

ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA RESISTENCIA DE LOS ALEVINOS AL MANEJO Y TRANSPORTE.

(Extractado y adaptado, de F. Kubitz, 2004).

Factores que reducen la resistencia de los alevinos:

a.- Exposición de los peces a baja calidad del agua de transporte: al finalizar la fase de larvicultura y alevinaje en general, los estanques presentan baja cantidad de oxígeno disuelto (OD) durante la madrugada y en las primeras horas de la mañana. También es posible que se produzcan niveles críticos de amoníaco tóxico, notablemente al final de la tarde. Asimismo, en la semana que antecede a las cosechas, los peces que hayan sido sometidos en forma diaria a condiciones inadecuadas de calidad de agua, resultan con una consecuente disminución de su resistencia a infecciones por parásitos y bacterias. Los peces que hayan pasado por estos problemas, generalmente presentan baja tolerancia al estrés en las cosechas, clasificaciones, confinamiento para depuración, carga y transporte.

b.- Mala nutrición: los alevinos mal nutridos poseen baja tolerancia al estrés del manejo involucrado en las cosechas y en el transporte, resultando en una alta mortalidad a lo largo de este último y en la primera semana luego de su llegada al sitio definitivo. Un nivel elevado de proteína en las raciones, como piensan algunos productores, no es garantía de calidad nutricional. Las raciones con proteína de alrededor del 40% son adecuadas para atender



las exigencias de los alevinos de la mayoría de las especies. El productor debe estar atento a la observación de si las raciones contienen suplemento completo de vitaminas y en niveles adecuados. La vitamina C (ácido ascórbico) y la vitamina E, han sido comprobadas como portadoras de mayor resistencia de los peces al estrés y la infestación por parásitos, además de contribuir a una rápida reparación de las lesiones que se hayan producido. Durante la fase de larvicultura/alevinaje las raciones deberán contener niveles próximos a 300 a 500 mg de vitamina C (estabilizada con fosfatos para su estabilidad) y de 100 a 200 mg de vitamina E, por kilo de ración. Este suplemento de vitaminas puede adjuntarse por separado en forma pura, o en forma de premix polivitamínico que también puede corregir niveles marginales de otras vitaminas.

c.- Infestación por parásitos y bacterias: debido al aumento de carga orgánica y a la progresiva reducción en la calidad del agua de los estanques a lo largo de la larvicultura y el alevinaje, los organismos patógenos encuentran condiciones adecuadas para su multiplicación e infección en los animales. Así, estos peces al momento de las cosechas y su comercialización, pueden presentar altos índices de infestación por parásitos y, luego del estrés

debido al manejo y/o al transporte, sucumben a infecciones bacterianas debido a una baja resistencia inmunológica; lo que invariablemente resulta en una alta mortalidad luego de su siembra en los estanques a los que son destinados.

Las señales más manifiestas de infestaciones parasitarias se observan a través de su difícil respiración y se los observa boqueando en la superficie de los estanques; o refregando su cuerpo y la especialmente la región del opérculo sobre las plantas, piedras u otros objetos dentro del agua. Presentan excesiva cantidad de mucus, baja tolerancia al confinamiento en las redes y alta mortalidad durante la depuración y el transporte. Los parásitos más comunes suelen ser: Tricodina, los Monogeneos, el Ictio o punto blanco y el Piscinodinium, que son fácilmente identificado en raspados obtenido desde el mucus y las branquias, cuando se los examina al microscopio en laboratorio.

d.- Suspensión de sólidos durante las cosechas: la suspensión de partículas minerales es ocasionada en general por el pasaje de las redes y por el movimiento de los operarios dentro de los estanques y ello puede causar injurias físicas en su epitelio branquial. Estas lesiones ocasionan inflamación de las branquias, perjudicando la osmoregulación (mantenimiento del equilibrio de minerales y otros compuestos en la sangre) y en la propia respiración. Las disfunciones osmoregulatorias y el estrés por asfixia debido al exceso de partículas minerales en suspensión, contribuyen a la reducción de la tolerancia de los peces al estrés de las cosechas y al confinamiento, así como a la resistencia de los mismos a infecciones secundarias por organismos patógenos. Durante las cosechas también se suspenden partículas orgánicas ricamente colonizadas por bacterias facultativas que pueden causar infecciones secundarias a través de las lesiones en las branquias, resultando en una gran mortalidad durante la depuración o el transporte, e incluso, después del mismo.

e.- Reacción fisiológica al estrés: El estrés producido en las cosechas y el confinamiento de los peces durante la depuración y el transporte, promueve una elevada concentración de cortisol en la sangre de los animales. El cortisol es una hormona que aumenta la permeabilidad de las membranas branquiales y en los peces de agua dulce, produce una excesiva entrada de agua y pérdida de minerales (principalmente sodio y cloro) a través de las branquias; llevando a los peces a un desequilibrio osmoregulatorio; por lo cual es beneficiosa la adición de sal al agua de transporte. Adicionalmente, el cortisol, suprime la respuesta inflamatoria y la defensa inmunológica en los peces, favoreciendo la presencia de infecciones secundarias por bacterias. El desequilibrio osmoregulatorio y una reducida respuesta inflamatoria e inmunológica exacerbaban una mortalidad post-transporte, aún cuando los peces estén mostrando aspecto aparentemente sano al final del transporte.



f.- Ausencia de ayuno: diversos estudios demostraron que una ausencia de ayuno exacerbaba la mortalidad de los peces durante y después del transporte. Los peces que no son sometidos a ayuno, consumen más oxígeno y excretan más gas carbónico y amoníaco que aquellos peces sometidos al ayuno previo a su transporte. Varios estudios también mostraron la presencia de numerosas bacterias patógenas en la flora intestinal de los peces. Cuando los peces se

transportan sin ayuno, las heces excretadas en los embalajes o cajas transportadoras, inoculan esas bacterias patógenas en el agua. En el agua de transporte cargada de residuos orgánicos (mucus y heces) al multiplicarse rápidamente las bacterias, se producen pérdidas al finalizar el mismo.

g.- Uso de redes a las cosechas: es importante utilizar redes de malla adecuada a la talla e los peces, para reducir lesiones físicas cuando intentan escapar en el arrastre o por efecto del mismo confinamiento. Los arrastres parciales son más recomendables que un único arrastre, para evitar que se acumule una gran cantidad de animales, lo que podría acentuar el estrés por el confinamiento y los bajos valores de oxígeno disuelto en el agua durante su concentración.

Es necesario organizar previamente el trabajo a realizar, para evitar que exista un tránsito innecesario de operarios y técnicos alrededor de las redes y, como resultado de ello, suspensión excesiva de arcilla, barro o material orgánico. La utilización de hierros con ganchos adecuados en su extremo libre, ayuda a sostener las redes luego de la captura por arrastre y son sumamente útiles porque disminuyen personal dentro de los estanques y facilita la extracción por medio de baldes, copos, etc., abasteciendo a los transportes. Durante la cosecha, los alevinos deberán ser mantenidos siempre dentro del agua. La estimación del número puede hacerse a través de baldes o jarras graduadas. Otra posibilidad es la de utilizar contenedores tipo “paneras” donde se haya estimado primariamente sobre algunas muestras la capacidad de los mismos. También los pecillos pueden pesarse en masa en baldes con agua, utilizando a pie de estanque, una balanza de tara automática.

h) Detección de parasitismo: si los peces muestran portar parásitos externos, deberán ser sometidos a tratamientos profilácticos previo al transporte. Se pueden realizar tratamientos con formol que son eficaces para control de Tricodina, Trematodes Monogenéticos, parásitos frecuentemente encontrados en los alevinos. El permanganato de potasio puede emplearse luego de la cosecha para prevenir infecciones por bacterias externas (*Flavobacterium spp*) que producen la enfermedad de la “columnaris”, conocida también como “podredumbre de las aletas”. El pacú, por ejemplo, es sensible a este ataque después del transporte. Cuando se ofrece ración fortalecida con vitamina C se reducen estas pérdidas. También se puede emplear ración medicada posteriormente al transporte y en el agua de éste, también puede utilizarse parasiticidas o funguicidas, cloruro de sodio (sal), etc. La vitamina C, por ejemplo, suele utilizarse incluyéndola en las raciones fortificadas (entre 2.000 a 3.000 mg de ácido ascórbico /kg) unos 7-10 días previo a la fecha de cosecha. La sal debe colocarse en una cantidad de 8-12 gramos/Litro para que resulte efectiva, sedando a los peces y desprendiendo parásitos externos existentes.

i) Disminución de la temperatura en el transporte: la reducción de la temperatura del agua dentro del transporte reduce el metabolismo de los peces y, en consecuencia disminuye también la tasa de consumo del oxígeno y de la excreción de amoníaco y gas carbónico. Para peces del subtrópico, la temperatura deberá bajarse hasta próxima a los 22°C. Para los peces de clima templado o que toleran una amplitud térmica mayor (randiá por ejemplo, carpas y otros), se puede reducir hasta los 18° C. Luego del cargamento de los peces en el transporte, se debe agregar hielo en cantidad suficiente para que la temperatura se mantenga en los 22 °C. El mantenimiento de esta temperatura, se facilitará si en el mismo se emplean cajas isotérmicas. Es necesario que las cajas, aún cuando isotérmicas, no se trasladen bajo el sol o queden estacionadas durante largo tiempo bajo éste.

j) Uso de anestésicos: la adición de anestésicos al agua de transporte es utilizada durante el mismo, en general, especialmente para aquellos peces que se estresan demasiado durante las cosechas. La benzocaína (10 mg/L dentro del embalaje) facilita el manejo y puede ayudar a determinar más fácilmente el n° de peces en cada embarque y es beneficiosa para el transporte de alevinos, disminuyendo posibles lesiones. El uso excesivo de anestésicos puede llevar a la muerte de los peces durante o después del transporte.

