

Contributo alla conoscenza di alcune patologie dell'abalone in allevamento sperimentale

Contribution to the knowledge of some diseases of abalone in experimental farming

**Fabio Marino^{1*}, Slavko Bambir², Giovanni Lanteri¹,
Giuseppe Rapisarda¹, Battesimo Macrì¹**

¹Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria - Sezione di Patologia Generale e Anatomia Patologica, Facoltà di Medicina Veterinaria, Polo Universitario dell'Annunziata - 98168 Messina;

²Institute for Experimental Pathology, University of Iceland

RIASSUNTO - Al fine di studiare i fattori limitanti l'allevamento dell'abalone, la nostra attenzione è stata incentrata prevalentemente allo studio delle patologie. N° 134 abalone, di cui 123 *Haliotis rufescens* e 11 *H. discus hannai* sono stati importati dall'Islanda. N° 105 abalone della specie autoctona (*H. tuberculata lamellosa*) sono stati ottenuti dal mercato locale. I soggetti appartenenti alle specie *H. rufescens* (n = 74), *H. discus hannai* (n = 8), *H. tuberculata lamellosa* (n = 25), sono stati sottoposti ad accurato esame anatomico-istopatologico. 11 soggetti risultavano affetti da patologie a carico di differenti organi e tessuti. Le patologie più rappresentate sono state: infestazioni da sabellidi policheti alla conchiglia (2 *H. rufescens*), infezione da ciliati di vari tratti del tubo digerente (3 *H. rufescens*), Rickettsiosi intestinale (1 *H. rufescens*), necrosi batterica del mantello (1 *H. discus hannai*), formazione di un rammollimento simil-ascessuale del piede (3 = 1 *H. rufescens* + 2 *H. discus hannai*), trematodosi del piede (1 *H. tuberculata*). La presenza dei ciliati di per se induceva una modica atrofia della mucosa, ma è stato ipotizzato che possa avere effetti a lungo termine causando sindrome da malassorbimento. Per le Rickettsiaceae, l'osservazione dei preparati istologici permetteva di documentare delle masserelle basofile intracitoplasmatiche, di dimensioni variabili, nelle cellule mucosali. Infine, per i focolai simil-ascessuali al piede, tipici della Blister Disease, è stata suggerita una possibile eziologia batterica, sebbene non sia stato possibile effettuare un esame microbiologico nel nostro caso. Degno di nota il fatto che la possibilità di scambio di patogeni tra le specie alloctone e la specie locale sembra evento non comune, considerata la stabulazione per 10 mesi in policoltura.

SUMMARY - This study is aimed at evaluate diseases and disorders of abalone to underline possible limiting factors for commercial farming. N° 134 abalone, 123 *Haliotis rufescens* and 11 *H. discus hannai*, were imported from Iceland. N° 105 abalone of the local species (*H. tuberculata lamellosa*) were obtained from the local market. For the anatomico-histopathological exams, *H. rufescens* (n = 74), *H. discus hannai* (n = 8), *H. tuberculata lamellosa* (n = 25) were studied. 11 subjects showed changes in different organs and tissues as follows: sabellid infection in the shell (2 *H. rufescens*), ciliate infection in the gut mucosa (3 *H. rufescens*), intestinal Rickettsiosis (1 *H. rufescens*), bacterial necrosis of the mantle (1 *H. discus hannai*), blister disease of the foot (3 = 1 *H. rufescens* + 2 *H. discus hannai*), trematod of the foot (1 *H. tuberculata*). The ciliates have caused a slight mucosal atrophy, but it has been suggested they could have long time effects leading to a maladsorption syndrome. Rickettsiaceae infection was detected in histological sections, as sharp round-shaped intracytoplasmic basophilic masses, of different size, were observed in mucosal cells. Finally, in three specimens we found an abscessual liquefaction of the foot muscle, related to the Blister Disease, and a bacterial aetiology has been suggested, even if we could not carry out microbiological examination in our cases. It is interesting to underline that, after a 10 months period in policulture, we could not demonstrate pathogen exchange between the foreign species and the local one.

Key words: Abalone, Histopathology, Rickettsiosis, Blister Disease, Trematoda.

* Corresponding Author: c/o Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria - Sezione di Patologia Generale e Anatomia Patologica, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Messina, Polo Universitario dell'Annunziata - 98168, Messina. Tel. 090-355041; Fax 090-355660; E-mail fmario@virgilio.it.

INTRODUZIONE

L'abalone è un mollusco gasteropode conosciuto in tutto il globo come alimento, particolarmente appetito dai palati orientali, ma anche per i possibili usi della conchiglia e della perla. Ne esistono almeno cento differenti specie, tutte appartenenti al genere *Haliotis*, ma solo alcune di esse hanno riscontrato il favore dei produttori per le specifiche caratteristiche di adattabilità all'allevamento intensivo, per la taglia ragguardevole e per il relativo incremento ponderale rapido, che permette di raggiungere la taglia commerciale in minor tempo rispetto alle specie più piccole (Howorth, 1978). La specie più diffusa e conosciuta nel mondo è l'abalone rosso o californiano (*Haliotis rufescens*), allevato ormai in diversi paesi. Molto pregiato sul mercato, probabilmente per la forte richiesta dei mercati dell'estremo oriente, risulta essere anche la specie giapponese (*H. discus hannai*). La specie locale, nota col nome comune di orecchia di mare (*H. tuberculata lamellosa*) o con innumerevoli nomi dialettali, è molto apprezzata come prodotto di nicchia ed è diventata quasi irreperibile sul mercato per la forte pressione di pesca con conseguente riduzione degli stock selvatici. L'elevato valore merceologico, unitamente alle qualità organolettiche e nutrizionali e l'assenza di impianti produttivi, ne giustificano lo studio finalizzato alla produzione in acquacoltura.

Al fine di studiare i fattori limitanti l'allevamento di queste specie di molluschi, la nostra attenzione è stata incentrata prevalentemente nello studio delle patologie, con particolare riferimento al possibile scambio di patogeni tra le specie alloctone e la specie locale. La letteratura sulle malattie delle specie di abalone alloctone è frammentaria, mentre i dati presenti sulle patologie della specie autoctona risultano addirittura sporadici.

MATERIALI E METODI

Nell'aprile 2004 sono stati importati dall'Islanda n° 134 esemplari di abalone, di cui 123 *H. rufescens* e 11 *H. discus hannai*. In Maggio 2004 si è ottenuto il primo stock di abalone appartenenti alla specie locale (*Haliotis tuberculata lamellosa*) acquisiti presso pescatori locali. I molluschi sono stati ospitati in tre vasche refrigerate a ciclo chiuso con acqua di mare, ad una temperatura di 15-17° C, una salinità di 37‰ e pH 8. Alcuni soggetti appartenenti alle specie *H. rufescens* (n = 74), *H. discus hannai* (n = 8), *H. tuberculata* (n = 25), sono stati sottoposti ad accurato esame anatomo-istopatologico per svelare eventuali lesioni d'organo.

RISULTATI

11 soggetti risultavano affetti da patologie a carico di differenti organi e tessuti. Le patologie più rappresentate sono state: infestioni da sabellidi policheti alla conchiglia (2 *H. rufescens*), infezione da ciliati di vari tratti del tubo digerente (3 *H. rufescens*), Rickettsiosi intestinale (1 *H. rufescens*), necrosi batterica del mantello (1 *H. discus hannai*), formazione di un rammollimento simil-ascessuale del piede (3 = 1 *H. rufescens* + 2 *H. discus hannai*), trematodosi del piede (1 *H. tuberculata*).

La presenza di sabellidi policheti, appartenenti alla specie *Tetrasabella heterouncinata* (Bower & Li, 2000), documentata su due esemplari di *H. rufescens*, appariva limitata alla conchiglia, senza interessare direttamente l'animale. Nelle porzioni marginali della superficie interna della conchiglia si documentavano delle gallerie, solitamente con andamento parallelo, rivolte verso l'esterno. Il danno riferibile a questi policheti era rappresentato da fessurazioni della conchiglia che talora appariva anche deforme. In alcuni

soggetti, comunque, si potevano documentare varie deformità della conchiglia in assenza di lesioni riferibili a vermi sabellidi, verosimilmente da imputare a problemi nutrizionali.

In vari tratti del digerente, solitamente esofago e intestino, di tre *H. rufescens* si documentava la presenza massiva di protozoi ciliati. La presenza dei ciliati di per se induceva una modica atrofia della mucosa, ma è stato ipotizzato che potesse avere effetti a lungo termine causando sindrome da malassorbimento.

Di contro limitata al solo intestino appariva l'infezione da Rickettsiaceae, documentata in un soggetto appartenente alla specie *H. rufescens*. L'osservazione dei preparati istologici permetteva di documentare delle masserelle basofile intracitoplasmatiche, di dimensioni variabili, nelle cellule mucosali dell'intestino.

A carico del mantello di un esemplare di *H. discus hannai* è stata riscontrata una grave necrosi a focolai. La colorazione di Gram metteva in evidenza, nell'ambito della necrosi, agglomerati batterici rossastri nelle porzioni periferiche del mantello.

Infine, in tre soggetti (1 *H. rufescens* + 2 *H. discus hannai*) è stato possibile documentare la presenza di un focolaio simil-ascessuale al piede. Dai dati riportati in letteratura si evince una possibile eziologia batterica per questa lesione definita Blister Disease, sebbene non sia stato possibile effettuare un esame microbiologico nel nostro caso.

Dall'osservazione di sezioni istologiche di muscolo del piede di un esemplare di *H. tuberculata*, si è documentata la presenza di metacercarie di trematodi digenei incistate tra le fibre (Figura 1). Il danno indotto appariva relativamente contenuto. Non è stato ancora possibile identificare la specie parassita.

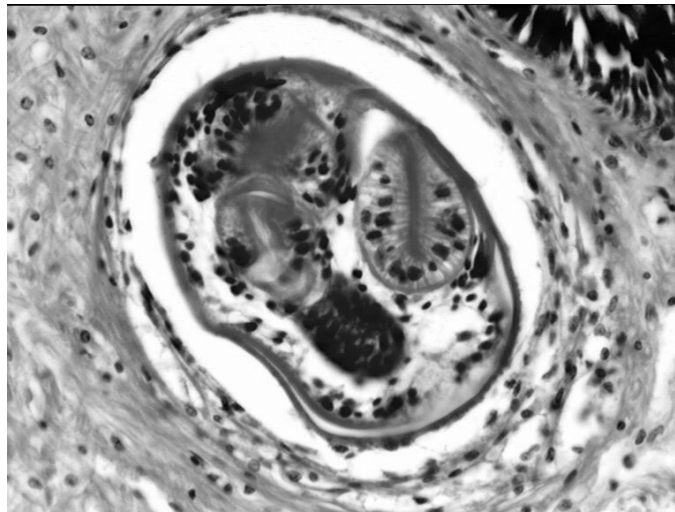


Foto 1 - *Haliotis tuberculata*: metacercaria di trematode digeneo nel tessuto muscolare del piede.
 Photo 1 - *Haliotis tuberculata*: metacercaria of a digenean trematod in the muscle of the foot.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I dati presentati mirano a fornire un contributo alla conoscenza delle patologie di alcune specie di abalone, attraverso il monitoraggio di soggetti mantenuti in cattività finalizzato a

comprendere l'effettivo significato delle patologie quale fattore limitante l'allevamento. I risultati presentati danno un quadro delle problematiche sanitarie che possono affliggere le tre specie studiate. Si evince una prevalenza in generale molto bassa in considerazione del numero di soggetti studiati, ma alcune delle patologie riportate sono state dimostrate capaci di arrecare un significativo danno alle produzioni. In particolare, l'infestazione da sabellidi policheti è direttamente causa di deprezzamento della conchiglia, ma a lungo termine può deformare l'animale stesso rendendolo invendibile (Oakes & Fields, 1996). Il problema viene risolto in impianto cospargendo di cera la conchiglia provocando il soffocamento dei vermi.

L'infezione da ciliati del tubo digerente risultava evento comune nell'allevamento di provenienza.

La Rickettsiosi intestinale presentata, sembra ascrivibile alla *Withering Syndrome*, una malattia descritta in molte specie di abalone (Gardner *et al.*, 1995). La causa risulta essere *Xenohaliotis californiensis* (Friedman *et al.*, 2000) un procariote intracellulare che colonizza l'epitelio della mucosa intestinale, sebbene diversi autori la riconducono a *Vibrio parahaemolyticus* (Huang *et al.*, 2001). Dalla letteratura si evince che l'infezione è spesso accompagnata da evidente sintomatologia, con forte riduzione del corpo dell'animale rispetto alle dimensioni della conchiglia e flaccidità muscolare, sebbene nel nostro caso si è trattato di un occasionale reperto istologico. È importante sottolineare che *X. californiensis* è un'agente eziologico ritenuto grave, pertanto inserito tra le malattie OIE e di conseguenza nella Direttiva CEE (95/70/CEE, Allegato D, recepita in DPR 395/98).

La Blister Disease o malattia della pustola, caratterizzata dalla formazione di un rammollimento simil-ascessuale nel piede, è una patologia batterica causata dal *Vibrio fluvialis II* associata ad una mortalità fino al 50-60% (Bower & Li, 2000). È interessante riportare che nessun caso di questa malattia, diffusa in Cina (Li *et al.*, 1998), è stato registrato o descritto in Islanda; probabilmente lo stress da trasporto e/o le non idonee condizioni di allevamento hanno potuto costituire nel nostro caso fattori predisponenti la malattia. È infatti stato ipotizzato che le temperature elevate possano giocare un ruolo importante nel favorire la patologia (Lee *et al.*, 2001).

L'unica malattia dimostrata per la specie autoctona è stata una trematodosi da larve di digenei nel tessuto muscolare del piede di un soggetto. Al momento non siamo stati in grado di identificare la specie.

La scelta delle due specie alloctone trattate nasce dall'importanza economica che rivestono sul mercato mondiale e dal fatto che per dette specie esiste già un *know how* consolidato da trasferire alla specie mediterranea, seppur con i dovuti adattamenti in funzione delle sue specifiche necessità. L'importazione dei molluschi dall'Islanda, unico paese produttore di abalone nel continente europeo, anche se nel rispetto della normativa esistente e con tutte le autorizzazioni del caso per le finalità sperimentali, è stata ardua. Il divieto esistente nel nostro paese all'importazione e produzione di specie alloctone, per evitarne la dispersione nell'ambiente e il passaggio di malattie alle specie locali, scoraggia qualsiasi iniziativa produttiva, rendendo impossibile il trasferimento di molluschi vivi e l'approvvigionamento di kelp, la macroalga utilizzata come principale alimento.

Degno di nota il fatto che la possibilità di scambio di patogeni tra le specie alloctone e la specie locale sembra evento non comune, considerata la stabulazione per 10 mesi in policoltura. Inoltre, le caratteristiche fisico-climatiche del Mediterraneo, a nostro avviso, non permetterebbero la sopravvivenza delle specie alloctone nel periodo estivo, soprattutto per *H. rufescens* che ha un optimum di temperatura intorno a 15° C, né l'adesione al substrato delle forme larvali.

La specie locale di abalone, sebbene sia di ridotte dimensioni, presenta le stesse caratteristiche organolettiche e nutrizionali delle specie alloctone, si adatta bene alla vita in cattività e si presenta come specie di potenziale interesse per la maricoltura mediterranea.

RINGRAZIAMENTI

Indagine effettuata con contributo della Regione Siciliana, Strumento Finanziario di Orientamento della Pesca (SFOP) Mis. 4.3.2 B del POR Sicilia 2000-2006, Progetto n. AO/07/2001.

BIBLIOGRAFIA

Bower S.M. & Li T.W.W. (2000). Synopsis of infectious diseases and parasites of commercially exploited shellfish: Blister Disease of cultured abalone. URL: <http://www-sci.pac.dfo-mpo.gc.ca/sealane/aquac/pages/blistdab.htm>.

Gardner G.R., Harshbarger J.C., Lake J.L., Sawyer T.K., Price K.L., Stephenson M.D., Haaker P.L. & Togstad H.A. (1995). Association of prokaryotes with symptomatic appearance of Withering Syndrome in black abalone *Haliotis cracherodii*. *J. Invertebr. Pathol.*, 66, 2: 111-120.

Friedman C.S., Andree K.B., Beauchamp K.A., Moore J.D., Robbins T.T., Shields J.D. & Hedrick R.P. (2000). "*Candidatus xenohaliotis californiensis*", a newly described pathogen of abalone, *Haliotis* spp., along the west coast of North America. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.*, 50, 2: 847-855.

Howorth P.C. (1978). The abalone book. *Naturegraph Publisher, Inc., Happy Camp, California*.

Huang C.Y., Liu P.C. & Lee K.K. (2001). Withering Syndrome of the small abalone, *Haliotis diversicolor supertexta*, is caused by *Vibrio parahaemolyticus* and associated with thermal induction. *Z. Naturforsch.*, 56, 9-10: 898-901.

Lee K.K., Liu P.C., Chen Y.C. & Huang C.Y. (2001). The implication of ambient temperature with the outbreak of vibriosis in cultured small abalone *Haliotis diversicolor supertexta* Lischke. *J. Thermal Biol.*, 26: 585-587.

Li T.W., Ding M.J., Zhang J., Xiang J.H. & Liu R.Y. (1998). Studies on the pustule disease of abalone (*Haliotis discus hannai* Ino) on the Dalian coast. *J. Shellfish Res.*, 17: 707-711.

Oakes F.R. & Fields R.C. (1996). Infestation of *Haliotis rufescens* shells by a sabellid polychaete. *Aquaculture*, 140: 139-143.