



"Cette communication ne peut être citée sans autorisation préalable des auteurs".

Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

C.M. 1975/H:38

Plagic (N) Citer
Rev: Den (S) Citer

CONSIDERATIONS A L'ETUDE D'UNE NOUVELLE METHODE DE DETERMINATION DE L'AGE DES POISSONS

par

M. Manríquez* et E. MacPherson*

SUMMARY

CONSIDERATIONS TO THE STUDY OF A NEW METHOD FOR DETERMINATION OF FISH AGE.

The difficulties of determination of fish age from the observation of the otolith's rings, has been the cause to begin a study of a predicting model of age, from parameters such as width, length, weight and elements like Calcium and Sodium of the otolith.

The stepwise regression analysis of original data on Micromesistius poutassou (table 1), provides a model which offers very good outlooks of development of this method in the near future.

INTRODUCTION

Les difficultés que présente la connaissance de l'âge des poissons à partir de la lecture des bandes de croissance de l'otolith nous ont amené à étudier la possibilité d'utiliser d'autres paramètres de celui-ci pour atteindre le même but.

* Instituto de Investigaciones Pesqueras, Paseo Nacional s/n BARCELONA, ESPAGNE.

Les paramètres analysés sur l'espèce en étude, Micromesistius poutassou, étaient: longueur, largeur, poids et quelques uns des éléments importants dans la composition de l'otholite.

Puisque les trois premiers paramètres varient avec la taille du poisson et, par conséquence, avec l'âge (BAS et MORALES, 1966), on peut logiquement espérer que les composants chimiques de l'otholite gardent un certain rapport avec ces mesures.

Qualitativement, l'otholite de M. poutassou est constitué par les éléments suivants: Ca, comme composant majoritaire; Na, K, et Mg, en petite quantité et Fe, Al et Va comme éléments trace, parmi d'autres. Dans le présent travail, nous avons employé seulement le Ca et le Na.

Nous avons pris comme patrons des otholites de différents âges (1, 1.5, 2 et 3 ans), en considérant que chaque bande translucide indique un an accompli. Ces otholites ne présentaient aucune difficulté dans sa lecture, raison pour laquelle on les a considérés comme éléments de référence.

La largeur et la longueur considérés, correspondent aux deux axes majeurs.

On a fait l'analyse qualitatif par moyen de la spectroscopie d'émission, on se servant d'un spectroscope à réseau BAUSCH & LOMB, et le quantitatif par spectrophotométrie à absorption atomique, avec un modèle PERKIN ELMER 503.

RESULTATS

Avec les données de la table 1 on a calculé la matrice des corrélations (table 2) et toutes les possibles équations de régression en prenant l'âge comme variable dépendante, ayant pour but de trouver des modèles predictifs qui renferment une erreur minimum.

D'après cet analyse, on trouve que l'équation la plus efficiente est celle qui établit une relation entre la longueur, la larguer et le Ca. L'équation est la suivante:
$$\text{Age (ans)} = 4.9314 + 0.1129 \text{ Ca} - 30.3823 \text{ Larg.} + 5.0193 \text{ Long.}$$
qui a un coefficient de corrélation multiple de $R = 0.9020$

et une erreur d'estimation de $SE = 0.2962$. Cette formule explique 81.36 % de la variance de la variable dépendante et elle fournit des valeurs d'une très grande fiabilité, comme on peut déduire de la valeur de $\chi^2 = 0.845$, calculée entre les valeurs observées et espérées (âge 1 de la table 1)

Par ailleurs, nous signalons que la meilleure équation de régression dans laquelle interviennent le Ca et le Na correspond à celle qui établit la relation entre la largeur, le Ca et le Na, et dont l'expression numérique est la suivante:

Age (ans) = $7.4821 + 1.0476 \text{ Na} + 0.1633 \text{ Ca} - 27.8832 \text{ Larg.}$
avec un coefficient de corrélation multiple de $R = 0.8955$ et une erreur d'estimation de $SE = 0.3052$, avec une valeur de $\chi^2 = 1.03$ (les valeurs espérées, âge 2, se trouvent dans la table 1).

La méthode pour le calcul des coefficients de régressions multiple était celle de la condensation en axes principaux "pivotal condensation".

CONCLUSIONS

Comme on l'a déjà signalé, l'objectif de ce travail n'est autre qu'observer la variation avec l'âge de quelques uns des paramètres intrinsèques à l'otoholite. De cette façon, on pourrait établir une méthode présentant moins de difficultés dans la détermination de l'âge de poissons, en même temps qu'on étudie les caractéristiques de la composition chimique de l'otoholite en fonction du temps

Tenant compte des encourageants résultats obtenus, on a commencé l'étude de la fiabilité de cette méthode en utilisant un échantillon beaucoup plus grand, avec des exemplaires d'une espèce présentant un degré supérieur de variabilité par rapport à l'âge.

D'après les résultats trouvés, on déduit que nous sommes proches à obtenir une méthode rapide et efficace pour prédire l'âge de poissons à partir de paramètres de l'otoholite faciles à déterminer, tels que le poids, la largeur, la longueur, ou ses composants chimiques.

TABLE 1

AGE ans	SODIUM mg	CALCIUM mg	LARGEUR cm	LONGUEUR cm	POIDS mg	AGE 1 ans	AGE 2 ans
1	0.1597	16.746	0.330	0.880	44.0	1.2	1.2
1	0.1498	16.999	0.325	0.890	44.2	1.4	1.3
1	0.1600	17.996	0.330	0.875	44.8	1.3	1.4
1	0.1846	17.496	0.330	0.850	44.6	1.1	1.3
1	0.1900	17.498	0.335	0.890	46.6	1.2	1.2
1.5	0.1487	18.641	0.320	0.885	47.7	1.7	1.7
1.5	0.2350	26.743	0.375	1.030	68.0	1.7	1.6
2	0.2445	23.999	0.350	0.995	62.9	1.8	1.9
2	0.1999	21.498	0.340	0.965	56.8	1.9	1.7
2	0.1374	19.899	0.330	0.920	50.5	1.8	1.7
2	0.1810	19.714	0.335	0.890	49.2	1.4	1.5
2	0.1797	22.997	0.335	0.955	56.7	2.1	2.1
2	0.1600	22.196	0.345	0.945	54.9	1.7	1.7
2	0.1599	16.748	0.310	0.860	43.1	1.7	1.7
2	0.2450	24.995	0.360	0.975	61.4	1.7	1.8
3	0.3499	42.999	0.420	1.215	112.3	3.1	3.1
3	0.3099	37.591	0.410	1.165	98.9	2.6	2.5
3	0.3233	44.462	0.420	1.225	114.8	3.3	3.4
x 1.833	0.2066	23.845	0.350	0.965	61.19	1.82	1.83
SD 0.686	0.0645	8.817	0.034	0.119	23.19	0.62	0.61

Données des différents paramètres utilisés. Les deux dernières colonnes correspondent aux valeurs estimés d'après les équations 1 et 2.

TABLE 2

	AGE	SODIUM	CALCIUM	LARGEUR	LONGUEUR
SODIUM	0.7531				
CALCIUM	0.8476	0.9374			
LARGEUR	0.7630	0.9529	0.9753		
LONGUEUR	0.8390	0.9258	0.9904	0.9773	
POIDS	0.8410	0.9431	0.9980	0.9756	0.9913

Matrice de coefficients de corrélation

BIBLIOGRAPHIE CITEE

BAS, C. et E. MORALES, 1966. "Crecimiento y desarrollo en Micromesistius (Gadus, Merlangus) poutassou. I. Desarrollo del otolito. Inv. Pesq., 30 :179-195