

CAPACIDAD DE BÚSQUEDA DE ALIMENTO EN CANALES SEMINATURALES DE JUVENILES DE TRUCHA COMÚN AUTÓCTONA DE ORIGEN MEDITERRÁNEO Y DE STOCKS ALOCTONOS CRIADOS EN CAUTIVIDAD

O. Mitjana¹, J.L. Alabart², J.L. Clavero³, J.M. Blasco², Josa A¹ y E. Espinosa¹

¹Unidad de Reproducción. Facultad Veterinaria. Zaragoza. España. omitjana@unizar.es

²CITA-DGA. Zaragoza. España

³Dirección General del Medio Natural. D.G.A. Zaragoza. España

INTRODUCCIÓN

Las estirpes de trucha criadas en cautividad, aunque sea durante periodos muy reducidos, pueden presentar alteraciones del comportamiento, tales como cambios en la agresividad, reducción de su capacidad para encontrar comida, habilidad para la búsqueda de refugios, la prevención ante depredadores, junto con cambios en su comportamiento reproductivo (Olla et al., 1998). La mayoría de los estudios concluyen que hay un comportamiento más agresivo en las líneas domesticadas que en las salvajes ante la presencia de depredadores, predominando en estas últimas el comportamiento de búsqueda de refugio (Wessel et al., 2006). Algunos autores apuntan como una explicación de este hecho a la selección dirigida hacia mejores crecimientos, con una mayor tasa de hormona del crecimiento, que incrementa el comportamiento agresivo de la trucha común y otros salmónidos (Fleming et al., 2002). Sin embargo está descrito que las truchas repobladas tienen una menor capacidad para encontrar comida en la naturaleza, al menos en los primeros momentos (Sundström y Jonsson, 2001). Incluso hay estudios que indican que algunas de estas truchas repobladas no son capaces de aprender a alimentarse en la naturaleza. Por otra parte, las truchas de repoblación manifiestan un reducido temor o prevención hacia los posibles depredadores y están dispuestas a buscar comida a pesar del riesgo de predación, encontrándose diferencias en los patrones de actividad. Estas truchas manifiestan toda su actividad durante el día, incrementando así sus posibilidades de ser devoradas. Por el contrario, las salvajes tienen una mayor actividad nocturna. Además, las truchas repobladas parecen ser mucho más proclives a ser capturadas por los pescadores que las salvajes. Esto podría deberse a la preferencia de estas truchas a permanecer en la superficie para alimentarse.

El objetivo de este trabajo consistió en relacionar la densidad y presencia de predadores sobre la capacidad para obtener alimento de alevines de trucha común de lotes autóctonos criados habitualmente en la piscifactoria y dos lotes F2 procedentes de reproductores autóctonos de origen Mediterráneo adaptados a la cría en cautividad .

MATERIAL Y METODOS

El experimento se realizó en canales seminaturales ubicados en la piscifactoria del Monasterio de Piedra (Nuévalos, Zaragoza). Dichos canales eran de tierra con abundante vegetación natural y contenían suficientes refugios (aproximadamente un 60% de la superficie total), así como una abundante presencia de invertebrados acuáticos, susceptibles de servir de alimento para las truchas. El agua procedía de un manantial de buena calidad y el caudal se mantuvo a un mínimo de 3 litros/minuto. Se utilizaron tres lotes de 1.200 alevines cada uno con una edad de 0+, dos eran la F2 de ejemplares de trucha común autóctona de origen Mediterráneo criada en cautividad, y procedente de dos ríos pirenaicos (Isábena y Forcos) y un tercer lote estaba compuesto por el stock Atlántico criado habitualmente en la piscifactoria (que fue usado como lote testigo). El efecto de la presencia de los depredadores fue evaluado merced a la utilización de ejemplares adultos de trucha común Atlántica, con un peso medio de 700g, que fueron colocados previamente en los canales para que se aclimataran y poder evaluar su efecto predador a distintas densidades. En cada repetición se sustituyeron los predadores, ya que se sacrificaban tras cada experimento. La época del año elegida fue entre finales de invierno y principios de la primavera. Se inició con el lote testigo en el periodo del 8-28 febrero, seguido del lote Isábena del 2-23 marzo y se finalizó con el lote del Forcos del 24 de marzo al 16 abril. Cada experimento tuvo una duración de 21 días. El transporte de los alevines desde la piscifactoria

de origen (Sarvisé, Huesca) se realizó en el camión utilizado normalmente para las repoblaciones, realizándose un trayecto de 261 km y una duración de tres horas y media. Los alevines se distribuyeron en cuatro estanques, dos con alta densidad (13 alevines/ m²) y los dos restantes con baja densidad (6,7 alevines/ m²). Los predadores estaban colocados previamente en dos de los estanques, uno con el lote de mayor densidad y otro con de menor densidad. Una vez finalizado el estudio, tras el sacrificio, se realizó una necropsia individual a todos los alevines en la que sólo se anoto la existencia o no de contenido estomacal. Con el mismo procedimiento, se realizó la necropsia de los predadores en los distintos lotes para comprobar si además de la competencia por el alimento de macroinvertebrados y larvas con los alevines, los predadores ingerían a estos últimos. Este protocolo se repitió para los tres lotes de la experiencia. El estudio estadístico de los datos obtenidos en este experimento se realizó con el programa SAS versión 9.1.3.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primer lugar se detectaron diferencias significativas entre lotes en función de su origen. Así, el lote autóctono del Isábena difirió significativamente respecto a los lotes testigo alóctonos, llegando a obtener alimento un 11% más de alevines ($p < 0,0001$), y también respecto al otro lote autóctono del Forcos (un 6,7% más de alevines; $p < 0,05$). Sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre los lotes alóctonos (Testigo) y el autóctono del Forcos, si bien un 4,3% más de alevines del lote Forcos habían comido alimento que en el caso del lote Testigo. En segundo lugar, al comparar el efecto de la presencia/ausencia del predador sobre la alimentación, un 64% de los alevines comieron en ausencia de predador frente a un 57% que lo hicieron en presencia de predador, siendo esta diferencia significativa ($p < 0,05$). En las necropsias de las truchas adultas como depredadores en este experimento, se encontraron restos de alevines en sus estómagos en el 100% de los casos. Finalmente, con respecto al efecto de la densidad de población, se demostró en los lotes de baja densidad que habían comido un 12% más de animales que en los de alta densidad (67% vs 54%, respectivamente; $p < 0,001$).

Al estudiar el efecto conjunto de la presencia vs ausencia de predador junto con la densidad, dentro de cada lote sobre el porcentaje de animales que habían comido observamos que en el lote Isábena en alta densidad no hubo diferencias significativas con respecto al factor predador, si bien tendió a ser mayor el número de alevines que comieron en ausencia de predador (Figura 1). Sin embargo en baja densidad sí que hubo una diferencia muy significativa ($p < 0,01$) respecto al factor predador, encontrándose un 16% más de animales que comieron en ausencia de predador. En el lote Forcos no hubo diferencias significativas entre el porcentaje de animales que comieron en función de los factores densidad y predador. En el lote Testigo de alta densidad el factor predador no influyó, pero cuando la densidad era baja un 14% más de alevines comieron en ausencia de predadores. En el lote Isábena, el efecto densidad no fue significativo tanto en ausencia como en presencia de predador. Sin embargo, en el lote Forcos un 15% más de alevines comieron en presencia de predador en baja densidad que en alta densidad. En el lote Testigo se observó una diferencia muy significativa en los lotes sin depredador con respecto a aquellos con predador.

Estos resultados pueden relacionarse con comportamientos descritos en la literatura para truchas de repoblación. La capacidad para obtener comida de las truchas repobladas es bastante reducida (Sundström y Jonsson, 2001), siendo esta una de las razones de su baja supervivencia en el medio natural, lo que coincide con nuestros resultados. Jonsson et al. (1999) encontraron que la mayoría de truchas repobladas se quedaban en la misma área donde habían sido introducidas, lo que implica una competición muy importante por los recursos tróficos, por lo que el efecto densidad juega un papel muy importante, como ha sido puesto en evidencia también en nuestro caso. Finalmente, nuestros resultados coinciden con los descritos por Teixeira y Cortés (2006), que encontraron diferencias en el tipo de alimentación entre las truchas salvajes y domésticas, ya que estas últimas comían casi exclusivamente organismos capturados cerca de la superficie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fleming I.A., Agustsson T., Finstad B., Johnsson J.I. y Björnsson B.T . 2002. Effects of domestication on growth physiology and endocrinology of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59:1323-1330.
- Jonsson, J.I., Nöbbein F. y Bohlin, T . 1999. Territorial competition among wild brown trout fry: effects of ownership and body size. *Journal of Fish Biology*, 54:469-472.
- Olla B.L., Davis M.W. y Ryer C.H . 1998. Understanding how the hatchery environment represses or promotes the development of behavioural survival skills. *Bulletin of Marine Science*, 62:531-550.
- Sundström L.F. y Johnsson J.I . 2001. Experience and social environment influence the ability of young brown trout to forage on live novel prey. *Animal Behaviour*, 61:249-255.
- Teixeira A y Cortés R. (2006.) Diet of stocked and wild trout, *Salmo trutta*: Is there competition for resources? *Folia Zoologica*, 55, 61-73.
- Wessel M.L., Smoker W.W., Fagen R.M. y Joyce J.E ., 2006b. Variation of agonistic behavior among juvenile Chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*) of hatchery, hybrid, and wild origin. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63:438-447.

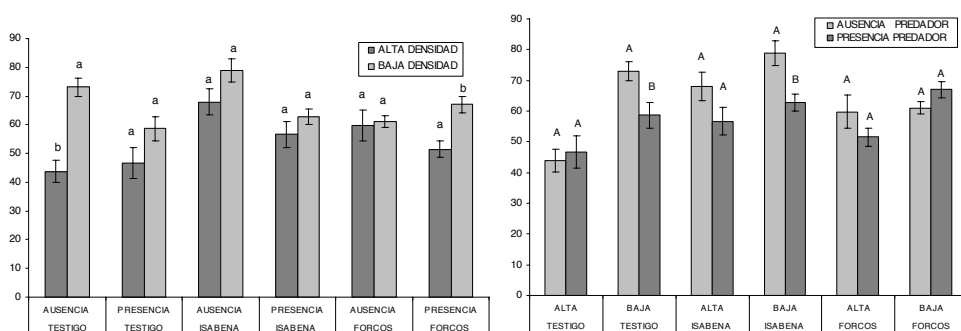


Figura 1. Porcentaje de alevines que comieron en los tres lotes (Testigo, Isábena Forcos). Panel izq. : efecto de la densidad alta vs baja a, b: $p < 0,01$. Panel dcho : efecto de la presencia vs ausencia de predador, A, B: $p < 0,0001$.

SELF-FEEDING ABILITY OF FARM-REARED NATIVE MEDITERRANEAN AND ATLANTIC BROWN TROUT JUVENILES INTO ARTIFICIAL SYSTEM

ABSTRACT: Stocked brown trouts have reduced ability to obtain food resulting in reduced survival rates. Adaptation to natural environments of farm-reared fishes becomes crucial early after restocking. The aim of this work was to evaluate the self-feeding ability of different strains of juvenile brown trout placed at different densities and in presence or absence of predators. Three different strains of juvenile brown trout were placed for 3 weeks into semi-natural ponds at two stocking densities, and in presence/absence of predators. Predators were adult mature trouts stocked prior introducing juveniles. An Atlantic strain from domestic origin was used as control. F2 juveniles from two different native Mediterranean brown trout populations were also used. The presence of food in stomach contents was assessed after necropsy. Feeding ability was decreased in presence of predators and high juvenile densities with important differences among trout strains.

Keywords: brown trout, adaptation, restocking,