

Activité Alimentaire et Reproduction chez *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) des Côtes Atlantiques Marocaines Sud.

K. OUAKKA¹, A. YAHYAOUI², P. FAHD³, A. MESFIOUI¹ & H. GOURICH¹
 1: Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Centre régional de l'INRH à Laâyoune, BP : 75 - Maroc.
 2: Université Mohammed v, Agdal, Faculté des sciences, Département de biologie, BP : 1014, RP Rabat -Maroc.
 3: Université Hassan II, Faculté des sciences, Casablanca - Maroc.

Introduction

L'étude de l'intensité alimentaire est largement utilisée en écologie des poissons, elle permet d'approfondir les connaissances de leur biologie et écologie. En effet l'alimentation peut expliquer certains processus biologiques comme la reproduction et la croissance.

L'objectif du présent travail est d'étudier les variations de l'activité alimentaire chez la sardine, ce qui permet d'avoir une idée globale sur les conditions trophiques du milieu et leurs variabilités spatiotemporelles, ainsi que leurs impacts sur la reproduction.

L'estimation de l'activité alimentaire a été réalisée en analysant l'indice de réplétion et le pourcentage des estomacs vides. La détermination de la période de ponte a été faite en suivant l'évolution du rapport gonado-somatique. L'embonpoint du poisson a été analysé en fonction des variations du coefficient de condition de Fulton.

Matériels et Méthodes

Les échantillons de sardine sont collectés mensuellement au port de Laâyoune. Différents paramètres ont été déterminés : la taille (cm), le poids (g), le sexe, les stades de maturité sexuelles, le poids des gonades (g), le poids du foie(g), le taux des aliments et de graisse. L'estomac entier inclut l'estomac cardiaque, l'estomac pylorique et le fundus est isolé du système alimentaire en éliminant la partie postérieure de l'œsophage et de l'intestin.

L'estimation du poids des aliments par estomacs a été faite selon la méthode Kagwade (1964).

Le poids des aliments ingérés est exprimé en pourcentage par rapport au poids total du poisson, selon la méthode de Hureau (1969) ; IR est l'indice de réplétion (fullness index) = poids des aliments / poids du corps *100. Le pourcentage des estomacs vides (Ev) est calculé par rapport à l'ensemble des estomacs analysés.

Résultats

- L'évolution de l'indice de réplétion (IR), montre que l'activité trophique chez la sardine est intense en juillet et août, ce qui correspond à la période de disponibilité de nourriture (Fig.1). Durant les mois de décembre, janvier et février, IR est très faible et l'Ev est en pic, en cette période la sardine a une activité alimentaire faible.

- Le poids des aliments filtrés augmente avec la taille (Fig.3). Les jeunes individus se caractérisent par IR élevé par rapport aux adultes (Fig.5).

-La variation mensuelle de IR est similaire à celle de Q (Fig.6) pour les deux sexes, les maximums se situent été et les minimums en hiver.

-L'évolution saisonnière de l'activité alimentaire est identique pour les deux sexes, les femelles présentent un degré élevé par rapport aux mâles durant tout le cycle biologique (Fig.2).

- L'évolution mensuelle du rapport gonado-somatique (RGS) montre que la sardine se reproduit durant toute l'année, notamment en octobre - juin avec un pic principal en hiver novembre - février (Fig.6). La reproduction principale d'hiver coïncide avec un minimum d'upwelling et de production secondaire.

Discussions

-L'activité trophique chez la sardine est intense en été indiquant que les conditions écologiques sont favorables durant cette saison. Le pourcentage des estomacs contenant des proies est une indication sur la disponibilité de la nourriture (Iksemiju et al, 1977; Sarker et al,1980).

- Le maximum de la teneur en graisse sur les viscères se localise en été, et le minimum en hiver (Fig.4). Les mêmes résultats ont été reportés par Shirai (2002) et Zlatanov (2007).

- l'activité trophique diminue avec l'âge de la sardine, on note une réduction graduelle de la consommation des aliments. Odum (1959) a attribué cette diminution au taux du métabolisme pour les poissons âgés.

- En été, les pics de coefficient de condition (Q) et de l'indice de réplétion (IR) coïncident avec la phase du repos sexuel. En été, les situations trophiques sont meilleures, l'activité alimentaire est accentuée, le RHS et la formation de la

graisse sur les viscères est maximale, c'est phase préparatoire à la ponte principale d'hiver. La reproduction est précédée par une alimentation intense et un engraissement viscéral important.

- La disponibilité en aliment gouverne alors le cycle d'engraissement et de reproduction (Nikolsky, 1969) et les conditions trophiques défavorables peuvent causer une régression dans le développement des gonades (Scott 1962 ; Clemens & Reed, 1967 ; de Vlaming, 1971) ou retarder le commencement de l'activité sexuelle (Alm, 1954; Wilkins, 1967). Selon Gorenka et al.(2008), la fécondité dépend de la durée de la saison de ponte, des réserves accumulées et aussi de la disponibilité en aliment dans le but d'assurer un développement continu des gamètes.

Conclusions

- La sardine de l'Atlantique marocain sud est caractérisée par une activité alimentaire intense et un engraissement maximal en été synchronisés avec la saison du repos sexuel.

-La quantité importante de nourriture ingérée pendant cette saison estivale favorise l'accumulation d'assez d'énergie pour assurer le processus le plus important du cycle de reproduction qui est la ponte.

- En hiver l'intensité alimentaire est faible, c'est la période principale de frai et celle-ci coïncide avec le minimum d'upwelling afin d'éviter tout risque de dispersion des œufs et des larves.

- La stratégie de ponte adoptée par *Sardina pilchardus* est une adaptation écologique aux conditions hydrologiques et

trophiques de son environnement. En effet la richesse du milieu en nourriture représente un facteur important pour le succès de la reproduction.

Références bibliographiques

Alm, G., 1954. Maturity, mortality and growth of perch, *Perca fluviatilis* L., grown in ponds. Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm.35:11-20.
 Clemens, H. P., and Reed, C. A., 1967. Testicular characteristics of gold fish, *Carassius auratus*, in nature and under diet limitations. J. Morphol.122:131-138.
 Gorenka, S.; Vanja, C.K; Barbara, Z., 2008. Population structure, size at maturity and condition of sardine, *Sardina pilchardus* (Walb.,1792), in the nursery ground of the eastern Adriatic Sea (Krka River Estuary, Croatia) Estuarine, Coastal and Shelf Science.76:739-744.
 Hureau, J. C., 1969 : Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nothotheniidae). Bull. Inst. Océanogr. Monaco 68, 1-44.
 Iksemiju,K & Olaniyan, C.I.O., 1977. The food and feeding habits of the cat fish, *Chrysichthys walkei* (Gunther), *Crusichthys filamentosa* (Boulenger) and *Crusichthys nigrodigitatus* (Lacepede) in Lekki Lagoon,Nigeria. J.Fish. Biol. 10:105-112.
 Kagwade, P.V., 1964. The food and feeding habits of the Indian oil sardine *Sardinella longiceps* valenciennes. Indian. Jour. Fish. 11:345-370.
 Nikolsky, G.V., 1969. Theory of fish population dynamics, Edinburg.323pp.
 Sarker, A.L., Al Daham, N.K & Bhatti, M.N., 1980. Food habits of the mudkipper *Pseudapocryptes dentatus* (Val). J.Fish.Biol.17:635-639.
 Scott, D.F., 1962. Effect of food availability on fecundity of rainbow trout *Salmo gairdneri*. J. Fish. Res. Board.Can. 19:715-731.
 Shirai, N.;Terayama, M., & Takeda, H., 2002. Effect of season on the fatty acid composition and free amino acid content of the sardine *Sardinops melanostrictus*. Comparative Biochemistry and physiology. Part B, 131:387-397.
 Vlaming,V.L.,1971. The effect of food deprivation and salinity changes on reproductive function in the estuarine Gobiid fish, *Gillichthys mirabilis* (Bull. Woods hole). 141:458-471, 1971.
 Wilkins, N.P., 1967. Starvation of the herring, *Clupea harengus* L. Survival and some gross biochemical changes. Comp.Biochem.Physiol.23: 503-518.
 Zlatanov, S., & Kostas, L., 2007. Seasonal variation in the fatty acid composition of three Mediterranean fish, sardine (*Sardina pilchardus*), Anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and Picarel (*Spicara smaris*) 103: 725-728.

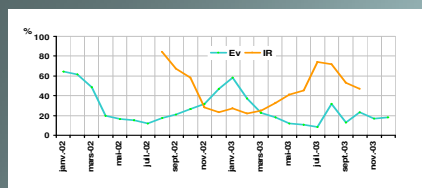


Figure 1 : Variation mensuelle de l'indice de réplétion IR et du pourcentage des estomacs vides (Ev) chez *Sardina pilchardus*.

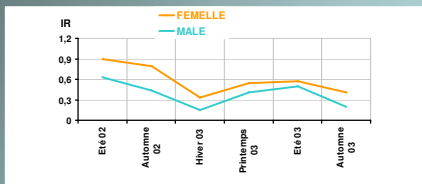


Figure 2 : Variation saisonnière de l'indice de réplétion (IR) chez *Sardina pilchardus*.

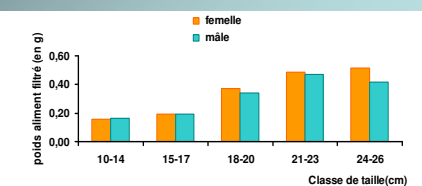


Figure 3 : Variation du poids moyen des aliments filtrés par sexe et par classe de taille chez *Sardina pilchardus*.

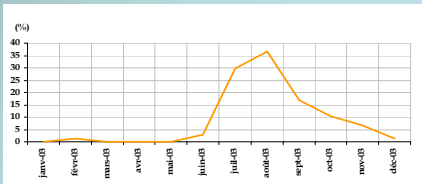


Figure 4 : Variation mensuelle du taux de graisse maximum chez *Sardina pilchardus*.

Saison	IR moyen	N	ETAT
Hiver	0,32	100	Taux d'alimentation faible
Printemps	0,49	118	Taux d'alimentation moyen
été	0,70	199	Taux d'alimentation maximale
Automne	0,43	89	Taux d'alimentation moyen

Tableau 1 : Etat du taux d'alimentation saisonnière chez *Sardina pilchardus*

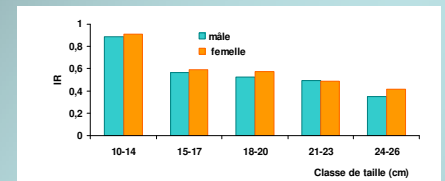


Figure 5 : Variation de l'indice de réplétion par sexe et par classe de taille chez *Sardina pilchardus*.

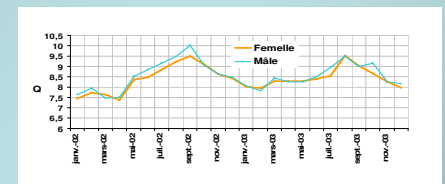


Figure 6 : Variation du facteur de condition (Q) chez *Sardina pilchardus*.

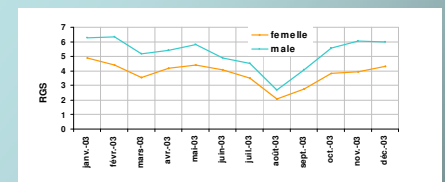


Figure 7 : Variation mensuelle du rapport gonadosomatique (RGS) chez *Sardina pilchardus*.

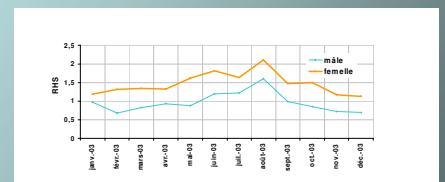


Figure 8 : Variation mensuelle du rapport hépatosomatique (RHS) chez *Sardina pilchardus*.