

TITOLO DEL PROGETTO: Nuove strategie di controllo della Sparicotylosi da *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea, Microcotylidae) in maricoltura.

Docente tutor: Marialetizia Fioravanti

Durata: 12 mesi

Tra gli agenti patogeni che rappresentano una seria minaccia per la salute e la produttività delle orate (*Sparus aurata*) allevate in maricoltura, il parassita branchiale *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea, Microcotylidae) riveste un ruolo di primaria importanza (Sitjà-Bobadilla et al., 2010; Colorni & Padros, 2011). Questo monogeneo poliopistocotileo è caratterizzato da un ciclo biologico diretto con vie di trasmissione orizzontali attive e passive sostenute rispettivamente dai primi stadi larvali (oncomiracidi) e dalle uova (Repullès-Albelda et al., 2012). Le caratteristiche peculiari delle uova, ovvero l'elevata galleggiabilità e la presenza di filamenti polari che ne consentono un facile attacco alle branchie dell'ospite e/o alle reti delle gabbie d'allevamento, rendono questo parassita ben adattabile anche ai sistemi moderni di maricoltura intensiva. Alla luce della ematofagia di *S. chrysophrii*, le infestazioni sostenute da questo parassita possono causare anemia sia branchiale che sistemica, oltre alle lesioni tissutali di diversa entità determinate dalle complesse modalità di attacco alle branchie dell'ospite. Per questi motivi, al contrario di altri ectoparassiti monogenei, *S. chrysophrii* è in grado di determinare patologia nell'ospite anche a basse intensità di infezione (es. 8 parassiti/arco branchiale) (Mahmoud et al., 2014) determinando segni clinici quali disturbi respiratori, anemia, letargia, riduzione dell'appetito, ritardo della crescita, aumento dell'Indice di Conversione anche >0,4 (Rigos et al., 2015) e mortalità in caso di infestazioni massive (Colorni & Padros, 2011). A fronte delle perdite produttive causate dalla Sparicotylosi, non sono al momento disponibili prodotti terapeutici per il suo controllo in acquacoltura, costringendo gli allevatori ad applicare misure di mitigazione delle infestazioni parassitarie basate su interventi gestionali quali frequenti cambi e pulizie delle reti e riduzione della densità di biomassa, quando possibile. Infatti, sebbene alcuni antiparassitari si siano dimostrati efficaci nel ridurre la prevalenza e/o l'intensità di *S. chrysophrii* (Sitjà-Bobadilla et al., 2006), il loro utilizzo in acquacoltura non è praticato o perché non autorizzati sul territorio europeo o perché caratterizzati da elevati rischi sanitari per gli operatori e/o impatto ambientale (es. formalina ed organofosfati). Recentemente l'attenzione si è quindi concentrata su strategie di controllo più pratiche e sostenibili come l'uso di mangimi funzionali e sostanze naturali. Tra gli additivi sottoposti a sperimentazione, l'acido caprilico da solo o combinato con ferro e mannano-oligosaccaridi (MOS) ha mostrato una buona efficacia nel ridurre l'intensità dell'infezione in condizioni sperimentali (Rigos et al., 2013; 2015).

Nell'ambito del progetto europeo Horizon 2020 “New Technologies, Tools and Strategies for a Sustainable, Resilient and Innovative European Aquaculture – NewTechAqua”, coordinato dal prof. Alessio Bonaldo, DIMEVET, UNIBO, il cui obiettivo principale è quello di espandere e diversificare le produzioni dell'acquacoltura europea sviluppando strumenti ad alta tecnologia, strategie produttive avanzate e sostenibili e prodotti ittici innovativi, verranno condotte ricerche volte allo sviluppo di mangimi funzionali efficaci contro *Sparicotyle chrysophrii* al fine di consentirne il controllo sostenibile in orate allevate in gabbie a mare. Il tutor del presente assegno di ricerca, membro del gruppo di lavoro UNIBO, sarà coinvolto primariamente nella realizzazione di queste ricerche, in stretta collaborazione con Cromaris (Croazia), azienda leader nella maricoltura mediterranea e partner del progetto NewTechAqua.

Il progetto del presente assegno di ricerca si inserisce specificatamente in queste attività (incluse nel Subtask 1.1.2. Field cage trial to control *Sparicotyle chrysophrii* outbreaks), avendo quale obiettivo

primario quello di studiare approfonditamente l'andamento dell'infestazione da *S. chrysophrii* e la patologia associata nel corso di prove di campo condotte su orate allevate in gabbia alimentate con mangimi funzionali contenenti principi attivi dimostratisi sperimentalmente efficaci nel controllo della parassitosi.

Piano delle attività

Nello specifico le ricerche che verranno svolte nell'ambito di questo progetto si focalizzeranno sulla conduzione di analisi parassitologiche su orate allevate in gabbia in corso di prove di alimentazione con mangimi funzionali sviluppati per il controllo della Sparicotylosi e preliminarmente testati dal gruppo di ricerca del prof. Bonaldo.

Nel corso delle prove di alimentazione con mangimi funzionali condotte su orate allevate in gabbia in Croazia, parallelamente alle analisi biometriche condotte dal personale tecnico d'allevamento verranno svolte analisi parassitologiche qualitative e quantitative al fine di determinare i valori di prevalenza e intensità della infestazione di *Sparicotyle chrysophrii* nel corso dell'intera prova, prevista per l'intero 2021. Le gabbie sottoposte a prova di alimentazione saranno 6, considerando l'applicazione di due differenti mangimi funzionali ed un controllo con relativi replicati. Le attività di campionamento/analisi parassitologiche verranno svolte mensilmente fino ad aprile e a cadenza quindicinale da maggio in poi, alla luce dell'andamento stagionale della Sparicotylosi, fortemente influenzato dai valori di temperatura dell'acqua. Oltre alla definizione dei dati parassitologici quantitativi, si provvederà ad effettuare un prelievo di sangue da tutti gli animali esaminati per valutare l'ematocrito e la formula leucocitaria (rapporto linfociti/granulociti) da porre in relazione ai risultati delle analisi parassitologiche. Saranno inoltre sottoposti ad esami istologici gli archi branchiali di dieci esemplari/campionamento al fine di valutare le lesioni branchiali associate al parassita in relazione a intensità e distribuzione degli stadi post-larvali, giovanili ed adulti. Tutti i risultati raccolti saranno elaborati, unitamente agli indici biometrici e produttivi, per valutare in modo integrato gli effetti della somministrazione dei mangimi funzionali testati sull'andamento dell'infestazione da *S. chrysophrii*, sugli indici di sopravvivenza e sulle performance produttive degli animali in prova.

La pianificazione temporale delle attività prevede un primo mese di addestramento sulle tecniche parassitologiche specifiche per il rilevamento e l'identificazione di *S. chrysophrii* nonché sulle modalità di conta parassitarie e di corretta fissazione dei campioni, 8 mesi di partecipazione alle attività di campionamento sul campo e realizzazione delle analisi parassitologiche e istologiche e tre mesi per la finalizzazione delle letture dei preparati e per la elaborazione dei risultati.

Bibliografia:

Colorni A., Padròs F. (2011). Disease and health management. In: Sparidae: Biology and Aquaculture of Gilthead Sea Bream and Other Species. Eds. Pavlidis M. A., Mylonas C.C. Blackwell Publishing Ltd. pp 322-344.

Mahmoud N.E., Mahmoud A.M., Fahmy M.M. (2014). Parasitological and comparative pathological studies on monogenean infestation of cultured sea bream (*Sparus aurata*, Sparidae) in Egypt. *Oceanography* 2: 129, DOI: 10.4172/2332-2632.1000129.

Repullés-Albelda A., Holzer A.S., Raga J.A., Montero F.E. (2012). Oncomiracidial development, survival and swimming behaviour of the monogenean *Sparicotyle chrysophrii* (Van Beneden and Hesse, 1863). *Aquaculture*, 338-341: 47-55.

Rigos G., Fountoulaki E., Cotou E., Dotsika E., Dourala N., Karacostas I. (2013). Tissue distribution and field evaluation of caprylic acid against natural infections of *Sparicotyle chrysophrii* in cage-reared gilthead sea bream *Sparus aurata*. *Aquaculture*, 408-409: 15-19.

Rigos G., Mladineo I., Nikoloudaki C., Vrbatovic A., Kogiannou D. (2016). Application of compound mixture of caprylic acid, iron and mannan oligosaccharide against *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea: Polyopisthocotylea) in gilthead sea bream, *Sparus aurata*. *Folia Parasitologica*, 63: 027 doi: 10.14411/fp.2016.027.

- Sitjà-Bobadilla A., Conde de Felipe M., Alvarez-Pellitero P. (2006). *In vivo* and *in vitro* treatments against *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea: Microcotylidae) parasitizing the gills of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.). *Aquaculture*, 261: 856-864.
- Sitjà-Bobadilla A., Alvarez-Pellitero P. (2009). Experimental transmission of *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea: Polyopisthocotylea) to gilthead seabream (*Sparus aurata*) and histopathology of the infection. *Folia Parasitol.*, 56: 143-151.
- Sitjà-Bobadilla A., Redondo M.J., Alvarez-Pellitero P. (2010). Occurrence of *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea: Polyopisthocotylea) in gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) from different mariculture systems in Spain. *Aquaculture Research*, 41: 939-944.

Il progetto rientra nelle competenze del SSD VET06.

European Research Council (ERC) di riferimento: LS Life sciences - LS6 Immunity and Infection: The immune system and related disorders, biology of infectious agents and infection, biological basis of prevention and treatment of infectious diseases