

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU COPÉPODE PARASITE *MYTILICOLA INTESTINALIS* STEUER, PARTICULIÈREMENT DANS L'ADRIATIQUE

par Mirjana HRS-BRENKO

Le copépoде *Mytilicola intestinalis* STEUER, signalé dans la Méditerranée comme parasite de la moule *Mytilus galloprovincialis* LMK et sur la côte atlantique de l'Europe de *Mytilus edulis* L., est bien connu des mytiliculteurs, notamment de ceux des côtes de la Mer du nord où, en 1949 et 1950, il a causé une mortalité catastrophique, détruit les énormes moulières des côtes hollandaises, allemandes et anglaises. Quoiqu'existant dans l'Adriatique et la Méditerranée on n'y a pas enregistré jusqu'ici une forte mortalité des moules qu'on puisse attribuer à l'action de ce parasite intestinal.

Bien que le parasite ait été découvert par STEUER en 1902 dans les moules du golfe de Trieste, nul n'a examiné, à ce jour, avec tous les détails la fréquence du copépoде dans les moules des moulières et des gisements naturels de la côte adriatique yougoslave. Puisque tous les pays maritimes de l'Europe, ou presque, ont fait des recherches au point de vue de la contamination des moules sur leurs côtes, des travaux analogues ont été conduits sur les côtes orientales de la Mer Adriatique en 1962 et en 1963.

Ces recherches ont intéressé les moules tant cultivées qu'à l'état sauvage. Le long de toute la côte de la Mer adriatique il n'existe pas de moulières sur le fond de la mer, mais les moules sont cultivées dans des parcs construits dans des anses peu profondes (3-5 m) et abritées, avec une salinité inférieure à celle de la mer ouverte, et loin des localités habitées. Dans les parcs, les moules s'attachent à des cordes suspendues, à des pilotis en bois ou à de vieux rails. Une exception est représentée par les moulières de l'extrémité du canal de Lim dont les rives s'abaissent presque verticalement, de façon que les parcs des lamellibranches sont fixés sur des bouées à cause de la profondeur qui avoisine 5-10 m.

Mytilus galloprovincialis LMK à l'état sauvage est très fréquent sur les côtes de la mer Adriatique où elle se présente en populations très denses presque dans tous les ports, sur les côtes rocheuses et un peu moins sur les bouées situées loin de la côte en eau plus profonde. Un des gisements naturels les plus grands de moules sauvages de la côte yougoslave est sans doute celui du canal de Sibenik, où les moules se trouvent en abondance sur le fond et sur les rochers.

Des échantillons de 20-25 individus ont été pris près de la surface et traités selon la méthode proposée par LAMBERT (1951) dans « le colloque du Cop Rouge » à Paris. Dans les lieux où les échantillons des moules ont été prélevés on a mesuré la température de l'eau et la salinité. On a déterminé le nombre des parasites dans la moule, leur longueur et le sexe et on a examiné aussi l'aspect de la moule elle-même, la couleur du foie, le recouvrement du foie par le tissu conjonctif et le degré de remplissage de l'intestin. On a cherché à établir aussi l'influence du parasite sur la moule.

Au cours des examens on a abouti aux résultats suivants.

1) On a constaté la présence du parasite *Mytilicola intestinalis* dans les moules cultivées et sauvages le long de la côte yougoslave de la Mer Adriatique. La présence du parasite était

attendue puisqu'il a été découvert dans l'Adriatique (STEUER, 1902) et puisque KORRINGA et LAMBERT (1951) citent la Méditerranée comme zone de diffusion naturelle du parasite.

2) En quelques localités de l'Adriatique orientale (Koper, Limski kanal, Tivat) la contamination est presque de cent pour cent. Les autres zones sont contaminées médiocrement, ou l'absence du parasite y est totale. Pour la côte occidentale adriatique nous sont connues seulement les données relatives à l'échantillon de moules pris à Venise, où GÉNOVÈSE (1959) constate l'absence du parasite.

Localité		Contamination (en p. 100)	Nombre des parasites dans une moule contaminée		Auteur
			Moyen	Maximum	
ATLANTIQUE	Dortsman, Brabantsch	100	—	40	KORRINGA (1951) COLE et SAVAGE (1951) WAUGH (1954) ANDREU (1963)
	Vaarwater	100	—	59	
	Blyth	100	15,5	—	
	Pontevedra	100	15,4	57	
MEDITERRANÉE	Étang de Berre	85	—	14	HELDT (1951) HELDT (1951) KORRINGA et LAMBERT (1951) KORRINGA et LAMBERT (1951) KORRINGA et LAMBERT (1951) GÉNOVÈSE (1959) MEYER-WAARDEN et MANN (1953) MEYER-WAARDEN et MANN (1953) MEYER-WAARDEN et MANN (1953)
	Étang de Thau	100	—	—	
	Toulon	30	—	5	
	Marseille	8	—	3	
	Le Grau d'Adge	70	—	—	
	Lago di Ganzirri	68	—	13	
	Sardinia	27	2,5	—	
	La Spezia	37	2,0	—	
	Taranto	10	3,0	—	
ADRIATIQUE	Trieste	—	—	50	STEUER (1902) GÉNOVÈSE (1959) BRENKO (1964) BRENKO (1954) BRENKO (1964) BRENKO (1964) BRENKO (1964)
	Venezia	0	—	—	
	Limski kanal	92	5,0	17	
	Rijeka	50	3,5	7	
	Sibenik	73	2,5	8	
	Tivat	95	3,2	8	
	Bakar	65	2,2	4	

TABLEAU I. — Contamination des moules des côtes européennes.

3) Dans les moules contaminées on a trouvé en majorité un seul parasite, plus rarement de deux à cinq, et très rarement les moules en contenaient plus de cinq. Une telle situation est conforme aux citations de HELDT (1951) pour les moules des côtes françaises, et témoigne de la situation plus favorable de la moule *Mytilus galloprovincialis* vis-à-vis de la moule atlantique *Mytilus edulis* (tabl. 1). La moyenne du nombre de parasites dans une moule est supérieure dans les moules de l'Atlantique; 15,5 (WAUGH, 1954) et 15,4 (ANDREU, 1963), que dans la Méditerranée : 3,0 (MEYER-WAARDEN et MANN, 1953); cependant dans la Mer Adriatique elle touche même à 5,0. Le nombre maximal des parasites dans une moule se trouve dans des *Mytilus edulis* : 59 (COLE et SAVAGE, 1951) et 57 (ANDREU, 1963), tandis que dans la Méditerranée, il n'arrive pas à 20. Une exception est représentée par le sujet étudié par STEUER (1902) qui, dans les moules du golfe de Trieste, trouve jusqu'à 50 parasites dans un individu (tabl. 1). En confrontant les valeurs citées on trouve que les moules de la côte yougoslave sont en condition meilleure que les moules des côtes atlantiques, bien qu'elles montrent un degré de contamination légèrement supérieur à celui des autres moules examinées dans la Méditerranée. Le plus bas degré de contamination des moules de la Méditerranée serait dû, selon P. KORRINGA et LAMBERT (1951), aux populations moins denses des moules et à leur rapide croissance jusqu'à la taille marchande dans le cours d'un an, ce qui empêche un développement plus fort de la population du parasite.

ANDREU (1963) propose, afin de limiter la diffusion de la contamination, de maintenir les moules en populations plus petites et de les envoyer au marché le plus tôt possible.

4) Les tailles du parasite enregistrées sur les côtes de l'Adriatique varient de 5 mm pour les mâles à 10 mm pour les femelles. La femelle la plus petite portant l'ovaire avait une longueur de 5,9 mm. Les mâles prédominent. On a observé que les moules plus grandes contiennent un nombre plus grand de parasites (une moule avec 17 parasites était longue de 80 mm et avec 16 parasites 88 mm).

5) Selon les citations de certains auteurs (HELDT, 1951; MEYER-WAARDEN et MANN, 1951; BOLSTER, 1954) le frai des parasites s'interrompt quand, l'hiver, la température de l'eau tombe en dessous de 6°C. Puisque dans l'Adriatique du nord on peut enregistrer des températures inférieures à ce chiffre seulement dans les hivers exceptionnellement froids, il y aura rarement une interruption du frai de *Mytilicola intestinalis*. Au cours de nos examens la température la plus basse enregistrée (Limski kanal) quand on trouva des femelles avec ovaire, était de 9°60.

6) On a trouvé les parasites à diverses salinités : de 4 p. 1000 (embouchure du fleuve Mirna, pendant le reflux quand les moules étaient hors de l'eau) à 37,90 p. 1000 (Zadar).

7) Au cours des examens, les constatations précédentes de certains auteurs (KORRINGA et LAMBERT, 1951; BOLSTER, 1954), relatives au degré majeur de contamination des moules des ports (Koper, Zadar, Bar) et du fond (Sibenik), ont été confirmées. On n'a pas trouvé de parasites dans les moules des bouées loin de la côte (Porec, Split) et dans la côte rocheuse loin de lieux habités (Karlobag, Budva).

8) Les symptômes caractéristiques de la maladie observés dans les moules mourantes des moulières denses de la Mer du Nord (KORRINGA, 1951; WAUGH, 1954) n'ont pas été observés dans les moules de la côte yougoslave de l'Adriatique. Dans toutes les moules les filaments du byssus sont très bien développés. Une chair maigre et aqueuse et la couleur jaunâtre du foie étaient présentes aussi dans les moules sans parasites (Posedarje, Dubrovnik). Le recouvrement du foie dû au tissu conjonctif était très bon dans certains sujets avec le parasite (Zadar) tandis qu'il était presque absent dans certains autres sans un seul parasite (Trogir). Par conséquent toutes les constatations peuvent être imputées à une alimentation médiocre et à d'autres facteurs du milieu, mais non à la présence du parasite.

9) Les examens relatifs à l'influence nocive du parasite dans la moule ont démontré qu'en vérité la présence du parasite provoque une diminution du poids de la chair dans les moules infectées par rapport à celles non infectées mais de la même localité (Limski kanal). La différence du poids était, pour la classe (longueur) de la moule de 66-75 mm, de 0,3 g et pour la classe 76-85 mm jusqu'à 0,9 g. MEYER-WAARDEN et MANN ont obtenu les mêmes résultats par rapport à la diminution du poids de la chair dans les moules des moulières allemandes. La comparaison de diverses localités de la côte adriatique eu égard à l'influence du parasite sur la moule, soit avec la méthode BAIRD (1958), soit par la comparaison du rapport entre le poids de la chair et la longueur de la coquille n'a pas donné les résultats attendus. Les moules de certains territoires très infectés (Crvar, Zadar) étaient dans un état bien meilleur que celui des zones non infectées (Sukosan, Posedarje). Les mêmes résultats ont été obtenus par BOLSTER (1954) et HEPPER (1955). L'opinion des auteurs cités avec lesquels nous sommes complètement d'accord est que dans ces cas-ci un rôle important est dû soit à l'alimentation soit au milieu dans lequel la moule vit. Dans le cas où les conditions citées sont favorables la moule peut prospérer mieux, être de meilleure qualité et mieux résister à l'influence nocive du parasite, qui sera ainsi insensible. Au contraire, les moules même sans parasites, mais en conditions écologiques mauvaises, montreront un aspect débile.

10) Hors du parasite *Mytilicola intestinalis* STEUER dans l'organe de la digestion de la moule on a trouvé aussi le copépode *Pseudomyicola spinosus* RAFFAELE et MONTICELLI un peu plus petit. De même KORRINGA et LAMBERT (1951) le citent dans les moules de la côte française. La présence de ce copépode varie dans des sujets particuliers entre 8 et 65 p. 100. Il a été trouvé dans des localités de l'Adriatique du nord et du sud.

Institut de biologie marine de l'Académie Yougoslave des Sciences et des Arts. Rovinj.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREU (B.), 1963. — Propagación del copepode parásito *Mytilicola intestinalis* en las rías gallegas (NO de España). — *Inv. Pesq.*, **24** : 3-20.
- BAIRD (R.H.), 1958. — Measurement of Condition in Mussels and Oysters. — *Cons. int. Explor. Mer, J.* **23** (2) : 249-259.
- BOLSTER (G.C.), 1954. — The Biology and Dispersal of *Mytilicola intestinalis* STEUER. A Copepod Parasite of Mussels. — *Fish. Invest.*, ser. 2, **18** (6) : 1-30.
- COLE (H.A.) et SAVAGE (R.E.), 1951. — The Effect of the Parasitic Copepod, *Mytilicola intestinalis* STEUER, upon the Condition of Mussels. — *Parasitology*, **41** : 156-161.
- GÉNOVÈSE (S.), 1959. — Sulla presenza di *Mytilicola intestinalis* STEUER (Copepoda parasitica) nel lago di Ganzirri. — *Atti Soc. Peloritana Sc. fis. mat. nat.*, **5** : 47-53.
- HELDT (M.J.H.), 1951. — Observations sur *Mytilicola intestinalis* STEUER parasite des moules. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **17** (2) : 33-41.
- HEPPER (B.T.), 1955. — Environmental Factors Governing the Infection of Mussels, *Mytilus edulis*, by *Mytilicola intestinalis*. — *Fish. Invest.*, ser. 2., **20** (3) : 1-21.
- HRS-BRENKO (M.), 1964. — *Mytilicola intestinalis* STEUER, parasit dagnje u uzgajalistima i prirodnim stanistima istocne obale Jadrana. — Thèse de Doctorat du 3^e degré.
- KORRINGA (P.), 1951. — Le *Mytilicola intestinalis* STEUER (Copepoda parasitica) menace l'industrie moulière en Zélande. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **17** (2) : 9-13.
- KORRINGA (P.) et LAMBERT (L.), 1951. — Quelques observations sur la fréquence de *Mytilicola intestinalis* STEUER (Copepoda parasitica) dans les moules du littoral méditerranéen français. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **17** (2) : 15-31.
- LAMBERT (L.), 1951. — « Le Cop Rouge » (*Mytilicola intestinalis* STEUER) sur les côtes de France. — *Rev. Trav. Off. Pêches marit.*, **17** (2) : 51-57.
- MEYER-WAARDEN (P.E.) et MANN (H.), 1953. — Untersuchungen über die Bestände von *Mytilus galloprovincialis*, an der italienischen Küste auf befall *Mytilicola intestinalis* (copepoda parasitica) — *Boll. pesca, piscic. idrobiol.*, **81** (2) : 201-220.
- STEUER (A.), 1902. — *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp. aus dem Darne von *Mytilus galloprovincialis* LAM. — *Zool. Anz.*, **25** : 635-637.
- WAUGH (G.D.), 1954. — The occurrence of *Mytilicola intestinalis* (STEUER) on the east coast of England. — *J. Anim. Ecol.*, **23** (2) : 364-368.
-