

PRIME OSSERVAZIONI SULLE ACCIUGHE  
(*ENGRAULIS ENCRASICHOLUS* L.)  
CATTURATE AL LARGO DELLE FOCI DEL PO

per P. PADOAN

La ricerca sulla biologia della acciuga (*Engraulis encrasicolus* L.), di cui qui riferisco, ha carattere preliminare ed è tutt'ora in corso (1).

Nell'alto Adriatico la pesca dei Clupeiformi pelagici (*Sardina pilchardus* WALB., *Clupea sprattus* L., *Engraulis encrasicolus* L.) da parte dei pescatori veneti ed in particolare di Chioggia si è sviluppata soprattutto a partire dalla fine dell'ultima guerra (fig. 1).

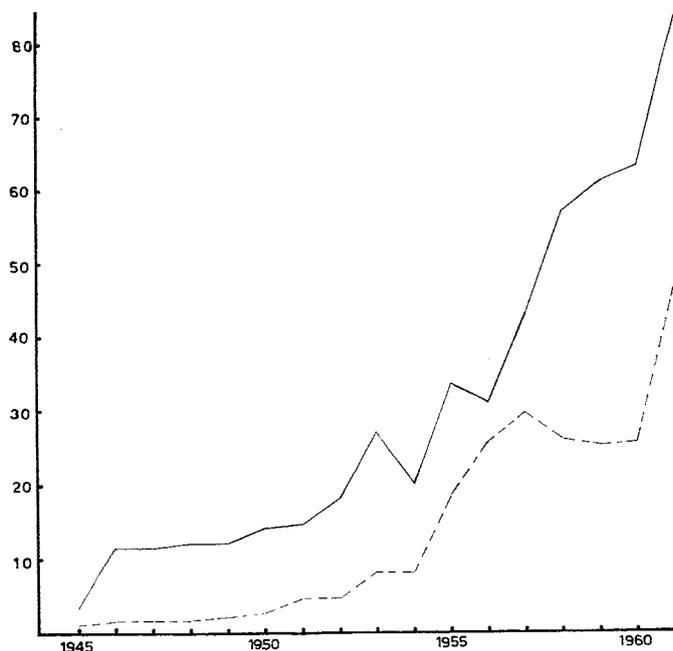


FIG. 1. — Linea continua: produzione totale dei Clupeiformi pelagici sul mercato di Chioggia dal 1945 al 1961 (centinaia di tonnellate); linea tratteggiata: produzione di *E. encrasicolus* (centinaia di tonnellate).

Le acciughe, prese in considerazione nella presente nota, sono state catturate, tra il febbraio ed il novembre 1960 e tra il febbraio e l'ottobre 1961, nella area di mare antistante alla foce del Po della Pila, ad una distanza dalla costa di 3-4 miglia, su un fondale di 20-27 m, con rete a circuizione ("saccolava") ed acquistate (un campione ogni mese) direttamente dal pescatore, prima che questi le portasse al mercato.

(1) Ringrazio il Sig. SINDACO di Chioggia per la concessione dei dati di mercato, ed i Sigg. Prof. U. D'ANCONA e Dr. C. MOZZI per aver diretto le mie ricerche.

Di ogni individuo ho misurato le seguenti lunghezze, come consiglia la F.A.O. (1957) per le ricerche sui Clupeidi :

LS = Lunghezza standard, LD = Lunghezza predorsale, LL' = Lunghezza della testa.

Di ciascun individuo sono stati inoltre determinati: età, sesso e grado di maturazione della gonade.

La determinazione dell'età è stata effettuata per tutti gli individui con il metodo della lettura delle squame.

Mese	Anno 1960						Anno 1961					
	Camp. n.	Classi di età	Nº ind.	♂	♀	LS media (mm)	Camp. n.	Classi di età	Nº ind.	♂	♀	LS media (mm)
II	I	I	28	12	16	119,44	II	I	71	21	50	107,75
		II	22	7	15	127,35		II	22	5	17	119,77
		III	1	1	—	141,00		III	3	—	3	130,67
III	2	I	32	19	13	110,31	12	I	50	21	29	109,56
		II	15	4	11	121,87		II	28	9	19	118,93
		III	—	—	—	—		III	7	2	5	129,95
IV	3	I	21	7	14	106,48	13	I	28	14	14	115,53
		II	23	14	9	118,42		II	16	7	9	120,22
		III	—	—	—	—		III	3	2	1	130,75
V	4	I	8	3	5	117,63	14	I	13	5	8	115,98
		II	12	2	10	130,00		II	13	6	7	121,17
		III	5	—	5	135,40		III	—	—	—	—
VI	5	I	34	2	32	110,79	15	I	13	8	5	113,45
		II	22	2	20	117,82		II	14	6	8	125,41
		III	—	—	—	—		III	4	—	4	132,50
VII	6	I	84	60	24	107,17	16	I	24	11	13	115,53
		II	5	4	1	113,00		II	12	5	7	122,90
		III	1	1	—	116,00		III	—	—	—	—
VIII	7	I	43	27	16	115,41	17	I	20	12	8	115,87
		II	19	7	12	121,89		II	20	11	9	121,66
		III	—	—	—	—		III	—	—	—	—
IX	8	I	32	20	12	110,38	18	I	43	22	21	117,48
		II	10	4	6	122,30		II	41	19	22	122,62
		III	—	—	—	—		III	1	—	1	131,00
X	9	I	56	30	26	110,29	19	I	11	5	6	117,33
		II	13	7	6	116,62		II	8	2	6	122,25
		III	1	—	1	131,00		III	—	—	—	—
XI	10	0	31	23	8	99,71						
		I	42	23	19	108,64						
		II	14	4	10	117,71						
		III	3	2	1	125,33						
Totali			577	285	292			465	193	272		

TABELLA I.

Nella tabella I è indicato il numero degli individui, appartenenti alle diverse classi di età, contenuto in ciascun campione esaminato. Da essa si rileva che i campioni sono costituiti quasi esclusivamente da individui delle classi I e II ; gli individui della classe 0 sono presenti in un solo campione (n. 10) ; quelli della classe III sono presenti in piccolo numero e non in tutti i campioni.

L'esame della distribuzione dell'età nei singoli campioni mette in evidenza delle notevoli differenze, da un campione all'altro.

Poichè, come è noto, le acciughe vivono in banchi, cioè in gruppi indipendenti uno dall'altro, e poichè i campioni da me esaminati provengono da singole retate, ritengo che ogni campione rappresenti una situazione propria di un singolo banco, salvo errori dovuti alla selettività del metodo di cattura.

Al riguardo FARINA e BOURGOIS affermano che la *Sardinella aurita* VAL. ha un comportamento diverso nei riguardi delle fonti luminose in diversi periodi dell'anno; così pure lo sgombro (*Scomber scombrus* L.) adulto, a differenza di quello giovane, non entrerebbe nel cono luminoso della lampada ma si manterrebbe nel cono di penombra. SCACCINI (1961) infine mette in luce casi simili per il tonno.

Mancano notizie per l'acciuga, tuttavia è possibile che anche questa specie possa avere comportamenti differenti di fronte alla fonte luminosa in diversi periodi dell'anno o in diverse condizioni fisiologiche.

La distribuzione, per età, di tutti gli individui presi in considerazione nei due anni di ricerca è risultata la seguente (tab. II).

Anno di cattura	Classi di età				Totali
	0	I	II	III	
1960	%	%	%	%	%
1961	31 (5,4)	380 (65,9)	155 (26,8)	11 (1,9)	577 (100)
	—	273 (58,7)	174 (37,4)	18 (3,9)	465 (100)
Totali	31 (2,97)	653 (62,67)	329 (31,58)	29 (2,78)	1042 (100)

TABELLA II.

La distribuzione per età appare differente da un anno all'altro. Questa differenza, che è risultata significativa all'applicazione del test del  $\chi^2$  di PEARSON, non è per ora interpretabile.

Il numero degli individui dei due sessi riscontrati in ciascun campione è riportato nella tabella I.

Prendendo in considerazione tutti gli individui esaminati nei due anni di ricerca, si hanno i seguenti rapporti (tab. III).

Anno	♂	♀	Totali	♂/♀
1960	285	292	577	0,98
1961	193	272	465	0,71
Totali	478	564	1042	0,85

TABELLA III.

Il rapporto-sessi, sia calcolato sugli individui di ciascun campione, sia su tutti gli individui presi in considerazione, si presenta notevolmente variabile; nel complesso però si ha prevalenza di femmine.

Ritengo che i miei dati non siano sufficienti per tentare una interpretazione della variabilità del rapporto-sessi e della prevalenza di femmine, che potrebbero essere dovuti ai motivi più svariati (cf: FAGE, 1920; ANDREU y RODRIGUEZ-RODA, 1951; BAS y MORALES, 1954; MUZINIC, 1956).

Per quel che riguarda la maturazione sessuale, ho riscontrato la presenza di individui con gonadi in avanzato stadio di maturazione dalla fine di marzo sino a tutto ottobre. Questo periodo riproduttivo coincide quindi grosso modo con quello constatato dagli altri autori per questa specie (RAFFAELE, 1888; LO BIANCO, 1909; FAGE, 1920; LO GIUDICE, 1921-22), ed in particolare da S. VARAGNOLO (1) sulla presenza di uova nel plancton di Chioggia.

(1) S. VARAGNOLO: Ricerche inedite, comunicazione personale.

La tabella I riporta i valori medi di lunghezza LS calcolati sugli individui suddivisi per campione e classe di età. Si può rilevare che le LS medie calcolate su campioni di individui della medesima età possono essere molto differenti.

Le LS medie generali, calcolate su tutti gli individui di ciascuna classe di età, hanno dato i seguenti valori medi (tab. IV).

Anno di cattura	Classi di età			
	0	I	II	III
1960	55,00 mm	110,93 mm	121,12 mm	130,99 mm
1961	—	112,61	121,39	130,82

TABELLA IV.

Sulla base di questi valori è stata tracciata la curva di accrescimento media per le acciughe prese in esame (fig. 2).

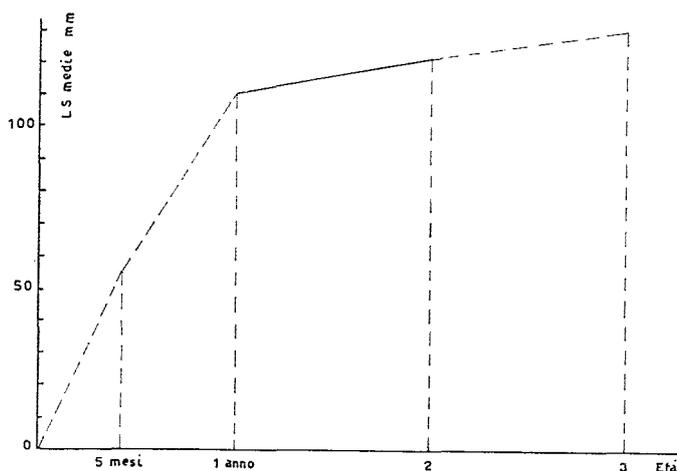


FIG. 2. — Curva di accrescimento (LS) della acciughe dell'alto Adriatico.

Per gli individui delle classi I et II, che sono i più abbondanti, ho costruito le curve di frequenza della lunghezze standard, per ogni mese, sia nel 1960 che nel 1961 (fig. 3).

Da questi diagrammi appare che i valori delle LS sono più variabili tra campione e campione che entro i singoli campioni.

Questo fatto è stato confermato con l'analisi della varianza, come mi riservo di riferire in un lavoro più esteso.

Comunque, dato il relativamente scarso numero degli esemplari e delle osservazioni, il problema della non omogeneità della popolazione delle acciughe rimane aperto.

La misure delle lunghezze LL' ed LD sono state utilizzate per il calcolo degli indici parziali LL'/LS ed LD/LS. Dai primi calcoli (la elaborazione è ancora in corso) si può notare che la lunghezza della testa varia tra il 21,4 ed il 22,7 % circa della lunghezza standard ; poichè i valori più bassi corrispondono agli individui di taglia maggiore, risulta che l'accrescimento del corpo delle acciughe non è accompagnato da un proporzionale aumento della lunghezza della testa.

Per il rapporto LD/LS risulta che la lunghezza predorsale varia tra il 48,6 ed il 49,1% circa della LS. Non appare però evidente un comportamento simile a quello riscontrato per la lunghezza della testa.

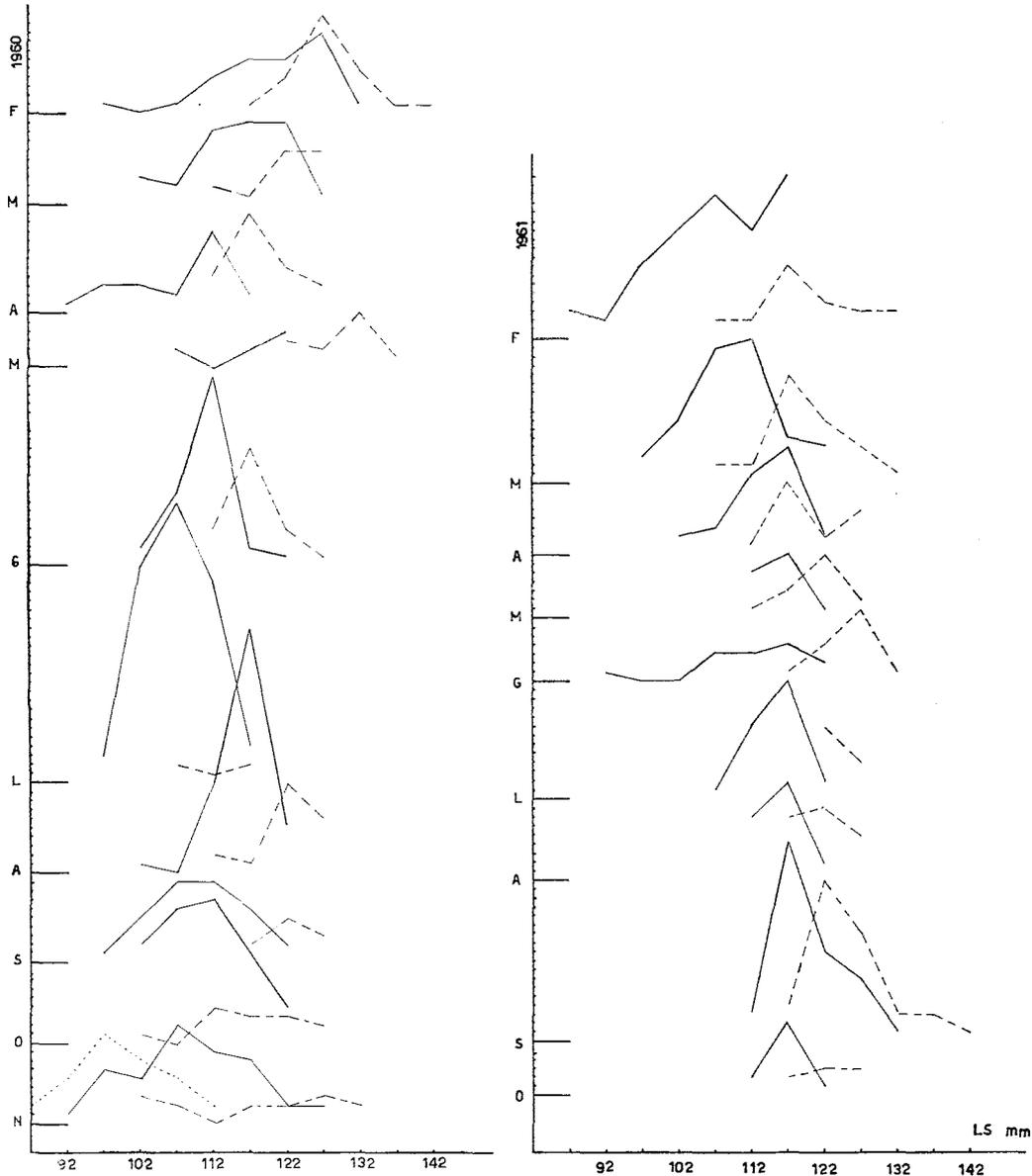


FIG. 3. — Curve di frequenza delle LS per gli anni 1960 e 1961.

Come ho detto nel capitolo introduttivo, questa nota espone soltanto i primi risultati finora ottenuti sulla biologia dell' *E. encrasilobus* della parte occidentale dell'alto Adriatico, per cui non è possibile trarre delle conclusioni definitive.

Si possono esporre tuttavia, a titolo provvisorio, le seguenti constatazioni:

1) Le acciughe dell' alto Adriatico, catturate al largo delle foci del Po, appartengono per lo più alle classi I e II; quelle della classe III sono rappresentate in alcuni campioni; quelle della classe 0 vengono pescate solo eccezionalmente in autunno, presumibilmente perchè durante l'estate si mantengono nelle immediate vicinanze della costa e nelle lagune.

2) Un esame delle frequenze delle diverse classi di età, rappresentate nei singoli campioni, dà l'impressione che questi siano tratti da banchi di ineguale composizione. E' anche possibile che la rete "saccolava" possieda una certa selettività, oppure che le acciughe in epoche o in condizioni fisiologiche differenti abbiano un comportamento differente nei riguardi del mezzo di cattura.

3) Il rapporto-sessi ( $\delta/\varphi$ ) è favorevole alle femmine, ma non lontano dall'unità, nel 1960; decisamente inferiore ad 1 nel 1961.

4) La maturazione sessuale della gonade inizia in marzo; l'emissione dei prodotti sessuali avviene da aprile ad ottobre con un massimo relativo a maggio ed uno assoluto in agosto-settembre.

Le acciughe dell' alto Adriatico, a parità di età, possono raggiungere LS assai differenti.

6) Le acciughe di taglia maggiore hanno la testa relativamente più corta rispetto agli individui di taglia minore.

*Stazione idrobiologica di Chioggia. Università di Padova.*

## BIBLIOGRAFIA

- ANDREU (B.) e RODRIGUEZ-RODA, 1951. — Estudio comparativo del ciclo sexual, engrasamiento y replecion estomacal de la sardine, alacha y anchoa del Mar catalan. — *P. Inst. Biol. apl.*, **9**, p. 193-232.
- BAS y MORALES, 1954. — Algunos datos para el estudio de la biologia de la anchoa *Engraulis encrasicolus* L. de la costa Brava. — *P. Inst. Biol. apl.*, **16**, p. 53-69.
- FAGE (L.), 1920. — *Engraulidae, Clupeidae*. — *Rep. Danish oceanogr. Exped. Medit.* 1908-1910, **2** (A9), p. 140.
- F.A.O., 1957. — Fisheries Division, Biology Branch. Standardisation des méthodes d'étude biométrique et d'observation des Clupéidés (en particulier de *Sardina pilchardus* WALB.) utilisée en biologie des pêches. — *Etude et Rev. C.G.P.M.* n° 1.
- FARINA (L.) et BOURGOIS (F.), 1961. — L'amélioration des techniques de la pêche au feu. — *Etude et Rev. (F.A.O.)* n° 17.
- LO BIANCO, 1909. — Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. — *Mitt. Zool. Stat. Neapel*, **19**, p. 513.
- LO GIUDICE (P.), 1921-22. — Le acciughe dei mari italiani. — *Boll. Soc. Nat. Napoli*, **34**.
- MUZINIC (R.), 1956. — Quelques observations sur la sardine, l'anchois et le maquereau des captures au chalut dans l'Adriatique. — *Acta Adriat.*, **7**, p. 13.
- RAFFAELE (F.), 1888. — Uova e larve di Teleostei. 2a nota preliminare. — *Boll. Soc. Nat. Napoli*, **1**, p. 83.
- SCACCINI (A.), 1961. — On the phototropism of tunas. — *F.A.O. Rapp. C.G.P.M.*, n° 6.