

PÉRIODE DE REPRODUCTION ET MATURITÉ SEXUELLE DE *LIZA AURATA* (POISSON, MUGILIDAE) DES CÔTES EST ET SUD TUNISIENNES

Rafika FEHRI-BEDOUI¹, Houcine GHARBI¹ et Amor EL ABED²

1- Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (Centre La Goulette)
2060 Port la Goulette.

E-mail : rafika.bedoui@instm.rnrt.tn

E-mail : garbi@francite.com

2- E-mail : amor.elabed@instm.rnrt.tn

ملخص

فترة التناسل والنضج الجنسي لسماك الميعة في السواحل الشرقية والجنوبية التونسية : من خلال دراسة التطور الشهري لوزن الغدد التناسلية والكبد ومدى ترابط وزن الجسم بالطول تبين أن فترة الابيض على السواحل الشرقية والجنوبية التونسية تتراوح ما بين شهر اكتوبر ونوفمبر لسماك الميعة. كما أن خلال فترة النضج الجنسي يتعدى هذا النوع من المتخدرات الموجودة بمستوى الكبد و العضلات. ومن ناحية أخرى، تبين أن الطول القياسي لهذا السمك عند بلوغ نضجه الجنسي يساوي 21,41 سم لذكور و 21,95 سم للإناث و 21,58 سم للمجموع. **كلمات مفاتيح :** فترة التناسل، والنضج الجنسي، سمك الميعة، تونس.

RESUME

Durant la période, mai 2000 à décembre 2001, un échantillonnage de mullet doré a été effectué dans différents points de débarquement de la pêche côtière des régions Est et Sud de la Tunisie. Le nombre total d'individus collectés était de 1245 dont 678 mâles et 567 femelles. La longueur totale était comprise entre 14 et 36,5 cm. Trois paramètres relatifs à la période de ponte et l'état physiologique du poisson ont été suivis pour les deux sexes. Le rapport gonado-somatique (RGS) montre que la période de ponte se réalise entre octobre et novembre. Le rapport hépato-somatique (RHS) et le coefficient de condition (Kc) indiquent que le Mulet doré utilisent les réserves hépatiques et musculaires pour la maturation des gonades. Durant la période de reproduction, 600 individus (285 femelles et 315 males) de longueur totale comprise entre 16 et 28 cm ont été observés pour suivre la proportion des individus matures dans chaque classe de taille (1 cm). Pour l'estimation de la taille de première maturité sexuelle (L_{50}) qui correspond à 50% des individus matures, nous avons utilisé le logiciel FSAS (Saul et al. 1987). Les valeurs estimées de L_{50} sont 21,41 cm pour les mâles, 21,95 cm pour les femelles et 21,58 cm pour les deux sexes réunis.

Mots clés : Mugilidae; *Liza aurata*; période de reproduction; taille de première maturité sexuelle; Tunisie

ABSTRACT

Reproduction Period and Sexual Maturity of *Liza aurata* in the Eastern and the Southern Tunisian Coasts : During the period, may 2000 and December 2001, samples of golden grey mullet samples were collected in different points of landing coastal fishing in Eastern and Southern Tunisia. The total number, monthly collected, reached 1245 individuals (678 males and 567 females). The total length was ranged between 14 and 36,5 cm. Three parameters linked to the spawning period and the physiology of the fish were monthly followed for the two sexes. The GSI (gonado-somatic-index) showed that the spawning period occurs between October and November, the LSI (liver-somatic-index) and the Kc (Condition factor) indicated that the golden grey mullet uses liver and muscles reserves to develop its gonads. During the maturation period, the examination of 600 individuals (285 females and 315 males) which the total length was ranged between 16 and 28 cm, allowed the following of the proportions of sexual matured individuals in each length class (interval is 1 cm). To estimate the length of first sexual maturity, L_{50} that corresponds to 50% of sexual matured individuals, we applied to the observed data a Software (FSAS) based on the non linear adaptation of Marquardt (Saul et al., 1987). The relation that estimated L_{50} is $1/(1+\exp(-r(L-L_{50})))$. L_{50} was for males 21,41 cm, for females 21,95 cm and for both 21,58 cm.

Key words: Mugilidae, *Liza aurata*, reproduction period, Length of first sexual maturity, Tunisia

INTRODUCTION

Les Mugilidés, très communs en Tunisie, sont représentés par six espèces, *Mugil cephalus*, *Liza ramada*, *Liza aurata*, *Liza saliens*, *Chelon labrosus*

et *Oedalichulis labeo*, (Farrugio, 1975, 1977 ; FAO, 1987). Ces espèces sont grégaires et se déplacent par bancs dans les aires marines côtières. Elles effectuent des migrations trophiques de la mer vers les lagunes. Cependant, la maturation des gonades ainsi que la ponte se réalisent exclusivement en mer (Chauvet et Mkaouer, 1977 ; Chauvet, 1979).

Leur fréquentation simultanée et saisonnière du milieu marin et lagunaire les expose à différents types d'engins de pêche.

En l'an 2000, la production annuelle des mugilidés en Tunisie s'est élevée à 3600 tonnes. Elle a ainsi représenté 14% de la production côtière totale. Celle du mulot doré (*Liza aurata*) a été évaluée à 1600 tonnes soit 45% de la production totale des mugilidés.

Dans un but de préserver les ressources marines vivantes, et dans une première étape indispensable pour engager une étude dynamique, nous présentons dans cette étude les résultats relatifs à la reproduction et à la maturité sexuelle chez le mulot doré.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée sur 1046 individus 500 mâles et 546 femelles de longueur totale comprise entre 24 et 57 cm collectés dans différents points de débarquement de la pêche côtière le long des côtes Est et Sud de la Tunisie.

Sur chaque individu examiné, ont été relevés la longueur totale du poisson (Lt) au millimètre près, le poids du poisson éviscéré au gramme près et la masse des gonades et du foie au 1/100 de gramme près.

L'observation macroscopique des gonades a permis de distinguer les individus matures ayant des gonades développées et occupant au minimum les 2/3 de la cavité abdominale. Chez les femelles, les ovocytes vitellogéniques parfaitement visibles à l'œil nu sont de couleur jaune orangée. Chez les mâles, une légère pression sur l'abdomen provoque l'écoulement du sperme. L'évolution mensuelle du rapport gonado-somatique (RGS) a été suivie pour établir le cycle sexuel et déterminer la période de ponte.

$$\text{RGS} = \text{Pg}/\text{Pe} * 100$$

Avec Pg : poids des gonades (g)

Pe : poids éviscéré du poisson (g)

L'évolution mensuelle du rapport hépato-somatique (RHS) a été également suivie.

$$\text{RHS} = \text{Pf}/\text{Pe} * 100$$

Avec Pf : poids du foie (g)

Pe : poids éviscéré du poisson (g)

De même, l'évolution mensuelle du coefficient de condition (K) a été suivie

$K = \text{Pe}/\text{Lt}^3 * 100$ (Lt : longueur totale du poisson en cm). Ce coefficient nous renseignerait sur le stockage des réserves nécessaires à la gamétogenèse. Durant la période de reproduction, 222 individus dont 122 femelles et 100 mâles de longueur totale comprise entre 32 et 57 cm ont été examinés pour déterminer la taille de première maturité sexuelle (L_{50}). Cette taille correspond à 50% des individus matures. Ainsi les proportions des individus matures dans chaque classe de taille (1 cm) ont été calculées. L'application du logiciel FSAS (Saul et al., 1987) aux valeurs observées nous a permis de relier les proportions d'individus matures (P) à la taille du poisson (L) selon une fonction non linéaire de la forme $P = 1/(1 + \exp(-r*(L - L_{50})))$. L_{50} a été déterminée pour les deux sexes séparés et groupés.

RÉSULTATS

Période de ponte

L'examen de l'évolution mensuelle du RGS (Fig. 1 a) montre que chez les femelles, le RGS croît de septembre à octobre pour atteindre son maximum; il passe de 0,57 à 5,62 puis chute pour atteindre des valeurs faibles à partir du mois de décembre (0,75). La maturation des gonades femelles se déroule donc de septembre à octobre et la ponte se réalise principalement d'octobre à novembre.

Chez les mâles, l'évolution du RGS (Fig. 1 d) montre que la maturation des gonades commence à partir du mois de septembre (0,72) pour atteindre son maximum en novembre (2,08). Les émissions surviendront entre novembre et décembre.

Rapport hépato-somatique et coefficient de condition

L'analyse de l'évolution mensuelle du RHS chez les deux sexes (Fig. 1 b et 1 e) montre qu'il diminue pendant que le RGS croît. Ceci laisse penser que, *Liza aurata* puiserait les réserves nécessaires à sa maturation dans le foie.

Les valeurs mensuelles du coefficient de condition varient entre 0,7 et 0,85 chez les femelles et entre 0,58 et 0,86 chez les mâles (Fig. 1c et 1f). Ceci se traduit par un amaigrissement du poisson, indiquant que l'espèce utiliserait aussi ses réserves énergétiques dans les muscles et les graisses au moment de la ponte.

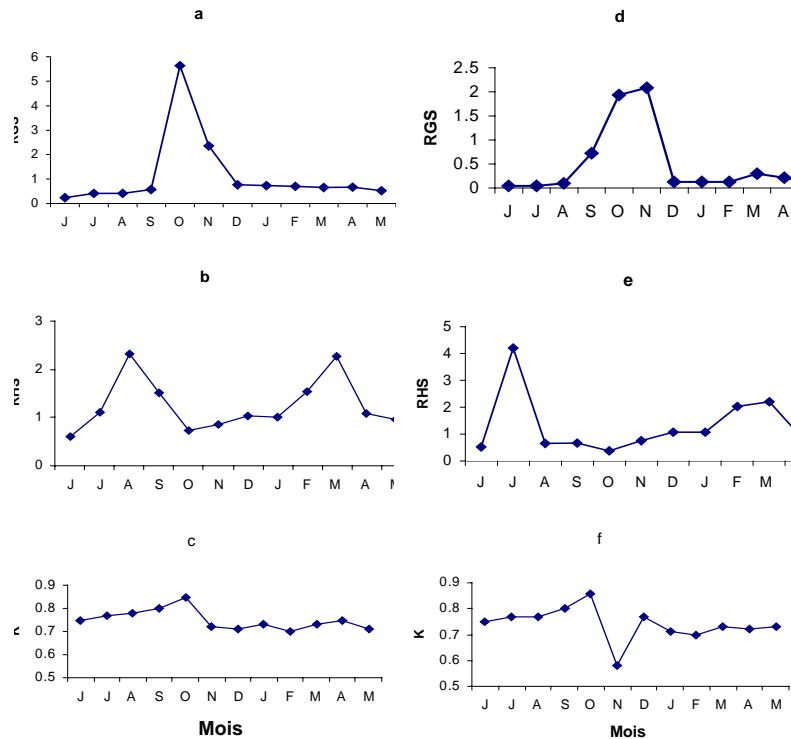


Figure 1- Evolution mensuelle du rapport gonado-somatique, du rapport hépato-somatique et du coefficient de condition K chez les femelles et les mâles de *Liza aurata*

Taille de première maturité sexuelle

La taille de première maturité sexuelle, taille à laquelle 50% des individus sont matures L_{50} est de 21,41 cm pour les mâles, 21,95 cm pour les femelles et 21,58 cm pour les deux sexes réunis (Fig. 2 a, 2 b et 2 c). Leurs équations respectives s'écrivent comme suit :

- mâles $P= 1/(1+\exp(-1,958*(L-21,41)))$ $R^2= 0,99$
- femelles $P= 1/(1+\exp(-1,991*(L-21,95)))$ $R^2= 0,99$
- sexes réunis $P= 1/(1+\exp(-0,928*(L-21,58)))$ $R^2= 0,98$

DISCUSSION ET CONCLUSION

Le long des côtes Est et Sud de la Tunisie, la période de reproduction de *Liza aurata* est assez courte. La maturation des gonades femelles se réalise de septembre jusqu'en octobre. Au terme de cette période survient la ponte qui se termine en novembre. La maturation des gonades mâles devance celle des femelles d'un mois. Ce même phénomène a été observé chez une autre espèce de mugilidés (*Chelon labrosus*) maintenue en captivité (Besbes et al., 2002).

D'après différents auteurs, la période de reproduction du mullet doré dans différentes régions

de la Méditerranée et la Mer Noire est bien chevauchante avec celle de la Tunisie (Tableau 1). Cependant, cette période est précoce et plus étalé en Mer Noire et à l'étang de Berre, elle débute respectivement en juin et en août mais s'étale bien jusqu'à l'automne.

La première maturité du mullet doré est atteinte à la taille de 21,58 cm pour l'ensemble des individus sans distinction de sexe ce qui correspond à un âge moyen de 3 ans et plus (Bedoui et Gharbi, 2002). Ce même âge de première maturité sexuelle a été aussi estimé par Lam Hoai Thong (1971) pour les mullets du golfe de Morbihan. En effet, en se basant sur la relation taille poids et le coefficient de condition de *Liza aurata*, ce dernier a suggéré que la taille (longueur à la fourche caudale) de la première maturité sexuelle se situe entre 21 et 22 cm.

Les paramètres de reproduction de *Liza aurata* ainsi obtenus, nous permettront d'entamer l'étude dynamique de cette espèce le long des côtes Est et Sud de la Tunisie. Cependant, et dans une perspective future, notre étude, basée sur l'observation macroscopique de la reproduction de *Liza aurata* mériterait d'être poursuivie et confirmée par une étude histologique de la gamétogénèse.

Tableau I- Période de reproduction de *Liza aurata* dans différentes régions de la Méditerranée

							Région	Auteur
J	J	A	S	O	N	D		
			█	█			Lagune de Missolonghi	Panagiotopoulos (1916)
					█		Golfe de Naples	Roule (1917)
			█	█			Lacs tunisiens	Heldt (1948)
█	█	█	█	█			Mer Noire N.W.	Zambriborshch (1962)
		█	█	█	█		Etang de Berre et Port de Bouc	Ezzat (1965)
		█	█				Côtes Est et Sud de la Tunisie	Présent travail

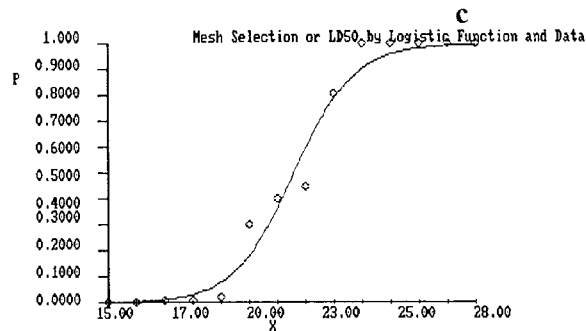
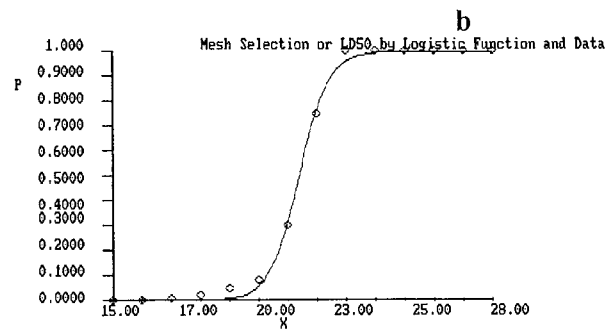
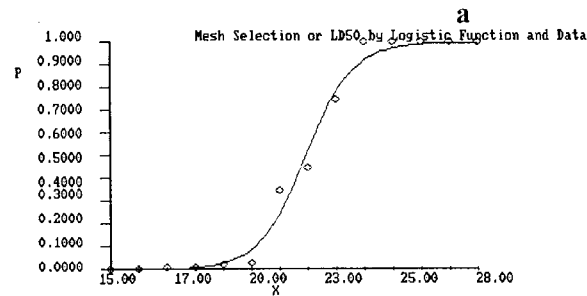


Fig.2 : Courbe de maturité sexuelle en fonction de la taille chez les femelles (a), les mâles (b) et le global (c) de *Liza aurata* des côtes Est et Sud de la Tunisie.

BIBLIOGRAPHIE

- Bedoui R. et H. Gharbi, 2000- Etudes biologique, démographique et dynamique du mullet doré *Liza aurata* des côtes Est et Sud tunisiennes. Note interne INSTM. Salammbô 18p.
- Besbes R., Fauvel C., Guerbej H., Benseddik-Besbes, A. El Ouaer A, Kraiem M.M. Et A. EL ABED, 2002- Contribution à l'étude de la maturation et de la ponte en captivité du mullet lippu *Chelon labrosus* (Cuvier 1829). Résultats préliminaires de pontes par stimulation hormonale. *Bull. INSTM*, N°spécial 7, *Actes des 5èmes journées des Sciences de la Mer. ATSMer*, Ain Draham, 21-24 décembre 2002. p : 40-43.
- Chauvet C. Et M. Mkaouer, 1977- Résultats d'une expérience de marquage sur les muges du lac de Tunis. *Bull. Off. Nat. Pêche Tunisie*, 1 (2): 181-187.
- Chauvet C., 1979- Estimations du peuplement de muges du lac et de la baie de Tunis. *Rapp. Comm. Int. Mer Méditer.* 25/26, 3 : 141-142.
- Ezzat A., 1965- Contribution à l'étude de la biologie de quelques Mugilidae de la région de l'étang de Berre et du Port du Bouc. Thèse Doct. Sci. Nat. Aix Marseille. 255p.
- FAO., 1987- Fiches d'identification pour les besoins de la pêche. Méditerranée et Mer Noire. Zone de pêche 37. vol. II. Vertébrés. 763-1529.
- Farrugio H., 1973- Les Muges de Tunisie : systématique et taxonomie. Recherche sur la biologie de *Mugil (Liza) ramada* Risso, 1826 et *Mugil (Chelon) labrosus* Risso, 1826. Poissons téléostéens) DEA de Biologie marine et d'Océanographie. Uni. Tunis, 116 p.
- Farrugio H., 1975- Les Muges (Poissons, Téléostéens) de Tunisie. Contribution à leur étude systématique et biologique. Thèse d'Université USTL, Montpellier, 201p.
- Heldt H. 1948- Contribution à l'étude de la biologie des muges des lacs tunisiens. *Bull. Stat. Océanogr.* Salammbô, 41: 1-35.
- Lam Hoai Thong, 1971- Note sur la croissance du Mulet *Mugil (Liza) auratus* Risso 1810 (Téléostéens Mugilidé) dans la partie orientale du golfe du Morbihan. *Trav. Labo. Halieutique*, Université Rennes, 5, 27p.
- Panagiotopoulos P. 1916- Pisciculture marine et les poissons de la lagune de Missolonghi. *Bull. Stat. Biol. Minist. Econom. Nat.* Athènes : 331-332.
- Roule L. 1915- La biologie migratrice des poissons du genre *Mugil* dans l'étang de Thau. *C.R. Acad. Sci. Paris.*, 79 : 634-637.
- Saul B.S., Conrad W.R. et H.P. Michael., 1988- Basic fishery science program : A compendium Microcomputer Programs and manuel operation. *Dev. Aquac. Fish. Sci.*, 18: 85-125.
- Zambriborshch F.S. 1962- Data on the biology of grey mullets *Mugil auratus*, *Mugil saliens*, *Mugil cephalus*. *Univ. Ser. Biol. Nauk.*, 152 (11): 11-39.