

Etude préliminaire sur les variations des lipides dans différentes parties du corps de la sardine :

Sardina pilchardus (Walbaum, 1792)
de la région de Bizerte (Tunisie).

Abdelwahed ABDELMOULEH* et Mohamed HADJ ALI SALEM*

خلاصة

يظهر من خلال دراسة المواد الدهنية سمك السرينية (*Sardina pilchardus*) ان كمية هذه المواد تختلف بحسب الاجزاء المكونة لجسم هذا السمك حيث تكون كميتها بالاحشاء اكثر من كميتها بالعضلات الحمراء التي هي بدورها اثري من العضلات البيضاء بالنسبة لهذه المواد اما بالنسبة للاجزاء اللحمية فتكون نسبة التواجد اكثر في مستوى القشرة الجلدية . ومن الناحية التطبيقية لهذه الدراسة فقد تستغل نتائجها في ميدان تحويل سمك السرينية بالمعامل المختصة .

RESUME

L'étude de la distribution des lipides dans les différentes parties du corps de la sardine : *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) montre que les teneurs en lipides varient selon les parties du corps. Ainsi les lipides sont plus abondants dans les viscères que dans les muscles rouges qui sont eux-mêmes plus riches que les muscles blancs. Dans la chair les lipides se concentrent davantage au niveau de la peau. Les résultats de cette étude pourraient être utiles aux industries de transformation de la sardine.

ABSTRACT

This study permits us to note that lipids are stored unequally in the body of sardine : *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792).

So these fats are more abundant in viscera than in flesh where they are better represented in red muscles than in the white ones. Then the most great quantity of flesh lipids is located at the skin level.

The results of this study could be useful for transformation industries of sardine.

INTRODUCTION

Dans une étude précédente, nous avons étudié les variations saisonnières de la composition chimique globale de la sardine : *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) de la région de Bizerte (Abdelmouleh et coll. 1980). Le présent travail, qui concerne les variations des lipides dans différentes parties du corps de la sardine, pourrait contribuer à la détermination d'une incidence de ces variations sur la technologie de transformation de ce poisson.

METHODES DE TRAVAIL ET MATERIEL BIOLOGIQUE

Pour les besoins de l'étude des variations des lipides dans le corps de la sardine, le poisson a été divisé en plusieurs parties (fig. 1 a) :

— tête : T

* Institut national scientifique et technique d'océanographie et de pêche, 2025 Salammbô, Tunisie.

— parties latéro-dorsales : A, B, C et D

— parties latéro-ventrales : E, F, G et H

Les lipides ont été dosés par la méthode préconisée par Frontier-Abou (1972), d'une part, globalement dans les différentes parties du corps et, d'autre part, au niveau de certains tissus tels que les muscles rouges, les muscles blancs, les viscères digestifs, les gonades, le foie et la peau (fig. 1.b).

Le matériel biologique utilisé provient, comme pour l'étude précédente, de la région de Bizerte (sardines pêchées au mois d'août 1977 donc pendant le repos sexuel et sardines pêchées au mois de mars 1978, période correspondant à la reproduction).

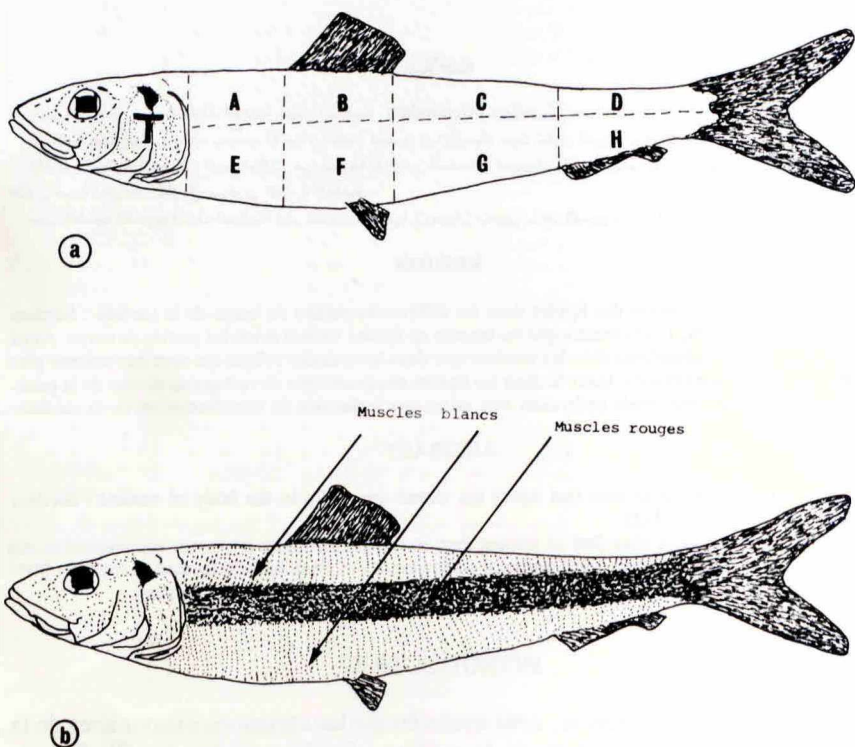


Fig. 1 : *Sardina pilchardus* a) différentes parties analysées b) emplacement des muscles rouges

RESULTATS

Distribution globale des lipides dans les différentes parties du corps

Les dosages effectués sur *Sardina pilchardus* pendant les périodes pré citées ont donné lieu aux résultats consignés dans le tableau 1. Il s'agit des pourcentages en lipides dans les différentes parties de la sardine rapportés aux poids frais.

TABLEAU I

Distribution des lipides dans
la tête et la chair de *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)

Parties analysées	durant la période de repos sexuel (août)	durant la période de l'activité sexuelle (mars)
Tête	8,42	4,11
A	10,98	4,30
B	11,47	4,89
C	10,64	6,26
D	9,90	7,38
E	16,44	7,10
F	15,19	7,95
G	14,29	8,07
H	10,21	7,80

A la lumière de ces résultats, nous remarquons qu'en période de repos sexuel (août) les parties latéro-dorsales (A, B, C et D) présentent des teneurs en lipides peu différentes les unes des autres, la partie caudale (D) et la tête (T) étant les moins riches. Par ailleurs, nous constatons que les parties latéro-ventrales (E, F, G et H) sont plus riches en lipides que les parties latéro-dorsales, le maximum étant dans la partie la plus antérieure (au niveau de la cavité viscérale et du tissu adipeux). Les teneurs en lipides diminuent progressivement de la tête à la queue.

Les résultats obtenus montrent également que, pendant la période de reproduction (sardine pêchée au mois de mars), ce sont les parties antérieures des régions latéro-dorsales qui sont les moins riches en lipides, alors que des teneurs similaires sont retrouvées dans les parties antérieures et postérieures de la région latéro-ventrale.

Quant aux teneurs en lipides mesurées dans les différentes parties du corps de la sardine pendant la période de repos sexuel (sardine pêchée au mois d'août), les résultats montrent qu'elles sont plus élevées que celles qui correspondent à la période d'activité sexuelle.

Teneurs en lipides des muscles rouges et des muscles blancs

Bougis (1959) remarque, chez le thon, l'existence de chaque côté, d'un muscle rouge dont la teinte sombre tranche sur la couleur rosée des muscles ordinaires. Il remarque aussi que ces muscles rouges existent chez les Salmonidés, les Cyprinidés, les Mugilidés et les Clupéidés. Chez *Sardina pilchardus* (poisson de cette dernière famille), ces muscles rouges constituent une bande brune située sous la peau allant de la nageoire pectorale à la nageoire caudale, le reste de la musculature constituant les muscles blancs (fig. 1.b).

Les résultats de nos dosages ont montré que les teneurs en lipides des muscles rouges et des muscles blancs pendant la période de repos sexuel (août) sont respectivement de 13,96 % et de 3,94 % par rapport au poids total frais. Pendant

la période de reproduction, ces teneurs sont respectivement de 8,09 % pour les muscles rouges et de 2,01 % seulement pour les muscles blancs.

Nous constatons donc que les muscles rouges sont nettement plus gras que les muscles blancs, ce que Love (1970) a déjà remarqué. Cet auteur admet par ailleurs que les muscles rouges des poissons prennent certaines fonctions du foie quant au stockage des métabolites nécessaires au travail musculaire.

Soudan et coll. (1965) notent que le dépôt graisseux dans les muscles rouges est intracellulaire et non interfébrillaire comme dans les muscles blancs.

Les résultats de nos dosages montrent également que les deux types de muscles sont plus maigres pendant la période d'activité sexuelle (mars) qu'en dehors de celle-ci.

Lipides dans les viscères digestifs

Les dosages que nous avons effectués dans les viscères digestifs pendant la période de repos sexuel (août) montrent que ceux-ci ont une teneur en lipides très élevée (42,32 %) par rapport aux teneurs en lipides dosées dans la tête, la chair, les muscles rouges et les muscles blancs. Ceci s'explique par le fait que les lipides sont stockés pour une grande partie dans les tissus adipeux du tube digestif. Pendant la période de reproduction (mars) le pourcentage des lipides dans les viscères tombe à 9,85 %.

Lipides dans les gonades

Alors que la teneur en lipides des gonades est de 9,63 % pendant la période de repos sexuel, elle n'est plus que de 5,73 % en période de reproduction.

Lipides dans le foie

Les taux de lipides dans le foie sont pendant la période de repos sexuel et l'époque de reproduction respectivement de 17,04 % et 11,90 %. En effet, d'après Millot (1928) (in Hureau, 1970) la maturation des produits génitaux entraîne une mobilisation des réserves lipidiques du foie.

Lipides au niveau de la peau

Le dosage spécifique des lipides dans la peau n'ayant pas été réalisé, la teneur en lipides stockés au niveau de la peau a été déduite par différence entre les quantités de graisses contenues dans la chair entière (muscles rouges + muscles blancs + peau) et les quantités de graisses contenues dans les muscles nus (muscles rouges et muscles blancs).

D'après les valeurs trouvées par cette méthode comparative, il apparaît que, durant la période de repos sexuel, les lipides stockés au niveau de la peau représentent 75,61 % de la totalité des lipides contenus dans la chair. Pendant la période de l'activité sexuelle, les lipides stockés au niveau de la peau ne représentent plus que 57,64 % des lipides totaux de la chair de la sardine. Les lipides stockés au niveau de la peau (sous et dans la peau) sont donc plus importants que les lipides stockés dans les muscles.

Evaluation des quantités de lipides rejetés dans les déchets de transformation

Lors du traitement de la sardine pour la transformation en conserve, la tête, les

viscères digestifs, le foie et quelquefois les gonades sont enlevés et utilisés pour la fabrication de la farine de poissons.

D'après les teneurs en lipides mesurées dans la présente étude, il apparaît que des quantités de lipides plus ou moins importantes en fonction des parties du corps et de la saison de capture de la sardine sont rejetées avec les déchets résultant du traitement du poisson.

Ainsi pour 210 g de sardine capturée pendant la période de repos sexuel et 204,5 g de sardine capturée à la période de reproduction, les quantités suivantes en lipides sont rejetées dans les déchets ultérieurement utilisés pour la fabrication de la farine de poisson :

Partie du corps	Période de repos sexuel	Période de reproduction
Têtes	2,2048 g	1,1434 g
Foie	0,4234 g	0,3132 g
Viscères	3,0721 g	1,2618 g
Total	5,7003 g	2,7184 g

ce qui donne pour une tonne de poissons transformés 27,142 kg de lipides rejetés pour la sardine capturée pendant la période de repos sexuel et 13,292 kg de lipides pour la sardine capturée lors de la reproduction. La farine de poisson fabriquée à partir de ces déchets possède des teneurs en lipides très différentes selon la nature du produit de départ (sardine capturée à la saison estivale et sardine capturée à la période hivernale). La qualité de la farine de poisson étant d'autant meilleure qu'elle est maigre (Ducroz, 1962), il serait par conséquent indiqué de procéder à l'appauvrissement au niveau des lipides de la farine de poisson provenant des sardines pêchées pendant la saison estivale. Les lipides extraits pourraient donner lieu à d'autres usages tels que : nourrissage des cuirs, savonnerie, fabrication de margarine, (Besnard, 1948), peintures, vernis, revêtements de sol, et toiles cirées (F.A.O., 1968).

CONCLUSION ET DISCUSSION

La comparaison des teneurs lipidiques des différentes parties de la sardine que nous avons étudiées, permet de remarquer qu'à tous les niveaux il y a moins de lipides durant la période de reproduction (mars) qu'en période de repos sexuel (août). Ceci pourrait être expliqué par l'utilisation d'une partie des lipides pour les besoins de la reproduction auxquels s'ajouteraient les besoins énergétiques permettant au poisson de surmonter la saison hivernale.

Par ailleurs, les résultats de cette étude montrent que les lipides sont stockés de façon inégale dans le corps de la sardine. Ainsi les viscères contiennent plus de graisses que la chair. Les muscles rouges en sont plus riches que les muscles blancs.

Dans la chair les teneurs les plus importantes se retrouvent au niveau de la peau ; ceci constitue un facteur très important pour la technologie de transformation. En effet, lors du traitement de la sardine « grasse » (pêchée lors de la saison estivale) les lipides peauciers et sous peauciers constituent une couche blanchâtre épaisse qui recouvre la musculature et permettrait un détachement plus aisé de la peau du poisson.

Lors de la transformation, cette couche de graisse, pourrait être libérée, particulièrement en cas de surcuisson, et serait à l'origine d'une couche huileuse oxydée de couleur rouille, phénomène qui pourrait altérer la qualité du produit fini.

Finalement à la lumière des résultats obtenus, les suggestions suivantes pourraient d'ores et déjà être formulées :

1) le procédé consistant en l'extraction d'une certaine quantité de lipides des déchets servant à la fabrication de la farine de poisson permet d'obtenir, d'une part, une farine de meilleure qualité et, d'autre part, des quantités d'huile de poisson. Ce procédé devrait être par conséquent généralisé, particulièrement dans le cas des sardines « grasses ».

2) étant donné que la plus grande partie des lipides contenus dans la chair se retrouve au niveau de la peau, il est opportun d'en tenir compte dans les opérations technologiques de transformation de la sardine.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDELMOULEH A., KTARI M.H. et HADJ ALI SALEM M. (1980). — Variations saisonnières de la composition chimique globale de la sardine : *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) de la région de Bizerte (Tunisie). *Bull. Inst. natn. scient. techn. Océanogr. Pêche Salammbô*, 7 : 91-101.
- BESNARD D. (1948). — Les produits d'origine marine et fluviale, Paris : Payot, 366 p.
- BOUGIS P. (1959). — Atlas des poissons — Poissons marins. Paris : Boubée et Cie, 1 : 1-201.
- DUCROZ J. (1962). — Variations de la teneur en graisses des sardinelles de la région de Pointe Noire. *Bull. Inst. Rech. scient. Congo*, 1 : 101-107.
- F.A.O. (1968). — Rôle des pêches dans l'économie alimentaire. Campagne mondiale contre la faim. Etude de base n° 19. Rome ; F.A.O., 85 p.
- FRONTIER-ABOU D. (1972). — Techniques d'études d'organismes marins et de farine de poissons. Composition globale et lipides. *Doc. scient. Centre de Nosy-Bé ORSTOM*, 13 : 1-82.
- HUREAU J.C. (1970). — Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae), *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 68 (1381) : 1-244.
- LOVER M. (1970). — The chemical biology of fishes. London, New York : Academic Press. 547 p.
- SOUDAN F., ANQUEZ M. et BENEZET A. (1965). — La conservation par le froid des poissons, crustacés et mollusques. Paris : Baillière. 514 p.