

PIERANGELO RAGANATO¹, GIUSEPPE PICCIOLI RESTA², ADRIANA
GIANGRANDE¹

¹ Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Lecce, 73100 Lecce

² Museo Missionario Cinese e di Storia Naturale, Via M. S. Michele, 4 - 73100 Lecce

**DATI PRELIMINARI SU *SABELLA SPALLANZANII*
(POLYCHAETA: SABELLIDAE)
ALLEVATA IN CONDIZIONI SPERIMENTALI.**

Riassunto

Sono stati condotti alcuni esperimenti sull'allevamento di *Sabella spallanzanii* (GMELIN, 1791). In un primo esperimento alcuni esemplari, prelevati dal Mar Grande (Taranto), sono stati tenuti in ambiente artificiale (vasca in plastica) per 60 giorni, durante i quali sono state effettuate prove di alimentazione. In un secondo esperimento alcuni esemplari provenienti dalla stessa zona, sono stati immessi nello stagno salmastro di Acquatina (Lecce) nei pressi di un impianto di piscicoltura e tenuti in osservazione per circa 7 mesi, senza essere nutriti artificialmente.

Il primo esperimento ha evidenziato una notevole capacità di adesione degli esemplari al nuovo substrato e una crescita veloce durante il periodo di nutrimento (circa 30 giorni). Durante questo esperimento è stata osservata una notevole resistenza al digiuno (circa 30 giorni), il quale induce autotomia della corona tentacolare con conseguente rigenerazione e riduzione delle dimensioni corporee. Nel secondo esperimento gli esemplari immessi in ambiente salmastro hanno dimostrato di tollerare ampiamente la diminuzione e l'instabilità della di salinità. Alcuni esemplari di sesso femminile hanno anche raggiunto la maturità sessuale, se pur ad una taglia inferiore a quella normalmente osservata in ambiente naturale.

Abstract

Two experiments on captivity of *Sabella spallanzanii* (GMELIN, 1791) have been carried out. In a first experiment some specimens, taken from the Mar Grande (Taranto), have been kept in a plastic container for 60 days during which the resistance to starvation was tested. In a second experiment, some specimens from the same area, have been put in the Acquatina lake (Lecce), a brackish water environment, close to an aquaculture installation, and observed for about seven months, without artificial feeding.

The first experiment showed a remarkable ability in adhering to the new substratum

and a fast growth rate during the feeding period (30 days), while starvation (30 days) caused the loss of the tentacular crown, followed by regeneration with a decrease in body size. In the second experiment the large tolerance of this species to low salinity conditions was proved. During this period some female were also observed to reach the maturity, even though at a size smaller than that normally found in natural conditions.

Introduzione

Sabella spallanzanii, meglio conosciuta con il vecchio nome di *Spirographis spallanzani*, è un polichete sedentario appartenente alla famiglia Sabellidae, che costruisce un tubo mucoso compattato con materiale fangoso (Fig. 1a). Come tutti i rappresentanti della famiglia, possiede una corona tentacolare che viene utilizzata sia nella respirazione che nell'alimentazione. Tale struttura risulta, in questa specie, avvolta a spirale, da cui il vecchio nome, ed è composta da molti radioli. In natura *S. spallanzanii* predilige fondali rocciosi misti a sabbia o detrito fine, ma dimostra di essere anche un'abile colonizzatrice di ambienti artificiali, come opere sommerse di moli, banchine, dighe foranee e similari, a condizione che queste offrano sciafilia e vi sia, inoltre, una grande quantità di particolato organico in sospensione o di fitoplancton (CLAPIN, 1996). Quest'ultimo autore trova sperimentalmente che questa specie è un filtratore meno efficiente di altri sabellidi, ed è per questa ragione che, probabilmente, la sua distribuzione è limitata ad aree eutrofiche.

La specie studiata, come da osservazioni in natura, colonizza substrati rocciosi, ma in ambienti antropizzati è in grado di sfruttare qualunque oggetto solido (pietrisco, plastica, ferro, giunco, canapa, nylon, cemento, legno, ecc.). Studi recenti hanno rilevato che in Australia meridionale, Tasmania, Victoria e Australia Occidentale, estese colonie di *S. spallanzanii*, considerata un ospite non indigeno infestante, giunto da circa 10 anni (CLAPIN and EVANS, 1995), hanno colonizzato tratti di mare con caratteristiche simili a quelli osservati in Mediterraneo.

Il ciclo vitale di *S. spallanzanii* è stato studiato in Mediterraneo da GIANGRANDE and PETRAROLI (1994). Questa specie ha un accrescimento molto rapido, potendo raddoppiare le dimensioni del tubo in un solo anno. La taglia minima osservata per raggiungere la maturità è di circa 15 cm, tuttavia, esemplari di taglia inferiore ai 20 cm sono sempre stati riscontrati di sesso maschile, mentre in quelli di taglia superiore ai 20 cm, il rapporto sessi è di 1:1. Da queste osservazioni era stata ipotizzata la presenza di un ermafroditismo proterandrico. L'ovogenesi è piuttosto lunga (circa un anno), la spermatogenesi è molto più rapida, ma l'emissione dei gameti è sincronizzata (febbraio-marzo). Lo sviluppo larvale è supposto essere di tipo lecitotrofico, condizione presente in tutti i membri della famiglia Sabellidae (ROUSE and FITZHUGH, 1994; GIANGRANDE, 1997).

Al fine di determinare se questa specie, con le caratteristiche ruderali sopra descritte, possa essere allevata anche a scopi di acquacultura come specie disinguinante di reflui zootecnici, sono stati condotti alcuni esperimenti: il primo in vasca e il secondo in prossimità di un impianto di piscicoltura.

Materiali e metodi

Per l'esperimento in vasca, nel maggio 1996, 100 esemplari (dim. medie $15,02 \pm 2,071$ cm.) prelevati da una banchina sommersa nella parte meridionale del Mar Grande (Taranto), ad una profondità da 1 a 4 m (34‰, 19 °C), sono stati tenuti per 60 giorni in vasca di plastica opaca, circolare, del raggio di 35 cm e altezza di 80 cm. Gli esemplari sono stati tenuti in condizioni di bassa luminosità, con ossigenatore, pompa per flusso idrico, a temperatura di 20 °C, alla salinità del 35‰. Sulle pareti, fino alla loro fissazione, è stata passata ogni tre giorni una spugna artificiale per evitare l'adesione di alghe ed altri organismi. Gli animali sono stati nutriti per i primi 30 giorni (una volta al giorno) con guano disciolto, per i successivi 30, invece, sono stati tenuti a digiuno.

Per l'esperimento nello stagno, 160 esemplari (dim. medie $14,57 \pm 3,228$ cm.) prelevati dalla stessa zona nel settembre 1996, sono stati immessi in un recinto quadrato di lato di 2,5 m, costituito da rete di nylon a maglie di 0,3 cm. Sul fondo sono stati collocati supporti calcarei di cm. 50 x 30 x 10.

Tale recinto è stato costruito nello stagno costiero di Acquatina (Frigole, Lecce) (Fig. 1b), in un punto in cui la salinità media è pari al 27‰, a circa 1 m di profondità e ad un centinaio di metri da una gabbia di piscicoltura.

Gli animali sono stati controllati dal settembre 1996 al febbraio 1997. Durante questo arco di tempo non è stata fornita alcuna fonte di alimentazione supplementare. Gli esemplari che hanno aderito al nuovo substrato sono stati contrassegnati il 30/9/1996 con targhette di plastica numerate, di cm. 1,5x1, e per ogni esemplare è stata misurata la lunghezza del tubo, in modo da poter valutare l'incremento delle dimensioni nel tempo.

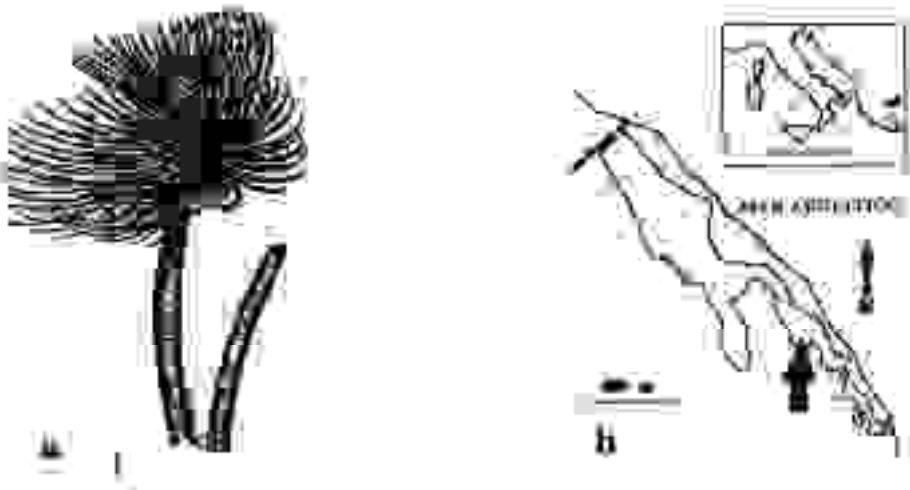


Fig. 1 a) Verme adulto di *Sabella spallanzanii*. b) Stagno di Acquatina con indicata la zona di studio.

Il 28/01/1997 alcuni esemplari sono stati sezionati per osservazioni sulla maturazione sessuale. Per la misurazione dei gameti è stato utilizzato un oculare graduato e per la loro conta è stato utilizzato uno stereomicroscopio.

I campionamenti e le misure per i parametri chimico-fisici ($T^{\circ}C$, $S\%$, O_2) e dei sali nutritivi (NO_2 , NO_3 , PO_4) sono stati effettuati con periodicità quindicinale nei pressi del recinto dal Laboratorio di Idrobiologia e Piscicoltura del Dip. Di Biologia dell'Università di Lecce. L'ossigeno disciolto è stato fissato mediante l'aggiunta di reattivo di Winkler. Subito dopo i campioni sono stati trasferiti al laboratorio, in cassette refrigerate, dove quelli destinati alle analisi chimiche dei nutrienti sono stati filtrati su filtri Whatman GF/F e analizzati immediatamente secondo le procedure descritte da GENOVESE and MAGAZZÙ (1969). La salinità è stata misurata mediante un salinometro Autosal 2000 della Guildline.

Risultati

Esperimento in vasca.

Il gruppo di vermi stabulati in vasca ha dimostrato di poter aderire sul nuovo substrato solido (plastica), senza che altre specie animali o vegetali abbiano in precedenza colonizzato il materiale. L'adesione è avvenuta tra il decimo e il dodicesimo giorno. Alcuni esemplari hanno aderito sul tubo di conspecifici. Quasi tutti gli animali si sono adattati a vivere in posizione non più verticale, ma orizzontale.

Per i primi 30 giorni, periodo in cui sono stati quotidianamente nutriti, tutti gli esemplari hanno mantenuto la corona tentacolare aperta. Durante questo periodo la loro lunghezza è aumentata di 1,8-2,5 cm. (val. medio $2,08 \pm 0,21$ cm). La nuova porzione del tubo, inoltre, ha subito una variazione della direzione in verticale. Durante i successivi 30 giorni, periodo nel quale i vermi non sono stati nutriti, è stato osservato che essi inizialmente hanno tenuto la corona branchiale normalmente espansa fuori dal tubo, mentre dopo il 10° giorno sono iniziate le autotomie dell'intera corona, che si sono protratte fino al 22° giorno di digiuno. Dopo tale data è stato osservato, in 20 esemplari, la rigenerazione della corona tentacolare, ma le dimensioni corporee sono diminuite visibilmente del 10-15%.

Esperimento relativo ai vermi immessi nello stagno.

Gli esemplari immessi nello stagno salmastro di Acquatina sono stati adagiati casualmente sul fondo del recinto, sia sul substrato calcareo che sul fondale melmoso. A 15 giorni dall'immissione è stato osservato che solo quelli su substrato duro si erano fissati, mentre alcuni avevano aderito alla recinzione in nylon. Dopo oltre quattro mesi dalla sistemazione (28/01/97) il numero totale degli esemplari sopravvissuti era di 45 (28% dei vermi immessi) e le loro dimensioni erano aumentate di circa 2 cm passando da una media di $14,69 \pm 4,34$ a $16,66 \pm 5,17$ cm (Fig. 2).

Fra gli esemplari prelevati per osservare il grado di maturazione sessuale sono state osservate due femmine, con tubo di 10,5 cm, con uova del diametro medio di $128,85 \pm 13,82$ μm , e, rispettivamente, di 16,0 cm, con uova delle dimensioni medie

di $192,33 \pm 15,37 \mu\text{m}$. Le misure delle uova sono riportate in Fig. 3.

Confronto delle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua

In TAB I sono visibili le medie dei dati fisico-chimici reperiti nell'immediata vicinanza del recinto, relative al periodo precedente l'immissione di *S. spallanzanii* (95-96), e al periodo immediatamente successivo (96-97).

Discussione e conclusioni

Dai risultati emersi nel presente lavoro si evince che gli individui di *S. spallanzanii*, se distaccati dal loro sito originale, possono riposizionarsi su nuovo substrato, a condizione che esso non sia mobile. In questa fase non abbisognano di alcun tipo di pellicola organica.

Il digiuno, in cattività, ha indotto negli individui dapprima autotomia della corona tentacolare, seguita da una riduzione delle dimensioni corporee e dalla formazione di un nuovo apparato filtrante; ad ogni modo gli individui hanno mostrato di poter sopravvivere a lungo (30 giorni). Dai confronti fra la salinità di Taranto (34‰) e Acquatina (27,64‰) emerge che questo parametro sembra non influenzare l'accrescimento di questa specie, poiché gli esperimenti di Acquatina dimostrano la tollerabilità della stessa verso concentrazioni saline medie ben al di sotto di quelle riscontrate nel suo ambiente naturale. Altre osservazioni compiute in Sardegna concordano sulla capacità di adattamento di *S. spallanzanii* in ambiente salmastro, con salinità del 27,84‰. Pur essendo animali tipici di acque eutrofiche (CLAPIN, 1996), gli esemplari di *S. spallanzanii* immessi in un ambiente meso-oligotrofico come lo stagno di Acquatina (GIACOBBE et al., 1996), hanno dimostrato una capacità di accrescimento notevole, con un aumento medio di taglia del 9,3% in 5 mesi, di divenire fertili e, per quanto riguarda il sesso femminile, di essere riproduttivamente maturi molto al di sotto della taglia ritenuta il limite inferiore di quella finora conosciuta, cioè circa 20 cm., con uova molto più piccole ed in numero minore rispetto a quanto osservato in condizioni ambientali naturali (GIANGRANDE and PETRAROLI, 1994).

Per quanto riguarda le condizioni trofiche dello stagno, bisogna sottolineare che esse risultano influenzate, oltre che dall'installazione recente dell'impianto di piscicoltura, anche dalle attività agricole limitrofe. E' interessante, comunque, notare come, nel periodo relativo alla presenza di *S. spallanzanii* nello stagno, i nitrati subiscano un decremento, nonostante il prevedibile aumento del carico trofico del sistema determinato dall'aumento di biomassa dei pesci allevati in gabbia (193 Kg a settembre 1995, 3480 Kg a Nov. 1996, secondo ZONNO et al., 1998), peraltro testimoniato dal raddoppio della concentrazione dei nitriti. La specie studiata, infatti, è ritenuta un'efficace trappola per l'azoto, con possibili effetti positivi nel bilancio dei nutrienti nell'ambiente. Come tutti i filtratori, infatti, questa specie è in grado di aumentare il tasso di sedimentazione favorendo la decomposizione della materia organica nel sedimento, e quando è molto abbondante sembra essere in grado di interrompere il normale processo di denitrificazione con rilascio di N_2 atmosferico, causando un probabile

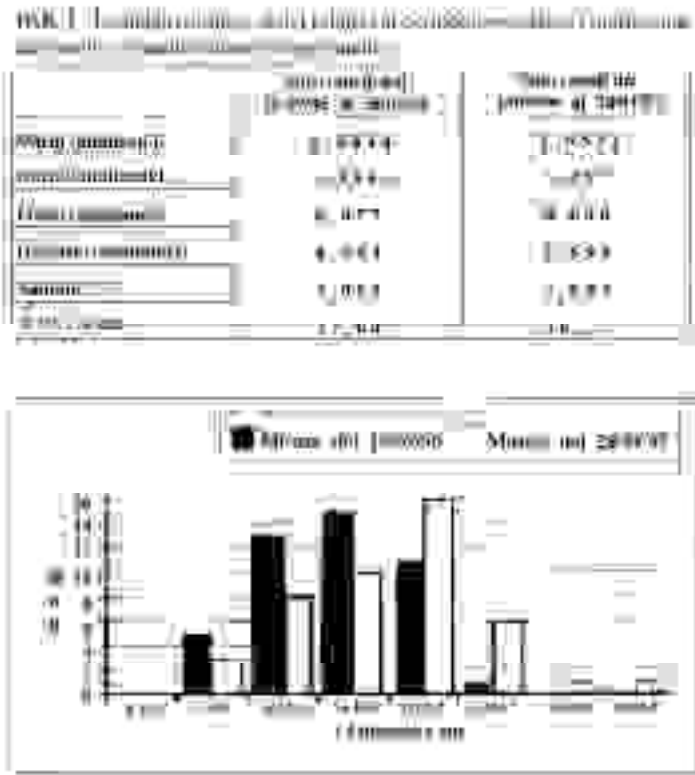


Fig. 2 Accrescimento degli individui di *Sabella spallanzanii* durante l'esperimento effettuato nello stagno.

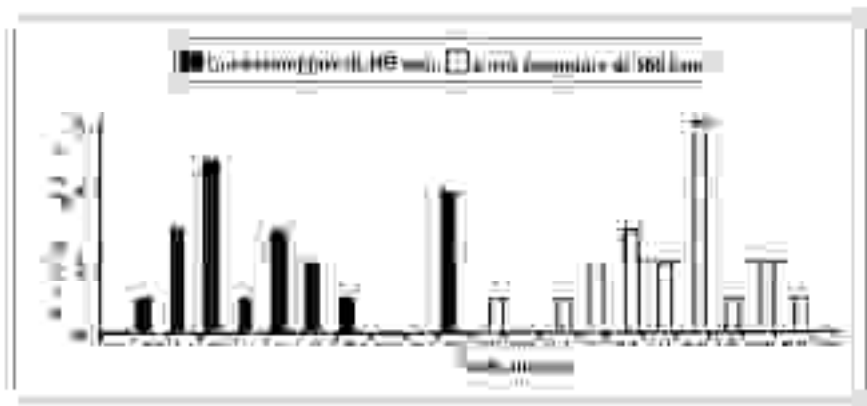


Fig. 3 Distribuzione delle dimensioni delle uova in due femmine di *Sabella spallanzanii* durante la stabilizzazione.

arricchimento del substrato in sali azotati (CLAPIN, 1996). L'esiguo numero di vermi immessi, comunque, non ci permette, al presente, di valutare il ruolo che essi possono aver avuto nell'azione depuratrice.

Le osservazioni ed i risultati del presente lavoro, unitamente alla nota e provata grande capacità colonizzatrice della specie, possono giustificare un indirizzo di futuri studi sull'utilizzo di *S. spallanzanii* come specie disinquinante nei reflui di impianti zootecnici, ricchi in sostanze azotate, o in aree portuali cariche di particolato organico. In tale ottica può essere indirizzata la ricerca verso lo sfruttamento della specie anche come concime ad alto tenore d'azoto, riutilizzabile negli stessi impianti di acquacoltura. Relativamente al problema della possibile competizione alimentare di *S. spallanzanii* con impianti di ostricoltura e di mitilicoltura, qualora sia presente ad elevate densità, recenti studi (CLAPIN and EVANS, 1996) attestano che in tali condizioni la presenza di *S. spallanzanii* non sembra influenzare negativamente la densità di fitoplancton. Probabilmente questa specie presenta una plasticità alimentare che le permette di sfuggire alla competizione con altri filtratori, essendo in grado di attingere, oltre che alla risorsa trofica fitoplanctonica, direttamente alla sostanza organica disciolta, come dimostrato dalle prove in vasca, nelle quali veniva somministrato esclusivamente guano disciolto.

L'allevamento di questa specie può risultare proficuo per diversi motivi. Oltre a quello suggerito dal suo potere filtrante e depurante, infatti, non va sottovalutato il suo impiego come esca per pesca sportiva e professionale, come già affermato da GAMBÌ *et al.* (1994), o l'impiego in acquariofilia per l'eleganza del suo aspetto.

Ringraziamenti

Si desidera ringraziare vivamente il personale della HYDRA SOC. COOP., preposto alla custodia e alla raccolta dei dati chimico-fisici di Acquatina.

Bibliografia

CLAPIN G., 1996 - The filtration rate, oxygen consumption and biomass of the introduced polychaete *Sabella spallanzanii* Gmelin within Cockburn Sound: can it control phytoplankton level and is it an efficient filter feeder? Honour thesis, April 1996; Department of Environmental Management, Edith Cowan University, Joondalup, Western Australia. Honorary thesis, Department of Environmental Management, Edith Conwan University, Joondalup, pp 90.

CLAPIN G., EVANS D., 1996 - The status of the introduced marine fainworm *Sabella spallanzanii* in Western Australia: a preliminary investigation. July 1995. CSIRO DIVISION OF FISHERIES MARINE LIFE FACT SHEET. Introduced marine pests. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. Castray Esplanade, Tasmania, Australia

GIACOBBE M.G., VADRUCCI M.R., PUGLISI A., MAILMONE G., MAGAZZÙ G., 1996. Ciclo annuale del fitoplancton nello stagno di Acquatina in relazione alle condizioni ambientali. S.It.E. Atti, 17: 451-454.

GAMBI M.C., CASTELLI A., GIANGRANDE A., LANERA P., PREVEDELLI D., ZUNARELLI-VANDINI R., 1994- Polychaetes of commercial and applied interest in Italy: an overview. Mém. Mus. Nat. Hist. nat., 162: 593-603.

GENOVESE S., MAGAZZÙ G., 1969. Manuale di analisi per le acque salmastre. La Editrice Universitaria. Messina: 1-134.

GIANGRANDE A., 1997 - Polychaete reproductive patterns, life cycles and life histories: an overview. Oceanogr. Mar. Biol. Annual Review 35: 323-386.

GIANGRANDE A., PETRAROLI A., 1994 - Observations on reproduction and growth of *Sabella spallanzanii* (Polychaeta, Sabellidae) in the Mediterranean Sea. Mém. Mus. Nat. Hist. nat., 162:51-56.

ROUSE G., FITZHUGH K., 1994. Broadcasting fable: is external fertilization really primitive? Sex, size and larvae in sabellid polychaetes. Zool. Sci. 23(3): 1-42.

ZONNO V., PAGLIARA T.M., VADRUCCI M.R., STORELLI C., 1998. Gestione del bacino costiero di Acquatina (Frigole - Lecce, Italia) attraverso sistemi di acquacoltura ecocompatibili. Biol.Mar.Medit., 5(1): 473-480.