

DATOS HISTORICOS DE AREA DE CRECIMIENTO DE LISTADO (KATSUWONUS PELAMIS) OBTENIDOS POR MEDIO DE
EXAMEN DE CONTENIDO ESTOMACAL DE PREDADORES (INFORME PRELIMINAR)

L. A. Zavala-Camin
Instituto de Pesca, Santos

SUMMARY

In the Atlantic and Pacific Oceans, juvenile skipjack were found in large quantities on the western side and infrequently on the eastern side. Billfish (*Istiophoridae*) were the principal predators; among tunas, yellowfin was the most important predator. The presence of juveniles in the stomachs of other skipjack was found only occasionally.

RESUMEN

En los océanos Atlántico y Pacífico, juveniles de listado fueron encontrados en mayor cantidad en el lado occidental y con poca frecuencia en el lado oriental. Los peces-aguja, *Istiophoridae*, fueron sus principales predadores; entre los atunes, el rabil fue el predador mas importante. La presencia de juveniles en el estómago del propio listado ha sido sólo ocasional.

RESUME

Les listaos juvéniles ont été trouvés en plus grand nombre dans la partie ouest de l'océan Atlantique et Pacifique que dans la partie est. Les makaires (*Istiophoridae*) en sont les principaux prédateurs; parmi les thonidés, l'albacore est le prédateur le plus important. La présence de juvéniles dans l'estomac de listao n'est qu'occasionnelle.

Prácticamente todos los grandes peces pelágicos de valor comercial han sido estudiados para conocer sus hábitos alimentares. Este informe revisa la presencia del listado en el contenido estomacal de esos predadores, para saber cuales son las áreas donde se ha encontrado listado (principalmente juveniles) y que especies lo han predado con mayor frecuencia.

Segun JOSEPH, KLAWE & MURPHY (1979) el listado habita aguas tropicales y subtropicales y se reproduce en la región tropical. YOSHIDA (1971) y MORI (1972) observaron la presencia de juveniles durante todo el año y que la mayoría de los listados encontrados eran menores que 300 a 350 mm SL.

Los predadores estudiados fueron:

Thunnus albacares (rabil) - ALVERSON (1963) examinó 2846 estómagos de ejemplares capturados en el Pacífico oriental, encontrando solamente 1 listado. PERRIN et alii (1973) en 79 estómagos (Pacífico oriental) no encontró listados. REINTJENS & KING (1953) en 1097 estómagos (Pacífico central) encontró 19 listados (1.7%). HIDA (1972) en 45 estómagos (Pacífico central y oriental) no encontró listados. KING & IKEHARA (1956) en 439 estómagos (Pacífico central) encontró 48 listados (10.9%). FOURMANOIR (1971) en 275 estómagos (Pacífico sur occidental ?) capturados con arte de superficie, encontró 41 listados (14.9%) y en 95 capturados con palangre, encontró 2 listados (2.1%). DRAGOVICH & POTTHOFF (1972) en 132 estómagos (Atlántico oriental) encontraron 1 listado (0.8%). SUND & RICHARDS (1967) en 171 estómagos (Atlántico oriental) no encontraron listados. MATTHEWS et alii (1977) en 281 estómagos (Atlántico norte occidental) encontraron 7 listados (2.5%). ZAVALA-CAMIN (1981) en 2152 estómagos (Atlántico sur occidental) no encontró listados. MORI (1972) en 3708 estómagos (3 oceanos) encontró 740 listados (20%).

Katsuwonus pelamis (listado) - ALVERSON (1963) en 1010 estómagos (Pacífico oriental) no encontró listados. HIDA (1972) en 268 estómagos (Pacífico central y oriental) no encontró listados. SUND & RICHARDS (1967) en 72 estómagos (Atlántico oriental) no encontraron listados. DRAGOVICH & POTTHOFF (1972) en 711 estómagos (Atlántico oriental) encontraron 2 listados (0.3%). DRAGOVICH (1970a) en 1060 estómagos (Atlántico) encontró 10 listados, pero todos provenientes de 347 listados capturados en el

Atlántico occidental. KLAWE (1961) cita 20 listados, coletados de 4 estómagos de listados capturados entre Cabo Hatteras y Bahamas. ZAVALA-CAMIN (1981) en 36 estómagos (Atlántico sur occidental) no encontró listados.

Thunnus thynnus (atún-rojo) - DRAGOVICH (1970b) en 250 estómagos (Atlántico norte occidental) y PINKAS (1971) en 1073 estómagos (Pacífico oriental) no encontraron listados. MORI (1972) en 141 estómagos (Pacífico y Atlántico) encontró 10 listados (7.1%).

Thunnus maccoyii (atún-rojo-del-sur) - MORI (1972) en 111 estómagos (3 oceanos) encontró 9 listados (8.1%).

Thunnus alalunga (atún-blanco) - No encontraron listados los siguientes autores: LEGENDRE (1934) (Atlántico norte oriental), IVERSON (1971) en 685 estómagos (Pacífico norte oriental), McHUGH (1952) en 321 estómagos (Pacífico norte oriental), FOURMANOIR (1971) en 105 estómagos (Atlántico norte occidental) y ZAVALA-CAMIN (1981) en 741 estómagos (Atlántico sur occidental). Solamente IVERSEN (1962) en 544 estómagos (Pacífico central oriental) encontró 9 listados (en 2 estómagos) (1.6%) y MORI (1972) en 474 estómagos (3 oceanos) encontró 3 listados (0.6%).

Thunnus obesus (patudo) - HIDA (1972) en 44 estómagos (Pacífico central y oriental) no encontró listados. KING & IKEHARA (1956) en 166 estómagos (Pacífico central) no encontraron listados. SUDA (1953) en 401 estómagos (Pacífico occidental) encontró 80 listados (20%). BOROLUDINA (1974) en 143 estómagos (Atlántico oriental central) encontró 1 listado. MATTHEWS et alii (1979) en 14 estómagos (Atlántico norte occidental) no encontraron listados. ZAVALA-CAMIN (1981) en 377 estómagos (Atlántico sur occidental) no encontró listados. MORI (1972) en 1654 estómagos (3 oceanos) encontró 70 listados (4.2%).

Peces-aguja (Istiophoridae) - KRUMHOLZ & SYLVA (1958) y SYLVA & DAVIS (1963) examinando 14 y 55 estómagos de Tetrapturus albidus (aguja-blanca) (Atlántico norte occidental) no encontraron listados. En el Pacífico occidental, SUDA (1953) examinó los estómagos de 266 Makaira nigricans (merlín-azul) encontrando 46 listados (17.3%) y en 468 Makaira indica (merlín-negro) encontró 157 listados (33.5%). En el Atlántico sur occidental ZAVALA-CAMIN (1981) en 278 estómagos de Tetrapturus albidus y/o Istiophorus platypterus (pez-vela) encontró 15 listados (5.4%) y en 8 Makaira nigricans no encontró listados. YOSHIDA (1971) examinó 6867 estó-

BIBLIOGRAFIA

magos de peces-aguja (Pacífico sur central) encontrando 1742 listados (25.4%). MORI (1972 examinando 5854 estómagos de 9 especies de Istiophoridae capturados en los 3 oceanos, encontró 4985 listados (85.2%), siendo el pez-vela del Indo-Pacífico el que tenía mas listados (134.7%) seguido del merlín-negro (102.4%).

Xiphias gladius (pez-espada) - SCOTT & TIBBO (1968-1974) en 514 e 171 estómagos (Atlántico norte occidental - Canadá) y ZAVALA-CAMIN (1981) en 135 estómagos (Atlántico sur occidental - sur del Brasil) no encontraron listados. MORI (1972) en 650 estómagos (3 oceanos) encontró 34 listados (5.2%).

Delfines - FITCH & BROWNELL (1968) en 17 cetáceos pertenecientes a 7 especies capturadas en el Pacífico y PERRIN et alii (1973) en 186 delfines capturados en el Pacífico oriental, no encontraron listados.

En predadores de pequeño tamaño no fué encontrado ningún listado: CRUZ & PAIVA (1964) en 72 Thunnus atlanticus capturados en el nordeste del Brasil; ZAVALA-CAMIN (1981) en 80 Thunnus atlanticus capturados en el sur del Brasil; KUMARAN (1964) en 147 Euthynnus affinis, 11 Auxis thazard, 31 Auxis thynnoides y 45 Sarda orientalis capturados en la India, y OLIPHANT (1971) en 1498 Sarda chilensis capturados en el Pacífico oriental.

Los datos históricos muestran que en los estómagos de las especies (o ejemplares) que viven en aguas subtropicales o un poco profundas (pescados con palangre) fueron encontrados muy pocos o ningún listado; es el caso de Xiphias gladius, Thunnus alalunga, Thunnus thynnus y Thunnus obesus. Entre los atunes, Thunnus albacares es el que mas preda el listado. Entre los predadores de pequeño tamaño, principalmente bonitos, no se encontró listado posiblemente porque son capturados muy cerca de la costa. La pequeña predación del propio listado, indica que esta debe ser solamente ocasional. Los principales predadores son los peces-aguja, por lo tanto, pueden ser considerados como los mas indicados para coleccionar juveniles de listado.

A esta preferencia por especie, debe llevarse en cuenta que los juveniles de listado son encontrados principalmente en el lado occidental de los oceanos Atlántico y Pacífico y poco encontrados en el lado oriental de estos oceanos, confirmando la observación de MORI (1972) referente al oceano Pacífico.

- ALVERSON, F.G. 1963. The food of yellowfin and skipjack tunas in the eastern tropical Pacific ocean. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Bull.* (7): 293-396.
- BORODULINA, O.D. 1974. The feeding of the bigeye tuna (Thunnus obesus) in the Gulf of Guinea and its place in the trophic system of the pelagic zone. *J. Ichthiol.* 14: 765-775.
- CRUZ da, J.F. & M.P. PAIVA, 1964. Sobre a alimentação de Thunnus atlanticus (Lesson) ao largo do Nordeste Brasileiro. *Bol. Inst. Biol. Mar. Univ. R.G. Norte, Natal.* 1: 35-39.
- DRAGOVICH, A. 1970a. The food of skipjack and yellowfin tunas in the Atlantic ocean. *U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull.* (68): 445-460.
- DRAGOVICH, A. 1970b. The food of bluefin tuna (Thunnus thynnus) in the western north Atlantic ocean. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 99 (4): 726-731.
- DRAGOVICH, A. & T. POTTHOFF, 1972. Comparative study of food of skipjack and yellowfin tunas off the coast of west Africa. *Fish. Bull.* (70): 1087-1110.
- FITCH, J.E. & R.L. BROWNELL Jr. 1968. Fish otoliths in cetacean stomach and their importance in interpreting feeding habits. *J. Fish. Res. Bd. Canada.* 25 (12): 2561-2574.
- FOURMANOIR, P. 1971. Liste des espèces de poissons contenus dans les estomacs de thons jaunes, Thunnus albacares (Bonnaterre) 1788 et de thons blancs, Thunnus alalunga (Bonnaterre) 1788. *Cah. ORSTOM Sér. Océanogr.* 9 (2): 109-118.
- HIDA, T.S. 1973. Food of tunas and dolphins (Pisces: Scombridae and Coryphaenidae) with emphasis on the distribution and biology of their prey Stolephorus buccaneeri (Engraulidae). *Fish. Bull.* 71 (1): 135-143.
- IVERSEN, R.T.B., 1962. Food of albacore tuna Thunnus germo (Lacépède) in the central and northeastern Pacific. *U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull.* 62 (214): 459-481.
- IVERSON, I.L.K. 1971. Albacore food habits. *Calif. Dep. Fish Game, Fish. Bull.* (152): 11-46.
- JOSEPH, J., W. KLAWE & P. MURPHY, 1979. Tuna and billfish - fish without a country. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm., La Jolla, Calif.* 46 p.

- KING, J.E. & I.I. IKEHARA, 1956. Comparative study of food of bigeye and yellowfin tuna in the central Pacific. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull. 57 (108): 61-85.
- KLAWE, W.L. 1961. Young scombroids from the waters between Cape Hatteras and Bahama islands. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 11 (1): 150-157.
- KRUNHOLE, L.A. & P.D. SYLVA de, 1958. Some food of marlins near Bimini, Bahamas. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 114(5):406-411.
- KUMARAN, M. 1964. Studies on the food of Euthynnus affinis (Cantor), Auxis thazard (Lacépède), Auxis thynnoides (Bleeker) and Sarda orientalis (Temminck and Schlegel). Proc. Symp. Scombroid Fishes, Part II. Mar. Biol. Assoc. India, Symp. Ser. 1: 599-606.
- LEGENDRE, R. 1934. La faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de germons. Premier partie; poissons. Ann. Inst. Oceanogr. Monaco (14): 249-418.
- MATTHEWS, F.D., D.M. DANKAER, L.W. KNAPP & B.B. COLLETTE, 1977. Food of western north Atlantic tunas (Thunnus) and lancetfishes (Alepisaurus). NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF (706):1-19.
- McHUGH, J.L. 1952. The food of albacore (Germo alalunga) off California and Baja California. Scripps Inst. Oceanogr. Bull. 6 (4): 161-172.
- MORI, K. 1972. Geographical distribution and relative apparent abundance of some Scombroid fishes based on the occurrences in the stomach of apex predators caught on tuna longline - I. juvenile and young of skipjack tuna (Katsuwonus pelamis). Bull. Far Seas Fish. Res. Lab. (6): 111-168.
- OLIPHANT, M.S. 1971. Pacific bonito food habits. Calif. Dept. Fish Game, Fish. Bull. (152): 64-82.
- PERRIN, W.F., R.R. WARNER, C.H. FISCUS & D.B. HOLTS, 1973. Stomach contents of porpoise Stenella sp. and yellowfin tuna Thunnus albacares in mixed species aggregations. Fish. Bull. 71 (4): 1077-1092.
- PINKAS, L. 1971. Bluefin tuna food habits. Calif. Dept. Fish Game, Fish. Bull. (152): 47-63.
- REINTJENS, J.W. & J.E. KING, 1953. Food of yellowfin tuna in the central Pacific. U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull. 54(81): 91-110.
- SCOTT, W.B. & S.N. TIBBO, 1968. Food and feeding habits of swordfish Xiphias gladius Linnaeus in the western north Atlantic. J. Fish. Res. Board Can. (25): 903-919.
- SCOTT, W.B. & S.N. TIBBO, 1974. Food and feeding habits of swordfish Xiphias gladius Linnaeus in the northwest Atlantic ocean. Proc. Internac. Billfish Symp. Kailua-Kona, Hawaii 1972. Part 2. Review and contributed papers NOAA Tech. Rep. NMFS, SSRF (675): 138-141.
- SUDA, A. 1953. Juvenile skipjack from the stomach contents of tunas and marlins. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 19(4):319-340.
- SUND, P.N. & W.J. RICHARDS, 1967. Preliminary report on the feeding habits of tunas in the Gulf of Guinea. U.S. Fish Wildl. Serv., Sp. Sci. Rep. Fish. (551): 1-6.
- SYLVA de, D.P. & W.P. DAVIS, 1963. White marlin Tetrapturus albidus in the middle Atlantic bight, with observations on the hydrography of the fishing grounds. Copeia 1963(1):81-99.
- YOSHIDA, H.O. 1971. The early life history of skipjack tuna Katsuwonus pelamis in the Pacific ocean. Fish. Bull. 69(3): 545-554.
- ZAVALA-CAMIN, L.A. 1981. Hábitos alimentares e distribuição dos atuns e afins (Osteichthyes - Teleostei) e suas relações ecológicas com outras espécies pelágicas das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Dr. degree Thesis, São Paul. Brasil. 157 p.