

Essai de conservation, en milieu tropical, du poisson de mer dans la glace à l'auréomycine

par J. DUCROZ

Au Cameroun les conditions générales et particulières qui président au mareyage, au stockage et au transport du poisson de mer sont peu favorables à la conservation de cette denrée par ailleurs très sensible aux variations de température susceptibles d'intervenir en cours de commercialisation.

Le poisson de mer lorsqu'il est débarqué à Douala a déjà bien souvent quelque dix jours de cale. Les manipulations dont il est alors l'objet s'exécutent dans une ambiance chaude et très humide ce qui, ajouté à la lenteur des moyens de transport utilisés pour le répartir à l'intérieur du territoire, limite étroitement l'aire de sa dispersion marchande.

Recherchant les moyens les plus économiques et les plus sûrs d'obtenir la mise à terre à Douala de poissons aussi bien conservés que possible, nous avons pensé à expérimenter, dans les conditions locales, la technique couramment utilisée aux U.S.A., en Scandinavie et au Japon principalement qui consiste à retarder l'apparition des premiers phénomènes de protéolyse par utilisation de glace à l'auréomycine. Il a été en effet démontré que l'addition à la glace de cet antibiotique renforce très sérieusement les qualités naturellement bactériostatiques de la glace hydrique, sans présenter un quelconque danger pour le consommateur du fait des très petites doses utilisées et de l'infime proportion d'auréomycine restant après cuisson dans le muscle du poisson.

Pour fabriquer la glace à l'auréomycine nécessaire à notre expérimentation, nous avons utilisé un produit commercialisé en France sous le nom d'Acronix G qui contient, comme son homologue américain l'Acronize B1 couramment utilisé dans ce but, 16,5 p. 100 d'auréomycine.

Nous avons préparé 1.000 kg de glace contenant

en tout 5 g d'antibiotique à Douala même, de la façon suivante :

Une bouillie comprenant 30 grammes d'Acronix G a été préparée en mélangeant intimement ce produit à de l'eau. Cette préparation doit se faire au moment même de son utilisation et doit donner lieu à un malaxage très prononcé car la poudre d'Acronix G donne en suspension dans l'eau un composé difficile à homogénéiser. Cette difficulté résulte de la présence dans le produit utilisé d'une certaine quantité de caragaénine, sorte de gélose extraite d'une algue, destinée à éviter la concentration de l'auréomycine au centre du mouleau de glace, au cours de sa congélation.

Cette bouillie a été ensuite répartie dans 40 mouleaux de 25 kg d'eau chacun. Les mouleaux obtenus étaient légèrement colorés en jaune et d'une opacité plus marquée que la glace obtenue dans les conditions ordinaires, cette teinte étant, par ailleurs, plus marquée à la base du mouleau par suite d'une décan-tation partielle du produit.

La première phase de notre expérience se déroula en mer.

Cette glace fut embarquée à bord d'un chalutier basé sur Douala qui fit une marée de 10 jours dans le sud du Cameroun, au large des côtes du Gabon, emportant également avec lui de la glace ordinaire. La glace à l'auréomycine fut entièrement utilisée le premier jour, en sorte que les poissons qu'elle permit de conserver étaient les plus anciens de toute la calaison. Malheureusement, il fut impossible de repérer avec précision les lots pêchés le même jour mais conservés en glace ordinaire et qui auraient servi de lots-témoins. Cependant, il fut aisé de constater, au déchargement, que les poissons du premier

Lot présentait un aspect aussi engageant que certains dont la capture était récente et qu'ils étaient loin d'être parmi les moins frais.

Mais cette appréciation subjective de l'état de fraîcheur ne pouvait fournir des renseignements probants. Les différences entre les caractères organoleptiques des divers lots n'étaient pas encore assez accusées et il était difficile de leur accorder de l'importance, encore que l'on eût pu penser qu'elles correspondaient en réalité à des stades d'altération bien plus éloignés que les apparences ne le laissaient prévoir.

La deuxième phase de l'expérience, la plus intéressante, se déroula au laboratoire des pêches maritimes du Service de l'Élevage à Douala. Deux caisses y furent amenées : l'une contenant des « petits capitaines » (*Galeoides polydactylus*) conservés dans la glace à l'auroéomycine (que nous appellerons pour les commodités de l'exposé, glace CTC = glace à la chlorotétracycline), l'autre des poissons de même espèce mais conservés dans la glace ordinaire. Tous ces poissons avaient sensiblement la même taille. Ils provenaient respectivement du lot déjà conservé dans la glace CTC à bord et d'un lot pêché ultérieurement au premier, les poissons de la deuxième caisse ayant évidemment une origine commune et formant un lot homogène, comme ceux de la première. Nous les appellerons respectivement lot A et lot B.

Pendant les 15 jours qui suivirent, les poissons furent reglacés régulièrement chaque matin avec leurs glaces respectives, après avoir été maintenus, chaque nuit, dans un réfrigérateur à 0°. Le soir, avant d'être réintroduits dans le réfrigérateur, ils étaient examinés et un prélèvement était effectué dans chacun des deux lots pour la mesure du taux d'azote basique volatil dont la production est une conséquence du développement microbien.

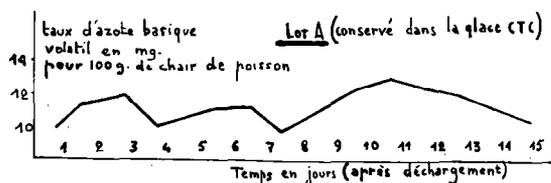
EXPOSÉ DE LA MÉTHODE (MÉTHODE DE CONWAY)

Le principe repose sur la fixation des bases volatiles par l'acide borique, suivie du dosage des borates ainsi formés par l'acide chlorhydrique.

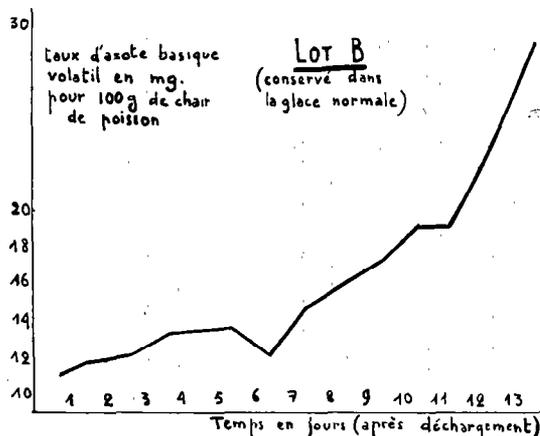
Le poisson est étêté, éviscéré et dépouillé de sa peau. On découpe les filets et l'on pèse 100 grammes de muscle. Cette chair est broyée au mixer en présence d'eau de manière à obtenir une bouillie bien homogène. On précipite ensuite les protéines par l'acide trichloracétique à 20 p. 100. On note le volume du filtrat recueilli. On introduit 1 ml de filtrat dans la partie extérieure d'une cellule de Conway, ainsi que 1 ml d'eau distillée. Dans la partie centrale, on

verse 1 ml d'une solution contenant de l'acide borique et un indicateur mixte au vert de bromocrésol — rouge de méthyle. On verse ensuite 1 ml de solution saturée de carbonate de potassium dans la partie extérieure et l'on recouvre rapidement la cellule d'une plaque de verre vaselinée. On laisse la cellule dans une étuve à 37° pendant 2 heures. Le dosage s'effectue enfin avec une micro-burette contenant de l'acide chlorhydrique N/50. A 1 ml d'acide chlorhydrique correspond 0,28 mg d'azote.

Les courbes obtenues pour chacun des deux lots sont assez significatives. Pour les poissons du lot A, le taux d'azote basique volatil n'a pratiquement pas



varié d'une valeur voisine de 11 mg pour 100 g de chair pendant les 14 jours qui ont suivi le déchargement. Au contraire, pour ceux du lot B, le taux s'est élevé progressivement de 11 à 19 mg au cours des 11 premiers jours, pour augmenter ensuite rapidement et atteindre la valeur de 30 mg en 3 jours (voir graphique).



Du point de vue des caractères organoleptiques, les éléments d'appréciation les plus intéressants sont la rigidité, et surtout l'odeur au niveau des branchies.

a) Rigidité.

Lot B : A partir du 5^e jour, les poissons se ramollissent. La chair commence à conserver l'empreinte du doigt. Au 10^e jour, ils sont flasques et gluants.

Lot A : Le ramollissement commence vers le 10^e jour.

b) Odeur des branchies.

Lot B : Vers le 5^e jour, les branchies commencent à exhaler une odeur désagréable. Elle devient fétide vers le 8^e jour.

Lot A : Une odeur rance se développe et persiste jusqu'au 14^e jour où elle commence à s'altérer mais sans être encore nauséabonde. Il convient de signaler que l'odeur de la chair n'évolue pas comme celle des branchies. L'altération est moins rapide. Au bout du 14^e jour, la chair des poissons du lot B n'exhale pas encore d'odeur ammoniacale. La saveur après cuisson est douceâtre et rappelle le goût du papier mâché, mais elle n'est pas nauséuse. Les autres caractères organoleptiques ne présentent que peu d'intérêt; très vite, les poissons des deux lots se décolorent; l'évolution de la teinte de l'œil et de son affaissement est la même dans les deux cas. Il en est de même pour la paroi abdominale qui se ramollit et cède facilement sous le doigt dans l'un comme dans l'autre lot. Quant au péritoine, dans cette espèce, il semble particulièrement adhérent.

On peut donc constater que la glace à l'auréomycine présente un avantage certain sur la glace ordinaire. Certes, les conditions dans lesquelles l'expérience a été réalisée ne reconstituent pas les conditions habituelles du mareyage, du transport et du stockage du poisson, au moins dans la deuxième phase. C'est pourquoi il est nécessaire de la compléter par une deuxième expérience dans laquelle une application pratique du procédé sur une plus grande échelle (lots plus importants, expédiés au delà de Yaoundé, sans temps mort après reglaçage) permettra de mettre en évidence, aux yeux mêmes des consommateurs, la différence d'efficacité entre les deux glaces.

Reste à savoir si l'élévation du prix de revient de la glace resterait compatible avec le complément de bénéfice qui résulterait de l'élargissement du marché du poisson frais.

En outre, un problème se pose : à supposer que les Brasseries du Cameroun consentent à fabriquer de la glace CTC, il serait nécessaire d'industrialiser le procédé par une automatisation du dosage du produit dans l'eau des mouleaux.

Remerciements :

Nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont contribué au déroulement de cet essai; ils vont en particulier aux Etablissements Spécia, de Paris, pour la fourniture gracieuse de l'Acronix G utilisé; aux Brasseries du Cameroun qui ont fabriqué

la glace à l'auréomycine, et aux Pêcheries Corneillet de Douala qui nous ont permis d'utiliser les possibilités du chalutier *Sterne* pour effectuer l'expérience qui a fait l'objet du présent document.

Laboratoire des Pêches maritimes du Service de l'Élevage. DOUALA.

BIBLIOGRAPHIE

1. FARBER (L.). — **Les antibiotiques en tant qu'aides dans la conservation du poisson.** I. Etudes sur les filets de poisson et les crevettes (Antibiotics as Aids in Fish Preservation. I. Studies on Fish Fillets and Shrimp). *Food Technology*, 1954, **8**, 503.
2. GILLEPSIE (D. C.), BOYD (J. W.), BISSETT (H. M.) et TARR (H. L. A.). — **Les glaces contenant de la chlorotétracycline dans la conservation expérimentale du poisson** (Ices Containing Chlorotetracycline in Experimental Fish Preservation). *Food Technology*, 1955, **9**, 296.
3. TARR (H. L. A.). — **Contrôle de la dégradation bactérienne du poisson contenant des antibiotiques** (Control of Bacterial Spoilage of Fish with Antibiotics). Conférence internationale sur l'utilisation des antibiotiques dans l'agriculture, Washington, oct. 1955 (à paraître).
4. TOMIYAMA (T.), NOMURA (M.) and KUROKI (S.). — **L'efficacité de l'auréomycine dans la qualité de conservation de la sardine** (Effectiveness of Aureomycin on Keeping Quality of Sardine). *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 1955, **21**, 262.
5. STEINER (G.) and TARR (H. L. A.). — **Dégradation bactérienne du saumon de Californie dans de l'eau de mer réfrigérée et dans la glace avec ou sans addition de chlorotétracycline** (Bacterial Spoilage of Blue Back Salmon in Refrigerated Sea Water and in Ice, with and Without added Chlorotetracycline). *Prog. Rep. Pacific Fish. Exp. Sta.*, nov., n° 104, **7**.
6. TOMIYAMA (T.), SHUNICHI (K.), HAMADA (M.), MAEDA (D.) et HONDA (A.). — **L'efficacité de la chlorotétracycline (auréomycine) sur la capacité de conservation du hareng du Pacifique, *Etrumeus micropus*** (Effectiveness of Chlorotetracycline (Aureomycin) on Keeping Quality of Pacific Round Herring, *Etrumeus micropus*). *Bull. of the Jap. Soc. of Sci. Fish.*, 1956, **22**, n° 2, 120.
7. INGRAM (M.), BARNES (E. M.) et SHEWAN (J. M.). — **Les problèmes posés par l'utilisation d'antibiotiques pour la conservation de la viande et du poisson** (Problems in the Use

- of Antibiotics for Preserving Meat and Fish). *Food Sci. Abstr.*, 1956, **28**, n° 2, 121.
8. TOMIYAMA (T.), SHUNICHI (K.), HAMADA (M.), MAEDA (D.) et HONDA (A.). — **Une étude des effets de l'eau de mer et des glaces contenant de l'aureomycine sur la durée d'entreposage en bon état de harengs entiers** (A Study of the Effects of Aureomycin contained by Sea Water and Ices upon the Storage life of Round Herring). *Food Technology*, 1956, **10**, n° 5, 215.
 9. TARR (H. L. A.). — **L'utilisation d'agents de conservation et des antibiotiques pour conserver le poisson frais** (Use of Preservatives and Antibiotics in the Preservation of Fresh Fish). Symposium Paper n° 1, F. A. O., 56/5/3587.
 10. YAKOUBOVSKI-LERKE (P.) and FARBER (L.). — **Les antibiotiques en tant qu'aides dans la conservation du poisson** (Antibiotics as Aids in Fish Preservation). Symposium Paper n° 2, F. A. O., 56/5/3588.
 11. PASTERNAK (R.), MALASPINA (A. S.), WRENHALL (C. L.), OTTKE (R. C.). — **L'utilisation des antibiotiques pour prolonger l'état de fraîcheur du poisson, des mollusques et des crustacés** (The Use of Antibiotics for Extending the Freshness of Fish and Shellfish). Symposium Paper n° 3, F. A. O., 56/5/3583.
 12. TOMIYAMA (T.), YONE (Y.), KUROKI (S.). — **L'efficacité de l'aureomycine sur la capacité de conservation de plusieurs poissons demersaux** (Effectiveness of Aureomycin on Keeping Quality of Several Demersal Fishes). Symposium Paper n° 5, F. A. O., 56/5/3585.
 13. TOMIYAMA (T.), SHUNICHI (K.), HAMADA (M.), MAEDA (D.) et HONDA (A.). — **L'aureomycine double la durée d'entreposage en bon état du hareng** (Aureomycin Doubles life of Pening in Storage). *Food Engineering*, 1956, **28**, n° 6, 174.
 14. SVERRE HJORTH-HANSEN. — **Les antibiotiques peuvent-ils prolonger la durée de conservation du poisson mis en glace ?** (Can we Extend the Keeping Time of Chilled Fish with Antibiotics). Symposium Paper n° 8, F. A. O., 56/6/4231.
 15. ENGEL (C.). — **L'emploi des antibiotiques dans les aliments du point de vue de la santé publique** (Public Health Aspects of the Use of Antibiotics in Foods). Symposium Paper n° 22, F. A. O., 56/6/4565.
 16. INGRAM (M.), BARNES (E. M.) et SHEWAN (J. M.). **L'emploi des antibiotiques pour préserver la viande et le poisson** (Utilización de los antibióticos para la conservación de la carne y del pescado). *Revista del Frio*, 1956, **1**, n° 3, 237.
 17. BYSTEDT (J.) and LILTEMARK (A.). — **Expériences sur la préservation du poisson avec glaces bactériostatiques** (Experiments with Bacteriostatic Ices on Fish). Symposium Paper n° 7, F. A. O., 56/8/6105.
 18. ALBERTSEN (B.). — **L'addition d'aureomycine à la glace pour le poisson frais** (Aureomycin as an Ice Additive for Fresh Fish). *Industria Refrig.*, 1956, **131**, n° 3, 19; aussi dans *World Refrig.*, 1956, **22**, n° 10, 545.

SUMMARY

Trials of cold storage of sea fish preserved with aureomycin in the tropics.

In French Cameroons, local conditions of sea fish trade, storage and transport are inconsistent with its good keeping qualities, which result in a restriction of the marketing area. Satisfactory results have been obtained with sea fish preserved under ice to which aureomycin had been added, in spite of the hot and wet climatic conditions prevailing in French Cameroons.

The use of this method will allow the extension of the present consuming areas provide its cost price may be reasonable.

RESUMEN

Ensayo de conservación, en medio tropical, del pescado de mar en hielo con aureomicina.

En Camerún, las condiciones de comercio, almacenamiento y transporte del pescado de mar, son poco favorables a su conservación, lo que reduce considerablemente el área de comercialización de este artículo alimenticio.

Un ensayo de congelación del pescado de mar a lo largo de las costa de Gabón, por medio de hielo adicionado de auroemicina, ha demostrado todo el interés de este método en las especiales condiciones que existen en el Camerún, donde impera un clima caliente y muy humedo.

La utilización de hielo con aureomiciná permitirá, si el precio de coste lo permite, extender el consumo de pescado de mar fresco mucho más allá de los límites alcanzados en la actualidad.