

rente. Ahora, éstos están muy cercanos y si empleo excretas de gallina es completamente distinto, si es cerdo es todo un juego de parámetros diferentes los que se va desencadenar. Ahora como les decía, se recomienda mucho combinar fertilizantes orgánicos con fósforo para propiciar una cadena alimenticia más rápida; es el beneficio de utilizar fertilizantes orgánicos, los fertilizantes inorgánicos son quizá más puros, se reduce el efecto posible de contaminantes con indicadores fecales, pero aún así, si se abusa de los fertilizantes inorgánicos, el efecto va ser el mismo. Una cantidad de bacterias y algas que me va a reducir la profundidad del disco de Secchi a cantidad inferior de 15 cm, me va a marcar eutroficación y las bacterias marcadoras de contaminación se van a desarrollar ahí a partir de fertilizantes inorgánicos. Si no tengo cuidado del origen de mis fertilizantes, no tiene nada que ver si utilizo en forma apropiada a los fertilizantes orgánicos o inorgánicos, me va dar el mismo resultado. Ahora como se menciona, se requieren 15, 20, 40 toneladas de fertilizante orgánico pastura, estiércol etc. El problema de conseguirlo, transportarlo y distribuirlo en el estanque es muy problemático, que se puede sustituir por el empleo de 15, 20, 40 kilos de fosfato y es mucho más simple, pero tarda más tiempo en poderse utilizar en forma apropiada y producir la floración de plancton que es el fin deseado. Entonces lo tengo que evaluar, y como les digo, lo más recomendable es un plan combinado en su tiempo y en su momento. Nos falta ganar experiencia, no tenemos técnicos con experiencia en la aplicación de fertilizantes, en todo México no lo voy a conseguir, ni en E.U. porque no se ha promovido su uso. Se tiene miedo y es un miedo irracional, creo que debemos trabajar en esta línea en forma más activa.

18. Comentario: Biól. Juan Francisco Sánchez.

Nada más quería hacer un comentario en relación a la ración del alimento y a los factores que hay que tomar en cuenta. Creo que aquí también debemos de manejarnos muy bien, de acuerdo al sistema que tengamos y la densidad, porque van a ser muy diferentes los parámetros que se tomen en cuenta para un sistema extensivo o un semi-intensivo, si lo que tenemos que tomar muy en cuenta es la cuestión climatológica, por ejemplo la nubosidad, la disposición del oxígeno en sí, pero si hablamos de un sistema intensivo como en el que trabajó la maestra Rodríguez, ahí no vamos a tener ese tipo de problemas. Sería una cuestión más que el gasto de agua, y si trabajamos un sistema intensivo por ejemplo, con drenaje central, con aereación suficiente y todo, lo único que vamos a tener en cuenta es la calidad de agua en base al amonio, en base a temperatura, pero que van a ser relativamente diferentes en base a cada situación y densidad de población.

19. Comentario: Q.B.P. René Rodríguez, Deleg. Pesca, Coahuila.

Quisiera hacer unos comentarios respecto a este tema que para mí es apasionante, y que en materia de peces que es lo

que trabajo, es la opción. Durante el transcurso de estos seminarios se ha visto que los costos de producción de alimentos balanceados, la dependencia que tenemos de los dos productos básicos, son de importación con cifras estratosféricas de 2 millones de toneladas de sorgo. Estamos dependiendo de la buena voluntad de los E.U.A., simplemente estamos dependiendo de esa producción y en cualquier momento, nos cortan el ombligo y quedamos atrás. Veo a la fertilización como opción y no como novedad. Si aquí se está manejando como novedad es dar la espalda al mundo. Hungría, Israel, Asia y recientemente E.U. lo están trabajando, pero los 3 primeros países la utilizan en las mil formas que ustedes se puedan imaginar, patos, peces, cerdos, gallinas; directo, indirecto, fermentado, aerobio, anaerobio, compuestas; todas las formas que se imaginen del uso de abonos orgánicos. No es raro ver fotografías de patos y cerdos sobre los estanques, o sea, se están alimentando directamente de esta excreta, y los rendimientos van de 16 de 18 toneladas por hectárea. Esto no es novedad y no debemos de dar las espaldas antes de iniciarlo. Se está manejando el riesgo, el peligro, la patogenicidad, y yo quisiera que quien maneja estos términos me dijera qué organismos patógenos, bacterias, parásitos, protozoarios, se han demostrado que son transmitidos a través de distintos abonos orgánicos, que pasen directa o indirectamente al pez. Es de interés profesional, porque a veces uno asusta al decir, 'estamos metiendo una carga bacteriana alta, son estiércoles, son peligros, son riesgosos, y lo cierto es que estamos produciendo alimento. En cuanto a técnicas de fertilización, hay bastantes, y quien se interese en lo personal tenemos algo así como 25 a 30 trabajos, el Dr. José Luis Arredondo de la Secretaría de Pesca, ha terminado un compendio de toda esta experiencia. El estuvo 2 años en China, Hungría, Israel y ha estado escribiendo toda su información y pasó el documento a la FAO y está en revisión para una futura producción; si bien entre uno y otro estanque, entre una y otra localidad va a variar, la técnica es está, yo afirmo y así lo estamos haciendo en nuestro Estado, esa es la única piscicultura que promovemos a través de la fertilización orgánica, con rendimientos muy variables porque cada quien lo hace según su estanque, su lugar y su materia prima, en este caso abonos orgánicos de que disponga, las malezas disponibles: la gente está comiendo y creo que le hace más daño no comer que meter estiércoles. En cuanto a este caso de hepatitis, es muy discutible; tendrían que demostrar que la hepatitis fue transmitida a través de la excreta del cerdo, que permaneció en el agua y que el piscicultor o acuicultor la tomó de ahí. Entonces quiero decir que no veamos esto como barreras, empezar a anteponer todas las series de problemas de objeciones, de peligros que desconocemos, porque todavía no se han demostrado; lo que sí se han demostrado, son los altos rendimientos, la eliminación total del alimento balanceado, por lo que ésta es

una opción para nuestro México.

20. Comentario: M.C. Arcadio Valdés.

Como dije al principio de la ponencia, la fertilización es el origen de la acuicultura, el primer alimento utilizado, los fundamentos desde hace 2000 años están en base a esto. En la acuicultura moderna hay una resistencia a la utilización de fertilizantes y ésta es la razón de esta ponencia.

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

Si es cierto que en China, desde hace miles de años se utiliza la fertilización, hay que tomar en cuenta que se ha utilizado en granjas integradas, que son básicamente de autoconsumo, o sea, que nada más producen para una pequeña comunidad. A medida que vamos aumentando nuestras expectativas de producción, se van haciendo los problemas más grandes; entonces sí podemos tener algún tipo de problemas por el uso inadecuado de fertilizantes orgánicos, pero todo es cuestión de manejarlos apropiadamente y no habrá problema.

22. Comentario: M.C. Ma. Guadalupe Alanís, FCB, UANL.

Son dos cosas las que quiero mencionar, una con respecto a la fertilización, ya que hubo una pregunta directa en cuanto a cuáles podían ser los problemas. Uno de los problemas pueden ser los coliformes, son virus; ahora, necesariamente la contaminación va a venir del abono que se esté agregando, o sea, se puede tratar muy bien el excremento del cerdo, de la gallina o de lo que sea, y agregarlo con casi puras bacterias lácticas. Estoy agregando un problema, inclusive lo puedes analizar. Lo que decía la maestra Rodríguez es muy importante, no es igual una granja familiar o de una aldea donde está todo manejado, inclusive la fermentación, la producción del gas, todos conocemos esa literatura; no es ese el problema. El problema es cuando tu vas a un estanque más grande donde tu no tienes el manejo de las aguas que llegan; además si llega a ese estanque un agua negra proveniente de por ahí cerca, al estanque que tu vas a fertilizar, lo que hay que hacer cuando fertilizas es agregar materia orgánica para que sea utilizada como alimento por los microorganismos pero de los microorganismos no van a crecer los buenos y los malos no, o sea que, lo que se va a hacer es dar un medio de cultivo para que se reproduzca algún contaminante que esté en el estanque. Ese puede ser un problema y yo no tengo nada en contra de la fertilización, simplemente pienso que como todo, hay que ver los pros y los contras y manejarlos. Es nada más una respuesta a tu pregunta. La segunda cuestión, ya para concluir, es con respecto a los bioensayos. Mencionaba la Dr. Cruz, que no estaba de acuerdo en la observación que yo hacía en cuanto a que si yo determinaba la digestibilidad en condiciones experimentales, que siempre son las condiciones óptimas de utilización de alimento, no

necesariamente va a ser la misma digestibilidad cuando tu vas a tu granja. Yo en ningún momento pensé en el camarón, yo estaba pensando por ejemplo en peces. Yo sé que también tienen su rango de temperatura para crecer, pero no es tan drástico no he visto yo que cultiven peces, por ejemplo bagre, como si fuera laboratorio, o sea, existe una temperatura en Mayo y otra en Marzo, lo cual está dentro de los rangos de temperatura en los que crecen los bagres.