y alimento proporcional.

**Respuesta:** Dra. Elizabeth Cruz.

Si lo llamas objetivo práctico no creo que exista, lo único que se puede dar un valor de la productividad son clorofilas y Seccchi, así práctico, de día. Pero existe un método que están aplicando mucho en Israel y en Estados Unidos. Es muy largo y muy metódico y es con marcaje con isótopos de los diferentes organismos, de la productividad natural y de la composición del alimento. En función de esto pueden sacar la proporción de la contribución de la productividad natural y la contribución del alimento que tu estas dando en la alimentación total del animal. Se han presentado varios trabajos en Texas el Dr. Lawrence, y desgracia-