

Cercetări marine	I.R.C.M.	Nr.14	159-178	1981
------------------	----------	-------	---------	------

RÉPARTITION SAISONNIÈRE DU SPRAT DANS LES EAUX ROUMAINES DE LA MER NOIRE

Ion I.Porumb, Ilie Butoi, Florica Marinescu et Gina Butoi

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța

ABSTRACT:

The paper presents the results for a 3 year period of researches. The spratt distribution and the areas of dense concentration as well differ significantly with the season, his movements on the different sea depths being small and mainly in respect with water temperature and the planktonical food abundance was recordered.

Durant la dernière décennie l'étude du sprat (Sprattus sprattus L.1752) est devenue prépondérante dans beaucoup d'instituts de recherches qui travaillent à la mer Noire. Le fait est dû à l'importance de plus en plus grande de ce poisson dans l'industrie de la pêche des pays riverains. A cet égard il suffit de noter que la réserve de l'espèce en mer Noire a été estimée à plus de 400,0 mille tonnes, jusqu'à 570,0 mille tonnes. Quant à la quantité qu'on peut extraire de cette réserve elle serait entre 151,0 mille et 258,0 mille tonnes (1).

Par la voie de la pêche inactive, qu'on pratique à l'aide des madragues installés dans les eaux côtières, notre pays obtient en moyenne par an environ 2,0 mille tonnes. Encore cette quantité n'est-elle basée que sur l'exploitation des petits bancs,

qui dans des conditions de milieu spécifiques pour l'espèce arrivent à la côte, alors que la principale réserve se trouve cantonnée, durant la majeure partie de l'année, dans les eaux profondes du plateau continental. C'est pour cette raison qu'en dehors de la zone traditionnellement exploitée, l'extension vers le large de l'aréal de la pêche de cette espèce, à l'aide des engins spécialisés, représente une voie susceptible d'augmenter les captures.

Pour atteindre ce but il est nécessaire de connaître la réserve du poisson, les endroits où il se concentre pendant les différentes saisons de l'année, le pouvoir de renouvellement du stock à la suite des pertes provoquées par la mortalité naturelle et par la pêche, ainsi que le niveau optimal de son exploitation.

Nos recherches sur le comportement du sprat dans les eaux du large de la plate-forme continentale ont commencé il y a plus de trois ans, étant orientées vers l'étude des problèmes ci-dessus mentionnés.

Outre les résultats récemment publiés (4,5), les informations antérieures à ce sujet sont assez rares. Ils se réfèrent à la connaissance, d'une part, des relations entre le poisson et sa base trophique (2, 3), de l'autre, à sa distribution en mer Noire, y étant comprises quelques observations faites aussi dans nos eaux (1).

En nous appuyant sur les données obtenues pendant les dernières années, dans le présent travail seront présentés les résultats des recherches concernant les lois de la répartition saisonnière du sprat dans les eaux de l'entière plate-forme continentale roumaine.

MATERIEL ET METHODE

Poursuivies pendant les différentes saisons des années 1978-1980, les recherches ont accompli l'aire marine comprise entre les isobathes de 14 m à 200 m de profondeur. Dans la partie nord de l'aréal elles ont été effectuées jusqu'à mi distance entre Sulina et la côte de la Crimée.

La méthode de travail utilisée a été la pêche de sondage à l'aide des chaluts pélagiques, étant toujours précédée par

des échographies faites à l'aide de différentes sondes acoustiques (Krupp-Atlas, Elac-Laz 17 BT₃, RFT). Le chalutage a été pratiqué tant dans l'épaisseur de l'eau, qu'au voisinage des fonds.

Dans les eaux de chacune des cinq zones dont a été divisé le secteur géographique prospecté (zones N, C₁, C₂, S₁ et S₂), des stations océanographiques complètes ont été effectuées (mesurements des paramètres physico-chimiques et prélèvements des prises phyto- et zooplanctoniques), parallèlement à la pêche.

Les prospections ont été conduites soit au bord des chalutiers type B-22 et B-419 (pour les eaux comprises entre 35 et 200 m), soit à l'aide du chalutier "Marea", bateau de petite capacité employé pour des profondeurs comprises entre 14-30 m, dont on a confectionné des filets en plusieurs variantes.

RESULTATS

REPARTITION DU SPRAT PENDANT L'HIVER

Pendant les mois de décembre et de février les recherches se sont déployées entre les profondeurs de 50-120 m, respectivement entre 37 et 135 m. Au mois de janvier elles ont été poursuivies entre les isobathes de 32 à 38 m. Pour qu'elles soient comparables, les résultats ont été exprimés en kilogrammes à l'hectare (Tableau 1).

Tableau 1

Répartition du sprat pendant l'hiver

Zo- Profon- ne deur m	kg/ha	Zo- Profon- ne deur m	kg/ha	Zo- Profon- ne deur m	kg/ha
<u>Décembre</u>		<u>Janvier</u>		<u>Février</u>	
N	50- 60 1- 10	N	32- 36 1- 10		70- 90 1- 10
C ₁	60- 70 25- 50		36- 38 < 1		90- 95 10- 25
	70- 80 > 1000	C ₁	32- 36 1- 10		95- 96 50- 75
	30- 40 10- 25		36- 38 < 1		96-105 300-350
	40- 50 25- 50	C ₂	32- 36 1- 10		105-114 150-200
C ₂	50- 60 100-150		36- 38 < 1		114-130 25- 50
	60- 80 1- 10	S ₁	32- 38 1- 10		130-131 200-250
	80- 90 10- 25	S ₂	32- 36 1- 10	S ₁	37- 67 1- 10
	90-100 25- 50		36- 38 < 1		67- 81 10- 25
	100-120 50- 75	<u>Février</u>			81-100 50- 75
	40- 60 10- 25		42- 47 1- 10		100-131 25- 50
S ₁	60- 70 25- 50		47- 65 < 1		131-135 150-200
	70- 80 50- 75	N	65- 68 1- 10		50- 61 1- 10
	80- 90 150-200		68- 69 < 1	S ₂	61- 72 25- 50
	40- 50 10- 25		69- 74 1- 10		72- 79 10- 25
	50- 60 75-100		74- 77 10- 25		79- 80 25- 50
S ₂	60- 70 25- 50	C ₁	60- 86 10- 25		80- 83 350-400
	70- 80 10- 25	C ₂	42- 66 1- 10		83-108 450-500
	80- 90 100-150		66- 70 10- 25		108-118 200-250
					118-130 25- 50

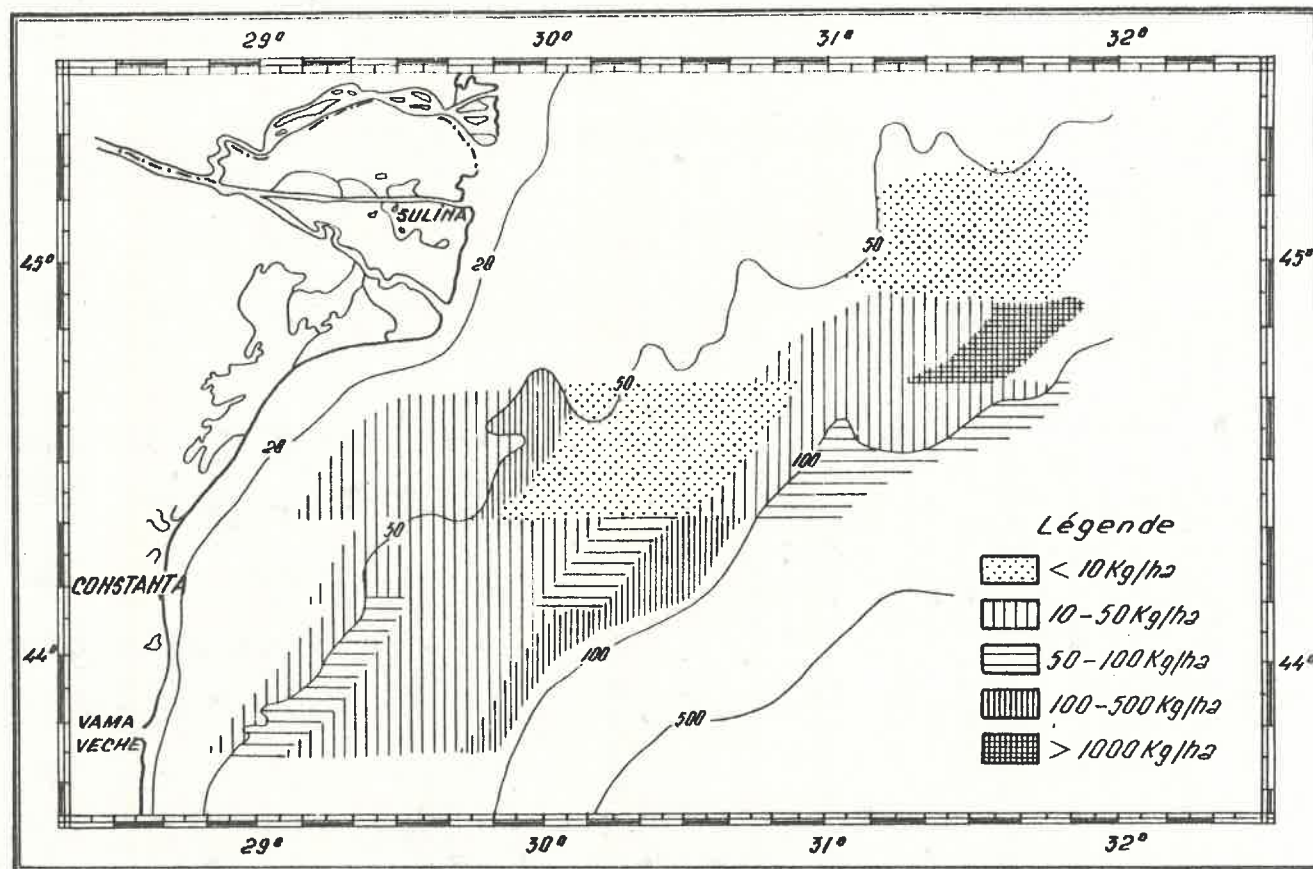


Fig. 1 - Répartition du sprat pendant le mois de décembre

La saison hivernale représente la période de reproduction du poisson en mer Noire. Au mois de décembre ses aires de concentration maximale ont été trouvées aux abords sud des embouchures du Danube, entre Sfîntul Gheorghe et Portița (zone C_1), à des profondeurs comprises entre 70 et 80 m. Des bancs importants ont été décelés de même dans les eaux comprises entre Portița et Cap Midia (zone C_2) à des profondeurs de 50-60 m. Dans l'espace Cap Midia - Mangalia (zones S_1 et S_2) de telles concentrations ont été trouvées à des profondeurs de 80-90 m (Fig.1).

Quelques bancs compactes ont été rencontrés pendant ce mois de même entre 100-120 m de profondeur (dans la zone C_2), entre 70-80 m (dans la zone S_1) et entre 50-60 m (dans la zone S_2). Bien plus dispersé a été le poisson dans les eaux des zones N et C_2 où entre 50-60 m, respectivement entre 60-80 m, ses quantités n'ont pas dépassé 25 et 50 kilogrammes/hectar.

Il en résulte donc que pendant le mois de décembre la distribution du poisson dans les eaux du plateau continental roumain a un caractère irrégulier d'une zone à l'autre. La tendance générale de l'espèce est de se concentrer pendant cette saison à de grandes profondeurs. Pourtant, dans les aires moins soumises à l'influence du Danube d'importants bancs restent pour l'hivernage dans des eaux moins profondes de la zone côtière.

Les sprats quittent presque en totalité les eaux côtières au mois de janvier, se retirant vers le large. C'est ainsi que pendant ce laps de temps aucune agglomération significative n'a été décelée jusqu'à 38-40 m de profondeur.

Le mois de février marque le moment du groupement maximal du poisson sur les endroits d'hivernage. L'analyse des données obtenues par la méthode de la pêche atteste sa présence pendant ce mois, dans de grandes concentrations entre les isobathes de 96-114 m et 130-131 m, au large de la zone C_2 . Entre Cap Midia et Constanța (zone S_1) des concentrations ont été cantonnées entre 131 et 135 m de profondeur, tandis que dans les eaux comprises entre Constanța et Mangalia (zone S_2) - entre 80 et 118 m (Fig.2). On peut aussi mentionner la présence de quelques concentrations plus ou moins grandes du poisson entre les profondeurs de 95-96 m (dans la zone C_2) et entre 81-100 m (dans la zone S_1).

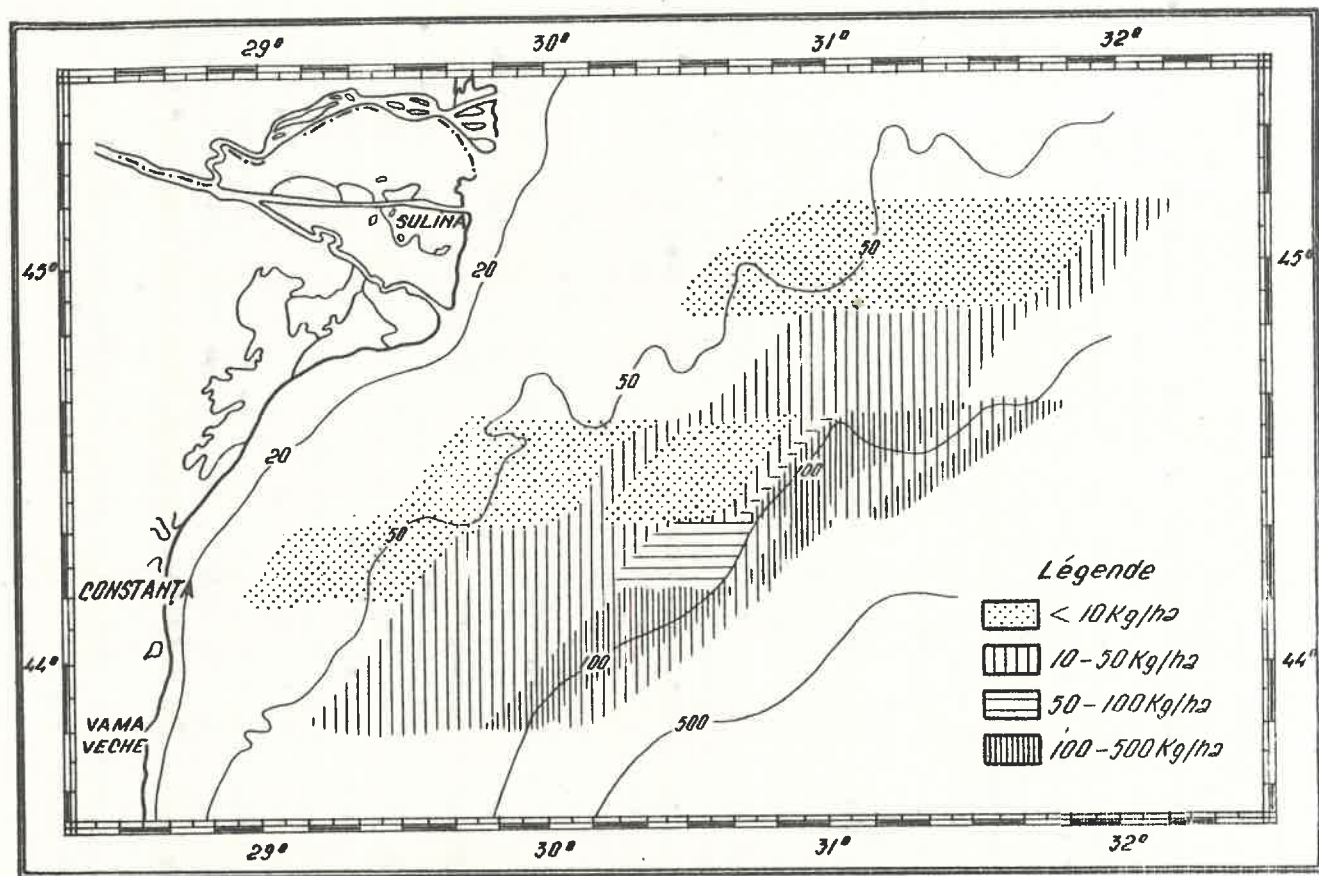


Fig. 2 - Répartition du sprat pendant le mois de février

En nous éloignant des aires de concentration maximale vers la côte, le poisson devient de plus en plus sporadique, étant représenté par des exemplaires isolés.

En poursuivant la répartition hivernale du sprat dans les eaux du plateau continental on observe une certaine corrélation entre celle-ci et la base trophique zooplanctonique disponible. Le fait est particulièrement évident pendant le mois de février. En effet, les plus grandes concentrations du poisson dans les eaux profondes du large se sont superposées aux aires dans lesquelles les biomasses zooplanctoniques ont été maximales (plus de 1000 mg/m^3); dans les eaux côtières, jusqu'à 30-50 m de profondeur les biomasses n'ont pas dépassé 22 à 77 mg/m^3 (Fl. PORUMB, données non publiées). Toute ensemble aux Noctiluca miliaris SUR., Sagitta setosa MULL. et Pleurobrachia rhodopis MULL., les espèces de Copépodes filtrateurs (Calanus helgolandicus CLAUS et Pseudocalanus elongatus BOECK) et euriphages (Acartia clausi GIESBRECHT) ont eu le rôle prépondérant dans le zooplancton des eaux comprises entre 75-200 m de profondeur.

REPARTITION DU SPRAT PENDANT LE PRINTEMPS

Les campagnes de recherches ont été conduites pendant cette saison sur l'entier plateau continental, entre les isobathes de 13 m à 100 m (Tableau 2).

A la fin de l'époque de reproduction (le mois de mars - commencement du mois d'avril), qui dans la mer Noire se passe sur les endroits d'hivernage, l'espèce commence la migration vers la côte. Elle y est attirée par la présence du zooplancton, dont le développement abondant se produit simultanément à l'installation des conditions hydrologiques spécifiques pour la saison printanière.

Pour l'ensemble de la période considérée (mars-mai) la biomasse moyenne du zooplancton jusqu'à 50 m de profondeur a été égale à peu près avec $1,2 \text{ g/m}^3$, où les jeunes de Copépodes et les Cladocères (Pleopis polyphemoides LEUCKART) dominent.

Sous l'influence fertilisante du Danube, l'évolution dans l'espace de cette biomasse a été différente d'une zone à l'autre. Le secteur prédeltaïque se détache comme le plus riche

Tableau 2

Répartition du sprat pendant le printemps

Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha
<u>Mars</u>			<u>Avril</u>			33 - 34 100-150		
N	21-30	< 1	N	15 - 20	10- 25	S ₁	34 - 35	1- 10
	30-40	10- 25		20 - 23	25- 50		35 - 36	10- 25
	40-60	1- 10		23 - 28	10- 25		36 - 39	1- 10
	60-80	< 1		28 - 30	25- 50		39 - 41	10- 25
C ₁	21-30	< 1	C ₁	30 - 33	1- 10	S ₂	41 - 46	25- 50
	30-32	10- 25		33 - 34	10- 25		15 - 20	25- 50
	33-40	1- 10		34 - 35	1- 10		20 - 23	100-150
	40-60	10- 25		35 - 36	10- 25		23 - 26	25- 50
C ₂	60-70	1- 10	C ₁	36 - 40	1- 10	S ₂	26 - 27	50- 75
	70-80	< 1		40 - 41	10- 25		27 - 28	25- 50
	21-30	< 1		41 - 43	25- 50		28 - 30	75-100
	30-50	1- 10		44 - 46	10- 25		30 - 31	1- 10
S ₁	50-70	10- 25	C ₁	15 - 20	10- 25	S ₂	31 - 32	10- 25
	70-80	25- 50		20 - 23	25- 50		32 - 35	1- 10
	80-90	100-150		23 - 28	10- 25		35 - 36	100-150
	20-21	< 1		28 - 30	25- 50		36 - 40	1- 10
S ₂	21-22	1- 10	C ₁	30 - 33	1- 10	S ₂	40 - 41	10- 25
	22-30	< 1		33 - 34	10- 25		41 - 43	25- 50
	30-39	1- 10		34 - 35	1- 10		44 - 46	10- 25
	39-40	10- 25		35 - 36	10- 25		15 - 20	10- 25
S ₂	40-60	25- 50	C ₁	36 - 40	1- 10	S ₂	20 - 23	25- 50
	60-70	< 1		40 - 41	10- 25		23 - 25	10- 25
	80-100	100-150		41 - 43	25- 50		25 - 27	25- 50
	21-32	< 1		44 - 46	10- 25		27 - 28	10- 25
S ₂	32-33	1- 10	C ₁	15 - 20	10- 25	S ₂	28 - 30	25- 50
	33-34	< 1		20 - 23	25- 50		30 - 34	1- 10
	34-39	1- 10		23 - 25	10- 25		34 - 36	25- 50
	40-50	75-100		25 - 26	50- 75		36 - 39	1- 10
S ₂	50-60	25- 50	C ₁	26 - 27	25- 50	S ₂	39 - 40	10- 25
	60-70	100-150		27 - 28	10- 25		40 - 41	25- 50
	70-80	1- 10		28 - 30	25- 50		41 - 43	75-100
				30 - 33	1- 10		44 - 46	10- 25

Tableau 2 (suite)

Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha
	<u>Mai</u>			31 - 32	25- 50		80 - 90	400-450
	13 - 15	10- 25		32 - 33	1- 10		13 - 15	50- 75
	15 - 16	50- 75		33 - 34	25- 50		15 - 16	25- 50
	16 - 19	25- 50		34 - 37	75-100		16 - 17	75-100
	19 - 22	100-150		38 - 39	25- 50		17 - 20	50- 75
	22 - 23	150-200		47 - 60	1- 10		20 - 22	150-200
	23 - 25	100-150		60 - 62	50- 75		22 - 25	250-300
	25 - 27	1- 10		62 - 63	100-150		25 - 26	50- 75
	27 - 28	10- 25		63 - 65	150-200		26 - 27	1- 10
	28 - 30	50- 75		<u>65 - 67</u>	<u>250-300</u>	S ₁	27 - 29	100-150
N	30 - 31	75-100		13 - 15	10- 25		29 - 30	150-200
	31 - 32	25- 50		15 - 16	100-150		30 - 38	200-250
	32 - 33	1- 10		16 - 17	200-250		38 - 39	100-150
	33 - 37	25- 50		17 - 20	100-150		39 - 65	200-250
	37 - 38	1- 10		20 - 21	150-200		65 - 71	100-150
	38 - 39	10- 25		21 - 23	200-250		71 - 72	75-100
	39 - 46	1- 10		23 - 24	150-200		72 - 77	10- 25
	46 - 48	200-250		24 - 25	75-100		77 - 82	25- 50
	48 - 55	100-150		25 - 27	25- 50		82 - 83	200-250
	55 - 58	25- 50	O ₂	27 - 28	50- 75		<u>83 - 98</u>	<u>400-450</u>
	<u>58 - 60</u>	<u>100-150</u>		28 - 29	150-200		13 - 20	25- 50
	13 - 15	50- 75		29 - 31	250-300		20 - 22	50- 75
	15 - 16	25- 50		31 - 32	100-150		22 - 25	100-150
	16 - 17	50- 75		32 - 33	50- 75		25 - 28	10-25
	17 - 20	25- 50		33 - 35	100-150		28 - 29	25- 50
	20 - 22	50- 75		35 - 37	50- 75		29 - 31	50- 75
O ₁	22 - 23	75-100		39 - 45	25- 50	S ₂	31 - 37	1- 10
	23 - 24	50- 75		45 - 56	1- 10		38 - 39	75-100
	24 - 25	25- 50		56 - 65	50- 75		53 - 55	150-200
	25 - 27	1- 10		65 - 66	250-300		55 - 64	50- 75
	27 - 28	10- 25		66 - 70	150-200		64 - 65	250-300
	28 - 29	50- 75		70 - 72	1- 10		65 - 70	50- 75
	29 - 31	75-100		72 - 80	50- 75		70 - 80	25- 50

en zooplancton (plus de $2,6 \text{ g/m}^3$ dans les eaux devant Sulina, $1,3 \text{ g/m}^3$ dans celles au sud de la localité Sfîntul Gheorghe). Dans le centre de l'aréal (Cap Midia-Constanța) et dans son extrémité sud (Cap Tuzla-Mangalia) le zooplancton bien qu'assez riche, n'a pas pourtant dépassé $0,6-1,0 \text{ g/m}^3$.

Les résultats des pêches expérimentales faites pendant le mois de mars ont montré la présence de l'espèce en état de dispersion très accentuée sur l'entière plate-forme continentale, (Fig.3). En effet, si dans les eaux des zones N, C_1 , C_2 et S_1 elle ne formait aucune agglomération significative jusqu'à 70-80 m de profondeur, c'est seulement dans la partie sud de l'aréal (zone S_2) qu'on a pu déceler quelques faibles concentrations, entre les isobathes de 60-70 m, même de 40-50 m. Au-delà de 80-90 m de profondeur dans la zone C_2 et de 80-100 m dans la zone S_1 , les poissons ont continué de rester sur place, plus ou moins groupés.

Durant le mois d'avril le poisson se trouvait répandu assez uniformément sur l'entière plate-forme continentale. Des bancs plus ou moins compacts ont été décelés seulement dans les zones C_2 (à 33-34 m) et S_1 (à 35-36 m; 28-30 m, même à 20-23 m). Dans la zone S_2 quelques concentrations ont été localisées pendant ce laps de temps entre 41 m et 43 m de profondeur.

Au mois de mai commence le rapprochement du poisson des eaux littorales peu profondes (Fig.4). En même temps on a observé une tendance de scission de sa population, une bonne partie de celle-ci se groupant dans les eaux littorales peu profondes, l'autre dans celles profondes du large. Ainsi, dans la zone N, le poisson a été trouvé dans de grandes quantités tant à des profondeurs comprises entre 19-25 m qu'entre 46-55 m, même entre 58-60 m. Dans la zone C_1 , nous avons remarqué sa présence encore dès la profondeur de 13 m. Mais les concentrations les plus importantes ont été constatées entre 62 m et 77 m de profondeur. Au centre de l'aréal (zone C_2) plusieurs agglomérations ont été trouvées au-dessus des profondeurs de 15-24 m, 28-35 m, 65-70 m et 80-90 m. La répartition mosaïquée du poisson se maintenait aussi dans les eaux de la zone S_1 , ses agglomérations se trouvant au-dessus des profondeurs de 20-25 m, 27-72 m et 82-98 m.

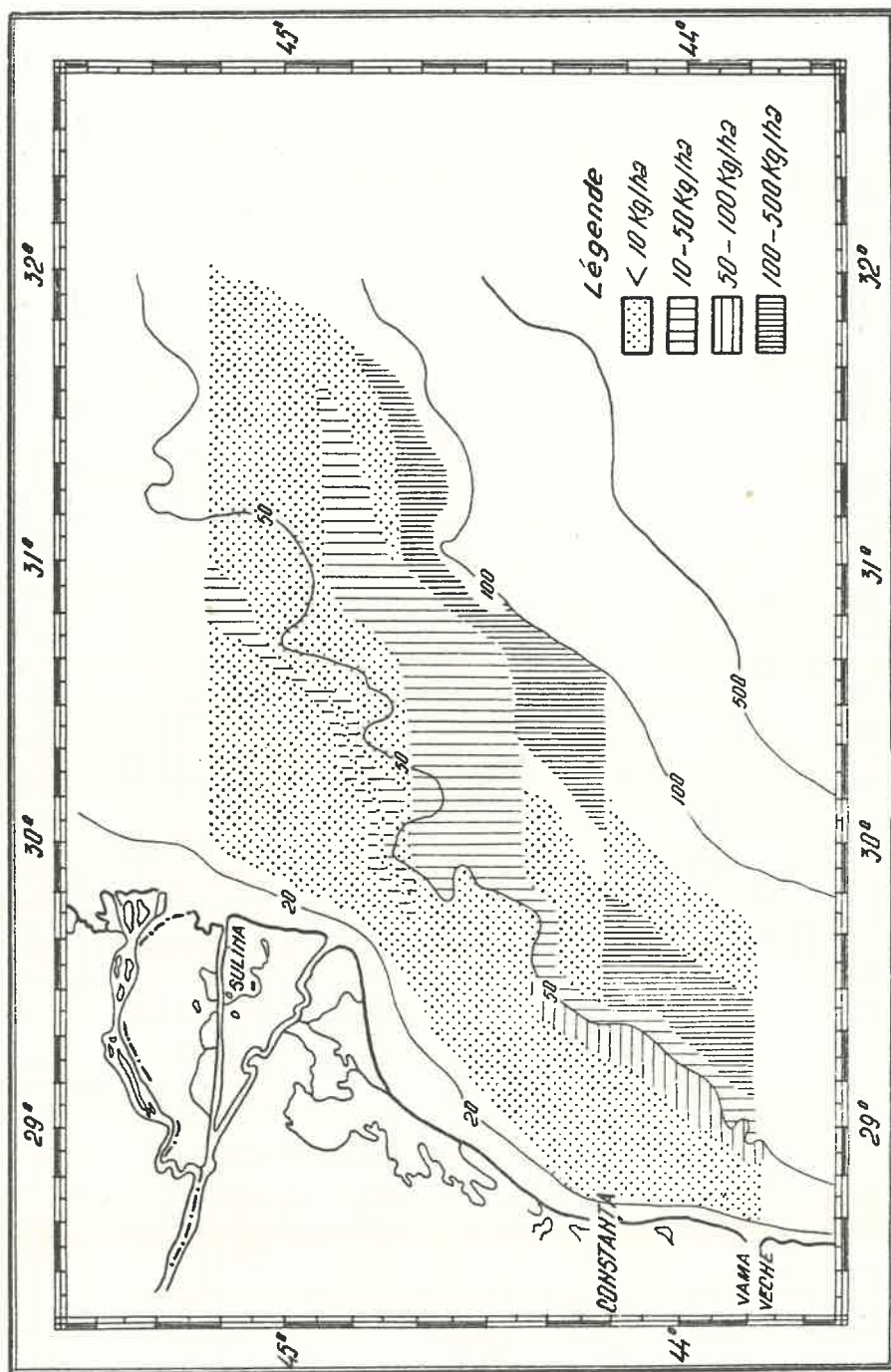


Fig.3 - Répartition du sprat pendant le mois de mars

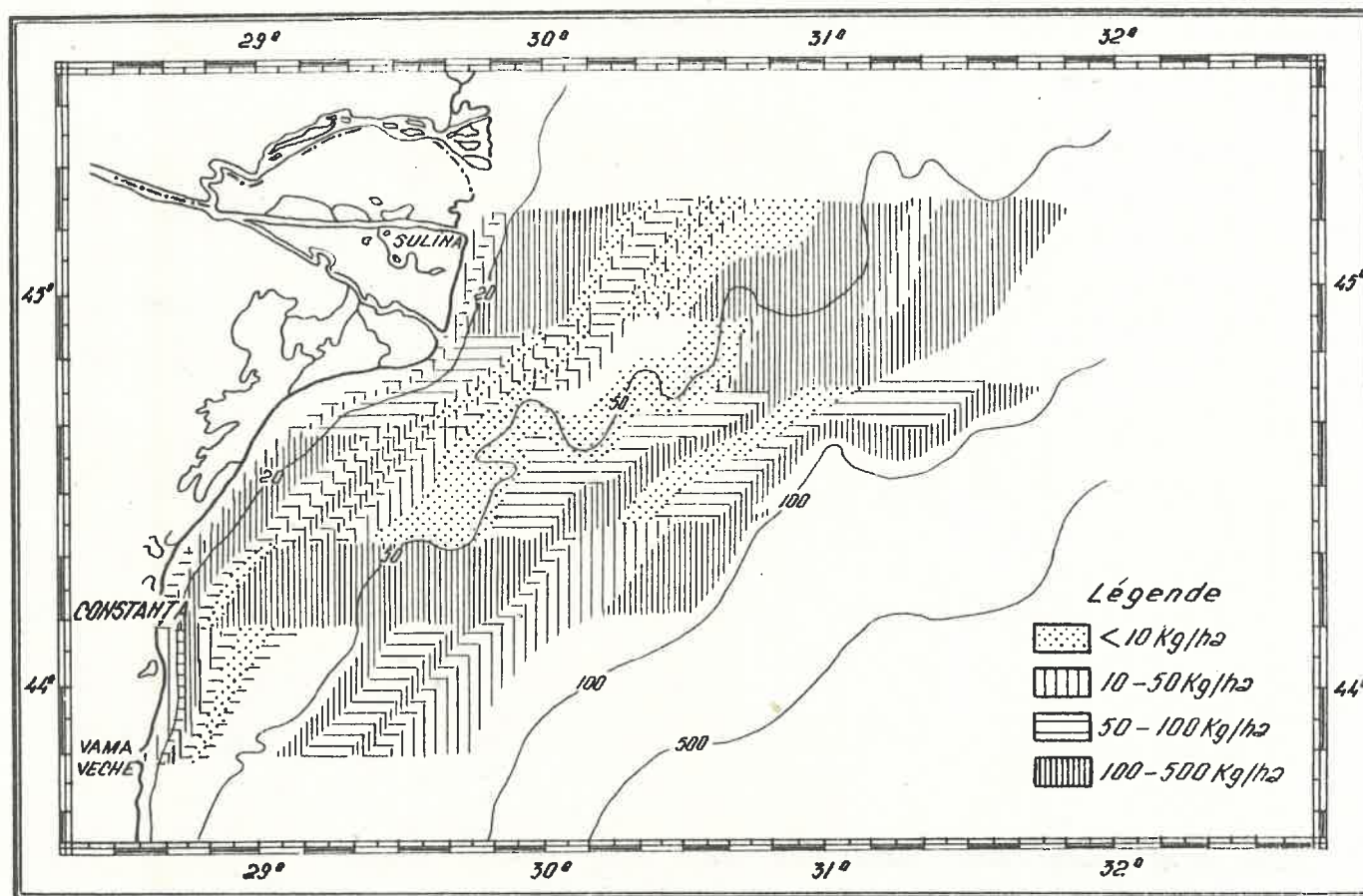


Fig.4 - Répartition du sprat pendant le mois de mai

Une répartition presque analogue a eu l'espèce dans les eaux de la zone Constanța-Mangalia (S₂). Si des bancs importants y ont été identifiés entre 22-25 m et 38-55 m de profondeur, les plus importants furent constatés à 64-65 m.

REPARTITION DU SPRAT PENDANT L'ETE

Aux mois de juin et d'août les recherches se sont déployées tout au long de la côte jusqu'à 40 m de profondeur, respectivement jusqu'à 32 m, tandis qu'en juillet elles ont couvert l'entière plate-forme jusqu'à 125 m de profondeur (Tableau 3).

Tableau 3

Répartition du sprat pendant l'été

=====								
Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha
=====								
N	Juin							
	13 - 15	1- 10	S ₁	13 - 15	10- 25	C ₁	34 - 36	100-150
	15 - 17	10- 25		15 - 16	25- 50		36 - 37	50- 75
	17 - 22	50- 75		16 - 21	150-200		39 - 42	1- 10
	22 - 23	100-150		21 - 26	200-250		46 - 56	< 1
	23 - 25	75-100		26 - 27	100-150		56 - 62	1- 10
	25 - 26	50- 75		27 - 28	150-200		62 - 64	10- 25
	26 - 28	25- 50		28 - 30	200-250		64 - 67	< 1
	28 - 30	50- 75		30 - 32	10- 25		9 - 11	200-250
	30 - 35	10- 25		32 - 35	25- 50		11 - 16	75-100
35 - 40	25- 50	35 - 36		50- 75	16 - 20		100-150	
C ₁	13 - 15	1- 10	S ₂	13 - 15	1- 10	C ₂	20 - 21	75-100
	15 - 17	25- 50		15 - 16	10- 25		21 - 22	100-150
	17 - 22	50- 75		16 - 21	50- 75		22 - 26	75-100
	22 - 23	100-150		21 - 22	75-100		26 - 27	50- 75
	23 - 25	75-100		22 - 23	100-150		27 - 28	75-100
	25 - 26	50- 75		23 - 26	75-100		28 - 29	100-150
	26 - 30	25- 50		26 - 28	50- 75		29 - 30	75-100
	30 - 31	10- 25		28 - 30	75-100		30 - 33	100-150
	31 - 32	1- 10		30 - 31	10- 25		33 - 34	150-200
	32 - 35	10- 25		31 - 34	75-100		34 - 36	100-150
C ₂	35 - 40	25- 50	N	34 - 35	50- 75	39 - 42	1- 10	
	13 - 15	1- 10		35 - 36	75-100	54 - 55	1- 10	
	15 - 16	10- 25		36 - 40	150-200	55 - 61	25- 50	
	16 - 21	100-150		Juillet			61 - 64	10- 25
	21 - 22	150-200		9 - 10	50- 75	64 - 75	25- 50	
	22 - 24	300-350		10 - 20	100-150	75 - 86	150-200	
	24 - 25	250-300		20 - 21	75-100	9 - 10	50- 75	
	25 - 31	50- 75		21 - 22	100-150	10 - 11	250-300	
	31 - 32	25- 50		22 - 26	75-100	11 - 15	150-200	
	32 - 34	75-100		26 - 27	50-75	15 - 17	100-150	
	34 - 35	50- 75		27 - 28	75-100	17 - 18	250-300	
	35 - 36	75-100		28 - 33	100-150	18 - 20	200-250	
	36 - 40	150-200		33 - 34	150-200	20 - 21	250-300	
						21 - 22	300-350	

Tableau 3 (suite)

Zo- ne	Profon- neur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- neur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- neur m	kg/ha
	22 - 25	250-300	84 - 86	10- 25		12 - 13	75-100	
	25 - 26	350-400	86 - 93	50- 75		13 - 14	150-200	
	26 - 27	100-150	93 - 95	25- 50		14 - 17	200-250	
	27 - 29	200-250	95 -106	100-150	C ₁	17 - 18	75-100	
	29 - 30	150-200	106 -116	500-600		18 - 21	100-150	
	30 - 31	200-250	9 - 10	75-100		21 - 22	150-200	
	31 - 33	100-150	10 - 20	100-150		22 - 23	100-150	
	33 - 34	150-200	20 - 22	50- 75		23 - 24	150-200	
	34 - 36	100-150	22 - 23	75-100		24 - 29	200-250	
	36 - 37	50- 75	23 - 26	150-200		29 - 32	150-200	
	39 - 42	1- 10	26 - 27	200-250		12 - 13	25- 50	
	42 - 44	25- 50	27 - 30	150-200		13 - 14	200-250	
	44 - 50	10- 25	30 - 31	200-250		14 - 17	250-300	
	50 - 55	1- 10	31 - 33	100-150	C ₂	17 - 18	300-350	
	55 - 59	< 1	33 - 34	150-200		18 - 19	75-100	
	63 - 69	1- 10	34 - 35	100-150		19 - 20	100-150	
	69 - 87	10- 25	35 - 36	150-200		20 - 21	250-300	
	87 - 94	100-150	36 - 37	50- 75		21 - 22	500-600	
	94 -102	300-350	39 - 40	1- 10		22 - 23	250-300	
	102 -103	250-300	40 - 41	10- 25		23 - 24	450-500	
	103 -108	300-350	41 - 42	1- 10		24 - 28	250-300	
	108 -118	500-600	44 - 45	1- 10		28 - 29	350-400	
	9 - 10	50- 75	45 - 74	1		29 - 30	600-700	
	10 - 11	500-600	74 - 75	10- 25		30 - 32	150-200	
	11 - 18	250-300	75 - 77	1- 10		12 - 14	50- 75	
	18 - 20	300-350	77 - 86	< 1		14 - 15	700-800	
	20 - 22	250-300	86 - 93	1- 10		15 - 17	800-900	
	22 - 23	150-200	93 -104	25- 50		17 - 18	250-300	
	23 - 24	200-250	104 -125	1- 10		18 - 19	300-350	
	24 - 26	150-200	Augt			19 - 20	250-300	
	26 - 27	250-300	12 - 13	25- 50	S ₁	20 - 22	400-450	
	27 - 28	150-200	13 - 14	50- 75		22 - 23	500-600	
	28 - 29	200-250	14 - 16	250-300		23 - 26	600-700	
	29 - 30	250-300	16 - 17	200-250		26 - 27	200-250	
S ₁	30 - 31	200-250	17 - 18	100-150		27 - 29	250-300	
	31 - 33	300-350	18 - 19	75-100		12 - 13	25- 50	
	33 - 34	500-600	19 - 20	50-75		13 - 14	10- 25	
	34 - 35	350-400	20 - 21	150-200		14 - 17	300-350	
	35 - 36	400-450	21 - 22	200-250		17 - 18	75-100	
	36 - 37	150-200	22 - 23	150-200	S ₂	18 - 21	100-150	
	39 - 42	1- 10	23 - 24	200-250		21 - 23	150-200	
	58 - 63	< 1	25 - 26	150-200		23 - 24	200-250	
	63 - 73	1- 10	26 - 29	100-150		24 - 26	150-200	
	73 - 83	10- 25	29 - 32	150-200		26 - 29	100-150	
	83 - 84	1- 10				29 - 32	150-200	

Par rapport aux données des autres mois, celles du mois de juillet mettent mieux en évidence les traits spécifiques de la distribution estivale de l'espèce (Fig.5). Deux aires distinctes

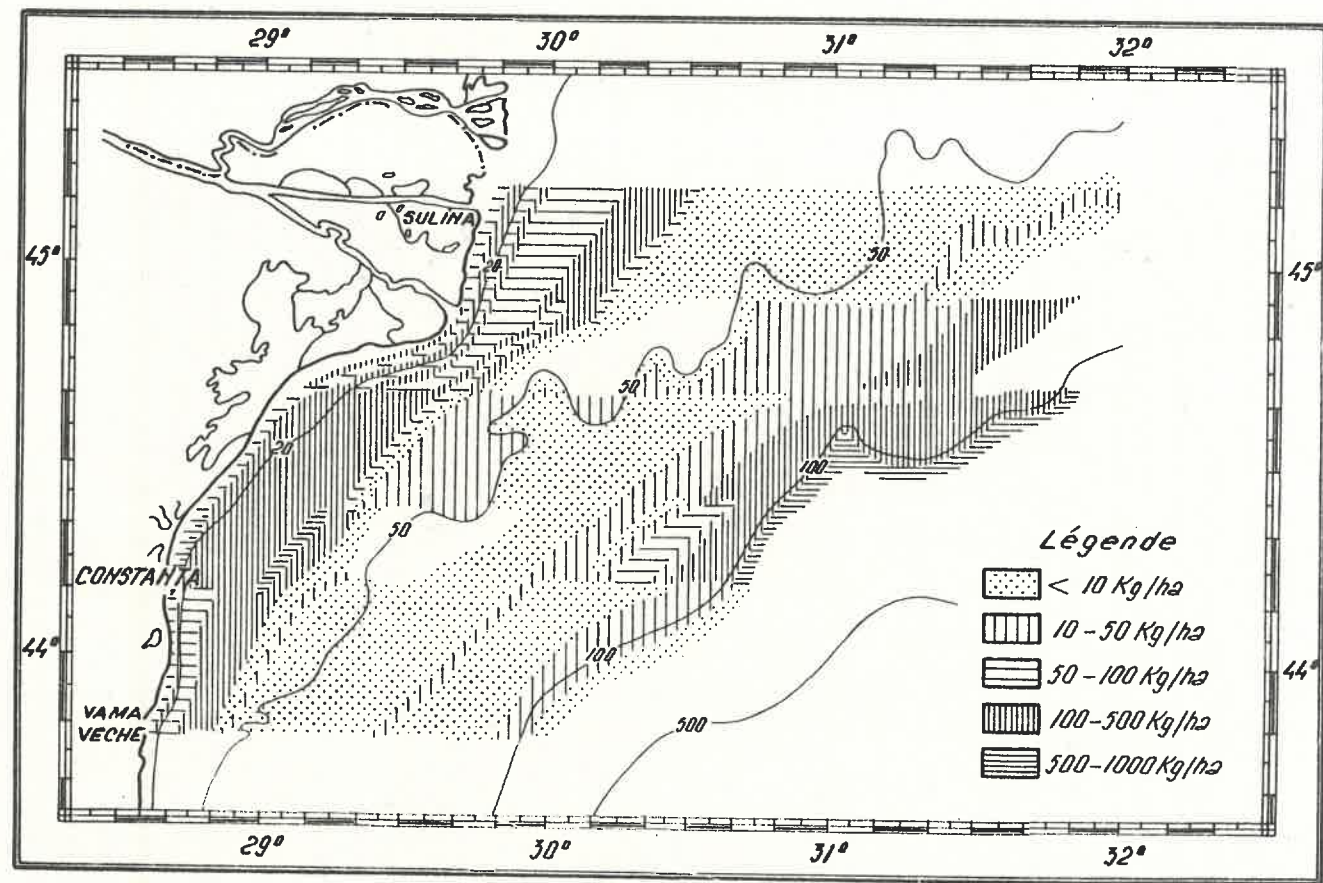


Fig. 5 - Répartition du sprat pendant le mois de juillet

dans sa distribution spatiale ont été observées pendant ce dernier mois. La première s'étale au long de l'entière côte, entre les profondeurs de 10 m jusqu'à 36 m. La deuxième, qu'on a identifiée seulement pour les eaux des zones C_1 , C_2 et S_1 , se trouvait entre les profondeurs de 75 à 120 m. Ces deux groupements ont été séparés d'habitude par des espaces dont les poissons manquaient presque en totalité.

Nous avons constaté des différences marquées quant à la structure par âge des individus qui peuplent les deux aires ci-dessus mentionnées. Si dans les eaux littorales les bancs ont été formés par des individus de 2 ans, assez rarement de 3 ans, ceux du large sont constitués par des poissons âgés de 3 et 4 ans.

L'analyse des données et les observations faites au bord du bateau nous ont permis aussi de mettre en évidence des variations saisonnières en ce qui concerne la répartition verticale des poissons. Pendant l'été ils peuplent d'habitude les eaux au-dessous de la thermocline, où les températures ne dépassent pas 10°C . Toutefois, il paraît que les individus appartenant aux populations des eaux peu profondes peuvent supporter des températures encore plus élevées, étant trouvés souvent jusqu'à 18°C , dans ces eaux qui sont en même temps riches en nourriture planctonique.

Vraiment, durant le mois de juillet 1980 la biomasse du zooplancton des eaux peu profondes a atteint des valeurs très élevées, oscillant entre $20,3 \text{ g/m}^3$ devant les embouchures du Danube (zone N), $11,6 \text{ g/m}^3$ (dans la zone C_1) et $13,3 \text{ g/m}^3$ (dans la zone C_2). Dans la partie sud de l'aréal (zones S_1 et S_2) les biomasses zooplanctoniques ont varié entre 0,1 et $4,2 \text{ g/m}^3$. Parmi les espèces composantes signalons Noctiluca miliaris qui a représenté entre 75% jusqu'à 99% de la biomasse totale et Acartia clausi, avec des biomasses comprises entre $270,6 \text{ mg/m}^3$ et $26,0 \text{ mg/m}^3$.

L'analyse des contenus stomacaux des poissons recueillis durant les campagnes de recherches faites pendant ce mois a montré que ces deux dernières espèces sont en même temps les composantes essentielles de la nourriture du poisson. En partant de ces observations, on peut donc considérer que pendant le mois de juillet les besoins alimentaires du poisson sont prépondérantes par rapport au facteur thermique.

Pendant le mois de juin le sprat a été distribué uniformément au-dessus des profondeurs de 15 à 40 m. Pourtant, quelques concentrations ont été trouvées dans les eaux des zones C_2 (16-25 m; 36-40 m) et S_1 (16-30 m). En août le poisson garde la même distribution spatiale uniforme. Mais ses quantités sont cette fois-ci plus grandes par rapport à celles rencontrées au mois de juin (900 kg/ha dans la zone S_1).

REPARTITION DU SPRAT PENDANT L'AUTOMNE

Des changements importants se produisent pendant cette saison dans la répartition de l'espèce (Tableau 4). C'est la période quand le poisson quitte les eaux côtières et migre vers l'haute mer. Il y trouve des températures favorables pour l'hivernage et pour la reproduction. De même la présence dans les horizons profonds (75-50; 100-75 m) de Calanus helgolandicus, Pseudocalanus elongatus, Acartia clausi et Noctiluca miliaris, assurent la nourriture pour l'espèce.

Au mois de septembre le poisson forme des agglomérations importantes seulement en commençant des profondeurs de 25 m. Ainsi, dans la zone C_2 , des bancs ont été trouvés entre 35 et 36 m de profondeur (700-800 kg/ha), tandis que dans la zone S_2 entre 39 et 41 m (800-900 kg/ha). Au mois d'octobre le poisson n'a pas été trouvé qu'à partir de 34 m de profondeur, pour qu'en novembre il soit présent en grandes quantités dès 50 m de profondeur dans les zones N et C_2 , dès 60 m dans les zones C_1 et S_2 et dès 80 m dans les eaux de la zone S_1 .

L'analyse des gonades de plusieurs individus a mis en évidence que la reproduction de l'espèce commence déjà pendant ce dernier mois. Celle-ci se prolonge jusqu'au mois de mars, même d'avril de l'an suivant.

Un autre aspect qui a été poursuivi par nos recherches se réfère à la distribution nycthémerale du poisson. Dès le lever du soleil et jusqu'à l'après-midi (heures 15-16) les individus se tenaient dans les masses de l'eau au-dessus des fonds. C'est l'intervalle durant lequel la pêche a été toujours la plus fructueuse. Pendant la deuxième moitié de la journée, particulièrement durant la nuit, les poissons se trouvent dispersés dans l'entière épaisseur de l'eau, s'y nourrissant intensivement.

Tableau 4

Répartition du sprat pendant l'automne

Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha	Zo- ne	Profon- deur m	kg/ha
<u>Septembre</u>			37 - 39	250-300		C ₁	17 - 21	10- 25
N	19 - 23	1- 10	39 - 40	100-150			22 - 34	< 1
	23 - 25	10- 25	40 - 41	250-300			14 - 17	1- 10
	25 - 26	100-150	19 - 22	50- 75		C ₂	17 - 21	10- 25
	26 - 28	75-100	22 - 23	25- 50			22 - 34	< 1
	28 - 29	25- 50	23 - 25	50- 75			14 - 17	10- 25
	29 - 30	150-200	25 - 26	100-150		S ₁	17 - 21	25-550
	30 - 32	200-250	26 - 28	75-100			23 - 24	1- 10
	32 - 35	150-200	28 - 29	150-200			14 - 17	1- 10
	35 - 37	200-250	29 - 30	250-300		S ₂	17 - 21	10- 25
	37 - 39	250-300	30 - 31	300-350			22 - 34	< 1
	39 - 40	100-150	31 - 32	200-250		<u>Novembre</u>		
	40 - 41	250-300	32 - 35	450-500		N	31 - 50	10- 25
C ₁	19 - 23	1- 10	35 - 36	500-600			50 - 60	75-100
	23 - 25	10- 25	36 - 37	150-200		C ₁	30 - 60	25- 50
	25 - 26	100-125	37 - 39	250-300			60 - 80	100-150
	26 - 28	75-100	39 - 40	300-350			30 - 40	25- 50
	28 - 29	25- 50	40 - 41	250-300			40 - 50	100-150
	29 - 30	150-200	19 - 23	1- 10			50 - 80	10- 25
	30 - 32	200-250	23 - 25	10- 25		C ₂	80 - 90	100-150
	32 - 35	150-200	25 - 26	100-150			90 -100	300-350
	35 - 37	200-250	26 - 28	75-100			100 -120	100-150
	37 - 39	250-300	28 - 29	25- 50			30 - 40	25- 50
	39 - 40	600-700	29 - 30	100-150		S ₁	40 - 50	10- 25
	40 - 41	250-300	30 - 33	150-200			50 - 70	1- 10
C ₂	23 - 25	10- 25	33 - 36	800-900			70 - 80	25- 50
	25 - 26	600-700	36 - 37	500-600			80 -100	150-200
	26 - 28	300-350	37 - 39	600-700			100 -120	75-100
	28 - 29	1- 10	39 - 41	800-900			40 - 50	1- 10
	29 - 31	500-600	<u>Octobre</u>				50 - 60	25- 50
	31 - 32	600-700	14 - 17	1- 10		S ₂	60 - 80	100-150
	32 - 35	150-200	17 - 21	10- 25			80 - 90	25- 50
	35 - 36	700-800	22 - 34	< 1			90 -120	1- 10
	36 - 37	600-700	14 - 17	1- 10				

CONCLUSIONS

Les résultats des recherches ont montré que le sprat a une distribution saisonnière irrégulière dans les eaux du plateau continental roumain de la mer Noire.

- Pendant l'hiver l'espèce forme des agglomérations dans les eaux profondes situées au-delà de 70 m de profondeur. Elle y trouve des températures basses (6-7°C) favorables pour la reproduction, ainsi que de la nourriture planctonique en quantités

suffisantes.

- A la fin de la période de reproduction (commencement du printemps) les bancs se dispersent sur l'entier plateau continental, à la recherche des endroits riches en nourriture planctonique. Une partie de la population arrive aux mois d'avril et de mai dans les eaux côtières, peu profondes, (10-15 m, même moins), tandis que l'autre partie reste sur place dans celles du large (jusqu'à 120-130 m de profondeur).

- En été le scindement de la population de l'espèce est encore plus évident: d'une part le groupement peuplant les eaux auprès de la côte (entre 12 et 35 m), dont les individus âgés de 2 et 3 ans sont majoritaires; de l'autre, le groupement des eaux profondes (entre 70 et 120 m) constitué par des exemplaires âgés de 3 et 4 ans. Pendant cette saison durant laquelle la nutrition est intensive et active le poisson peut peupler aussi les eaux plus chaudes (jusqu'à 18°C) superposées à la thermocline.

- Pendant l'automne le sprat quitte les eaux côtières en se groupant sur les endroits d'hivernage et de reproduction.

- Des différences significatives ont été mises en évidence quant à la distribution journalière de l'espèce: dès le lever du soleil et jusqu'à 15-16 heures de l'après-midi les poissons se tenaient au voisinage des fonds; l'après-midi et pendant la nuit ils font des déplacements actifs dans l'épaisseur des eaux au-dessous de la thermocline.

BIBLIOGRAPHIE:

1. IUREV S.G., 1979 - Ciernomorskii sprat. Sirevie resursi Tcher-nogo Moria, Izd. Piscevaia promishlennosti: 73-92.
2. PORUMB I.I., 1972 - Sur le rôle du zooplancton dans l'alimentation de Sprattus sprattus (Linné, 1758) le long du littoral roumain de la mer Noire. Recherches marines, I.R.C.M., 4: 95-152.
3. PORUMB I.I., 1973 - Rôle de Sprattus sprattus (Linné, 1758) dans l'utilisation du zooplancton des eaux roumaines de la mer Noire. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 37, 2: 203-205.

4. PORUMB I., COCIASU A., 1979 - Observații privind răspîndirea și zonele de aglomerare ale peștilor cu importanță economică în apele din largul litoralului românesc al Mării Negre. Sesiunea științifică jubiliară. Fac. teh. și chimia prod.alim. și teh.piscicolă: 365-372.
5. PORUMB I.I., MARINESCU Florica, GORBAN Aurica, BUTOI Gina, 1979- Date privind evaluarea rezervelor cîtorva specii de pești cu importanță economică din apele de deasupra platformei continentale românești la Marea Neagră. Sesiunea științifică jubiliară. Fac.teh.și chimia prod. alim. și teh.piscicolă: 251-259.