

CONSIDERACIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE SEMILLA DE TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*)

RAFAEL ROSADO PUCCINI Esp. MSc. truchasdelasierra@yahoo.com

Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuícola
año II, vol. 2, 2007. ISSN 1909 - 8138

GENERALIDADES

La dependencia de ovas importadas para sostener la totalidad de la producción de truchas de consumo en Colombia, explica en buena parte el abandono de esquemas de investigación y la salida de operación efectiva de las estaciones que sustentaron la provisión de alevinos en el país.

Así, la diferenciación práctica sobre el tipo de semilla que existe entre los productores convencionales las califica en importada o nacional, lo que en la realidad tiene más relación con el manejo que con la procedencia misma; se asume entonces que un alevino nacional es aquel sobre el cual no se han aplicado procedimientos dirigidos a manipular, por cualquier medio, su configuración sexual, de forma que no sea factible garantizar que se trata de una hembra. Esta condición es precisamente la que limita su aceptación para esquemas de producción, especialmente los intensivos. Por otra parte y derivándose de lo anterior, disponer de semilla importada significa el acceso a ovas y alevinos sobre los cuales se ha utilizado alguna técnica de manejo que permite obtener individuos monosexo, hembras para este caso.

En complemento, la situación tiene componentes especiales en cuanto se asume y se define a los dos tipos de semilla de manera individual, presumiendo una individualidad en las características de cada una de las procedencias. Esto es particularmente exacto para las circunstancias actuales de las importaciones pues la fuente ha sido básicamente una y es de suponer cierta homogeneidad en la respuesta biológica. No es el caso de la determinación de “nacional” pues la existencia de varios centros que operaron durante varios años sugiere igualmente la implementación de también variados criterios de carácter técnico, que pudieron llegar a imprimir factores diferenciales a la semilla procedente de cada uno. Se debe aclarar que lo anterior tiene algún grado de especulación, pues precisamente son ausentes los seguimientos evaluativos y comparativos entre alevinos de las estaciones operativas; los indicios al respecto no se encuentran debidamente soportados con registros precisos ni permiten por tanto establecer conclusiones.

En los últimos dos años en particular el incremento en el nivel de las importaciones evidencia un crecimiento importante de la actividad truchícola, representado tanto en la optimización de las producciones existentes, como en la instalación de nuevas explotaciones. Para el 2007 el volumen de truchas de consumo en el país podría estar alcanzando un mínimo de 10000 ton/año; esta cantidad significa la distribución nacional de 30 a 35´ de ovas embrionadas, nivel que se convierte en un indicador aceptable de los requerimientos nacionales, máxime cuando se observa cierta estabilidad que no le confiere un carácter puramente pasajero.

LA CALIDAD DE SEMILLA COMO CONCEPTO

La definición de la calidad aborda en sí misma una serie de dificultades conceptuales. En un abordaje preciso del término, la calidad global debe involucrar tanto la que se refiere a la ova como a la del propio alevino.

Por lo general, se considera que la calidad de la ova no es otra cosa sino “la posibilidad de obtener alevinos viables”, según la forma en que es trabajada por diferentes autores. Con esta precisión se tiene que los indicadores de calidad están referidos a la supervivencia en las diferentes etapas de desarrollo embrionario que, para el caso específico de las truchas, corresponden a fertilización inicial, cantidad de ovas que alcanzan estadio de embrionamiento, número de larvas eclosionadas y, finalmente, número de alevinos que sobreviven hasta primera alimentación.

Si bien el indicativo de calidad continúa estableciéndose a través de la supervivencia, en términos generales dependerá de la configuración estructural del huevo, la que conjuntamente tiene componentes a) dimensionales o físicos, y b) de composición. Entre los primeros, los que mayormente son considerados son:

- Diámetro
- Peso
- Volumen
- Densidad

Aquellos de composición contemplan los contenidos de proteínas y lípidos principalmente, aunque especial relevancia adquieren otros compuestos y elementos menores como vitaminas, carotenos, enzimas y hormonas específicas, entre otras. Se entiende que los huevos de peces deberán contener todos los requerimientos necesarios, en las cantidades adecuadas, para el desarrollo embrionario; de aquí se deduce que será la condición de la hembra la que al final determine la calidad de la ova, en lo referente a su composición final.

Si los factores de estructura caracterizan la ova, la calidad del alevino podría establecerse a través de factores de desempeño, si bien la viabilidad de la semilla, considerada como un todo, pasa entonces a tener una condición aditiva o a ser la conjugación de las dos anteriores.

Bajo estas consideraciones, la cuestión a resolver radica en la identificación precisa de aquellas características que limitan la utilización de alevinos nacionales, bajo las premisas de calidad que surgen directamente de los productores; el acercamiento consiste en el establecimiento de las diferencias entre estos y los provenientes de las ovas importadas, analizando su efecto real sobre las actividades productivas de truchas de consumo.

PARÁMETROS DE CALIDAD - SEMILLA NACIONAL vs IMPORTADA

Focalizando en el alevino nacional y sus características la razón que determina el que la semilla producida en el país no cumpla los requerimientos exigidos actualmente por la actividad truchícola, los tres grandes elementos que engloban tales deficiencias se pueden sintetizar en:

- a) Proporción de sexos
- b) Desempeño en cultivo
- c) Homogeneidad

La proporción básicamente expresa la no deseada presencia de machos en los lotes, producto, como se mencionó, de la falta de aplicación de procedimientos técnicos de manejo sobre las ovas, para asegurar poblaciones monosexo de hembras.

El desempeño en cultivo tiene una connotación menos evidente, pues la falta de registros provenientes de seguimientos comparativos entre las dos fuentes impide

establecer diferencias concluyentes; aún así, tradicionalmente se han atribuido menores tasas de crecimiento a los lotes nacionales, lo que ubica el elemento de crecimiento como uno de los más relevantes, independientemente del soporte experimental disponible.

Finalmente, la homogeneidad se refiere a la presencia de elevadas fracciones de “colas” en los lotes, lo que se ha considerado como factor especialmente desfavorable, dadas las implicaciones que representa tanto en el crecimiento medio de los lotes, como en los índices de supervivencia finales.

Cuando se considera cada uno de los tres factores desde una perspectiva analítica, resulta evidente que su eventual resolución requiere de la incorporación dentro de la planificación operativa de una finca dada de esquemas de carácter técnico y de la reacomodación de algunas rutinas tradicionales de manejo, aspectos cuyo sustento metodológico se encuentra descrito y se dispone de las opciones suficientes para que su implementación sea factible con los recursos, humanos y físicos, disponibles actualmente.

Así, posibilitar la producción de ovas monosexo, como factor especialmente importante para explicar la desfavorable percepción hacia la fuente nacional, ha sido objeto de varios trabajos experimentales en el país desde inicios de la década de los 90. Si bien los resultados se explican bajo condiciones experimentales de laboratorio, es cierto que la experiencia adquirida, el desarrollo de los equipamientos y la valoración de algunos procedimientos son base suficiente para la implementación de cualquiera de las dos opciones de método: a) técnicas de ginogénesis o b) utilización de neomachos. En complemento, la información al respecto es extensa y se encuentra ampliamente desarrollada permitiendo un sustento adicional para la eventual aplicación de dichos procedimientos.

Particularmente el desempeño en cultivo, entendido este como la valoración real de crecimiento en condiciones controladas, conjuntamente con grupos importados, es un aspecto que aún requiere de desarrollo experimental. Como se anotó, los resultados hasta ahora disponibles no son evidencia real de desarrollo diferencial, pero se debe enfatizar el carácter parcial de los seguimientos efectuados, lo que impide establecer conclusiones. Los desempeños entre lotes deberán, a diferencia de lo realizado hasta el momento, contemplar comparaciones hembra – hembra, una vez las técnicas anteriores hayan sido objeto de validación experimental.

Sobre la presencia de elevados números de “colas” dentro de los lotes de cultivo, los análisis y trabajos realizados hasta el momento ponen de relevancia la necesidad de implementar rutinas de manejo, tradicionalmente no consideradas. Entre estas, el incremento de la homogeneidad a través de la selección temprana en ovas (verdes o embrionadas) y la utilización de grupos de reproductores con la misma edad, sugieren ser las primeras opciones para disminuir la heterogeneidad anotada. El uso de ovas con diámetros similares redundará en alevinos cuya dispersión se exprese con bajos coeficientes de variación; el equilibrio en la competencia que se da en lotes compuestos por alevinos de talla similar disminuye la fracción de peces con reducido crecimiento, es decir que se minimizan las pérdidas asociadas a una condición que es producto más de deficiencias de manejo que de características genéticas desfavorables.

CONSIDERACIONES FINALES

Los equipamientos y capacidad actuales y disponibles en el país viabilizan la opción de incremento de la producción nacional de ovas y alevinos. Aún cuando la información

obtenida experimentalmente es reducida, no se identifican limitantes técnicas que restrinjan la posibilidad.

Los objetivos finales buscados deben dirigirse a niveles de reemplazo parcial de las actuales importaciones, promoviendo principalmente la diversificación de opciones para el productor de carne. La utilización constante de semilla importada es un referente de calidad que debe ser mantenida.

La reestructuración operativa de fincas productoras de semilla requiere un desarrollo de mediano plazo sujeto a las posibilidades de evaluación de comportamiento en cultivo de lotes nacionales y durante varios ciclos. Será la valoración en campo del desempeño de esta fuente la que determinará sus opciones de uso real; la intención de potencializar esta posibilidad productiva requerirá la intervención de los sectores productivo, oficial y académico.

REFERENCIAS NACIONALES CALIDAD DE SEMILLA EN TRUCHAS

ACOSTA VILLAMIZAR, Alejandro y FRANCO POSADA, Francisco Javier. Parámetros de selección de lotes de producción en las fases de iniciación y levante de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá, 2000. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

AMAYA CASTILLO, Oscar Stewill y AMAYA SÁNCHEZ, Andrés Ricardo. Aspectos prácticos en la aplicación de técnicas de ginogénesis para la producción masiva de semilla de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá, 2000. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia

CASTRO, Darío. Ensayo de reversión sexual (masculinización) en la trucha arco iris (*Salmo gairdneri*). En : REY, J y PUENTES, R., (eds). MEMORIAS REUNION DE LA RED NACIONAL DE ACUICULTURA (CALI: 1989, NOV. 1 –3: LAGO CALIMA). 85 – 92.

CHAPARRO ALEJO, Javier Eduardo. Relación del tamaño y peso de los reproductores en el número de ovas producidas y su influencia en los procesos de incubación y reabsorción en trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), en el Lago de Tota. Bogotá, 1994. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

DIAZ B., Luz Adriana. Tratamiento hormonal con 17 – A – Metil – Testosterona para la obtención de neomachos y con 17 – Beta – Estradiol para la obtención de hembras en alevinos de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogota, 1993. Trabajo de Grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

GARCÉS GARCÍA, Andrés Fernando y LORA ZURA, Pedro Felipe. Efecto de la selección por diámetro de ovas embrionadas en la distribución por tallas de alevinos de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá, 1999. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

LARA WAGNER, Claudia Yamile y PRIETO SÁNCHEZ, Olga Lucia. Determinación de parámetros de crecimiento en alevinos de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a partir de la clasificación de las ovas. Bogota, 1999. Trabajo de Grado. Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

LOPEZ , J. N., TOBAR J. L. y NARVÁEZ, W. V. Eficacia del 17 Beta Estradiol en la reversión de sexos de alevinos de trucha arco iris (*Salmo gairdneri*) a diferentes dosis de aplicación. En: Revista Acovez. 1992. 18 (64): 5 – 7.

LOPEZ MACIAS, Jorge Nelson, PORTILLO GOMEZ, Nestor Hernán y RAMOS RAMOS, Ayde Aleyda. Efecto de la temperatura en el porcentaje de hembras de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) obtenidas mediante ginogénesis. Pasto. Universidad de Nariño.

MOLANO RUEDA, Fernando y URIBE CALLE, Adriana. Reversión sexual en trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) mediante el uso de 17 Beta –Estradiol. Bogotá, 1989. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

NARVÁEZ SOLARTE, William Vicente y TOVAR PAREDES, Jorge Luis. Aplicación de 17 Beta Estradiol en la reversión de sexos de alevinos de trucha arco iris (*Salmo gairdnerii* R.) a diferentes dosis de aplicación. Pasto, 1991. Trabajo de Grado. Universidad de Nariño. Facultad de Zootecnia.

NERY GHISAYS, Katiana. Influencia del tamaño de la ova en la calidad del alevino producido en trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Bogotá, 1994. Trabajo de Grado. Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia.

PIÑEROS PIÑEROS, Renan Eduardo y CALA CALA, Plutarco. Motilidad, morfología, concentración y número de espermatozoides en reproductores de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) (PISCES: SALMONIDAE). En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 18 (68): 75 – 81.

PIÑEROS PIÑEROS, Renan Eduardo. Evaluación de esperma de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la selección de machos reproductores. Bogotá, 1990. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

PORTILLO GOMEZ, Nestor Hernán y RAMOS RAMOS, Ayde Aleyda. Efecto de la temperatura en el porcentaje de hembras de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) obtenidas mediante ginogénesis. Pasto, 1997. Trabajo de Grado. Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias.

SALINAS RINCÓN, Jorge Humberto. Aplicación y optimización de técnicas de ginogénesis en trucha arco iris (*Salmo gairdneri* Richardson 1836). Bogota, 1991. Trabajo de Grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.