

CAPTACION Y CRECIMIENTO DE *MYTILUS CHILENSIS* EN PUTEMUN, ESTERO DE CASTRO (MOLLUSCA, BIVALVIA, MYTILIDAE) (1)

P O R

M.T. LOPEZ (*), J. ROLLERI (**), O. ARACENA (*)
y E. LOZADA (***)

R E S U M E N

Se observó captación de *Mytilus chilensis* en Putemún (42°24'50" S; 73°44'40" W) entre diciembre de 1972 y junio de 1973; ésta se caracteriza por producirse en forma parcial y sucesiva. Se compara el crecimiento de semilla captada en colectores de rama en dos temporadas (1970-71 y 1971-72) y en adultos en cordados en balsa en agosto de 1972. La semilla es afectada por serios desprendimientos entre abril y julio de 1972 y de 1973. Se establece que la talla mínima comercial (5.0 cm de longitud de las valvas) se logra a los 11 meses de edad en los colectores y a los 15 meses en la balsa. Se entrega además información sobre la captación de *Aulacomya ater* y *Choromytilus chorus* en colectores de ramas.

A B S T R A C T

Larval fixation of *Mytilus chilensis* in Putemun, estero de Castro (42°24'50" S; 73°44'40" W), Chile, from December, 1972 to June 1973 has been observed and showed to be a partial and successive process. The growth of seeds in branch collectors and adults kept in cords hanged from a raft during 1970-71 and 1971-72 seasons has been compared. The minimum commercial size (5.0 cm in length) is achieved at 11 months and 15 months of age in branch collectors and in cords respectively. Serious losses of seeds from the branch collectors occurred between April and July, 1972 and 1973. Information about larval fixation on branch collectors of *Aulacomya ater* and *Choromytilus chorus* is also given.

I N T R O D U C C I O N

En el Centro Mitilícola de Putemún (42°24'50" S; 73°44'40" W) se han ensayado diferentes sistemas de captación de larvas de quilmahues o choritos, *Mytilus chilensis* Hupé 1854 (Yáñez, 1974: 315). Uno de estos sistemas es la rama de coigüe (*Nothofagus* sp.) que fue utilizado en gran escala por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

(1) Investigación financiada por la Comisión de Investigación, Fomento y Aprovechamiento de los Recursos Marinos (CIFARM) y el Consejo de Investigación Científica de la Universidad de Concepción (Proyecto C.I.C. 2.08.15).

(*) Departamento de Biología Marina y Oceanografía, Universidad de Concepción.

(**) Servicio Agrícola y Ganadero, Chiloé.

(***) Facultad de Ciencias Universidad de Chile, Sede Oriente, Santiago.

y por el Ministerio de Agricultura (SAG) en Chiloé y Aysén (Hancock, 1969: 15; González, 1971) y que ha sido reemplazado por colectores de material sintético (González *et al* 1974: 4).

Antecedentes biológicos de los mitílidos explotados y cultivados en la costa chilena son escasos, al igual como sucede, en general en América Latina (Penchaszadeh, 1971), desconociéndose las variables de carácter biológico y físico-químico que puedan influir en la fase más crucial del cultivo que es: captación de semilla en los sustratos artificiales y la competencia de variados organismos por este recurso.

Se tiene algún conocimiento sobre la madurez sexual y crecimiento del choro zapato, *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) (Lozada *et al* 1971) y sobre la cholga, *Aulacomya ater* (Molina 1782) (Lozada 1968; Lozada *et al* 1974 y Solís y Lozada 1971). Desde hace muy poco se cuenta con alguna información sobre *M. chilensis*; así Reid (1974a) reafirma su posición taxonómica basándose en el estudio del tracto digestivo y analiza el régimen alimentario de esta especie en colectores de ramas de Putemún. Padilla (1973) entrega algunas observaciones sobre crecimiento y comportamiento larval de quilmahues de Aysén y Cifuentes (1975) realiza un estudio sobre crecimiento y madurez sexual de *M. chilensis* paralelo a las técnicas de cultivos introducidas, conjuntamente con este recurso, a la Bahía de Concepción, en mayo de 1974.

El presente trabajo se refiere a la captación de *M. chilensis* en ramas de coigüe y su crecimiento comparativo en el colector y en balsa y a antecedentes del cultivo de *A. ater* en la balsa de Putemún.

MATERIALES Y METODOS

El área de muestreo fue la Estación mitilfícola de Putemún amplio sector ocupado por colectores de ramas entre enero de 1972 y junio de 1973, extreyendo mensualmente mediante buceo, uno o más colectores instalados en las temporadas que se indican a continuación:

a) Colectores instalados entre octubre y diciembre de 1970, que no fueron sacados en 1971 por no presentar captación significativa. A mediados de 1972, los quilmahues fueron encordados en la balsa dejando sólo una parte para ser controlada en este trabajo.

b) Colectores instalados entre octubre y noviembre de 1971.

c) Colectores instalados entre septiembre y diciembre de 1972. Estos fueron marcados con fichas plásticas de diversos colores, con el fin de individualizar los meses de inmersión.

d) Quilmahues y cholgas cultivados en balsa. Los primeros procedían de la captación de 1970-71 y las cholgas fueron traídas de Isla Teresa (47°50'S; 73°41'W).

En cada uno de ellos se identificó y cuantificó toda la fauna acompañante de *M. Chilensis* (Osorio et al 1976; Jana 1976 y Coloma 1976).

En *M. chilensis* se midió la longitud máxima de las valvas desde el extremo del umbo al borde opuesto mediante un pie de metro y precisión de 0.1 mm. Los datos fueron tabulados utilizando intervalos de clases de 5 unidades (Lozada, 1968:34-36) y en la descripción de los polígonos de frecuencia se describe el desplazamiento del modo. En las Tablas I y II se sintetizan la información recogida sobre mitílidos en colectores y balsa.

RESULTADOS

CAPTACION Y CRECIMIENTO DE QUILMAHUES:

a) Ejemplares de *M. chilensis* captados en colectores instalados entre octubre y diciembre de 1970 (Fig. 2 A) presentan un amplio rango de tallas, de 0.2 cm (abril de 1972) a 7.5 cm (abril y diciembre de 1972). En enero de 1972 se observa un modo en 2.0 cm que se desplaza a 3.0 cm al mes siguiente; en abril éste tiene 4.0 cm y probablemente permanezca estacionario hasta agosto, mes que presenta un modo en 4.5 cm. En enero de 1972 se aprecia otra talla modal (4.5 cm) que llega a 5.0 cm en abril de 1972. Este último desplazamiento corresponde a individuos que se fijaron en la temporada anterior y por lo tanto tendrían alrededor de 10 a 13 meses de edad. Se observa además reclutamiento de juveniles en abril, agosto y diciembre de 1972 cuyos porcentajes cuando son menores al 1% se grafican con línea de trazos.

b) En colectores instalados entre octubre y noviembre de 1971 (Fig. 2B) *M. chilensis* creció desde el modo 0.2 cm (marzo de 1972) hasta 7.0 cm (abril de 1973). Se observó reclutamiento de juveniles desde marzo hasta mayo de 1972 con un modo de 0.5 cm. Entre abril y julio de 1972, aunque escasamente representados, hay individuos mayores de 2.0 cm. Desde julio de 1972 el desplazamiento es muy notorio lográndose la talla comercial del modo 5.0 cm en abril de 1973. En mayo de ese año se observa un marcado reclutamiento que probablemente corresponda a fijaciones de uno o dos meses antes.

c) Los quilmahues obtenidos en los muestreos de colectores instalados entre septiembre y diciembre de 1972 (Fig. 3) fueron escasos en algunos meses, por lo cual se indica sólo presencia de ellos mediante puntos oscuros. Todos los colectores fueron revisados mes a mes excepto los de septiembre, cuyas revisiones se iniciaron dos meses después y los de enero de 1973, mes que no se muestreó.

En los colectores instalados en septiembre (Fig. 3 A) la captación fue visible en febrero de 1973 y el modo en 0.5 cm se observa en mayo y junio; en este último mes se aprecia un modo en 2.5 cm

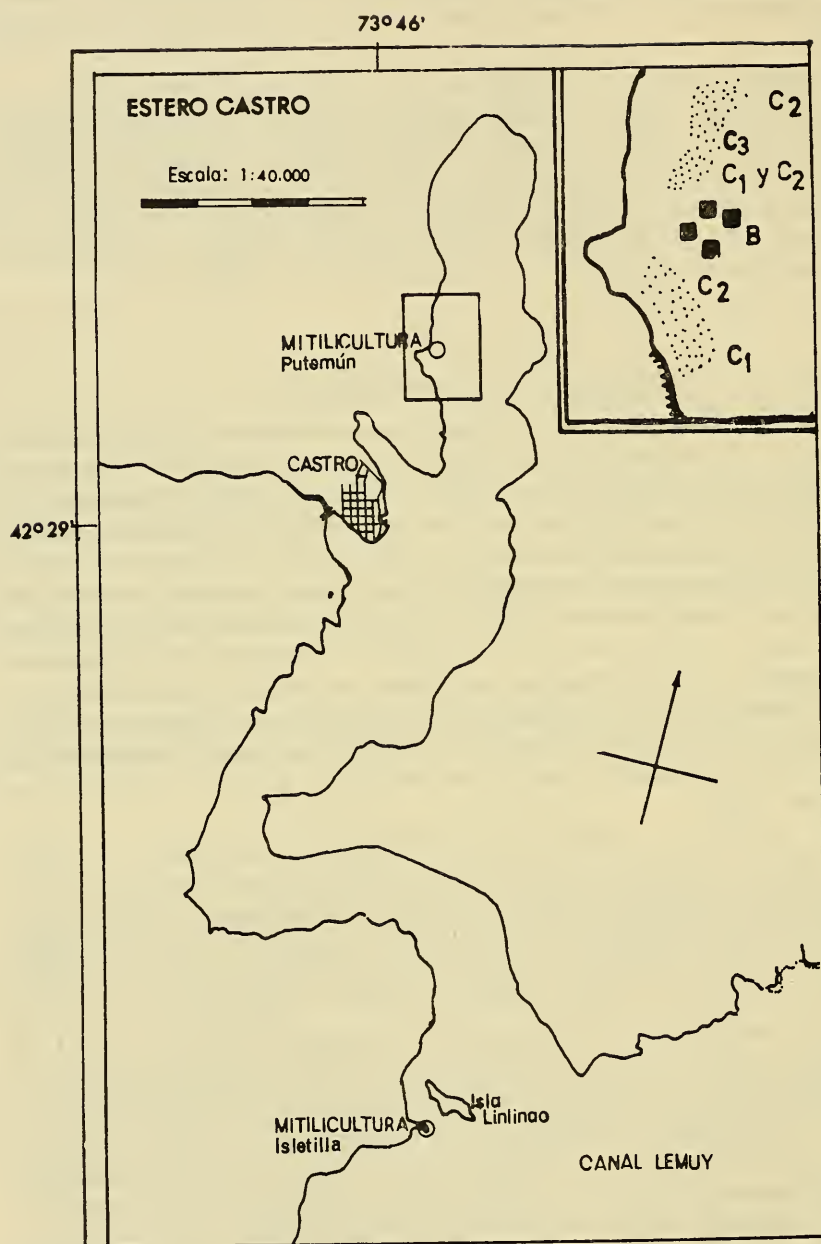


Fig. 1.— Estero de Castro y detalles del Centro Mitilícola de Putemún. En punteado una de colectores de ramas instaladas en las siguientes temporadas: C₁: 1970 C₂: 1971 C₃: 1972 B: zona de balsa.

que correspondería a los individuos de febrero y tendrían por lo menos cuatro meses de vida.

En los colectores instalados en octubre (Fig. 3 B) la captación fue visible sólo en diciembre de ese año y el modo 0.5 cm correspondiente al mes de abril, persiste en los meses siguientes (mayo y junio). En mayo se observa también otro modo en 2.5 cm que correspondería a los individuos de diciembre y que tendrían por lo tanto 5 meses de vida.

En los colectores instalados en noviembre (Fig. 3 C) la captación fue visible en febrero de 1973 y presenta un modo en 0.5 cm en abril de 1973 que se desplaza a 1.0 cm en junio del mismo año. Se observa un modo de 2.0 cm en abril y es notorio el nuevo reclutamiento, en junio, en el modo 0.2 cm.

En los colectores instalados en diciembre (Fig. 3 D) la captación fue visible en marzo de 1973 y al mes siguiente la talla modal es de 0.5 cm, ésta se desplaza a 1.5 cm en mayo de ese año.

CRECIMIENTO DE *QUILMAHUES CULTIVADOS EN BALSA* (Fig. 4 A).

Los quilmahues de la balsa provienen de la captación de colectores instalados entre octubre y diciembre de 1970 y fueron encordados en agosto de 1972, con un modo de 4.0 cm, desplazándose a 5.0 cm en octubre de 1972 y a 6.0 cm en enero de 1973, no visualizándose un mayor desplazamiento en los meses posteriores.

CRECIMIENTO DE *CHOLGAS CULTIVADAS EN BALSA* (Fig. 4 B).

Semilla de quilmahues y cholgas captadas en Isla Teresa en la temporada 1970-71 fueron llevados a Putemún y encordadas entre agosto y septiembre de 1971. En julio de 1972, ambas especies se separaron, comercializándose *M. chilensis* y encordándose nuevamente *A. ater*. A partir de ese mes se tomaron mediciones, constatándose que el modo 4.0 cm alcanza a 6.0 cm en enero de 1973; se observa notoriamente en las valvas de las cholgas el anillo que marca el segundo encordamiento, cuyas medidas aparecen graficadas en línea discontinua. En abril de 1973, el modo tiene 7.0 cm y en noviembre 8.0 cm, después de dos años y tres meses de cultivo suspendido en Putemún.

MORTALIDAD DE *M. CHILENSIS* EN COLECTORES.

La Tabla I indica la frecuencia mensual de ejemplares enteros de *M. chilensis* (A) y de valvas vacías y umbones (B). Al realizar un recuento se presume que la mortalidad relativa fue mayor en los colectores instalados en 1970 siendo alta en enero, febrero y julio de 1972 y afectando a todas las tallas. La presencia de valvas vacías fue mínima en los colectores instalados en 1971 y nula en los correspondientes a 1972. En los mitílicos cultivados en balsa se registró

un sólo caso de mortalidad (Tabla II). No fue posible cuantificar el desprendimiento que tiene que haber afectado continuamente a los colectores y que nos permitiría conocer la mortalidad real de *M. chilensis* en estos sistemas.

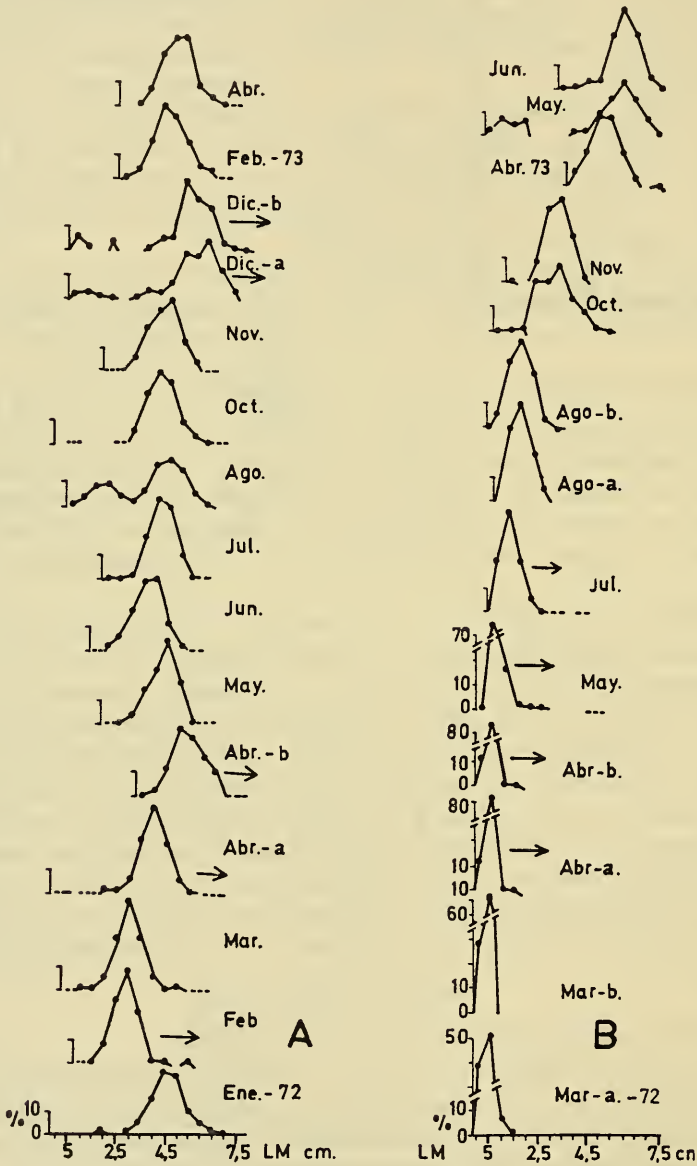


Fig. 2.—Crecimiento de *M. Chilensis* en colectores. Putemún. A: instalados en octubre y diciembre de 1970. B: instalados entre octubre y noviembre de 1971. a, b: muestreos mensuales paralelos. Las flechas indican desprendimiento.

CAPTACION DE CHOLGAS Y CHORO ZAPATO EN COLECTORES DE RAMA.

Se observó en los colectores instalados en Putemún una baja captación de cholgas (2.7% en 1970 y 1.5% en 1971) y de choro zapato que correspondió a valores de 3.8% en 1970 y 6.1% en 1971) (Tabla I).

En los colectores instalados en 1972 y cuyas revisiones no abarcaron un año calendario hubo una captación mínima de cholgas (mayo y junio de 1973 y un sólo ejemplar de *Ch. chorus* abril de 1973). La presencia de estos mitílidos en los colectores se debe a la existencia de bancos naturales en el sector que recientemente fueron cuantificados por Saelzer y Ramírez (1975).

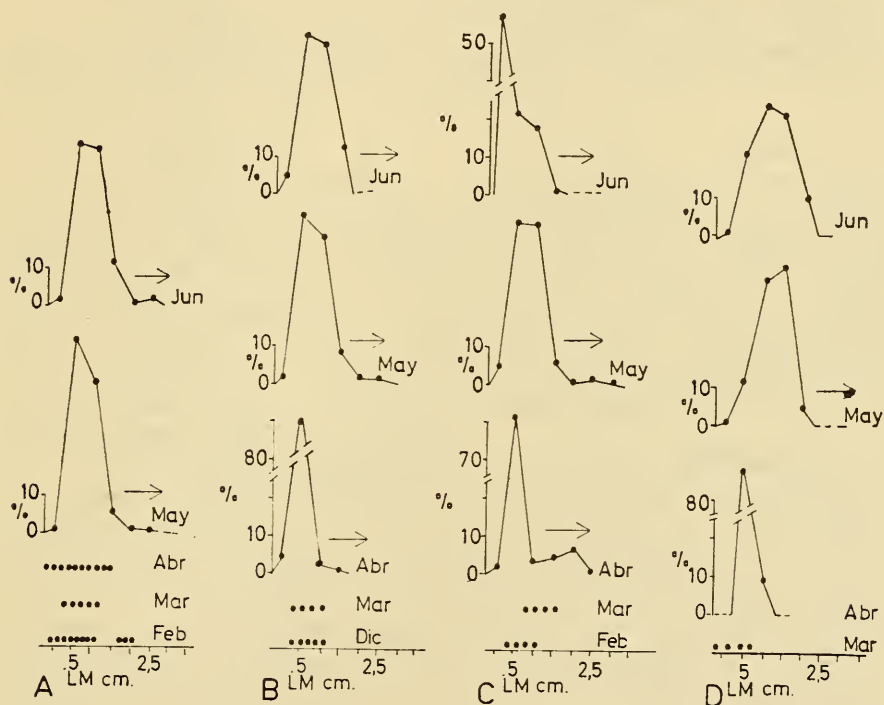


Fig. 3.—Captación y crecimiento de *M. chilensis* en colectores. Putemún, instalados en las siguientes fechas: A: septiembre de 1972; B: octubre de 1972; C: noviembre de 1972; D: diciembre de 1972. Las flechas indican desprendimientos.

DISCUSION, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CAPTACION DE QUILMAHUES EN PUTEMUN.

Aún cuando las revisiones de los colectores instalados en 1970 indican que hay superposición de grupos modales de *M. chilensis* por haber estado dos años bajo el agua es notoria la fijación de juveniles;

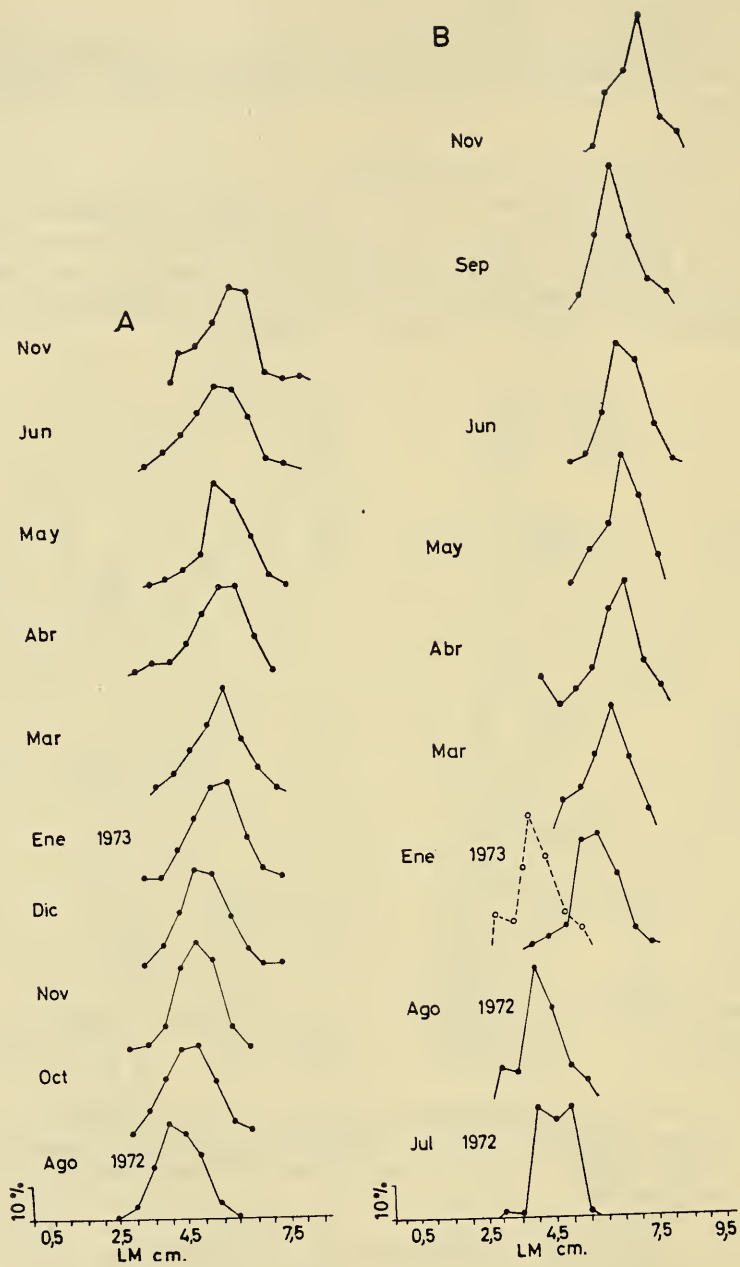


Fig. 4.—Crecimiento de mitilidos en balsa, Putemún, 1972.
A: *M. chilensis*; B: *A. ater*.

los colectores instalados en 1971 indican captación entre marzo y mayo de 1972 y en aquellos instalados en 1972 este fenómeno se observó entre diciembre de 1972 y junio de 1973. El análisis de estos datos permite suponer que la captación fue más intensa en los meses de otoño. Según la información disponible, se tiene que Padilla (1973:13) apreció dos fijaciones de quilmahues en Aysén, una en verano y otra en otoño; Canessa (1972) observó fijación en la Mitilicultura de Puluqui, desde septiembre a mayo y Cifuentes (1975:86) ha constatado que las gónadas de esta especie, en Caleta Leandro, maduran por sectores, produciéndose varios desoves parciales desde octubre a febrero (primavera, verano) y uno total más corto, de marzo a mayo (otoño).

En Putemún, en 1973 y 1974 se adoptó un sistema de colectores sintéticos, denominado "pergolari" (Yáñez, 1974) que en abril de 1974 y 1975 tuvo fijación de *M. chilensis* en el modo 2.0 cm en 370 y 203 ejemplares medidos respectivamente.

EDAD Y CRECIMIENTO.

En la Fig. 5 se plotearon los modos obtenidos durante el período de muestreo comprendido entre enero de 1972 a noviembre de 1973 y se compara el crecimiento de *M. chilensis* captado en los colectores que se instalaron en 1970 y en 1971 y el de la balsa y según ellos se deduce lo siguiente: el crecimiento de los quilmahues después de ser encordado en la balsa se atrasó, logrando el tamaño comercial a los 15 meses de edad. Hernández y González (1975) encuentran que quilmahues de Talcán y Tubildad alcanzan la talla mínima comercial a los 15.5 meses desde la captación.

Los quilmahues procedentes de los colectores de ramas de Putemún alcanzaron la talla de 5.0 cm a los 11 meses de edad (Fig. 5), calculados considerando que los modos 0.5 cm de marzo, abril y mayo corresponden a reclutamientos sucesivos y no a detenciones del crecimiento. La interpretación del desplazamiento del modo se ve dificultada por deterioros del colector de ramas y la consiguiente pérdida de ejemplares y también por un fenómeno natural de desprendimiento observado por uno de los autores al revisar colectores de isla Teresa, en 1971 y registrar en los ejemplares desprendidos modos de 2.0 cm (junio y de 2.5 cm (agosto) en muestras de 410 y 108 ejemplares respectivamente. En la Fig. 2 se ha indicado con flechas las tallas que habrían tenido desprendimiento desde abril a julio de 1972 en; la Fig. 3 se observa que el desprendimiento se repite en el mismo período al año siguiente. Además este fenómeno también afecta las tallas superiores a 4.0 cm (Fig. 2 A).

PROBLEMAS BASICOS EN LAS MITILICULTURAS.

Se ha visto que las medidas de protección, como vedas, son insuficientes para mantener los bancos de mitílidos en un adecuado

nivel de explotación, de ahí que para su desarrollo las líneas de los cultivos han adquirido gran importancia.

El cultivo de una especie implica conocer por una parte las etapas de su ciclo vital: reproducción, desarrollo larvario, captación de semillas en sustratos especiales y naturales y engorde de ésta hasta su etapa adulta asegurando un stock de reproductores que cierren este ciclo, y por otra, las causas que regulan fases tan importantes como frecuencia de la larva en el plancton y fijación de la semilla en el tiempo y en el espacio y su desprendimiento. Yáñez (1971 : 325) ha

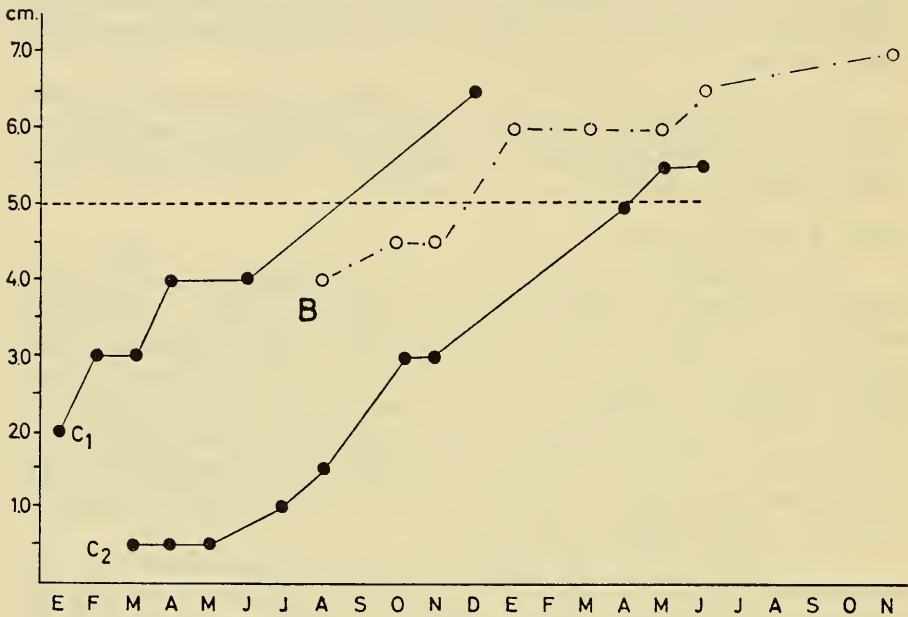


Fig. 5.—Crecimiento comparativo de *M. chilensis*. C₁: Colector instalado en 1970; C₂: Colector instalado en 1971; B: Cultivo en balsa.

dado a conocer los principales problemas que se han tenido en Putemún debido especialmente a las irregularidades en la captación de semillas y a que la mayor parte del tiempo carecieron de estudios básicos de apoyo científico a estas experiencias de cultivo. En 1972, biólogos de la Universidad de Concepción y del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) llevaron a la práctica un proyecto de investigación conjunta: “Estudio sobre la biología, desarrollo y ecología de moluscos de importancia económica en Chiloé” y se pudo lograr algunos antecedentes sobre el crecimiento de *Ch. chorus* (Aracena *et al* 1974), *A. ater* (Lozada *et al*. 1974) y *M. chilensis* (Reid, 1974 a y b), los que sumados a los de Lozada (1968) Lozada *et al* (1971, 1974), Padilla (1973) Solís y Lozada (1971), González *et al* (1974) y Stuardo (1960), constituyen los únicos trabajos disponibles para enfrentar problemas

ecológicos que frecuentemente se suscitan en las mitiliculturas. Etapas como frecuencia de larvas en el plancton está recién conociéndose; así, Hermosilla (1970 : 84) encuentra larvas de bivalvos en el mes de noviembre en diferentes sectores del estero de Castro; recientemente Solís (Comunicación personal 1975) señala que hay en Putemún gran cantidad de larvas de Mytilidae y otros de bivalvos entre marzo y junio. Aún cuando los problemas son variados, el más importante, a juicio de los autores, es el que se produce cuando no se obtiene semilla suficiente para ocupar las áreas disponibles en las balsas o sistemas long line y se recurre al chorito de playa que en las zonas meso e inframareales de Chiloé continental y Aysén constituye praderas. Estos ejemplares corresponden a adultos, con crecimiento retardado, tal como lo reconoce Hancock (1969 : 17). Experiencias de cultivar estos choritos de playa trasladándolos a sistemas suspendidos han demostrado un lento crecimiento durante el primer año y nulo en los meses siguientes (González *et al* 1974:8 consideramos que en estas poblaciones intermareales deberían intensificarse estudios biológicos previos y analizar desde el punto de vista ecológico la repoblación en áreas denudadas en los últimos años, como Talcán y Pumalín.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a la Lic. M. Villarroel, quien en varias oportunidades participó en las recolecciones de muestras de colectores; al Licenc. P. Penchaszadeh (Mar del Plata, Argentina) por sus valiosas sugerencias al discutir los objetivos y metodología empleada durante la programación de este trabajo y al Dr. L. Chuecas por la confección del resumen en inglés.

TABLA I
MUESTREOS EN MITILIDOS EN COLECTORES. PUTEMUN

I.— Colectores instalados entre octubre y diciembre de 1970.

Fechas	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>		<i>Ch. chorus</i>	
	A	B	A	B	A	B
ENE 1972	396	112	6		36	
FEB	318	673	5		122	
MAR	534		33	2	3	
ABR	951	18	32	1	4	
	272	18	5		42	
MAY	394	10	13		7	
JUN	548	24	19		1	
JUL	766	105	19		2	2
AGO	316	3	6		29	
OCT	447	21	13		1	
NOV	563	19	6		4	4
DIC	126	4	6		1	
	125	10	11		1	1
FEB 1973	491	40	8		1	
TOTALES	6247		182		254	

A: Ejemplares completos. B: Ejemplares vacíos o restos de umbones.

NOTA: No se muestreó septiembre de 1972.

2.— Colectores instalados entre octubre y noviembre de 1971.

Fechas	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>		<i>Ch. chorus</i>	
	A	B	A	B	A	B
MAR 1972	67		2			
	65					
ABR	116		4		1	
	136		8		5	
MAY	315		2		8	
JUN	9					
JUL	188					
AGO	78	5	1		7	
	564		3		25	
OCT	95	2	4		76	9
NOV	167		1		40	
ABR 1973	268					
MAY	287		6		1	
JUN	143		9		1	
TOTALES	2498		40		164	

Los colectores febrero y diciembre de 1972 y febrero de 1973 no tenían mitílicos.

3.— Colectores instalados en septiembre de 1972.

F e c h a s	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>	
	A	B	A	B
FEB 1973	13			
MAR	10			
ABR	37			
MAY	433		3	
JUN	250		1	
TOTALES	753		4	

Colectores de noviembre y diciembre de 1972 sin captación de mitífilos.

4.— Colectores instalados en octubre de 1972.

F e c h a s	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>	
	A	B	A	B
DIC 1972	2			
MAR 1973	16			
ABR	158			
MAY	524		1	
JUN	233		1	
TOTALES	933		2	

Colectores de noviembre de 1972 y febrero de 1973, sin captación de mitífilos.

5.— Colectores instalados en noviembre de 1972.

F e c h a s	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>		<i>Ch. chorus</i>	
	A	B	A	B	A	B
FEB 1973	13		1			
MAR	3					
ABR	241					1
MAY	247					
UJN	363		1			
TOTALES	867		2			

Colectores de diciembre de 1972 sin captación de mitífilos.

6.— Colectores instalados en diciembre de 1972.

F e c h a s	<i>M. chilensis</i>		<i>A. ater</i>	
	A	B	A	B
MAR 1973	3			
ABR	1199			
MAY	1249		4	
JUN	994		3	
TOTALES	3445		7	

Colector de febrero de 1973, sin captación de mitífilos. En enero de 1973 no se efectuó muestreo.

T A B L A I I
MUESTREOS DE *M. CHILENSIS* Y *A. ATER* EN LA Balsa DE PUTEMUN

F e c h a s	M. chilensis	A. ater
JUN 1972		49
AGO	306	51
OCT	300	
NOV	300	
DIC	216	
ENE 1973	213	203
MAR	418	198
ABR	218	216
MAY	200	197
JUN	199	100
SEP		100
NOV		50
TOTALES	2370	1164

B I B L I O G R A F I A

- Aracena O.; R. Yáñez; E. Lozada y M.T. López. 1974. Crecimiento de *Choromytilus chorus* en Talcán, Chiloé. (Moll. Bivalvia Mytilidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, 48:347-357.
- O. Osorio; Aracena O.; E. Lozada y M.T. López. 1976. Fluctuaciones de la fauna acompañante de *M. chilensis* en colectores de Putemún. Bol. Soc. Biol. Concepción (en prensa).
- Canessa, S. 1972.: Algunas consideraciones sobre el *Mytilus chilensis* en Canal Chope. Informe SAG (dactilografiado).
- Cifuentes, A.S. 1975. Estudio sobre la biología y el cultivo de *Mytilus chilensis*, Caleta Leandro, Bahía de Concepción, Chile. Universidad de Concepción (Tesis de grado mimeografiada) 1:124.
- Coloma L. 1976. Estudios biológicos de *Alcyonidium polyoum* (Hassall, 1841) en el estero de Castro, Chiloé (Bryozoa, Ctenostomata, Alcyonidiidae) (Tesis. Universidad de Concepción).
- Jana, C. 1976. Estudios biológicos en *Elminium kingii* de los colectores de Putemún, Chile y en *Balanus (M.) psittacus* de los sistemas de cultivo de Caleta Leandro, Bahía de Concepción (Tesis, Universidad de Concepción).
- Hancock, O.A. 1969. La pesquería de mariscos en Chile. Publ. Inst. Fom. Pesq. Santiago 45:1-94.
- Hermosilla, J. 1970. Contribución al conocimiento de los dinoflagelados y Tintínidos del Estero de Castro, Chiloé, Chile (noviembre de 1967). Bol. Soc. Biol. Concepción 42:81-37.
- Hernández, J.M. y L.E. González. 1975. Observaciones sobre el comportamiento de mitílidos chilenos en cultivo suspendido I chorito (*Mytilus chilensis*, Hupé, 1854). Mollusca, Bivalvia Mytilidae. IFOP: 1-48 (manuscrito).
- González, L.E. 1971. Cultivos de mitílidos realizados por IFOP Chiloé (dactilografiado). Primer Simposio sobre biología y cultivo de equinodermos, moluscos y crustáceos. Concepción (octubre de 1971).

- González, L.E.; J. Hernández; V.S. Santa Cruz. 1974. Algunos aspectos de la tecnología de los cultivos marinos en Chile FAO. CARPAS 6/74/SE) 30:1-13.
- Lozada, E. 1968. Contribución al estudio de la cholga, *Aulacomya ater* en Putemún. Biol. Pesq. Chile 3:3-39.
- Lozada E.; J. Rolleri y R. Yáñez. 1971. Consideraciones biológicas de *Choromytilus chorus* en dos sustratos diferentes. Biol. Pesq. Chile. 5:61-108.
- Lozada, E.; J. Hernández; O. Aracena y M.T. López. 1974. Cultivo de la cholga *Aulacomya ater* e Isletilla, estero de Castro (Moll. Bivalvia Mytilidae) Bol. Soc. Biol. Concepción 48:331-146.
- Padilla, M. 1973. Observaciones biológicas relacionadas con el cultivo de *Mytilus edulis chilensis*. Publ. Inst. Fom. Pesq. Santiago. 54:1-21.
- Penchaszadeh, P. 1971. Estado actual de estudios sobre poblaciones de moluscos bivalvos en América Latina. Com. Soc. Malac. Urug. 3(20):63-70.
- Reid, P. 1974a. Estudios preliminares sobre la biología de *Mytilus chilensis* Hupé, 1854. (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae) Univ. de Concepción (Tesis de grado) mimeografiada): 1-85.
- Reid, P. 1974b. La trayectoria del ducto digestivo de *Mytilus chilensis* Hupé, 1854 y su valor sistemático. Bol. Soc. Biol. Concepción. T. 48: 179-184.
- Saelzer, H. y G. Ramírez. 1975. Estudio cuali y cuantitativo de los bancos de choros (*Choromytilus chorus*) y cholgas (*Aulacomya ater*) de la ensenada de Putemún, Castro, Chiloé. Informe mimeografiado: 1-24.
- Solis, S.; E. Lozada. 1971. Algunos aspectos biológicos de la cholga de Magallanes. Biol. Pesq. Chile. 5: 109-144.
- Stuardo, J. 1960. Notas sobre ecología y distribución de *Choromytilus chorus* (Molina) (Mytilidae) con una clave adicional para los mitilidos chilenos. Actas y trabajos del Primer Congreso Sudamericano de Zoología. Argentina. 1:163-174.
- Yáñez R. 1971. Métodos y arte usados en cultivo experimental de mitilidos de Putemún y Talcán, Chiloé. Bol. Soc. Biol. Concepción 48: 315-329.