

ANTONIO MAZZOLA e BALDASSARE RALLO

SPRUTTAMENTO SEMINTENSIVO DI UNA SALINA  
DEL TRAPANESE PER L'ALLEVAMENTO  
DI SPIGOLE RIPRODOTTE ARTIFICIALMENTE

RIASSUNTO

Vengono descritte le metodiche utilizzate per l'allevamento semintensivo di *Dicentrarchus labrax* L. in una delle saline della fascia costiera tra Trapani e Marsala (Sicilia). Per l'indagine è stato riadattato uno di questi invasi, dove sono stati seminati avannotti, ottenuti per riproduzione artificiale, ad una densità di 6,2 esemplari per mq. Mensilmente sono stati rilevati i dati biometrici e i parametri chimico-fisici dell'ambiente di allevamento. Vengono quindi analizzati i risultati relativi alla crescita in peso ed in lunghezza delle spigole, nonché i tassi di mortalità registrati durante i tredici mesi di allevamento.

SUMMARY

*Semi-intensive breeding of seabass fry, artificially re-produced, in one of the Trapani salt pits.*

The possibility of using the « Saline » (salt pits) along the coast between Marsala and Trapani for the breeding of very costly fish gave the authors the idea of studying the production capacities of a « Salina » (known as « fridda » in local dialect), changing it into a semi-intensive breeding pond. We modified one of these ponds near the Saline of Nubia and laid some blocks along its perimeter in order to obtain a pond of about 800 m<sup>2</sup> and 70 cm deep. Water exchange was provided by a water pump (Archimede screw) connected to a wind-mill. When there was no wind the water exchange was effected by means of a small master-cylinder. At the end of March 1980 we put 5000 seabass fry into the breeding pond. The fry were supplied by the Artificial Reproduction Centre of « Italittica » S.p.A. Marsala. The fry density was 6.2 units/m<sup>2</sup>. The individuals were wed with artificial food pellets. During this testing period we checked both the weight and increase in length,

and the survival of the sea bass. We observed that growth is deeply influenced by seasonal temperature variations. In fact, the highest increase took place from June to October, when the temperature was between 22°C and 31°C. We also report the death rates, whose highest values are reported immediately after sowing and, for occasional pathological reasons, during the summer.

*Key words:* *Dicentrarchus labrax* L. - aquaculture.

## INTRODUZIONE

La fascia costiera tra Trapani e Marsala è caratterizzata dalla distesa di saline, un tempo in piena attività per la produzione di sale, oggi in buona parte abbandonate, soprattutto quelle più vicine al centro abitato di Trapani. Le saline, come è noto, hanno bacini così detti « caldi », con uno spessore di circa 10 cm d'acqua, dove per evaporazione si ricava il sale e bacini « freddi », con una colonna d'acqua che oscilla, secondo i casi, tra 40 e 60 cm, che vengono utilizzati come vasche di alimentazione dell'intera salina.

FARANDA (1977) riporta le saline di Trapani e dello Stagnone di Marsala, come le uniche zone della Sicilia dove da sempre, collateralmente alla produzione del sale, si pratica l'allevamento estensivo di specie eurialine come Spigole, Orate, Mugilidi e Saraghi. La difficoltà per il reperimento di novellame dal mare ha tuttavia limitato notevolmente questa attività e solo da qualche anno è stato possibile garantire ad alcuni allevatori quantità sufficienti e continuative di avannotti di orata (MAZZOLA e RALLO, 1981) e di branzino, riprodotti artificialmente. Va comunque detto che gli allevamenti estensivi in questi ambienti comportano notevoli difficoltà di conduzione in quanto rappresentano sempre un aspetto secondario dell'attività principale che è il raccolto di sale. Così ad esempio, i ricambi nei bacini, adibiti ad allevamento, non vengono adeguatamente effettuati nei periodi di maggiore necessità come le fredde giornate invernali od i periodi estivi. Ne conseguono diffuse morie di giovani animali per l'improvviso abbassamento della temperatura durante il periodo invernale, o per l'aumento eccessivo della salinità (dovuto alle forti evaporazioni) e per fenomeni di eutrofizzazione, durante i mesi più caldi.

Il problema consiste quindi nello sviluppare opportune tecniche di acquacoltura che, integrandosi nel contesto socio-economico della salina, rendano possibile l'allevamento di specie ittiche senza danneggiare il ciclo produttivo del sale.

BARAHONA-FERNANDES (1981) suggerisce un modello di salina a produzione mista sale-pesce, dove « le vivier » è costituito dall'intero bacino

di riserva d'acqua. Nel nostro lavoro si è cercato invece di razionalizzare ulteriormente lo sfruttamento di tali aree, allevando le stesse specie ittiche in condizioni di maggiore controllo e con carichi biologici più elevati.

#### MATERIALI E METODI

È stato riadattato presso le saline di Nubia (TP), con muretti in blocchi tufacei (cioè con lo stesso materiale da sempre usato nella zona per suddividere gli invasi), un bacino «freddo» e ne è stata ricavata una vasca di circa 800 mq, dal fondo della quale è stato asportato limo e detrito organico fino ad ottenere una colonna d'acqua utile di 70 cm (fig. 1).

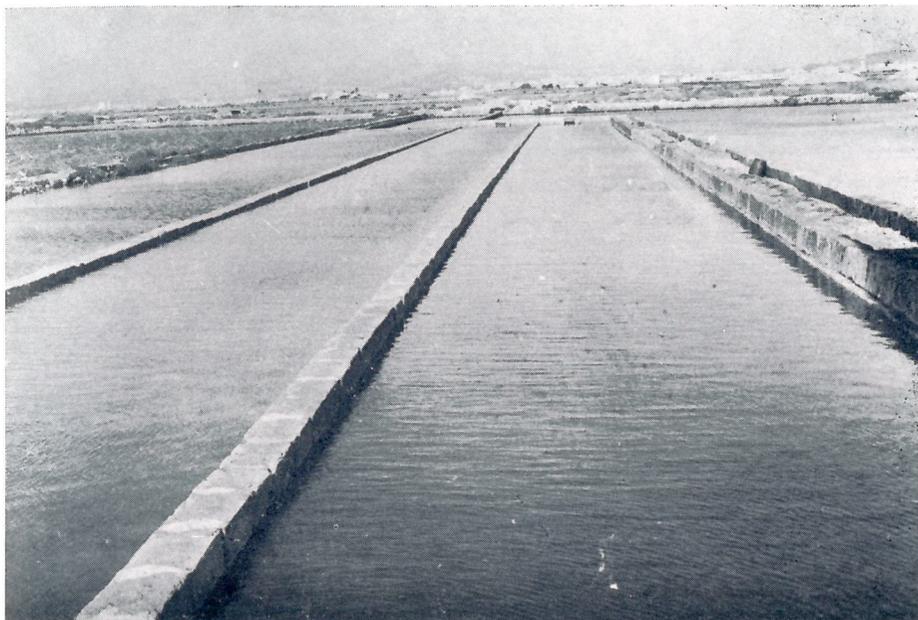


Foto 1. — Vasche di allevamento ricavate da un bacino «freddo».

A metà dell'aprile 1980, nel bacino di allevamento, sono stati seminati 5000 avannotti di spigola (*Dicentrarchus labrax* L.) ottenuti per riproduzione artificiale e forniti dall'Italittica S.p.A. di Marsala, ad una densità di circa 6,2 esemplari/mq. Al momento della semina, gli avannotti avevano un'età di 90 giorni, un peso medio di circa 260 mg ed una lunghezza totale media di 2,5 cm (fig. 2). Il fabbisogno idrico della vasca,



Foto 2. — Avannotti da semina.

calcolato mediamente intorno a 1,2 ricambi/giorno veniva variato secondo i periodi stagionali ed era assicurato da un sistema di sollevamento a vite di Archimede collegato ad un mulino a vento a pale orientabili che integrava le escursioni di marea. Nei periodi di calma e solo quando le condizioni dell'ambiente di allevamento lo imponevano, i ricambi sono stati effettuati con l'impiego di una idrovora di modesta portata. La pulizia del fondo della vasca, necessaria per asportare il mangime in eccesso e le fioriture algali, è stata effettuata periodicamente e con maggiore frequenza durante la primavera e l'estate.

Anche se nei mesi caldi si sono avute temperature oscillanti fra 23°C e 31°C, e la salinità ha raggiunto i 45 gr/l, la quantità di ossigeno disciolto non è mai scesa al di sotto dei valori limite mantenendosi intorno al 90% della saturazione (Tabella 1).

Sono state seguite sia la crescita in peso ed in lunghezza sia la sopravvivenza delle spigole. I rilevamenti dei parametri chimico-fisici sono stati effettuati a metà di ogni mese, mentre la temperatura è stata registrata con maggiore frequenza.

Gli avannotti sono stati alimentati con *pellets* di mangime artificiale di granulometria variabile in base al periodo di dieta (PARISELLE, 1973); la distribuzione è stata effettuata manualmente più volte al giorno.

Tab. 1 — Condizioni chimico-fisiche e biologiche nel bacino di allevamento.

Data	S‰ gr/l	O <sub>2</sub> mg/l	Ricambi n/giorno	Biomassa kg/mq	Densità ind./mq	Razione alimentare % peso corporeo
Maggio '80	40.5	6.5	1	0.015	6.0	7
Giugno	41.2	6.1	1	0.051	5.9	5
Luglio	43.1	5.5	1.5	0.11	5.9	3.5
Agosto	45.5	5.6	1.5	0.21	5.8	2.5
Settembre	43.3	6.1	1	0.32	5.8	2.0
Ottobre	41.6	6.7	1	0.39	5.8	2.0
Novembre	40.3	6.4	1	0.45	5.8	2.0
Dicembre	39.2	7.5	1.5	0.48	5.7	1.5
Gennaio	39.1	8.1	1.5	0.50	5.6	1.1
Febbraio	38.9	7.1	1.5	0.51	5.5	1.1
Marzo	40.2	6.9	1	0.53	5.4	1.5
Aprile	40.5	6.7	1	0.57	5.4	1.5
Maggio '81	41.3	6.3	1	0.62	5.4	2.0

Il quantitativo di mangime distribuito quotidianamente per tutti i mesi di allevamento è stato variato in ragione del peso corporeo degli avannotti, della loro voracità stagionale e, soprattutto, almeno per quanto riguarda le prime fasi, si è cercato di tenere un'elevata concentrazione dei granuli nell'acqua. Si è utilizzato un mangime composto integrato (BERTOLINO et al., 1979), la cui composizione media di proteine e lipidi sulla sostanza secca è rispettivamente del 50% e del 12%, in accordo con quanto riportato da ALLIOT (1978). Il regime alimentare dei giovani è stato integrato ovviamente con tutto ciò che il bacino ha naturalmente prodotto, come larve di Decapodi, di Anfipodi e larve di altri pesci. Non è da sottovalutare l'influenza di questo apporto alimentare sullo sviluppo delle spigole. Infatti alcuni contenuti gastrici, sottoposti ad esame qualitativo, sono risultati molto simili a quelli che si ritrovano nei branzini catturati in ambienti lagunari (CHIEREGATO et al., 1981). Si è preferito non somministrare alimento fresco (scarti della pesca e pesce azzurro) per le difficoltà di stoccaggio e soprattutto per il conseguente maggior inquinamento della vasca (BARNABÉ, 1980).

## RISULTATI

È stato osservato che l'incremento della curva di crescita non è costante per tutta la durata dell'allevamento, ma presenta variazioni dovute ai periodi stagionali e soprattutto all'influenza della temperatura sullo sviluppo degli avannotti (BARNABÉ, 1976; RAVAGNAN, 1978; TESSEYRE, 1979).

I valori più alti di incremento ponderale valutabili, come valore medio, intorno a 18 gr al mese, ed in lunghezza totale a 3 cm, si sono avuti nel periodo estivo-autunnale in coincidenza con una temperatura oscillante tra 23°C e 31°C (fig. 1).

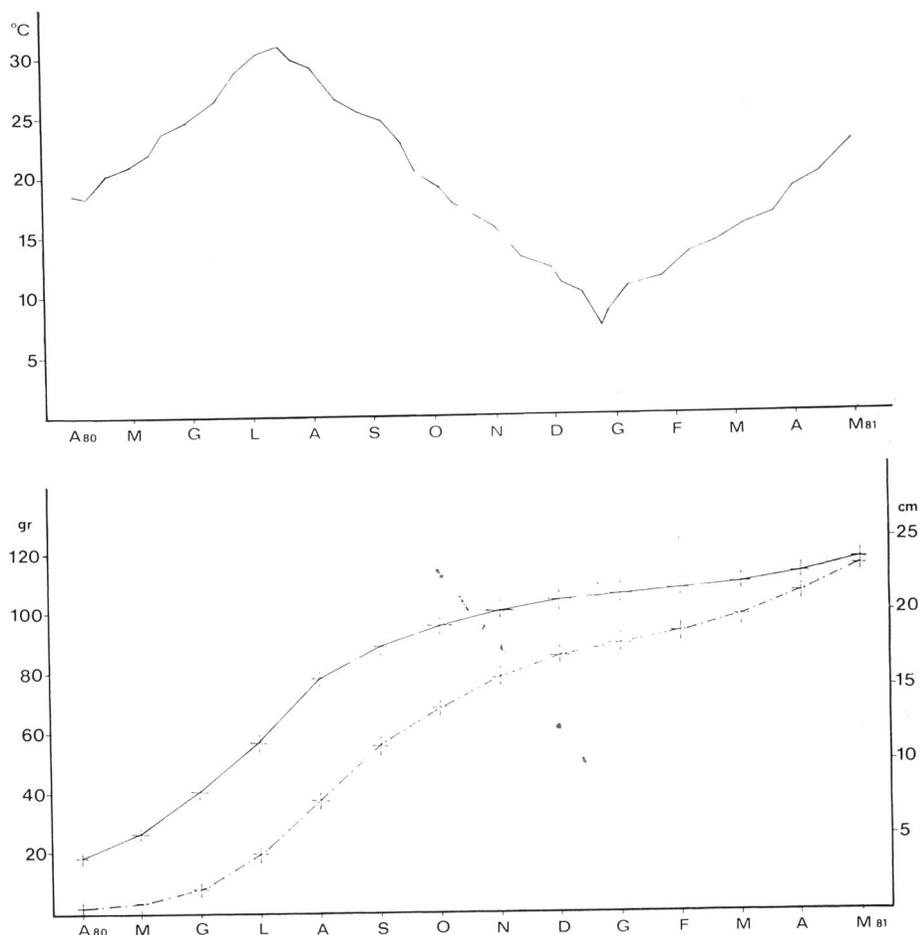


Fig. 1. — Crescita in peso (---) ed in lunghezza totale (—), in relazione con la temperatura dell'acqua.

Tali valori di temperatura hanno comportato un aumento dell'attività metabolica delle giovani spigole, che si manifesta con un incremento dello stimolo a predare e un conseguente maggior consumo di alimento. Nello stesso periodo è stato possibile registrare un rapporto di conversione dello alimento di 1,5, valore molto basso se si considera che il rapporto di conversione totale, che tiene conto di tutto il periodo di allevamento, è stato di 3,2 (Tabella 1). L'abbassamento della temperatura durante il periodo invernale, ha causato un rallentamento della crescita, con valori medi di incremento ponderale di circa 5 gr al mese ed in lunghezza totale di circa 0,5 cm.

Alla fine del primo anno di allevamento si è registrato un peso medio di 115 gr, valore abbastanza elevato se paragonato ai dati relativi ad altri esperimenti effettuati in lagune costiere del sud della Francia (BARNABÉ, 1976) e in impianti intensivi non riscaldati dell'Italia centro-meridionale (RAVAGNAN, 1981).

Oltre alla crescita, particolare attenzione è stata riservata alla percentuale di sopravvivenza degli avannotti che è stata costantemente rilevata in tutte le fasi dell'allevamento (fig. 2). I tassi più elevati di mortalità

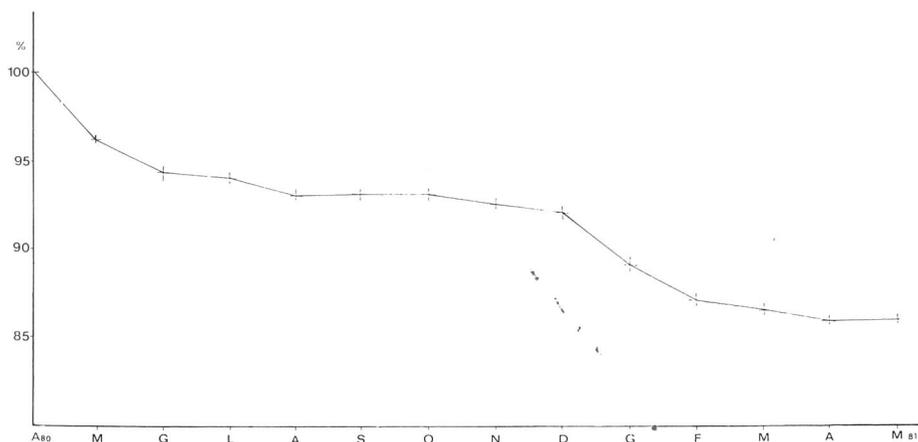


Fig. 2. — Percentuale di sopravvivenza.

sono stati registrati nelle prime settimane successive alla semina e nei mesi freddi; in entrambi i casi il decremento del numero di esemplari è valutabile intorno al 5%. La sopravvivenza finale, a 13 mesi dall'inizio dell'allevamento, è stata di circa l'86%.

## DISCUSSIONI e CONCLUSIONI

Dai risultati raggiunti in questo primo anno di allevamento è possibile trarre qualche considerazione conclusiva sulla possibilità di ottimizzare ulteriormente le rese in crescita ed in percentuale di sopravvivenza fin qui ottenute. I maggiori incrementi si sono avuti durante il periodo estivo-autunnale, con una evidente relazione tra l'aumento della temperatura dell'acqua e l'aumento ponderale degli esemplari.

Non si sono dunque verificate flessioni nella crescita, dovute alle elevate temperature, come riportato per altri allevamenti (COSTA e MINERVINI, 1979). L'86% di sopravvivenza registrata può, alla luce delle esperienze maturate, essere ulteriormente aumentato, ottimizzando le metodiche di semina e aumentando l'altezza della colonna d'acqua del bacino.

L'assenza di alta mortalità ed il superamento dei mesi più caldi, notoriamente critici per gli allevamenti, va attribuito all'adeguato carico biologico tenuto costantemente nella vasca, che alla fine del primo anno è stato di 0,62 Kg/mq e, soprattutto, all'appropriato ricambio idrico assicurato durante le varie fasi stagionali.

Lo sviluppo delle spigole è risultato tuttavia più lento, circa il 20%, di quello fatto registrare da esemplari coetanei in un contemporaneo esperimento effettuato in un allevamento di tipo intensivo (MAZZOLA, in stampa).

I bassi costi di gestione, l'elevata sopravvivenza e l'assenza di manifestazioni patologiche giustificano comunque questa resa produttiva che, anche se più bassa, risulta pur sempre economicamente competitiva con quella registrata in impianti condotti con sistemi intensivi.

Un più accurato sforzo, concentrato prevalentemente sullo studio delle tecnologie collegate a questi ambienti permetterà, senza alcun dubbio, in un prossimo futuro, di poter aumentare la densità degli animali nei bacini, con rese finali molto superiori alle attuali.

Si è visto che è possibile utilizzare le riserve d'acqua delle saline per scopi di piscicoltura, dopo opportuni interventi di riadattamento, e che ciò può essere fatto senza interferire nel ciclo di produzione del sale.

Il personale impegnato nella routine quotidiana del bacino di allevamento è stato lo stesso di quello utilizzato per le normali operazioni di salina, con un costo di gestione complessivo aumentato solo dalle spese vive sostenute per l'acquisto del mangime e del novellame.

Si può ipotizzare quindi la possibilità di sfruttare razionalmente questi invasi per scopi ittici, tenendo conto però che, a causa delle condizioni idrologiche della zona, non è pensabile andare oltre determinati carichi

biologici e che quindi si dovrà puntare esclusivamente su un tipo di piscicoltura semintensiva.

*Ringraziamenti.* — Gli AA. ringraziano vivamente il Dr. SALVATORE GILIBERTO ed il Dr. RICCARDO CECCARELLI per la collaborazione prestata nel rilevamento dei dati.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLIOT E., PASTOUREAUD A. et PATROIS J., 1978 — Etude de l'efficacité protèique de quelques farines de poisson pour l'alimentation du Bar, *Dicentrarchus labrax* L. — *Téthys, Endoume*, 8 (4): 335-338.
- BARAHONA-FERNANDES M. H., 1981 — Les salines et leur usage éventuel pour l'aquaculture. — *Gén. Pêches Méditer*, Roma, 58: 269-276.
- BARNABÉ G., 1976 — Contribution à la connaissance de la biologie du Lup *Dicentrarchus labrax* L. (Poisson Serranidae). — *Thèse Doctorat d'Etat. Université des Sciences et Techniques du Languedoc*, pp. 426.
- BARNABÉ G., 1980 — Aspects technologiques de la reproduction et du grossissement des poissons eurysalins en aquaculture. — *Oceanis*, Marseille, 6 (7): 695-711.
- BERTOLINO A., MAZZOLA A., RALLO B., 1979 — Esperienze sulla crescita larvale della Spigola (*Dicentrarchus labrax* L.) in cattività. — Pubbl. a cura del Centro di Produzione Italicca, Marsala (TP). — *Corrao Edit.*, Trapani, pp. 22.
- CHIEREGATO A. R., FERRARI I. e ROSSI R., 1981 — Ricerche preliminari sul regime alimentare di avannotti di Orata, Branzino e Muggini nella Sacca di Scardovari (Delta del PO). — *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, Ancona, 3 (1 suppl.): 249-263.
- COSTA C., MINERVINI R., 1979 — Le specie ittiche del lago di Sabaudia di prevalente interesse economico. Nota 1. Una metodica per l'allevamento intensivo di *Dicentrarchus labrax* L. e *Diplodus sargus* L. — *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem.*, Pisa, Ser. B, 86 (suppl.): 108-111.
- FARANDA F., 1977 — Primo censimento delle aree destinabili ad acquacoltura in Sicilia. — *Atti Soc. Pel. Sci. Fis. Mat. Nat.*, Messina, vol. XXIII, suppl. 112 pp.
- MAZZOLA A., — Differenze di crescita di avannotti di spigola, *Dicentrarchus labrax* L., allevati secondo due metodiche (in stampa).
- MAZZOLA A., RALLO B., 1981 — Allevamento intensivo su scala preindustriale di avannotti di Orata (*Sparus aurata* L.) riprodotti in condizioni di laboratorio. Nota 1. Riproduzione artificiale ed allevamento larvale. — *Mem. Biol. Mar. Oceanogr.*, Messina, XI (III): 99-115.
- PARISELLE J., 1973 — Contribution à l'étude des juvéniles du Lup (*Dicentrarchus labrax* L. et *Dicentrarchus punctatus* BLOCH) placés dans un milieu naturel et nourris artificiellement. — *DEA Univ. Sc. Techni. Languedoc*, Montpellier, 33 pp.
- RAVAGNAN G., 1978 — Vallicoltura moderna. — *Edagricole*, Bologna, 282 pp.
- RAVAGNAN G., 1981 — Augmentation de la production des zones lagunaires: Technologies disponibles et stratégies d'intervention. — *Rev. Cons. Gén. Pêches Médit.*, Roma, 58: 181-251.
- TESSEYRE C., 1979 — Etude des conditions d'élevage intensif du Lup (*Dicentrarchus labrax* L.). — *Thèse Doctorat de Spécialité. Univ. Sc. Techn. Languedoc*, Montpellier, pp. 115.

*Indirizzo degli Autori.* — ANTONIO MAZZOLA - Istituto di Zoologia, Via Archirafi 18, 90123 Palermo (I). — BALDASSARE RALLO - Italicca s.r.l., via V. Florio 23, 91025 Marsala (TP) (I).