

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DES FRACTIONS LIPIDIQUES  
DE QUELQUES ESPÈCES DE MOLLUSQUES ET CREVETTES  
DES EAUX ROUMAINES DE LA MER NOIRE.

**Roşoiu Natalia**

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanta

ABSTRACT:

In the paper, the total lipids, free and total fatty acids, unsaponified fraction, glycerol, glycerides and oleic acid in Mytilus galloprovincialis Lam., Mya arenaria L., Rapana thomasi Grosse, Crangon crangon (L) and Palaemon sp., are presented.

Une des plus étudiées classes de composants biochimiques chez les organismes marins c'est celle des lipides. Toute une série d'ouvrages (4; 10; 12), mettent en évidence que, chez le bivalve Mytilus galloprovincialis des autres eaux que celles roumaines, les lipides totales ont des valeurs comprises entre 7,5-17% du tissu sec. Chez cette espèce, les provitamines D, les stéroïls, le cholestérol, les phospholipides (4; 5; 11; 13) et les acides gras insaturés (5) ont des valeurs élevées. On connaît bien que toutes ces fractions lipidiques subissent des modifications saisonnières, qui dépendent de l'activité sexuelle de la moule, de son cycle biologique annuel (4; 6; 7; 11). Les crevettes et les polychètes ont une plus grande teneur en lipides que les moules, selon STEPANIUK (10), et ACKMAN et HOOPER (1), déterminent les li-

pides totales, les triglycérides et les phospholipides chez Cran-gon septemspinosus. MORRIS (9) met en évidence les relations entre les sexes, le degré de maturité et la composition des lipides chez quelques crustacés marins.

Au littoral roumain de la mer Noire, pendant les dernières années on a initié les premières recherches sur les fractions lipidiques des invertébrés marins (8); quelques-unes des données de début que nous avons obtenues sont présentées dans notre ouvrage.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES DE TRAVAIL

Nous avons étudié deux espèces de mollusques bivalves (Mytilus galloprovincialis LAM., la population écologique de rocher et Mya arenaria L.), une espèce de mollusque gastropode (Rapana thomasi GROSSE) et deux espèces de crevettes (Crangon crangon (L) et Palaemon sp.). Pour M. arenaria, nos déterminations furent faites pour 2 classe de grandeur; pour les autres espèces, nous avons déterminé sur exemplaires de dimensions moyennes. Le matériel examiné pour les espèces M. arenaria, C. crangon et Palaemon sp. fut collecté en juin 1974, de la zone sablonneuse du nord de Constanta, Mamaia-Cap Midia. Pour les espèces M. galloprovincialis et R. thomasi les exemplaires furent collectés dans la période janvier-mai 1974, en face d'Agigea.

Les analyses biochimiques chez les mollusques ont été faites sur le tissu entier, sans la coquille; chez les crevettes, celui-ci fut préparé avec la carapace. Le tissu obtenu d'environ 1.000 exemplaires pour chaque espèce, a été desséché à 70°C, finement broyé en mortier, et puis pesé. La poudre sèche fut soumise à l'extraction par le dichlorethane dans l'appareil Soxhlet. On sépara ensuite des lipides ainsi obtenues les acides gras de l'insaponifiable par saponification. Les dosages ont été réalisés suivant les méthodes classiques.

Les lipides obtenues, on a déterminé les indices d'acidité, de saponification et d'estérification, et des acides gras totaux, l'indice de saponification et, par la méthode HANNUS, l'indice de l'Iode. Les poids moléculaires moyens des glycérides neutres et les poids moléculaires moyens des acides gras totaux ont été obtenus par calcul.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Nos données témoignent d'une grande teneur en lipides chez toutes les invertébrés étudiées (Tableau 1). Chez Palaemon, auquel le taux des crevettes pleines d'oeufs a été de 100 %, on a mis en évidence une grande teneur de fractions lipidiques analysées et respectivement de lipides totales (44,42 % du tissu sec). Chez Crangon crangon, dont les femelles ovigères ne représentent que 20 % de l'échantillon, le taux de lipides n'excède pas 9,73 %. Des valeurs moins élevées ont été constatées chez M. galloprovincialis (11,92%), M. arenaria (8,21% pour les exemplaires de 4-5 cm longueur et 8,34% pour ceux de 6-8,5 cm), enfin chez Rapana thomasi dont le pourcentage en lipides atteint seulement 7,25 % du tissu sec.

En effectuant une comparaison entre nos données et celles indiquées dans la littérature, on observe quelques petites différences dues, probablement, aux conditions écologiques différentes qui existent au littoral roumain, vis-à-vis de celles où d'autres chercheurs ont travaillé (10; 12). Les espèces les plus riches en acides gras totaux et libres sont - sauf Palaemon-Crangon (7,59 % et 2,27 %) et Mytilus (8,99 % et 1,73 % du tissu sec). Pour les autres espèces, les acides gras totaux ont eu des valeurs oscillant entre 4,14-5,16 % du tissu sec, et les acides gras libres entre 1,09 et 1,47% du tissu sec. L'acide oléique, le glycérol et les glycérides se trouvent en quantité plus grande toujours chez Crangon et Mytilus. L'insaponifiable a des valeurs entre 2,14% (Crangon) et 2,93% du tissu sec (Mytilus et Mya). Les données (Tableau 1) concordent, du moins pour M. galloprovincialis, avec celles indiquées dans la littérature (2; 4; 8).

En analysant Mya arenaria en deux classes de longueur, on n'a pas trouvé des différences significatives quant au contenu en lipides totales, mais en échange les acides gras totaux et libres, l'acide oléique et l'insaponifiable ont des valeurs plus grandes pour les exemplaires de 4-5 cm. Chez les individus plus âgés, on constate une teneur accrue en glycérol et glycérides (Tableau 1).

Les valeurs pourcentuelles d'acides gras totaux des lipides totales varient entre 78,00 (Crangon) et 63,80 (Mya), et des acides gras libres entre 23,31 (Crangon) et 11,87 (Palaemon). Les

Tableau 1

Teneur en fractions lipidiques chez quelques espèces d'invertébrés du littoral roumain de la mer Noire (en grammes % de substance sèche)

E s p è c e s	Lipides totales	Acides gras totaux	gras libres	Acide oléique	Glycérol	Glycérides	Insaponi- fiable
<u>Mytilus galloprovincialis</u>	11,92	8,99	1,73	2,12	0,97	8,23	2,93
<u>Mya arenaria</u> (4-5 cm)	8,21	5,16	1,47	1,71	0,57	4,26	2,93
<u>Mya arenaria</u> (6-8,5 cm)	8,34	4,14	1,35	1,57	0,62	5,42	2,20
<u>Rapana thomasiana</u>	7,25	5,07	1,09	1,10	0,44	4,42	2,18
<u>Crangon crangon</u>	9,73	7,59	2,27	2,96	0,77	6,09	2,14
<u>Palaemon sp.</u>	44,42	33,40	5,27	5,49	3,40	31,53	11,02

Tableau 2

Teneur en fractions lipidiques chez quelques espèces d'invertébrés du littoral roumain de la mer Noire (en grammes % de lipides totales)

E s p è c e s	Acides gras totaux	gras libres	Acide oléique	Glycérol	Glycérides	Insaponi- fiable
<u>Mytilus galloprovincialis</u>	74,39	14,49	18,34	8,03	67,93	25,62
<u>Mya arenaria</u> (4-5 cm)	63,80	18,15	21,15	7,09	52,74	36,20
<u>Mya arenaria</u> (6-8,5 cm)	73,66	16,16	18,80	7,47	64,97	26,34
<u>Rapana thomasiana</u>	69,90	15,00	15,23	6,08	60,98	30,10
<u>Crangon crangon</u>	78,00	23,31	30,45	7,95	62,64	22,00
<u>Palaemon sp.</u>	75,20	11,87	12,35	7,66	70,99	24,80

lipides contenues en Crangon contiennent acide oléique 30,45% vis-à-vis des autres espèces où il a des valeurs oscillant entre 12,35 et 21,15 %. Le maximum de glycérides se trouve chez Palaemon et Mytilus, et de glycérol chez Crangon et aux deux espèces antérieurement mentionnées. L'insaponifiable varie entre 22,00 % (Crangon) et 36,20 % des lipides totales (Mya). (Tableau 2).

Chez les exemplaires de Mya en longueur de 6-8,5 cm, les lipides sont plus riches en acides gras totaux, glycérides et glycérol, mais plus pauvres en acides gras libres et en acide oléique (Tableau 2).

Du total d'acides gras, ceux libres ne dépassent pas 30%. On remarque une relation entre les valeurs des acides gras libres et acide oléique des acides gras totaux, c'est-à-dire que les maxima coïncident (Tableau 3).

Tableau 3

Valeurs pourcentuelles d'acides gras libres et acide oléique des acides gras totaux chez quelques espèces d'invertébrés du littoral roumain de la mer Noire

E s p è c e s	Acides gras libres	Acide oléique
<u>Mytilus galloprovincialis</u>	19,48	25,20
<u>Mya arenaria</u> (4-5 cm)	28,45	33,15
<u>Mya arenaria</u> (6-8,5 cm)	21,94	25,52
<u>Rapana thomasi</u>	21,46	20,36
<u>Crangon crangon</u>	29,88	39,04
<u>Palaemon</u> sp.	15,78	16,42

En examinant les valeurs de l'indice d'Iode (Tableau 4) on constate le plus grand degré d'insaturation des acides gras chez Rapana ( $I_I = 94,28$ ), et le moindre chez Crangon ( $I_I = 42,50$ ) et Palaemon ( $I_I = 46,06$ ). Nos résultats concernant le degré plus grand d'insaturation des acides gras constaté chez Rapana par rapport aux deux espèces de bivalves étudiées parallèlement, concordent avec ceux d'autres auteurs (2). Les poids moléculaires moyens des glycérides neutres et des acides gras totaux indiquent la présence dans les invertébrés analysés des acides gras supé-

Tableau 4

Valeurs des indices caractéristiques des lipides et des acides gras chez quelques espèces d'invertébrés du littoral roumain de la mer Noire

Es p è c e s	Indice d'Iode (g I <sub>2</sub> /100 g acides gras)	Indice d'acide saponifié (mg KOH)	Indice de saponification des lipides totaux (mg KOH)	Indice de saponification des acides gras totaux (mg KOH)	Indice de stérification (mg KOH)	Poid moleculaire moyenne des glycérides (g)	Poid moleculaire moyenne des acides gras totaux (g)
<u>Mytilus galloprovincialis</u>	82,94	37,79	181,51	240,08	146,72	310,35	233,71
<u>Mya arenaria</u> (4-5 cm)	75,10	40,90	170,50	225,40	129,60	323,23	248,94
<u>Mya arenaria</u> (6-8,5 cm)	87,60	37,40	173,94	231,39	136,54	322,01	242,49
<u>Rapana thomasiana</u>	94,28	30,30	141,40	202,00	111,10	396,82	277,77
<u>Crangon crangon</u>	42,50	60,60	206,00	260,00	145,40	272,38	215,81
<u>Palaemon sp.</u>	46,06	25,52	165,50	215,00	140,00	339,00	260,98

rieurs, ayant une longue chaîne d'atomes de carbone dans leur molécule.

#### CONCLUSIONS

1. Les cinq espèces étudiées sont riches en lipides. Une teneur particulièrement grande en fut constatée chez Palaemon sp. dont le taux d'individus pleins d'oeufs a été 100 %.

2. Nos résultats quant aux fractions lipidiques, exprimées en pourcents du tissu sec et aussi des lipides totales, indiquent de grandes différences d'une espèce à l'autre.

3. Les dosages chez Mya arenaria ont mis en évidence certaines différences entre les individus des deux classes de longueur analysées.

4. L'indice d'Iode indique un haut degré d'insaturation des acides gras, autant chez les mollusques bivalves que chez les gastropodes. Chez les crevettes, le degré d'insaturation des acides gras semble plus petit.

5. Les poids moléculaires moyens des glycérides neutres et des acides gras totaux mettent en évidence que les invertébrés étudiés contiennent aussi acides gras supérieurs, ayant une longue chaîne d'atomes de carbone dans leur molécule.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ACKMAN R.G., HOOVER S.N., 1973 - Non-methylene-interrupted fatty acids in lipids of shallow-water marine invertebrates: a comparison of two molluscs (Littorina littorea and Lunatia triseriata) with the shrimp (Crangon septemspinosus). Comp. Biochem. Physiol., B 46, 1: 153-165.
2. CHAPAT N., SANY C., ARNAVIELHE-BONY M., GRAVAGNE G., 1967 - Variations des stérides et des triglycérides chez Mytilus galloprovincialis Lmk. au cours d'un cycle annuel. C.R.Soc.Biol., 161, 12: 2571.
3. GARDNER D., RILLEY J.P., 1972 - The component fatty acids of the lipids of some species of marine and freshwater molluscs. J.Mar.Biol.Ass.U.K., 52, 4: 827-838.

4. GASTAUD J.M., HUGUET R., SOLÈRE M., 1972 - Variations des fractions lipidiques de Mytilus galloprovincialis Lmk. de l'étang de Thau. Rapp.Comm.int.Mer.Médit., 21, 5: 243-244.
5. KOROBKINA G.S., DANILOVA A.N., KALININA N.N., LEONOVA P.A., 1965 - Pitatelinaia tennosti cernomorskih midii. Rib. Hoz., 12: 57-59.
6. LUBET P., LE FERON DE LOGCAMP D., 1969 - Etude des variations annuelles des constituans lipidiques chez Mytilus edulis L. de la Baie de saine (Calvados). C.R.Soc.Biol., 163, 5: 1010-1013.
7. MANINGAND M., SANY C., MONNIEUR P., ARNAVIELHE-BONY M., DURAND M., 1963 - Variations in steroids and triglycerides in Mytilus galloprovincialis during the summer months. C.R. Soc.Biol., 157, 12: 2244-2246.
8. MOINAR I.A., PANTELI C., MIRZA M., 1974 - Étude sur les fractions lipidiques du Mytilus galloprovincialis Lmk. Recherches marines, IRCM. 7: 179-201.
9. MORRIS R.J., 1973 - Relation shirps between the sex and degree of maturity of marine crustaceans and their lipid compositions. J.Mar.Biol.Ass.U.K., 53, 1: 27-37.
10. STEPANOUK I.A., 1967 - Biohimeskii sostav donnih bespozvochin Severo-Zapadnoi chasti Chernogo Moria. Biohimia organismov, Ed.Naukova Dumka, Kiev: 101-118.
11. STRUSI A., 1964 - Some chemical characteristics of mussele Mytilus galloprovincialis grown in Mer Piccolo and Mer Grande (Taranto gulf), Boll.Pesca.Piscicoltura. Idrobiol., 19, 2: 199-218.
12. VINOGRADOVA Z.A., 1949 - O himiceskom sostave bespozvonocinih Chernogo Moria i ego izmeneniah. Tr.Karadag.Biol.St., 7: 30-50.

13. VINOGRADOVA Z.A., KANDIUK R.P., 1967 - O sterinah-provitaminah D i holesterine v morskih organizmov. Biochimia morskih organizmov, Ed.Naukova Dumka, Kiev: 61-69.