

Cercetări marine	I.R.C.M.	Nr.15	59 - 67	1982
------------------	----------	-------	---------	------

PRODUCTION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS DU ZOOPLANKTON DES EAUX ROUMAINES DE LA MER NOIRE

Florica Porumb

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța

ABSTRACT:

The value of annual production, the seasonal variations and the importance of species in the zooplankton production from the shelf waters down to 200 m depth are presented in the paper.

Jusqu'à présent la bibliographie océanobiologique renferme un riche matériel concernant la dynamique qualitative-quantitative de la biomasse du zooplancton des eaux roumaines de la mer Noire. Toutefois, moins nombreux sont les renseignements quant à la vitesse dont se forment les productions des êtres zooplanctoniques et les dimensions saisonnières et annuelles de celles-ci.

Parmi les premiers organismes dont on a commencé les recherches sur la production ont été les Copépodes pélagiques (5, 6). Ces crustacés détiennent une importante proportion de la biomasse du zooplancton et, en même temps, sont des composants majeurs du point de vue énergétique, de la chaîne trophique de l'écosystème pélagique des eaux du plateau continental devant le littoral roumain.

La présente note a pour but la détermination de la production qui se réalise saisonnièrement et annuellement par l'intermédiaire des principales espèces du zooplancton de l'aréal

étudié.

En abordant cette étude on a tenu compte du fait que par la connaissance de la production du zooplancton il est possible une meilleure prognose des réserves des poissons pélagiques. En effet, les dimensions des générations annuelles, ainsi que de leurs stocks sont étroitement liés au degré dont les poissons disposent de la nourriture suffisante.

MATERIEL ET METHODES

Les données dont ce travail est fondé ont été recueillies pendant cinq campagnes de recherches effectuées en février, mars, mai, juillet et novembre, dans les eaux du plateau continental devant le littoral roumain. Les stations ont été réparties sur l'entière superficie, entre les profondeurs de 14 à 200 m.

Les prises zooplanctoniques ont été prélevées à l'aide des filets, des horizons de 10-0; 25-10; 50-25; 75-50; 100-75; 150-100 et 200-150 m. L'étude du matériel a été faite par la méthode classique du dénombrement des individus par espèces et par stades de développement, ainsi que de la détermination de leurs biomasses.

L'évaluation tant de la production que de la biomasse des êtres du zooplancton a été faite pour l'entière zone d'oxydation (0-200 m), ayant un volume d'eau d'approximativement 1550 km³.

Etant donné que les biomasses des espèces sont variables aux différents niveaux, pour leur évaluation de l'entière masse de l'eau superposée au plateau continental celles-ci ont été multipliées avec les volumes calculés pour chacun des horizons où les espèces ont été rencontrées. Par l'addition des valeurs partielles des biomasses des espèces on a obtenu la biomasse totale du zooplancton existant dans les eaux de l'aréal considéré.

On a employé pour la détermination de la production les valeurs moyennes journalières de productivité spécifique (coefficients P/B) des espèces de la mer Noire. Ces coefficients diffèrent d'une espèce à l'autre, d'une saison à l'autre (Tableau 1). Leurs valeurs ont été obtenues tant par les recherches faites dans nos eaux (5,6), que dans d'autres zones du bassin pontique (1,8).

Tableau 1

Coefficients P/B moyens journaliers (1) et saisonniers (2) des espèces du zooplancton
des eaux devant le littoral roumain de la mer Noire

Espèces	Hiver		Printemps		Eté		Automne		An	
	1	2	1	2	1	2	1	2	To- tal	Moyenne /Jour
Noctiluca miliaris	0,23	20,70	0,43	39,56	0,43	52,46	0,43	26,23	148	0,4
Sagitta setosa	0,03	2,70	0,06	5,52	0,17	20,74	0,14	8,54	31	0,08
Calanus helgolandicus	0,04	3,60	0,07	6,44	0,08	9,76	0,06	3,66	26	0,07
Pseudocalanus elongatus	0,09	8,10	0,16	14,72	0,21	25,62	0,19	11,59	57	0,16
Paracalanus parvus	0,06	5,40	0,09	8,28	0,13	15,86	0,11	6,71	33	0,09
Centropages ponticus	-	-	-	-	0,13	15,86	0,13	7,93	48	0,13
Acartia clausi	0,03	2,70	0,06	5,52	0,12	14,64	0,09	5,49	36	0,10
Oithona nana	0,05	4,5	0,04	3,68	0,19	10,98	0,07	4,27	21	0,06
Oithona similis	0,08	7,20	0,09	8,28	0,14	17,08	0,19	11,59	37	0,10
Gladocères	-	-	0,18	16,56	0,18	21,96	0,18	10,98	68	0,18
Larves d'invertébrés benthiques	0,04	3,60	0,08	7,36	0,20	24,40	0,15	9,15	48	0,13
Oikopleura dioica	0,09	8,10	0,15	13,80	0,30	36,60	0,19	11,59	60	0,17

Une remarque spéciale doit être faite pour le cas de Noctiluca miliaris, chez lequel les valeurs moyennes journalières des coefficients P/B ont été déterminées à l'aide des données de PAVLOVA (4) (voir le tableau 3 du travail de cet auteur).

La durée des saisons dont on a fait l'évaluation de la production a été 90 jours en hiver (décembre-février), 92 jours le printemps (mars-mai), 122 jours l'été (juin-septembre) et 61 jours l'automne (octobre-novembre).

RESULTATS

Les chiffres inscrites sur le tableau 2 mettent en évidence l'existence de grandes variations saisonnières des biomasses du zooplancton. L'amplitude des oscillations indique des différences de 4, jusqu'à plus de 11 fois entre les valeurs maximales et minimales des biomasses saisonnières. En dehors de cela, pour quelques-unes des espèces (Noctiluca miliaris, Acartia clausi, Calanus helgolandicus) le maximum de la biomasse se place pendant la saison chaude de l'année; pour d'autres, ce maximum s'installe pendant l'hiver (Sagitta setosa, Pseudocalanus elongatus).

Tableau 2

Biomasses totales(tonnes)des principales espèces zooplanctoniques dans les eaux devant le littoral roumain de la mer Noire

Espèces	Saisons				Moyenne/ an
	Hiver	Printemps	Été	Automne	
<u>Sagitta setosa</u>	69142	4363	33557	670	29476
<u>Total Copépodes</u>	30161	36666	85583	12508,3	47374
desquels:					
<u>Calanus helgolandicus</u>	9838	10636	23791	2390	13458
<u>Pseudocalanus elongatus</u>	8823	5772	7684	374	6261
<u>Paracalanus parvus</u>	705	397	401	146	432
<u>Centropages ponticus</u>	-	-	767	0,3	256
<u>Acartia clausi</u>	10722	19579	52852	9531	26834
<u>Oithona nana</u>	37	69	28	61	46
<u>Oithona similis</u>	36	221	60	6	86
<u>Total Cladocères</u>	-	302	4735	1854	1969
desquels:					
<u>Penilia avirostris</u>	-	-	860	1832	594
<u>Pleopis polyphemoides</u>	-	299	570	22	270
<u>Evadne spinifera</u>	-	3	3305	-	1105
<u>Larves d'invertébrés benthiques</u>	124	24	141	32	90
<u>Oikopleura dioica</u>	2113	1905	1016	253	1383
<u>Noctiluca miliaris</u>	588221	977299	2509699	228012	1268336
<u>Total général</u>	689761	1020558	2634725	243329,3	1348628
<u>sans Noctiluca</u>	101540	43259	125032	15317,3	80292

Les données montrent aussi la dominance nette de Noctiluca tant dans la biomasse moyenne annuelle (94%), que dans celles saisonnières (entre 85 et 96%) du zooplancton des eaux de la partie ouest de la mer Noire. Viennent ensuite les Copépodes, qui détiennent plus de la moitié de la biomasse annuelle (sauf Noctiluca), entre plus de 84% et à peu près 30% de celles trouvées pendant le printemps, respectivement en hiver.

Pendant toutes les saisons Acartia clausi est dominante dans la biomasse de ces crustacés. Les espèces d'eau froide (Calanus helgolandicus, Pseudocalanus elongatus) ont des contributions importantes dans la biomasse pendant les mois d'été, d'hiver et du printemps. Quant aux autres espèces les biomasses ont été presque toujours réduites.

Durant la deuxième moitié de l'an les Cladocères gagnent une importance quantitative quelconque dans la constitution de la biomasse du zooplancton. Parmi ceux-ci remarquons Evadne spinifera qui affectionne les eaux de la haute mer et Pleopis polyphemoides dans celles auprès de la côte.

Enfin, on a constaté pour Oikopleura dioica des biomasses élevées pendant les saisons d'hiver, du printemps et d'été.

A partir des coefficients P/B moyens journaliers, on a fait l'évaluation de la production du zooplancton (Tableau 3). Il en résulte selon ces données que durant l'année, dans les eaux de la couche 0-200 m de profondeur se produisent par l'intermédiaire des principales espèces 191 millions tonnes masse humide. 2,8 millions tonnes de cette quantité se produisent aux dépens de la croissance en poids et de la reproduction des Copépodes, des Cladocères, des larves d'invertébrés benthiques, ainsi que de Oikopleura dioica et 188 millions tonnes par l'intermédiaire de Noctiluca miliaris.

Si on compare nos données sur la production de cette dernière espèce avec celles des autres chercheurs du zooplancton pontique, dont les données ont été synthétisées récemment par SOROKIN (7), il en résulte quelques différences. Ces évaluations ont conduit à la production de 100 millions tonnes par an, pour la population de Noctiluca de la couche 0-200 m de profondeur, de l'entière mer Noire. Quant à la biomasse, celle-ci ne dépasse pas,

selon ces mêmes données, plus de 6,3 millions tonnes par an. Cette biomasse est seulement cinq fois plus grande par rapport à la valeur constatée pour Noctiluca de nos eaux.

Tableau 3

Production (tonnes) des principales espèces zooplanctoniques dans les eaux devant le littoral roumain de la mer Noire

Espèces	Saisons				Total/an
	Hiver	Printemps	Été	Automne	
<u>Sagitta setosa</u>	186685	24081	695981	5721	912468
<u>Total Copépodes</u>	140053	266868	1222652	66721,3	1696294,3
desquels:					
<u>Calanus helgo-</u> <u>landicus</u>	35417	68493	232198	8746	344854
<u>Pseudocalanus</u> <u>elongatus</u>	71468	84969	196855	4338	357630
<u>Paracalanus parvus</u>	3808	3290	6359	980	14437
<u>Centropages ponticus</u>	-	-	12166	2,3	12168,3
<u>Acartia clausi</u>	28953	108037	773734	52326	963050
<u>Oithona nana</u>	165	246	308	259	978
<u>Oithona similis</u>	242	1833	1032	70	3177
<u>Total Cladocères</u>	-	5233	108610	21264	135107
desquels:					
<u>Penilia avirostris</u>	-	-	19722	21015	40737
<u>Pleopis polyphemoides</u>	-	5179	13080	249	18508
<u>Evadne spinifera</u>	-	54	75808	-	75862
Larves d'invertébrés benthiques	448	178	3449	290	4365
<u>Oikopleura dioica</u>	17112	26283	37201	2931	83527
<u>Noctiluca</u> <u>miliaris</u>	12176185	38661949	131658503	5980745	188477382
<u>Total général</u>	12520483	38984592	133726396	6077672,3	191309143,3
sans <u>Noctiluca</u>	344298	322643	2067893	96927,3	2831761,3

Au-delà de quelques différences concernant les coefficients P/B moyens journaliers employés par nous (Tableau 1), et par l'auteur ci-dessus cité (0,2 en hiver: 0,3 en été), tant les chiffres sur la production, que sur la biomasse avancées pour Noctiluca de l'entière mer Noire nous paraissent un peu plus réduites.

Pendant les dernières années Noctiluca a subi dans nos eaux un développement presque explosif. Pendant des périodes de

"floraison" des densités de l'ordre de milliers d'exemplaires/m³ ont été décelées pour cette espèce: entre 10,0 et 19,0 mille ex./m³ en juin et juillet 1980; entre 460,0 et 523,0 mille ex/m³ en juin 1980; entre 196,0 et 859,0 mille ex/m³ en juin 1982. Néanmoins, ces phénomènes représentent une des conséquences du haut état d'eutrophisation atteint par les eaux de la partie ouest du bassin.

En analysant la production des autres composants du zooplancton (Tableau 3), on remarque qu'annuellement sa majeure partie est détenue par les Copépodes (60%), suivis par Sagitta setosa. Le rôle des autres groupes du zooplancton dans la constitution de la production annuelle est, soit réduit (les Cladocères), soit insignifiant (le méroplancton).

A l'encontre des autres zones de la mer Noire, dont la majeure partie de la production annuelle est détenue par Oithona nana (dans les eaux néritiques) (2), ou par Calanus helgolandicus et Pseudocalanus elongatus (dans les eaux de la haute mer) (3), dans nos eaux ce rôle revient à Acartia clausi (57% du total de la production par an des Copépodes). Calanus helgolandicus et Pseudocalanus elongatus participent dans la production annuelle avec des pourcentages sensiblement égaux (20%, respectivement 21%), tandis que les autres espèces ne dépassent pas 0,9% (Paracalanus parvus), même 0,1% (Oithona nana) du total de la production de l'entier groupe de ces crustacés.

La production des espèces se répartit d'une manière inégale durant les différentes saisons. Pendant l'hiver la plupart de la production (85%) est due aux espèces Sagitta setosa, Calanus helgolandicus et Pseudocalanus elongatus. Au printemps les deux dernières espèces, tout ensemble avec Acartia clausi, détiennent 81% de la production, tandis que Oikopleura dioica - seulement 8%. En été les Copépodes, particulièrement Acartia clausi donnent la plus grande partie de la production (59%), suivies par les Chaetognathes (34%). Les Cladocères (Evadne spinifera), ne détiennent pas pendant l'été que 5% du total de la production. Durant les mois d'automne à peu près 54% de la production est donnée par Acartia clausi et 21% par Penilia avirostris.

CONCLUSIONS

1. Dans les eaux de la partie ouest de la mer Noire Noctiluca miliaris a la plus grande importance quantitative dans la production du zooplancton.

2. La masse humide qui se produit chaque année par l'intermédiaire du zooplancton (sauf Noctiluca) dépasse 35 fois la biomasse moyenne donnée par les espèces qui le composent.

3. Le rythme moyen journalier de la production par an des Copépodes (0,09), varie entre 0,05 pendant l'hiver et 0,11 en été.

4. Les Copépodes (Acartia clausi) et les Chaetognathes ont le rôle de premier ordre dans la production annuelle et saisonnière du zooplancton.

BIBLIOGRAPHIE:

1. GREZE V.N., 1979 - Productiia zooplanctona. Osnovi biologhiceskoi productivnosti Tchernogo Moria, AN USSR, Naucova Dumca: 1 - 391.
2. GREZE V.N., BALDINA E.P., BILEVA O.C., 1968 - Productiia planctonnih copepod v neriticescui zone Tchernogo Moria. Okeanologhiia, 8, 6: 1066 - 1070.
3. GREZE V.N., FEDORINA A.I., CIMIR V.A., 1973 - Productiia osnovnih componentov cormovoi bazi planctonoiadnih rib Tchernogo Moria. Biologhiia Moria, AN USSR, Naucova Dumca, 28: 3 - 23.
4. PAVLOVA E.V., 1970 - Energheticeskii obmen i potrebnosti v pisce tchernomorscui necesvetki (Noctiluca miliaris, SUR.). Biologhiia Moria, AN USSR, Naucova Dumca, 19: 104-118.
5. PORUMB F., 1972 - Contributions à la connaissance de la dynamique des populations et de la production des Copépodes dans les eaux roumaines de la mer Noire. Recherches marines, IRCM Constanța, 4: 57 - 94.
6. PORUMB F., 1979 - Production et productivité des Copépodes pélagiques des eaux roumaines de la mer Noire. Recherches marines, IRCM Constanța, 12: 141 - 155.

7. SOROKIN Iu.I., 1982 - Tchernoe More. AN SSSR, Nauka: 1 - 216.
8. ZAIKA E.V., 1969 - O productii Appendicularii i Saghitt v neriticeskoi zone Tchernogo Moria. Biologhija Moria, AN USSR, Naucova Dumca, 17: 65 - 76.