

LA SURVIE DES LARVES DE L'ANCHOIS DE LA MER NOIRE EN FONCTION DE LEUR ALIMENTATION

par R. M. PAVLOVSKAJA

L'anchois (*Engraulis encrasicolus ponti* ALEX), abondant poisson pélagique de la Mer noire, est un des principaux consommateurs du zooplancton nutritif. Son nombre est sujet à de considérables fluctuations annuelles, qui reflètent en premier lieu le rendement différent des générations. Ce rendement (effectivité de la ponte) chez l'anchois, comme d'ailleurs chez la plupart des poissons marins, dépend essentiellement de sa survie aux premiers stades de développement et surtout de l'abondance de nourriture pendant la période larvaire (HJORT J., 1926 ; JOHANSEN A., 1927 ; NIKOLSKY G. V., 1953 ; DEMENTYJEVA T. F., 1953 ; VLADIMIROV V. J., 1953 ; AHLSTROM, 1954 ; KRYJANOVSKY S. G., 1955 ; KETCHEN K., 1956 et autres).

Nos recherches, effectuées pendant les années 1952-1957, ont permis d'établir les conditions optimum de la reproduction et du développement de l'anchois dans la Mer noire, y compris la densité optimum du zooplancton en tant que nourriture des larves au moment de leur passage à une alimentation active (PAVLOVSKAJA, R. J., 1958).

Les larves ont été capturées au moyen d'un filet à frai standard (RASS T. S., 1939) et les alevins au moyen d'un chalut à alevins, de 23 m. Un total de 2678 échantillons d'ichthyoplancton et 627 échantillons d'alevins ont été recueillis et analysés et le contenu de 5832 voies intestinales de larves et de jeunes anchois a été examiné.

Le début de la période larvaire correspond au passage de l'embryon libre à une alimentation active. L'étude des particularités de l'alimentation et de la structure des organes alimentaires des larves et des alevins d'anchois permet de distinguer cinq groupes de tailles qui se différencient très nettement par leurs voies digestives et le caractère de leur alimentation.

Groupe I. Larves de 3,6 à 4,0 mm. L'intestin est un tube à parois minces et très étroite lumière. Ce groupe est caractérisé par une alimentation mixte. Les larves se nourrissent essentiellement du vitellus. L'alimentation exogène a une importance secondaire.

Groupe II. Larves de plus de 4,0 mm à 10 mm (fig. 1 et 2). Ces larves ont une large cavité bucco-pharyngéale ; les parties antérieure et postérieure de la voie digestive sont différenciées. C'est dans ce stade que se forment les nageoires impaires. Les larves se nourrissent de menus organismes planctoniques, surtout de *Nauplii Copepoda* (70-80 %).

Groupe III. Larves de plus de 10 mm à 25 mm. Les larves ont des nageoires impaires définitives. Dans l'intestin postérieur, la couche épithéliale interne forme des replis fortement développés, qui le divisent en des poches annulaires, agrandissant sensiblement la surface nécessaire à l'assimilation de la nourriture.

Les larves de ce groupe se nourrissent principalement de copépodes aux stades de *nauplii* et de Copépodites I. Les cladocères et larves de mollusques ont moins d'importance.

Groupe IV. Larves de plus de 25 mm à 35 mm. Dans ce groupe ont lieu la formation de l'estomac et l'apparition de la première anse intestinale. L'estomac n'est pas encore apte à contenir un grand nombre d'organismes. Les larves du groupe IV apparaissent vers la fin de juillet et en août, période qui coïncide habituellement avec un développement intensif du zooplancton nutritif. Dans les années de carence de zooplancton, le taux de croissance des larves de ce groupe est très bas et leur mortalité très élevée. Ce phénomène a été observé en 1955 dans la partie nord-ouest de la Mer noire.

La nourriture des larves en juillet et en août est principalement constituée de stades Copépodites I-IV et de copépodes et cladocères adultes.

Groupe V. Alevins d'une longueur de plus de 35 mm à 50 mm. Toutes les trois parties de l'estomac sont sensiblement agrandies. L'intestin, plus long, forme deux anses. Les appendices piloriques ont la forme de bandes allongées. L'intestin acquiert la pigmentation intensive caractéristique des anchois adultes. Les alevins se nourrissent de copépodes, principalement des stades plus avancés, et de cladocères. En l'absence de ces organismes, les jeunes anchois se nourrissent de larves de mollusques et de cirripèdes.

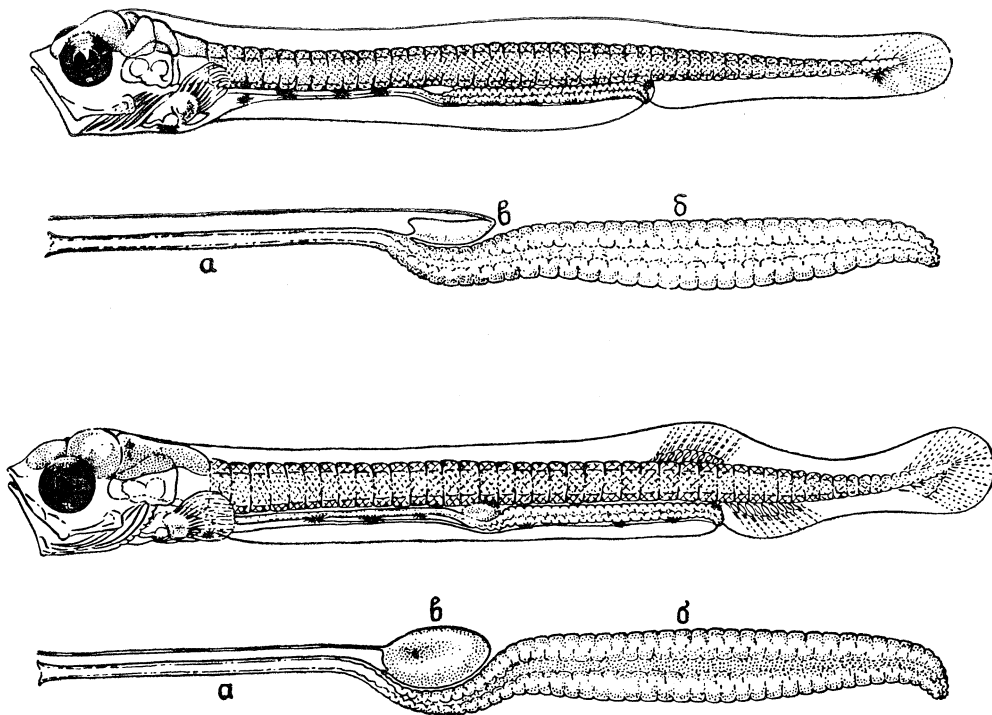


FIG. 1 et 2. — Larves d'anchois de la Mer noire, voies intestinales. En haut larve de 5,6 mm; en bas larve de 6,0 mm de longueur (a œsophage, d intestin, b vessie natatoire).

Ni les larves ni les alevins ne s'alimentent dans l'obscurité. Le rythme diurne de l'alimentation comporte deux maxima. Dans tous les stades de développement (BABURINA E. A., 1953), la nourriture est recherchée essentiellement au moyen de la vision.

Les premières larves apparaissent au début de juin. Leur apparition tardive et peu nombreuse, observée dans certaines années, s'explique par une mortalité élevée des œufs au commencement de la saison de ponte, déterminée par une instabilité du régime hydrométéorologique, ainsi que par une faible survie des larves, causée par une carence de nourriture.

On peut juger des conditions de l'alimentation des différents groupes de taille d'après la densité des organismes nutritifs dans le plancton; l'intensité de l'alimentation peut être estimée d'après le nombre de larves avec intestins remplis et la valeur des indices de la plénitude des voies intestinales.

Les larves d'une longueur de 4 à 10 mm (qui se nourrissent principalement de *Nauplii copepoda*) (fig. 1), sont les plus affectées par un manque de nourriture appropriée. En nous basant sur le matériel analysé, nous avons pu établir qu'une rapide croissance et une haute survie des larves de ce groupe sont achevées à une densité de plus de 10 mille organismes par m³ d'eau (fig. 3). Les indices de satiété s'abaissent rapidement à une densité de 5 à 6000 et à moins de 1 millier, toutes les larves examinées avaient des estomacs vides.

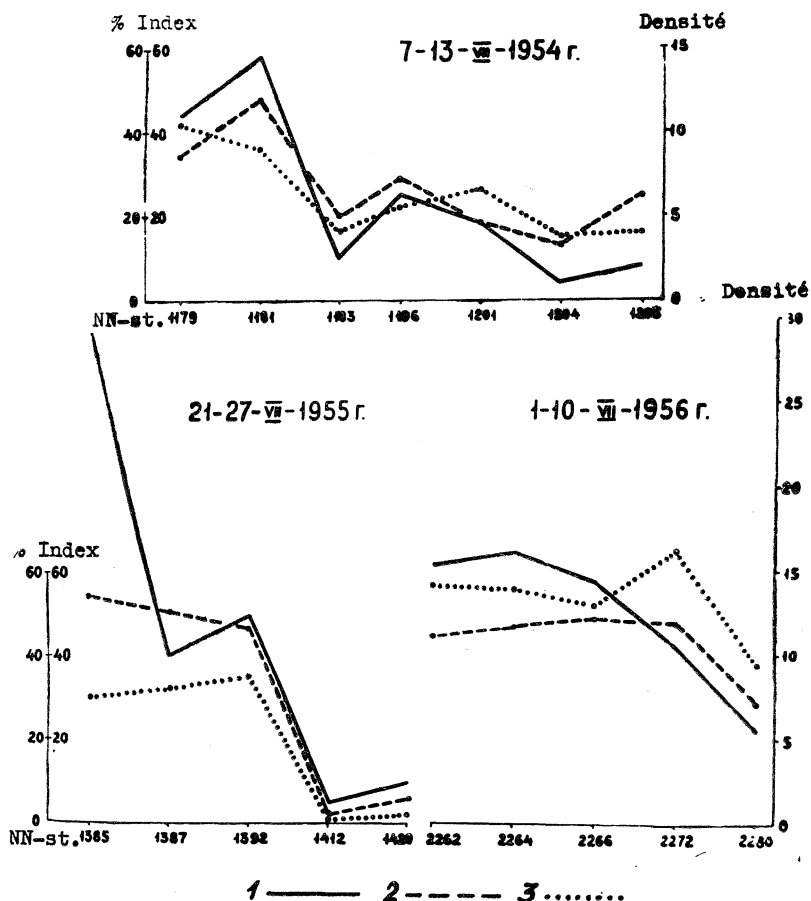


FIG. 3. — Satiété des larves d'une longueur de 4 à 10 mm et densité du zooplancton nutritier en juillet 1954-1956 dans la partie nord-ouest de la Mer noire. 1 : densité du zooplancton nutritier en milliers d'organismes pour 1 m³ d'eau; filet Juday, gaze n^o 61; 2 : pourcentage de larves avec intestins remplis; 3 : indice de la plénitude des voies intestinales.

En 1955, dans la partie nord-ouest de la Mer noire, la densité de la faune nutritière a été à son minimum pour les cinq groupes. Elle comportait 4.800 ex. par m³ pour le groupe de taille 4-10 mm. A défaut d'une nourriture suffisante, le poids moyen des larves de ce groupe tomba à 1,09 mg (1,15 en 1954 et 1,13 en 1956).

Une pareille relation entre l'abondance de nourriture et l'intensité de l'alimentation des larves de différentes tailles a été de même observée dans d'autres régions de la Mer noire.

L'intensité de l'alimentation et le taux de croissance des jeunes anchois dans la première année de leur vie sont sujets à des variations considérables en fonction de l'abondance de nourriture. En août 1956, les conditions d'alimentation ont été beaucoup plus favorables qu'au même mois en 1955. La densité moyenne des organismes planctoniques monta à 55.000 par m³ (par rapport à 7.500 en 1955), ce qui ne manqua pas d'exercer son influence sur l'intensité de l'alimentation (tabl. I) et le taux de croissance. Nous voyons ainsi que les variations annuelles et saisonnières de la faune dont se nourrissent les larves et les jeunes anchois sont en rapport étroit avec l'intensité de leur alimentation et taux de croissance, ainsi qu'avec la survie des larves du groupe II (4-10 mm) ; ce qui, en fin de compte, détermine le rendement des générations (tabl. I et II).

Taille (en mm)	Année	Mois	Densité des organismes	% de larves avec intestins remplis	Indice de plénitude des voies intestinales
10	1953	VII	16	43	62
	1954	»	6.5	41	48
	1955	»	4.8	26	27
	1956	»	10.5	48	60
	1957	»	9.0	41	53
	1958	»	8.3	48	43
10 à 25	1955	VII	6.7	63	56
	1956	»	17.5	66	125
25 à 35	1955	VII	6.7	97	98
	1956	»	17.5	95	120
35 à 50	1955	VIII	7.5	100	43
	1956	»	55	100	114

TABLEAU I. — Densité des organismes nutritifs dans la couche 10-0 m et la satiété des larves et des alevins dans la partie nord-ouest de la Mer noire.

Année	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Nombre d'œufs	1150	1060	525	1020	3000	2555
Nombre de larves	235	221	6	16	27	21
Quantité de jeunes anchois (ciot) .	164	93.2	9.0	23.3	18	20

TABLEAU II. — Quantité moyenne d'œufs et de larves en juillet et captures moyennes de jeunes anchois en août dans la partie nord-ouest de la Mer noire (par trait de filet).

Les observations de plusieurs années portant sur la constitution des bancs de reproducteurs, les variations des conditions de ponte et l'alimentation des larves et des alevins

d'anchois permettent d'établir une relation directe entre l'abondance du zooplancton nutritier au moment de l'apparition des larves et le rendement des générations (fig. 4). Une appréciation relative de l'abondance des différentes générations peut être obtenue par le nombre moyen des jeunes par trait de filet droit et les quantités de ces générations dans les apports de la pêche

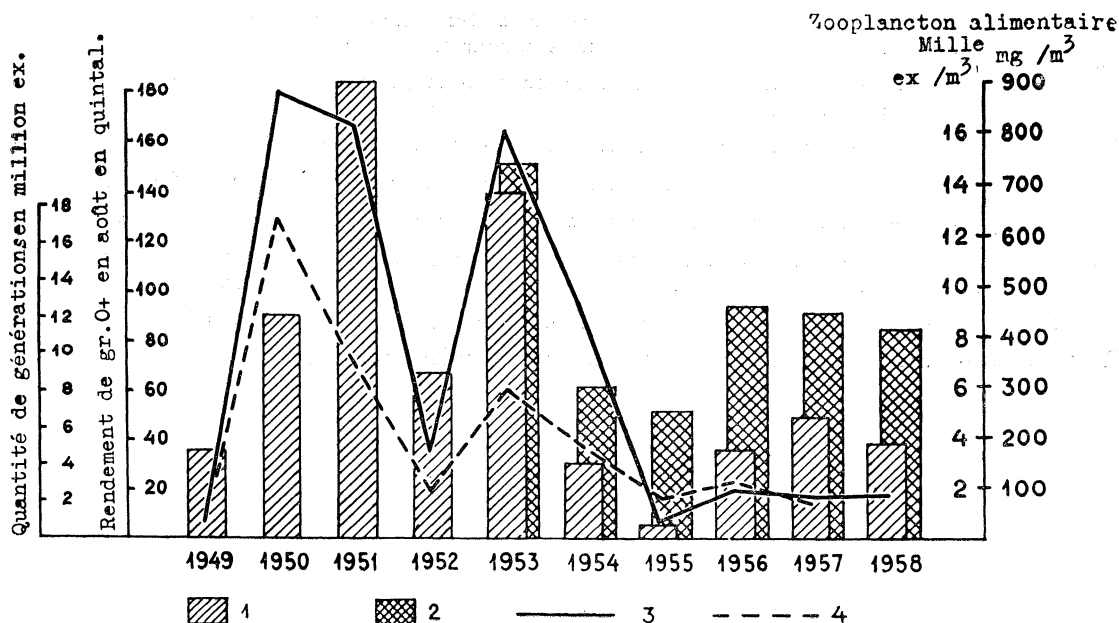


FIG. 4. — Relation entre l'abondance de jeunes anchois et la quantité de zooplancton nutritier dans la partie nord-ouest de la Mer noire. 1: zooplancton nutritier en mg par m³ en juillet dans la couche 10-0 m; 2: quantité d'organismes nutritiers des larves d'une taille de 4-10 mm; 3: captures de jeunes anchois en cwt par trait de filet droit; 4: nombre de générations (en millions) par trait de filet droit.

des années suivantes. Il a été observé que les générations les plus fertiles correspondent à des densités de nourriture supérieures à 10.000 organismes par m³ pour les larves de 4-10 mm. Dans l'espace de 10 ans (1949-1958) des générations très riches ont apparu en 1950, 1951 et 1958; dans ces années, les conditions alimentaires furent très favorables et la production maximum du zooplancton coïncida avec l'apparition des larves. L'abondance de zooplancton dans ces années a été déterminée par une haute productivité élémentaire (GOLOBOV J. K., 1955) ainsi que par un régime thermique favorable durant le printemps et l'été. D'après les données de G. K. PRIZIK (1954) et A. P. KUSSMORSKAJA (1955) dans les années où le printemps est froid et prolongé, le développement du plancton nutritier retarde et n'atteint son maximum qu'en août. D'après nos données, dans de telles années le développement maximum du zooplancton ne coïncide pas avec l'apparition en masse des larves, ce qui a pour résultat une mortalité élevée de ces dernières et un mauvais rendement des générations. Des circonstances pareilles ont été observées en 1949, 1952, 1955-1958, quand le développement du zooplancton alimentaire a été très faible.

Donc les fluctuations annuelles du rendement des générations d'anchois reflètent les résultats de sa reproduction et, en premier lieu, les conditions d'alimentation des larves aux premiers stades de l'alimentation active.

BIBLIOGRAPHIE

- BABURINA (E.A.). — Relation entre la croissance et la différenciation du développement de la rétine chez certains poissons marins.
- VLADIMIROV (V.I.). — Discussion portant sur le problème de l'abondance des poissons et les pronostics des pêches.
- GOLOLOBOV (J.K.). — Eléments biogènes dans l'eau de la Mer noire et causes des variations de certaines valeurs hydrochimiques moyennes dans la couche trophique.
- DEMENTJEVA (T.F.). — Régularités des variations du nombre des principales espèces de poissons et méthodes de pronostics de la pêche.
- KRIJANOVSKY (S.G.). — Mesures favorisant la reproduction du hareng du Sachalin.
- KUSMORSKAYA (A.P.). — Variations saisonnières et annuelles du zooplancton de la Mer noire.
- NIKOLSKY (G.V.). — Certaines régularités dans la dynamique des populations de poissons.
- PAVLOVSKAYA (R.M.). — Certains problèmes de la biologie et du développement de l'anchois de la Mer noire en rapport avec le problème de la dynamique des populations.
- PYZYK (G.K.). — Quantité, composition et distribution du phytoplancton dans la Mer noire.
- RASS (T.S.). — Instruction pour la collection des œufs et des larves de poissons.
-