

DOSAGE RAPIDE DES MATIERES GRASSES DU POISSON

par Henri DURAND

— La recherche d'une méthode de dosage rapide des matières grasses dans le poisson se trouve justifiée par l'emploi éventuel d'une telle méthode par les industriels de la transformation des produits de la mer. En effet, la teneur en graisse est un facteur déterminant de la qualité du produit et de la façon de le travailler. En vue d'un contrôle de matière première, les qualités essentielles de la méthode utilisée doivent être la rapidité, la simplicité et si possible, un prix de revient raisonnable, même si la précision n'atteint pas celle des mesures de laboratoire, souvent longues à effectuer.

Diverses méthodes ont été décrites. Nous les avons passées en revue et en avons testé quelques-unes. —

Méthode réfractométrique ⁽¹⁾.

Cette méthode a pour principe de mesurer l'indice de réfraction d'un extrait lipidique. Elle a été mise au point pour la farine de poisson. La farine est mise en contact 15 minutes avec le solvant (chloro-1 naphthalène), à 80 °C. Après refroidissement, on filtre et mesure l'indice du filtrat. A partir de cet indice, la teneur en matières grasses est calculée d'après une formule mise au point dans les études préalables. Les tentatives d'application de cette méthode à la chair de poisson n'ont pas abouti, en raison de la teneur en eau des tissus.

Méthode de Bligh et Dyer ⁽²⁾.

Dans cette méthode, les graisses sont extraites par un mélange ternaire de chloroforme, méthanol et eau en proportions définies, mais variables au cours de l'extraction. La chair est mélangée aux solvants et l'extrait est filtré ou centrifugé. Il se sépare en deux couches et les graisses passent dans la couche inférieure chloroformique. Celle-ci est décantée puis évaporée. Le résidu constitué par les matières grasses est pesé. Les résultats ainsi obtenus et ceux obtenus par extraction à l'éther diffèrent de 0 à 2 %.

Malheureusement, cette méthode, bien que plus rapide que l'extraction au BBS employée au laboratoire, nécessite de nombreuses manipulations et est encore trop longue pour un contrôle courant de fabrication.

Nous avons également tenté de combiner les deux méthodes en utilisant un mélange ternaire chloro-1 naphthalène, méthanol et eau. Après extraction et centrifugation du mélange chair-solvant,

(1) DREOSTI (G.M.) et VANDER MERWE (R.P.). — Progress Report n° 18 - 1955 (Reprinted from South Africa Ship. News & Fish. Ind. Rev. Feb. 1955).

(2) EDERZEEL (L.P.), RITSKES (T.M.). — Torry Mémoire n° 256 - Dutch Studies. BLIGH (E.G.) et DYER (W.J.). — Can. J. of Biochem. & Phys. 37, 911-917, août 1959. SMITH (P.J.), AMBROSE (M.E.) et KNOBL (G.N.). — Com. Fish. Rev. 26, 1-5, juillet 1964.

on sépare la couche chloronaphtalénique et mesure son indice de réfraction. Cette technique est plus rapide que la précédente en raison de la suppression de l'évaporation des solvants, mais nécessite l'emploi d'un réfractomètre précis.

Il existe enfin d'autres méthodes impliquant un investissement trop important pour qu'elles trouvent leur place dans une chaîne de fabrication : four à infra-rouge, rayons X, ultra-sons, constante diélectrique.



Une méthode simple qui nous a paru répondre à ce que nous cherchions est celle qui utilise le butyromètre. Des essais avaient déjà été effectués avec succès par ANKORION et coll. ⁽¹⁾. Cette méthode est directement dérivée de la méthode de Gerber utilisée dans l'industrie laitière.

Principe.

Le principe est de libérer les graisses de la chair de poisson par action d'un acide fort. La mesure du volume de graisse donne directement la teneur.

Matériel nécessaire.

- mixeur de laboratoire ;
- balance de précision au cg ;
- butyromètres à crème de Roeder 0-60 % gradués en 1 % (fig. 1) ;
- centrifugeuse à butyromètres ;
- bain-marie à 80 °C ;
- acide sulfurique à 75 % + éprouvette graduée ;
- alcool n-amylique + pipette de 1 cm³.

FIG. 1. — Butyromètre de Roeder.

Mode opératoire.

5 g de chair finement broyée sont pesés dans la nacelle d'un butyromètre à 10 mg près. Ils sont recouverts d'acide sulfurique à 75 % (environ 15 cm³). Le butyromètre est plongé dans un bain-marie à 80 °C et agité vigoureusement de temps en temps. Le milieu est entièrement liquéfié en 30 minutes. Après refroidissement, on ajoute 1 cm³ d'alcool n-amylique, puis de l'acide sulfurique de manière à faire affleurer le liquide à la graduation de la tige. On centrifuge 10 mn à 1200 tours/mn. La teneur en graisse est lue directement sur la graduation de la tige du butyromètre.

Pour éviter que les quelques débris restants ne s'assemblent à l'interface de la couche aqueuse et de la couche de graisses, et rendent la lecture difficile, il est préférable d'ajuster, préalablement à la centrifugation, l'addition de H₂SO₄ de manière à amener la surface du liquide à l'étranglement du butyromètre entre le réservoir et la colonne graduée. Dans ces conditions, les débris forment une pastille d'un diamètre supérieur à celui du tube gradué. En ajoutant rapidement de l'acide après centrifugation, on amène la surface de séparation graisse-solution aqueuse au niveau 0 de la graduation. La lecture est ainsi plus précise, surtout lorsque le taux de matières grasses est faible.

(1) ANKORION (J.), MOAV (R.) et WOLFARTH (G.). — *Bamidgeh (Israël)* 1967, 19, n° 2-3, p. 46.

Etant donné que les graisses de poisson sont liquides à température ordinaire, il n'y a pas lieu d'immerger le butyromètre dans un bain-marie à 65 °C avant lecture, comme cela est recommandé pour le dosage des graisses du lait.

Résultats.

La méthode est parfaitement reproductible. Des mesures faites sur des harengs ont donné les résultats indiqués dans le tableau 1. Ils sont tout à fait comparables avec ceux obtenus par la méthode classique d'extraction au BBS.

Echantillon	graisse (butyr.) %	Moyenne (Butyr.)	graisse BBS %	Δ (% butyr. — % BBS)
Lot de 5 harengs mélangés	12 - 12 - 12 -	12	11,4	+ 0,6
	12,5 - 12 - 12 -			
	12			
Harengs pris séparément	H ₁ 14,5 - 14	14,2	13,9	+ 0,3
	H ₂ 11,5 - 12 - 11	11,5	11,2	+ 0,3
	H ₃ 15 - 15,5 - 14,5	15	15,4	— 0,4
	H ₄ 11,5 - 11,5	11,5	11,8	— 0,3

TABLEAU 1

Cette méthode est rapide. Les manipulations sont simples et peu nombreuses. Il faut environ 45 mn pour faire deux mesures, mais en cas de mesures en série, 1 h à 1 h 30 suffisent pour obtenir 12 ou 24 résultats selon la capacité de la centrifugeuse, le temps des pesées étant le seul à varier. Ceci permet d'avoir commodément une estimation statistique de la teneur en graisse d'un lot de poisson. Les résultats sont suffisamment précis pour un contrôle courant. Il est raisonnable de penser que les écarts sont au maximum de ± 1 % par rapport à la méthode classique.

Pour ce qui est du coût de la méthode, signalons à titre indicatif, le prix approximatif de l'appareillage :

butyromètre : 15 F pièce ;

mixeur de laboratoire

{ bloc moteur : 400 F
gobelet de 1 l : 75 F.

centrifugeuse : 1 000 à 3 000 F

balance 4 000 à 5 000 F suivant la précision et la portée maximum de l'appareil. Le choix de ce dernier dépend évidemment des possibilités d'utilisation dans le laboratoire, autres que pour le dosage décrit ci-dessus.

INFORMATIONS I.S.T.P.M.

Le « Cryos » a exécuté, du 8 novembre au 10 décembre 1971, sa dernière campagne saisonnière d'étude des poissons de fond dans la région méridionale de Terre-Neuve et sur les bancs adjacents au détroit de Cabot et au chenal laurentien.

En dépit de conditions de travail très dures du fait du mauvais temps, les résultats ont été satisfaisants ; morues et églefins ont fait l'objet de bonnes pêches, notamment sur le banc Burgeo.

*
**

Du 3 au 12 décembre 1971, le « Cryos » a entrepris l'inventaire des gisements naturels de coquilles Saint-Jacques américaines (*Placopecten magellanicus*) sur le banc Saint-Pierre. Ce programme permettra de fournir des documents au Service du Plan du Territoire en vue de développer et de diversifier la pêche artisanale miquelonnais.

*
**

La campagne de prospection des fonds chalutables profonds situés aux accores septentrionaux des Shetland a pris fin le 20 novembre 1971. Malgré des conditions météorologiques très défavorables, 800 morues ont été marquées au Dogger bank et aux Shetland. Bien que très courte, la prospection des fonds dans cette dernière région a donné des résultats positifs qui justifient une nouvelle campagne.

*
**

« La Pelagia » a terminé, le 28 novembre, sa dernière campagne trimestrielle d'hydrologie des pêches dans le golfe de Gascogne. Les données recueillies montrent que le lobe chaud automnal situé à proximité de la côte est pratiquement inexistant pour la première fois depuis plusieurs années. De ce fait, les eaux sont à 12-13°, en deçà des fonds de 100 m, au lieu de 14-16° les années précédentes. Au-delà, le flux atlantique du large donne en surface des températures de 14-15°.

*
**