

INFLUENCIA DE LA LUNA EN LA ABUNDANCIA DEL EMPERADOR

S. Moreno*, J. Pol*, L. Muñoz**

*Flota del Golfo, C. García 111, Regia, Ciudad Habana, Cuba

**Centro de Investigación Pesquera, Barlovento, Ciudad Habana, Cuba

SUMMARY

The daily CPUE series is analyzed for swordfish (*Xiphias gladius*) near the coast of northwest Cuba for the period 1984-87. No relation between moonlight intensity and the abundance of swordfish was found.

RESUME

On analyse les séries de CPUE journalières de l'espadon (*Xiphias gladius*) des zones proches de la côte nordoccidentale de Cuba pendant la période comprise entre 1984 et 1987. Il n'y a pas de différence statistique entre la moyenne annuelle de chaque série par phase lunaire; c'est-à-dire qu'il n'y a pas de relation entre chaque phase lunaire et l'abondance de l'espadon.

RESUMEN

Se analizan las series de rendimientos diarios de emperador (*Xiphias gladius*) en regiones próximas a la costa noroccidental de Cuba, en el período de 1984-87. Se encontró que no existen diferencias significativas entre los valores medios calculados a cada series por tipo de luna, es decir, no existe relación entre determinada fase de la luna y la abundancia del emperador.

INTRODUCCION

En la región noroccidental de Cuba tiene lugar una pesquería artesanal con palangres de deriva dirigida a la captura de emperador o pez espada (*Xiphias gladius*), cuya captura anual sobrepasa las 50 TM (Moreno y Pol, 1985). Autores como Moreno y Rodríguez (1982), Pailares y García (1984), Rodríguez y Útrou (1985), Pereira (1983) y Dragonik y Cnolyst (1988) han tratado en sus investigaciones la relación entre la fase de la luna y su influencia sobre la abundancia de determinadas especies pelágicas de regiones tropicales y templadas y muy en especial la del emperador. La experiencia acumulada sustenta el criterio de que esta especie tiene una distribución vertical bien definida, con una mayor concentración en los primeros 100 m de la columna de agua, zona esta donde se acentúan más las variaciones de la intensidad luminosa. Por otro lado Guittart (1964) señala que los pescadores de esta región variaban la longitud de los avíos en dependencia de la fase de la luna, de esta forma, en noches claras los anzuelos eran calados a una mayor profundidad. En la actualidad esta operación no se realiza y la longitud de los avíos se mantiene todo el tiempo sin variación. En este documento se discute la relación entre la intensidad luminosa de las diferentes fases de la luna y la CPUE del emperador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se calcularon las series de captura por unidad de esfuerzo diarias en kg/100 anzuelos por tipo de fase lunar de la pesquería de emperador que se realiza en la región noroccidental de Cuba con palangre nocturno en el período de 1984-1987. Cada valor se dividió por el índice estacional mensual calculado por Pol y otros (1990) con el propósito de eliminar el efecto de la estacionalidad. Se determinó

mediante el test: $F_{max} = S_{max} / S_{min}$. (Sigarova, 1985), que los valores agrupados por tipo de luna no presentan homogeneidad de varianza, por lo que fue necesario utilizar la prueba de clasificación por rangos de Kruskal-Wallis para determinar si existe diferencia entre los valores medios de las diferentes k muestras, para $\alpha = 0,05$ y 3 p.. Los análisis estadísticos se realizaron con el sistema estadístico Microstat.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estructura de los palangres de deriva empleados en la captura de emperador en el noroccidente de Cuba y la de los utilizados al sur de la Florida presenta numerosas diferencias y en ambos se usa luz para atraer al emperador (Fig.1). La pesquería cubana utiliza los llamados mecnones de keroseno (que flotan en la superficie del agua) y tienen la doble función de atraer a peces que sirven de alimento al emperador, y de esta forma al propio emperador; y la ubicación del arte y de las presas capturadas. En la Florida los pescadores emplean cyauma (próximo al anzuelo), que son cápsulas que contienen un producto fluorescente (Berkeley, 1981), cuya función también es atraer al emperador.

La pesquería cubana se realiza con embarcaciones pequeñas (Tabla 1), las que operan entre 5 y 15 millas de la costa, con régimen de desembarco diario o faenas de pesca de 10 a 15 días. El tamaño del palangre está en dependencia del tipo de embarcación, así como de la experiencia del pescador y del grado de mecanización en la operación del arte de pesca.

Guitart (1964) y Carey y Robinson (1981) coinciden en que esta especie realiza fuertes migraciones verticales durante el día, manteniéndose en las capas más superficiales durante la noche. Esta conducta se corrobora con los resultados obtenidos en las pesquerías comerciales de esta región, donde el índice de abundancia del emperador es superior en el palangre nocturno (Tabla 2).

En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos al analizar las series de CPUE diarias de la pesquería de emperador en la región noroccidental de Cuba. Como se observa, los valores medios obtenidos por fase del ciclo lunar, son muy similares y sólo el promedio de la fase cuarto creciente fue ligeramente superior (13 kg/100 anz.).

Al comparar el valor obtenido de $F_{\max}=1,72$ con el teórico para $F(234)$ y $P=0,95$, se demostró que $F_{\max} > F(\text{teórico})$, por lo que se asume que no existe homogeneidad de varianzas entre las series por tipo de luna.

Moreno y Rodríguez (1982) señalan que esta especie se captura con mayor frecuencia en las noches de luna nueva y cuarto creciente (período de menor luminosidad), lo que coincidió con la experiencia de algunos pescadores, en determinada época. Por el contrario los resultados del test no paramétrico de Kruskal-Wallis ($P=0,1026$ para 3 gl y $\alpha=0,05$) indican que no existe relación entre la abundancia del emperador y la intensidad de luz de la luna. Situación similar reportó Guitart (1964) para las pesquerías que se realizaban en esta misma región en la década del 60.

Lo aquí demostrado sugiere que el emperador no está influenciado de forma alguna por determinada fase de la luna; sin embargo, Dragonik y Cholyst (1988) a través de las investigaciones

realizadas, durante 1983 en el Atlántico central, encontraron que el número de ejemplares capturados por cada 100 anzuelos, es mayor cuando la luz es más intensa (luna llena), obteniendo rendimientos del orden de los 33 kg/100anz., seguido por la fase de cuarto menguante con 14 kg/100anz.

Aunque el emperador es más frecuente en las capas más superficiales, fundamentalmente en horas de la noche y al amanecer los resultados obtenidos sugieren que la relación entre las fases de la luna y la CPUE no está sujeta a un comportamiento único, pudiendo estar influenciado, entre otros factores por la temperatura y la zona donde se realice la pesquería.

CONCLUSIONES

No se encontró relación entre el período lunar y la abundancia del emperador.

REFERENCIAS

- Berkeley, S., E. Iroy, y J. Jolley (1981): Florida's commercial swordfish fishery gear and methods. Mar. Res. Bull., MAP-14, 23 págs.
- Carey, F.R., y B.H. Robinson (1981): Daily patterns in the activities of swordfish, Xiphus yacini, coserved by acoustic telemetry. Fisher Bull., Vol.79, No.2: 309-376.
- Dragonik, B., y J. Cholyst (1988): Temperature and moonlight and stimulators for feeding activity by swordfish. Col. Occ. Cient., ICCAT, Vol. XXVII: 305-344.
- Guitart, D. (1964): Biología pesquera del emperador o pez espada, Xiphus yacini Linnaeus (Teleostomi: Xiphiidae) en las aguas cubanas. Boletín Acad. Cienc. Cuba, Serie B, No.1, 37 págs.
- Moreno, S., y A. Rodríguez (1982): Nota sobre los rendimientos de los palangres de deriva empleados al norte de la Habana. En: III Foro Cient. Acad. Cienc. Cuba., La Habana, Resúmenes, pág.20.
- Moreno, S., y J. Pol (1985): Contribución al estudio de las pesquerías con palangres de deriva en la región noroccidental de Cuba. En: I Cong. Cienc. del Mar, La Habana, Contribuciones, pp.103-106.
- Pallares, P. y J.M. García (1984): Efectos de las fases de la luna sobre los rendimientos de la Flota Atunera-Tropical española. ICCAT. SCRS/84/58. pp. 1-16. Pereira, J. (1988): La pèche de l'espadon aux acores. Col. Occ. Cient. ICCAT, Vol. XXVII, pp.318-319.

Poi, J., L. Muñoz, S. Moreno, y A. Rodríguez (1990): Evolución de la abundancia de grandes pelágicos en el noroccidente de Cuba. *Rev. Inv. Mar., Cent. Inv. Mar., Vol. X; No. 1.*

Rodríguez, A., P. Castro, y S. Nieto (1985): Resultados pesqueros del cerquero Jagua (1975-1984). *Boletín Científico de Cuba, MS.*

Sigarrón, A. (1985): *Biometría y diseño experimental*. Edit. Pueblo y Educ., T. 1.

TABLA 1. Características de las embarcaciones empleadas en la captura de emperador.

Tipo	Material Construc.	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Autonomía (días)	Tripulantes
Ferrocemento VI	Ferrocemento	16,16	4,90	1,90	8	3
Sigma	Madera	10,06	3,18	1,17	1	2
Criollo C	Madera	8,50	2,85	1,05	1	2
Sondera	Madera	21,56	5,76	-	9	4
Jaruco	Madera	9,77	3,24	1,10	1	2

TABLA 2. CPUE del emperador por tipo de arte en el periodo de 1984-1987.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Palangre Nocturno	18,1	14,1	11,2	9,1	7,7	7,0	7,6	11,9	13,7	20,3	16,5	14,5
Palangre Diurno	-	-	-	-	-	2,4	1,2	2,3	7,1	4,2	-	-

TABLA 3. Valores para cada estadiografo por fase de luna.

	LL	CM	LN	CC
N	242	258	234	244
X	10,58	10,98	11,78	13,00
S ₁	9,98	10,49	13,10	11,33
S ₂	99,60	110,04	171,6	128,35

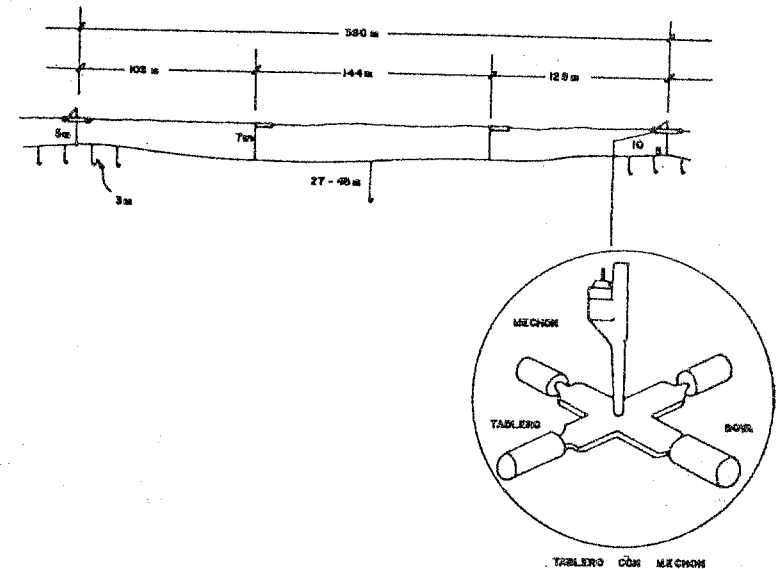


Fig. 1 Sección del palangre nocturno empleado en la región NW.