L’allevamento del Cefalo per la produzione di bottarga

written by Rivista di Agraria.org | 21 luglio 2017
di Lapo Nannucci e Dario Vallainc

Nell’ambito delle specie ittiche di allevamento di acqua salata, la maggior parte delle produzioni dell’area mediterranea è rappresentata dalla spigola (*Dicentrarchus labrax*) e dall’orata (*Sparus aurata*), molto conosciute dal consumatore in quanto rivestono un importante ruolo sul mercato delle specie commercializzate per il consumo come prodotto fresco intero.

A livello nazionale, soprattutto nell’ambito delle comunità legate agli ecosistemi lagunari, assumono notevole importanza altre specie ittiche, il cui consumo è legato ad alcune tipologie di prodotti trasformati, tra i quali **la bottarga di muggine**, prodotta attraverso l’essiccazione della sacca ovarica del cefalo (*Mugil cephalus*, Linnaeus, 1758).
Quest’estate, mi sono recato in Sardegna presso *Cabras*, una località molto conosciuta per la presenza di un grande *Stagno*, storicamente cuore della produzione del cefalo e dei relativi prodotti trasformati. Grazie all’amico e “collega”, il Dottor Dario Vallainc, biologo marino, in servizio presso la *Fondazione IMC – Centro Marino Internazionale di Torregrande* (*OR*), struttura localizzata nelle vicinanze dello stagno, ho avuto l’occasione di visitare il laboratorio nel quale vengono portate avanti alcune prove di stabulazione del cefalo, finalizzate alla reimmissione degli esemplari in ambiente naturale.
L’*IMC* fa parte del *Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna* ed è da tempo impegnato nello sviluppo di progetti di ricerca volti a promuovere l’introduzione di tecniche innovative e sostenibili per la gestione delle risorse marine e costiere. Nel panorama delle specie oggetto di studio, l’IMC, insieme ad una partnership composta dall’*Agenzia della Regione Sardegna AGRIS*, all’*Università di Cagliari e di Sassari*, sta portando avanti una serie di progetti rivolti specificatamente allo studio della biologia, dell’ecologia e della gestione della risorsa cefalo, nelle lagune della Sardegna.

L’attività sperimentale svolta dall’IMC parte da una necessità manifestata sul territorio per combattere il problema dei cali di produttività, attribuibili a cause quali le mutate condizioni ambientali e la sovrappesca, che da circa un decennio stanno affliggendo lo stagno di Cabras e le altre lagune sarde. Per poter soddisfare la richiesta di bottarga, prodotto che si ottiene dalla lavorazione delle gonadi femminili di questo mugilide, è stato quindi avviato un progetto di ricerca sull’induzione alla riproduzione e l’allevamento di *Mugil cephalus* con finalità di ripopolamento attivo delle lagune della Sardegna.

Descrizione della specie

Il cefalo (*Mugil cephalus*) è un pesce dotato di un corpo robusto ed allungato, caratterizzato da una testa piuttosto larga ed appiattita centralmente e da una bocca piccola con un labbro superiore sottile e liscio.
Le due pinne dorsali sono corte e le pettorali sono inserite in una posizione piuttosto alta, mentre per quanto riguarda la colorazione del corpo, questa specie mostra tonalità grigio bluastre nella zona dorsale, una colorazione argentea con linee longitudinali grigie sui fianchi ed una pigmentazione più chiara, tendente al bianco argenteo nella porzione ventrale. Si tratta di una specie cosmopolita a comportamento catadromo che vive nelle acque costiere della maggior parte delle zone tropicali e temperate, pertanto risulta molto comune anche nelle acque del Mar Mediterraneo, in particolar modo nelle zone lagunari e di estuario dei fiumi. Durante la stagione riproduttiva gli adulti formano grossi banchi e migrano verso il mare aperto; in seguito alla schiusa delle uova, le larve si dirigono

verso le zone di basso fondale all'interno di siti costieri riparati, dove trovano abbondanti quantitativi di cibo e protezione dagli attacchi di pesci predatori. Nel momento in cui i giovanili raggiungono una lunghezza di circa 5 cm, iniziano a muoversi verso acque leggermente più profonde.
Il cefalo si nutre prevalentemente di *zooplancton* (piccole larve di insetti e materiale vegetale in decomposizione) e grazie alla conformazione dello stomaco ed al suo lungo tratto gastrointestinale, è molto abile nel digerire detriti di vario genere. Per poter triturare al meglio questo genere di materiali il cefalo ingerisce vari tipi di sedimenti, che all'interno del suo particolare stomaco, vengono utilizzati per sminuzzare i detriti.

Tecniche di allevamento del cefalo, la prova sperimentale

Lo studio sperimentale sull'allevamento del cefalo impostato dall'Istituto ha permesso di raggiungere una serie di obbiettivi specifici, tra i quali:

- definizione di un protocollo di induzione alla riproduzione del cefalo in cattività volto all'ottenimento di larve vitali
- identificazione di diete e condizioni di allevamento per le larve e i giovanili di cefalo
- identificazione della taglia ottimale di immissione nell'ambiente naturale degli individui prodotti in cattività e valutazione della crescita.

Definire un protocollo di induzione alla riproduzione del cefalo in cattività

I *mugilidi* non si riproducono spontaneamente in cattività; l'emissione dei gameti viene promossa attraverso la somministrazione di trattamenti ormonali, il cui successo viene influenzato negativamente dallo stress causato dalla cattura e dal trasporto dei riproduttori. Attraverso l'analisi critica della letteratura scientifica è stata individuata la tecnica di riproduzione più adatta nell'ottica dell'immissione degli individui prodotti nell'ambiente naturale, considerando gli aspetti legati alla diversità genetica degli avannotti ed alla sostenibilità economica del processo. Gli individui impiegati nell'attività di ricerca sono stati prelevati annualmente nell'ambiente lagunare durante la stagione riproduttiva, in collaborazione con la Cooperativa Pescatori di Cabras e di Mistras, e sono stati trasportati in laboratorio.
Nel corso della sperimentazione è stato definito un protocollo di selezione, cattura, trasporto, acclimatazione e trattamento dei riproduttori; sono state inoltre determinate la *sex ratio* (la densità dei riproduttori da impiegare nelle vasche di riproduzione) ed è stato identificato il livello ottimale di dosaggio ormonale per ottenere l'emissione delle uova e la fecondazione.

Le tecniche di riproduzione impiegate, sono state due: la spremitura a secco e l'emissione naturale in vasca.
Nel corso della sperimentazione è stato individuato il set-up ottimale del sistema per la fase di schiusa previsto dal progetto, sono state poste in incubazione circa 2 milioni di uova e si è ottenuta una percentuale di schiusa pari all'80%. Inoltre, attraverso il monitoraggio dei parametri dell'acqua di incubazione, sono state testate densità crescenti di uova, ottenendo un totale di circa 9 milioni di larve in 3 cicli di riproduzione.

Identificazione di diete e condizioni di allevamento per le larve e i giovanili di cefalo

Del totale delle larve vitali ottenute, pari a circa 9 milioni, considerando le densità ottimali di allevamento, pari a 20-30 individui/L ed i volumi a diposizione, è stato messo a punto il protocollo operativo di trasferimento degli individui dalle vasche di schiusa a quelle di allevamento, attraverso il quale è stato possibile seminare in vasca circa 280.000 individui, garantendo incoraggianti tassi di sopravvivenza.

Successivamente, tramite attività di ricerca ed analisi della letteratura a disposizione, sono state individuate le specie microalgali e zooplanctoniche adatte a soddisfare il fabbisogno nutrizionale delle larve e di conseguenza sono state definite sia la concentrazione dell'alimento vivo da mantenere in vasca, che il programma alimentare da seguire durante lo sviluppo degli individui (Gautier and Hussenot, 2005). Inoltre, l'attività sperimentale ha consentito di individuare il sistema operativo da adottare durante lo sviluppo delle larve, le condizioni ideali in cui mantenere gli individui e la densità ottimale di allevamento.

Identificare la taglia ottimale di immissione nell'ambiente naturale degli individui prodotti in cattività e valutarne la crescita

Le larve sono state allevate in condizioni controllate sino al raggiungimento della taglia adatta all'immissione in laguna ed in totale, nell'arco di tre cicli di riproduzione, sono stati prodotti un totale di 13.184 avannotti.
Per quanto riguarda il tasso di sopravvivenza e di crescita degli avannotti, nell'ambito dei tre cicli, si sono riscontrate notevoli differenze, con risultati più promettenti ottenuti nel corso del secondo e del terzo ciclo di riproduzione.
Una parte degli individui prodotti, circa 5150, sono stati immessi nella laguna di Cabras all'interno di un recinto di pre-adattamento e nei sette mesi successivi, questi hanno fatto riscontrare un tasso di crescita di 0.23 ± 0.07 mm/giorno, raggiungendo la taglia ottimale (circa 8 cm) per la definitiva immissione nell'ambiente lagunare. A tali dimensioni il tasso di sopravvivenza degli avannotti è considerato, in letteratura scientifica, paragonabile a quello degli individui selvatici (Leber et al., 1996).

Questo progetto è stato elaborato a stretto contatto con le cooperative di pescato della zona di interesse ed i risultati ottenuti nel corso dell'attività sperimentale sono stati impiegati per definire i protocolli per l'induzione alla riproduzione e l'allevamento del cefalo a fini di ripopolamento. Le future attività di ricerca saranno mirate alla massimizzazione ed al miglioramento della sostenibilità economica del processo. Considerato il tipo di attività, anche dal punto di vista dell'impatto socio-economico che riveste la produzione di bottarga nell'ambito delle comunità localizzate nei pressi degli stagni costieri, appare di notevole importanza la cooperazione con gli operatori del settore, pertanto, un adeguato perfezionamento della filiera di produzione, potrà esser ottenuto attraverso l'intensificazione delle collaborazioni tra mondo scientifico e portatori di interesse, principalmente rappresentati dalle cooperative di pescatori.

Fonti bibliografiche:

– Manzoni P., Tepedino V., copyright Eurofishmarket (2008). GRANDE ENCICLOPEDIA ILLUSTRATA DEI PESCI. Guida al riconoscimento di oltre 600 specie presenti nelle acque d'Europa o importate sui mercati europei. Ordine: Perciformes; famiglia: Mugilidae. Cefalo (Mugil cephalus);

– FAO. © 2006-2012. Cultured Aquatic Species Information Programme. Mugil cephalus. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Saleh, M.A. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 7 April 2006. [Cited 15 June 2012]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Mugil_cephalus/en;

– Cataudella S., Bronzi P. (2001). ACQUACOLTURA RESPONSABILE Verso le produzioni acquatiche del terzo millennio. Le specie allevate. Specie eurialine. Cefali.

– Leber K.M., Arce S.M., Sterritt D.A.and Brennan N.P.(1996). Marine stock-enhancement potential in nursery habitats of striped mullet, Mugil cephalus, in Hawaii. Fish Bull. 94, 452–471.

– Gautier D. and Hussenot J. (2005). Les mulets des mers d'Europe. Synthèse des connaissances sur des bases biologiques et de l'aquaculture, IFREMER.

» Articolo tratto dalla Rivista TerrAmica – num. 7 Luglio 2017 «

Lapo Nannucci ha conseguito la laurea magistrale in Scienze e Tecnologie agrarie Vecchio Ordinamento presso la Facoltà di Agraria di Firenze. Abilitato all'esercizio della libera professione di Dottore Agronomo, è consulente esterno presso Federpesca e fornisce consulenza tecnico-amministrativa ad allevamenti di trote in Toscana. Curriculum vitae >>>

Dario Vallainc, biologo, Dottore di Ricerca in "Ecologia e gestione sostenibile delle risorse naturali" presso l'Università della Tuscia. Attualmente trova impiego come ricercatore presso l'International Marine Centre-IMC del Parco scientifico e tecnologico della Sardegna, presso la sede di Oristano. *d.vallainc@fondazioneimc.it*