

S.H. ABDEL AZIZ*, N.M. DOWIDAR*, I.A. SOLIMAN** and N.I. MOHAMED**

*Dept. of Oceanogr., Fac. of Sci., ALEXANDRIA (Egypt)

**Natn. Inst. Oceanogr. Fish., ALEXANDRIA (Egypt)

Available published work on the biochemical composition of rabbit fish in general and *S. rivulatus* in particular is scanty (PEIRIS & GRERO, 1972). The present paper entails results of total lipid, total protein and water content of the muscles of juveniles (<15 cm total length) and adults (>25 cm total length) of both sexes of *S. rivulatus* from the Southeastern Mediterranean off the Egyptian coast. Biochemical analysis were carried out on monthly samples (covering a complete year) collected from Alexandria region. Total lipids were determined according to the method described by BLIGH & DYER (1959). Total protein was analyzed and assessed following the procedure of ASSEM & HANKE (1981); Egg albumin was used as a standard protein. All results are expressed as percent of wet weight.

The average water content in the muscles of *S. rivulatus* was 75.7% varying between 78% and 74% with no significant differences between both sexes and all lengths.

The lipid content of juvenile fish varied between 0.69% and 1.84% with an average of 0.91%. In adult fish, the lipid content was significantly higher and averaged 1.13% varying between 0.6% and 2.7%. In both juvenile and adult fish total muscle lipid was higher in females than in males but the differences were statistically not significant. Throughout the length range 17-28 cm the lipid content increased with increasing fish length, the correlation coefficient was significantly high ($r=0.93$). The low values of muscle fat content classifies the species among lean fishes which probably store their fat in the viscera. In *S. javis*, the highest amount of lipid (22.8%) occurred in the viscera against 3.8% in the flesh and 4.4% in the liver (PEIRIS & GRERO, 1972). The correlation between muscle lipid and water content was not significant, however, in fatty fishes, a significant inverse relation between muscle lipid and water content usually exists (LOVE, 1970). Seasonal variation in the muscle lipid of both juvenile and adult stages of the species was significant (Fig. 1). This variation was directly correlated with variation in the feeding intensity of the species in the study area (DOWIDAR *et al.*, 1972). Thus in juvenile stage the highest levels of muscle lipid occurred in spring and summer coinciding with the period of intensive food intake and the lowest in winter when feeding intensity is minimal. Likewise in the adult fish the maximum lipid content occurred in autumn during the peak of intensive feeding following the spawning season in summer; the latter season is characterized by low feeding intensity and low fat content. Variation in total lipid was directly correlated with corresponding variation in the hepato-somatic index in the fish ($r=0.727$). The reduction of muscle lipid content during May-July was accompanied with a similar drop in the value of hepato-somatic index. Both may be related to the spawning activity of the fish. The energy needed in the spawning season is probably taken from stored lipid in the muscle and liver (HENDERSON & ALMATAR, 1989).

In *S. rivulatus*, the mean values of the muscle protein were 19.6% (17-21.8%) and 21.2% (17.9-24%) in juvenile and adult stages, respectively. The muscle protein increased with increase in fish length. Throughout the length range 16-28 cm, a significant direct correlation ($r=0.913$) was found between total length and muscle protein. A significant inverse relationship was found between the protein and water content in the flesh of *S. rivulatus* ($r=0.794$). The monthly variations of protein and lipid contents in juvenile fish were positively correlated ($r=0.87$), both increased in spring and summer and decreased in autumn and winter (Fig. 2). These variations seem to reflect changes in feeding intensity in the different seasons (*vide supra*). In adult fish, the correlation between total muscle lipid and protein contents was also significant ($r=0.706$), both follow nearly the same trend of seasonal variation. The remarkable drop of muscle protein in both sexes was recorded in spring (prespawning period), while the maximum values occurred in Autumn, coinciding with maximum feeding intensity following spawning period. It appears that in lean fishes at least part of the energy required for gonadal development is obtained by mobilization of muscle protein (LOVE, 1970).

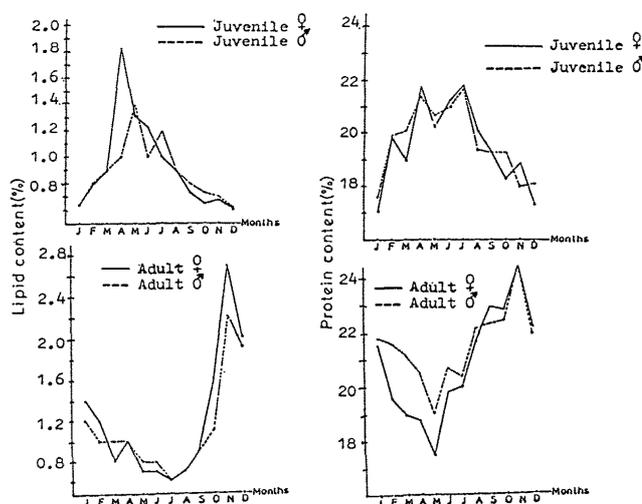


Fig. 1. - Monthly variation of muscle lipid content.

REFERENCES

ASSEM H. & HANKE W., 1981. - *Gen. Comp. Endo-crinol.*, 43:370-380.
 BLIGH E.G. & DYER W.F., 1959. - *Can. J. Biochem. Physiol.*, 37: 911-917.
 DOWIDAR N.M., ABDEL-AZIZ S.H., SOLIMAN I.A. & MOHAMED N.I., 1992. - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 33, 1, in press.
 HENDERSON R.J. & ALMATAR S.M., 1989. - *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 69: 323-335.
 LOVE R.M., 1970. - Academic press, London and New York, 547 p.
 PEIRIS T.S.S. & GRERO J., 1972. - *Bull. Fish. Res. Stn. Sri Lanka*, 23 (1&2): 1-7.

Yvonne ALDEBERT* et Beatriz MORALES-NIN**

* IFREMER, SETE (France)

** CSIC-IEAB, PALMA DE MALLORCA (España)

La croissance du merlu en Méditerranée pose des problèmes importants, particulièrement au cours de sa première année de vie. Ceci est dû à la fois à une période de ponte très longue se traduisant par un recrutement quasi-permanent et à une croissance individuelle très variable. Pour résoudre ces questions une étude en commun a été entreprise par des chercheurs impliqués dans le projet CEE/FAR "Etude pour l'aménagement et la gestion des pêches en Méditerranée occidentale".

Pour le golfe du Lion, cette étude est réalisée sur la base d'un échantillonnage conduit par IFREMER d'avril 1990 à mars 1991. Il a consisté en prélèvements mensuels d'otolithes à raison de 10 individus par classe de 5 cm, mais le présent travail ne prend en compte que les poissons de 10 à 20 cm. Une première lecture des otolithes entiers effectuée séparément par deux chercheurs espagnol et français n'a pas permis la détermination de critères d'âgeage sûrs, malgré une très bonne convergence des identifications d'anneaux, en raison de leur grande variabilité de structure.

Aussi a-t-il paru indispensable de compléter cette étude en utilisant d'autres méthodes :
 - analyse de la croissance à partir de la microstructure des otolithes
 - analyse des distributions modales de juvéniles dans les débarquements commerciaux en fonction du temps.

Etude de la microstructure des otolithes

Méthodologie

Pour chaque mois, quatre otolithes ont été traités après préparation selon 2 méthodes, les tailles extrêmes variant entre 10 et 18 cm :

- sections frontales réalisées après montage à l'Eukitt par polissages successifs jusqu'à obtention d'une surface aussi homogène que possible et éclaircissement dans l'huile à immersion pendant 48 heures,
- sections transversales de 500 µm d'épaisseur après inclusion dans une résine puis collage sur support et polissage manuel.

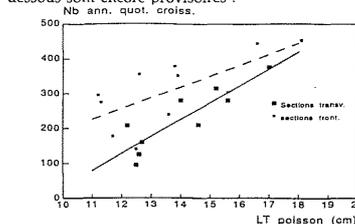
Résultats

La totalité du matériel n'ayant pas encore été observée, les résultats fournis doivent être considérés comme provisoires.

Les otolithes de merlu présentent une structure nucléaire centrale constituée par des zones d'accroissements de 2 à 6 µm déposées à partir du focus. Autour de cette structure des nucléi de cristallisation et de croissance accessoires commencent à se former irrégulièrement. A partir de ces nucléi se développe une zone avec des structures de croissance larges et diffuses dont il est difficile de dénombrer les stries; lorsque débute la formation des lobules marginaux typiques de *Merluccius* la croissance se poursuit plus régulièrement.

La zone de lecture retenue en définitive pour les lectures est le rayon focus-bord dorsal quel que soit le type de section. Les sections transversales ont montré moins de discontinuités que les frontales mais la zone nucléaire était moins claire. Environ 75 % des sections ont pu être interprétés dans les deux cas. Des rythmes de regroupements de 2, 7 et 30 stries ont été observés, qui paraissent indiquer une périodicité diurne et peuvent correspondre à des variations du milieu liées au cycle lunaire.

Le nombre de stries d'accroissement montre une bonne relation avec la longueur du poisson malgré une certaine dispersion pour les petites tailles; cette relation est de type linéaire et a été calculée séparément pour les 2 types de sections. Les valeurs données ci-dessous sont encore provisoires :



	Sect. Fr.	Sect.Tr.
coef. X	31.27	47.54
Cste b	-118.7	-456.9
r	0.70	0.88

Ceci correspondrait à une croissance mensuelle moyenne de l'ordre de 1 cm.

Evolution des distributions modales de juvéniles

Les mensurations effectuées à la criée de Sete pendant la période avril 90-mars 91 permettent d'établir la structure en taille des débarquements par trimestre. L'analyse de l'évolution des modes pour les poissons de moins de 25 cm au cours de cette période apporte des éléments complémentaires sur l'accroissement trimestriel (cf. Fig. ci-contre).

Pour l'analyse de ces distributions, on a utilisé la décomposition en courbes gaussiennes (NORMSEP). Malgré une certaine hétérogénéité, liée sans doute à des recrutements partiels très rapprochés dans le temps, on peut suivre aisément l'évolution du premier mode d'un trimestre à l'autre : elle traduit une croissance mensuelle de 1 cm environ, plus forte en été et au début de l'automne, très ralentie en hiver. Le deuxième mode quoique moins apparent montre une évolution et un taux de croissance similaires.

Les deux méthodes utilisées donnent des résultats comparables quant au taux de croissance des juvéniles. A la fin de l'étude en cours, la confirmation de ces premiers résultats devrait permettre d'apporter des éclaircissements certains sur le problème de la croissance des jeunes merlus.

