

ALIMENTACION NATURAL DEL PEJERREY (*PATAGONINA HATCHERI*) INTRODUCIDO EN LA LAGUNA ÑE-LUAN, RIO NEGRO

NATURAL FOOD OF THE INTRODUCED "PEJERREY" (*PATAGONINA HATCHERI*) IN ÑE-LUAN LAGOON, RIO NEGRO

María Teresa Bello¹, María Marta Bunge¹ y Miguel de Lourdes Baiz²

RESUMEN

Se han analizado 72 tractos digestivos de pejerreyes (*Patagonina hatcheri* Eigenmann, 1927) capturados en la laguna Ñe-luan (Río Negro, Argentina), entre septiembre de 1980 y agosto de 1982, con tallas comprendidas entre 96 y 385 mm de longitud total. Cinco categorías de alimento conforman el espectro trófico: macrófitas, microcrustáceos, quironómidos, moluscos y "otros". Se han estimado el porcentaje numérico, el porcentaje volumétrico y la frecuencia de presencia, para calcular el índice de importancia relativa (IRI) de cada alimento en la dieta general y se han discutido sus variaciones estacionales. Estas investigaciones permiten conocer la alimentación natural de *P. hatcheri* en este ambiente.

Palabras claves: Alimentación, espectro trófico, pejerrey.

ABSTRACT

Seventy two digestive tracts of "pejerrey" (*Patagonina hatcheri* Eigenmann, 1927) from the Ñe-luan's lagoon, (Río Negro, Argentina), were analyzed between september 1980 and august 1982. Total lengths ranged from 96 to 385 mm. Five categories conform the trophic spectrum: macrophytes, microcrustaceans, chironomids, molluscs and "others". The numerical percentage, the volumetric percentage and the frequency of occurrence were estimated to calculate the index of relative importance (IRI). Their seasonal variations were discussed. Conclusions about the natural food of *P. hatcheri* are given.

Key words: Feeding trophic spectrum, pejerrey.

INTRODUCCION

Los recursos ícticos de la laguna Ñe-luan están constituidos por poblaciones de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss* Jordan 1892) y pejerrey patagónico (*Patagonina hatcheri* Eigenmann), especies introducidas por siembras sucesivas a partir de 1940 y 1978, respectivamente.

Desde 1980 nuestros estudios se orientan hacia el conocimiento de la biología pesquera y la nutrición de estos peces con el fin de analizar las relaciones intra e interespecíficas que pudieran estar afectando la permanencia y el crecimiento de los mismos en la laguna. La tarea interesa como experiencia piloto en un cuerpo de agua cuyas características son aparentemente similares a las de otros presentes en la región,

¹ Centro Regional Universitario de Bariloche, Universidad Nacional del Comahue - CC. 1336 - (8400) San Carlos de Bariloche, Río Negro - Argentina.

² Dirección Nacional de Pesca Continental - Centro de Salmonicultura Bariloche - C.C. 27 - (8400) San Carlos de Bariloche, Río Negro - Argentina.

todos ellos con una producción potencial desconocida y con posibilidades de aprovechamiento a través de la piscicultura extensiva o semi-intensiva.

En esta oportunidad describimos el régimen alimentario de *P. hatcheri* (Sensu Campos, 1984). El trabajo tuvo como propósito obtener información básica y realizar los ajustes metodológicos que se comunican.

AREA DE ESTUDIO

La laguna Ñe-luan está ubicada en los 41°30' S, 68°35'0 y tiene una superficie aproximada de 50 hectáreas. Integra con otros cuerpos lénticos, tales como las lagunas Carrilafquén Chica y Carrilafquén Grande, la cuenca del arroyo Maquinchao. Estos ambientes pertenecen a la estepa patagónica argentina y constituyen una cuenca cerrada. El agua proviene de los deshielos de las serranías próximas; la intermitencia de este aporte determina épocas de estiaje anuales en las que se interrumpe la comunicación entre las lagunas y el arroyo. Los cambios en las condiciones hidrometeorológicas han llegado a manifestarse, en ocasiones, por un congelamiento superficial del espejo de agua durante los meses de julio y agosto.

Las fluctuaciones ambientales observadas influyen, con toda probabilidad, en la biota acuática, pero no configuran, aparentemente, una situación crítica para la vida de los peces.

MATERIALES Y METODOS

Para obtener el material biológico se realizaron capturas mensuales entre septiembre de 1980 y agosto de 1982, interrumpidas sólo en épocas críticas en las que no se pudo acceder a la laguna por razones climáticas. En cada oportunidad se establecieron cuatro estaciones de muestreo y se emplearon redes enmalladoras de 20 y 25 mm de abertura; la colecta total se acondicionó con hielo en cajas de telgopor para su traslado al laboratorio.

Se capturaron 798 pejerreyes con tallas que van desde 96 a 385 mm de longitud total, de los cuales se seleccionaron al azar 72 tractos digestivos. Se establecieron como límites de cada tracto el comienzo del esófago y la válvula

intestinal. Los contenidos intestinales fueron analizados bajo microscopio estereoscópico con aumentos de hasta 50 diámetros y se procesaron siguiendo la metodología propuesta por Pinkas (1970). A tal efecto, todos los datos de cada tipo de alimento se reunieron estacionalmente y se trataron como muestras individuales.

En función de la proximidad taxonómica y de la representatividad de los ítems, se establecieron cinco categorías de alimentos: microcrustáceos, macrófitas, quironómidos, moluscos y "otros".

Los índices y coeficientes utilizados fueron:

-Porcentaje numérico: número de individuos de un grupo determinado respecto al número total de todas las presas.

-Porcentaje volumétrico: proporción del volumen de un grupo de organismos en el volumen total del alimento encontrado.

-Frecuencia de presencia: porcentaje de presentación de una categoría de organismos respecto al total de tractos digestivos.

-Índice de importancia relativa (IRI): medida de la contribución total de cada categoría de presa a la dieta del pejerrey.

RESULTADOS

Dieta general

Los registros sobre los integrantes de la dieta pueden verse en la Tabla 1. No se detectaron diferencias significativas en los componentes dietarios de todas las tallas analizadas.

Se ha identificado una gran variedad de organismos acuáticos. No obstante, los valores porcentuales del IRI revelan que 87,21% de los componentes nutritivos están comprendidos en tres categorías: macrófitas (31,18%), microcrustáceos (28,87%) y quironómidos (27,16%).

Los elementos hallados en cada categoría son:

- A) Microcrustáceos: cladóceros (*Bosmina* y *Ceriodaphnia*), copépodos (*Metacyclops*) y ostrácodos;
- B) Macrófitas: trozos de *Myriophyllum* sp.;
- C) Quironómidos: larvas y pupas;
- D) Moluscos: *Chilina* sp.;

Tabla 1. Componentes de la dieta expresados en porcentajes de número (%N), volumen (%V), frecuencia (%F) e (%I.R.I.) Índice de importancia relativa.

ORGANISMOS	%N	%V	%F	IRI	% IRI
Macrófitas	22,1	38,9	68,0	4150,4	31,2
Microcrustáceos	61,8	5,6	56,9	3842,3	28,9
Cladóceros	53,3	4,1	43,0	2471,5	
Copépodos	7,9	1,4	43,0	401,7	
Ostrácodos	0,6	0,1	20,8	15,4	
Quironómidos	15,3	23,5	93,0	2615,0	27,2
Larvas	13,9	14,3	93,0	2627,7	
Pupas	1,4	9,2	50,0	530,5	
Moluscos	0,3	10,2	27,8	291,9	2,2
Otros	0,4	21,7	63,9	1411,1	10,6
- anfípodos	0,2	1,5	23,6	39,7	
- peces	0,005	16,1	4,2	67,0	
- ninfas de Odonata y Ephemeroptera, pupas de coleópteros, restos de insectos adultos, huevos de peces, algas filamentosas, escamas, piedritas	0,2	4,1	51,4	222,0	

E) Otros: categoría conformada por anfípodos, crías y ovas de pejerrey, ninfas de odonatos y efemerópteros, pupas de coleópteros, restos de insectos adultos, algas filamentosas y detritos inorgánicos; todos ellos ocasionales por su inconstancia y/o su escasez. Los anfípodos no fueron incluidos en Microcrustáceos por su tamaño.

Estos elementos proceden de la comunidad planctónica, del bentos, del bafon, del necton y del tripton, de acuerdo con la clasificación propuesta por Ringuelet (1962).

La Fig. 1 ilustra la importancia relativa que tiene cada tipo de alimento en la dieta global. Al graficar los valores obtenidos relacionados al número, volumen y frecuencia de los elementos ingeridos, es posible comprobar, por ejemplo, que los peces, consumidos con poca frecuencia y en escaso número durante el período de muestreo, son representables por su volumen. Esto es particularmente interesante en el momento de atribuir a cada categoría de alimento un orden de importancia.

Los valores del IRI determinan el siguiente

ordenamiento: macrófitas, microcrustáceos, quironómidos, otros y moluscos. Las macrófitas son importantes por su volumen y presencia. Idéntica situación se repite para los quironómidos, quienes además soportan la mayor frecuencia de ingestión (93,05%); esto podría interpretarse como un índice de preferencia. La representatividad de las larvas para todas las variables del índice es siempre superior a la de las pupas.

Los microcrustáceos tienen el menor volumen dentro de las categorías consideradas, pero predominan numéricamente y cuentan con una alta frecuencia de ingestión (56,94%). Se destaca el consumo de cladóceros.

“Otros” se sobredimensiona por el volumen y la frecuencia de su presencia. El análisis revela que esta categoría está integrada por gran variedad de organismos y elementos inorgánicos, ninguno de los cuales es por sí mismo representable y se caracterizan por su falta de constancia individual.

Los moluscos contribuyen secundariamente a la dieta (IRI: 2,19%). Son los más escasos en

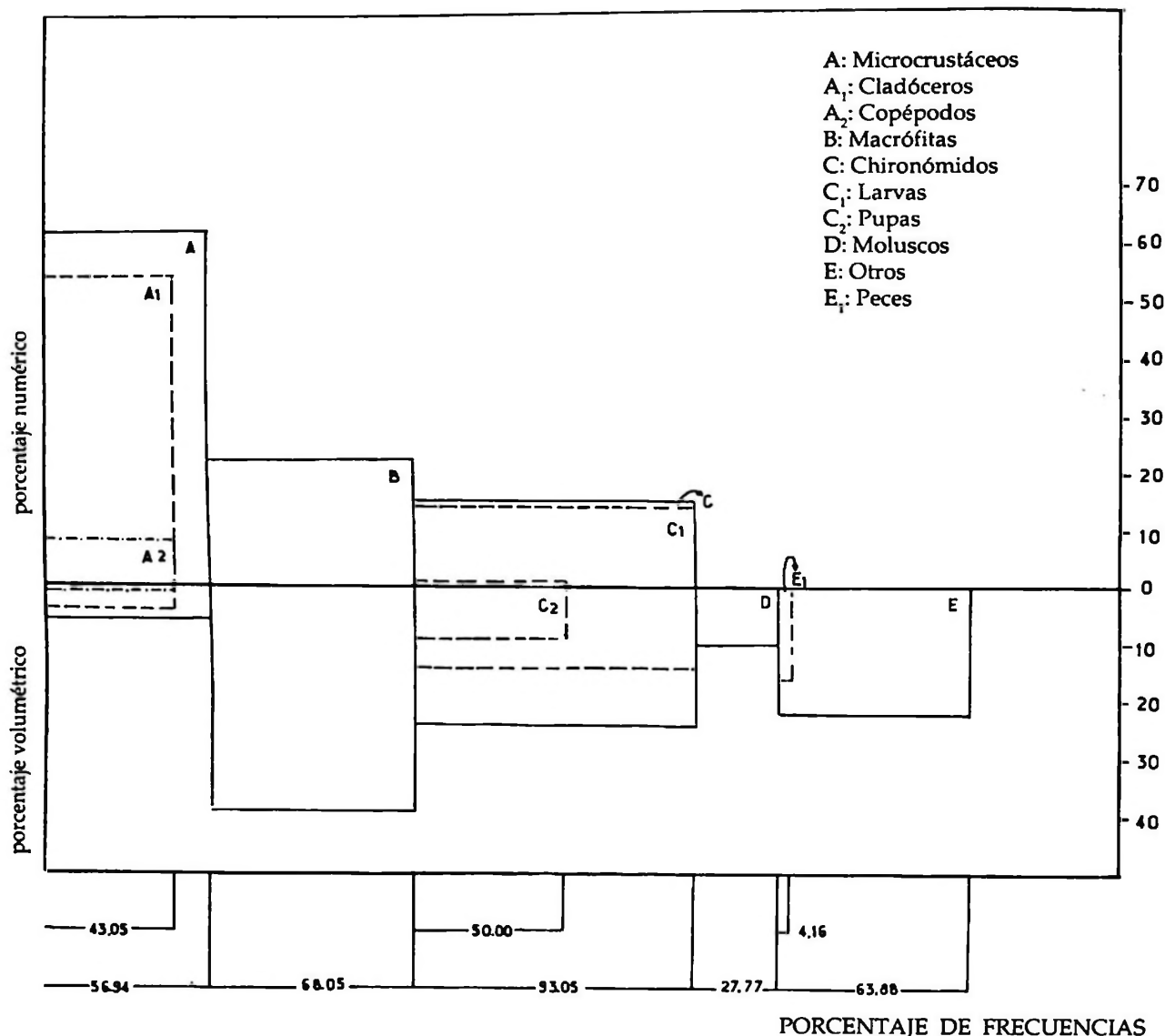


Figura 1. Composición porcentual de categorías mayores de alimento en número, volumen y frecuencia de ocurrencia: pejerrey (1980-1982). Ñe-luan (R.N.). En las categorías A, C y E se representan sus componentes más importantes.

número y presencia pero tienen un volumen corporal no despreciable.

Cambios estacionales en la dieta

En la Tabla 2 puede observarse que las macrófitas, los microcrustáceos, los quironómidos y los moluscos son elementos constantes en la dieta, aunque fluctúan en su incidencia. Las macrófitas decaen en invierno, los microcrustáceos en primavera y verano y los quironómidos

en otoño y primavera: los moluscos tienen su mejor época en primavera.

Otros organismos, como peces, anfípodos y larvas de Odonata, aparecen en períodos limitados y su contribución a la alimentación total es pequeña; las algas filamentosas contribuyen significativamente a la categoría de la que participan solamente en primavera.

El análisis de estos cambios estacionales permite considerar la importancia relativa de los distintos componentes de la dieta en el transcurso del año.

Tabla 2: Índice de importancia relativa (IRI) de los tipos de alimento agrupados por estaciones del año.

Tipo de alimento	Porcentaje de:			I.R.I.
	Número	Volumen	Frecuencia	
VERANO				
Macrófitas	42,3	55,0	100	9726
Microcrustáceos	25,9	1,7	35	967,4
Quironómidos	31,5	35,7	100	6723
Moluscos	0,1	2,2	20	45,2
Otros	0,2	5,4	55	304,1
OTOÑO				
Macrófitas	18,6	61,5	58,3	4670,4
Microcrustáceos	76,9	13,1	91,6	8248,6
Quironómidos	4,3	12,5	91,6	1538,9
Moluscos	0,1	4,4	16,6	74,4
Otros	0,1	8,4	8,3	70,9
INVIERNO				
Macrófitas	2,1	7,3	34,8	328,9
Microcrustáceos	81,9	14,8	91,3	8825,1
Quironómidos	14,9	44,8	91,3	5452,4
Moluscos	0,2	12,4	26,1	328,9
Otros	0,9	20,6	73,9	1592,5
PRIMAVERA				
Macrófitas	44,4	12,0	82,3	4648,3
Microcrustáceos	31,7	0,5	11,8	379,5
Quironómidos	18,0	4,2	88,2	1959,8
Moluscos	4,2	25,8	47	1412,3
Otros	1,6	57,4	47	2776,3

En verano se encuentra el IRI más alto de macrófitas y de quironómidos, los que a su vez se hallan presentes en todos los ejemplares analizados. La abundancia relativa de los microcrustáceos es la más baja del año y sólo el 35% de los peces predan sobre ellos, posiblemente por su escasez en el ambiente. El orden determinado por el IRI es: macrófitas, quironómidos, microcrustáceos, moluscos y otros.

En otoño los microcrustáceos constituyen el alimento principal; con valores elevados en número y frecuencia, desplazan a las macrófitas a segundo término. Los quironómidos con menor número y alta frecuencia de presencia, ocupan el tercer lugar. Es en esta época cuando se registra la mayor ingestión de peces; a pesar de ello "otros" está en último término.

En invierno los microcrustáceos y los quironómidos

constituyen la dieta básica de la especie, en tanto que los demás grupos configurarían categorías secundarias de alimento. Los anfípodos están bien representados por su presencia dentro de "otros". Macrófitas y moluscos son equivalentes: la importancia de la vegetación acuática se debe a su mayor número y presencia, la de los moluscos, a su volumen. El orden según el IRI es: microcrustáceos, quironómidos, otros, macrófitas y moluscos.

En primavera ocupan el primer lugar las macrófitas, seguidas por "otros", quironómidos, moluscos y microcrustáceos, respectivamente. Es en esta estación donde moluscos y "otros" hacen su mayor aporte; en "otros" esto se debe a la presencia de peces, larvas de Odonata, anfípodos y algas filamentosas. Para los microcrustáceos ésta es la época en que son

ingeridos por menor número de individuos. Como consecuencia de este espectro, la dieta aparece más diversificada y se integra con valores importantes de cada categoría.

Considerando las observaciones anteriores, se resume que:

a) cuando abundan los microcrustáceos, éstos constituyen el alimento principal; b) las macrófitas son accesibles y están disponibles en cualquier época del año. Su importancia relativa, salvo en invierno, es alta debido a su constancia y al volumen que representan; c) aunque durante el año la disponibilidad de quironómidos sea, ocasionalmente, menor que la de macrófitas, siempre es mayor o igual el número de pejerreyes que seleccionan estos dípteros; y d) un escaso porcentaje de individuos consume peces pequeños (ejemplares que superan los 258 mm de talla ingieren con irregularidad peces menores de 10 mm); anfípodos, ninfas de Odonata y de Ephemeroptera, pupas de coleópteros, insectos adultos, huevos de peces y algas filamentosas tienen muy poca importancia como integrantes de la dieta general del pejerrey analizado.

DISCUSION

La laguna Ñe-luan configura un ambiente ecológico particular por dos circunstancias: a) su reducida dimensión, acentuada por cambios estacionales de nivel, y b) su abundante hidrofita arraigada, dispuesta en forma de cinturón en todo el perímetro.

En este contexto la biota acuática se integra con comunidades fluctuantes (plancton, bentos, perifiton) y con elementos constantes representados por los vegetales sumergidos y los peces.

Durante todo el año adultos y juveniles de pejerrey conviven estrechamente; los individuos pequeños, agrupados en cardúmenes compactos, resultan una buena opción para el adulto cuando no accede a otra presa por distintas circunstancias. La evidencia de un consumo ocasional de crías no nos permite inferir el canibalismo en esta población; es posible que, en esta situación, sea más oportuno considerar que la ingestión de peces de su misma especie constituya un hecho accidental.

Si nos remitimos a trabajos realizados sobre el atherínido *Odontesthes bonariensis* (Cuv. y Val.),

que sería semejante en su morfología y etología, notamos que las observaciones de Ringuélet *et al.* (1980) en la laguna Chascomús y de Cabrera *et al.* (1973) en Punta Lara, Río de la Plata, son al respecto contradictorias. En tanto que los primeros autores citados admiten el canibalismo en pejerreyes de más de cuatro años de edad, los segundos no pudieron comprobar este hecho, aun cuando en los ejemplares analizados observaron ictiofagia por la presencia de *Pimelodus clarias* (Lacepede), *Ramnogaster melanostoma* (Eigenmann) y *Lycengraulis olidus* Günther.

En relación con la vegetación sumergida, y ante la necesidad de cuantificarla satisfactoriamente, se ha optado en este caso por el segmento vegetal que más comúnmente se presenta en las muestras y al que hemos dado en llamar "unidad macrófita". Detectar el material así reducido motiva la interpretación de que como tal se encontraría libre en el agua y sería aspirado por la boca protráctil del pejerrey, o bien formaría parte del sedimento y se incorporaría junto con la ingestión de organismos bénticos.

Otros autores ya han considerado este problema. En opinión de Ringuélet *et al.* (1980) los fragmentos vegetales tendrían el mismo origen que los detritos ya que los encuentran muy desmenuzados. Informan, sin embargo, que el pejerrey de ciertas lagunas de Jujuy come, casi exclusivamente, restos de fanerógamas. Cabrera *et al.* (1973) hacen referencia a "restos vegetales" y los nombran como elementos constantes que acompañan a cualquiera de los demás componentes de la dieta del pejerrey que estudiaron.

En nuestro caso cabe preguntarse cuál es el grado de selección ejercido por el animal cuando incorpora trozos de hidrófitas.

Por lo anterior, es posible concluir que:

a) El régimen alimentario del pejerrey patagónico, *P. hatcheri*, en la laguna Ñe-luan es omnívoro, con tendencia a la ingestión de organismos animales; b) Los alimentos proceden de diversas comunidades acuáticas; c) Los alimentos principales son: macrófitas, microcrustáceos y quironómidos; d) Estos alimentos principales fluctúan en número pero son constantes durante todo el año; e) No se pueden citar alimentos de emergencia o de reemplazo. Es posible referirse a alimentos complementarios, de ingestión ocasional y/o accidental; f) A pesar de que las macrófitas tendrían ingestión acci-

dental presentan los mayores valores de IRI; g) La ingestión de macrófitas y de peces de su misma especie, estaría determinada por las condiciones ambientales y establecería diferencias entre el régimen alimentario que nos ocupa y el de otros atherinidos de nuestras aguas continentales; h) Las diferencias en los hábitos alimentarios, en relación con la talla de los ejemplares, se manifiestan en el consumo de peces por los individuos mayores; i) Existen cambios estacionales en la dieta que se corresponderían con la dinámica del ecosistema considerado, y j) El IRI es aplicable para este tipo de estudio y su uso es recomendable.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al doctor Axel Bachmann y a la licenciada Carmen Adria Ubeda, por la lectura crítica del manuscrito, y las sugerencias de los revisores anónimos.

LITERATURA CITADA

- BAGENAL, T. 1978. Methods for assessment of fish production in fresh waters - Blackwell Sci. Publ., Oxford, London, Edinburgh, Melbourne, 3ª edición, 365 pp.
- CABRERA, S.E., M.I. BAIZ, E. CHRISTIANSEN & C.R. CANDIA. 1973. Algunos aspectos biológicos de las especies de ictiofauna de la zona de Punta Lara (Río de la Plata). Alimentación natural del pejerrey (*Basilichthys bonariensis*). Serv. Hidrografía Naval, Buenos Aires. H. 1028: 7-29.
- CAMPOS, C.H. 1984. Los géneros de atherinidos (Pisces: Atherinidae) del sur de Sudamérica - Revista del Mus. Arg. de Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia" - Zoología - Tomo XIII (60): 71-84.
- PINKAS, L. 1970. Food habits study. Marine Resources Región - California Dept. of Fish and Games Fish. Bull. 152: 5-76.
- RINGUELET, R. A. 1962. Ecología acuática continental. Edit. Eudeba, Buenos Aires, 138 pp.
- RINGUELET, R., R. IRIART & L. ESCALANTE. 1980. Alimentación del pejerrey (*Basilichthys bonariensis bonariensis*, Atherinidae, en la laguna de Chacomús (Buenos Aires, Argentina). Relaciones ecológicas de complementación y eficiencia trófica del plancton, Limnobiós 1 (10): 447-460.

