



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS



MEMORIAS

de la
ASOCIACION LATINOAMERICANA DE
ACUICULTURA (A.L.A.)



V SIMPOSIO, VALDIVIA-CHILE 1983

EDITORES:

J.E. WINTER * E. CLASING * A. GUTIERREZ * M.A. ACEVEDO
J.M. NAVARRO * J.E. TORO * C. VARELA Y G.S. VALENZUELA

AUSPICIADORES:

PNUD-UNESCO CHI-81/001 * SUBSECRETARIA DE PESCA
DIRECCION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, U.A.CH.
DIRECCION DE EXTENSION, U.A.CH. * FUNDACION CHILE
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y
TECNOLOGICA (CONICYT) * CENTRO INTERNACIONAL DE
INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO (CIID).

EL COMITE ORGANIZADOR

del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura (A.L.A.) tiene el agrado de dirigirse a los científicos de los diferentes países latinoamericanos que trabajan en el área de la Acuicultura y de las Ciencias del Mar para agradecerles su activa participación y comunicarles que sus resúmenes se publican en este primer Tomo de las Memorias de la Asociación Latinoamericana de Acuicultura. Además, el Comité se siente muy complacido al incluir dentro de este Tomo la publicación de los resúmenes de las III Jornadas de Ciencias del Mar, Chile, evento que se desarrolla en forma conjunta al V Simposio Latinoamericano de Acuicultura.

Considerando la actual situación económica que afecta a Latinoamérica, el Comité Organizador agradece los esfuerzos realizados por cada uno de los participantes, que con su presencia, aseguran el éxito deseado en el desarrollo de los eventos científicos anteriormente mencionados. El Comité Organizador está conciente de estos grandes esfuerzos y se siente responsable de ofrecer las mayores facilidades para aprovechar en forma óptima la venida y participación de cada uno de los científicos y así ayudar al desarrollo de la Acuicultura y de las Ciencias del Mar en Latinoamérica.

Para la comunidad científica del país organizador, es un alto honor el haber sido elegida para organizar un evento de tan alta trascendencia, ya que estamos seguros de que será de gran importancia para fomentar el desarrollo de la Acuicultura en el país. Es así que ya se ha organizado la Asociación Chilena de Acuicultura (ACHIA), la cual iniciará oficialmente sus actividades durante el transcurso del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura.

El gran interés en desarrollar la Acuicultura y en general las Ciencias del Mar en Chile, se ha visto reflejado por el gran número de Organizaciones que han aportado su ayuda financiera para el buen éxito de los dos eventos científicos que se celebran entre el 5 y 9 de septiembre en la ciudad de Valdivia. Entre los auspiciadores de estos eventos queremos destacar la contribución del PNUD-UNESCO a través de su proyecto CHI-81/001, de la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, de la Fundación Chile y de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT). Además, deseamos mencionar la especial contribución del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD), y de la Sociedad Alemana para Investigación Científica (DFG), que hicieron posible la venida de destacados científicos de diferentes países latinoamericanos y europeos. Finalmente, debemos destacar entre los auspiciadores, el valioso aporte brindado por la Universidad Austral de Chile a través de su Dirección de Investigación y Desarrollo y de su Dirección de Extensión.

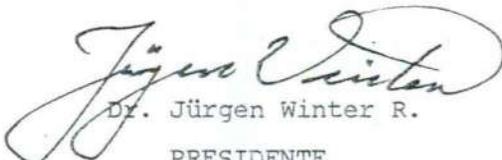
A todas las Entidades anteriormente mencionadas, el Comité Organizador les expresa sus más profundos agradecimientos. Asimismo agradecemos al Sr. Rector de la Universidad Austral de Chile, Don Jaime Ferrer Fougá, quien brindó su más amplio apoyo y ofreció la infraestructura y organización de la Universidad para llevar a cabo los dos eventos en consideración.

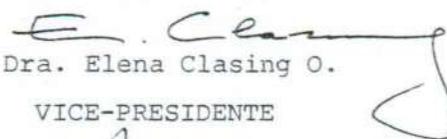
Finalmente, sólo nos resta agradecer al Centro de Investigaciones Marinas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Austral de Chile por su aporte y permanente estímulo en la organización del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura y las III Jornadas de Ciencias del Mar.

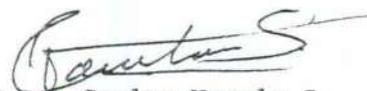
En base al gran apoyo y respaldo recibido, estamos ciertos de que estos eventos cumplirán en buena forma con los objetivos y altas metas que ya forman parte de la tradición de las reuniones de la Asociación Latinoamericana de Acuicultura y del Comité de las Ciencias del Mar-Chile.

Valdivia, septiembre 1983

COMITE ORGANIZADOR

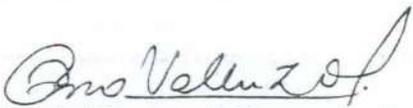

Dr. Jürgen Winter R.
PRESIDENTE

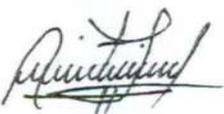

Dra. Elena Clasing O.
VICE-PRESIDENTE

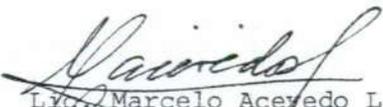

M.Sc. Carlos Varela S.
SECRETARIO GENERAL


Lic. Jorge Toro Y.
SECRETARIO EJECUTIVO


Lic. Jorge Navarro A.
TESORERO


Lic. Guillermo Valenzuela O.
COORDINADOR GENERAL


Lic. Arnoldo Gutiérrez C.
JEFE COMITE EDITOR


Lic. Marcelo Acevedo L.
RELACIONES PUBLICAS


Ana Salamanca B.
MECANOGRAFA


Corina Zúñiga O.
MECANOGRAFA

Esta Revista debe ser
citada como:

Mems Asoc. Lat.- Am.

Acuicult., A.L.A., 5

(1): pp. (1983).

INDICE DE AUTORES

Acevedo, Mitzi	1	Cabrera, Juan C.	16
Aguilera, Rosa E.	5	Cáceres, Andrés	25
Aguirre, Sergio	2,29	Cámara, Clementino	18,39,40
Aiko, Yara	71	Campos, Marcelo	6
Alfaro, Armando	27	Campos, Patricio	18
Alfonso, Arnaldo	2	Campos, Hugo	81
Alvarado, Herminia	4	Campusano, Alfonso	26
Alveal, Emilio A.	27,62,93	Cancino, Juan	20
Alveal, Krisler	58,70	Candia, Arturo	20
Alves, Elías	3	Carevic, María	14
Alves, Genesio	39	Carrasco, Franklin	69,76
Alvial, Adolfo	46	Carrasco, Fernando	38
Amestoy, Fernando J.	4	Carriquiriborde, Luis E.	21
Antoniutti, Dulce M.	55	Castagna, Michael	21
Aracena, Olga L.	5,19	Castagnolli, Newton	35
Araújo, Rómulo A.	40	Castilla, Juan C.	3,30,36
Araya, Javier	49	Cavalcante, Heliane	18
Arellano, Mila	47,57	Cea, Benjamín	48
Arias, Enrique	94	Cedillo, Rosa	54
Arita, Guillermo I.	5,87	Céspedes, Renato	67
Armas, Gina	6,44	Cestarolli, Marcos A.	42
Armijo, Amalia	90	Cikutovic, Marcos A.	41
Armijo, Rossana	29	Ciocco, Néstor F.	55
Arntz, Wolf	7	Clasing, Elena	11
Arrizaga, Alberto	7,62,69,93	Concha, María C.	24
Auda, Yves	17	Conroy, David A.	6,44
Augsburger, Alberto	9	Conte, Fred S.	24
Avendaño, Toribio	53	Contreras, Sandra	3
Avila, Marcela	25	Córdoba, Franklin	75
Ayala, Francisco	9	Coronel, Silvia	64
Azuaje, Orlando	23	Cortés, Oscar	25
		Correa, Juan A.	25
Báez, Pedro	13,88	Costa, Thais M.	61
Bahamonde, Nibaldo	3	Cruz, Rafael A.	26
Balladares, Rodrigo	15		
Barbieri, María A.	17	Chacana, Max	8
Bariles, Juan	27	Chaparro, Nicolás	16
Barreto, Lourinaldo	3	Chong, Javier	27
Basile-Martins, María A.	42	Choque, Iván	14
Bastardo, Hilda	4	Chuecas, Lisandro	67
Bassanesi, Annia T.	1		
Batista, Victoria E.	80	Dantagnan, Patricio	14
Becerra, José	10,17	Darmont, Minnie	28
Bello, Soledad	29	Dazarola, Gabriel	28
Black, Hans J.	89	Díaz, Miriam	76
Boff, Marcos H.	58	Díaz, Oscar P.	2,29
Boraso, Alicia L.	14		
Bórquez, Aliro S.	14	Eckmann, Reiner	72,94
Borzzone, Carlos A.	55	Escanilla, Irma C. de	31
Brandt, Harold von	62	Enriquez, Ricardo	30,60
Bravo, Ruperto	9		
Brown, Peter	6	Fanta, Nora	70
Buschmann, Alejandro	70	Fariás, Ana M.	30
Buzeta, Ramón	43	Fermín, Carmen	2

Filho, Joao A.	95	Koch, Patricia E.	48
Flores, Guillermo	84	Kong, Ismael	15,49
Flores, Héctor	65		
Furet, Luis R.	31	Labbé, Alfredo	50
		Larraín, Fernando	50
Gallardo, Víctor A.	9,76	Lay, Antonio S.	50
Gallardo, Carlos	49	Ledermann, Juan A.	51
Galleguillos, Ricardo	42	León, Miguel de	80
Gamba, Alejandra L.	74	Lépez, María I.	19,31,51
García, Beatriz E.	31	López, María T.	52
Garson, Glenn	80	López, Daniel	12,25,38,52,70,76
Gaughan, Pamela	32	Lozada, Irma E.	53
Gesche, Erika	32	Luci, Laura	2
George-Nascimento, Mario	22,33,34	Luchini, Laura	53
Gleisner, Andrés	49	Luna, Tula M.	54
Girón, Mauricio E.	34	Lunecke, Karin	54
Godoy, Cecilia	54		
Godinho, Heloisa M.	35,42,71	Mainardes, Cleide S.R.	55,71
Gomes, Francisca	61	Mann, Roger	56
Gómez, Alfredo	36,37	Manríquez, Adelina	47,57
Gómez, Roberto	52	Marchiori, Marcos A.	58
González, Aquiles	37	Matamala, Manira	58
González, Fidelina	39	Medina, Alberto	62
González, Humberto	40	Melendez, Roberto	59
González, María L.	25,38,52	Melo, Lucía R.	39
González, Oscar	15,62,66	Meneses, Isabel	59
González, Francisco	12	Mihovilovich, Vicente	60
Guerra, Carlos	41	Millán, J.	36
Guião, Rodolpho	42,71	Montes, Luis	91
Guiñez, Ricardo	42,69	Moreno, Carlos A.	54,60
Guisado, Chita B.	3	Morillas, José	62,93
Gutiérrez, Max	92,93	Mota, Vera L.	61
Guzmán, Manuel	35,64	Mota, María I.	61
		Muena, Alfonso	89
Hannach, Gabriela	44		
Henríquez, Jaime	42,69	Narahara, M.Y.	35
Henríquez, Gabriel	15	Navarro, Jorge M.	38
Hermosilla, Ivonne	10,16	Neira, Carlos	63
Hernández, Armando	96	Nogueira, Maryse	63
Hernández, Jesús E.	89	Nuñez, José M.	64
Herrera, Guillermo	45,96		
Herrera, Gustavo	46	Ocegueda, Arturo	35,64
Hidalgo, Carlos	29	Oliva, Marcelo	29,65
Hoeneisen, Maritza	63	Olivarí, Rodolfo	65
Hoffmann, Rainald	77	Oliveira, Laerte B. de	89
Hoffmann, Alicia	47	Oliveira, Eurico C. de	85
Huaquín, Laura G.	47,57	Olmedo, Luis	15,66
Hundt, Jorge van der	15	Oñate, Rubén	66
		Orellana, Elisabeth	67
Ibarra, Manuel	39	Orozco, Manuel	68
Inostroza, Ingrid	7	Ospina, Bertha	31
Iracabal, Juan Ch.	48	Otaíza, Ricardo	68
		Otero, Rafael	37
Jørgensen, Lothar	77	Oyarzún Carlos E.	69
Justo, Celio	55	Oyarzún, Ciro	7,69,76

Paiva, Mylene	18	Santacana, Jorge A.	86
Paiva, Patricia de	71	Sansana, Juan	13,88
Palma, Sergio	71	Santelices, Bernabé	12,25,44,59,68,86,87
Pantoja, Silvio	10	Scelzo, Marcelo A.	89
Parma, María J.	73	Schoebitz, Renate	91
Parra, Bernardo	73	Schlatter, Roberto	90
Paredes, Victoria	72	Schlotfeldt, Hans-Jürgen	90
Pastene, Luis	10	Sercotec	92,93
Paul, Richard K.G.	1	Sieigneur, Graciela N.	91
Pávez, Patricio	28	Silva, Alfonso	66,93
Pellegrini, Nila C.	74	Silva, Mario	10,17,39,63
Peña, María A.	74	Silva, Nelson	43
Pereira, José A.	95	Solano, José M.	37
Pérez, Luis E.	75	Soto, Pilar	32
Pérez, Eugenio	62,76	Soto, Víctor	34
Pérez, Julio E.	77	Souza, Eudes de	3
Peters, Gabriele	77	Stuardo, José R.	67,94
Peters, Jaime	52		
Pichott, Luis	51	Tafur, Reynaldo	75
Pino, Mario	78	Tapias, Constantino	96
Pombo, Alberto	21	Tarifeño, Eduardo	96
Porras, Demetrio	88	Toledo, Gustavo A.	95
Pretto, Richard	66,80	Tomicic, Jorge	27,49
Prochelle, Oscar	81	Toro, Jorge E.	49,79,85
		Torloni, Carlos E.	95
Quiros, Rolando	53	Torres, Daniel	41
Quiroga, Guillermo	33	Toyos, María A.	33
		Traba, Ricardo	70
Rangel, Roberto	19	Turner, Alice	8
Reartes, Jorge L.R.	81		
Reyes, Ximena	6,28	Ulloa, José T.	5
Ripardo, Vládía M.	61	Urbina, Angélica	16
Rivas, Patricio	50	Uribe, Juan C.	15,52,62,66
Rivera, Patricio	48		
Rivera, Pedro	22	Valenzuela, Alfredo	43
Rivera, Juan C.	66	Valenzuela, Guillermo	45
Robaina, Germán O.	2,82	Valero, Martha	19
Rocha, Alexandre M.C. da	40	Varela, Carlos E.	23
Rodriguez, Luis	29	Vega, Rolando	54
Rogerio, Carlos	1	Vélez, Aníbal	23
Rojas, Luis F.	82	Vera, Manuel	62
Romagosa, E.	35	Verani, José R.	42,55,95
Romo, Héctor	58,70	Vergara, Luisa	22
Román, Rolando G.	83	Vergara, Pedro A.	19
Ruedas, Teresa R.	84	Vial, María V.	70
Rudolph, Erich	83	Vidal, Jorge	19
Ruis, Henry	64	Videla, Viviana	17
Ruzzante, Daniel E.	55,84	Vieira, Airton	11
		Vildoso, Clara	27
Saelzer, Hugo	84	Villalobos, Gloria	12
Saint-Paul, Ulrich	46	Villouta, Eduardo	12
Salas, Waldo	50	Viruez, Carlos	13
Salas, Patricia	44		
Salamanca, Marcos	67	Weinborn, Jorge A.	13
Salaya, Juan J.	28,64	Wenzel, Hedwig	22

Westermeier, Renato	8,22,96
Wilson, Rodolfo	57,79
Winter, Jürgen E.	49,79,85
Wong, Waldo	14
Yañez, Eleuterio	17,50
Zabala, Patricio	15
Zaixso, Héctor E.	33,78
Zamorano, Juan	78
Zapa, Fausto	37
Zegers, Jorge L.	29,57
Zúñiga, Oscar	50

ESTADO ACTUAL DE LA PISCICULTURA EN LA UNDECIMA Y DUODECIMA REGION, CHILE.

Mitzi Acevedo

Depto. Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Se presenta una síntesis del estado actual de la piscicultura desarrollada en las dos regiones más australes de Chile. Dicha actividad está basada exclusivamente en el cultivo de especies salmonídeas exóticas.

Los cultivos de peces de esta zona son de dos tipos: "Ranching" o cultivo de circuito abierto (C.A.) y de Confinamiento o cultivo de circuito cerrado (C.C.).

Dos pisciculturas operan actualmente en la undécima Región, una perteneciente al proyecto estatal de Introducción del Salmón del Pacífico (Oncorhynchus spp.) bajo la dirección de SERNAP-JICA* (C.A.) y la piscicultura particular Vertiente del Río Claro (C.C.) con cultivos de trucha arco-iris (Salmo gairdnerii). A principios de 1984 se proyecta incorporar una tercera piscicultura (C.C.), dirigida por Salmones Antártica Ltda., filial de Fundación Chile. Bajo esta misma dirección opera la única piscicultura de la duodécima Región (C.A.) con especies de los géneros Oncorhynchus y Salmo. Por otra parte, la Municipalidad de Puerto Natales se encuentra desarrollando un programa de repoblación de ríos y lagos con trucha fario (Salmo trutta) provenientes de la undécima Región.

Los resultados de las actividades de "Ranching" no han sido exitosos en esta zona y las actividades de confinamiento se encuentran en etapas iniciales, con interesantes perspectivas.

Se exponen antecedentes de las pisciculturas que actualmente operan, además de resultados y perspectivas de los proyectos en desarrollo. Se enfatiza la necesidad de fomentar estas actividades considerando su trascendental importancia socio-económica y de investigación para el país.

*SERNAP: Servicio Nacional de Pesca

JICA : Japan International Cooperation Agency.

CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE POSTLARVAS DE PENAEUS STYLIROSTRIS STIMPSON, BAJO CONDICIONES CONTROLADAS DE TEMPERATURA Y SALINIDAD.

Annia T. Bassanesi, Richard K.G. Paul y Carlos Rogerio Poli
Depto. de Biología, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis SC
Brasil.

Se estudió el crecimiento y supervivencia de postlarvas de Penaeus stylirostris bajo condiciones controladas de temperatura y salinidad, con los siguientes objetivos:

a) Determinar la influencia de la temperatura y salinidad sobre el crecimiento y supervivencia de las postlarvas. b) Conocer las combinaciones de temperatura y salinidad a las cuales se obtiene el mejor crecimiento y supervivencia. c) Evaluar los valores óptimos obtenidos para indicar las condiciones más adecuadas para la siembra de las postlarvas en estanques de acuicultura.

Se realizaron dos experimentos de laboratorio con cultivo individual de los organismos sin aireación y sin un período de aclimatación utilizando temperaturas de 18, 24 y 31°C y salinidades de 0; 10; 20; 30; 35 y 40 o/oo.

Se encontraron diferencias significativas en el crecimiento de los organismos entre los dos experimentos; la influencia de la temperatura sobre la tasa de crecimiento fue mayor a 31°C. Para la salinidad, el mejor crecimiento estuvo en 10 y 20 o/oo. La supervivencia tuvo más relación con la salinidad que con la temperatura.

Se recomienda que en el momento de la siembra los estanques de cultivo deberán tener 31°C y 20 o/oo de salinidad, para obtener un buen crecimiento en la etapa de postlarva de P. stylirostris.

3 ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONTENIDO DE CADMIO Y PLOMO EN MERLUCCIUS GAYI OBTENIDO EN SAN ANTONIO Y VALPARAISO.

Sergio Aguirre, Oscar Diaz y Laura Luci
Escuela Tecnológica, Depto. Asignaturas Básicas, Univ. de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

La presencia de metales pesados en la masa muscular de algunos peces marinos chilenos de importancia económica y alimentaria, reviste hoy día una notable preocupación.

En este trabajo se pretenden dar a conocer los niveles de cadmio y plomo encontrados en el tejido muscular de Merluccius gayi provenientes de la Bahía de San Antonio y Valparaíso. Se muestreó mensualmente entre julio y diciembre de 1981 ejemplares de Merluccius gayi obtenidos de la bahía de San Antonio y entre octubre y diciembre 1982, recolectados de la bahía de Valparaíso. En ambos casos, los ejemplares en número de veinte se colectaron directamente de las embarcaciones que atracan a los muelles de desembarco y seleccionados al azar por muestreo accidental.

En el laboratorio, previa evisceración, se obtuvo una muestra de la masa muscular de cada ejemplar, a las que una vez calcinadas y digeridas se les midieron los niveles de cadmio y plomo por el método de espectrofotometría de absorción atómica.

El promedio total de cadmio obtenido para la masa muscular de Merluccius gayi recolectada de la bahía de San Antonio fue de 0,35 ppm mientras que los de plomo fueron de 0,72 ppm. Las muestras obtenidas de Valparaíso mostraron niveles de 0,09 y 0,8 para cadmio y plomo respectivamente.

De los resultados expuestos se puede concluir que existen concentraciones de estos metales notablemente altos en la masa muscular comestible de Merluccius gayi con el consiguiente efecto negativo en salud.

Asimismo se aprecia que la concentración de cadmio es mucho mayor en los ejemplares recolectados en la bahía de San Antonio, mientras que las concentraciones de plomo presentan valores similares en ambos lugares.

ASPECTOS BIOLÓGICOS DEL GÉNERO MYCTEROPERCA Y SU POTENCIAL DE CULTIVO

Arnaldo Alfonso, Carmen Fermín y Germán Robaina
Esc. de Ciencias Aplicadas del Mar, Isla de Margarita, Venezuela.

El género Mycteroperca (Pisces: Serranidae) se encuentra representado en Venezuela por no menos de siete especies. Es relativamente abundante en sus costas orientales, en donde se le captura artesanalmente y constituye un alimento de buen precio y aceptación popular.

El presente trabajo tiene la finalidad de conocer la biología, ecología y posibilidades de utilización de las especies pertenecientes a este género en ensayos de cultivos. Los estudios se realizaron en el Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de Oriente-Venezuela, a partir de ejemplares capturados en las costas de la Isla de Cubagua.

De las experiencias realizadas se destacan principalmente los siguientes resultados: Mycteroperca bonaci, M. venenosa, M. rubra, M. cidi y M. interstitialis representan las especies más abundantes en el área de estudio; su principal fuente de alimentación la constituyen las sardinias (Clupeidos) y pequeños crustáceos (Mysidaceos); su habitat preferido son los fondos rocosos y coralinos, aun cuando se adaptan fácilmente al confinamiento en estanques y acuarios; poseen una elevada resistencia al manipuleo típico en ensayos de cultivos. Su desarrollo gonadal, aun cuando comienza a observarse a partir de los 35 cm de LT, no permite establecer una diferenciación sexual en ejemplares de menos de 60 cm de LT sin recurrir a técnicas histológicas.

El crecimiento obtenido en ejemplares sometidos a confinamiento durante más de seis meses y las principales relaciones biométricas obtenidas, permiten suponer que estos ejemplares alcanzan un peso total de 800 a 900 g en sólo 10 a 12 meses a partir de ejemplares de 50 g.

PERSPECTIVAS DEL CULTIVO DE MACROBRACHIUM ROSENBERGII EN BRASIL.

Lourinaldo Barreto, Eudes de Souza y Elías Alves
Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuaria, Recife, Pernambuco,
Brasil.

Gran parte del territorio brasileño presenta condiciones favorables de clima y agua para el cultivo del camarón Macrobrachium rosenbergii.

En 1978 las primeras hembras ovígeras fueron importadas desde Hawai por el Departamento de Oceanografía de la Universidad de Pernambuco, que visualizaron la posibilidad de producción de postlarvas y crianza de camarones en cautiverio.

Las pruebas efectuadas han demostrado una excelente adaptación de M. rosenbergii a las condiciones de Brasil, logrando el tamaño comercial en apenas 6 meses de cultivo y no presentando ningún tipo de enfermedades.

En este momento la Empresa Pernambuca de Pesquisa Agropecuaria está abocada a la construcción de una Larvicultura con una capacidad para producir 20 millones de Postlarvas/año, atender las necesidades de cultivadores particulares y entregar asistencia técnica para su cultivo, a través de la formación de mano de obra especializada tanto a nivel medio como superior.

ANTECEDENTES BIOLOGICOS DE LOXECHINUS ALBUS (MOLINA, 1782) Y POTENCIALIDAD DE CULTIVO CONTROLADO.

Chita B. Guisado, Sandra Contreras, Juan C. Castilla
Estación Costera de Inv. Marinas, Las Cruces, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

Se recopila y analiza la literatura relacionada con la biología, ecología y cultivo del erizo comercial chileno Loxechinus albus (Molina, 1782). Se presentan datos originales sobre la problemática del reclutamiento y asentamiento de poblaciones juveniles en ambientes naturales.

Los antecedentes sobre el cultivo de L. albus en laboratorio son discutidos y analizados. Se hace especial referencia a las dificultades enfrentadas en la etapa crítica de metamorfosis de la larva.

Se presentan avances preliminares en la mantención y alimentación de juveniles de L. albus entre los rangos 5-35 mm en condiciones de laboratorio y la problemática del cultivo y crecimiento de esta especie en futuros diseños comerciales a macro-escala.

REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS DEL MAR EN CHILE.

Nibaldo Bahamonde
Santiago, Chile.

Conociendo el desarrollo de las Ciencias del mar en el país a partir de la creación de la antigua Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile, actual Instituto de Oceanología de la Universidad de Valparaíso, es posible hacer un balance general de las actividades que se han generado en los últimos 40 años, tanto en investigación científica como en formación de personal.

La próxima formulación de un plan decenal de Ciencias y Tecnologías del mar hace necesario este balance. La realización de las III Jornadas de Ciencias del Mar, que reúne investigadores especializados en Ciencias del Mar en el país, permite establecer un diálogo constructivo conducente a reconocer algunos de los grandes problemas del área y delinear, aunque sea a grandes rasgos, enfoques multi e interdisciplinarios de ellos.

REPRODUCCION DE DOS ESPECIES DEL GENERO PARASTACUS, BAJO CONDICIONES CONTROLADAS Y SU EVALUACION COMO POTENCIAL PARA LA ACUICULTURA.

Fernando J. Amestoy

Depto. de Oceanografía, Univ. de la República, Montevideo, Uruguay.

Los decápodos pertenecientes a la familia Parastacidae se encuentran presentes en Chile, Argentina, Uruguay y Brasil.

Debido a que las especies del género Parastacus representan un gran potencial para la Acuicultura, resulta necesario el estudio de su biología así como también su reproducción en el laboratorio.

Para inducir la copulación y desove de las especies P. varicosus y P. pilimanus se procedió a variar los factores físico-químicos.

La temperatura del agua se mantuvo constante en 24°C, el nivel de agua en 8 cm y el tenor de oxígeno entre 6 y 8 ppm. La dureza fue de 300 mg/l de CaCO₃ durante todo el experimento y se les alimentó de tres a cuatro veces por semana con una ración de alto contenido proteico.

Los ejemplares mudaron entre los 5 y 20 días de haber sido expuestos a las condiciones anteriormente mencionadas. La cópula se produjo luego de la muda y una semana después de ésta, el 100% de las hembras desovaron.

Entre los 20 y 30 días posteriores a la eclosión los juveniles comienzan a liberarse de los pleópodos de su progenitora. Este proceso no fue sincrónico, sino que se desarrolló en un lapso de 20 a 30 días a partir de la liberación de los primeros individuos. El porcentaje de eclosión y sobrevivencia juvenil fue del 100%.

La progenie se alimentó en los 10 primeros días de eclosionados sólo de sus reservas vitelinas. Luego de agotadas éstas, no fue necesario suministrarles un alimento especial, puesto que se adaptaron bien a la ración de alto contenido proteico que estaba siendo suministrada a todos los adultos.

PRODUCCION DE TRUCHAS EN VENEZUELA.

Hilda Bastardo y Herminia Alvarado

Ministerio de Agricultura y Cría, San Cristóbal, Venezuela.

Desde el año 1937, la trucha arco iris (Salmo gairdnerii) habita los ríos de los Andes Venezolanos. Esta especie fue traída de los Estados Unidos de Norteamérica en fase de huevos con embrión y en el año 1959 se inició su explotación industrial. El desarrollo del cultivo intensivo de esta especie ha sido lento, en comparación con otros países, como por ejemplo España, que se inició en el año 1963 con una producción de 25 toneladas de truchas y en 1979 alcanzó 12.000 toneladas; sin embargo, Venezuela, para ese mismo año, solamente había producido 104 toneladas.

Venezuela está en capacidad de establecer grandes pisciculturas de tipo comercial, ya que cuenta con un potencial de producción de 6.805 toneladas de truchas al año y para 1980 sólo se explotaron 144 toneladas, lo que representa el 2,12%. Del análisis de los últimos 10 años se encontró, que la producción lograda en el año 1980 se cuadruplicó en relación con el año 1971.

Se estudia la situación actual de la producción y comercialización de la trucha en las principales ciudades donde se consume, encontrándose que la totalidad de la producción de truchas se destina al mercado interno y que la ciudad de Caracas es el principal consumidor, siguiéndole Mérida, San Cristóbal y Valera, entre otras.

EL CULTIVO DE CHOROMYTILUS CHORUS (CHORO ZAPATO) EN CHILE CENTRAL Y SUR.

Olga L. Aracena y Rosa E. Aguilera
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

El cultivo del choro zapato Choromytilus chorus se realiza actualmente en Chile en 23 centros, que en la temporada 1981-82 rindieron 240 Ton. de producto final. Sólo uno de éstos es monoespecífico y el resto combina su cultivo con chorito quilmahue (Mytilus chilensis), Ostra (Ostrea chilensis) y/o Gracilaria sp.

Sobre el comportamiento de esta especie en cultivo en la zona centro-sur, comprendida entre Laguna Cauhil y Chiloé, hay varias publicaciones, muchas de las cuales son de circulación restringida y que se refieren especialmente al crecimiento, reproducción y captación de semillas en diversas zonas del país, como estudios básicos para propender al cultivo. A estos estudios se agregan otros experimentales sobre aspectos más puntuales de su biología y sobre el perfil económico de su cultivo en la VIII Región.

Todos estos antecedentes permiten concluir que es factible cultivar esta especie en una amplia gama de condiciones ambientales y utilizando diversos tipos de materiales.

Sin embargo, no se puede generalizar en cuanto a detalles sobre el cronograma de actividades y sobre el diseño óptimo de los futuros centros, pues estos dependerán de las condiciones locales en que se sitúen. Estas deben ser caracterizadas con un mínimo de detalle para asegurar una optimización del cultivo. El estudio del perfil económico es favorable en las condiciones en él indicadas, no obstante, debe profundizarse en este análisis y repetirse para otras zonas del país.

Es importante asegurar la oferta de semilla mediante la introducción y desarrollo de laboratorios de ambiente controlado, donde se seleccione, al mismo tiempo, reproductores con mayores tasas de crecimiento.

ENSAYO DE SEIS DIETAS BALANCEADAS EN EL CAMARON BLANCO DEL PACIFICO MEXICANO (PENAEUS VANNAMEI).

Guillermo Arita y José T. Ulloa
Escuela Secundaria Técnica Pesquera # 7, San Blas, Nayarit, México.

El cultivo de camarón a nivel mundial y particularmente en Latinoamérica se está desarrollando rápidamente. Para poder intensificar esta práctica es necesario elaborar alimentos balanceados específicos. En el presente trabajo se reportan los resultados del ensayo de seis dietas experimentales, contrastadas con alimento para ganado, actualmente en uso como aditivo en las granjas camaroneras del Estado de Nayarit, México. La fuente energética principal se basó en los cereales: trigo, maíz y sorgo; el contenido proteico se constituyó con harina de pescado, camarón y soya, complementándose con aceite y solubles de pescado. Para la experiencia se usaron acuarios de 40 l con agua salobre (28 p.p.m.), filtrada y esterilizada. Se colocaron diez camarones juveniles (P. vannamei) de 1,5 g de peso promedio en cada unidad, durante treinta días (tiempo suficiente para una muda). Los alimentos se dosificaron en dos raciones diarias, cuyo peso se calculó al 5% de la biomasa inicial.

Las dos conclusiones más importantes, se centran en los óptimos resultados con la dieta a base de sorgo, y en el hecho de que se observó un crecimiento mayor, al aumentar el contenido proteico y disminuir el energético.

14) AFLATOXICOSIS EN TRUCHA ARCO IRIS DE CULTIVO: REGISTRO DE UN CASO EN CHILE.

Marcelo Campos* y Ximena Reyes**

*Inst.de Histología y Patología, Univ.Austral de Chile, Valdivia, Chile

**Esc.de Ciencias del Mar, Univ.Católica de Valparaíso, Chile.

Entre septiembre y diciembre de 1982 se presentaron altas tasas de mortalidad en truchas arco iris (Salmo gairdnerii, Richardson 1836) de cultivo. Estas mortalidades en un comienzo no eran severas, pero aumentaron progresivamente hasta adquirir características de epizootia.

En un muestreo inicial se evidenció, aparte de los signos clínicos anormales, alteraciones hepáticas. Un examen histológico preliminar del hígado mostró hepatocitos con diversos grados de alteración citoplásmica y nuclear. Estos hallazgos, por una parte, y la ausencia de microorganismos patógenos, por otra, hicieron pensar que la causa de esta patología estaría en un posible alimento contaminado.

Los análisis realizados al alimento y a uno de sus componentes, harina de pescado, determinaron la presencia de aflatoxinas. Estas toxinas son producidas por un hongo del género Aspergillus y tienen importantes efectos biológicos, principalmente en forma de carcinomas, en todos los organismos vivos estudiados. Además del efecto carcinogénico, estas micotoxinas provocan un grave daño orgánico evidenciado por alteraciones histopatológicas en prácticamente todos los sistemas orgánicos de los animales, siendo el hígado el órgano más afectado.

De acuerdo a estos antecedentes y posteriores exámenes histológicos realizados, se puede concluir que las mortalidades son debidas a un cuadro de aflatoxicosis, similar a los descritos en Estados Unidos y Europa hace dos décadas.

Se hace una revisión de antecedentes bibliográficos, siendo el propósito de este trabajo advertir acerca de un potencial peligro en la utilización de un ingrediente de mala calidad en la producción de alimentos para peces.

15) INVENTARIO PRELIMINAR DE LAS ENFERMEDADES Y PARASITOS DE LISAS (MUGILIDAE) EN AGUAS LATINOAMERICANAS.

Gina Armas y David A. Conroy

Sección de Ictiopatología, Fac.de Ciencias Veterinarias, Univ.Central de Venezuela.

El presente trabajo facilita una breve reseña de los conocimientos existentes sobre las enfermedades y parásitos de especies de lisas (Mugilidae) en América. Se informa sobre los microorganismos y parásitos detectados por los autores en Mugil cephalus Linnaeus, 1758, Mugil curema Valenciennes, 1836 y Mugil liza Valenciennes, 1836 de localidades de Brasil, Perú y Venezuela. Los géneros de bacterias y zooparásitos reportados hasta la fecha en mugílidos de América se presentan en forma tabulada, a fin de facilitar una fuente de referencia adecuada. Se pone énfasis en la importancia de enfermedades y parásitos en relación a la prevención y control de problemas patológicos de potencial importancia para operaciones de mugilicultura extensiva y semi-intensiva. También se mencionan ciertos factores zoogeográficos y ecológicos en relación a la parasitofauna de los mugílidos y de peces dulceacuícolas autóctonos de América del Sur. Se incluye una amplia bibliografía de los trabajos publicados sobre las enfermedades y parásitos de lisas en aguas de América Central y de América del Sur.

16) CULTIVO DEL SALMON EN LA ZONA AUSTRAL DE CHILE.

Peter Brown

Fundación Chile, Santiago, Chile.

ECOLOGIA TROFICA DE LA SARDINA COMUN, CLUPEA BENTINCKI NORMAN 1936.

Alberto Arrizaga, Ciro Oyarzún e Ingrid Inostroza
Depto. Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile,
Talcahuano, Chile.

En base a muestras recolectadas entre los años 1974 y 1976, en el litoral de la 8a Región de Chile, se entrega un análisis cuali y cuantitativo de los contenidos gástricos de Clupea bentincki. Además, en base a muestras planctónicas, se entrega una estimación de la oferta ambiental.

En los veranos, los géneros predominantes en los contenidos digestivos fueron Skeletonema, Rhizosolenia, Navicula y Biddulphia; en tanto que en la oferta abundaban representantes de Peridium, Nitzschia, Coscinodiscus, Biddulphia (1974) y Chaetoceros (1975).

Para los otoños, el contenido de los tubos digestivos se caracterizaba por la dominancia de: Skeletonema, Coscinodiscus, Rhizosolenia y Biddulphia, en tanto que la oferta ambiental presentó mayor abundancia de Chaetoceros, Skeletonema, Coscinodiscus, Peridinium y Ceratium.

En los períodos invernales se encontraron ejemplares en cuyos tractos digestivos abundaban Cerataulina, Biddulphia, Eunotia, Navicula, Skeletonema, Peridinium y Ceratium (1974). En 1975 y 1976, la ingesta estuvo dominada por Skeletonema, Navicula y Coscinodiscus. En cuanto a la oferta en este período, hubo variaciones entre los años, pero la dominancia estuvo representada por Chaetoceros, Skeletonema y Stephanopyxis.

Durante la estación primaveral, los contenidos gástricos mostraron diferencias para cada año, aún cuando Skeletonema, Coscinodiscus y Navicula siguen siendo los géneros con más alta frecuencia de aparición. La oferta por su parte, mostró diferencias entre los años analizados, sin embargo, Chaetoceros, Peridinium y Nitzschia fueron los más abundantes.

Finalmente se discuten los resultados del análisis de electividad en base al Índice de Preferencias de Rangos, desarrollado por Johnson (1980).

Este trabajo fue financiado por la Pontificia Universidad Católica de Chile, a través del Proyecto DIUC 19/78.

EL FENOMENO DEL "NIÑO" Y SU EFECTO BIOLOGICO EN LA PLATAFORMA PERUANA.

Wolf E. Arntz

PROCOPA, Inst. del Mar del Perú, Callao, Perú.

"El Niño" 1982/83 parece ser el fenómeno más fuerte de este siglo. Las temperaturas de aguas superficiales frente a la costa peruana en los meses de verano fueron de 10°C por encima del promedio. "El Niño" ha tenido efectos muy serios en el ecosistema marino, influyendo tanto en la pesca con boliche como en la artesanal, y causando altas mortalidades de aves guaneras, lobos marinos e invertebrados. Sin embargo, los efectos en el sistema bentónico-demersal se han mostrado en forma muy diferente. En aguas someras cercanas a la orilla hubo mortalidades altísimas de la fauna rocosa y arenosa, aunque algunas especies (por ejemplo la concha de abanico) sobrevivieron muy bien. En aguas más profundas, los efectos fueron aparentemente beneficiosos a pesar de las altas temperaturas. El mejoramiento de los valores de oxígeno originó un incremento de la biomasa del macrobentos, principalmente de los poliquetos; al mismo tiempo permitió que los peces demersales se dispersaran sobre un área más amplia. El análisis de los datos disponibles hasta ahora indica que la valoración de "El Niño", como fenómeno netamente catastrófico en el ambiente marino, debe corregirse con respecto al sistema de los fondos de mayor profundidad.

LAS BALSAS DE CULTIVO DE MYTILUS CHILENSIS EN CHILOE: UN SUSTRATO PARA EL DESARROLLO DE MACROALGAS.

Renato Westermeier y Max Chacana
Lab. de Botánica Marina, Inst. de Botánica, Univ. Austral de Chile,
Valdivia, Chile.

El presente trabajo estudia la composición, distribución, cobertura, biomasa y colonización de macroalgas en dos sustratos artificiales frecuentes en las balsas de cultivo de Mytilus chilensis, en la Isla de Chiloé (42° 30' S y 73° 45' W). Con este propósito se instalaron en las balsas experimentales cuerdas de crecimiento y colectores de semillas. Para el primero de estos sustratos se utilizaron bivalvos de una talla aproximada de 2 cm, los que colocados en torno a un cordel sintético fueron envueltos con una malla para evitar su desprendimiento. El otro sustrato consistió en una red anchovetera libre de bivalvos.

El total de macroalgas identificadas alcanzó a 10 especies, siendo el grupo más abundante la división Chlorophyta. Luego lo hacían Rhodophyta y Phaeophyta respectivamente. El rango de distribución en profundidad que alcanzan las especies oscila entre los 0 y 400 cm, observándose en algunos de los controles mensuales una zonación semejante a la encontrada en la zona intermareal de los roqueríos de esos lugares. La colonización de algas en ambos sustratos difiere, siendo aquellas especies efímeras las que juegan un rol preponderante en este proceso.

La presencia de algas en estos sustratos revela una mayor afinidad a colonizar las cuerdas de crecimiento. Este hecho, al parecer, podría ser atribuido a la mayor estabilidad y superficie de contacto que alcanza la cuerda de crecimiento con el "encordado" de los bivalvos. La cobertura y biomasa parecieran aseverar este hecho.

Proyecto C-77-14-2, Convenio Universidad Austral de Chile y Serplac X Región.

ZONACION Y ESTRATIFICACION DE LA MACROINFAUNA INTERMAREAL DEL ESTUARIO DEL RIO QUEULE (IX REGION, CHILE).

Alice Turner
Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

En mayo de 1982 se muestreó cuantitativamente la macroinfauna intermareal de una playa de fondos blandos ubicada en la parte media del estuario del Río Queule, sur de Chile. Las muestras se obtuvieron en siete niveles mareales ordenados sobre una transección extendida entre el nivel de marea alta y baja. En cada uno de ellos se obtuvieron seis réplicas para su análisis faunístico y una para su análisis sedimentológico. Este último muestra que la playa se divide en una parte superior de arenas fangosas y otra inferior de sedimentos arenosos, división que coincide en términos generales con un análisis de Componentes Principales realizado en base a variables y estadígrafos sedimentológicos.

En total, se encontraron ocho especies, pertenecientes a poliquetos(4), bivalvos(1), ostracodos(1) y anfípodos(2), siendo los anélidos los organismos dominantes en densidad. Los esquemas de zonación transversal y el análisis de Cluster de la comunidad, muestran dos bandas faunísticas: una banda superior ubicada en las arenas fangosas y caracterizada por la dominancia de un poliqueto Capitellido y una banda inferior en las arenas donde el poliqueto Minuspio chilensis es el taxón dominante. Entre ambas áreas de la playa se encontraron diferencias significativas en los valores de densidad e índice de diversidad, siendo los valores de ambas variables mayores en las arenas fangosas.

La distribución vertical de la macroinfauna muestra que ésta se distribuye preferentemente en el estrato superficial del sustrato, situación que es discutida en relación a la distribución vertical del potencial de óxido-reducción y al porcentaje de fracción fina del sustrato.

NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UN CÓDIGO DE PRACTICAS RELACIONADO CON LA INTRODUCCION Y TRANSFERENCIA DE ESPECIES ACUATICAS EN CHILE.

Alberto Ausburger y Víctor A. Gallardo
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

"Los Estados tomarán todas las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la... introducción intencional o accidental en un sector determinado del medio marino de especies extrañas o nuevas que pueden causar en él cambios considerables y perjudiciales". Este es el texto del artículo 196 de la convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, firmado, entre otros países, por Chile el año 1982. Al respecto, la legislación nacional vigente se reduce al artículo 14 del decreto 175 publicado en el Diario Oficial con fecha 20-V-1980. Dicho artículo establece que la importación y propagación de recursos hidrobiológicos sólo podrá efectuarse previa autorización de la Subsecretaría de Pesca.

Si bien es cierto que la introducción de especies de importancia comercial es una medida tendiente a desarrollar y mejorar las expectativas de la acuicultura nacional, no deben dejar de tomarse las medidas técnico-científicas necesarias para evitar problemas ecológicos indeseables. Tales problemas, como parasitismo, predación, competencia, tanto de la especie introducida como de los organismos epifaunísticos acompañantes, deben ser considerados para proteger nuestros recursos, labor que se debe realizar con el aporte tanto de organismos gubernamentales como de la comunidad científica nacional.

Considerando la importancia que reviste tal situación, el presente trabajo desarrolla una serie de considerandos y recomendaciones que debe contemplar un código de prácticas que regule y controle la introducción y transferencia de especies acuáticas en el país.

PRODUCCION DE SPIRULINA MAXIMA EN LIQUIDOS PERCOLADOS DE RELLENO SANITARIO COMO MEDIO DE CULTIVO.

Francisco Ayala (1) y Ruperto Bravo (2)
(1) Programa de Algas, Centro de Estudios en Tecnología Apropriada para América Latina (CETAL), Valparaíso, Chile
(2) Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Univ. de Chile, Santiago, Chile.

La microalga azul-verde Spirulina maxima, es susceptible de ser producida en diversos medios de cultivo, usando diferentes sustratos nutritivos, entre ellos los líquidos residuales de la biodigestión de desechos orgánicos. Los líquidos percolados constituyen desechos de la biodigestión de basuras tratadas en rellenos sanitarios energéticos (productores de biogás). Estos líquidos pueden constituir una fuente de contaminación para las napas subterráneas si no se hace una buena disposición de ellos.

Los líquidos percolados se analizan químicamente y también se determinan los principales parámetros microbiológicos. Para usarlos como medio de cultivo de Spirulina, se diluyen al 50% y se suplementan con NaHCO_3 a una concentración 0,047 M, con H_3PO_4 a 7×10^{-4} y con salitre potásico a 0,014M, obteniéndose rendimientos de 72,4 a 79,6 mg/1/día (alga seca). Se compara este rendimiento con el obtenido en el medio buffer Zarrouk específico para Spirulina, con el cual se obtiene de 73,5 a 78,2 mg/1/día.

En general, la utilización de microalgas es una buena alternativa para recuperar nutrientes en forma de biomasa y en particular Spirulina que contiene de 57 a 63% de proteína cruda, de 1,7 a 2,4% de β -caroteno, además de otros pigmentos y vitaminas. Esto la hace una excelente fuente nutritiva en dietas para salmonídeos y otras especies acuícolas, como también para animales y aves.

POSIBILIDADES DE LA RANICULTURA EN CHILE.

Ivonne Hermosilla

Lab. de Biología del Desarrollo, Depto. Biología Molecular, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

La crianza de ranas es un sistema agropecuario no tradicional en Chile. En otros países son varias las especies cultivadas para satisfacer requerimientos de mercado interno y hacer frente a la gran demanda de USA, Canadá, Francia y Alemania Federal, principalmente. Millones de ancas de ranas se transan anualmente para ser consumidas; además, millones de ellas son utilizadas con propósitos de enseñanza e investigación.

Entre las especies cultivadas, la rana toro (bullfrog) Rana catesbeiana ha demostrado ser una especie de alto potencial biológico y económico. Esta rana, oriunda de USA, ha sido exitosamente introducida en otros países. Caudiverbera caudiverbera, la "gran rana chilena", de amplia distribución en Chile, pero escasamente conocida en el extranjero, presenta características que la hacen meritoria para ser incluida en programas que tiendan a mejorar el nivel nutricional de la población rural y en el futuro a generar divisas.

Como cualquier cultivo, el de la rana implica conocer las etapas del ciclo de vida, los requerimientos alimenticios y ambientales óptimos, además del ritmo de crecimiento, manifestación de la madurez sexual, etc. La mayoría de estos parámetros son conocidos en la rana norteamericana. Sin embargo, en la rana chilena se hace necesaria mayor investigación, aun cuando ya se cuenta con la técnica de crianza y la posibilidad de mercado provechoso.

El presente trabajo incluye tablas comparativas que sintetizan la información obtenida de observaciones del desarrollo y biología de estados embrionales, larvarios, juveniles y adultos en condiciones experimentales y de terreno.

Chile ofrece ambientes acuáticos adecuados para la ranicultura, permitiendo aprovechar, incluso terrenos no aptos para otros fines agropecuarios. El alimento básico es factible de ser localizado y su manejo podría constituir, a su vez, procesos integrados de desarrollo rural. Se sugieren acciones para definir una mejor factibilidad de cultivo.

ESTUDIO EN BALAENOPTERA EDENI (MAMMALIA, CETACEA), DE CONTAMINANTES CLORADOS.

Silvio Pantoja, Luis Pastene, José Becerra y Mario Silva
Lab. de Química de Productos Naturales, Univ. de Concepción, Chile.

La introducción de sustancias nocivas al ambiente atenta, en gran medida, contra un adecuado manejo de los recursos insertos en el ecosistema receptor de dichas sustancias.

Es así, como del amplio uso del DDT y otros pesticidas en la agricultura ha producido una acumulación no despreciable de estos contaminantes en la biota marina, los cuales tienen una alta efectividad, debido a su frecuente utilización, ubicuidad, persistencia y daño a los organismos.

En consideración a que cualquier medida de manejo debe estar avalada por el máximo de información de las especies involucradas, y en razón a que las mediciones poblacionales pueden verse sobreestimadas debido al efecto nocivo de los contaminantes bioacumulados, creemos interesante realizar un estudio para la determinación y cuantificación de los pesticidas organoclorados en Balaenoptera edeni. Para ello, se analizan muestras de grasa e hígado con el fin de correlacionar estos datos con otros parámetros de la especie e información de literatura en relación a la concentración de contaminantes clorados en otros cetáceos.

Durante la presentación del trabajo se discuten los resultados obtenidos en la determinación de DDT, DDE, aldrin, dieldrin, lindano y telodrin de las muestras analizadas en la especie en estudio.

OBSERVACIONES SOBRE LOS NIVELES LIPIDICOS DE PROCHILODUS SCROFA. EN RELACION AL SEXO Y ESTADIOS DE MADUREZ GONADAL.

Airton L. Vieira

Inst. de Pesca, Sec. de Agricultura y Abastecimiento, Sao Paulo, Brasil.

En el presente trabajo se pretende verificar las variaciones en los niveles lipídicos totales de los ejemplares adultos de curimbatá, Prochilodus scrofa, pez migrador capturado en Río Mogi Guacu (Sao Paulo, Brasil), considerando el sexo y los estadios de desarrollo gonadal: reposo, maduración, madurez y desovado.

Los lípidos fueron extraídos de la sangre, hígado y gonadas, y cuantificados por el método gravimétrico de Folch et al (1957) modificado por Shevchenko (1972).

Como elementos auxiliares se caracterizaron dos estadios de maduración gonadal y fueron calculados los siguientes índices morfofisiológicos: gonadosomático (IGS), hepatosomático (IHS) y el factor de condición (K).

De los 78 ejemplares analizados se obtuvieron los siguientes valores medios para los lípidos totales:

Sexo	n	Estadios de maduración gonadal	n	Lípidos totales		(%).
				sangre	hígado	
Machos	34	Reposo	10	2,79	7,40	31,10
		Maduración	11	1,17	5,36	13,42
		Madurez	11	0,96	10,06	9,55
		Desovado	02	1,14	8,13	12,37
Hembras	44	Reposo	15	3,19	6,21	2,48
		Maduración	09	1,08	10,33	8,20
		Madurez	10	1,10	8,50	7,84
		Desovado	10	0,45	7,72	5,82

27 EPSILONEMATIDAE (NEMATODOS DE VIDA LIBRE) SUS ESPECIES Y DISTRIBUCION EN LA PLAYA DE QUELLON VIEJO, CHILOE, CHILE.

Elena Clasing, Centro Inv. Marinas, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Con el propósito de conocer la distribución que tienen en un ambiente intermareal arenoso las especies pertenecientes a la familia Epsilonematidae, se muestreó desde agosto de 1974 hasta octubre de 1975, ocho veces un perfil en la playa de Quellón Viejo. El perfil, perpendicular a la línea de agua, se extendía entre la línea de baja y alta marea; cada 10 m a lo largo de este perfil se ubicó una estación, totalizando cinco. En cada una de estas cinco estaciones, desde la superficie hasta encontrar el agua subterránea y a intervalos de 10 cm, se tomó una muestra de 100 cm³ de arena. Después de separar los nemátodos de la arena, ellos fueron fijados con formalina al 4% y posteriormente montados en glicerina según el método descrito por Lorenzen (1973).

Se encontraron siete especies de la familia Epsilonematidae, entre las cuales destaca Epsilonema dentatum por su alta dominancia (hasta 75% de todos los Epsilonematidae encontrados); todas las especies encontradas aparecen principalmente concentradas en el nivel medio de la playa, conformando aquí una zona paralela a la línea de agua.

Los resultados obtenidos se comparan con otros aportados por la literatura para las Islas Galápagos, Mar Mediterráneo y Mar del Norte.

RECONOCIMIENTO DE LARVAS CYPRIS DE BALANOMORFOS.

Gloria Villalobos; Francisco González y Daniel López
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

La identificación de estados larvales de cirripedios, especialmente de su última etapa de cypris (natatoria y reptante), pese a su importancia ecológica y como incrustante, ha sido muy limitada por dificultades metodológicas.

Cypris de Elminius kingii Gray y Austromegabalanus psittacus (Mol) fueron obtenidas con redes de plancton en muestreos realizados entre septiembre de 1981 y enero de 1982 en la desembocadura del Río Tornagaleones (39°53' S; 75°22' W) y analizadas de acuerdo a los caracteres utilizados en otras especies. Estos fueron definidos y standarizados, valorándose su importancia de acuerdo a las observaciones realizadas y a los datos existentes en la literatura.

Los caracteres de mayor importancia para la identificación de cypris de balanomorfos son en vista lateral: perfil de caparazón, forma del extremo anterior y posterior, forma de los márgenes anterior y posterior dorsales y ventrales, tamaño de los ojos cyprales; en vista dorsal: perfil del caparazón (de acuerdo a forma y tamaño) forma del extremo anterior y posterior, rafe, posición del ojo naupliar; escultura del caparazón y patrones de pigmentación.

La cypris de E. kingii tiene un largo promedio de 740,8 μm ; márgenes ántero-dorsal y póstero-dorsal ligeramente curvos; extremo anterior, en vista dorsal, estrechamente redondeado; ojos cyprales pequeños; ojo naupliar desplazado hacia la parte posterior y caparazón liso. La cypris A. psittacus presenta un largo promedio de 871,7 μm ; márgenes ántero-dorsal y póstero-dorsal ligeramente rectos; extremo anterior en vista dorsal algo truncado; ojos cyprales grandes; ojo naupliar desplazado hacia la parte anterior y caparazón con esculturaciones.

ESTRUCTURA DE COMUNIDADES SUBMAREALES DE ALGAS PARDAS EN CHILE CENTRAL.

Eduardo Villouta y Bernabé Santelices
Laboratorio de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

Los bosques submarinos de Laminariales en Chile están compuestos por Lessonia flavicans y L. vadosa y por Macrocystis pyrifera en el extremo austral de Chile. Aquellos en Chile norte y central están formados preferentemente por Lessonia sp. y, menos frecuente, por M. integrifolia. Este estudio describe la estructura de comunidades de bosques submareales de Lessonia sp. en Chile central y compara estas comunidades con los bosques submareales de algas descritas para el extremo austral de Chile. Para ello, se hicieron mediciones de parámetros morfológicos y de densidad de individuos de Lessonia sp., estimaciones de biomasa, mediciones de cobertura de organismos sésiles bentónicos y análisis cuantitativo de la fauna asociada a los grampones en bosques de Chile central.

Talla, densidad y biomasa de plantas están correlacionadas con profundidad. La biota bentónica sésil está compuesta principalmente por organismos incrustantes en sectores de alta densidad de Lessonia y por un césped algal en aquellos sectores menos densos del bosque. Un total de 51 taxa de invertebrados fueron encontrados en los grampones de Lessonia cuya composición específica, abundancia y patrones de ocurrencia de especies están relacionados con la talla del grampón. La ausencia de un dosel flotante y la presencia de un fuerte disco adhesivo, así como estipes flexibles y resistentes aparecen como adaptaciones significativas de Lessonia sp. a los ambientes submareales expuestos donde ella ocurre.

DESOVE EN CONFINAMIENTO DEL CARÁ-MANTECA, GEOPHAGUS BRASILIENSIS (QUOY & GAIMARD, 1824) Y COMENTARIOS SOBRE LA ESPECIE. 2

Carlos Viruez

Depto. de Pesca, Secretaría de Agricultura, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

El objetivo del presente trabajo es describir el método de postura, eclosión y desarrollo larval en confinamiento del "cará-manteca" (Geophagus brasiliensis, Cichlidae, Pisces; en la laguna de los Quadros, Osorio - RS, del Departamento de Pesca de la Secretaría de Agricultura del Estado de Rio Grande do Sul, Brasil).

El desove es hecho en tanques de albañilería con el piso recubierto por una camada de 20 cm de arena fina. El huevo es "adhesivo", presentando un diámetro de 1,4 mm. La eclosión ocurre a las 96 horas y a una temperatura del agua a 25°C. La larva al eclosionar presenta una longitud de 5 mm y a los 35 días alcanza a 28 mm.

Esta actividad promete la producción en gran escala de alevines con el interés de repoblamiento de lagunas y embalses.

REPOBLACION DE CRYPTHIOPS CAEMENTARIUS EN RIO CAMARONES, I REGION. 28

Jorge A. Weinborn¹, Pedro Baez² y Juan Sanzana³

¹Subsecretaría de Pesca, Santiago Chile; ²Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile y ³Depto. de Agricultura, Univ. de Tarapacá, Arica, Chile.

El camarón de río C. caementarius por lo general desova en las desembocaduras de los ríos que habita, con excepción de las épocas de sequía en que no ocurren avenidas de agua que permitan esta comunicación con el mar, como ocurre por ejemplo en los ríos Lluta, San José, Quebrada Vitor y Camarones.

En una prospección realizada en el río Camarones se detectó un escaso número de ejemplares de C. caementarius, lo cual se atribuyó a la pesca excesiva; llama la atención que la mayoría de los ejemplares encontrados fueran machos.

En el presente trabajo se describe un experimento de repoblación del camarón C. caementarius en el río Camarones (I Región).

En una hectárea de la Hacienda Cuya de la ex CORA, se construyeron 4 estanques de concreto de 30.000 litros y 4 de 15.000 litros de capacidad, todos con suministro de agua desde el río y conectados con pozo artesiano para la época de sequía, además de un drenaje por acequias convergentes con tubos de 3" de diámetro hacia el río. En estos estanques se instalaron en forma separada ejemplares adultos colectados en el río peruano Sama y en los ríos chilenos Lluta y Loa, junto a los pocos especímenes de la misma Quebrada. El experimento fue controlado desde julio de 1971 a junio de 1972, con registro diario de temperatura y de otros parámetros como: talla (LC) y peso de ambos sexos. Además de alimento natural del río, se le adicionaba carne de tiburón y jurel seco.

El primer desove se produjo en octubre y correspondió a los ejemplares del río Sama (Perú) y el de los restantes, en diciembre. A los 2-3 meses de iniciado el primer desove se detectaron larvas de 0,70 mm de LC. Este desove es posible en razón de las condiciones salobres de esta Quebrada.

Los ejemplares desarrollados a partir de esta experiencia, han permitido hasta esta fecha la repoblación de esta especie en la Quebrada. Se discuten y comparan estas características con respecto a aquellas de los ríos que desembocan en el mar.

CRECIMIENTO DE GRACILARIA VERRUCOSA (GIGARTINALES, RHODOPHYTA) EN CONDICION SUSPENDIDA.

Alicia L. Boraso

Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

En Golfo Nuevo, Chubut, Argentina, se realizó una serie de observaciones sobre el crecimiento de Gracilaria verrucosa a varias distancias del fondo. Los inóculos de 20 cm de longitud se colocaron a 0,5 m, 3,5 m y 6,5 m del fondo. La forma cuadrática a la que se ajusta el número de fragmentos respecto al tiempo, indica que existe una fragmentación significativa y posteriormente pérdida de los fragmentos en los colocados a 0,5 m del fondo. La biomasa de los inóculos aumentó individual y colectivamente a los 6,5 m del fondo; la curva seguida por la biomasa es también cuadrática, mostrando un descenso entre los 40 y 60 días de colocados los inóculos en el agua. El factor limitante que determina las diferencias entre profundidades sería probablemente la luz, ya que las observaciones se realizaron al final del otoño. Por otra parte, el descenso en biomasa se debería, probablemente, a pérdidas por fragmentación y a las tormentas de la época invernal.

CULTIVO EXPERIMENTAL DE LISAS (MUGIL CEPHALUS L.) EN JAULAS FLOTANTES, REALIZADO EN EL PLANTEL ISLA SANTA MARIA DE LA UNIV. DE ANTOFAGASTA.

Aliro S. Bórquez, Iván Choque, María Carevic, Patricio Dantagnan y Waldo Wong

Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Univ. de Antofagasta, Chile.

Las lisas comunmente han sido cultivadas en estanques, no conociéndose antecedentes sobre su cultivo en jaulas flotantes. Interesa determinar su adaptabilidad a la jaula, aceptación de alimento artificial y efecto de 2 dietas sobre el crecimiento y composición corporal (Dieta A, con un 60% de harina de origen vegetal y Dieta B, con un 75% de harina de origen animal).

Se utilizaron tres jaulas cilíndricas de 3,6 m³ que fueron mantenidas en el agua, durante 6 meses sin peces, para posteriormente ser cargadas con una densidad promedio de 28,5 peces/m³ cuyas tallas y pesos promedios fueron respectivamente 65,4 mm y 5,1 g. Durante 92 días a dos de las jaulas se les suministró alimento en forma de harina, dejándose la tercera sin alimento artificial, como patrón (C), controlándose el peso y talla en forma quincenal.

Se observó gran adaptabilidad de los peces al sistema de cultivo y una buena aceptación del alimento artificial adicionado. Los Indices de Conversión (I.C.) en los peces con las dietas A y B fueron de 4,9 y 3,9 respectivamente, siendo sus Relaciones de Eficiencia de la Proteína (P.E.R.) de 0,57 (en Dieta A) y 0,61 (Dieta B). Los incrementos promedios totales para las jaulas A, B y C en peso fueron de 82, 109 y 39%, y en longitud 20, 23 y 16% respectivamente, siendo los incrementos de A y B tanto en talla como en peso significativamente mayores respecto a C (P<0,05). Las longitudes modales en cada observación y para cada jaula se modelaron en una ecuación de regresión, resultando las pendientes de A y B significativamente mayores con respecto a C (P<0,05). Si bien el crecimiento no fue sobresaliente, se constató que los peces alimentados artificialmente tienen un incremento muy superior en el peso, no siendo tan significativo en talla, en relación a los peces sólo con alimentación natural.

Este experimento sirvió para demostrar que es posible cultivar lisas en jaulas flotantes, y si se optimizan las dietas y raciones sería posible obtener mejores rendimientos.

CULTIVO DE SALMO GAIRDNERII GAIRDNERII (TRUCHA CABEZA DE ACERO), EN LA PISCICULTURA EXPERIMENTAL LAGO RUPANCO.

Juan C. Uribe, Jorge von der Hundt, Rodrigo Balladares, Luis Olmedo y Oscar González
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Se efectúa un análisis del cultivo de la variedad trucha cabeza de acero en la Piscicultura Experimental Lago Rupanco, desde la incubación de ovas (provenientes de Oregon, U.S.A.) hasta la liberación de los smolt.

Los resultados se discuten en relación a la necesidad de control y evaluación de planes de repoblación de cuerpos de agua.

La incubación se inició en marzo de 1982 con 147.840 ovas. Las unidades de temperatura (UT) por días requeridos y las mortalidades por etapa fueron:

- ovas con ojo-eclosión: 303,8 UT/día, mortalidad 5%,
- eclosión-inicio de la alimentación: 211,9 UT/día, mortalidad 14,35%,
- inicio alimentación-alimentación activa: 207,4 UT/día, mortalidad 7,6%,
- alimentación activa-liberación: 4.165 UT/día, mortalidad 7%.

El crecimiento por unidad de temperatura (CUT) fue de 0,00335 cm. La temperatura promedio mensual mínima fue 8,66°C y la temperatura máxima promedio mensual fue 12,6°C, con una media anual de 10,45°C.

Las densidades de cultivo para las fases de primer alevinaje, segundo alevinaje y crianza final fueron de 40 kg/m³, 50 kg/m³ y 68 kg/m³ respectivamente.

Se suministró una cantidad total de alimento seco de 10.365 kg, obteniéndose una conversión de 1,46.

En mayo de 1983 se liberaron 98.500 ejemplares previamente marcados por un corte de la aleta adiposa, los que presentaron una talla media de 18,52 cm (\pm 2,69), un peso medio de 72,08 g (\pm 31,29) y un factor de condición (K) de 0,0125.

LOS PECES MACROURIFORMES RECOLECTADOS EN LOS CRUCEROS "TALUD CONTINENTAL", REALIZADOS POR EL INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO.

Ismael Kong, Patricio Zabala y Gabriel Henriquez
Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Durante los años 1980-81 el IFOP efectuó dos cruceros de exploración en el talud continental, entre Isla Mocha y Arica. Se realizaron 173 lances de arrastre en profundidades que variaron entre 500 y 1150 m. Los peces Macrouriformes se determinaron siguiendo las descripciones originales y las últimas revisiones del grupo. Con el objeto de establecer comparaciones, las medidas y recuentos siguieron los criterios de Hubbs y Lagler (1958) con las modificaciones hechas por Iwamoto (1978). Los peces Macrouriformes representados en los lances y sus respectivos rangos de distribución latitudinal y batimétrica fueron:

Coelorhynchus aconcagua 35° 43' - 34° 00' entre 530 y 650 m; C. chilensis 37° 45' - 18° 26' entre 505 y 1000 m; C. fasciatus 35° 53' - 35° 38' entre 560 y 720 m; Coryphaenoides bucephalus 28° 26' - 21° 49' entre 560 y 904 m; C. carminatus 22° 42' - 21° 49' entre 904 y 1000 m; C. delsolari 35° 43' - 18° 26' entre 505 y 952 m; C. liraticeps 32° 24' - 18° 51' entre 590 y 1040 m; C. quadripennatus 37° 38' - 19° 13' entre 524 y 930 m; Nezumia convergens 38° 11' - 18° 26' entre 540 y 1040 m; N. pulchella 37° 38' - 19° 19' entre 505 y 830 m; N. stelgidolepis 34° 00' - 18° 26' entre 610 y 880 m; Trachyrhynchus helolepis 34° 07' - 18° 26' entre 520 y 1000 m; T. villegai 22° 42' - 19° 19' entre 524 y 1000 m y Ventrifossa nigromaculata 37° 45' - 18° 56' entre 622 y 952 m.

Se registran las siguientes especies de Macrouriformes no indicadas con anterioridad para el mar de Chile: Coryphaenoides bucephalus, C. carminatus, C. liraticeps, C. quadripennatus, Nezumia stelgidolepis y Trachyrhynchus helolepis.

Se entrega una clave artificial para reconocer a las especies recolectadas.

VARIACION ESTACIONAL DEL FLUJO ESPERMATOGENICO DE CAUDIVERBERA CAUDI-VERBERA.

Juan C. Cabrera, Angélica Urbina e Ivonne Hermosilla
Lab. Biología del Desarrollo, Depto. Biología Molecular, Univ. de Concepción, Chile.

Factores ambientales como temperatura y fotoperíodo son decisivos en la proliferación de elementos germinales. Investigaciones preliminares de esta especie han definido los tipos celulares germinales en animales en período de apareamiento. El presente trabajo intenta analizar los cambios estacionales de la espermatogénesis en C. caudiverbera, tanto en la época de actividad reproductiva como en el período de receso sexual. Extraídos los testículos, provenientes de machos sexualmente maduros (180-330 g y 12-15 cm), éstos fueron procesados por técnicas histológicas usuales. Se trabajó con especímenes desde mayo de 1982 a enero de 1983. Los cortes histológicos fueron analizados porcentualmente, utilizando una Placa Integradora Karl Zeiss II.

Los resultados indican que los meses de mayo, junio muestran un gran predominio de espermátidas y un bajo porcentaje de espermios en el lumen tubular. El mes de julio detecta un notable incremento de espermios liberados al lumen y una caída significativa en las espermátidas. Las células germinales más inmaduras, como las espermatogonias y espermatocitos, muestran un leve incremento en el mes de julio, alcanzando su máximo después de iniciado el período de apareamiento. Los testículos de animales procesados en época de primavera y verano muestran espermatozoides maduros en baja cantidad, sugiriendo que estos elementos germinales han sido evacuados. Paralelo a esto, se evidencia un gran porcentaje de espermatogonias y espermatocitos, lo que permite deducir que el ciclo espermatogénico de la próxima estación se ha iniciado. Se discute el rol ejercido por la temperatura y horas luz-oscuridad del ambiente en los procesos de diferenciación germinal a través de los meses considerados en este trabajo.

BIOLOGIA Y APORTES SOBRE EL CULTIVO DE CARPAS HERBIVORAS EN LA URSS Y SU FUTURO EN LOS PAISES DE AMERICA LATINA.

Nicolás Chaparro
INDERENA, Colombia.

Las tres especies principales del Complejo de Carpas Herbívoras: "amur blanco" Ctenopharingodon idella (herbívoro superior), "carpa cabeza blanca" Hypophthalmichthys molitrix (fitoplanctófago), "carpa cabeza negra" Aristichthys novilis (fito y zooplanctófaga), han revolucionado la Piscicultura mundial, por ser peces que se alimentan con elementos de los primeros eslabones de la cadena trófica. El amur blanco es un pez de gran tamaño y buen sabor (hasta 32 kg de peso) que se alimenta de todo tipo de vegetación, lo cual lo hace muy superior a la tilapia herbívora, porque esta última gasta mucha energía en la permanente maduración de productos sexuales y el problema de superpoblación del estanque. El campesino debe recibir los alevines del Centro de incubación y dedicarse a alimentarlos con pasto de corte, todo tipo de hojas de plátanos, ramas blandas y obtener así una de las mejores conversiones alimenticias existentes. Este pez se puede emplear como un económico controlador biológico de la vegetación superior y dadas estas condiciones se lo puede utilizar para limpiar canales de navegación e irrigación, como también embalses hidroeléctricos.

Estos peces podrían ser una solución para nuestros países, si se piensa en aprovechar al máximo la energía solar, que es la responsable directa de la enorme diversidad en formas vegetales existentes en el trópico. A pesar de que estos peces se cultivan en más de nueve países de Latinoamérica, aún se desconocen gran parte de las biotécnicas para reproducción y cultivo. Es por esto de gran importancia transmitir la experiencia adquirida en la URSS, donde se han desarrollado técnicas adecuadas para el cultivo de estos peces.

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS METABOLITOS SECUNDARIOS DE AEOLIDIA SP.

Viviana Videla, José Becerra y Mario Silva
Lab. de Química de Productos Naturales, Univ. de Concepción, Chile.

El phylum Mollusca está considerado como el segundo en importancia, dado su gran número de especies (80.000 aprox.), variedad y radiación adaptativa.

La especie Aeolidia sp. pertenece al orden Nudibranchia (sensu Salvini-Plawen, 1980), phylum Mollusca, grupo poco investigado en Chile. Estos organismos son bentónicos y pelágicos, de colores vistosos y que utilizan su alimentación, basada generalmente en briozoos, esponjas y celenterados, para obtener estructuras y metabolitos que le sirvan de defensa y relación con el medio. Algunos estudios químicos en nudibranchios lo reafirman, por ejemplo: los metabolitos obtenidos de Hypselodoris ghiselini e H. californiensis, el nakafurano 9 y nakafurano 8 respectivamente fueron aislados previamente de la esponja Dysidea fragilis, su presa; de Chromodoris marislae se aisló un diterpeno denominado marislin, el cual por medio de un tratamiento con ester bórico trifluorhídrico en éter anhidro es reacomodado hasta obtenerse la estructura de pleraplysillina-2, un diterpeno aislado de la esponja Pleraphysilla spinifera. Estos compuestos son lo suficientemente activos como para detener posibles depredadores de nudibranchios, así Phyllidia varicosa secreta el 9-isocyanopukeanano, una toxina contra peces y crustáceos.

Debido a la interesante actividad biológica y al rol ecológico que presentan los compuestos aislados de nudibranchios, hemos creído importante realizar un estudio de la actividad biológica de los metabolitos secundarios de Aeolidia sp., especie que se encuentra en la zona infralitoral de la VIII Región, Chile.

Los metabolitos secundarios de Aeolidia sp. presentan una actividad antibacteriana y se estudiará su actividad como un mecanismo de defensa contra posibles depredadores.

Para aislar los metabolitos secundarios se usaron solventes de polaridad creciente y a cada uno de ellos se les midió su actividad biológica. Los resultados serán discutidos en la presentación de este trabajo.

35

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ESPACIAL DEL LANGOSTINO COLORADO (PLEURONCODES MONODON) EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE.

Maria A. Barbieri*, Yves Auda** y Eleuterio Yañez*

*Esc. de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile; **Lab. Biometría, Univ. de Lyon, Francia.

La cartografía de los factores de un Análisis de Correspondencia es aplicada a un conjunto de 119 lances de arrastre efectuados con una red langostinera y distribuidos al azar en la zona Central de Chile. En total fueron capturadas 29 especies durante la campaña exploratoria realizada entre 50 y 300 m de profundidad. La estructura espacial de la densidad del langostino colorado (Pleuroncodes monodon) es descrita utilizando el contenido faunístico del lance como variable ecológica. Tal estructura es caracterizada por: una zona Norte (o de las Achiras), una zona Sur (o del Bío-Bío) y una tercera zona ubicada al exterior de las antes señaladas. En conclusión, para realizar un estudio sobre la repartición del langostino colorado y efectuar la estimación de su biomasa, se propone utilizar el muestreo sistemático sobre grillas.

CULTIVOS DE GRACILARIA SPP. EN EL NORESTE DE BRASIL. UNA NOTA SOBRE PROBLEMAS SOCIOECONOMICOS.

Clementino Camara Neto, Mylene Paiva Revoredo y Heliane Cavalcante do Nascimento
Depto.de Oceanografía y Limnología, Univ.Federal do Río Grande do Norte,
59.000 Natal RN, Brasil.

Por su riqueza en micronutrientes, en las áreas costeras la vegetación de macroalgas juega un papel importante en la producción de materia orgánica.

El presente trabajo discute los aspectos biológicos relacionados con el cultivo y producción de agar-agar en Gracilaria spp. del noreste de Brasil. Al mismo tiempo se considera la factibilidad económica del presente proyecto con referencia a los problemas socioeconómicos de esta área del Brasil.

El cultivo de algas sirve como una mejor alternativa para esta área, en virtud a las favorables condiciones climáticas que promueven un rápido crecimiento, abundancia en la población y un incremento en la producción de agar-agar. Desde la perspectiva social, el proyecto ayuda a la absorción de mano de obra no calificada, lo cual permite elevar significativamente el nivel económico de la población de esta región, mediante la producción continua de materia prima para el agar-agar.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ACTIVIDAD DE LA TIROIDES EN MERLUCCIUS GAYI (GUICHENOT, 1848).

Patricio Campos
Depto.de Oceanología, Univ.de Concepción, Concepción, Chile.

Una serie de autores han demostrado que los períodos de actividad de la glándula tiroidea en peces coinciden con los movimientos migratorios y con las diferentes fases del ciclo reproductivo. Se ha comprobado, mediante análisis histológico, que esta actividad se manifiesta por una variación del tejido glandular y del contenido de coloides.

El propósito de este estudio fue probar la hipótesis de que existen variaciones en la actividad de la glándula tiroidea de Merluccius gayi en dos épocas del año (otoño, invierno). Se eligió M.gayi por ser una especie que presenta problemas en la comprensión de su comportamiento migratorio.

Los muestreos fueron realizados en el area de Punta Nugurúe (35°58' S; 72°50' W) en los meses de mayo y agosto de 1982.

Cada muestra consistió de 10 hembras y 10 machos maduros y 10 individuos juveniles. Se extrajo la aorta ventral, a la que se encuentra adosada la tiroidea, incluyéndola en parafina sólida y tiñéndose posteriormente los cortes de 6 um en hematoxilina-floxina.

Para cuantificar la actividad de la glándula se hicieron mediciones de la altura de las células foliculares, como también la utilización de una escala visual que considera la apariencia del tejido tiroideo y el contenido de coloides. Los resultados obtenidos son comparados con el estado de madurez sexual del pez (Índice Gonadosomático).

Los peces adultos del mes de mayo se caracterizaron por la presencia de diferentes estados de actividad tiroidea, siendo algunos bastante activos y otros relativamente inactivos; en agosto los estados tiroideos se presentaron con una actividad intermedia. En los peces juveniles se encontró, tanto estados tiroideos altos como bajos.

En general se concluye que existen peces con tiroides bastante activas que no se corresponden con el estado gonádico en que se encuentran. Esto se corrobora con ejemplares juveniles que presentan una actividad tiroidea bastante alta, no necesaria para el desarrollo gonádico, puesto que son inmaduros. Estas altas actividades serían el resultado de una alta exigencia metabólica, como es por ejemplo la actividad migratoria.

INFLUENCIA DE LA LUZ EN LA FORMACION DEL BISO EN CHOROMYTILUS CHORUS BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES DE TERRENO Y LABORATORIO.

Pedro A. Vergara, Olga Aracena e Irene L6pez
Depto. de Oceanolog6a, Univ. de Concepci6n, Chile.

Debido a que los cultivos de mit6lidos, especialmente Choromytilus chorus, presentan un alto desprendimiento, tanto en su fase de fijaci6n como en la de crecimiento, el presente trabajo se ha realizado con el fin de determinar el efecto de la luz en la postura de filamentos bisales y describir el comportamiento de C. chorus (choro zapato) con respecto a la formaci6n, utilizaci6n y eliminaci6n del biso.

Se trabaj6 con ejemplares adultos y juveniles. En terreno se us6 jaulas cubiertas y jaulas descubiertas, para estudiar los efectos de la luminosidad natural. En el laboratorio se emple6 acuarios colectivos e individuales y se utiliz6 diferentes intensidades de luz y rangos del espectro visible.

Se encontr6 que la luz inhibe la formaci6n de biso en C. chorus. Adem6s, se observ6 que esta especie no rompe por tracci6n un biso en desuso, como Maheo (1970) lo describe para Mytilus edulis, sino que lo abandona 6ntegro, dejando intacto el conjunto de filamentos con su respectiva columbela. Tambi6n se observ6 que la agitaci6n del agua estimula la formaci6n de filamentos bisales.

Se puede concluir que la luz es un factor con efectos negativos en la formaci6n y postura de filamentos bisales en esta especie, y esto a6n a muy bajas intensidades ($0.15 \mu e/m^2s$). Lo anterior implica que C. chorus debe poseer 6rganos fotoreceptores o mecanismos de fotorecepci6n de alta sensibilidad.

FRONTERA ACUICOLA EN MEXICO, LA MEDICION DE SUPERFICIES Y VOLUMENES DE AGUAS EPICONTINENTALES CON FINES DE PLANEACION Y A GRAN VISION PARA USO ACUICOLA.

Jorge Vidal, Martha Valero y Roberto Rangel
Comisi6n del Plan Nacional Hidr6ulico, M6xico D.F.

M6xico cuenta con una amplia disposici6n de aguas continentales naturales y artificiales, muchas de las cuales pueden ser explotadas mediante pr6cticas acu6colas extensivas. Sin embargo, es necesario contar con un dimensionamiento cada vez m6s confiable de los recursos hidr6ulicos del pa6s para poder planear el potencial y el tipo de pr6ctica acu6cola que es factible. En 1975 la Comisi6n del Plan Nacional Hidr6ulico estim6 las superficies continentales de las cuales $1,3 \times 10^6$ hect6reas corresponden a aguas epicontinentales y $1,5 \times 10^6$ hect6reas corresponden a aguas pericontinentales o salobres.

Actualmente y como primera fase de trabajo, esta dependencia estatal ha formado un cat6logo de cuerpos de agua y esta actualizando la disponibilidad de agua epicontinental en t6rminos de volumen y superficie para delimitar la frontera acu6cola.

Con el empleo de registros hidrom6tricos se tiene el comportamiento hist6rico de m6s de 100 embalses, en los que se incluye las presas y lagos m6s importantes considerando sus capacidades de volumen y superficie. Con la metodolog6a desarrollada para la obtenci6n de informaci6n LANDSAT se cuantific6 la superficie de agua de los 32 estados de la federaci6n, lleg6ndose a estimar en total 875.236 hect6reas lo que lo que representa el 0,44% de la superficie del pa6s. Sin embargo, este resultado debe tomarse como parcial, pues se pudo constatar que en esta fase inicial, la metodolog6a empleada no pudo cuantificar adecuadamente los cuerpos de agua muy contaminados.

Esta situaci6n parece indicar una reducci6n de superficies acu6colas por el impacto ambiental hacia las cuencas hidrol6gicas.

FRONDAS DE LAMINARIA SACCHARINA (L.) LAMOUR COMO SUSTRATO PARA CELLEPORELLA HYALINA (L.) Y OTROS BRIOZOOS.

Juan Cancino

Lab. de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

En Menai Straits, Gales del Norte, colonias de Celleporella hyalina constituyen más del 99% de los briozoos incrustando frondas de Laminaria saccharina (Phaeophyta). En este habitat es posible evaluar los roles que cumplen factores como lugar de asentamiento en la fronda y contacto intra-específicos en longevidad y dinámica poblacional de C. hyalina.

Crecimiento y longevidad del tejido de las frondas de L. saccharina fueron estudiados durante 21 meses. Distribución de colonias de C. hyalina y sobrevivencia en el alga fueron estudiados con muestreo destructivo y siguiendo colonias individualmente identificadas.

A través del año la sobrevivencia del tejido de frondas de L. saccharina varía entre 2 y 9 meses, por lo que epibiontes con ciclos de vida más largos son excluidos de este sustrato. La sobrevivencia de C. hyalina va de pocos días a 5-6 meses dependiendo del lugar de asentamiento en la fronda y de la época del año. La causa principal de su mortalidad es desintegración de la fronda de L. saccharina. Contactos intra-específicos de C. hyalina rara vez causan mortalidad ("over-growth"), pero en altas densidades las colonias alcanzan pequeño tamaño y menor fecundidad que colonias en baja densidad.

Colonias de C. hyalina en sustratos permanentes (ej. vidrio) sobreviven por más de 18 meses. Su abundancia en sustratos efímeros (ej. frondas de L. saccharina) se explica en términos de altas probabilidad de sobrevivencia desde el asentamiento hasta desintegración del sustrato. Además, sustrato libre de otras especies es continuamente generado durante la época de crecimiento del alga.

ANTECEDENTES REPRODUCTIVOS DEL GENERO IRIDAEA BORY (RHODOPHYTA, GIGARTINALES) DE BAHIA CONCEPCION, CHILE.

Arturo Candia

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

El conocimiento de los patrones reproductivos de un alga bentónica en el tiempo y espacio, constituye una información básica para comprender la historia de vida de estos organismos.

El género Iridaea Bory está representado en el litoral de Bahía Concepción (36° 36'S; 72° 58'W), por las especies, I. ciliata Kützing, I. membranacea J. Agardh e I. laminarioides Bory; cada especie con distribución mareal bien delimitada, infralitoral y trasplante al medio natural.

Experiencias de germinación de carpósporas y tetrásporas en cultivo de las tres especies, durante un ciclo anual, demostraron que las esporas son viables en las 4 estaciones del año. Ambos tipos de esporas presentaron similares patrones de germinación.

De acuerdo al desarrollo de carpósporas y tetrásporas de cada especie en cultivo y a la secuencia de la formación y madurez de las estructuras reproductivas características de las fases tetrasporofito gametofito y carposporofito, en los talos erigidos trasplantados se postula que las especies del género Iridaea presentan una historia de vida de tres fases, con la fase gametofito morfológicamente similar e independiente de la fase tetrasporofito. Este patrón reproductivo corresponde a la historia de vida "tipo Polysiphonia", observado por el autor en otras especies de los géneros Gigartina Stackhouse y Gracilaria Greville.

LA SELECTIVIDAD DE UN BUQUE COMERCIAL EN AREA DE DESOVE DE MERLUZA COMUN.

Luis E. Carriquiriborde y Alberto Pombo
Centro Nacional Patagónico, CONICET, Argentina.

Este estudio se llevó a cabo en el área de desove de merluza común (Merluccius merluccius hubbsi) en temporada estival. La misma está situada en los 44° S y 65° W. En dicha zona rige una veda total desde 1976 con el fin de preservar el efectivo desovante. En la temporada 1982-83, la ausencia de la flota costera hizo que se buscara una embarcación de altura tipo, que estuviese operando en las inmediaciones de la zona vedada, para realizar los estudios correspondientes.

Se hicieron 8 lances, obteniendo una captura total de 100 toneladas y un promedio de 12,5 toneladas por lance de 30'. La red utilizada fue de 96 pies de relinga superior y malla de 200 y 100 en alas y antecopo y 60 mm de hilo doble de polietileno en el copo.

Las distribuciones de talla de los 8 lances fueron comparadas utilizando la prueba Mann-Whitney-Wilcoxon, no encontrándose diferencias entre ellos a un nivel de significación del 95%.

En vista de la homogeneidad de las capturas y teniendo en cuenta las limitaciones de trabajo a bordo de un barco en operación comercial, se utilizó el lance número 5 para el estudio de selectividad, usando un sobrecopto de 20 mm. Estos datos fueron procesados separando sobrecopto y copo y luego ajustando los valores de retención por talla de 1 cm a la curva logística. Se obtuvo un valor de $L_{50}=11,4$ cm y un factor de selección de 1,90 con ajuste de $r=0,86$.

Este factor, 0,74 más bajo que el obtenido por Rojo y Silvosa (1970) para la misma especie en Golfo San Matías, es previsible por la mayor abundancia del recurso en la zona de Isla Escondida y por tratarse de un barco en operación comercial.

Esto permite inferir que los valores de selectividad en la flota comercial se encuentran muy por debajo de la talla de primera madurez, 35 cm, y que es conveniente un incremento de mallas con el fin de mejorar el rendimiento del stock.

CULTURE METHODS FOR GROWING THE CLAM MERCENARIA MERCENARIA.

Michael Castagna
Virginia Institute of Marine Science and School of Marine Science,
College of William and Mary, Wachapreague, Virginia, U.S.A.

Aquaculture of the bivalve clam Mercenaria mercenaria has been successfully demonstrated for the past eight years. Culture methods which have proven successful for a number of bivalve species were used. Spawning was induced by thermal stimulus and additions of gonadal products. Larger eggs were selected and grown through the larval stages to metamorphosis using the Glancy method. A nursery system with a number of fiberglass trays, which receive pumped natural seawater, were used to grow suitable sized seed. Upflow tubes utilizing semi-fluidised beds are described as an alternate nursery method. Submerged boxes with plastic mesh tops and bottoms were used for interim field grow-out.

Clams were finally planted in natural submerged substrates protected with a thin layer of crushed stone and a light density plastic mesh net to exclude predators. This system has proven to be successful, cost effective, and can be used for other benthic bivalves.

ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA INFECCION POR CORYNOSOMA SPP. (ACANTOCEPHALA) EN EL LOBO MARINO COMUN OTARIA FLAVESCENS.

Luisa Vergara y Mario George Nascimento

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Algunos acantocéfalos del género Corynosoma maduran en mamíferos marinos. En Chile, el lobo marino común Otaria flavescens Shaw, 1800 es el único pinnípedo otárico descrito como huésped definitivo de éste parásito. Probablemente transmitidos por Trachurus murphyi, Macruronus magellanicus, Merluccius gayi y Genypterus spp., items alimentarios del lobo, en los que se ha encontrado larvas acantelas de Corynosoma sp. Sin embargo, solo en Genypterus chilensis se ha estudiado con más detalle la infección por C. australe. Ante la ausencia de información en la magnitud de esta parasitosis en O. flavescens se realizaron estudios de prevalencia, intensidad y estructura infrapoblacional de este parásito en 25 lobos marinos, capturados entre isla Mocha y Cobquecura en las épocas de primavera y verano, de 1979 y 1981.

El estudio de los caracteres taxonómicos de 40 acantocéfalos de 5 lobos, reveló que ninguno corresponde totalmente a una de las especies descritas por Golvan (1959) para el género Corynosoma. Sin embargo, los acantocéfalos que denominamos grupo I corresponderían a C. australe y/o C. obstucens, en tanto que los del grupo II podrían ser una nueva especie para la ciencia.

La totalidad (100%) de los lobos estaban altamente parasitados con un promedio de 469 ejemplares de Corynosoma sp. (grupo I) por huésped infectado, preferentemente localizados en el intestino grueso. En tanto que el 24% de los lobos estaban infectados con un promedio de 2,5 Corynosoma sp. (grupo II), localizados en el intestino delgado.

Los resultados muestran que los lobos de mayor longitud están más infectados que los de menor longitud (grupo I, correlación de rango de Spearman $r_s = 0,45$; $p < 0,05$); lo que probablemente se explica por el mayor aporte parasitario que harían las presas en lobos de mayor longitud.

Existe un alto y significativo grado de concordancia de la estructura de las infrapoblaciones de Corynosomas sp. (grupo I) en los lobos (coeficiente de Concordancia de Kendall $W = 0,70$; $p < 0,01$), las que estaban formadas por altas proporciones de machos y hembras juveniles, que indica infecciones recientes e intermitentes con dicho parásito.

Trabajo Financiado por el Proyecto DIUC 98/80.

GRACILARIA VERRUCOSA (HUDSON) PAPENFUSS EN LA X REGION, CHILE.

Renato Westermeier, Pedro Rivera y Hedwig Wenzel

Lab. Botánica Marina, Inst. de Botánica, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Los mayores volúmenes de Gracilaria spp. que Chile exporta provienen de Gracilaria verrucosa de la X Región, siendo los estuarios de Maullín y Quenuir (Llanquihue) los que presentan las praderas de mayor extensión y producción. Este hecho, más la importancia económica de esta agarofita y el desconocimiento de su biología y ecología en esta región del Sur de Chile, fueron los objetivos que motivaron el desarrollo de la presente investigación.

El trabajo analiza los aspectos biológicos de esta especie; además las variaciones de biomasa, valores calóricos, carbohidratos, grasas y proteínas son discutidos con factores ambientales y de explotación del recurso. Por último, con los antecedentes existentes sobre explotación del recurso y otros, se trata de evaluar el rol de esta especie en estos estuarios del Sur de Chile.

Proyecto DIUACH-SERPLAC X Región, Chile (C-78-9) y DAAD 432/504/017/0.

COMPORTAMIENTO DE LA LARVA Y OBTENCION DE SEMILLAS DE CHOROMYTILUS CHORUS (CHORO ZAPATO) EN UN ESTUARIO DEL SUR DE CHILE.

Carlos Varela

Centro de Invest. Mar., Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El "manejo" de una población de choro zapato, considerado desde el punto de vista de sus larvas y/o juveniles, requiere de un conocimiento de la etología de la fijación larval. De tal forma que es de primordial importancia establecer los niveles preferenciales de fijación en la columna de agua; sustratos colectores artificiales óptimos, forma de ellos y competencia por sustrato con otros organismos sésiles. Así, estaríamos en condiciones de evitar altas pérdidas por fijación en sustratos inaccesibles para el hombre y a su vez, suministrar sustratos adecuados para el asentamiento larval que les aseguren una sobrevivencia en el tiempo.

Con el objeto de estimar la densidad de larvas de Choromytilus chorus a través de un ciclo anual, se tomaron mensualmente 60 litros de agua en cuatro estaciones y a distintas profundidades los cuales fueron filtrados en una red de 70 μ de entre-malla. Por otra parte, con el objeto de determinar los sustratos colectores más óptimos para la fijación larval de C. chorus, se instalaron distintos tipos de colectores, tanto suspendidos como de fondo. Estos colectores se instalaron en las cuatro estaciones establecidas para el zooplancton y fueron muestreadas mensualmente y en la época de madurez quincenalmente.

La máxima densidad larval se registró en primavera, tales larvas tendrían su procedencia de los desoves ocurridos durante octubre-noviembre, visualizados por una parte por estudios histológicos (Perez y Olea, 1981) y por otra, por los descensos en el peso seco de la carne (Valenzuela, 1981). También cabe hacer notar que los mayores reclutamientos, tanto en sustratos naturales como artificiales, ocurrieron a fines de noviembre. De los diferentes tipos de colectores artificiales, resultaron más eficientes los filamentosos con una densidad media de 11 mil ind/m² (primavera). En verano se registró otro desove de choro zapato, sin embargo, éste representó sólo el 10% del desove de primavera.

De los resultados se concluye que el desove masivo de choro zapato ocurre en primavera y con una mayor densidad sobre la estación ubicada en el banco natural. Además, el tipo de colector más eficiente es el filamentoso; el cual es dependiente del material utilizado e independiente de la forma del mismo.

ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE ESTIMULAN LA FIJACION DE LA LARVA DEL MEJILLON PERNA PERNA.

Aníbal Vélez y Orlando Azuaje

Inst. Oceanográfico, Univ. de Oriente, Cumaná, Venezuela.

El estudio de los factores que estimulan la fijación de la larva del mejillón Perna perna forma parte de un programa de cultivo de semillas, bajo condiciones ambientales controladas, el que se desarrolla actualmente en Venezuela. Algunos de estos factores se determinaron mediante una serie de bioensayos en los cuales se utilizaron larvas previamente cultivadas bajo condiciones de laboratorio.

Los resultados obtenidos demostraron que, durante el proceso de desarrollo y fijación de la larva, P. perna presenta una conducta gregaria. La fijación de la larva es afectada significativamente por el tipo de sustrato, la posición de la superficie colectora y por ciertas variables físicas como luz, hidrodinámica y probablemente la profundidad. En general, se ha establecido que la fijación de la larva se puede acelerar utilizando como colector un cierto tipo de papel de lija comercial y manteniendo las siguientes condiciones: 1) muy baja intensidad luminosa, 2) el agua en recirculación y 3) las superficies colectoras en un ángulo de 180° y a una profundidad de 25 cm o más.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE ESTADIOS PELAGICOS DE BLEPHARIPODA SPINIMANA (PHILIPPI, 1857), EN BAHIA CONCEPCION, CONCEPCION, CHILE.

María C. Concha

Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Santiago, Chile.

El conocimiento de los estadios larvales de Decápodos obtenidos desde un muestreo planctónico, es de especial importancia para valorar las variaciones en el desarrollo que se producen fuera del ambiente natural como sucede con los cultivos en laboratorio.

El muestreo, para este estudio, se realizó durante 9 meses (enero de 1972 y abril de 1973), en 7 estaciones de la Bahía de Concepción (36°40' S; 73°02' W). Estas estaciones fueron ampliadas a 11 en los últimos 4 meses del muestreo, con el propósito de precisar mejor los resultados. Para complementar estos datos, se midieron al mismo tiempo, algunos factores abióticos como: oxígeno, temperatura y salinidad.

Como resultados del análisis del plancton obtenido en las diferentes estaciones de muestreo, se identifican, describen e ilustran los estadios de zoea I, II, III y IV de Blepharipoda spinimana. Los cuatro estadios de zoea indentificados se diferencian principalmente por la estructura de la anténula y el grado de desarrollo de los urópodos del telson.

El tamaño de las larvas encontradas fluctuó entre 7,5 y 12,5 mm y sólo fueron encontradas en los muestreos de marzo, abril, noviembre y diciembre, observándose un predominio de las zoeas I y II en el período correspondiente a los meses de noviembre y marzo.

La temperatura fluctuó entre 11,6°C y 16,0°C, el oxígeno, entre 3,6% y 12,4% y la salinidad, entre 2,8‰ y 34,4‰, indicando con ello un amplio rango de tolerancia a estos factores.

PARALYTIC SHELLFISH POISON AS A BIOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEM IN OYSTER CULTURE.

Fred S. Conte

University of California, Davis, California, U.S.A.

The oyster industry on the west coast of the continental United States extends from Morro Bay, California north to and including Puget Sound, Washington. The primary species produced is Crassostrea gigas, the Japanese or Pacific oyster. Because of the limited reproduction of this species on the west coast, the majority of oyster seed is imported into the U.S. from Japan or produced in west coast hatcheries. Oyster culture in the grow-out phase includes primarily bottom, rack, raft, hanging, and stake culture, depending on the culture area and natural conditions.

Because of the dependence on imported and hatchery seed, and the additional investment in some areas in grow-out structures, interruptions in the marketing of oysters have drastic economic consequences on the oyster industry. The most severe interruption is caused by the occurrence of marine phytoplankton blooms that include a large density of the dinoflagellate Gonyaulax catenella, a producer of paralytic shellfish poisoning (PSP) on the west coast. The fear of paralytic shellfish poisoning results in seasonal depressions in oyster markets, even when outbreaks are not present. This, coupled with inaccurate or misleading information distributed through the news media, not only affects marketing of oysters under normal circumstances, but also has an impact on the trans-state shipment of nonaffected, Health Service-approved oysters from nonaffected areas. The impact is severe and warrants funding of improved monitoring services and research of improved monitoring techniques. There is need to provide disaster relief for the affected industry and a public education campaign to head off needless market destruction. The present study reviews the PSP's economic impact, the factors that increase PSP's effect beyond the normal response, and requirements necessary to lessen PSP's impact on the oyster industry.

PATRONES DE GERMINACION DE TRES ESPECIES DE NEMALIALES (RHODOPHYTA) A MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO.

Juan Correa, Marcela Aviña y Bernabé Santelices
Lab. de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

El Orden Nemaliales incluye varias familias de Rhodophyta, cada una de ellas claramente definida sobre la base de ciclos de vida y morfología. La familia Gelidiaceae ha sido considerada por algunos autores como Orden. Este trabajo compara los patrones de germinación de Gelidiaceae y Chaetangiaceae en las Nemaliales utilizando microscopía electrónica de barrido. Para ello se usaron plantas reproductivas de Gelidium lingulatum, G. chilense y Chaetangium fastigiatum recolectadas en Pelancura, 5 km al norte de San Antonio. En el laboratorio las estructuras reproductivas fueron incubadas por 12 horas en agua de mar esterilizada. Las esporas liberadas se incubaron en SWM-3, a 14 °C, 12 horas diarias de luz y $50 \mu\text{E m}^{-2} \text{seg}^{-1}$. Los embriones se fijaron en glutaraldehído al 4% en agua de mar por 8 horas, se deshidrataron en etanoles ascendentes, se impregnaron en acetato de anilo, se secaron a punto crítico en CO_2 , sombreados en oro y observados en microscopio de barrido JEOL. En forma paralela se fijaron muestras para microscopía óptica.

El proceso de germinación en ambas especies de Gelidium se caracteriza por la formación de un tubo de germinación fusiforme en su extremo distal, hacia donde migra el contenido celular de la espora. Un grueso tabique separa a esta estructura de la pared esférica de la espora recién asentada. Posteriormente, se producen divisiones celulares en distintos planos diferenciándose una región apical y una basal.

Las esporas de Chaetangium producen un tubo de germinación morfológicamente distinto, donde no existe un tabique notable en vista superficial. Además, la célula distal del tubo de germinación se fija al sustrato y forma un disco a partir del cual nace un talo erecto. En consecuencia, los patrones de germinación mostrados por estas dos Familias son diferentes entre sí desde los más tempranos estados de desarrollo.

CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS SOBRE CANCER CORONATUS MOLINA (DECAPODA, CANCRIDAE).

Oscar Cortés, Andrés Cáceres, María L. González y Daniel López
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Cancer coronatus Mol. es un crustáceo de importancia comercial y constituye además un importante depredador en los bancos naturales de bivalvos.

Se tomaron muestras mensuales de esta especie desde enero a diciembre de 1982 en la ensenada de Codihué (41°40' S; 73°25' W). Para tal propósito se utilizaron nasas con carnada, obteniéndose un total de 946 ejemplares. El rango de tallas fue de 33,35 a 81,50 mm de largo cefalotorácico en machos y de 37,00 a 70,75 mm en hembras.

La proporción de sexos en el total de los individuos capturados fue 1:1, pero en otoño-invierno el número de hembras respecto al número de machos tiende a disminuir.

Hubo una baja proporción de hembras ovígeras (2,8%), con una mayor frecuencia en otoño-invierno. La muda simultánea, medida por la dureza relativa del cefalotórax, se verificó principalmente en verano. Estos datos y las variaciones mensuales del índice de condición indican los períodos de madurez: uno en febrero-marzo y otro de junio a agosto.

La fecundidad fluctuó entre 185.062 y 1.401.187 huevos por hembra.

Las hembras mostraron menores tallas y menor tamaño de la quela que los machos, lo que determinó que a tallas mayores, los machos presenten mayor peso y mejor rendimiento en carne que las hembras. Se estableció una baja cantidad de individuos con quelas en regeneración o con mutilaciones en otros apéndices.

Experimentos en estanques intermareales para cuantificar depredación de C. coronatus sobre Mytilus chilensis, indicaron preferencia sobre ejemplares pequeños (15-30 mm) y nula actividad de alimentación sobre 22°C.

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE LA BIOLOGIA Y CULTIVO DE CLABARIS LUTEOLUS (BIVALVIA: MYCETOPODIDAE), ALMEJA DE AGUA DULCE.

Rafael A. Cruz

Esc. de Ciencias Biologicas, Univ. Nacional Heredia, Costa Rica.

La mayor parte de la información relativa a las almejas de agua dulce de América tropical es de tipo taxonómico o referida a su distribución geográfica.

En los últimos años se ha puesto en evidencia la importancia económica que algunas de las especies pueden tener, particularmente en relación con su posible uso en policultivos.

Un total de 301 ejemplares se obtuvieron mensualmente desde marzo hasta septiembre de 1982, de los estanques de policultivo de la Estación Piscícola "Jiménez Nuñez" localizada en Cañas, Guanacaste, Costa Rica, con el fin de realizar los estudios biométricos (Sokal y Rohlf, 1979) reproductivos y de rendimiento en carne (Araçena y López, 1981).

Utilizando dos estanques de 750 m² se realizó el estudio de crecimiento y mortalidad. En cada uno se colocaron 400 ejemplares pertenecientes a 4 grupos de tallas.

Talla 1: 45-65 mm

Talla 2: 66-85 mm

Talla 3: 86-106 mm

Talla 4: mayores de 107 mm

En el estanque 1 los ejemplares se marcaron (Villalobos, 1979) y se midieron en forma mensual; los del estanque 2 se midieron sólo al inicio y al final del trabajo.

Los estanques se sembraron con Tilapia spp a una densidad de 1,5 ind/m². Mensualmente se colectó información sobre las características físico-químicas de la masa de agua de los estanques y sobre la precipitación.

Las ecuaciones calculadas entre el peso total y el peso fresco de la carne fueron:

$$\text{Log P.T.} = 11,816 + 3,484 \times \text{log Longitud}$$

$$\text{Log P.F.} = 12,233 + 3,453 \times \text{log Longitud}$$

Todos los coeficientes de correlación resultaron ser significativos (P 0,01) y fluctuaron entre 0,84 y 0,97. El porcentaje de carne resultó ser más alto en las tallas pequeñas (58,65%) que en los ejemplares más grandes (55,25%).

No fue posible establecer dimorfismo sexual. Se estableció como épocas de maduración las comprendidas entre marzo-mayo y agosto de 1982 y como épocas importantes de desove, de abril a junio y septiembre de 1982.

Los incrementos en longitud de los ejemplares de la talla 1 (39,4 mm) resultaron mayores que los de la talla 4 (10,1 mm) y difieren a los obtenidos en la muestra central (57,6 mm y 15,9 mm, respectivamente).

El porcentaje de mortalidad en la muestra central resulta ser: 2,1% (talla 1); 9,0% (talla 2); 5,0% (talla 3) y 0,0% (talla 4).

RIESGO DE TSUNAMIS Y EFECTOS EN LA COSTA.

Alfonso Campusano

Inst. Hidrográfico de la Armada, Valparaíso, Chile.

Los Tsunamis o maremotos en Chile se originan debido a sismos submarinos, fundamentalmente en la zona de la fosa que corre paralela al Continente Americano.

Se presentan algunas ecuaciones que regionalizan el riesgo de Tsunami para la costa chilena, así como se analizan simulaciones numéricas para el problema chileno.

Se plantean algunas medidas generales que deben ponerse en vigencia destinadas a salvaguardar la vida humana y medios materiales.

Se propone una red sismológica destinada a la prevención y alarma del fenómeno.

ANÁLISIS SOMATOMÉTRICO Y MERÍSTICO DEL CONGRIO NEGRO, GENYPTERUS MACULATUS (TSCHUDI) DE LA ZONA PESQUERA DE TALCAHUANO.

Javier Chong y Emilio Alveal

Depto. de Biol. y Tec. del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Se realizó un estudio somatométrico y merístico de 100 ejemplares de Genypterus maculatus (TSCHUDI) proveniente de la pesca artesanal e industrial de la zona de Talcahuano, Chile. Las tallas de los ejemplares fluctuó entre 270 y 796 mm correspondiendo a 48 hembras y 52 machos.

En la determinación de medidas y recuento de estructuras se siguió a Hubbs y Lagler (1958); Chocair et al., (1969) y Chong (1976). Los parámetros analizados fueron expresados en porcentajes de la longitud total y longitud de la cabeza, calculándose, para cada uno de ellos rango y media. Para los elementos merísticos se calculó rango, media y desviación standard por sexo. Además, se estableció mediante regresión exponencial, la relación entre distintos parámetros con el objeto de determinar el crecimiento relativo entre ellos.

Los resultados permiten señalar que no existe diferencias morfométricas ni merísticas entre los sexos, con excepción de algunos parámetros influenciados por el grado de desarrollo gonádico.

Las relaciones encontradas entre los distintos parámetros indican un crecimiento proporcional o isométrico de las distintas partes del pez, expresadas por valores entre 0,847 y 0,994 de los coeficientes de regresión.

Proyecto INB-009-B. División de Investigación. Sede Regional Talcahuano.

CULTIVO EXPERIMENTAL DE ALGAS DEL GENERO GRACILARIA EN DIFERENTES SISTEMAS REALIZADO EN CALETA CONSTITUCION, ANTOFAGASTA II REGION.

Juan Bariles, Jorge Tomicic, Clara Vildoso y Armando Alfaro
Inst. Invest. Oceanológicas, Univ. Antofagasta, Chile.

Siendo las algas del género Gracilaria un importante recurso como materia prima para la extracción de agar-agar, interesa conocer su adaptación a nuevas áreas de distribución geográficas y determinar su crecimiento en los diferentes sistemas empleados. Los experimentos consistieron en lo siguiente:

1. Sistemas suspendidos:

- Trenza vertical de 1 m de largo, ubicada a 1 m de profundidad. Este mismo sistema se usa con trenzas de 0,5 m de largo con el objeto de determinar el crecimiento a 10 profundidades diferentes entre 1 m y 6 m de profundidad.
- Bastidor vertical de 1 m, ubicado a 1 m de profundidad.
- Jaulas ubicadas a 1 m, 3 m y 7 m de profundidad.

2. Sistemas de fondo:

- Bastidores de 1 m, formando un ángulo de 90°.
- Bastidor horizontal de 1 m.
- Algas atadas a piedras.

Los sistemas de fondo se ubican a 3 m de profundidad.

En todos los sistemas se cuantifican los incrementos de biomasa, mientras en los experimentos 1a, 1b y 2a, 2b se modela el crecimiento del alga, ajustándolas a ecuaciones de regresión del tipo $Y = a + bx$; $Y = a \cdot e^{bx}$. Además de estos controles se determina la flora y fauna asociada.

Los mayores porcentajes de incrementos semanales se obtienen en el sistema 2c (20,2%) y en el sistema 1a (15,8%). El alga decrece su crecimiento con la profundidad. El incremento semanal entre 1 y 1,5 m es de un 33,1% y entre 5,5 y 6 m es de un 2,7%.

ENSAYO DE CULTIVO DE LA CACHAMA, COLOSSOMA MACROPOMUN, CUVIER 1818, EN JAULAS FLOTANTES RIGIDAS.

Minnie Darmont y Juan J. Salaya

Depto. de Estudios Ambientales, Univ. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

En este trabajo se presentan los resultados de un ensayo del crecimiento, engorde y sobrevivencia de la "cachama", Colossoma macropomun, utilizando la técnica de cultivo en jaulas flotantes (de 8 m³ de volumen cada una) y a dos densidades diferentes: 10 y 20 individuos por m³ (jaula 1 y jaula 2, respectivamente). El alimento utilizado contenía un 16% de proteínas y fue suministrado a razón de 5% del peso húmedo de los peces y ajustado mensualmente.

La media del peso para la jaula 1 se incrementó de 4,1 g a 95,1 g en 8 meses de cultivo mientras que para la jaula 2 pasó de 4,1 g a 82,6 g y la media de la longitud estandar se incrementó de 4,5 cm a 13,8 cm en la jaula 1 y de 4,5 cm a 13,1 cm en la jaula 2. Esto representa una productividad de 0,83 kg/m³ para la jaula 1 y de 1,62 kg/m³ para la jaula 2 en 8 meses de cultivo. Estas productividades son mayores que las obtenidas en cultivos realizados en tanques de asbesto y estanques a pesar que los aumentos en peso promedio no son tan satisfactorios.

El análisis del crecimiento (tanto en peso como en longitud) en las dos jaulas reveló que no existen diferencias significativas entre las medias mensuales a excepción del último mes de cultivo.

Las tasas de conversión promedio fueron de 2,8:1 para la jaula 1 y de 3,6:1 para la jaula 2.

La mortalidad total ascendió a 8,7% en la jaula 1 y 15,6% en la jaula 2.

Se discuten los problemas biológicos y técnicos encontrados durante el cultivo, los datos de la tasa de conversión, el ajuste a la curva de von Bertalanffy, la relación peso-talla, la mortalidad y productividad obtenida durante el cultivo. Se concluye con sugerencias para futuros trabajos en el área de alimentación y en la manipulación de densidades en el cultivo de la cachama, haciéndose especial mención de la necesidad de promocionar este producto de alto contenido proteínico.

EVALUACION DE REPOBLACION CON SALMO TRUTTA EN ESTEROS CORDILLERANOS.

Gabriel Dazarola, Ximena Reyes y Patricio Pavez

Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Chile.

Los esteros cordilleranos de la 5a. Región fueron sembrados con ovas o alevines de Salmo trutta durante los años 1980 y 1981. Los autores presentan los resultados obtenidos en estas siembras mediante el análisis de las mortalidades experimentadas por el stock en un lapso de un año desde su siembra.

La evolución de la sobrevivencia se realizó a partir de información generada en muestreos periódicos en superficies proyectadas de los esteros. Estos datos fueron analizados en el contexto de la teoría exponencial del crecimiento evaluándose las tasas instantáneas de mortalidad en base diaria. Los supuestos metodológicos consideran efectos de mortalidad constante en los períodos de tiempo estudiados. Destaca como resultado que la mortalidad inicial es severa y se estabiliza alrededor de los 50 días con una tasa instantánea de mortalidad global de dicho período de 0,028692 en base diaria. El control posterior, pasado el invierno, permite evaluar la tasa instantánea de mortalidad del período en 0,010285 en base diaria, lo que significa poco menos de la mitad de la tasa que se genera en el período de acostumbramiento inicial. Controles efectuados en otro estero cordillerano permitieron evaluar tasas instantáneas para el período anual de 0,00918 y 0,00627 en base diaria.

No es posible a este nivel inferir al respecto de Tasas promedio o su variabilidad en los períodos anuales.

CONTENIDO DEL CADMIO Y PLOMO EN EL ESQUELETO DE MERLUCCIUS GAYI Y TRACHURUS MURPHYI.

Oscar P. Díaz, Sergio Aguirre, Rossanna Armijo y Soledad Bello
Escuela Tecnológica, Depto. Asignaturas Básicas, Univ. de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

Conocido es el hecho que el cadmio y plomo son metales tóxicos originados de la contaminación ambiental y que se acumulan en ciertos tejidos, como por ejemplo el esqueleto.

En este estudio se midieron los niveles existentes de ambos metales tóxicos en el esqueleto de Merluccius gayi y Trachurus murphyi, obtenidos de la bahía de Valparaíso.

Las muestras, en número de 20, se obtuvieron aleatoriamente entre octubre y diciembre de 1982, las que fueron tratadas de acuerdo a lo dispuesto en el catálogo Perkin-Elmer para la determinación de cadmio y plomo en tejidos, mediante el método de espectrofotometría de absorción atómica y al cual se le introdujeron modificaciones.

Los promedios totales obtenidos para cadmio en el esqueleto de Merluccius gayi fueron 0,16 ppm, mientras que los de plomo alcanzaron a 1,67 ppm.

Por otra parte, los niveles promedios de cadmio obtenidos en el esqueleto de Trachurus murphyi fueron de 0,24 ppm y los de plomo, 2,29 ppm.

De los resultados expuestos se puede concluir que los niveles de cadmio y plomo en el esqueleto de ambas especies de peces analizadas es muy alto, en especial los de plomo.

A su vez, Trachurus murphyi muestra niveles mayores de estos metales que Merluccius gayi, lo que podría explicarse por el hecho que el primero de los nombrados habita de preferencia en zonas costeras más contaminadas.

CRECIMIENTO DE LOXECHINUS ALBUS (MOL. 1782) EN SISTEMA DE JAULAS SUSPENDIDAS.

Jorge L. Zegers, Marcelo Oliva, Carlos Hidalgo y Luis Rodríguez
Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Chile.

El crecimiento de esta especie es conocido sólo parcialmente para un rango de tallas, en particular y/o localidad (Bückle et al., 1977; Gutiérrez y Oztú, 1975). El presente estudio pretende definir un modelo de crecimiento que permita la comparación objetiva en experimentos de cultivo.

De mayo a noviembre 1982 se controló mensualmente el crecimiento en diámetro y peso de tres rangos de tallas, 20-40; 41-60 y 61-80 mm, colocados separadamente en jaulas metálicas de 70x40x30 cm con 50 individuos cada una; una cuarta jaula fue ocupada para evaluar crecimiento gonadal. Los erizos fueron alimentados con una mezcla de Lessonia sp. y Macrocystis sp. Simultáneamente se muestrearon 150 a 200 ejemplares de un banco natural con fines de comparación. Con los promedios mensuales de peso y diámetro se calculó tasas instantáneas diarias de crecimiento (Ricker, 1975), interpolando entre cada rango y trazándose una curva continua. Esta información fue remodelada con una ecuación de von Bertalanffy:

$$L_t = 95,6(1 - e^{-0,38(t-0,18)}); t = \text{años.}$$

En el banco natural, mediante la separación de modas normales (Bhattacharya, 1967) y un ploteo de Walford se obtuvo un $L_{\infty} = 102$ mm y $K = 0,127$. Las variaciones mensuales del Índice Gonádico (IG) son diferentes en el banco natural y la experiencia de cultivo, siendo significativamente ($p > 0,01$) mayores los promedios de IG del cultivo. Análisis de frecuencias de diámetro ovocitario de ambos lugares no revelaron diferencias entre sí ni variaciones mensuales que justifiquen las del IG.

61
DETERMINACION DE AEROMONAS HYDROPHILA, AEROMONAS SALMONICIDA Y YERSINIA RUCKERI EN CYPRINUS CARPIO L. (CARPA), VALDIVIA, CHILE.

Ricardo Enríquez

Inst. de Microbiología, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Se ha demostrado que las enfermedades bacterianas son causa de mortalidad en los peces. Estos microorganismos actúan como patógenos primarios (Aeromonas salmonicida) o como patógenos secundarios (Aeromonas hydrophila); provocan en la carpa (Cyprinus carpio L.) el cuadro clínico "Eritrodermatitis de la Carpa" y una septicemia de tipo hemorrágico respectivamente.

Dado el hábito alimenticio de la carpa, su número poblacional y rango habitacional, se investigó la presencia de A. salmonicida, A. hydrophila y Yersinia ruckeri.

Durante el período junio de 1981 a abril de 1982 se colectaron 148 ejemplares de carpas desde los ríos San Pedro, Calle Calle, Cau-Cau, Valdivia y lago Riñihue. Se utilizó para ello red de enmalle. A cada ejemplar se les analizó bacteriológicamente el riñón y contenido del intestino posterior utilizando la norma propuesta por Shotts y Bullock (1975) y por la Fish Health Section de la AFS (1975). Se logró aislar del intestino posterior 2 cepas de Y. ruckeri y 43 cepas de A. hydrophila. Del riñón se aislaron 11 cepas de A. hydrophila. No se aisló A. salmonicida. Se discute el rol de la carpa como portador de estos agentes patógenos.

Se encontró signología clínica asociada al aislamiento del riñón en 4 carpas. Se detecta la robustez y vitalidad de los ejemplares muestreados al momento de la captura.

62
PERTURBACIONES EXPERIMENTALES EN MANTOS DE PERUMYTILUS PURPURATUS (LAMARCK 1819) EN ROQUERIOS INTERMAREALES DE LAS CRUCES, CHILE.

Ana Farías y Juan C. Castilla

Lab. de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

P. purpuratus es un mitílido dominante en los roqueríos de Chile central, donde esta especie forma densos mantos en el nivel medio de la zona intermareal. Depredadores como Heliaster helianthus y Concholepas concholepas abren, constantemente, parches en estos mantos. El objetivo en este estudio es conocer como influye el tamaño de la denudación en la dinámica de la matriz de P. purpuratus y la velocidad con que el sistema vuelve al estado inicial, anterior a la perturbación.

En abril de 1982 se realizó un total de 16 denudaciones, de tamaños entre 25 y 900 cm². También se probó el efecto de las denudaciones absolutas contra las denudaciones parciales del sustrato.

En 16 meses ningún cuadrante denudado se ha recolonizado, notándose sólo en los más pequeños una disminución lenta y sostenida del área. No se encontraron diferencias entre las denudaciones absolutas y parciales. La diversidad algal está correlacionada positivamente con el tamaño del cuadrante, debido probablemente a la actividad ramoneadora de los herbívoros.

La composición específica dentro de los parches está siendo afectada por el gradiente de humedad y por el sector en que se ubiquen en el manto.

El efecto conjunto de depredadores, herbívoros y el bajo reclutamiento de mitídeos fuera del manto, se proponen como las causas de la lentitud del proceso de cierre de los parches del manto de P. purpuratus.

CICLO REPRODUCTIVO DE MERLUCCIUS GAYI (GUICHENOT, 1848) MEDIANTE ESTUDIO HISTOLOGICO DE LAS GONADAS.

Luis R. Furet y M. Irene Lpez
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Chile.

El conocimiento de los procesos reproductivos de una especie es fundamental, tanto para estudios teóricos como prácticos.

Por la importancia comercial de Merluccius gayi en la actividad pesquera demersal en Chile, se requieren estudios más detallados de su ciclo reproductivo y de su tamaño mínimo de desove, mediante un análisis histológico cuantitativo de las gónadas que complementan los ya realizados a nivel macroscópico.

Se muestrearon mensualmente 15 machos y 15 hembras superiores a 40 cm de longitud durante el período de abril a octubre de 1982 en el área comprendida entre 35°30' S y 36°20' S y una paralela distante aproximadamente 20-25 millas de la costa. Además, para la determinación de la talla mínima de desove se colectaron en septiembre ejemplares con tallas mayores que 25 cm de longitud.

El análisis microscópico para calcular el índice gamético, se realizó mediante una técnica estereométrica (Weibel, 1969). Las estructuras gonádicas cuantificadas fueron: ovocitos maduros, ovocitos inmaduros, tejido conjuntivo y espacios interfoliculares. Con esta información se calculó el índice gamético y el porcentaje de las otras estructuras gonádicas investigadas.

Durante los meses analizados, los valores máximos y mínimos de ovocitos inmaduros fueron 32,2 y 12,5 en abril y septiembre respectivamente, en tanto que el índice gamético presentó su valor mínimo de 13,9 en abril y el máximo de 58,9 en septiembre.

Los antecedentes reunidos permiten concluir que M. gayi mostró actividad gonádica a través de todos los meses muestreados con un máximo en agosto y septiembre. El período de desove principal comienza en septiembre-octubre, en forma de desoves parciales. Para el 50% de las hembras la talla mínima de desove se alcanzó entre los 45 y 46 cm de longitud total. Finalmente, se confeccionó una escala de madurez gonádica a partir del análisis histológico e índice gamético, que cuenta con tres fases.

PATRONES ELECTROFORETICOS DE HEMOGLOBINA Y PROTEINAS SERICAS EN DOS ESPECIES ICTICAS DEL GENERO NEMATOBRYCON.

Beatriz E. García, Bertha Ospina e Irma C. de Escamilla
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá, Colombia.

Nematobrycon palmeri y N. lacortei son dos especies de peces ornamentales colombianos que en ocasiones han sido consideradas como una sola especie, debido a la similitud de su fenotipo. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que estas especies difieren citogenéticamente en cuanto a número y morfología cromosómica, como también en cuanto a morfometría y merística.

Con el objetivo de establecer una relación filogenética, entre las dos especies de peces, se ha estudiado la composición de sus proteínas sanguíneas, a través de un análisis de electroforesis en geles de poliacrilamida.

Los resultados indican que las bandas de la hemoglobina se presentan iguales para ambas especies. Sin embargo, para las proteínas séricas, se observaron diferencias tanto en el número como en el índice de migración de las bandas, lo cual confirma la diferencia genética entre estas dos especies.

UN BIOENSAYO BACTERIAL PARA EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA Y TOXICIDAD DE LOS EFLUENTES.

Pamela Gaughan

Encima Water Pollution Control Fac., Carlsbad, California, U.S.A.

Un método rápido y económico para evaluar la calidad del agua en términos de toxicidad se necesita en biología acuática.

Un bioensayo que utiliza bacterias luminiscentes, llamado Microtox y desarrollado por Beckman Microbics, Carlsbad, California, U.S.A., parece llenar esta necesidad en forma adecuada.

En nuestro laboratorio se usa rutinariamente este bioensayo para medir la toxicidad de los efluentes descargados al océano a través de la planta de procesamiento de aguas municipales. Han sido comparados los resultados del bioensayo bacterial con los de un bioensayo con peces y se han encontrado similares. Además, el bioensayo bacterial es más sensitivo, y requiere de menos tiempo (sólo 15 minutos en comparación a 96 horas).

Pareciera que dicho bioensayo bacterial utiliza microorganismos marinos, Photobacterium phosphoreum, que son muy apropiados para probar la calidad del agua de los sistemas en acuicultura, puesto que estos organismos representan una parte frágil, pero necesaria, en la cadena alimentaria.

La utilidad del bioensayo bacterial como una herramienta de monitoreo en acuicultura para evaluar los efluentes industriales, municipales y del medio ambiente, demuestra su enorme valor y diversidad de usos. Con la adopción de un bioensayo conveniente, podríamos monitorear con efectividad el tratamiento de aguas negras y evitar la contaminación del océano.

ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE MITILIDOS (MYTILUS CHILENSIS Y CHOROMYTILUS CHORUS) PROCEDENTES DE LA BAHIA DE CORRAL.

Erika Gesche y Pilar Soto

Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Considerando la importancia de la calidad sanitaria de los alimentos, especialmente de aquellos moluscos que se cultivan en aguas de desconocida condición bacteriológica y cuyo consumo crudo es frecuente, en este estudio se realizó el análisis microbiológico de choritos y choros zapato frescos procedentes de un centro de cultivo y de bancos naturales ubicados en las desembocaduras de los ríos Tornagaleones y Valdivia.

Se analizaron 50 muestras extraídas de 5 puntos diferentes y de cada una se determinó: el recuento de bacterias aerobias mesófilas viables; el Número Más Probable (NMP) de coliformes totales y la presencia de E. coli.

Los promedios de recuento de bacterias aerobias mesófilas viables encontradas en los moluscos, fluctuaron entre $3,90 \pm 0,28$ y $5,21 \pm 1,69$ bacterias por gramo (expresados en \log_{10}). En la determinación del NMP de coliformes presente en los moluscos, se determinó que éste fluctuó entre 124,20 y 2.334,00/g. La presencia de E. coli se detectó hasta en el 30% de las muestras de un mismo lugar.

Al comparar los resultados obtenidos con estándares sanitarios, se desprende que una parte de los mitílidos no estaría en condiciones aptas para el consumo, salvo que se someta previamente a un proceso de depuración.

Este trabajo es parte del Proyecto RI-81-7 de la Universidad Austral de Chile.

ESTIMACION DEL EFECTO CASTRADOR DE PROCTOECES HUMBOLDTI GEORGE-NASCIMENTO Y QUIROGA, 1983, SOBRE LA LAPA FISURELLA LATIMARGINATA SOWERBY, 1835.

Mario George-Nascimento y Guillermo Quiroga
Depto. Biología y Tecnología del Mar, Pontifica Univ. Católica de Chile,
Sede Talcahuano, Chile.

Aparte del efecto que ejerce la explotación humana y otros predadores sobre las poblaciones de lapas de nuestro litoral, la infección de sus gónadas por trematodos digenéticos podría afectar en forma importante la fertilidad de estos animales. Proctoeces humboldti, recientemente descrito, ha sido observado alimentándose de los gametos de este huésped.

En la zona submareal de la península de Tumbes y Talcahuano, se muestreó entre septiembre y diciembre de 1982 un total de 478 lapas. Los parásitos se recolectaron por maceración manual de la gónada y posterior examen bajo lupa. A cada huésped se le determinó el sexo, longitud de la concha, peso de la gónada, abundancia parasitaria y peso de cada uno de sus parásitos. Además, se realizaron cortes histológicos, tanto de gónadas infectadas como no infectadas.

Los resultados muestran que el 11,1% de las lapas estaban infectadas con un promedio de 4,2 parásitos por huésped. La prevalencia de infección aumentaba con la talla del huésped. Aunque los animales colectados presentaban distintos estados de maduración gonadal, se observó que los infectados tenían una relación entre el log longitud de la concha - log peso de la gónada con una pendiente significativamente menor que la de los animales no infectados. Este efecto fue más notorio en los machos, en los cuales, además, se observó que a medida que aumentaba la biomasa de parásitos, la relación peso de la gónada-talla disminuía significativamente.

CAPTACION DE CHLAMYS TEHUELCHUS (D'ORBIGNY) SOBRE COLECTORES. III. OBSERVACIONES SOBRE EL NIVEL DE COLOCACION.

Héctor E. Zaixso y María A. Toyos de Guerrero
Centro Nacional Patagónico - CONICET, Argentina.

Se estudia la influencia en el nivel de ubicación de los colectores de captación con respecto al fondo en los valores de captación sobre colectores artificiales de post-larvas de Chlamys tehuelchus. Las pruebas se realizaron en aguas someras, en las localidades de La Argentina y San Román (Golfo San José, Chubut, Argentina); utilizándose un sistema boyado y fijo al fondo en el que los colectores se colocaron a diferentes distancias del mismo.

El número de individuos captados por colector en las diferentes pruebas, fue sometido a análisis de varianza comportando una regresión (previa transformación logaritmo natural). Como resultado se obtuvo que en La Argentina la relación entre nivel y cantidad de juveniles de Chlamys se ajusta en 1980 a una relación cuadrática. En San Román se observan diferencias en el nivel óptimo de captación en 1980, 1981 y 1982; en esta localidad la relación sigue una ecuación cuadrática el primer año y una cúbica en 1981 y 1982.

Estas observaciones muestran que si bien el nivel de colocación de los colectores influye sobre la cantidad de semilla captada, no siempre lo hace de la misma manera, siendo probable que las bajas profundidades implicadas, así como la gran diferencia de nivel entre mareas altas y bajas, imponga condiciones variables al volumen de agua donde se realiza la captación.

69
PHOCANEMA DECIPIENS (KRABBE, 1878) MYERS, 1959 (NEMATODA; ANISAKIDAE),
PARASITO ESTOMACAL DEL LOBO MARINO COMUN OTARIA FLAVESCENS SHAW: ASPECTOS DE LA DINAMICA DE SUS INFRAPOBLACIONES.

Mario George-Nascimento y Víctor Soto

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

En casos de sistemas parasitarios transmitidos mediante relaciones tróficas, como el presente estudio, la abundancia de parásitos en el huésped-predador así como también la estructura de las infrapoblaciones parasitarias es principalmente dependiente de la tasa de flujo de parásitos a través de la dieta (aporte diferencial de los ítems alimentarios) y del tiempo medio de sobrevivencia de los estadios de desarrollo del parásito en el huésped predador. La respuesta inmunológica del huésped, los cambios en la conducta del huésped y los mecanismos denso-dependientes e independientes de regulación de las infrapoblaciones parasitarias también pueden ejercer influencias importantes en la abundancia y estructura de éstas.

Tanto del examen parasitario de 660 peces de 6 especies de consumo habitual por O. flavescens, así como de la estimación de la composición de la dieta en 30 ejemplares de lobo marino y del estudio de la abundancia y estructura de las infrapoblaciones de P. decipiens en 30 lobos marinos, se estimó las tasas de entrada y salida de parásitos, sus vectores más importantes y los factores que principalmente incidirían en la regulación de las infrapoblaciones del parásito.

Se observó que las tasas de flujo son, en promedio, muy parecidas; que aunque en la dieta del lobo predomina Macruronus magellanicus, es la merluza común, Merluccius gayi la que más contribuye al reclutamiento del parásito y que existirían factores denso dependientes de los parásitos y relacionados con la conducta estacional de alimentación del lobo incidiendo en la regulación de las poblaciones parasitarias.

Financiado por el Proyecto DIUC 98/80.

30
MODELO DE UNA PISCIGRANJA COMERCIAL EN EL SALVADOR.

Mauricio E. Girón

Banco de Fomento Agropecuario, Santa Ana, El Salvador.

El presente trabajo describe el desarrollo de la piscigranja "La Candelareña" desde su promoción, aprobación, diseño, construcción, manejo y hasta comercialización, financiado por el Banco de Fomento Agropecuario, en la zona occidental de El Salvador. La extensión del proyecto es de 5,4 ha de espejo de agua, cultivándose Tilapia nilotica y Tilapia aurea, el proyecto se divide en área de producción 5 ha y área de alevinaje 0,4 ha.

El usuario del Banco es una Cooperativa de campesinos, de nombre Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria "La Candelareña", con un número de 120 socios en una propiedad de 280 mzs distribuidas así: 184 mzs con vocación de pasto, 50 mzs de café, 11 mzs de cereales, 10 mzs de frutales, 5 mzs de construcciones, 20 mzs están incultas (de las cuales 8,4 mzs están construídos los estanques piscícolas). El costo de la obra fue de ₡ 170,306.50, dividido en tres créditos: a) Construcción ₡ 163,916.49 a la tasa de interés de 9% y 15 años plazo, b) Insumos ₡ 11,938.00 al 8% y 18 meses de plazo, c) Redes y Equipo ₡ 4,452.00 al 9% y 5 años de plazo.

La supervisión del crédito es realizada por un biólogo del Banco, en coordinación con el manejo técnico a cargo de un biólogo del Centro de Desarrollo Pesquero perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Equivalencia de Moneda : ₡ 2.50 Colones Salvadoreños = \$ 1.00 (U.S.).

EFFECTO DE LAS HORMONAS GONADOTROPICAS EN LA REPRODUCCION INDUCIDA DEL "PACO" COLOSSOMA MITREI.

Heloisa M. Godinho, E. Romagosa, M.Y. Narahara y N. Castagnolli
Inst. de Pesca, Secretaría de Agricultura y Abastecimiento, Sao Paulo, Brasil. 71

Con el objetivo de conocer el efecto de las hormonas gonadotrópicas en la reproducción inducida de peces, estamos utilizando como parámetros de evaluación el grado de desarrollo de los ovocitos intra-ováricos, determinando sus diámetros y la citoquímica antes y después de cada inyección. En este trabajo se utilizaron 7 hembras de Colossoma mitrei que recibieron los siguientes tratamientos: 2 y 10; 4 y 20; 4,30 y 10 mg de EPS/kg (extracto de pituitaria de salmón); 0,2; 0,4 y 1 mg de SG-G 100 kg 0,2 mg de SG-G 100/kg, 10 mg y/o 30 mg de EPS/kg.

Las hembras seleccionadas para este experimento mostraron, inicialmente, una distribución de frecuencia porcentual de los diámetros de los ovocitos polimodales con 3 modas en 939,0 μm y 1064,0 μm . A través del análisis de la distribución de frecuencia porcentual de los diámetros de los ovocitos después de 12 horas de la 1ª dosis hormonal se pudo observar un aumento en la frecuencia de los ovocitos de la moda 1001,6 μm . Después de la 2ª dosis se observó una frecuencia mayor alrededor de 1095,5 μm ; sin embargo, presentando una distribución polimodal. Dos hembras mostraron ovulación, en tanto que una no presentó ovulos fertilizados y la otra mostró una baja tasa de fertilización.

Según estudios anteriores (Godinho et al., 1982) sobre inducción de reproducción en hembras de C. mitrei, deben presentar una distribución de frecuencia porcentual de los diámetros de los ovocitos con tendencia a curva normal y con diámetro promedio alrededor de 1036 μm .

CICLO REPRODUCTIVO DEL "CHACAL" MACROBRACHIUM TENELLUM (DECAPODA PALEMONIDAE) EN DOS LAGUNAS COSTERAS DEL ESTADO DE GUERRERO, MEXICO. 72

Manuel Guzmán y Arturo Ocegueda
Inst. de Ciencias del Mar y Limnología, Univ. Nacional Autónoma de México.

Desde mayo de 1975 hasta abril de 1976 se muestreó mensualmente Macrobrachium tenellum en las lagunas Mitla y Tres Palos. Durante el período de estudio se colectó un total de 3723 individuos. Solamente en una estación de muestreo (Camalote) de la laguna Mitla la proporción sexual se mantuvo, durante el estudio, en una relación 1 : 1. Esta proporción aumenta en favor de las hembras durante la temporada reproductiva, mientras que lo hace en favor de los machos fuera de la época reproductiva. En las estaciones restantes no se encontró la relación 1 : 1. La longitud total promedio, a la cual las hembras alcanzan la madurez sexual es de 70 mm en la estación Arenal (Laguna Tres Palos) y de 93 y 97 mm en las estaciones Camalote y Papayo respectivamente (Laguna Mitla). La temporada reproductiva se presenta en ambas lagunas desde junio a noviembre, con un máximo en octubre, siendo la proporción de hembras maduras y ovígeras igual para las dos lagunas estudiadas. Al determinar y analizar los ciclos anuales de fotoperíodo, temperatura, precipitación pluvial y salinidad, se estableció una correlación entre los distintos estadios de madurez sexual de las hembras y las diferentes variables abióticas. Mediante un diagrama temperatura/salinidad se establecieron las condiciones óptimas donde se presenta la mayor concentración de hembras maduras ovígeras.

Sobre la base de lo observado, se concluye que es posible establecer un pronóstico de la proporción esperada de hembras maduras y ovígeras, bajo diferentes condiciones de temperatura y salinidad.

ESTUDIOS SOBRE LA NUTRICION DE PAMPANOS. 3. CRECIMIENTO DE PAMPANO TRACHINOTUS CAROLINUS CON DIETAS ELABORADAS EN BASE A ORGANISMOS DE ORIGEN MARINO Y ALIMENTO COMERCIAL PARA TRUCHA.

Alfredo Gómez y J. Millán

Univ. de Oriente-ECAM, Boca de Rio (Isla Margarita), Venezuela.

El uso de alimentos concentrados ricos en proteínas es fundamental en la alimentación de peces en cultivo intensivo, especialmente en las primeras etapas del crecimiento. De las experiencias previas con dietas secas elaboradas en base a proteínas vegetales y caseína suministrada a los juveniles de Trachinotus carolinus (pámpano) no se han obtenido resultados satisfactorios. Por tal motivo y como objetivo de este estudio se tiene la elaboración de una dieta seca que acelere el crecimiento de los juveniles de T. carolinus.

Se probaron 5 dietas secas diferentes, una de ellas consistió en un producto comercial denominado "Trucharina" utilizado en las truchifactorias de Venezuela y las otras cuatro dietas (P6, P7, P8 y P9) fueron elaboradas en base al pez engraulido Anchoa hepsetun "camiguana" y el molusco pelecipodo Tivela mactroides "guacuco", especies comunes en el área de trabajo, éstas fueron secadas y mezcladas en diferentes proporciones, en una de las dietas (P9) se incorporó concha de guacuco como un suplemento de calcio y fósforo.

Para poner a prueba estas cinco dietas de concentrados secos se utilizaron ejemplares juveniles de T. carolinus que fueron aclimatados durante 8 días en el laboratorio. Por cada una de las dietas se disponía de dos acuarios de 50 litros con 25 ejemplares de T. carolinus cada uno, con flujo de agua, aireación constante y control diario de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. Diariamente se les administro una dieta equivalente al 12% de la biomasa húmeda de T. carolinus y quince-nalmente se anesteciaban 10 ejemplares con MS-222 a 70 ppm para determinar su peso y talla.

Las experiencias con la dieta de Trucharina y P6 fueron mantenidas durante 60 días y las restantes experiencias durante 120 días.

Los resultados indican que, con la dieta Trucharina se obtuvo una mortalidad elevada (90%) y se detectó que las mayores perdidas de pámpano se presentaron a los 15 y 30 días. Los pámpanos alimentados con harina de pescado (Dieta P7) experimentaron una mortalidad de 88% y una conversión alimenticia de 9,6. Las dietas elaboradas en base al molusco Tivela mactroides (P6, P8 y P9) ocasionaron una mortalidad inferior al 60%. Con la dieta P6 se obtuvo una conversión alimenticia entre 1,7 y 3,9; con la P8 entre 0,9 y 15,4 y con la dieta P9 una conversión alimenticia que osciló entre 1,1 y 9,4.

Finalmente se concluye que la dieta P7, basada unicamente en harina de pescado, no es adecuada por la alta mortalidad que ocasionó a los pámpanos, tal vez por su digestibilidad y que a una mayor cantidad de molusco (T. mactroides) en la dieta, se obtiene un mayor incremento en el crecimiento de los juveniles del pámpano T. carolinus.

Nota: El presente resumen fue realizado por el Comité Editor del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura, tomando como base el manuscrito in extenso enviado por el autor.

LA PROBLEMATICA DEL MANEJO Y CULTIVO DE ESPECIES DE MARISCOS NO FILTRADORES.

Juan C. Castilla

Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

CRECIMIENTO DEL PAMPANO TRACHINOTUS CAROLINUS (L.) VACUNADOS CONTRA LA VIBRIOSIS EN LA ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA.

Alfredo Gómez

Univ. de Oriente-ECAM, Boca de Río, Isla Margarita, Venezuela.

En la Isla Margarita se realizaron ensayos de cultivo de pámpanos (Carangidae) en jaulas flotantes. Desde el año 1979 a 1980 se detectaron altas mortalidades en los peces en cultivo, especialmente en T. carolinus. Tales mortalidades fueron causadas por bacterias del género Vibrio.

El presente trabajo tiene por objeto determinar el crecimiento de T. carolinus vacunados contra la vibriosis con el producto comercial HIVAX, utilizado en cultivos de salmónidos en Norteamérica. Los pámpanos fueron colectados en playas arenosas de poca profundidad y cuando alcanzaron un peso de 5 a 10 g se vacunaron por inmersión. La experiencia de crecimiento se realizó en una jaula flotante de 30 m³, confinando los peces a una densidad de 40 por metro cúbico y alimentándolos con sardina fresca.

Ejemplares de T. carolinus con peso inicial de $7,91 \pm 2,9$ g en un año de cultivo adquirieron un peso de $306,22 \pm 78,2$ g. Este peso es de 1,6 a 2,1 veces mayor que el peso obtenido con la misma especie durante los años 1980-1981, cuando la vibriosis causó mortalidades muy elevadas. De acuerdo con estos resultados es posible concluir que la vacuna aplicada fue eficaz para T. carolinus.

MONOCULTIVO Y CULTIVO MIXTO DE DORADA Y BOCACHICO CON TRES TRATAMIENTOS ALIMENTICIOS.

Aquiles González, José M. Solano, Rafael Otero y Fausto Zapa
Univ. de Córdoba, Córdoba, Colombia.

Los alevines de Bocachico y Dorada fueron recolectados en el medio natural y sembrados, con un peso promedio de 18,6 g para Dorada y 17,6 g para Bocachico en estanques de 100 m² en la Estación Piscícola de la Universidad de Córdoba, a una densidad de 1/m² por especie. Como abono orgánico se utilizó estiércol de ganado (3000 kg/ha mes). El alimento suplementario consistió en una mezcla balanceada a 35%. Se suministró diariamente, durante 6 días a la semana, como el 5% del peso de la población. Al final del experimento, 180 días, los ejemplares del tratamiento T₃ (abono + alimento suplementario) en Monocultivo alcanzaron mejores resultados (124,55 g) que en los tratamientos T₁ (sin abono ni alimento) y T₂ (abono solo). Los ejemplares en cultivo mixto alcanzaron mejores resultados en el tratamiento alimenticio (T₃) de abono más alimento suplementario, logrando el bocachico un peso promedio final de 193,75 g y la Dorada un peso promedio final de 122,50 g. Los estudios de Monocultivo de Bocachico con fertilización orgánica han demostrado que al incrementarse la densidad de siembra afecta notablemente la tasa de crecimiento de la especie puesto que la productividad natural del estanque afecta notablemente los niveles de alimentación. El presente trabajo ha demostrado ampliamente que al incrementarse la densidad de siembra del estanque, con la Dorada, (sistema de policultivo), la tasa de crecimiento del Bocachico aumenta notablemente, lográndose al mismo tiempo un buen rendimiento de la Dorada, pero se hace necesario agregar un alimento suplementario para que el incremento de ese rendimiento no sea limitado. El estudio comparativo entre el monocultivo de la Dorada y cultivo mixto de Dorada y Bocachico con diferentes niveles de alimentación muestran claramente que la Dorada, para alcanzar tallas comerciales en un sistema de cultivo, exige una dieta suplementaria rica en proteína, puesto que la productividad natural del estanque limita la tasa de crecimiento de esta especie. Por otro lado, el alimento agregado que va a fondo, posiblemente aumente los metabolitos disponibles para que el Bocachico, como pez iliófago incremente su índice de conversión alimenticia.

EVALUACION EXPERIMENTAL DE FACTORES QUE AFECTAN LA SOBREVIVENCIA DE SEMILLA DE MITILIDOS EN LA ZONA INTERMAREAL.

María L. González, Fernando Carrasco y Daniel López
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

El conocimiento de los factores que limitan la sobrevivencia de semilla de mitílicos, sujeta por actividad de cultivo, a transporte y apozamiento en la zona intermareal, es necesario para un mejor manejo.

En la zona intermareal del Estero Compu (42°52' S; 73°44' W) se ubicaron cuatro estaciones, dos sobre y dos bajo el nivel medio de mareas. En cada una de ellas se ubicaron dos cajas: una abierta y otra cerrada (protegida de depredadores). Estas cajas contenían semilla de Mytilus chilensis de cuatro grupos de talla y se mantuvieron desde agosto a diciembre de 1981. Quincenalmente se evaluó la sobrevivencia por nivel, por talla y por tipo de caja. Paralelamente se ubicaron ejemplares de M. chilensis y C. chorus de cuatro grupos de talla, en cajas cerradas, en un sector de agua dulce, en un sector sin influencia de agua dulce y en un sector intermedio, con el fin de determinar la sobrevivencia por sector, por especie y por talla.

La mortalidad de M. chilensis atribuible a depredación, aumentó hacia la zona inferior del intermareal. No se verificaron diferencias entre las cajas cerradas, evidenciándose una menor influencia de los factores físicos. En las cajas abiertas del intermareal inferior, la supervivencia fue mayor en ejemplares de mayor talla, lo que no ocurrió en los niveles superiores. No se detectaron diferencias mensuales. C. chorus presentó mayor tolerancia al agua dulce sin diferencias en tallas en contraste a Mytilus chilensis, ya que en esta última especie hay mayor supervivencia de ejemplares más grandes.

7 OFERTA ALIMENTICIA NATURAL Y SU EFECTO SOBRE LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS DEL BIVALVO MYTILUS CHILENSIS EN LA BAHÍA DE YALDAD, CHILOE (SUR DE CHILE).

Jorge M. Navarro
Centro Invest. Mar., Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Los estudios cuantitativos y cualitativos de la oferta alimenticia (seston total) de un lugar, la eficiencia de utilización de este alimento y la tasa de biodeposición por parte de una determinada especie, nos permite estimar los requerimientos energéticos de la especie en su medio natural.

Se realizaron muestreos mensuales por el período de un año en la Bahía de Yaldad, Chiloé. Se cuantificó el seston total y sus fracciones orgánica e inorgánica y se determinó el grado de utilización de la fracción orgánica del seston en tres tamaños corporales de Mytilus chilensis, de acuerdo al método descrito por Conover (1966).

Los resultados de un año de estudio señalan que los promedios mensuales del seston total varían entre 2,48 y 5,08 mg/l. La fracción orgánica varía entre 1,10 y 2,00 mg/l y la inorgánica entre 1,38 y 3,08 mg/l.

La eficiencia de utilización en M. chilensis varía entre 43,92 y 79,16% en la talla 1; entre 39,46 y 76,01% en la talla 2 y entre 39,08 y 76,19% en la talla 3. La tasa de biodeposición diaria fluctuó entre 3,74 y 17,25 mg peso seco/ind. en la talla 1; entre 7,75 y 32,56 mg peso seco/ind. en la talla 2 y entre 14,31 y 63,65 mg peso seco/ind. en la talla 3.

Nuestros resultados están indicando que la eficiencia de utilización es independiente del tamaño corporal, ya que el valor promedio anual varía sólo entre 63,27% y 61,38% en la talla 1 (22,4 mm) y talla 3 (71,8 mm), respectivamente. En cambio, la tasa de biodeposición muestra una clara dependencia del tamaño corporal, variando el promedio anual entre 8,06 mg peso seco/ind. en la talla 1 y 41,77 mg en la talla 3.

METABOLITOS SECUNDARIOS DE BUGULA.

Fidelina González, Manuel Ibarra y Mario Silva
Lab. de Química de Productos Naturales, Depto. de Botánica, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Pocos estudios sobre la química de los metabolitos secundarios en especies del Phylum Bryozoa han sido realizados a la fecha, siendo la mayoría de estos del Hemisferio Norte. Estas investigaciones se han centrado principalmente en briozoos que forman parte de la fauna que vive adherida a los cascos de los buques y pilotes de los muelles ("fouling"). De una de estas especies, Alcyonidium gelatinosum, un briozoo que produce severas dermatitis alérgicas de contacto en pescadores de Noruega, se aisló el ión 2-hidroximetilsulfoxonio, responsable de esta actividad.

Por otro lado, se han encontrado varios alcaloides bromados, cuyo esqueleto es característico de vegetales superiores, como las flustraminas A y B que fueron aisladas de Flustra foliacea y que se corresponden con las fisostigminas obtenidas de la planta terrestre Physostigma venenosum. Además, de Zoobotryon verticillatum se aislaron otros dos alcaloides bromados derivados de la gramina, otro importante alcaloide de plantas terrestres.

Otros compuestos nitrogenados de importancia, por el rol ecológico que tienen, son los bromopirroles. De los nudibranchios Tambje abdere, T. eliora y Roboastra tigris se aislaron cuatro tambjamins (A-D) que provienen del briozoo Sessibugula translucens, que forma parte del alimento de las especies arriba mencionadas.

Recientemente, se aisló de Bugula neritina una compleja molécula, un macrolido denominado briostatina, la cual presenta una marcada actividad antibiótica y anticancerígena.

En el presente estudio se colectaron ejemplares de Bugula neritina y de Bugula flabellata en Talcahuano. Estos forman parte de la fauna que vive adherida a las embarcaciones. Se realizó una extracción en etanol de los ejemplares completos cuyo extracto fue fraccionado en una columna de sílica-gel.

Se obtuvieron diversas fracciones, muchas de las cuales muestran actividad antibiótica.

Este estudio se encuentra actualmente en una etapa preliminar.

28

ALGUNOS ASPECTOS DEL CULTIVO DE ALGAS MARINAS EN RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.

Clementino Camara Neto, Genésio Alves de Araújo y Lúcia Regina Melo Martins
Depto. de Oceanografía y Limnología, Univ. Federal do Rio Grande do Norte, 59.000-Natal-RN, Brasil.

El cultivo de las especies de Rhodophyta y Phaeophyta marinas bentónicas se inició en el noreste del Brasil en la década del 70, justo cuando el consumo mundial de estas algas mostró un incremento de alrededor del 50%. Teniendo en cuenta la escasez en esta región de estos recursos naturales, nuestro Departamento inició, a fines de la mencionada década, cuantificaciones y cultivos intensivos de estas algas.

Los cultivos de agarofitas fueron llevados a cabo en lagunas estuarinas de buena circulación, como también en zonas litorales protegidas por arrecifes de arenites. Las muestras fueron analizadas mensualmente, controlando el peso fresco y seco; además, se hicieron controles de parámetros físico-químicos.

Los resultados de biomasa se presentan como densidad/m². Ensayos de cultivo mostraron una producción 400 a 800% más elevada que la producción de la población de hábitat naturales; también la producción de agar-agar se ve mejorada mediante los cultivos.

GRUPOS RECURRENTES EN EL FITOPLANCTON DE RED DE LA BAHIA CONCEPCION.

Humberto González

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Se analizaron cualitativamente 29 muestras superficiales de fitoplancton de red (80 μ m de trama), obtenidas en la Bahía Concepción entre mayo de 1982 y mayo de 1983. Se utilizó un análisis de grupos recurrentes para caracterizar el grado de asociación estacional de co-ocurrencia.

Se determinaron 90 taxa, de los cuales 45 corresponden a Diatomeas, 41 a Dinoflagelados y 4 a Silicoflagelados.

La comunidad fitoplanctónica muestreada puede ser caracterizada estacionalmente por:

Invierno: Predominio de Skeletonema costatum, alternado con dinoflagelados, co-ocuriendo junto a un abundante grupo de taxa. Las especies menos frecuentes estructuran pequeños grupos asociados. Este período se caracterizó por bajas abundancias relativas y una gran riqueza de especies.

Verano: Predominio de Detonula pumila, asociado a unos pocos taxa, especialmente de diatomeas. El período se caracterizó por una gran abundancia relativa y una muy baja riqueza de especies.

Otoño y Primavera aparecen como períodos de transición con la presencia de especies abundantes poco frecuentes, en pequeños grupos asociados.

Las especies más frecuentes fueron distribuidas en orden decreciente de abundancia relativa y analizadas según el coeficiente de Concordancia de Kendall (W). Los muestreos de verano (W=0,847), invierno (W=0,552) y primavera (W=0,550) resultaron concordantes significativamente (p 0.01) y sin concordancia los de otoño (W=0,194). Los "ranking" estacionales no fueron concordantes (W=0,373).

Los datos se relacionan a marcadas fluctuaciones de abundancia relativa en el ciclo anual de las especies más frecuentes y a similitudes estacionales, excepto otoño que aparece como un período transicional en relación al patrón de circulación de la bahía.

La alta concordancia durante el verano, indicaría la estructuración de un ambiente conservativo con asociaciones relativamente permanentes.

Financiado Proyecto DIUC 184/82.

FEASIBILITIES OF SEAWEED CULTURE IN THE NORTHEAST OF BRAZIL. POLY- CULTURES OF HYPNEA MUSCIFORMIS, GRACILARIA VERRUCOSA AND CRASSOSTREA RHIZOPHORAE.

Clementino Camara Neto, Alexandre M.C.da Rocha y Romulo A.Araújo
Depart.de Oceanografía y Limnología, Univ.Federal de Rio Grande del Norte, Natal, Brazil.

In 1977, the present authors started an integrated programme in order to study the feasibilities of polycultures of seaweed and oysters in brackish water fish ponds near Potengi Estuary. The ponds were supplied with new tidal water during every high tide. The species selected for polycultures are Hypnea musciformis, Gracilaria verrucosa, and the oyster Crassostrea rhizophorae. Data on productivity pattern, physico-chemical and biological characteristics of the study area, together with economical studies on the feasibilities of culture operations are described and discussed.

The algae investigated as well as the oysters cultivated turned out to grow well under brackish water conditions. Due to the success achieved in these experiments, intensive polycultures of seaweed and oysters in brackish water fish ponds are now at a stage of enhanced development and have reached already a commercial scale in Northeast Brazil.

MORFOLOGIA Y ACTIVIDAD TROFICA COMPARADA DE JUVENILES Y ADULTOS DE LA GAVIOTA GARUMA LARUS MODESTUS.

Carlos Guerra y Marcos A. Cikutovic

Inst. de Investigaciones Oceanológicas y Fac. de Ciencias de la Salud,
Univ. de Antofagasta, Chile.

A pesar de que sus nidales abastecieron de huevos a las salitreras del norte en décadas pasadas, actualmente no se estima una población de tal importancia. Esto hace pensar que L. modestus es una especie amenazada, más aún, si se considera el bajo porcentaje de individuos juveniles observados en la costa. Se hace necesario entonces, buscar elementos de juicio que permitan caracterizar a estos últimos y su rol en la población.

Con este propósito se colectaron mensualmente especímenes adultos y juveniles, los que previa somatometría y registro de plumaje, se disectaron para análisis de contenido gástrico y estudio histológico gonadal.

El análisis morfométrico de ambos grupos establece diferencias poco significativas y los resultados del ciclo de muda anual permiten diferenciar adultos de inmaduros sólo entre los meses de agosto a febrero, siendo clara la discriminación de las crías entre sí en el período enero a septiembre. Se establece actividad trófica diferente según el habitat y la edad, y el análisis gonadal indica que en los meses de actividad reproductiva de los adultos, los juveniles machos evolucionan su línea germinal sólo hasta estados meióticos tempranos, diferenciándose entre ellos por la presencia o carencia de lumen en los túbulos seminíferos y en el caso de las hembras por el no inicio de la vitelogénesis.

Se concluye que entre ambos grupos de individuos existen diferencias significativas que facilitarán estudios poblacionales posteriores.

PRESENCIA DEL LOBO FINO ARCTOCEPHALUS AUSTRALIS (ZIMM, 1783) EN EL NORTE DE CHILE (PINNIPEDIA; OTARIIDAE).

Carlos Guerra y Daniel Torres

Inst. de Investigaciones Oceanológicas, Univ. de Antofagasta e Inst. Antártico Chileno, Santiago, Chile.

El lobo fino austral, A. australis, se distribuye en todo el cono sur de Sud-América, desde el sur de Brasil por la costa del Atlántico, continuando hasta Perú por el Océano Pacífico (Repenning et al. 1971).

Sin embargo, hasta 1982 no había ningún registro confirmando la presencia de esta especie desde Chiloé al norte de Chile. El hallazgo de un ejemplar (Torres, Guerra y Sallaberry; Torres et al. in Lit. 1983) y el estudio distribucional (Guerra y Torres 1983. en prep.), viene a ser la primera información confirmada de esta situación.

Se censaron comparativamente especímenes de A. australis y Otaria flavescens desde Pta. Angamos (23°05' S) hasta Pta. Paquica (21°54' S) en recorridos por tierra y mar.

El total de ambas especies alcanza a 1174 individuos, correspondiendo el 19,4% a A. australis. Los lugares de mayor concentración son: Pta. Angamos con 43,9%; Pta. Paquica con 17,5% y Pta. Thames (22°39' S) con 11,4% del total de la especie.

Se observa su distribución sobre las rocas en territorios cercanos a O. flavescens. Se discute su presencia, atendiendo a razones de colonización desde el Sur o desplazamientos desde el Norte y Oeste, como consecuencia del Fenómeno del Niño.

Con el propósito de obtener antecedentes de su actividad reproductiva, se procesaron para histología corriente las gónadas de un ejemplar macho adulto.

86

OBSERVACIONES SOBRE LAS CARACTERISTICAS MERISTICAS Y MORFOMETRICAS DE PROCHILODUS SCROFA BAJO CONDICIONES EXPERIMENTALES.

Rodolpho Guiao, Marcos A. Cestarolli, José R. Verani, Heloisa M. Godinho y Maria A. Basile-Martins
Inst. de Pesca-Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Univ. Federal de Sao Carlos, Depto. de Ciencias Biológicas, Sao Paulo, Brasil.

Con el fin de conocer la tasa y modalidad de crecimiento de Prochilodus scrofa se mantuvieron durante 14 meses en un estanque de ladrillos y cemento con fondo de tierra, 100 ejemplares de esta especie. Todos estos ejemplares provenían de un desove inducido. El estanque utilizado tenía una superficie igual a 50 m² y al inicio del experimento fue fertilizado con abonos tanto orgánicos como inorgánicos.

El peso y la longitud promedio inicial de los ejemplares utilizados en estos experimentos fue de 11 g y de 10 cm respectivamente. Los animales fueron alimentados con pellets que contenían 25% de proteína bruta. La cantidad diaria de alimento dado equivalió al 4% del peso del lote.

Cada dos meses se muestreó la población respecto de sus medidas merísticas y morfométricas. Diariamente se controló la temperatura y mensualmente los valores de oxígeno, pH y amonio.

Después de 14 meses los animales alcanzaron un peso y una longitud promedio de 255 g y 27,7 cm respectivamente.

86

ESTUDIOS GENETICOS EN POBLACIONES NATURALES Y DE CULTIVO DE OSTREA CHILENSIS PHILIPPI EN EL ARCHIPIELAGO DE CHILOE (CHILE).

Ricardo Guíñez, Ricardo Galleguillos y Jaime Henríquez
Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Caracterizar la estructura genética de las poblaciones tanto naturales como de cultivos de Ostrea chilensis, analizar las asociaciones entre algunos parámetros genéticos y el comportamiento de caracteres morfológicos, son problemáticas que nos permiten entender mejor las respuestas adaptativas de esta especie.

Se analizaron 366 individuos, provenientes de bancos naturales y de ostricultivos del archipiélago de Chiloé, a los cuales se les midió su talla máxima y se les determinó su genotipo para un locus-enzimático polimórfico (EST), mediante el análisis de electromorfos obtenidos de la aplicación de técnicas de separación proteica de hepatopáncreas, por electroforesis horizontal en gel de almidón. Cada muestra se caracterizó mediante estadísticos genéticos; frecuencias genotípicas, heterocigosidad y desviaciones respecto del principio de Hardy-Weinberg; además de la media y varianza de la talla máxima, para individuos segregados por su genotipo en heterocigotos y homocigotos.

Se encuentra que algunas de las poblaciones difieren significativamente en sus frecuencias génicas y grado de heterocigosidad. Además, se presenta una tendencia estadísticamente significativa de los heterocigotos a ser en promedio mayores en cuanto a talla máxima que los homocigotos.

Se discuten estos resultados en función de factores actuando sobre las frecuencias génicas que incluyen ubicación geográfica de las poblaciones, origen de los ostricultivos, presión pesquera y manipulación indirecta de la estructura genética. Y se discute la utilidad de los marcadores aloenzimáticos en el desarrollo de cultivos.

(Agradecimientos: al Sr. Carlos Montes, Concesionario de la Ostricultura "Hueihue").

CULTIVO INDUSTRIAL DE LA TRUCHA ARCO IRIS (SALMO GAIRDNERII),

Alfredo Valenzuela

Soc. Piscicultura Lago Llanquihue Ltda., Puerto Varas, Chile.

Piscicultura Lago Llanquihue inició sus ventas de trucha a partir del año 1978. A la fecha actual ha producido aproximadamente 900.000 kg de truchas fresco-congeladas, las cuales han sido exportadas sobre un 80%.

El cultivo industrial de la trucha Arco iris se inicia con la incubación de las ovas obtenidas desde un plantel de reproductores y de las ovas embrionadas "en estado de ojos" transportadas desde el Hemisferio Norte (U.S.A., Europa, Japón) y termina con la cosecha de los peces de 12-18 meses de edad, una vez alcanzados los tamaños y pesos para el consumo humano (140-340 gramos).

El sistema de cultivo empleado puede clasificarse como un sistema mixto:

- primera etapa se realiza en estanques rectangulares de concreto, con sistema de agua circulante, en la localidad de Río Pescado.
- segunda etapa de cultivo se realiza mediante un sistema de balsas-jaula ubicadas en la localidad de Puerto Rosales, en el Lago Llanquihue.

Se describen las diferentes etapas de cultivo y del proceso de industrialización: incubación, alevinaje, crianza de juveniles en estanques, engorda en balsas-jaula, cosecha, elaboración del producto congelado y/o ahumado, empaque, distribución y comercialización.

La Piscicultura Lago Llanquihue inició sus actividades de producción en el año 1975, habiéndose trabajado con diferentes grupos de peces originarios de diversos países y proveedores de ovas embrionadas. Se entregan resultados comparativos de los diferentes grupos en el período 1975-82 en aspectos tales como: curvas de crecimiento, factores de conversión de la alimentación.

Rendimiento del cultivo: incidencia de factores de tipo ambiental sobre la nutrición, metabolismo y crecimiento de la trucha; temperatura del agua, relación de oxígeno disuelto, pH, iluminación, contaminación de las aguas.

Resultados económicos: inversiones fijas, capital de trabajo, costos fijos, costos variables, punto de equilibrio, tasa interna de retorno, condiciones de mercado y perspectivas.

UTILIZACION DE UNA RAZON NITROGENO: FOSFORO ANORMAL COMO INDICADOR DE LA MASA DE AGUA ECUATORIAL SUBSUPERFICIAL.

Nelson Silva

Esc. de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Se efectúa un análisis de la razón nitrógeno/fosforo a lo largo de las costas del Perú y Chile en base a una serie de cruceros oceanográficos realizados en la zona. Dicho análisis muestra que la razón nitrógeno:fosforo presenta una anomalía, respecto a la relación 15:1, la cual se genera como el resultado de un proceso de respiración bacteriana en base a nitrato frente a las costas del Perú. Esta anomalía, produce una "marca" en la masa de agua ecuatorial subsuperficial pudiendo ser utilizada como trazador químico. En el presente análisis se establece que esta "marca" en la razón N:P puede ser identificada hasta las inmediaciones de Chiloé.

EL PROGRAMA DE COLABORACION TECNICA CANADIENSE (CIID) EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA LATINOAMERICANA.

Ramón Buzeta

Representante Regional del Programa de Pesca para América Latina y el Caribe CIID Canada.

RELACIONES FILOGENETICAS EN LAURENCIA CHILENSIS (RHODOPHYTA).

Gabriela Hannach y Bernabé Santelices

Lab. de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

Laurencia es un género con numerosas especies en diversas áreas geográficas. Sin embargo, sólo está representado por dos especies en el Pacífico sudamericano. Estudios previos de otras especies del género en la cuenca del Pacífico, han permitido definir al menos dos grupos poblacionales en base a presencia o ausencia de conexiones intercelulares longitudinales en la epidermis, origen y ordenamiento de tetrasporangios, presencia y posición de un eje central claro en el espermatangio. Al primer grupo pertenecen la mayor parte de las especies del Pacífico central y occidental y tres especies existentes en la costa de California. Al segundo grupo pertenecen cuatro especies de la costa del Pacífico de Norteamérica.

Estudios fitogeográficos de la costa temperada del Pacífico sudamericano han demostrado una alta representación de especies con afinidades subantárticas y de especies endémicas, lo que es explicable como una consecuencia de las propiedades de la corriente de Humboldt. Los datos biogeográficos sugieren además, que una alta proporción de la flora béntica endémica sudamericana tiene su origen en el Pacífico sudoccidental. El estudio de las especies sudamericanas de Laurencia permite poner a prueba esta hipótesis. Tal estudio se realizó con L. chilensis.

Los resultados del estudio de caracteres morfológicos en L. chilensis indican presencia de conexiones entre células epidérmicas, arreglo en paralelo de los tetrasporangios, posición determinada y existencia de un claro eje central de espermatangio. Todo ello indica que la especie chilena está emparentada con el grupo poblacional originario del Pacífico central y sudoccidental, y sugiere que muchas de las especies endémicas chilenas pueden haberse originado en esta área geográfica.

LA MARICULTURA DE TONGOY.

Patricia Salas

Fundación Chile, Santiago, Chile.

ESTUDIOS HEMATOLOGICOS EN LISAS SUDAMERICANAS (MUGILIDAE).

David A. Conroy y Gina Armas

Sección de Ictiopatología, Fac. de Ciencias Veterinarias, Univ. Central de Venezuela.

Se ha identificado un interesante potencial acuícola para especies de lisas (Mugilidae) en aguas dulces, salobres y marinas de varios países sudamericanos en los cuales estos peces son autóctonos. El presente trabajo describe observaciones preliminares que han sido realizadas sobre la hematología de ejemplares adultos y juveniles de lisas (Mugil cephalus L., Mugil curema Val.) y 'lebranche' (Mugil liza Val.) de localidades brasileñas, peruanas y venezolanas.

Los elementos celulares formados de la sangre periférica incluyen eritrocitos, trombocitos, granulocitos y linfocitos. Estudios de la fórmula leucocitaria indican que la sangre de lisas aparentemente sanas es de una naturaleza linfoide. La serie granulocitaria está representada por neutrófilos (granulocitos finos) y eosinófilos (granulocitos gruesos). Una epizootia de septicemia hemorrágica bacterica, tentativamente diagnosticada como vibriosis, dio lugar a una marcada granulocitosis y a la presencia de macrófagos circulantes en la sangre periférica de las lisas enfermas.

Se describen los varios tipos de células sanguíneas detectadas. La importancia de exámenes hematológicos de rutina se discute en relación a problemas patológicos de origen microbiano, parasitario y nutricional en operaciones de mugilicultura.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE RECICLAJE DE UN BANCO NATURAL DE CHOROMYTILUS CHORUS EN EL ESTUARIO QUEULE (SUR DE CHILE) Y SU USO COMO FUENTE PROVEEDORA DE SEMILLAS PARA CULTIVO.

Guillermo Valenzuela

Centro de Invest. Marinas, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El simple análisis, a través del tiempo, de un ordenamiento o distribución por talla de los individuos de una población, permite conocer la dinámica del reciclaje en cuanto a la incorporación de nuevos individuos, mortalidad y moda de la población. Esta dinámica adquiere especial importancia cuando la población en estudio constituye un recurso en explotación o susceptible de ser explotado.

Teniendo en cuenta la existencia en el estuario Queule de uno de los pocos bancos naturales de Choromytilus chorus que quedan en el litoral chileno de esta importante especie comercial, se realizaron cuatro prospecciones con el objetivo de evaluar el potencial de reciclaje de este banco natural a través de análisis sucesivos en el tiempo, de la distribución por tallas de los individuos. Tales prospecciones se realizaron en agosto y noviembre de 1981 y en enero y marzo de 1982. Para ello, el banco fue dividido en cinco transecciones en las cuales se marcaron cuatro estaciones; en cada una de éstas se tomó el total de los individuos contenidos en un área de 0,25 x 0,25 m.

Los resultados de la primera prospección (agosto de 1981) indican densidades de C. chorus entre 16 y 368 ind/m² con una talla modal de 45-50 mm de longitud. La segunda prospección (noviembre 1981) mostró una densidad entre 48 y 4880 ind/m² cuya moda disminuyó a una longitud de 5-10 mm. La tercera prospección (enero 1982) reflejó una densidad que fluctuó entre 16 y 4672 ind/m² con una talla modal entre 15 y 20 mm de longitud valvar. En la cuarta y última prospección (marzo 1982) se encontró que la densidad había bajado a cifras entre 16 y 1142 ind/m² con una talla modal entre 20 y 25 mm de longitud de valvas.

Como conclusión general se puede decir que el banco en estudio es capaz de reciclar su población gracias a significativos reclutamientos, producto del desove ocurrido entre los meses de octubre y noviembre. Además, se aprecia una drástica disminución de la densidad poblacional provocada por intervención humana no controlada. En base a los resultados y conclusiones anteriores, no se recomienda la utilización directa del banco, sino que a través de la instalación de colectores artificiales.

OBSERVACIONES DE PARASITISMO DE JUVENILES DE COPEPODOS CALINOIDEOS SOBRE LARVAS DE PECES COLECTADOS EN BAHIA COLIUMO, (36°32' S; 75°57' W), CHILE.

Guillermo Herrera

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Se entregan antecedentes, principalmente cualitativos, de la presencia de estadios de desarrollo de copépodos parásitos, sobre determinadas larvas de peces costeros de la zona de la Bahía de Coliumo.

De un muestreo efectuado en agosto y septiembre de 1981, se obtuvieron cinco formas larvales de peces parasitadas pertenecientes a Gobiesor marmoratus, Ophiogobius jenynsi y otras tres no identificadas, a las que se les denominó tipos A, B y C. Los parásitos se atribuyeron a representantes de Caligidae y corresponden a estadios de copepoditos y de chalimus.

Finalmente, se discuten algunos alcances relacionados con probables consecuencias ecológicas derivadas de la presencia de los parásitos registrados en las larvas de peces colectadas.

ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL INVESTIGATIONS ON COLOSSOMA MACROPOMUM, A NEW SPECIES FOR FISH CULTURE IN AMAZONIA.

Ulrich Saint-Paul

Inst. für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft, Univ. Hamburg, Rep. Fed. de Alemania.

Due to a reduction of the fishing yields and a pronounced growth of the Amazonian population during the last decade, fish culture has become necessary as one of the remedies to appease the increasing animal protein demand not only for the urban areas but also for the rural areas along the Amazonian highways.

The suitability of the important food fish Colossoma macropomum (Serrasalminidae) for tropical fish culture was verified by biological and eco-physiological investigations. Juveniles (smaller than 4 kg) sustain mainly on fruits (55%) and zooplankton (45%). Pondfish can therefore be fed with agricultural by-products such as nuts of Hevea brasiliensis (Euphorbiaceae). Pond fertilization may be used in order to increase the autoctonic zooplankton production.

Ecological and physiological investigations revealed that C. macropomum is well adapted to survive periods of long-term oxygen depletion. Experiments to determine the influence of oxygen content on routine oxygen consumption showed that the critical concentration is 2 mg/l at 30°C. At concentrations below 0.5 mg/l, surface water is used for aquatic respiration. Gas exchange is facilitated by the unusually large gill surface area (349 mm²/g for a 200 g fish).

Based on these data, a maximum stocking density of about 4300 specimens/ha could be calculated for ground water ponds and small reservoirs. The use of floating net cages is discussed. Based on an individual weight gain of 1kg/ha, an annual production of 3-4 t/ha seems to be possible in a semi-intensive management.

TALLA MINIMA DE MADUREZ GONADICA EN POBLACIONES DE CONCHOLEPAS CONCHOLEPAS (BRUQUIERE, 1789, MOLLUSCA: GASTROPODA: MURICIDAE) EN IQUIQUE, CHILE.

Gustavo Herrera y Adolfo Alvial

Depto. Ciencias del Mar, Inst. Profesional de Iquique, Chile.

El conocimiento de la talla de primera madurez gonádica constituye un antecedente que permite comprender ciertos aspectos de dinámica poblacional, además de ser un elemento de apoyo en la aplicación de medidas de manejo.

185 ejemplares de Concholepas concholepas se colectaron en invierno y 135 en primavera en el sub-litoral rocoso de Huayquique (20°18'S; 70°08' W). Secciones de gónadas fijadas en formol salino al 10% se tiñeron con hematoxilina-eritrosina. La determinación de estadios gonádicos se realizó de acuerdo a los criterios utilizados por Chipperfield (1953) y Avilés et al. (1975). La madurez sexual poblacional se estimó cuando la frecuencia de individuos maduros fue igual o mayor que 50%.

En machos, la madurez sexual individual se registró en el rango 4,9-6,2 cm con frecuencias de 22,2% a 47,4% y en hembras, en el rango 5,3-6,7 cm con valores de frecuencia de 5,9%. La madurez sexual poblacional se expresó en ambos sexos en la clase 5,7-6,2 cm con frecuencias de 57,6% en machos y 50% en hembras. Tanto en invierno como en primavera, la primera madurez sexual se observó en la clase 5,7-6,2 cm con frecuencias de 55,6% y 56,5% respectivamente.

En general, estos resultados establecen que la primera madurez gonádica individual no alcanza significancia poblacional. A tamaños menores de 5,7 cm la madurez en los machos se encuentra en mayor proporción, mientras que en hembras ésta ocurre más bruscamente. La talla en que se manifiesta la primera madurez sexual de significancia poblacional es la misma para ambos sexos e independiente de la época en que se alcanza.

MOHAIELLA PASCHALIS, NUEVO GENERO Y ESPECIE EN LAS NEMALIALES (RHODOPHYTA).

Alicia J. Hoffmann

Depto. de Biología Ambiental y de Poblaciones, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

El examen de un alga colectada en Isla de Pascua indica que se trata de un nuevo género y especie en las Nemaliales (Rhodophyta); se propone el nombre Mohaiella para el género y paschalis para la especie. Las características principales de género y especie son: talo calcificado, cilíndrico, monoico. Ramificación dicotómica, multiaxial, con una médula central y zona cortical de filamentos asimiladores. Espermatangios terminales. La rama carpongial de 3 células, corresponde a un filamento vegetativo modificado. Carece de involucro. Los carposporangios son terminales en células del gonimoblasto.

En algunas de sus estructuras vegetativas el alga se parece a Liagora (Helminthocladiaceae), pero sus estructuras reproductivas son diferentes a ese género y a todos los géneros conocidos de rodófitas. Las características de estas estructuras sugieren una relación estrecha del nuevo género Mohaiella con los géneros actualmente incluidos en las Nemaliaceae.

DETERMINACION DEL SEXO Y EVALUACION DEL ESTADO GONADAL EN BASILICH - THYS AUSTRALIS PARA INDUCIR DESOVE EN CAUTIVERIO.

Laura G. Huaquín, Mila Arellano y Adelina Manríquez

Dept. Silvicultura y Manejo, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Una de las alternativas de manejo de peces es a través del control de sus procesos reproductivos, los que son afectados parcialmente en cautiverio, por la imposibilidad de imitar los estímulos ambientales naturales. En ausencia de estos estímulos es teóricamente posible inducir el desove mediante la inyección de hormonas o sustancias extrabiológicas. Para estos fines es necesario establecer previamente un método de determinación del sexo y evaluación gonadal de las hembras.

Se capturaron especímenes de B. australis vivos en el río Angóstura (33°52' S 70°45' W) en diferentes épocas del año. La determinación del sexo se realizó con biopsia gonadal y masaje abdominal. El estado gonadal se evaluó con biopsia, por examen directo de las gónadas y con cortes histológicos. Se inyectaron grupos de hembras con macerados de hipófisis heteroplásticas 2H/pez, con gonadotrofina coriónica (HCG) 25 U.I. g/peso pez y 5 U.I. g/peso pez, con citrato de clomifeno 0,02 g/g. peso pez y con NaCl 0,6% (Control).

Los especímenes machos de pejerrey, responden al masaje abdominal eliminando espermios prácticamente durante todas las épocas del año e incluso mantenidos en cautiverio, probando ser un método eficaz de determinación del sexo para esta especie en un 97%. La mayoría de las hembras aún con ovocitos en vitelogénesis y maduros, no respondieron con desove a los diferentes tratamientos hormonales, con excepción de un ejemplar inyectado con citrato de clomifeno. Se discute el ensayo de nuevas dosis hormonales y la adecuación de estímulos ambientales en cautiverio.

Proyecto B-1551-8323. Departamento de Desarrollo de la Investigación. Universidad de Chile.

DISEÑO DE ESTRUCTURAS FLOTANTES PARA MARICULTIVO.

Juan Ch. Iracabal y Benjamín Cea

Depto. de Acuicultura y Alimentos, Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Las actividades de cultivo deben considerar aspectos bio-técnicos-económicos cuya integración permitirá seleccionar mejores alternativas para su ejecución. Un adecuado diseño de sistemas flotantes junto con compensar cargas, igualando reacciones o momentos, minimizan costos y permiten mejores rendimientos.

En el presente trabajo se proponen metodologías para:

I - Proyección de la estructura: Según tamaño y modelo de ésta: 1) El tamaño de la estructura se determina: a) adoptando dimensiones totales; b) a partir de tamaño de flotadores, o bien, c) asumiendo una producción determinada. 2) El modelo estructural resulta de los materiales a utilizar, función de la estructura y análisis de la compensación de cargas.

II- Diseño de emparrillado. 1) Por flexión: a) Las fuerzas solicitantes que pueden conformar un sistema estáticamente determinado o indeterminado, se resuelven en base a ecuaciones del equilibrio estático y por aplicación del teorema de los tres momentos, respectivamente; b) luego se calcula el momento flector máximo, dimensionando así la sección requerida (ecuación escuadría a la flexión). Esto se efectúa para puntones, viguetas y vigas madres. 2) Por deflexión: El cálculo de deformación vertical (que cobra especial importancia en diseño de balsas-jaulas para peces) se hace en base al método del área de momentos o doble integración.

III- Flotabilidad. Se calcula el calado de la estructura cargada, adoptando un margen de seguridad.

IV- Cálculo de fondeo. El dimensionamiento del cable de fondeo y del elemento de anclaje requiere estimar la tensión en el cable y según ésta, el peso de anclaje.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS DIATOMEAS CHILENAS. III. EL GENERO CHAETOCEROS EHR. (SUBGENERO PHAEOCEROS GRAN).

Patricia E. Koch y Patricio Rivera

Dept. Acuicultura y Alimentos, Inst. Profesional de Osorno; Dept. de Botánica, Universidad de Concepción, Chile.

El género Chaetoceros es uno de los constituyentes más importantes del fitoplancton marino.

Mediante técnicas de microscopía fotónica y electrónica se estudian aspectos morfológicos y taxonómicos de las especies del género Chaetoceros Ehr., subgénero Phaeoceros Gran, presentes a lo largo de la costa chilena entre 18°S y 56°S.

Características generales de estos taxa son la presencia de un patrón de costas y de un proceso labiado en cada valva.

Un proceso de gran tamaño se observa en el centro de las valvas de Chaetoceros atlanticus y C. dichaeta; en C. eibenii, C. convolutus y C. peruvianus éste carece de una parte interna. Las diferencias morfológicas entre C. atlanticus y C. dichaeta se refieren a las prolongaciones filamentosas en el canto valvar, la orientación de la base de las setas, el largo de la parte externa del proceso labiado y la contricción en la base del manto. Las diferencias morfológicas entre C. convolutus y C. peruvianus se refieren al proceso labiado, a la presencia o ausencia de prehensores, al tamaño de las espinas en las setas, y a las líneas de poroides entre las costas de las setas.

La mayoría de los caracteres que permiten determinar las especies del subgénero Phaeoceros al microscopio fotónico son de escaso valor taxonómico. Por el contrario, características perfectamente definibles sólo mediante el microscopio electrónico, permiten delimitar con mayor exactitud las diferentes especies (por ejemplo posición, forma y largo del proceso labiado; estructura de las valvas y de las setas, etc.).

121

ESTUDIOS EN LA OSTRICULTURA QUEMPILLEN, UN ESTUARIO DEL SUR DE CHILE. PARTE II, LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE EL CRECIMIENTO Y LOS PERIODOS DE REPRODUCCION EN OSTREA CHILENSIS.

Jürgen E. Winter, Carlos Gallardo*, Javier Araya, Jorge E. Toro y Andrés Gleisner*

Centro de Invest. Mar., Inst. de Zool.*, Univ. Austral de Chile; Valdivia, Chile.

El presente trabajo incluye estudios sobre la biología reproductiva y un análisis del crecimiento de Ostrea chilensis en una población del estuario del río Quempillén (sur de Chile), en relación a la oferta alimenticia y a los principales factores abióticos del área en estudio.

El período reproductivo de O. chilensis está relacionado precisamente con el ciclo de la temperatura, comenzando con el desove a fines de octubre y terminando con la eclosión de los embriones a fines de diciembre e inicio de enero. Debido al gran tamaño del huevo (\bar{x} 250 μ m), el período de incubación es extremadamente prolongado y la vida larval pelágica consecuentemente está reducida a sólo unas pocas horas. La talla mínima de incubación se encontró en ostras con 37 mm (longitud de la concha), mientras que una primera emisión de espermios se registró ya en ostras de 25 mm. El número de embriones por postura varió entre 3500 y 152000, con un tamaño de eclosión cercano a 0,5 mm.

El estudio del crecimiento se enfocó hacia una comparación entre ostras cultivadas en el fondo y ostras suspendidas en bandejas, con el objeto de cuantificar la tasa de incremento para diferentes tamaños corporales en estos dos niveles experimentales. Las fluctuaciones mensuales en el peso de la carne se interpretan en relación a los factores abióticos, a la oferta alimenticia y a los ciclos endógenos. En todos los experimentos realizados, se encontró un mayor incremento en los cultivos en bandejas.

Como el incremento (peso húmedo total) en ostras de 5 a 6 cm en longitud es de 90% a 120% mayor en cultivos en bandejas, se propone el uso de bandejas especialmente para ostras a partir de 50 mm de longitud, en su etapa final de engorda. El bien determinado período de eclosión de las larvas y su corta vida pelágica se discutió en relación a la producción de juveniles.

102

NUEVOS REGISTROS PARA LA ICTIOFAUNA DE CHILE, RECOLECTADOS DURANTE EL FENOMENO DEL NIÑO.

Ismael Kong y Jorge Tomició

Inst. Invest. Oceanol. Univ. Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Con el objeto de conocer la fauna íctica que llega a las costas del país cuando ocurre el Fenómeno del Niño, se analizaron muestras recolectadas en Arica, Mejillones y Antofagasta, durante los años 1982-83. Se entregan antecedentes merísticos y morfométricos de estas especies comparándolos con los de las descripciones originales; se indican además las localidades de los últimos registros para cada una de ellas y algunas variaciones en sus caracteres. Los nuevos registros corresponden a:

Familia Rajidae: Sympterygia maculatus; Fam. Dasyatidae: Dasyatis brevis; Fam. Muraenidae: Gymnothorax wieneri; Fam. Carangidae: Alectis crinitus y Selene vomer; Fam. Sphyraenidae: Sphyraena idiaestes; Fam. Sciaenidae: Paralonchurus peruanus; Fam. Mullidae: Pseudupeneus grandisquamis; Fam. Kyphosidae: Kyphosus analogus; Fam. Scombridae: Scomberomorus sierra; Fam. Balistidae: Aluterus sp. y Pseudobalistes naufragium.

Se indica para las costas de Chile la presencia de la Subfamilia Dasyatinae, los géneros Alectis, Selene, Paralonchurus, Kyphosus, Pseudobalistes, Aluterus y Pseudupeneus y las especies Sphyraena idiaestes y Gymnothorax wieneri.

103

LA PESQUERIA DE LANGOSTA (JASUS FRONTALIS, MILNE EDWARDS 1837) DESARROLLADA EN LAS ISLAS ROBINSON CRUSOE Y SANTA CLARA-CHILE (33°40'S-78°50'W) ENTRE 1972-1979: ESTIMACION DE RENDIMIENTOS EQUILIBRADOS.

Fernando Larraín y Eleuterio Yáñez

Esc. de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Se realiza un análisis histórico (1972-1979) de la pesquería de langosta (Jasus frontalis, MILNE EDWARDS 1837), efectuada en las islas Robinson Crusoe y Santa Clara, del Archipiélago de Juan Fernández (33°40' S - 78°50' W), a través del modelo generalizado de producción (PELLA y TOMLINSON, 1969) ajustado según el método PRODFIT (FOX, 1975).

Los resultados indican que la captura máxima de equilibrio oscilaría entre las 31.979 y 38.352 unidades por temporada de pesca. Se observa que el esfuerzo de pesca óptimo estaría comprendido entre 916 y 1.360 salidas de pesca por temporada. Se aprecia que el esfuerzo aplicado en la temporada 1978-1979, con el cual se capturaron 23.000 langostas, estaría sobredimensionado entre un 59% y 136% respecto de los esfuerzos óptimos estimados. Sin embargo, se constata que las capturas equilibradas no diferirían mayormente de las capturas observadas en el período de análisis, lo cual implicaría que el stock se encontraría en un estado de equilibrio, pero en un nivel de biomasa reducido. Según esto, se aconseja instaurar alguna(s) medida(s) de manejo con el propósito de recuperar el nivel de biomasa del stock.

104

EFFECTO DE DIFERENTES DIETAS SOBRE LA TASA DE CRECIMIENTO DE RHYNCHOCINETES TYPUS (CRUSTACEA).

Antonio S. Lay, Alfredo Labbé, Patricio Rivas, Waldo Salas y Oscar Zúñiga

Inst. Investigaciones Oceanológicas, Univ. de Antofagasta, Chile.

Se describe el efecto que poseen tres diferentes dietas sobre las tasas de crecimiento, sobrevivencia, asimilación, consumo de oxígeno (respiración) y la acción dinámica específica (SDA) del camarón de roca Rhynchocinetes typus bajo condiciones experimentales en acuarios de 100 litros.

Se trabajó con dos diferentes tallas (longitud cefalotórax) de 15,0 - 16,0 mm y 10,2 - 11,2 mm respectivamente.

En base a un período de experimentación de 75 días, se determinó que la dieta peletizada, que contiene un 48,3% de proteína, presentó las mejores tasas de las variables estudiadas; una alta tasa de crecimiento y asimilación, como también un menor gasto energético por concepto de respiración (SDA). La dieta en base a pescado fresco fue mejor asimilada, sin embargo, la tasa de crecimiento fue menor que la obtenida con la dieta peletizada.

Una dieta con un contenido de 14,9% de lípidos no constituye un alimento adecuado para esta especie, ya que se obtuvo una baja tasa de crecimiento y una alta tasa de mortalidad.

Las mejores tasas de crecimiento se obtuvieron al alimentar con dietas que contienen entre 13 y 48% de proteínas.

El promedio de las tasas de respiración fue de 0,128 mlO₂ por gramo (peso húmedo) y hora, a una temperatura de 17°C y una salinidad de 34‰.

ANALISIS DE LA ALIMENTACION NATURAL DE SALMO GAIRDNERII RICHARDSON Y SALMO TRUTTA LINNAEUS EN LA LAGUNA TRUPAN, CHILE.

Juan A. Ledermann y Luis Pichott

Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Sede Talcahuano, Chile.

Con el propósito de obtener antecedentes para un eventual cultivo semi-intensivo de Salmo gairdnerii y Salmo trutta en la Laguna Trupan (Chile), se estudió la alimentación natural de ambas especies entre agosto de 1979 y enero de 1980.

El análisis se hizo mediante los métodos de frecuencia numérica y frecuencia de ocurrencia, para ejemplares capturados mensualmente con red de enmalle.

En el contenido gástrico se encontró Mollusca, Crustácea, Insecta, Hirudínea y Pisces, siendo los grupos cuantitativamente más importantes el bivalvo Pisidium sp. y el anfípodo Hyalella sp. Los hábitos alimentarios de las truchas de la Laguna Trupan son esencialmente bentónicos e indicadores de un ambiente superpoblado.

Al comparar la dieta entre ambas especies no se encontraron diferencias significativas y lo mismo ocurre al relacionar las dietas de machos y hembras de S. gairdnerii. Estos resultados sugieren competencia por el alimento tanto a nivel intra como inter-específico.

EL CULTIVO DE OSTREA CHILENSIS EN LA ZONA CENTRAL Y SUR DE CHILE.

María I. Lepez

Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Se hace una breve reseña histórica que considera los inicios del cultivo en la Región de Chiloé, su desarrollo, su extensión a otras regiones y el estado actual de esta actividad. La principal producción ostrícola, tanto la simplemente extractiva como la de cultivo, proviene de la X Región, existiendo en otras regiones del país sólo centros experimentales del cultivo de esta especie. El mayor problema que limita la producción de ostras provenientes de cultivo es la disponibilidad de semillas, pues existe en la actualidad sólo un centro productor funcionando, Pullinque, administrado por el Servicio Nacional de Pesca y otro potencial, Quempillén, atendido por biólogos de la Universidad Austral de Chile.

Se entrega una síntesis de los conocimientos biológicos que deberían ser considerados para llevar a cabo con éxito el cultivo de la ostra en la zona central y sur de Chile. Esta información está clasificada considerando las distintas etapas del ciclo de vida de la especie: reproductores (sexualidad, período de desove, de liberación larval y fecundidad), larvas (descripción y características generales, período de permanencia en el plancton y captación) y juveniles (crecimiento y mortalidad en distintos sistemas).

Se propone un manejo adecuado de una ostricultura, basándose en los estudios realizados en Quempillén por Winter y colaboradores y en los llevados a cabo por la consultora Inculmar en Pullinque. Ambas investigaciones tienen el valor de haber sido realizadas expresamente para resolver los problemas que presenta el cultivo de la ostra. Se consideran como variables imprescindibles que deberían controlarse continuamente, la época de desove y la liberación larval, crecimiento, mortalidad relacionada con densidad, organismos competidores por el sustrato, temperatura del agua y posibles cambios de la calidad del fondo donde se encuentran las ostras reproductoras.

EL CULTIVO DE MYTILUS CHILENSIS EN EL SECTOR CENTRO SUR DE CHILE.

María T. López

Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Existen 30 Centros dedicados al cultivo de mitílidos y de ostras entre la IX y X Regiones del país, de los cuales el 63% tiene actividades mixtas (Choromytilus-Mytilus y Ostreas-Choromytilus-Mytilus) y el 10% de monocultivo de Mytilus.

Los principales problemas que enfrentan los centros mitilícolas se relacionan con la obtención de semillas para optimizar el autoabastecimiento y minimizar costos de transporte desde otros centros semilleros.

A través del análisis de diversas publicaciones de los últimos 15 años y la participación en proyectos de desarrollo de CORFO y otras Instituciones en Chiloé y Concepción, se proponen bases ecológicas para el cultivo de Mytilus.

La efectividad de los centros mitilícolas está determinada en gran medida por la eficiencia con que se utilizan las instalaciones y por el uso de un calendario de actividades que contemple conceptos biológicos, tamaño adecuado de comercialización del mitílido y las condiciones ecológicas del área.

La falta de monitoreo de variables definidas del cultivo (desprendimiento, mortalidad, presencia de larvas en el plancton, fauna acompañante, disponibilidad de alimento para la filtración, etc.) dificulta una planificación de optimización de este recurso, especialmente en los centros de cultivo poliespecíficos.

Se recopilan las experiencias tecnológicas utilizadas en los centros modelos de Putemún y Yaldad. Se plantea la conveniencia de experimentar significativamente el manejo de adultos reproductores con técnicas de ambiente controlados como alternativa en una política de expansión ordenada del cultivo.

EVALUACION DE FACTORES QUE INFLUENCIAN LA FIJACION DE LARVAS DE MYTI - LUS CHILENSIS (HUPE).

Daniel López, Roberto Gómez, Jaime Peters, María L. González y Juan C. Uribe

Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Las larvas planctónicas de especies con postlarvas y adultos bentónicos son influenciadas por muchos estímulos en el momento de su fijación. Se estudió el efecto de algunos factores físicos y químicos en la fijación de larvas de Mytilus chilensis, mediante experimentos efectuados en la mitilicultura de Codihué (41°46' S; 73°25' W).

Para evaluar el efecto de inductores químicos en capa absorbida se dispuso de tres tipos de colectores de red anchovetera: colectores previamente usados en el cultivo de M. chilensis, colectores tratados con extracto de la misma especie y colectores controles no tratados. Después de cuatro meses se cuantificó el número y talla de las post-larvas fijadas. Se encontró un número significativamente mayor de post-larvas en los colectores experimentales que en los colectores controles. Los mejores rendimientos se obtuvieron en colectores previamente utilizados en el cultivo de la especie.

Se comparó también el efecto de contraste entre el sustrato y el medio, comprobándose que colectores blancos con fondo negro tuvieron una mayor fijación que aquellos negros con fondo blanco; este resultado no contradice la fotonegatividad de la pedivelífera, pues el efecto del medio es mayor que el del sustrato.

Hubo un número progresivamente mayor de post-larvas desde 0,3 m a 12 m de profundidad. Las medias y rangos de talla son mayores en los colectores superficiales. El tamaño de algunas de ellas indica la presencia de disoconchas errantes sin velo, que se fijan secundariamente, de preferencia en los colectores superficiales.

LA FECUNDIDAD DE CHOROMYTILUS CHORUS EN LA MITILICULTURA DE PUTEMUN, CHILOE.

Irma E. Lozada

Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Santiago, Depto. de Biología, Santiago.

Conocer la fecundidad de una especie es de gran importancia y tiene un valor científico-práctico en aquellos organismos en cultivo, ya que su estudio, en combinación con los de crecimiento, supervivencia, mortalidad y otros, permiten un mejor conocimiento de la dinámica de una población, facilitando a la vez los cálculos predictivos en la cuantificación de generaciones futuras.

Se estudió la fecundidad de Choromytilus chorus en la mitilicultura de Putemún, en hembras de longitudes entre 5,0 y 11,8 cm, aplicando 2 modalidades diferentes: (a) mediante un método estereométrico que utiliza la fórmula de Weibel y Gómez (1962) para la determinación de la fecundidad potencial, y (b) mediante el desove natural de hembras en acuarios individuales (fecundidad real).

Los resultados obtenidos variaron entre 2,4 y 9,8 millones de ovocitos (fecundidad potencial) y entre 1,1 y 1,4 millones de ovocitos (fecundidad real). Los ovocitos maduros midieron entre 47 y 58 μm de diámetro antes de la evacuación gonadal y entre 58 y 60 μm una vez liberados al agua.

Se concluye que la gran diferencia que se aprecia entre la fecundidad potencial y real se debe al hecho de que no todos los ovocitos presentes en la gónada son evacuados. No existe una relación directa entre fecundidad y talla de los ejemplares, ésta depende más bien del volumen gonádico.

CULTIVO DE PEJERREY (BASILICHTHYS BONARIENSIS) EN ESTANQUES.

Laura Luchini, Rolando Quiros y Toribio Avendaño

Inst. Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, Argentina.

El pejerrey es un pez de importancia comercial en el mercado argentino. Con el objeto de evaluar su aptitud para la cría semiintensiva se realizaron en estanques cuatro experiencias de cultivo. Los estanques utilizados para este propósito tuvieron una superficie que varió entre 45 y 260 m^2 , y todos ellos fueron fertilizados con abonos orgánicos e inorgánicos, previo a la siembra.

En tres de los estanques se suministró alimento balanceado de diferente "calidad", con regulación del recambio de agua; al cuarto estanque no se le suministró alimento.

Las densidades de siembra oscilaron entre 6,7 y 55,5 ind./ m^2 , y las sobrevidas, entre 7,4 y 26%. Las mayores sobrevidas se obtuvieron en los estanques sembrados con las mayores densidades iniciales. Los tiempos de cría oscilaron entre 161 y 645 días y los tamaños individuales, entre 10,2 y 18,2 cm.

El rendimiento por ha/año varió entre 170 y 1970 kg y las producciones en el sentido de Ivlev oscilaron entre 250 y 3860 kg, siendo mayores en los estanques con mayor densidad inicial.

De la experiencia realizada sin aporte de alimento externo (cuarto estanque), se puede estimar la relación producción de pejerrey a producción primaria bruta en 1.5%.

Las producciones obtenidas se relacionaron positivamente con las densidades de siembra y negativamente con la duración de las experiencias, lo cual indicaría que a pesar de las diferentes metodologías aplicadas, las densidades de siembra óptimas estarían entre los límites utilizados. De los resultados obtenidos se puede visualizar la relación inversa entre tamaño medio individual y producción total.

111

EVALUACION DE CUATRO TIPOS DE HARINAS DE PESCADO COMERCIALES, EN LA ALIMENTACION DE ALEVINES DE TRUCHA ARCO IRIS (SALMO GAIRDNERI).

Tula M.Luna y Rosa Cedillo

Depto. de Piscicultura y Oceanología, Univ. Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

La existencia de diferentes tipos de harina de pescado en el mercado, hace necesaria su evaluación como un insumo integrante de las dietas para alevines de trucha, con la finalidad de determinar el tipo de harina de pescado más eficiente y recomendable.

Las harinas de subproducto del pescado, harina mixta, harina de anchoveta y harina mixta desgrasada se evaluaron en el rendimiento de 4 raciones alimenticias, isoproteicas e isocalóricas (50% de proteína, 3000 Kcal/kg de alimento) con un aporte del 65% de la proteína total de la ración proveniente de cada harina.

El diseño experimental, completamente al azar, consistió en 4 tratamientos con 2 repeticiones. Cada unidad experimental estuvo constituida por 3000 alevines de 2 meses de edad, puestos en artesas de 3,75 m x 0,5 m x 0,46 m y con un flujo de agua regulado quincenalmente. El tiempo de experimentación tuvo una duración de 10 semanas, efectuándose cada 15 días controles de peso y longitud, oxígeno disuelto, DBO, DQO; semanalmente el análisis de sólidos en suspensión; control diario de temperatura y en forma mensual el pH. El alimento se proporcionó 5 veces al día y durante 6 días a la semana.

Los resultados obtenidos indican que existen diferencias significativas en el crecimiento de los alevines, dependiendo del tipo de dieta suministrado. Se obtuvieron los mejores incrementos en la longitud y el peso de los alevines, con las dietas que incluían harina de anchoveta y harina mixta. Del mismo modo, estas raciones produjeron los mejores resultados en la conversión alimenticia, la tasa específica de crecimiento (harina de anchoveta: $Q_n = 0,99$ y T.E.C. = 0,762, harina mixta: $Q_n = 1,02$; T.E.C. = 8,025) y en los costos de alimentación.

112

HABITOS ALIMENTARIOS DE SIPHONARIA LESSONI (GASTROPODA, PULMONATA).

Karin Lunecke, Rolando Vega*, Cecilia Godoy y Carlos Moreno

Inst. Ecología y Evolución, Univ. Austral de Chile, Valdivia y *Depto. de Ciencias Naturales, Pontificia Univ. Católica de Chile, Temuco, Chile.

Estudios experimentales indican que la comunidad mesomareal rocosa semiprotegida de Mehuín, puede presentar dos estructuras alternativas: a) predominio de macroalgas y b) dominio de cirripedios y algas crustosas. Siphonaria lessoni es abundante en ambos estados. Esto condujo a estudiar en terreno y laboratorio su dieta y comportamiento alimentario, para explicar su persistencia en estas dos situaciones extremas.

Se estimó la atractibilidad de distintas especies de algas, ofreciéndolas simultáneamente a grupos de 50 individuos bajo dos condiciones: 1) con régimen artificial de mareas y 2) con marea alta constante. En cada una de las réplicas se registró la posición de los gastrópodos al cabo de 24 horas.

En el primer caso, la atracción fue más intensa y mayor la cantidad de algas consumidas, concordando con lo encontrado en el ambiente. En el laboratorio, S. lessoni prefiere algas blandas bajo las dos condiciones experimentales ($P < 0,005$ y $P < 0,05$), pero en la naturaleza consume una gran variedad de items que refleja la oferta ambiental.

Se concluye que S. lessoni es un herbívoro generalista que desarrolla su actividad alimentaria al estar emergido, consumiendo preferentemente algas blandas. Al no estar éstas disponibles, obtiene su alimento raspando microalgas, esporas y larvas de invertebrados. Esta plasticidad en sus hábitos alimentarios permite a esta especie persistir en distintas condiciones ambientales.

Proyecto DID-UACH S-82-7.

INTENSIVE CULTURE OF CURIMBATA, PROCHILODUS SCROFA, IN EXPERIMENTAL PONDS.

Cleide S.R. Mainardes Pinho, Celio Justo, Dulce M. Antoniutti and José R. Verani
Pindamonhangaba Fish Culture Research Station, Fisheries Institute, Sao Paulo, Brasil.

Intensive fish culture experiments with curimbata, were made from April 1982 to April 1983.

Four 100 square meter concrete ponds were stocked with fingerlings of curimbata. The stocking rate was one fish per square meter for all the four ponds.

The ponds were fertilized biweekly with mixed manure (organic and inorganic manure). The fish of only two ponds (P₃ and P₄) were fed with a balanced ration with 28% of crude protein at 3% of the biomass of the fish, daily.

Samples (50% of total fish from each pond) were taken monthly and the specimens were measured and weighed for to calculate the total weight/total length relationship; the linear growth curve; the weight growth curve and the biomass.

The water temperature, pH and dissolved oxygen were recorded periodically.

Plankton were collected weekly and the samples are being analysed.

The average final length and weight were 23,51 cm and 152,27 g for fish that received ration, and 15,36 cm and 40,28 g for those which did not receive ration.

The biomass average values were: 12,07 kg and 2,88 kg for the ponds with manure and ration and only manure respectively.

The relative growth rate in length and weight decreased during the cooler season (June to August), but increased significantly during the warmer season (September to February).

The smaller development of the pond 2 fish showed a bad influence of the *Anabaena* sp blooms present in this pond during a long period. The results indicate the importance of balanced ration as supplemental food at the development of curimbata in intensive culture.

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE FIJACION DE CHLAMYS TEHUELCHUS EN BANCOS NATURALES.

Nestor F. Ciocco, Daniel E. Ruzzante y Carlos A. Borzone
Centro Nacional Patagónico, CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Existen especies de pectínidos que pierden la capacidad de fijación por el bicho inmediatamente después de la metamorfosis, mientras que otras conservan esa capacidad prácticamente inalterable durante toda su vida. El conocimiento sobre el comportamiento de fijación en especies de interés comercial es importante para su correcto manejo como recurso.

En un mismo banco, se determinaron dos estaciones de muestreo de acuerdo al sustrato disponible para la fijación. Las observaciones subacuáticas se llevaron a cabo en distintas condiciones de corriente y consistieron en el registro de talla, hábito de vida (libre o fijo) y sustrato de fijación para cada ejemplar.

El porcentaje de animales fijados (media de 75%) no difiere de una estación a otra y es mayor (hasta el 90%) con corrientes de fondo elevadas. *C. tehuelchus* se adhiere frecuentemente a rodados y valvas vacías de la misma especie; la proporción de animales fijados a cada sustrato está en relación con la disponibilidad del mismo. Pese a registrarse una leve disminución del porcentaje de animales fijados en relación a la talla, no existen diferencias estadísticamente significativas.

De estos resultados se infiere que *Chlamys tehuelchus* requiere de sustrato para la fijación durante toda su vida, lo que conduce a suponer que la disponibilidad del mismo no sólo permite los reclutamientos, sino que es indispensable para la estabilidad de los bancos naturales y para el repoblamiento de áreas raleadas.

BIVALVE MOLLUSC HATCHERIES: A CRITICAL APPRAISAL OF THEIR DEVELOPMENT AND A REVIEW OF THEIR POTENTIAL VALUE IN ENHANCING THE FISHERIES OF DEVELOPING NATIONS.

Roger Mann

Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts, U.S.A.

Over 100 years ago Brooks succeeded in rearing and describing the development of Crassostrea virginica in the laboratory. This achievement marked the birth of the shellfish hatchery industry, and held the promise of a day when oyster seed would be grown by the million for use in commercial enterprise. Another 70 years were pass before the first realistic methods were developed for large scale, highly controlled, year around production of oyster seed. These methods were the product of work by Cole and Walne in the United Kingdom working with Ostrea edulis, and Loosanoff and Davis in the United States working with Crassostrea virginica. The past two decades have seen much interest and activity in the development of high technology, highly controlled, large scale bivalve hatchery systems for a number of prime, highly valued species at various geographical locations around the world. Where sufficient capital funds have been available, these development activities have followed a similar course toward automation or at least a low manpower requirement, a high level of energy expenditure in environmental control, very large volume (thousands of litres) larval cultures which are fed from monocultures of selected phytoplankton species, and a goal of consistent, predictable, efficient production. Larger, more complex hatcheries are, however, relatively few in number and are often backed financially by alternate industries, serve both a direct international retail market for larvae and/or seed oysters as well as a related grow-out program and, in certain instances, operate year around. Even in the "developed" nations, the shellfish culturists often operate in small units on relatively low capital expenditure and cash flow. Their hatcheries are often simple and function on a seasonal basis, using a combination of methods including those developed long before the Cole/Walne/Loosanoff-Davis efforts. In many nations actively involved in fishery and aquaculture programs, a category that includes a number of Latin American countries, shellfisheries rarely operate with the financial or technical backing to support extensive hatchery facilities. The problems of seed supply still remain, however, and require attention if economic prosperity is to continue. Even though the importance of preserving natural set cannot be over emphasized it is relevant to ask how can hatchery technology be applied in these locations? The answer is both site and species specific; however, providing that biological baseline data are available, certain guidelines can be followed: 1) Work should de-emphasize complexity, encourage simplicity and be effected in the natural breeding season and in as optimal a site as possible. 2) It should be constantly emphasized that there is no substitute for good water. 3) Cleanliness and simplicity are valuable assets in hatchery operation and design. 4) Avoid broodstock conditioning programs. 5) In choosing a suitable substrate for metamorphosis seek a material that is compatible with post metamorphosis grow out procedures. 6) Keep energy costs to a minimum. 7) Final methods should be simple enough to be taught to, and mastered by all potential users and should use inexpensive, readily available natural resources whenever possible. 8) Encourage the participation of the local user groups.

ANTECEDENTES ECOLOGICOS Y BIOLOGICOS DE NEMATOGENYS INERMIS (GUICHENOT, 1848), UNA ESPECIE EN EXTINCION.

Adelina Manríquez, Mila Arellano y Laura Huaquín
Depto. de Silvicultura y Manejo, Univ. de Chile, Santiago, Chile.

La familia Trichomycteridae, del Orden Siluriformes está representada en Chile por cuatro géneros; entre ellos Trichomycterus, con varias especies de amplia distribución geográfica y Nematogenys, cuya única especie, N. inermis, tiene una distribución restringida y considerada actualmente en extinción (Campos, 1970; Arratia, 1978). Algunos aspectos morfológicos han permitido caracterizarla como la más primitiva de la familia. Son insuficientes los antecedentes ecológicos y biológicos que proporcionen fundamentos para desarrollar políticas conducentes a la recuperación de sus poblaciones naturales y transformarla en una especie susceptible de ser manejada y explotada como recurso íctico.

Se trabajó con 220 ejemplares, capturados entre 1974 y 1982 en el estero Copequén (34°14' S, 70°57' W) y fijados en formalina al 10%. Se determinó: caracteres merísticos y morfométricos, contenido estomacal, sexo y evaluación gonadal por autopsia y cortes histológicos.

N. inermis es una especie carnívora, de hábitos bentónicos que se encuentra en sectores de Potamon, observándose una distribución altitudinal de acuerdo a la edad. Hay diferencias en la proporción de sexos, siendo mayor el porcentaje de machos. El período de madurez sexual se extiende de septiembre a diciembre. Los ovocitos se distribuyen en forma continua en ovarios maduros, encontrándose dos grupos citológicamente diferentes.

Su alto porcentaje de masa muscular, 80% aproximadamente, hace de esta especie un recurso interesante como fuente de proteína animal.

Proyecto B-1551-8223. Departamento de Desarrollo de la Investigación, Universidad de Chile.

ASPECTOS BIOLOGICOS Y POBLACIONALES DE PILUMNOIDES PERLATUS (POEPPIG) EN CUERDAS DE CULTIVO DE MITILIDOS (CRUSTACEA, BRACHYURA, XANTIDAE).

Rodolfo Wilson y Jorge Zegers
Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Chile.

Pilumnoides perlatus es una de las principales especies colonizadoras de las cuerdas de cultivo de mitílidos en Antofagasta. La necesidad de comprender las múltiples relaciones ecológicas que se dan en estos sistemas de cultivo y el escaso conocimiento biológico de crustáceos no comerciales, motivaron la realización de este trabajo.

Entre abril de 1980 y mayo de 1981, se recolectaron 1844 ejemplares, con un promedio de 130 individuos mensuales, desde las cuerdas de cultivo de mitílidos en Isla Santa María (23°39' S; 70°25' W). En cada uno de ellos se midió su longitud cefalotorácica (L), ancho (A) y peso fresco total (P). Sobre la base de desplazamientos modales en una distribución de frecuencias de longitudes, se estimó el crecimiento promedio mensual en 1,2 mm y un ploteo de Walford (RICKER, 1975), resultó en un $L_{\infty} = 27,3$ mm y $k = 0,3865$. No se encontraron diferencias significativas ($P > 0,01$) entre las tallas de hembras y machos, así como en su proporción (1:1) y las relaciones morfogravimétricas, a través del año. Se detectaron individuos en muda en todos los meses del año, siendo más abundantes en mayo y abril. Se registró la presencia de hembras ovígeras desde abril a noviembre. En septiembre y octubre se alcanza la proporción más alta con respecto al total de hembras (12%). La talla mínima de hembras portadoras de huevos fue de 9 mm. La fecundidad puede caracterizarse por la ecuación

$$H = 77,125 L^{1,54}; H = \text{número de huevos.}$$

INDUCCION DE LA MADURACION, DESOVE Y CULTIVO DE LARVAS DEL CAMARON PENAEUS PAULENSIS.

Marcos A. Marchiori y Marcos H. Boff

Univ. do Rio Grande, Depto. de Oceanografía, Rio Grande, RS, Brasil.

Un completo control del ciclo de vida es importante para los procedimientos de cultivos, permitiendo una manipulación de las técnicas de reproducción.

La inducción a la maduración gonadal del camarón Penaeus paulensis fue realizada por medio de la ablación unilateral del pedúnculo ocular, así como del control de temperatura, fotoperíodo y alimentación. Para ello se utilizaron tanques de fibrocemento de 1000 litros de capacidad con recirculación de agua a través de un filtro biológico de fondo. La temperatura osciló entre 22-28°C, ph entre 7,9-8,3 y la salinidad entre 31-34‰. Los cultivos de las larvas fueron realizados en tanques de 250 a 500 litros, desde nauplius hasta post-larvas de 5 días de edad. La hembra de mayor fecundidad presentó a lo largo de 173 días de tratamiento 16 desoves que totalizaron 625.600 huevos o nauplius. En cada período de intermuda, que osciló entre 17 y 30 días, se registró desde uno hasta cuatro desoves. El desove de menor intensidad produjo 1000 huevos; el de mayor intensidad produjo 116.500 huevos, y el valor medio fue de 30.791 huevos por desove. Se discuten los efectos de la ablación unilateral en el desarrollo gonadal. La producción de huevos y tasas de eclosión en las hembras con tratamiento fue comparada con la de ejemplares maduros capturados en el medio natural. El desarrollo de la gónada fue semejante en todas las hembras sometidas a la ablación en las mismas condiciones, pero la intensidad y frecuencia de desoves fue variable entre hembras. El período de cultivo hasta post-larva 5 días de edad fue de 20 días a una temperatura de 24-25°C. La sobrevivencia varió entre 25% y 88%.

La metodología de ablación del pedúnculo ocular de Penaeus paulensis parece ser una técnica viable para producción de larvas con fines de repoblación. La calidad del agua fue uno de los factores más importantes para todo el proceso de la maduración y cultivo de las larvas del camarón Penaeus paulensis.

PRIMEROS ESTADOS DE DESARROLLO DE SCHOTERA SP. (RHODOPHYTA; GIGARTINALES) A PARTIR DE TETRASPORAS.

Manira Matamala, Krisler Alveal y Héctor Romo

Depto. de Oceanología, Fac. de Ciencias Biológicas, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Se cultivaron tetrasporas de Schotera sp. en medio Eschreiber, aplicando un fotoperíodo 12:12, con una intensidad aproximada de 1.800 lux y $17 \pm 2^\circ\text{C}$ de temperatura.

La espora libre en el medio adquiere forma circular, mostrando un cromatóforo adosado a la pared de la célula.

A los 3 días de cultivo se produce la primera división celular, la cual ocurre después que la célula se alarga de tal forma que el clivaje es perpendicular al sustrato distinguiéndose la célula basal y la opuesta o apical que comienza siendo más fina.

En filamentos de 4 a 5 células logrados en una semana la célula basal fuertemente pigmentada tiende a dividirse y los filamentos presentan inicio de ramificaciones, lo que ocurre a partir de la porción distal de cada segmento.

Es común observar filamentos que nacen de la célula principal (o basal) en dos direcciones opuestas o en ángulo menor de 90° .

El filamento primario a los 15 días termina ramificándose abundantemente hasta llegar a formar un pequeño disco crustoso de aproximadamente 30 células que se estructura sobre la base de un filamento central con abundantes ramificaciones opuestas.

La talla máxima alcanzada por los filamentos en 40 días es de 150 μm , observándose 'pit-connection' entre algunas células.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA ALIMENTACION DE XENOMYSTAX ATRARIUS GILBERT, 1891. (PISCES, CONGRIDAE);

Roberto Melendez

Sección Hidrobiología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

Xenomystax atrarius Gilbert, 1891 es un congrido de amplia distribución poco conocido para la costa chilena, que habita el talud continental. En prospecciones, realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Museo Nacional de Historia Natural durante 1980, fue colectado en abundancia frente a la desembocadura del Río Rapel (33°50' S; 72°08' W). Este material permitió iniciar un estudio para determinar la alimentación de esta especie.

Se analizó una muestra de 114 ejemplares capturados a 610 m de profundidad, de los cuales sólo 33 ejemplares (29%) presentaban estómagos con contenido discernible, los restantes, sólo materia orgánica totalmente digerida.

La dieta está compuesta principalmente por Crustáceos decápodos (60,61%): Haliporoides diomedae (gamba) y Heterocarpus reedi (Camarón nylon). El resto lo integran Peces (39,39%): Centroscyllum granulatum (pejegato) y Coelorinchus chilensis (peje-rata) y otros peces no determinados.

Todos estos items presa son especies bentodemersales que señalan hábitos alimentarios dependientes de los elementos del fondo, pudiendo ser considerado como un predador eurífago de segundo y/o tercer orden.

121 REPRESENTANTES DE CUATRO GENEROS DE CORALLINACEAS CRUSTOSAS (RHODOPHYTA; CRYPTONEMIALES) DEL INTERMAREAL DE CHILE CENTRAL.

Isabel Meneses y Bernabé Santelices

Laboratorio de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

Los registros de algas corallináceas crustosas realizados en Chile dan cuenta de la presencia de por lo menos 40 especies. La mayoría de las cuales son incluidas en sólo dos géneros: Lithothamnium y Lithophyllum. A partir del año 1964, no se ha realizado ningún estudio taxonómico-morfológico de este grupo de algas en Chile y su conocimiento actual se basa sobre registros logrados a principios de siglo. Las especies hasta ahora descritas carecen de análisis de variación individual y sus características distintivas a menudo se sobreponen. El presente trabajo identifica los géneros y especies de algas corallináceas crustosas comunes de la zona intermareal de Chile central a la luz de nuevos esquemas de clasificación de estas algas.

Los especímenes fueron colectados en las localidades de Los Molles (32° 14'S, 71° 33'W), El Quisco (33° 23'S, 71° 42'W) y Pelancura (33° 32'S, 71° 38'W).

Cada muestra fue descalcificada, seccionada en micrótomos y teñida con hematoxilina fosfotúngstica para su posterior estudio.

De acuerdo a características tales como las estructuras reproductivas, presencia o ausencia de conexiones celulares secundarias y morfología de los distintos tejidos pudo identificarse los géneros Mesophyllum, Leptophyllum, Pseudolithophyllum y Lithophyllum entre el material recopilado. Los tres primeros géneros no habían sido encontrados previamente en la costa sudamericana. Es posible reconocer un total de 6 especies pertenecientes a estos géneros, las que han sido descritas previamente para Chile bajo aproximadamente 20 nombres distintos.

AISLAMIENTO DE PSEUDOMONAS FLUORESCENS EN CARPA (CYPRINUS CARPIO) DEL RIO CAU-CAU, VALDIVIA, CHILE.

Vicente Mihovilovich y Ricardo Enríquez
Inst. de Microbiología, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Pseudomonas fluorescens se ha descrito como patógeno de Carpas (Cyprinus carpio L.) en el Hemisferio Norte, produciendo un cuadro clínico de tipo hemorrágico, secundario a infecciones virales o a una situación de stress.

Se analizó el riñón e intestino posterior de 5 carpas (C. carpio), capturadas en el Río Cau-Cau (Prov. de Valdivia) mediante una red fija y fueron examinadas en el día de su captura en el Lab. del Inst. de Microbiología de la Univ. Austral de Chile.

Para el aislamiento se utilizó el método de Bergan (1981).

Se aislaron 12 cepas de Pseudomonas spp y 2 cepas de P. fluorescens del intestino posterior de las carpas examinadas, presentando a la observación externa, equimosis a ambos lados en la base de los opérculos y el ano sanguinolento y prolapsado. Internamente el riñón se presentaba hemorrágico.

Se concluye que P. fluorescens se encuentra en el intestino posterior de las carpas examinadas.

Este aislamiento constituye un hallazgo que requiere de estudios futuros para determinar su distribución y el rol de la carpa en su ciclo epidemiológico.

DIVERGENCIAS ECOLOGICAS: EL CASO DE LOXECHINUS ALBUS EN POZAS INTERMAREALES DEL SUR DE CHILE.

Carlos A. Moreno
Inst. de Ecología y Evolución, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

En el hemisferio norte los erizos intermareales tienen un fuerte impacto sobre la distribución y abundancia de las algas que se desarrollan en cubetas intermareales. En alta densidad los erizos sobreexplotan sus recursos. En densidades intermedias aumentan la diversidad algal (Paine y Vada, 1969). Lo mismo parece ser cierto para el erizo negro del norte de Chile, pero a la luz de trabajos recientes sobre el erizo comestible en el submareal tal vez esta especie no tenga el mismo efecto.

En la costa de Valdivia no se conocen depredadores de Loxechinus albus (con excepción del hombre), lo cual nos lleva a preguntarnos si esta especie no ha evolucionado en una dirección distinta caracterizada por sus adaptaciones a vivir en abundancia de algas a la deriva. Si esta hipótesis alternativa fuera cierta, no debería producirse ningún efecto por su exclusión de las pozas intermareales.

Para poner a prueba las hipótesis precedentes, durante tres años se mantuvo un experimento de exclusión y su control en el sector norte de Bahía de Corral. En adición, se observó y cuantificó durante el último año el tipo de cobertura sobre la caparazón de los erizos en las pozas.

Los resultados muestran que no hubo ningún efecto de los erizos sobre la asociación algal, la cual fluctuó estacionalmente año en año. Por otra parte, se observó un comportamiento estacional del tipo de cobertura de la caparazón, siendo esto último sincrónico con los ciclos de varaciones de algas en la zona (Westermeyer y Ramírez, 1979) y con las tasas de alimentación conocidas para esta especie (Buckle et al., 1980). Todo lo cual apoya la idea de una divergencia ecológico-evolutiva de la relación erizos-algas, respecto del patrón descrito para el hemisferio norte.

(Proyecto RS-80-4).

184

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE LA LANGOSTA PANULIRUS LAEVICAUDA (LATREILLE).

Maria I. Mota Alves y Thais M. Costa Salmito
Dept. de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ceará-Brasil.

La explotación pesquera de la langosta Panulirus laevicauda y su congénere Panulirus argus constituye para el nordeste brasileño, en virtud de su exportación, uno de los principales recursos económicos.

El presente estudio trata del comportamiento alimentario de Panulirus laevicauda en condiciones de laboratorio, frente a distintos tipos de alimentación, al mismo tiempo que se analizan las variaciones del peso con variados tipos de alimentación y dosis del alimento.

Se utilizaron 200 juveniles capturados a mano por intermedio de mergullos y mantenidos en tanques de amianto, para su aclimatación en laboratorio durante el período de una semana; a continuación comenzaron los experimentos.

Para estudiar el comportamiento alimentario se realizaron tres tipos de experimentos. En todos ellos la tasa de mortalidad fue alta, pero cuando las langostas mostraron una acentuada preferencia por el molusco Littorina ziczac la tasa de mortalidad fue aún mayor.

El comportamiento mostrado por las langostas control del experimento evidencia la posibilidad de mantener los especímenes sin alimentación adicional (sólo plancton natural), siendo esto de gran importancia para las operaciones de transporte.

185

OBTENCION DE HARINA DE MICROALGAS PLANCTONICAS A PARTIR DE CULTIVOS SEMI-INTENSIVOS.

Vera L. Mota, Francisca Gomes, Vlândia Ripardo
Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

En la piscicultura intensiva, uno de los problemas que enfrenta el piscicultor es el de ofrecer a las especies en cultivo una alimentación adecuada a un precio razonable. Varios investigadores han buscado una fuente alternativa de materia prima, que pueda ser obtenida a un precio bajo, pero que tenga por otro lado, alto valor en proteínas. Una de las fuentes alternativas que pueden ser utilizadas, es sin duda alguna el fitoplancton, teniendo en vista la facilidad de colecta, el alto valor en proteínas y principalmente por la brevedad de sus ciclos.

En los estanques de alevinaje de nuestra estación de piscicultura, verificamos una gran abundancia de microalgas planctónicas pertenecientes a la clase Chlorophyceae. Tratamos de aprovechar la abundancia de esta biomasa fitoplanctónica para la obtención de harina y posterior utilización de ésta como ración alimenticia. Después de un procesamiento simple, se obtuvo una harina con valores de proteína, sales minerales y grasas, superiores al de la ración para aves; cabe recordar aquí que esta última contiene complementos de harina de pescado, carne, ostras, sangre etc.

Como segunda parte de nuestro trabajo, se trató de verificar la influencia de diferentes fertilizantes orgánicos en el desarrollo del cultivo mixto de microalgas en estanques, conociendo de esta forma, aquel que presenta mejor desempeño en el aumento de la población fitoplanctónica.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA PISCICULTURA EXPERIMENTAL LAGO RUPANCO.

Juan C. Uribe, Harald Von Brand, Alberto Medina, Oscar González, Manuel Vera y Eugenio Pérez

Depto. Acuicultura y Alimentos, Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Las instalaciones requeridas para el cultivo de peces deben ser diseñadas conforme a la tolerancia de la especie, calidad y cantidad de agua para un máximo aprovechamiento del espacio de cultivo.

Se detallan los aspectos bioingenieriles del diseño y construcción de la Piscicultura Experimental Lago Rupanco, la que posee una capacidad de producción de 100.000 smolt de 18,5 cm/año. El dimensionamiento de tuberías y canales se realizó según los criterios de Bernoulli y Manning; el flujo y el espacio, según Westers y Piper.

La sala de incubación cuenta con 5 incubadores horizontales de fibra de vidrio de 0.47 m³ capacidad útil. Se requieren 148.000 ovas con ojo; la talla crítica para los alevines en la sala de incubación es de una longitud de 4,5 cm con una densidad de 38,83 kg/m³, con una demanda de O₂ de 1,17 kg/día, suministrado por 200 lpm con un OD de 9,88 mg/l en la entrada y 6,05 mg/l en la salida. 59.650 ejemplares se trasladan a 4 estanques circulares de 0,7 m³ de capacidad (Alevinaje I), permaneciendo en éstos hasta 7 cm, con una densidad de 65,64 kg/m³, una demanda de 1,08 kg O₂/día, suministrado por 200 lpm con OD 10,66 mg/l en la entrada y 6,92 mg/l en la salida; los ejemplares restantes permanecen en la sala de incubación hasta alcanzar los 6,5 cm, consumiendo 1,05 kg O₂/día.

La fase Alevinaje II (hasta 12 cm de longitud), con una densidad de 56 kg/m³, debe realizarse en 4 estanques de concreto de 7,5 m de capacidad, con una demanda de 8,23 kg O₂/día de los cuales 7,1 kg/día son proporcionados por el flujo de entrada (1117 lpm) y 3,1 kg/día lo proporciona el efecto de cascada, con OD entrada 9,28 mg/l y OD salida 5,0 mg/l.

Para la Crianza Final se diseñaron 6 estanques rectangulares de 15 m³, donde permanecerán hasta la liberación (18,5 cm), densidad 64,51 kg/m³, el requerimiento de O₂ es de 13,2 kg/día, proporcionado por el flujo de entrada (1619 lpm, OD de 10,66 mg/l) y 3,7 kg de O₂ día son aportados por el efecto cascada lo que permite mantener el OD de salida sobre los 6 mg/l para la smoltificación. La máxima producción de NH₃ es de 9,47 x 10⁻⁴ mg/l.

Los estanques de reproductores se diseñaron para una densidad de crianza de 16 kg/m³ y un flujo de 2500 litros por minuto (lpm).

Se detalla además el dimensionamiento y diseño de bocatoma, sistemas de aducción, estanques distribuidores y los sistemas de reoxigenación por cascada simple.

MADUREZ SEXUAL EN SEBASTES SP. DE BAHIA DE SAN VICENTE.

Emilio A. Alveal, Alberto Arrizaga y José Morillas
Pontificia Universidad Católica, Sede Talcahuano, Chile.

Se muestrearon gónadas de alrededor de 350 ejemplares de Sebastes sp. los que fueron obtenidos a través de la pesca artesanal en el Puerto de San Vicente (36°44' S; 73° 11' W) entre los meses de agosto de 1976 y marzo de 1977.

El grado de madurez sexual se determinó de acuerdo a una escala de I - VI estados de desarrollo.

A pesar de no contar con un año completo de observación para estudiar la época de desove, sino que observando la cantidad de embriones existentes en el interior de los ovarios entre los meses de agosto y noviembre, estimamos que Sebastes sp. de San Vicente presentaría solamente un desove anual, donde los machos inician su madurez sexual en el mes de enero y en cambio las hembras la inician en agosto hasta fines de noviembre, lo que indicaría que los machos podrían tener un largo período de maduración que abarcaría de enero a julio.

METABOLITOS SECUNDARIOS DE PHRAGMATOPOMA MOERCHI.

Carlos Neira, Maritza Hoeneisen y Mario Silva
Lab. de Química de Productos Naturales, Univ. de Concepción, Chile.

Los anélidos marinos (Clase Polychaeta) son invertebrados poco comunes, particularmente los poliquetos sedentarios, los cuales viven en tubos construidos por ellos mismos o enterrados permanentemente.

En la actualidad se conoce muy poco de este grupo en relación a la química de sus productos naturales a excepción de: Thelepin, Arenichrome, Arenicochromine, Hallachrome y Nereistoxin.

Los compuestos fenólicos están ampliamente distribuidos en la naturaleza, tanto en el ambiente terrestre como marino, de los cuales muchos presentan actividad biológica, principalmente antimicrobial o antitumoral. En efecto, en Polychaeta se han identificado bromofenoles, mezclas de clorobromofenoles y compuestos bromados conteniendo nitrógeno.

Se ha demostrado que estos compuestos se encuentran tanto en el animal como en sus tubos.

Por otra parte, es necesario destacar el aislamiento de nereistoxina que por sus propiedades neurotóxicas y cardiotoxicas a insectos, ratones, peces y otros llevó a desarrollar un derivado más estable y con potente actividad insecticida, el que se comercializa con el nombre de "Padan".

Continuando con el estudio de compuestos de interés biológico aislados de organismos marinos, pareció interesante estudiar, desde este punto de vista, a Phragmatopoma moerchi, especie sedentaria que habita en tubos de arena y que es abundante en el litoral de Cocholque (36°36' S; 72°59' W). Esto permitirá comprender en mejor forma el rol ecológico y fisiológico de estos compuestos.

Se hicieron extractos metanólicos de P. moerchi que posteriormente se fraccionaron mediante las técnicas habituales de química de productos naturales.

Se aisló e identificó un esteroide y actualmente se está trabajando en la caracterización de un compuesto aromático apolar.

CULTIVO DE PECES Y CAMARONES EN PERNAMBUCO-BRASIL.

Maryse Nogueira

Depto. de Oceanografía, Univ. Federal de Pernambuco, Brasil.

El Departamento de Oceanografía de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, viene desde 1968 dedicando atención especial a la piscicultura estuarina. En lo que se refiere al cultivo de camarón, las actividades fueron iniciadas en 1975.

La base de Piscicultura tiene 29 estanques, en los cuales se realizan estudios que incluyen aspectos abióticos, productividad primaria, plancton, perifiton, bentos, patología y el cultivo propiamente dicho.

Las especies cultivadas son Mugil curema, Mugil lisa, Centropomus paralelus, Centropomus undecimalis y Eugerres brasiliensis. Los resultados demostraron que en los policultivos en que fueron asociadas especies en densidades variando de 1:2/m² a 1:50/m² en cultivos naturales y con ración, la producción media para cada tipo de cultivo fue 470 hg/ha/año y 560 hg/ha/año, respectivamente.

Con relación al cultivo de camarón, fueron seleccionadas entre doce especies del género Macrobrachium, tres nativas y una exótica: M. carcinus, M. acanthurus, M. amazonicum y M. rosenbergii. El tamaño comercial, de acuerdo con la especie, puede ser alcanzado en un período variable de 5 a 9 meses.

130

CULTIVO DE CACHAMA, COLOSSOMA MACROPOMUS, EN LAS JAULAS NO RIGIDAS EN LA REPRESA DE GUANAPITO, EDO. GUARICO, VENEZUELA.

José M. Nuñez y Juan J. Salaya

Dept. de Estudios Ambientales, Univ. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

La cachama, Colossoma macropomus, es una especie autóctona dulceacuícola y considerada actualmente como el pez de aguas cálidas de mayor potencial para su cultivo comercial en Venezuela.

Con el objeto de contribuir al conocimiento del cultivo de esta especie, se realizó el presente ensayo utilizando cuatro jaulas de redes nylon (8m³ cada jaula), ensayando con densidades de 25 y 50 ind/m³, alimentados con concentrados de 27 y 50% de proteínas.

Los alevines utilizados fueron obtenidos por reproducción inducida en la Estación de Piscicultura de Guanapito, y los valores promedio de peso y longitud estándar al inicio de la experiencia fueron de 2,5 gr y 3,7 cm respectivamente. La tasa de conversión varió entre 1,2 y 3,2 con un suministro diario de alimento entre el 2 y el 5%. La mortalidad observada fue bastante baja, no sobrepasando el 3% en ninguna de las jaulas.

En las condiciones de este ensayo la mejor combinación para 12 meses fue la de 25 ind/m³, alimentados con concentrados de 50% de proteínas, al pasar los peces con un peso promedio de 3,5 gr y una longitud estándar promedio de 4,1 cm a 361,3 gr y 20,1 cm, respectivamente, lo que permite estimar una productividad del orden de 8,7 kg/m³, lo cual nos indica que los peces pueden ser mantenidos en situación de cultivo intensivo con grandes posibilidades de éxito.

Igualmente, se analizan los datos sobre temperatura, oxígeno disuelto, pH, transparencia, conductividad, nitritos, nitratos y alcalinidad total y sus posibles efectos en el crecimiento de los peces.

131

CICLO REPRODUCTOR DEL HUACHINANGO LUTJANUS COLORADO (PISCES-LUTJANIDAE) DEL PACIFICO SUR MEXICO.

Arturo Ocegueda, Henry Ruis, Manuel Guzmán y Silvia Coronel

Inst. de Ciencias del Mar y Limnología, Univ. Nacional Autónoma de México.

Entre las especies de consumo humano del Pacífico Sur de México que mayores volúmenes de captura ha logrado en la última década, se encuentra Lutjanus colorado, del cual se capturaron 2941 toneladas en 1971, las que aumentaron a 3602 toneladas en 1980.

Desde septiembre de 1979 hasta septiembre de 1980, valiéndose de las campañas de pesca comercial, se muestreó mensualmente L. colorado para determinar la talla mínima de desove y confeccionar una tabla de madurez gonádica.

Los resultados muestran que la talla mínima de desove para las hembras es 279 mm, mientras que los machos maduran a los 288 mm de longitud. Los mayores porcentajes de desove se registraron en diciembre, abril y septiembre con un 4,7%, 14,1% y 56,6% respectivamente. La profundidad preferencial para el desove se ubicó entre 47 y 66 m, disminuyendo gradualmente hacia la superficie. Los resultados demuestran la localización de dos zonas de pesca con mayor preferencia para el desove. Sobre la base de los datos colectados se elaboró una tabla de madurez gonádica de seis estadios, tomando como base la empleada por Buesa (1969) para Lutjanus synagris. Se concluye que la especie en estudio muestra su máximo desove en septiembre con una mayor tendencia a desovar en zonas profundas.

138

LECITHOCLADIUM N.SP. PARASITO EN SERIOLELLA VIOLACEA GUICHENOT, 1848.

Marcelo Oliva

Inst. Invest. Oceanol., Univ. de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

El estudio de parásitos en peces marinos de Chile ha recibido poca atención. Salvo los cestodos Trypanorhyncha y Tetraphyllidae, existen grupos prácticamente desconocidos, tal como tremátodos digeneos. Investigando sobre parásitos en peces marinos de Antofagasta (Chile, II Región), se encontraron ejemplares de Lecithocladium (Hemiuridae) en el estómago de 3 ejemplares de Seriolella violacea ("Cojinoba"). Analizado este material, se comprobó que no corresponde a ninguna de las 24 especies del género, por lo que se considera nueva especie. Esta presenta semejanza con 5 especies del género; L. seriolellae, L. magnacetabulum, L. glandulum, L. psenopsis y L. megalaspis. Esta nueva especie se diferencia de las dos primeras en función del tamaño del cuerpo y huevos, además la forma del esófago la diferencia de L. seriolellae y la existencia de una porción uterina entre testículos y ovario de L. magnacetabulum. La relación entre tamaño de faringe y diámetro de ventosa oral permiten separarla de L. psenopsis y L. megalaspis. La extensión del ducto hermafrodita la diferencia de L. glandulum. La presente especie se constituye en el primer hemiurido descrito para Chile. Se incluye comentarios sobre la validez de las estriaciones tegumentarias como carácter sistemático en tremátodos hemiuridos del género Lecithocladium.

139

POSIBILIDADES DE OBTENCION DE HIBRIDOS DE LAMINARIALES Y PRESENCIA EN LAS PRADERAS CHILENAS.

Rodolfo Olivari y Héctor Flores

Esc.Ciencias del Mar, Univ.Católica de Valparaíso, Chile.

Las posibilidades de hibridación en Laminariales han sido intentadas por diversos autores con resultados variables. Schreiber (1930) determinó que Laminaria hyperborea, L. digitata y L. saccharina eran interestériles, pero Sundene (1958) demostró interfertilidad existente entre tres formas diferentes de L. digitata. Migita (1967) y Saito (1972) han obtenido híbridos entre especies diferentes del género Undaria. Sanbonsuga y Neushul (1978) fueron los primeros en obtener híbridos viables entre especies de los géneros Macrocystis, Pelagophycus y Nereocystis con formas intermediarias entre los padres. Estudios recientes de Olivari (1981) y Cosson y Olivari (1982) han demostrado interfertilidad entre especies de los géneros Sacchoriza y Laminaria, demostrando además la incidencia de la partenogénesis en los cultivos realizados para la obtención de dichos híbridos y su posterior implantación en el mar.

Actualmente las investigaciones en este campo están dirigidas a determinar la posibilidad que existan híbridos en las praderas de Laminariales chilenas, especialmente de las especies del género Lessonia y Macrocystis y, por otra parte, a la obtención de híbridos de estas mismas especies cultivadas en ambientes controlados para proceder a su transplantación al mar. Evidencias de la presencia de híbridos en el ambiente natural han sido detectadas por Olivari (1981, 1983) entre las poblaciones de Laminarias francesas en La Mancha, L. digitata, L. saccharina, Sacchoriza polyschides, L. ochrouleca y Undaria sp.

EVALUACION Y MANEJO DE REPRODUCTORES DE SALMO GAIRDNERII EN EL ESTERO HUILLIN.

Juan C. Uribe, Oscar González, Luis Olmedo, Juan C. Rivera y Rubén Oñate
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

El conocimiento de las características reproductivas, tasas de crecimiento, mortalidad y conversión del alimento de las poblaciones de salmonídeos son determinantes en las estrategias y planificación de repoblaciones y cultivos.

En el presente trabajo se analizan algunos de estos parámetros biológicos para S. gairdnerii en la Piscicultura Lago Rupanco.

Los reproductores fueron capturados mediante una trampa de doble entrada, con forma de embudo, ubicada a lo ancho del estero Huillín (40°50' S; 72°42' W).

Se obtuvo un total de 51 ejemplares (30 hembras y 21 machos) entre agosto y octubre de 1982, con mayores frecuencias en septiembre y octubre. Los huevos obtenidos (46.461) por fertilización, mediante el método seco, se ubicaron en incubadores horizontales, en la piscicultura experimental Lago Rupanco.

Los rangos de tamaño fluctuaron entre 38 cm/700 g a 62 cm/2.350 g, con una media de 49,3 cm/1.371 g; en hembras fue de 37 cm/655 g a 61,5 cm/2.650 g, con una media de 50,05 cm/1.585 g.

La fecundidad media fue de 1.680 ovas/kg. Las ovas midieron entre 4 mm y 5 mm de diámetro, con un promedio de 4,6 mm.

Las unidades de temperatura requerida, duración y mortalidades por etapa fueron:
- fertilización-eclosión; se requieren 303,8 UT/día; 31 días a 9,8°C; mortalidad 46%.
- eclosión-inicio de la alimentación 160 UT/día; 16 días a 10°C; mortalidad 6%.

El crecimiento para el período primavera-verano fue de 0,00336 cm/UT a una temperatura media de 12,06°C. En el período otoño-invierno el crecimiento fue de 0,002357 cm/UT a una temperatura media de 9,5°C.

El índice de condición fue de 0,013 y la mortalidad desde el inicio de la alimentación activa hasta el fin de la experiencia (99 días) fue de 12%.

Los valores de crecimiento son menores que los calculados para diferentes temperaturas en especímenes del hemisferio norte.

ANTECEDENTES SOBRE LA TRUCHA ARCO IRIS (SALMO GAIRDNERII) EN LA II REGION.

Alfonso E. Silva

Depto. de Pesquerías, Univ. del Norte, Antofagasta, Chile.

La trucha arco iris (Salmo gairdnerii) es un recurso importante existente en las aguas del río Loa. Su importancia para los lugareños, explotación, condiciones extremas en las cuales se desarrolla y el escaso o nulo conocimiento que se tiene sobre su biología, hacen aconsejable su estudio y protección efectiva. Existe además interés en relación a su cultivo, por su potencial importancia turística y comercial para la zona.

El presente trabajo entrega algunos datos preliminares básicos sobre su ciclo de vida en la parte media del río Loa. Se incluyen aspectos como condiciones de vida, relación talla-peso, cambios en la distribución de tallas en el tiempo, antecedentes sobre madurez sexual, época de desove, items alimentarios.

ACTIVIDADES DEL CIID EN PANAMA EN EL AREA DE LA ACUICULTURA.

Richard Pretto

Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dirección Nacional de Acuicultura, Santiago de Veraguas, Panamá.

ASIMILACION DE SILICE POR SKELETONEMA COSTATUM CLONO BANYULS, EN CULTIVOS CERRADOS Y CONTINUOS.

Elisabeth Orellana

Esc. Superior de Ciencias Marinas, Univ. Autónoma de Baja California, México.

Las diatomeas necesitan el ácido ortosilícico como uno de los principales nutrientes y, a pesar de su gran abundancia en la naturaleza después de un florecimiento diatómico, las concentraciones de este compuesto pueden llegar a ser apenas detectables. De allí que en este trabajo se busque la respuesta de asimilación de sílice en cultivos cerrados y continuos.

Para ello se realizaron cultivos de volumen limitado y quimiostatos de Skeletonema costatum Clono Banyuls, en series de cinco concentraciones de enriquecimiento en sílice mantenidos durante dos o tres semanas respectivamente, obteniendo los siguientes resultados: 1) A partir de los cultivos de volumen limitado se obtuvo una tasa de crecimiento (k_n) de 2,72/días y una constante de afinidad (k_s) de 0,79 $\mu\text{atg Si-SiO}_2/\text{l}$. 2) De los experimentos en quimiostato la constante de saturación calculada a partir de la cantidad de sílice retenida por la célula, es decir, la cuota de subsistencia (k_0) fue de 4,08 $\mu\text{atg Si-SiO}_2/\text{cel } 10^{-5}/\text{l}$ con valores de cuota celular que van de 0,106 a 0,803 $\mu\text{atg Si-SiO}_2/\text{l/cel}$. 3) La constante de afinidad calculada a partir del crecimiento en quimiostatos corresponden a valores de 0,589 a 0,698 $\mu\text{atg Si-SiO}_2/\text{l}$ para las tasas de dilución de 1,44 a 0,72/días.

Se concluye que la asimilación del ácido ortosilícico depende de la concentración externa e interna de este compuesto y se logra un modelo de relación hiperbólica entre la concentración inicial de sílice externa y la velocidad de crecimiento que desarrollan las células, lo que se completa en un nuevo modelo que contempla la "cuota celular".

Esto es de gran importancia para comprender lo que sucede después de un florecimiento diatómico, tanto en agua dulce como de mar, o bien en zonas de surgencia y explica en parte la sucesión de especies al interior de la taxocenosis fitoplanctónica, así como las variaciones de producción.

ANTECEDENTES SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL DEL ASERRIN EN LA FAUNA BENTONICA DE BAHIA COLIUMO (CHILE).

José R. Stuardo, Lisandro Chuecas, Marco Salamanca y Renato Céspedes
Dépto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

La explotación de madera por aserraderos está siempre ligada a la eliminación de gran cantidad de aserrín, el que a menudo es transportado a la zona costera por medio de los ríos o escurrimientos intensos provocados por las lluvias invernales y temporales.

La Bahía Coliumo (36°32' S; 72°56' W), situada al norte de Tomé, está ubicada en un área de intensa explotación de bosques de pinos y demuestra en este momento los problemas resultantes del acarreo y acumulación del aserrín en la zona costera y su impacto sobre los organismos bentónicos y algunas pesquerías locales.

Se describen resultados parciales obtenidos en un estudio, de los fondos de la Bahía, actualmente en realización. Se combinan estudios hidrográficos con un muestreo bentónico realizado con dragas y observaciones complementarias, mediante buceo autónomo.

Se discute la necesidad de controlar y legislar acerca de las proyecciones de este tipo de impacto sobre la zona costera, dado el auge de la explotación maderera en el centro y sur de Chile.

LA INTEGRACION DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA A PARTIR DE LA ACUACULTURA.

Manuel Orozco

Depto. de Acuacultura en Zonas Indígenas, Dirección General de Acuacultura, Secretaría de Pesca, México.

No obstante que la acuacultura en aguas dulces o continentales es un rubro nuevo en el campo de la producción en las zonas rurales (indígenas) de México, ocupa actualmente un puesto de primera importancia, dado que ha permitido integrar la producción agropecuaria. En otras palabras, ha abierto una nueva concepción de producción, tanto en términos de técnicas, como de los efectos socio-económicos.

El solo y simple hecho de domeñar el agua de manantiales, ciénagas, escurrimientos temporales o perennes mediante infraestructura rústica, semirústica y aún de alto sofisticamiento de ingeniería, permite el almacenamiento del recurso agua para riego, agua que ya va enriquecida orgánicamente por el cultivo de peces. Esto permite disminuir costos en la producción agrícola al evitar la aplicación de fertilizantes químicos y por lo tanto, disminuir la degradación de suelos y abatir la toxicidad en los frutos producidos. La existencia de horticultura, fruticultura y agricultura tradicional permite obtener esquilmos suficientes como para alimentar especies menores (incluyendo los peces) y éstas a su vez, producen esquilmos para fertilizar tierra y agua.

El objetivo concreto es utilizar plenamente los recursos naturales para lograr una nutrición completa en el medio rural, especialmente en las Comunidades Indígenas, ya que éstas poseen las tierras más accidentadas y aisladas, con todas las consecuencias que ésto implica.

PATRONES DE DISTRIBUCION DE CHITONES (MOLLUSCA: POLYPLACOPHORA) EN LA ZONA INTERMAREAL DE CHILE CENTRAL.

Ricardo D. Otaíza y Bernabé Santelices

Lab. de Zoología, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

Los herbívoros pueden modificar significativamente la estructura de las comunidades intermareales de sustrato rocoso. En la zona central de Chile un grupo de herbívoros, los chitones (Mollusca, Polyplacophora), son abundantes tanto en número de especies como de individuos, aunque se desconocen aspectos básicos de su biología. En este trabajo se presenta el patrón de distribución vertical, de abundancia y de tamaño de los individuos de 9 especies de chitones en la zona intermareal rocosa en Chile central (Pelancura, 33°32' S, 71°38' W).

Se determinó la densidad de chitones y el tamaño de los individuos en transectos verticales a lo largo de paredones intermareales con diferentes grados de inclinación, en pozas intermareales y en playas de bolones. Se determinó, además, el tamaño mínimo reproductivo para cada especie. Los resultados evidencian distribución vertical segregada de las especies en los paredones. Las especies muestran, además, segregación de habitat en relación a frecuencia de recambio de agua. Sólo dos de las especies estudiadas, las de mayor talla adulta, muestran segregación espacial entre juveniles y adultos.

La integración de estos resultados muestra que las especies de menor talla adulta y los juveniles de las especies de mayor talla se encuentran hacia zonas de menor recambio de agua, comparadas con los de mayor talla que se encuentran en la zona de mayor recambio de agua (zona de rompientes).

METEOROLOGIA DE LA BAHIA MAIQUILLAHUE (X REGION, CHILE). 741

Carlos E. Oyarzún
Inst. de Geociencias, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Se describen las características climáticas de la Bahía Maiquillahue (X Región, Chile), utilizando los registros correspondientes a 16 años de observaciones (1967-1982).

La radiación potencial anual, estimada según las tablas de Buffo (1972), es de 201.947 cal/cm², mientras que la radiación global alcanza a 63.726 cal/cm² debido fundamentalmente al efecto de la nubosidad que es relativamente alta durante todo el año.

La temperatura del aire cerca de la superficie tiene el mismo comportamiento general de la radiación global, pero con un desfase temporal de alrededor de 8% del largo del período anual. El ciclo anual de la temperatura promedio diaria del aire está expresado por la relación:

$$T_d = 11,9 + 2,18 \cos x + 2,06 \sin x$$

donde 11,9°C es la temperatura promedio anual y x es el tiempo. Los ciclos anuales de las temperaturas máximas y mínimas corresponden, respectivamente, a:

$$T_{\text{máx}} = 20,4 + 4,33 \cos x + 3,03 \sin x$$

$$T_{\text{mín}} = 5,9 + 2,28 \cos x + 1,96 \sin x$$

El curso anual de la humedad relativa se caracteriza por poseer valores muy homogéneos, ya que sus rangos están entre 81% (enero) y 86% (mayo), debido a la humedad persistente aportada por los vientos provenientes del océano. La evaporación potencial está estrechamente correlacionada con la temperatura del aire.

La variación interanual de las precipitaciones, muestra que el período más húmedo corresponde a los años 1977-1979 y los más secos a 1971-1973. El promedio anual es 1500 mm y los coeficientes de variación están entre 26% (agosto) y 82% (enero). Las precipitaciones están estrechamente asociadas a la presencia de los vientos norte y noroeste, los cuales predominan en invierno y otoño con frecuencias de 30% y 25%.

ANALISIS DEL CONJUNTO DE PECES DEMERSALES DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL CENTRO SUR DE CHILE. 742

Ciro Oyarzún, Ricardo Guiñez, Jaime Henríquez, Alberto Arrizaga y Franklin Carrasco*

Depto. BIOTECMAR, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile,
*Depto. Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Se presenta un análisis de las asociaciones de peces demersales capturados por artes de pesca industrial sobre la plataforma continental de Chile, entre los 36°27' S y 43°23'55" S.

La información cuantitativa provino de 200 lances de pesca realizados, con red de arrastre, entre septiembre y noviembre de 1981. En las capturas aparecieron representantes de 38 especies de peces; 31 teleosteos y 7 cartilaginosos, siendo las más abundantes Macruronus magellanicus, Merluccius gayi, Coelorhynchus aconcagua, Squalus acanthias y representantes de la familia Rajidae.

Basándose en la abundancia de 26 especies, se discuten los resultados del análisis de clasificación numérica, tanto directo como inverso. Además, se entregan los resultados del análisis de diversidad, dominancia y uniformidad.

Manifestamos nuestro reconocimiento al IFOP por haber permitido la participación de uno de los autores en el crucero que posibilitó la obtención de los datos.

EVALUACION EXPERIMENTAL DEL CULTIVO DE DUNALIELLA MARINA (CLOROPHYCEAE) E ISOCHRYSIS GALBANA (HAPTOPHYCEAE) EN DOS DIFERENTES MEDIOS DE CULTIVO.

Ricardo Traba, María V. Vial, Daniel López y Nora Fanta
Depto. de Acuicultura y Alimentos del Inst. Profesional de Osorno, Chile.

Las diferencias en composición química en las células de algas, pueden explicar los distintos resultados obtenidos por cultivos monoalgales en la alimentación de larvas de invertebrados marinos. La determinación de efecto del medio de cultivo en los rendimientos en biomasa y calidad nutricional del alga pueden explicar variaciones en los cultivos de larvas.

Se efectuaron cultivos de Dunaliella marina e Isochrysis galbana en medio Walne y medio Erd-Schreiber modificado (reemplazo de nitrato y fosfato por un fertilizante comercial) en una cámara isotérmica (20°C ± 1,5) con luz continua. Se controló la densidad celular y la composición bioquímica de las algas (proteínas, lípidos y carbohidratos) por métodos microanalíticos. Los medios no fueron tamponados y contenían bacterias (Bacillus sp.).

En ambas especies, el crecimiento y el valor asintótico de densidad celular fue mayor en cultivos en medio Walne, y esto con diferencias más marcadas en I. galbana.

En las dos especies la cantidad total de materia orgánica (proteínas, carbohidratos y lípidos) aumentó significativamente en células cultivadas en Erd-Schreiber modificado respecto a aquellas en medio Walne. En D. marina aumentó el porcentaje de proteínas, disminuyendo el de carbohidratos. En I. galbana se mantuvo la cantidad de proteínas, incrementándose en cambio los carbohidratos. En las dos especies el constituyente principal fueron las proteínas.

Se efectuaron ensayos biológicos de alimentación en nauplios de Artemia salina con D. marina, cultivada en ambos medios, con el objeto de verificar el efecto de las diferencias de composición del alga, sobre la nutrición larval.

BIOLOGIA, MORFOLOGIA Y REPRODUCCION DE DURVILLAEA ANTARCTICA (PHAEOPHYTA).

Alejandro Buschmann, Krisler Alveal y Héctor Romo
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

El presente estudio se realizó con el fin de conocer las diferentes etapas del desarrollo, morfología e histología de Durvillaea antarctica y en base a ello, realizar algunas inferencias taxonómicas y ecológicas.

El material biológico fue obtenido en la Octava y Décima Región. Este material fue mantenido en hielo hasta el momento en que se seleccionaron las frondas para la iniciación de los cultivos.

En el laboratorio, las frondas fértiles de D. antarctica fueron cortadas en trozos pequeños, lavadas y colocadas en cápsulas Petri durante 10-12 hrs. La liberación de oocélulas y anterzoides al medio ocurre durante este período iniciándose simultáneamente los procesos de fertilización.

Los cigotos obtenidos fueron distribuidos sobre cubreobjetos a los cuales se fijaron mediante mucílago. Los cigotos en este estado tienen aproximadamente 30 µm y alcanzan en 45 días un tamaño de 700 µm.

Estos estudios apoyan la creación del Orden Durvillaeales (Petrov, 1965).

745

CRECIMIENTO DE TRUCHA ARCO-IRIS (SALMO IRIDEUS) EN CULTIVO INTENSIVO.

Patricia de Paiva, Heloisa M. Godinho, Cleide S.R. Mainardes, Yara Aiko Tabata, Rodolpho Guiao
Inst. de Pesca, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Sao Paulo, Brasil.

Con el fin de cuantificar el crecimiento de Salmo irideus bajo condiciones controladas, se experimentó desde enero de 1976 hasta febrero de 1978 con juveniles de esta especie, en la salmonicultura del Instituto de Pesca de Campos do Jordao-Sao Paulo.

Para cumplir este objetivo, fueron sembrados 1500 alevines de trucha arco iris de 4 meses de edad, peso promedio de 3,0 g y una longitud total promedio de 6,7 cm, en un estanque de 36 m². Los peces fueron alimentados, durante 6 días de la semana, con una ración peletizada que contenía alrededor de 40% de proteína bruta. La temperatura del agua fue controlada dos veces al día. Cada 28 días fue realizado un muestreo al 10% de la población para obtener datos de peso y longitud total. Otra muestra de 10 ejemplares fue colectada para obtener datos de longitud total, peso total y sexo. A través de un análisis estadístico fue determinada la relación peso total (W_t)/longitud total (L_t) y las curvas de crecimiento en longitud y peso.

Los valores del coeficiente de regresión exponencial b fueron de 3,158 para las hembras, de 3,077 para los machos y de 3,03 cuando se consideran todos los ejemplares. No presentaron diferencias significativas en este último caso, indicando esto que no se presenta dimorfismo en relación a estas variables. Las expresiones matemáticas de las curvas de crecimiento en longitud y peso fueron:

$$\bar{L}_t = 68,44 [1 - e^{-0,35 (T + 2,393)}]$$

$$\bar{W}_t = 4293,83 [1 - e^{-0,035 (T + 2,393)}] 3,078$$

Los resultados del presente estudio muestran que la temperatura interfiere en el crecimiento, en longitud y en peso. El rendimiento de los ejemplares en cultivo fue bueno, ya que alcanzaron el peso mínimo de comercialización, de 150 g, alrededor de los 11 meses de cultivo (15 meses de edad) y el peso de 250 g entre los 12-13 meses de cultivo.

REGIMEN ALIMENTARIO DE CYCLOTHONE BRAUERI JESPERSEN Y TANING, 1926 (GONOSTOMATIDAE) EN EL MAR DE LIGURIA, MEDITERRANEO OCCIDENTAL.

746

Sergio Palma

Escuela de Ciencias del Mar, Univ. Católica de Valparaíso, Chile.

Se analiza el contenido estomacal de 4557 ejemplares de C. braueri, capturados entre 300 y 900 m de profundidad, durante el período comprendido entre noviembre de 1980 y diciembre de 1981. El contenido estomacal demostró que esta especie tiene un régimen carnívoro, el que está constituido por 38 ítems, todos ellos pertenecientes a pequeños crustáceos: copépodos (80%), ostrácodos (12%), larvas de: eufáusidos, anfípodos y crustáceos decápodos, y detrito. La presa predominante es Pleuromamma gracilis (30%), seguida de Euchaeta marina, Chiridius poppei y Calanus helgolandicus. La mayor parte de las especies-presa son organismos zooplanctónicos mesopelágicos de amplia distribución vertical.

El coeficiente de vacuidad es muy elevado (V=72.6%), presentando variaciones significativas (P < 0,05) en función del sexo (V machos=81% y V hembras=71%), de la profundidad de pesca (V=63% a 400 m y V=79% a 900 m de profundidad) y de la época del año (V > 80% en otoño y V < 60% en invierno). En relación a la migración nictemeral, el coeficiente de vacuidad no presenta diferencias significativas.

Las determinaciones del grado de repleción estomacal confirman las variaciones del coeficiente de vacuidad en relación con el sexo, profundidad de pesca, época del año y migración nictemeral.

CRECIMIENTO, COMPOSICION BROMATOLOGICA Y EFICIENCIA DE CONVERSION BRUTA EN JUVENILES DE COLOSSOMA MACROPOMUM ALIMENTADOS CON DIFERENTES DIETAS PELETIZADAS.

Reiner Eckmann

Inst. de Limnología, Univ. de Konstanz, Rep. Fed. de Alemania.

Entre las especies amazónicas elegidas para la piscicultura, C. macropomum es la especie hasta ahora más estudiada. El presente trabajo intenta contribuir al mejor entendimiento de su metabolismo.

A base de 5 materias primas se elaboró 6 diferentes dietas, suplementadas con vitaminas y minerales y peletizadas. Los experimentos con juveniles de 5 hasta 10 cm longitud standard fueron realizados en una serie de 30 acuarios de 70 litros cada uno en la pisci-granja de la Universidad de Iquitos/Perú. Los análisis bromatológicos fueron elaborados luego en el Instituto de Limnología de Konstanz.

Con niveles de proteína bruta en las dietas entre el 25 y 37% las tasas de crecimiento para peces de 6 hasta 20 gramos fueron del 0,8 hasta 2,1%/día y los coeficientes de conversión de 1,2 hasta 3,7 (base húmeda). La harina de pescado puede ser reemplazada parcialmente por harina de sangre sin mayores efectos en el crecimiento y la tasa de conversión.

En términos generales, con alimentos de altos niveles de proteína bruta los peces demuestran las más altas tasas de crecimiento, bajos porcentajes de materia seca y bajos valores de grasa bruta o bien altos valores de proteína bruta en la materia seca. El suministro de diferentes raciones diarias de un solo alimento primero causa un aumento del contenido en grasa bruta desde el 30 hasta el 42,5% de la materia seca a costo del contenido en proteína bruta que baja del 50 hasta el 43%; más allá de la ración óptima (10-12% base seca) se observa una tendencia inversa.

A base de las relaciones entre la ración relativa y la tasa de crecimiento específica fueron calculadas las eficiencias de conversión brutas para dos grupos de peces de 2 y 5,5 g peso seco. Las altas eficiencias de conversión de proteína bruta demuestran un aprovechamiento muy favorable del alimento experimental.

ENFERMEDADES PARASITARIAS DE PECES TROPICALES EN LAS ZONAS DE IQUITOS Y PUCALLPA EN EL PERU.

Victoria E. Paredes

Lab. de Ictiopatología, Univ. Nacional Agraria La Molina, Perú.

La presencia de parásitos en peces tropicales amazónicos en el Perú se está comenzando a investigar, y esto principalmente con peces de la familia Caracidae que se cultivan en Iquitos y Pucallpa.

Con el fin de describir los géneros que atacan a las especies pertenecientes a esta familia, se realizaron análisis parasitológicos entre los años 1976-1981, de las siguientes especies: Colossoma macropomum, Colossoma brachypomum, Brycon erytrophtherum, Prochilodus nigricans.

Se utilizaron técnicas parasitológicas conocidas y específicas para la fijación y coloración de los diferentes parásitos.

Las enfermedades parasitarias estudiadas fueron: Myxosporidiosis, por los géneros Myxobolus y Henneguya; Helmentiasis por Monogeneos: Dactilogyrus y Anacanthorus; Acantocefalos: Neoechynorhynchus; Nematodos: Capillaria; Trematodos digeneos: Dadaytrenia y también se reportan copepodos parásitos del género: Ergasilus.

Los parásitos mixosporidios, monogeneos y copepodos se observaron a nivel branquial y los nematodos, trematodos digeneos y acantocefalos, se encontraron en el tracto digestivo.

499

CRECIMIENTO DE LEPORINUS OBTUSIDENS (VAL.) (PISCES, ANOSTOMIDAE) CON DIFERENTES RACIONES DE ALIMENTO BALANCEADO.

María J. Parma de Croux
Inst. Nacional de Limnología, 3016 Santo Tomé (Santa Fe), Argentina.

El objeto del trabajo fue estimar los índices de crecimiento y los coeficientes alimentarios en la "boga" (L. obtusidens), utilizando diferentes raciones de alimento balanceado. Los ejemplares, cuyos pesos iniciales oscilaron entre 1,1 y 3,5 g, fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos a los que se les suministró el 3, 6 y 9% de alimento (calculado como porcentaje del peso del cuerpo) en tanto que los restantes (testigo) fueron mantenidos sin alimentación.

El ensayo se prolongó por espacio de 7 semanas, al término de las cuales se observaron diferencias significativas en los grupos estudiados. Los ejemplares del lote testigo evidenciaron formas agudas de inanición, en el transcurso de las primeras semanas, siendo muy alta la tasa de mortalidad entre la tercera y cuarta. Los alimentados con la ración 3%, si bien no sufrieron pérdida de peso, mostraron un ínfimo crecimiento. Los mejores índices de crecimiento se registraron en los grupos alimentados con el 9 y 6% de su peso, obteniéndose con este último valor los coeficientes alimentarios más bajos.

De las experiencias realizadas, se deduce que las raciones de 3 y 6% estuvieron muy próximas a las calculadas en forma teórica para el mantenimiento del peso y el valor del 9% estaría asegurando un buen crecimiento.

ALGAS MARINAS DE LA V REGION.

150

Bernardo Parra
Sección Botánica, Inst. de Biología, Univ. Católica de Valparaíso, Chile.

Las exploraciones florísticas realizadas hasta la fecha a lo largo del litoral continental chileno, están mayoritariamente polarizadas hacia las regiones australes y se refieren preferentemente a la zona intermareal (Santelices 1979).

El presente trabajo representa una contribución al conocimiento de la flora ficológica de la zona central.

El material estudiado fue colectado desde la costa y con buceo autónomo, en 17 estaciones comprendidas entre caleta Los Molles (32°16') y caleta Quintay (33°11'), entre enero de 1978 y julio de 1980. El material herborizado se encuentra en el Laboratorio de Algas de la Escuela de Ciencias del Mar de la Univ. Católica de Valparaíso.

Se colectaron y herborizaron 580 ejemplares, cuya distribución sistemática es la siguiente:

Cyanophyta	:	1 género
Chlorophyta	:	7 géneros
Phaeophyta	:	12 géneros
Rhodophyta	:	25 géneros

Se encontraron nuevas localidades para algunas especies reportadas anteriormente sólo para la zona norte; con esta investigación se amplía el área de distribución para las dos siguientes especies:

Gloiophloea undulata (Mont.) Setch.: Valparaíso: Horcones y Ventanas.

Asparagopsis hamifera (Hariot) Okamura: Valparaíso: Caleta El Membrillo.

957
DESARROLLO LARVAL DEL CANGREJO PETROLISTHES TONSORIOUS HAIG, 1960 (CRUSTACEA; DECAPODA; PORCELLANIDAE) EN CONDICIONES DE LABORATORIO.

Nila C. Pellegrini y Alejandra L. Gamba
Depto. de Biología de Organismos, Univ. Simón Bolívar, Caracas, Venezuela.

En la presente contribución se estudia detalladamente el desarrollo larval de Petrolisthes tonsorius. Este pequeño cangrejo porcelánido habita en la zona intermareal media superior debajo de piedras y se ha encontrado en la región central de Venezuela (Bahía de Patanemo, Edo. Carabobo). El desarrollo larval fue llevado a cabo en condiciones de laboratorio a una temperatura de $27 \pm 1^\circ\text{C}$ y a una salinidad de 35 a 36 ‰. Al eclosionar las larvas, éstas se colocaron individualmente en vasos de 100 cc con 80 ml de agua de mar. Ellas fueron alimentadas una vez al día con nauplios de Artemia sp. recién eclosionadas. El agua fue cambiada diariamente.

Se realizaron cuatro experimentos estudiando un total de 145 larvas. De éstas, sólo 25 alcanzaron el estadio de megalopa y un solo ejemplar completó la metamorfosis a cangrejo I. La primera zoea tiene una longitud media del caparazón de 1,36 mm y dura de 4 a 8 días. La segunda zoea tiene una longitud media del caparazón de 1,78 mm y dura de 6 a 9 días. La megalopa tiene una longitud media de 1,36 mm y puede durar hasta aproximadamente 16 días. En total el desarrollo larval se completa en menos de un mes.

En este trabajo se describen detalles morfológicos de los diferentes estadios en base a las mudas y los animales preservados acompañados de las correspondientes ilustraciones.

952
ESTUDIO DE LA FAUNA ACOMPAÑANTE DE THIOPLOCA SPP. (BEGGIATOACEA) EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL FRENTE A DICHATO.

María A. Peña
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Chile.

Este estudio tiene como objetivo analizar la macrofauna bentónica de la plataforma continental asociada a Thioploca spp. y compararla con la macrofauna bentónica de otras áreas, de este mismo lugar, en las cuales se encuentra ausente Thioploca spp.

Para estos fines, en abril de 1982, se realizó un muestreo cuantitativo en la plataforma continental, frente a la localidad de Dichato, utilizando una draga Smith Mc-Intyre de 0,1 m². Se establecieron 3 estaciones de muestreo a diferentes profundidades (75, 100 y 121 m), en cada una de las cuales se tomaron 3 réplicas. Se controlaron factores como: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, granulometría, porcentaje de materia orgánica total del sedimento, además de la macrofauna bentónica de cada una de las muestras.

Los resultados encontrados indican que no existe una macrofauna bentónica especial asociada a Thioploca, puesto que una fauna semejante se encuentra en otras áreas similares pero sin Thioploca. Sin embargo, se observan diferencias marcadas en la abundancia faunística entre las estaciones analizadas, lo que podría deberse a la presencia de Thioploca, aunque no pueden destacarse otros factores.

Se encontró una baja diversidad con un total de 27 especies pertenecientes a 4 phyla. Existe una alta predominancia de Polychaeta, siendo la especie Paraprionospio pinnata dominante en todas las estaciones; el segundo grupo en importancia fue el phyla Crustacea.

153
ECOLOGIA Y FACTIBILIDAD DE CULTIVO DE LOS ENGRAULIDAE DULCEACUICOLAS DEL RIO ORINOCO.

Luis E. Pérez

Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Estación Hidrobiológica de Guayana, Edo. Bolívar 8024, Venezuela.

En el Río Orinoco existen varias especies dulceacuícolas de la familia Engraulidae, que - a excepción de las de mayor talla - suelen ser zooplanctófagas. Para introducirse en la autoecología de estos peces, no estudiada hasta ahora, se escogió como modelo Anchoviella manamensis Cervigón, 1982, dada su excepcional abundancia en determinadas lagunas y la facilidad de manejo en laboratorio debido a su pequeña talla.

A manamensis es estrictamente zooplanctófaga. La comparación de la composición numérica porcentual del zooplancton lagunar con el contenido del canal alimentario evidencia una marcada selectividad de la presa (2,9% contra 94,4% en el caso de Cladocera). En observaciones de laboratorio se comprueba que el proceso de captura de zoopláncteres es individual y no se corresponde con el concepto de filtración. La tasa mensual de crecimiento longitudinal (L.S. en %) puede alcanzar valores de 13,5 en etapas medias de la vida. Existen diferencias en la tasa de crecimiento de la misma población en período homólogos de años diferentes y también entre distintas poblaciones en el mismo período. En condiciones de laboratorio se obtuvo un crecimiento significativamente mayor que en el ambiente natural, en un experimento de 60 días. El desove es parcial, tiende a ocurrir al comienzo de la estación seca; los reproductores se concentran en áreas muy localizadas de las lagunas en que viven, sin migraciones previas, presentando una proporción de 7 machos: 93 hembras. El índice gonadosomático (W_G como % de W_T) toma un valor próximo a 8 en la etapa de madurez. La fecundidad es del orden de 300 a 1000 huevos por hembra y está en función de la talla. Los huevos son adherentes, altamente sensibles a la manipulación, pero la mortalidad debida a esta causa y al transporte, ha podido reducirse a niveles mínimos, empleando técnicas especialmente diseñadas. Si la capacidad de reproducción en cuerpos de agua cerrados y otras cualidades fueran comunes entre los Engraulidae del Río Orinoco, el cultivo de otras especies zooplanctófagas de mayor talla, como Anchovia surinamensis, podría dar resultados interesantes en régimen extensivo.

154
LA CONSERVACION DE LAS CIENAGAS, BASE PARA UN DESARROLLO PESQUERO.

Reynaldo Tafur y Franklin Córdoba

Grupo Ecológico (Centro de Investigaciones CIUC), Depto. de Biología y Depto. de Ingeniería Agronómica, Univ. de Córdoba, Montería, Colombia.

Las ciénagas son un importante ambiente natural que está siendo afectado por diversos factores como: la sedimentación, las altas temperaturas de verano, la pesca indiscriminada, la contaminación por basuras, desechos caseros, residuos industriales y agroquímicos. Además, la canalización de las ciénagas, con el fin de utilizar estas aguas en la agricultura y ganadería, está determinando la desecación de las ciénagas.

Los factores antes mencionados han determinado una disminución gradual en la superficie de producción de las ciénagas; su desecación desestabiliza el equilibrio ecológico y pone en peligro la subsistencia de muchas familias que obtienen su sustento, directa o indirectamente, de las ciénagas mediante la actividad de la pesca.

La conservación de las ciénagas es una necesidad y a la vez un compromiso, tanto de la población civil como de las autoridades de una región, puesto que han sido y siguen siendo base para el desarrollo pesquero y fuente de alimentación y trabajo de muchas poblaciones. Las condiciones ambientales en ellas facilitan el desarrollo de una gran variedad de organismos acuáticos y la organización de cadenas tróficas que difícilmente se dan en otros ecosistemas.

EFFECTO DE ALGUNOS DEPREDAADORES SOBRE LA MORTALIDAD DE CHOROMYTIUS CHORUS (MOLINA, 1782).

Eugenio Pérez, Daniel López y Miriam Díaz
Depto.de Acuicultura y Alimentos, Inst.Profesional de Osorno, Chile.

En los bancos naturales de mitílidos, la acción de depredadores constituye un importante factor de mortalidad, influyendo tanto en la estructura de tallas como densidad de éstos.

Las experiencias se realizaron entre noviembre y enero de 1981-82 en el banco natural de Puerto Silva, isla Talcán (42°45' S; 72°58' W). En tres sectores del banco se dispuso cajas experimentales con las siguientes características: cajas abiertas con ejemplares de Choromytilus chorus de tres clases de talla; cajas cerradas con ejemplares de C.chorus de tres clases de talla y cuatro especímenes del gastrópodo Trophon laciniatus (MATYN) y cajas cerradas con ejemplares de C.chorus de tres clases de talla y cuatro ejemplares del decápodo Cancer edwardsi BELL. Se controló la mortalidad de C.chorus cada 10 días y mediante un análisis de varianza se evaluó las diferencias de mortalidad entre cajas y entre tallas de la presa.

No se verificaron diferencias de mortalidad entre distintos sectores del banco. Hubo menor mortalidad en cajas con T.laciniatus en comparación con aquellas con C.edwardsi y con las cajas abiertas; no se encontraron diferencias entre estas últimas. El número de ejemplares de C.chorus depredados en cajas abiertas y en aquellas con C.edwardsi disminuyó desde noviembre a enero. C.edwardsi depredó principalmente ejemplares menores de 90 mm de longitud, en cambio T.laciniatus no mostró selectividad por talla de la presa.

Estas diferencias podrían deberse al sistema de depredación de cada especie. C.edwardsi tiene un tamaño crítico de la quela para quebrar la valva, en cambio T.laciniatus depreda a C.chorus a través de una perforación en la superficie valvar. La actividad de C.edwardsi podría explicar el hecho que cerca del 80% de los ejemplares de C.chorus del banco tengan sobre 90 mm de longitud.

ALGUNOS ASPECTOS DINAMICOS EN LA MACROFAUNA BENTONICA DE LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE.

Ciro Oyarzún*, Franklin Carrasco y Víctor A.Gallardo

*Depto.de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ.Católica de Chile, Talcahuano, Chile y Depto.de Oceanología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Bahía Concepción soporta un uso extensivo por los residentes de la región: para la recreación, pesca artesanal y como puertos de desembarque de la pesca industrial. Su biota marina está sujeta en diferente medida a los efectos de las descargas de desechos, gran cantidad de los cuales son lanzados a la Bahía desde emisarios de varias ciudades que están situadas en su costa. El centro de esa región receptora de desechos se encuentra en el "fondo de saco" de la Bahía y en sus canales interiores que reciben desechos domésticos y de industrias pesqueras.

En el presente trabajo se describen cambios en la composición macrofaunística del bentos de Bahía Concepción, como posible respuesta al enriquecimiento orgánico de sus sedimentos. Coincidentemente con el incremento en materia orgánica, hay una progresiva disminución de especies, seguido de un aumento en el número de individuos. En tres diferentes estaciones se estiman sus parámetros comunitarios. La estructura faunal de las diferentes localidades se compara por medio de análisis numérico de disimilitud.

La comunidad bentónica del Puerto Pesquero de Talcahuano contiene significativamente menos especies, pero sí una abundancia y dominancia mayor que las áreas de Base Naval y Tumbes. Las diferencias se atribuyen al contenido de materia orgánica en el sedimento.

POLIMORFISMOS ENZIMATICOS EN POBLACIONES DEL BIVALVO ARCA ZEBRA DEL ORIENTE DE VENEZUELA.

Julio E. Pérez

Inst. Oceanográfico, Univ. de Oriente, Cumaná, Venezuela.

Durante la última década los estudios sobre mejoramiento genético de organismos acuáticos, tanto en condiciones artificiales como semiartificiales, han cobrado gran importancia por sus proyecciones en la búsqueda de recursos proteicos. En el oriente de Venezuela se desarrolla un proyecto de mejoramiento genético en varias especies de bivalvos de interés comercial, examinando en primer lugar, la variabilidad proteica en poblaciones naturales de diferentes especies, entre las cuales se destaca Arca zebra.

Las enzimas de este bivalvo se obtuvieron por macerado de músculo y hepatopáncreas y su comportamiento se analizó por métodos de electroforesis en geles de almidón y poliacrilamida, unido a tinciones histoquímicas apropiadas.

Los resultados indican como monomórficas las siguientes enzimas: fosfatasa alcalina, un tipo de leucinoaminopeptidasa, fosfoglucoisomerasa, lactato y sorbitol deshidrogenasa. Por otra parte, resultan polimórficas y los heterocigotos con un número variable de bandas, las esterasas, un tipo de leucina-aminopeptidasa, oxidasa tetrazólica, malato deshidrogenasa, fosfoglucomutasa y un tipo de proteína muscular no enzimática.

Se comparan los resultados en cuanto a frecuencias fenotípicas y génicas entre las diversas poblaciones de Arca zebra analizadas. Además, se compara el grado de polimorfismo de Arca zebra con otras especies estudiadas en nuestro laboratorio, como son, el mejillón Perna perna, los pectínidos Pecten ziczac, Lyropecten nodosa y esta comparación también se extiende a especies de otras latitudes.

Se discute la importancia de los resultados en cuanto a posibilidades de mejoramiento genético de la especie estudiada.

THE INFLUENCE OF INTENSIVE FISH FARMING ON THE GILL AND FIN STRUCTURE OF SALMO GAIRDNERI.

Gabriele Peters, Rainald Hoffmann and Lothar Jörgensen.

Inst. für Hydrobiologie u. Fischereiwissenschaft der Univ. Hamburg, Rep. Fed. de Alemania.

Specimens of rainbow trout (Salmo gairdneri) from eight North German culture facilities were investigated for chronic health damage resulting from captivity. The fishes were raised in net cages, circulating tanks, raceways, and earthen ponds.

The most obvious non-contagious health problems were gill and fin lesions. Hyperplasia of the gill filaments, leading to lamellar fusions, hypertrophy and necrosis were observed. In addition, the filaments were frequently shortened, thereby reducing the function of the organ. The fins showed cloudiness, shortening and erosions.

These lesions occurred in all the culture stations investigated. It is likely that they are part of a syndrome induced by the environmental conditions typical of aquaculture facilities; conditions such as overcrowding, accumulation of nitrogenous excretion and decomposition products, extreme diurnal fluctuations in the concentration of dissolved gases, mechanical stress, intensive feeding etc. Under such conditions even small quantities of unionized ammonia can be toxic for epithelial tissues and may disturb the normal elimination of protein metabolites across the gills, and impede the regeneration of lesions. The pathological processes may be accelerated by secondary bacterial infections.

959 SELECCION GRANULOMETRICA Y MINERALOGICA EN TUBOS DE PHRAGMATOPOMA VIRGINI (POLYCHAETA, SABELLARIIDAE) EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE MEHUIN (X REGION, CHILE).

Mario Pino y Juan Zamorano*

Inst.de Geociencias e *Inst.de Ecología y Evolución, Univ.Austral de Chile, Valdivia, Chile.

En los frentes rocosos semiexpuestos de la costa atlántica y pacífica existen varias especies de poliquetos sabelláridos que construyen tubos de arena fuertemente cementada. Algunos autores (Guíñez, 1976; Multer y Milliman, 1967) señalan que para la construcción del tubo, los animales seleccionan un determinado rango de tamaños de partículas y, como consecuencia de esta actividad, introducen modificaciones en la granulometría de las playas arenosas adyacentes.

Seis muestras del sedimento utilizado por P.virgini en la construcción de sus tubos, colectadas en el intermareal rocoso de Mehuín, se analizaron granulométrica y mineralógicamente según la metodología propuesta por Folk (1974). Estos resultados se compararon por medio de un test t de Student, con 26 promedios mensuales de muestras colectadas en las playas adyacentes (Universitaria y Pichicullin).

El sedimento atrapado por P.virgini es significativamente más grueso y peor seleccionado que los sedimentos de ambas playas ($P < 0.05$) y presenta un significativo exceso de sedimentos finos en relación con las muestras de la playa Universitaria ubicada al sur, mientras que no existen diferencias reales en relación a tal parámetro al comparar con los sedimentos de la playa Pichicullin, ubicada al norte. El porcentaje de arena calcárea y de fragmentos de basaltos y andesitas es significativamente superior en los tubos de P.virgini.

Se discuten las evidencias de que la construcción de tubos por P.virgini no sólo afectaría la granulometría, sino que también la composición mineralógica de las playas de Mehuín, existiendo la posibilidad de que para que se produzca tal fenómeno, influyan variables biológicas y físicas, tales como el tamaño del poliqueto y la dirección y la velocidad de la corriente litoral.

Financiado parcialmente por los Proyectos I-82-14 y S-82-7, Dirección de Investigación y Desarrollo, Universidad Austral de Chile.

960 ESTADO ACTUAL DE LA ACUICULTURA EN ARGENTINA.

Héctor E. Zaixso

Centro Nacional Patagonico, CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Del conjunto de valores que las actividades acuiculturales representan para diferentes sectores de la sociedad Argentina, la recreación ha sido prácticamente la única de estas cualidades que fue objeto de atención por parte de organismos nacionales y provinciales; sobre esta actividad se ha aplicado, a lo largo de más de medio siglo, un inconsiderable esfuerzo técnico.

En consideración de los restantes valores (alimento, desarrollo rural, manejo de recursos y nuevas fuentes de empleo), solo recientemente se han desarrollado diversas iniciativas privadas y oficiales, cuya implementación se ve dificultada por la ausencia de una política de promoción general, ya que en los niveles de decisión se estima que las cualidades citadas desarrollarán sus potencialidades a largo plazo.

Sin embargo, son estas iniciativas las que fomentan actualmente el desarrollo de expectativas en variados medios, la formación de grupos de planificación y posiblemente contribuyan en el mediano plazo a la estructuración de planes de desarrollo acuicultural de carácter regional.

161

GRADO DE UTILIZACION Y RANGO DE TAMAÑO DE LAS MICROALGAS INCLUIDAS EN EL PROCESO DE DIGESTION DE OSTREA CHILENSIS.

Jorge E. Toro y Jürgen E. Winter

Centro de Invest. Marinas, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

La mayoría de los bivalvos que utilizan mucus y cilios para atrapar las partículas, están adaptados a rangos de tamaños que incluyen el fitoplancton común. El presente estudio, llevado a cabo en el estuario del río Quempillén, Chiloé (41° 52'S; 73° 46'W), se enfocó hacia la determinación del grado de utilización de la oferta alimenticia por parte de Ostrea chilensis a través del año (Conover, 1966), y a la determinación del tamaño máximo de microalgas ingeridas por O. chilensis, en base al análisis de la composición fitoplanctónica del estuario (Uthermöhl, 1958) y al análisis microscópico de las fecas producidas por O. chilensis.

El promedio anual para el seston total se calculó en 5,40 mg/l, la fracción orgánica del seston correspondió a un promedio anual de 3,14 mg/l. Se identificó un total de 104 diatomeas, con un promedio anual de 0,77 millones de células por litro. Por su parte la biomasa fitoplanctónica tuvo un promedio anual de 2,77 mg/l. La diatomea Rhizosolenia setigera, fue la más importante durante el mes de diciembre tanto en densidad como en biomasa.

La utilización del seston por parte de O. chilensis fluctuó entre 40,6% y 93,5%, con un promedio anual de 70,8%.

La microalga de mayor tamaño incluida en el proceso de digestión de O. chilensis se determinó en base al hecho de que en el mes de diciembre, tanto la densidad como la biomasa fitoplanctónica, estuvo formada en más de un 85% por la diatomea Rhizosolenia setigera y a su vez, el grado de utilización de la oferta alimenticia disponible ese mes se calculó en más del 86%. Por otra parte, el análisis microscópico de las fecas, demostró la presencia de un amplio espectro de microalgas, entre las cuales se logró identificar también Rhizosolenia setigera. Este análisis microscópico de las fecas reconfirmó lo establecido en base a la composición fitoplanctónica y el grado de utilización de la oferta alimenticia presente durante el mes de diciembre.

162

SELECCION DE SUSTRATO Y COMPORTAMIENTO DECORATIVO DE ACANTHONYX PETIVERI EN RELACION AL COLOR DEL EXOESQUELETO (CRUSTACEA, DECAPODA, MAJIDAE).

Rodolfo Wilson

Inst. de Invest. Oceanológicas, Univ. de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La afinidad de sustratos fue estudiada utilizando individuos de A. petiveri, cuyo exoesqueleto era de color rojo o verde. Los experimentos destinados a aplicar un test de selectividad por 5 sustratos de su ambiente natural, muestran que los individuos de color verde "prefieren" Ulva lactuca (Chlorophyta) sobre las algas Gigartina chilensis, Ceramium rubrum (Rhodophyta), Glossophora kunthii y Myriogloia grandis (Phaeophyta). Los individuos de color rojo no muestran preferencia entre G. chilensis y C. rubrum, pero seleccionan estos sustratos sobre los otros. La selectividad de los individuos rojos y verdes es atribuida a una afinidad críptica por los sustratos.

Puestos en ambientes contrastantes al color de su exoesqueleto, el comportamiento decorativo es similar al de otros cangrejos decoradores, pero no es un mecanismo habitual, sino la alternativa frente al ambiente desfavorable, que finaliza con la incorporación de nuevos pigmentos por el cambio de alimentación, lo que se manifiesta en el exoesqueleto después de la ecdísis, decorándose nuevamente sólo aquellos individuos que aún conservaban rasgos de su coloración anterior.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL POLICULTIVO DE PENEIDOS CON PECES NATIVOS DE AGUAS SALOBRES.

Richard Pretto, Glenn Garson, Victoria Batista, Miguel De Leon
Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dir. Nacional de Acuicultura,
Santiago de Veraguas, Panama.

El presente artículo describe el estudio del policultivo del camarón nativo de Panamá, Penaeus vannamei y Penaeus stylirostris con peces nativos de aguas salobres, tales como Poesilopsis elongata (pipona) y Dormitator latifrons (porroco).

Al tratar de encontrar si cultivando pez con camarón se podría mejorar la producción del camarón o, al contrario, competir por el alimento y afectar negativamente la cosecha del camarón.

La mayor biomasa de camarón en libras por hectárea fue alcanzada por el control (cultivo del camarón solamente), siendo 1288 y la menor biomasa alcanzada por el camarón corresponde al cultivo de éste con el pez Dormitator latifrons (837 libras por hectárea).

La mejor producción del pez en libras por hectárea fue la de porroco (1077 libras por hectárea), esto en parte debido a la naturaleza del pez. Para Poesilopsis elongata se logró una cosecha de 143 libras por hectárea.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL CULTIVO DEL CAMARON BLANCO PENAEUS VANNAMEI Y PENAEUS STYLIROSTRIS BAJO TRATAMIENTOS CON DIFERENTES ESTIERCOL Y ALIMENTO.

Richard Pretto, Glenn Garson, Victoria Batista, Miguel De Leon
Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dir. Nacional de Acuicultura,
Santiago de Veraguas, Panamá.

Con el propósito de conocer el sistema más apropiado para obtener un mayor rendimiento en el crecimiento del camarón (libras por hectárea), se utilizaron 20 estanques consistentes en 5 réplicas de 4 tratamientos "E, F, G, H":

E - Camarón, tratamiento con estiércol de gallina

F - Camarón, tratamiento con estiércol de vaca

G - Camarón, tratamiento con alimento concentrado

H - Camarón sin tratamiento (control)

Para los tratamientos con estiércol orgánico, se aplicó un pre-tratamiento de 2006 libras por hectárea, variando a 992 libras por hectárea cada 2 semanas después del pre-tratamiento. Durante el tratamiento con alimento (pellet concentrado de 22 a 25% de proteína) se suministró en un total de 120 días la cantidad de 1750 libras por hectárea.

Quincenalmente se controló el crecimiento del camarón mediante muestreos. La tasa de crecimiento de las especies fue afectada en forma diferente en cada tratamiento. Se observó que el camarón Penaeus vannamei con tratamiento con estiércol de gallina creció 1,69 veces más que el control, en cambio para el tratamiento con alimento se obtuvo un crecimiento de 2,17 veces más.

En Penaeus stylirostris para el tratamiento con estiércol de vaca se observó un crecimiento de 1,69 y con alimento, 4,69 veces más que el control.

Entre los tratamientos la mayor biomasa alcanzada fue el de aquella tratada con alimento, obteniendo 798 libras por hectárea. La menor biomasa fue de 441 libras por hectárea, obtenida por el control cuya única fuente de nutrientes provenía de la contenida en las aguas estuarinas.

ESTUDIO DE LA BIOLOGIA DE CYPRINUS CARPIO L. EN EL RIO CAYUMAPU, VALDIVIA, CHILE.

Oscar Prochelle y Hugo Campos

Inst. de Zoología, Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

165

El objetivo de la presente investigación es conocer la adaptabilidad de la especie introducida Cyprinus carpio L. en las zonas de bañados de la ciudad de Valdivia.

Para tal propósito, y usando una red de enmalle, se muestreó mensualmente desde noviembre de 1980 a octubre de 1981 una estación ubicada en el río Cayumapu. En total se capturaron 337 ejemplares de dicha especie; a todos ellos se les determinó la edad y crecimiento mediante la observación de las escamas, relación longitud-peso, factor de condición, reproducción y dieta.

La longitud de los especímenes fluctuó entre 9,7 y 64 cm, la edad estimada varió entre uno y diez años. La ecuación de la relación longitud-peso para todos los ejemplares fue $\log W = -4,499 + 2,871 \log L.T.$, para esta relación no se encontraron diferencias significativas entre machos y hembras. La relación gónado somática revela que los ovarios maduros participan hasta con un 23,5% y los testículos hasta con un 8,8%, apreciándose fluctuaciones entre verano e invierno. El desove ocurre a fines de primavera y comienzos de verano, después que la temperatura del agua ha alcanzado los 18 a 20°C. El número de huevos promedio por kg de peso corporal alcanzó a 120.000 en la población estudiada y el máximo de huevos contabilizados en un individuo fue de un millón. El contenido estomacal presentó variaciones estacionales. Los ítems más importantes fueron el detritus vegetal, suero de leche y Egeria densa. No se observó influencia depredadora de esta especie sobre otros peces, lo que se contrapone a la creencia de que la Carpa preda sobre otros peces de mayor importancia económica-deportiva.

Se concluye que las Carpas han tenido un gran éxito en la colonización del habitat de bañados de la zona de Valdivia, Chile.

EMPLEO DE SALVADO DE ARROZ Y AGUA DE PORQUERIZAS EN CULTIVOS MASIVOS DE DAPHNIA MAGNA (STRAUS).

Jorge L. Reartes

Estac. de Piscicultura San Roque, V. Carlos Paz, Argentina.

Hemos demostrado la factibilidad del cultivo de Daphnia magna (Straus), (Crustacea, Cladocera) en suspensiones de salvado de arroz y excretas de cerdo. Para los cultivos fueron empleados acuarios de plástico translúcido de 8 litros de capacidad. A fin de minimizar la sedimentación de partículas alimenticias y de reducir la consiguiente generación de derivados anaeróbicos tóxicos, el medio de cultivo fue aireado de manera continuada. Daphnia magna demostró tolerar bien la agitación turbulenta permanente del medio.

Para un conjunto de experiencias triplicadas, la ecuación de regresión correspondiente es la siguiente:

$$Y = 2,985 x + 71,58 \quad (r=0,968)$$

Donde Y: indiv/litro

X: mg de alimento brindado por día y por litro de cultivo

Se encontró que existe una fuerte correlación positiva entre la cantidad diaria de alimento por unidad de volumen de cultivo y la densidad de Daphnia en individuos/litro. Hemos podido demostrar la validez de esta relación, al menos hasta una densidad de 12 mil indiv/litro.

CONTRIBUCION AL CULTIVO DE LOS CEFALOPODOS DECAPODOS II: SEPIOTEUTHIS SEPIOIDEA

Germán O. Robaina

Laboratorio de Cultivo de Cefalópodos, Centro de Invest. Científicas, Univ. de Oriente, Porlamar, Isla de Margarita, Venezuela.

De las especies de cefalópodos decápodos comunes en las costas venezolanas (Loligo plei, Loligo pealei, Sepioteuthis sepioidea y Lolliguncula brevis), S. sepioidea es la de más fácil localización y la que, en teoría, presenta mayor potencial como especie de cultivo.

El objetivo del presente trabajo es el de conocer los principales aspectos biológicos de S. sepioidea en aguas costeras venezolanas y, además, confirmar su potencial como especie de cultivo. Para ello se realizaron estudios sobre morfometría, madurez y dimorfismo sexual, fecundidad, desarrollo embrionario, crecimiento, alimentación, sobrevivencia y narcotización.

Las experiencias realizadas hasta el presente permiten confirmar a S. sepioidea como una especie poseedora de buenas cualidades para su utilización en prácticas de acuicultura. Entre otras cualidades destacan: la aceptación al confinamiento por parte de juveniles y adultos; su elevada fecundidad, principalmente, si se toma en cuenta la sobrevivencia obtenida durante su desarrollo embrionario; el logro de cópula y puesta en condiciones de confinamiento; el corto período de desarrollo embrionario acompañado de desarrollo directo; la aceptación de alimento fresco o congelado para su alimentación, aún cuando prefieren consumir alimento vivo y una adecuada respuesta a diferentes narcóticos típicos en ensayos de cultivo.

A pesar de haberse evaluado el crecimiento de la especie durante diferentes fases de su desarrollo, todavía no se posee información adecuada al respeco y, sin embargo, se estima que S. sepioidea alcanza su madurez sexual sólo 150 días después de nacida.

Trabajo realizado bajo los auspicios de FUNDACIENCIA.

CRECIMIENTO PONDERAL DEL BOCACHICO: PROCHILODUS RETICULATUS, STEINDACHNER 1878, EN ESTANQUES RURALES DEL DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

Luis F. Rojas

Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge, Montería, Colombia.

El Bocachico Prochilodus reticulatus, STEINDACHNER 1878, es el pez de mayor importancia y representa aproximadamente el 70% de las capturas de las pesquerías continentales de Colombia. El Bocachico representó en épocas anteriores una importante fuente de alimentos y trabajo para los habitantes de la ribera del Río Sinú (Dahl et al. 1964). A partir de la década del 50, empieza a disminuir sus capturas y su pesca es solamente de subsistencia, hasta llegar a los niveles críticos de hoy, cuando se piensa seriamente en su cercana extinción en el sistema del Sinú.

Con el fin de evaluar las posibilidades de cultivar esta especie en forma intensiva se sembraron alevines de Bocachico a varios niveles de densidad en ocho (8) estanques ubicados en fincas del Departamento de Córdoba, en los Municipios de Loricá, Chinú y Montería. Durante el tiempo que duró el experimento, se tomaron los siguientes parámetros físico-químicos para tratar de determinar su influencia en el crecimiento de los peces: pH, Oxígeno disuelto, Temperatura, Turbidez, Nitratos y Fosfatos. Se realizaron dos muestreos con intervalos de seis meses con el fin de medir el aumento de peso. Finalmente se halló que la variable que más determinó el crecimiento de los peces fue la densidad de siembra.

La mejor producción neta calculada fue de 4.741 kg/ha/año, a una densidad de siembra de 1 pez/m², en un estanque fertilizado con estiércol de ganado.

ESTUDIO HISTOLOGICO DE LOS OVARIOS DE MERLUCCIUS GAYI GAYI (GUICHENOT, 1848) RESPECTO AL DESOVE.

Rolando G. Román

Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Merluccius gayi gayi es una de las especies de mayor importancia comercial para las pesquerías chilenas, por tal motivo ha sido estudiada bajo aspectos biológicos y pesqueros; sin embargo, no se había realizado aún estudios sobre su histología gonadal.

El presente trabajo describe los cambios histológicos del ovario de M. gayi gayi durante el proceso de maduración de los oocitos y las estructuras post-desove. Este estudio está encaminado a la determinación de la hora del desove de M. gayi gayi por medio de la estimación de la frecuencia de folículos post-ovulatorios en la época de desove. En base a esto es posible determinar la frecuencia del desove sin sesgo en el muestreo, además de determinar la fecundidad modal.

Se analizaron 180 ovarios de merluza capturada mediante pesca de arrastre en las costas de la Octava Región (Chile). Las muestras se colectaron mensualmente entre mayo y octubre de 1982, se fijaron en formol al 10% y los cortes histológicos obtenidos (7-10um) fueron teñidos con hematoxilina de Mayer y floxina tricrómica de Malloy-Heindenhan y Feulgen fast green.

Se establecen 7 estadios de maduración para la especie M. gayi gayi. Las estructuras post-desove sufren transformaciones hasta su reabsorción final; a saber: a) desintegración del folículo post-ovulatorio y b) formaciones epitelioides.

Finalmente se discute acerca del origen de los nuevos oocitos, proponiéndose que éstos provendrían de transformaciones de células de la granulosa de folículos post-ovulatorios que no sufrieron la desintegración típica.

PERSPECTIVAS DEL CULTIVO DE CAMARONES DE AGUA DULCE EN CHILE.

Erich Rudolph

Depto. de Ciencias Exactas y Naturales, Inst. Profesional de Osorno, Chile.

En Chile existen dos familias de camarones de agua dulce: Parastacidae y Palaemonidae, con un total de cinco especies. De ellas sólo una, Cryphiops caementarius (Molina, 1782), ha sido sometida a cultivo en Perú y en el norte de Chile.

Se presenta un análisis comparativo de las perspectivas que presentan Cryphiops caementarius (Molina, 1782), Samastacus spinifrons (Philippi, 1882) y Parastacus nicoleti (Philippi, 1882) para eventuales actividades de cultivo artificial.

Se consideró para tales fines antecedentes biológicos como: habitat, tipo de alimentación natural, características poblacionales, proporción sexual, fecundidad, períodos de madurez, desarrollo ontogenético, migraciones, talla mínima de madurez sexual, etc., complementándose con una evaluación de su comportamiento social y trófico en cautiverio, rendimiento en carne y artes de captura utilizados.

A la luz de los antecedentes disponibles, se determinan las ventajas y desventajas que implican sus peculiaridades biológicas, así como las necesidades de conocimiento nuevo en aspectos biológicos y tecnológicos tanto para el cultivo artificial como para un mejor manejo como recurso.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGIA DEL "ROBALO" (ELEGINOPS MACLOVINUS) EN LA ZONA DE LOS CANALES (XI REGION).

187
Teresa R. Rueda , Hugo Saelzer y Guillermo Flores
Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

Eleginops maclovinus posee una distribución latitudinal, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, restringida a Sudamérica. Esta especie figura en la estadística pesquera nacional desde 1957, pero su real importancia la tiene en la zona austral, ocupando el 50% del total de la pesca desembarcada en la XI Región.

Se hace un estudio del contenido estomacal y desarrollo e histología de las gónadas de hembras a través de técnicas macroscópicas y microscópicas.

Los 235 ejemplares de E. maclovinus analizados en este estudio, fueron recolectados en la última quincena de cada mes, desde mayo a octubre (a excepción de Julio) entre los 44°30' - 44°55' S y 73°4' - 73°58' W, de acuerdo a las áreas de pesca artesanal en este período. Así, las muestras de mayo y junio fueron obtenidas en áreas marinas y las muestras de agosto, septiembre y octubre en áreas continentales. El arte de pesca usado fue una red robalera de nylon de 1,5 pulgadas de trama.

Inmediatamente capturados los ejemplares, fueron inyectados con formalina al 10% y conservados en la misma solución hasta el momento de su análisis.

La muestra fluctuó en un rango de talla entre 250-505 mm, la cual fue distribuída en siete tallas, en cada una de las cuales predominaron las hembras.

Los análisis macroscópicos y microscópicos permitieron confeccionar una escala de madurez gonádica para las hembras, conformada por seis estados en ambos tipos de análisis. A través de este estudio se logró determinar además, que E. maclovinus se encuentra totalmente maduro a fines de agosto, presentando su máximo desove en septiembre.

La presencia de Hemigrapsus crenulatus, restos de fanerógamas e insectos en el contenido estomacal del robalo en los meses de agosto-septiembre, período de máxima madurez gonádica, permiten concluir que E. maclovinus migra de aguas netamente marinas a aguas costeras a desovar.

Sobre la base del análisis del contenido estomacal se puede concluir que E. maclovinus es una especie omnívora.

072 HINGE AND SHELL MORPHOGENESIS IN THE LARVAE OF MYTILUS PLATENSIS D'ORBIGNY.

Daniel Ruzzante
Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

Spawning of ripe adults of Mytilus platensis has been induced by varying the water temperature between 17° and 23°C for several times and by adding suspensions of spermatozoa. The larvae were reared under laboratory conditions from fertilized eggs to pediveligers.

The relationships between various morphometric variables such as larval length (L) and height (H), provinculum length (P) and number of teeth (T) in the provinculum have been established throughout the larval development. Isometric growth was found for larval length and larval height as well as for provinculum length and number of teeth. The results obtained are summarized in the following regressions:

$$L = 0.21 P^{1.50} ; H = 0.11 P^{1.58} ; L = 1.78 H^{0.93} ;$$

$$L = 0.64 T^{1.76} ; P = 1.88 T^{1.21} ; H = 0.35 T^{1.87} .$$

Scanning electron micrographs of larval shape and provinculum structure are given and discussed.

ESTUDIOS EN LA OSTRICULTURA QUEMPILLEN, UN ESTUARIO DEL SUR DE CHILE.
PARTE I. LA DETERMINACION DE LOS FACTORES ABIOTICOS Y LA CUANTIFICACION DEL SESTON COMO OFERTA ALIMENTICIA Y SU UTILIZACION POR OSTREA CHILENSIS.

Jorge E. Toro y Jürgen E. Winter

Centro de Invest. Mar., Univ. Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El presente trabajo forma parte de un amplio programa de investigación en el estuario del río Quempillén, ubicado en el sur de Chile, y enfoca principalmente la determinación de las fluctuaciones mensuales de los factores ambientales (temperatura, salinidad, saturación de oxígeno), la oferta alimenticia disponible (seston, fitoplancton) y la utilización de esta oferta por parte de Ostrea chilensis (ostra) y Mytilus chilensis (chorito) a través del año.

En base a los factores abióticos determinados, se clasificó el estuario de Quempillén como un ambiente marcadamente marino. El promedio anual del seston se cuantificó con 6,04 mg/l, incluyendo 3,39 mg/l de material orgánico y 2,65 mg/l de material inorgánico. El fitoplancton se caracteriza principalmente por la presencia de diatomeas (104 especies) y microflagelados. La composición de las especies incluye diatomeas de origen marino (54,8%), mixohalino (18,3%) y límnic (17,3%; 9,6% no clasificado). La densidad y la biomasa del fitoplancton son muy similares en las dos profundidades analizadas, con un promedio anual de 0,77 millones de células por litro y de 2,6 mg/l respectivamente.

El grado de utilización del material orgánico tiene un promedio anual de 70,8% por las ostras y de 75,3% por los choritos. En base a los resultados obtenidos se concluye que ostras y choritos compiten por la misma oferta alimenticia. Comparando el área de estudio con otros lugares, se deriva la hipótesis de que las ostras prefieren aguas claras, con un bajo contenido de seston.

Financiado por UACH-DID, CONICYT, Fund. Volkswagenwerk, DFG y por GTZ.

174
THE CULTIVATION OF SEAWEEDS FOR THE PRODUCTION OF AGAR AND AGAROIDS IN
BRASIL - ACTUAL STATE AND FUTURE PERSPECTIVES.

Eurico C. de Oliveira

Depto. Botanica, Univ. de Sao Paulo, Brasil.

In the beginning of last decade (1973-74), Brasil exported around 2000 dried tons of seaweeds for agar production, in addition to the amount used by the local industries. In the following years there was a continuous decrease in the production of agarophytes probably as a consequence of a predatory harvesting of the natural beds. This stimulated the government to support programs of research to foster the development of cultivation techniques in order to supplement the natural populations.

Three approaches have been used: 1) cultivation of Gracilaria spp., Solieria tenera and Hypnea musciformis on ropes, directly in the sea; 2) cultivation of Gracilaria spp. in fish ponds; 3) cultivation of Pterocladia capillacea, Gracilaria spp. and Gymnogongrus griffithsiae in 250 l tanks aerated with compressed air and enriched with nutrients. Although the experiments are still going on, the preliminary results are encouraging and show that the three approaches have advantages and disadvantages depending on the species considered and the local conditions available. A comparison of the methods and their feasibility will be discussed.

CONTROL DE PARASITOS EXTERNOS EN PETENIA KRAUSSI MEDIANTE LA APLICACION DE FORMOL Y VERDE MALAQUITA.

Jorge A. Santacana

Facultad de Ciencias Veterinarias, Univ. Central de Venezuela, Maracay, Venezuela.

Un lote de 240 Petenias (Petenia kraussi) capturadas en una laguna artificial fueron transportadas al laboratorio, para luego ser colocadas en tanques de cemento a una densidad de 30 peces/m³. Durante su permanencia la temperatura promedio fue de 27°C y el pH de 7,6. A la 3era. semana de su llegada al laboratorio el 32% de los ejemplares murieron al desarrollarse una fuerte epizootia asociada a: Ich, Tricodinas, Epistylis y Gyrodactylus sp. El diagnóstico se hizo en base a raspados de piel, aletas y branquias los cuales fueron observados inmediatamente al microscopio. La administración de verde malaquita + formol a los peces sobrevivientes a una concentración de 0,16 ppm + 100 ppm respectivamente demostró no sólo ser efectiva, sino que también esta especie es capaz de resistir ese tratamiento, ya que durante la terapia sólo los más afectados murieron (35 en total).

Se aplicaron tres dosis interdiarias y al final los peces quedaron libres de parásitos externos. Con un segundo lote de peces se repitió el tratamiento, pero esta vez fueron inmediatamente tratados al llegar al laboratorio; en este caso no se desarrolló ninguna epizootia posterior.

Se recomienda por lo tanto, administrar estos productos en una forma preventiva post-transporte en estanques de cuarentena.

CONSECUENCIAS BIOLÓGICAS DE LOS PATRONES DE DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE ALGAS BENTONICAS EN EL PACIFICO TEMPERADO DE SUDAMERICA.

Bernabé Santelices

Depto. de Biología Ambiental y de Poblaciones, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

La flora marina bentónica de la costa temperada del Pacífico de Sudamérica fue caracterizada como altamente endémica y con representación desigual de especies con afinidades geográficas subantárticas y tropicales, lo que resulta en una disminución latitudinal en el número de especies hacia el Ecuador. Este trabajo revisa diversos estudios biológicos desarrollados para evaluar hipótesis específicas de trabajo derivadas de esta caracterización. Los resultados han permitido además entender relaciones filogenéticas entre especies de algas y evaluar consecuencias ecológicas derivadas del patrón de distribución geográfica de macroalgas.

Estudios taxonómicos en Antofagasta y en Isla de Pascua indican que este patrón de distribución geográfica no puede ser modificado sustancialmente por incrementos en intensidad de muestreo. Estudios de distribución batimétrica indican que a lo menos la mitad de las pocas especies con afinidades tropicales ocurren a más de 15 m de profundidad en el Trópico. Estudios filogenéticos sugieren que las especies con afinidades subantárticas fueron importantes también en el pasado, como poblaciones originarias de especies ahora reconocidas como endémicas. Estudios biológicos comparados sugieren mecanismos de especiación alopátrica en algunos géneros (Lessonia) pero no así en otros (Gelidium). Estudios fenológicos en Chile central confirman la ausencia de una flora de verano, la que en otras costas temperadas está representada por especies con afinidades tropicales. Estudios cuantitativos de estructura de comunidades indica riqueza reducida de especies en una variedad de comunidades intermareales y submareales y ausencia en Sudamérica de equivalentes ecológicos de algas, invertebrados y peces que son ecológicamente importantes en otras comunidades climáticamente equivalentes. Estudios experimentales en algunas de estas comunidades indican que conceptos y modelos construidos con resultados obtenidos en otras latitudes no siempre tienen aplicación a comunidades sudamericanas.

MANEJO Y CULTIVO DE GRACILARIA EN CHILE CENTRAL.

Bernabé Santelices

Depto. de Biología Ambiental y de Poblaciones, Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago, Chile.

La recolección de plantas de Gracilaria es una actividad pesquera artesanal de importancia en Chile. Volúmenes cercanos a 6.000 toneladas de materia seca son exportados anualmente como materia prima para extracción de agar, otras 2.000 toneladas son usadas localmente para fabricar agar en el país. La mayoría de las especies económicamente importantes en Chile se encuentran entre 2 y 14 m de profundidad sobre fondos arenosos en bahías tranquilas. Debido al desconocimiento de su ecología de producción, la recolección de Gracilaria está legalmente restringida a materiales depositados en la playa por tormentas. Esta práctica impide destrucción de bancos, pero limita cualquier control de las cantidades y calidades del material a recolectar. Este estudio resume 3 años de trabajo en un programa de manejo y cultivo orientado a determinar los patrones de distribución de stocks y producción de geles y a proveer bases biológicas para el cultivo y cosecha de estas especies.

Los resultados indican un ciclo estacional de crecimiento y producción de biomasa controlado por intensidad luminosa y temperatura, el que puede ser interrumpido por marejadas. Muchos de los talos soltados por movimiento de agua pueden hundirse, cubrirse luego con arena y eventualmente producir nuevos talos. Preservación y expansión de los bancos aparece, así, como dependiente de un sistema más o menos permanente de talos subterráneos que aparentemente puede sobrevivir durante el invierno enterrado en la arena. Evidencia experimental indica que ellos pueden permanecer vivos por hasta 90 días enterrados bajo 5-10 cm de arena. En primavera ellos generan nuevos talos erectos. Dos sistemas de cultivo han sido probados exitosamente en terreno. Uno consiste en generar el sistema de talos subterráneos en nuevas áreas. El otro implica cultivo en cuadrantes. Estrategias de cosecha también han sido diseñadas comparando los efectos de tormentas con los efectos biológicos y económicos producidos por varias herramientas de cosecha. Se espera incrementar la producción anual en al menos 50% por medio de estos métodos de cosecha.

CRECIMIENTO DE CAMARONES PENEIDOS (PENAEUS VANNAMEI) EN ESTANQUES RUSTICOS ALEDAÑOS AL ESTERO "EL POZO" DE SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO; BAJO DIFERENTES CONDICIONES AMBIENTALES.

Guillermo I. Arita

Unidad de Acuicultura, Esc. Sec. Tec. Pesquera # 7, San Blas, Nayarit, México.

En el año de 1982 se construyen ocho unidades experimentales de estanques rústicos; el objeto de éstos fue el de realizar prácticas de cultivo y bioensayos sobre los camarones actualmente explotados comercialmente en el estado de Nayarit, México.

Para la realización del presente trabajo, se sembraron diferentes densidades de juveniles de camarón blanco (Penaeus vannamei) de 1.5 g peso promedio en cada uno de los ocho estanques rústicos de 150 metros cuadrados de espejo de agua cada uno. Se evaluaron mensualmente las tallas y pesos promedio de los camarones en los diversos estanques, así como también los parámetros: salinidad, temperatura, oxígeno disuelto y pH, mediante muestreos cada 24 horas.

En este trabajo se presentan las series de tiempo (5 meses), en donde se correlacionan las propiedades merísticas de los lotes de camarón, con las variaciones diurnas de parámetros ambientales.

Las conclusiones se centran en el efecto de la salinidad y las densidades sobre el crecimiento del camarón blanco (P. vannamei).

DESARROLLO LARVARIO DE CRYPHIPIS CAEMENTARIUS (MOLINA, 1782) EN CONDI- CIONES DE LABORATORIO (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE).

Juan Sanzana¹ y Pedro Baez² †

¹Depto. de Agricultura, Univ. de Tarapacá, Arica, Chile; ²Sección Hidro-
biología, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile.

Se describen e ilustran las larvas y apéndices de todas las etapas del desarrollo larvario del camarón de río Cryphiops caementarius. Se mantuvieron 100 mysis por litro en mezclas de agua de mar filtrada y agua dulce de pozo en proporciones de 1:1, 1:2, 1:3 y 1:4. Larvas que lograron mudas a III Zoea se colocaron individualmente en vasos de plástico opaco con mezclas de agua de 1:1 y 1:2. La temperatura fue de 23°C promedio y el alimento consistió en nauplius de Artemia salina. En forma diaria se realizó cambio de agua y el examen del experimento para detectar ejemplares muertos o exubias.

Bajo estas condiciones, el desarrollo larvario de C. caementarius tiene una duración de 115 días y se compone de 17 estadios mysis más una megalopa. Estas mysis se caracterizan por presentar: un par de anténulas con espina ventral, rostro prominente y quinto segmento abdominal provisto de un par de espinas laterales. En los primeros estadios de mysis el sexto segmento abdominal se encuentra fusionado con el telson, pleón igual al doble del largo del caparazón y telson triangular. Desde la Zoea II existe un par de espinas supraorbitales; en Zoea III, urópodos separados como tal, aunque todavía unirramosos; en Zoea IV, urópodos birramosos y Zoea V, con el quinto pereiópodos totalmente desarrollado, sin exopodito y cuarto pereiópodo sólo como una protuberancia bilobulada y pequeña. En base a estas características, se confeccionó una clave para diferenciar sus estados larvarios. Se discuten consideraciones evolutivas de la especie y las diferencias entre estos resultados y experimentos realizados por otros autores.

EVALUACION HIDROBIOLOGICA DE LOS RECURSOS ACUATICOS DEL ESTADO DE MORE- LOS, MEXICO.

Demetrio Porras

Univ. Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México.

En la actualidad, cualquier masa de agua permanente o estacional representa un potencial de acción para producir alimentos que en primera instancia sean aprovechados por el hombre. En la región Centro-sur de México, los valles de Morelos se encuentran entre los más productivos debido a su diversidad en climas cálidos y templados, así como su gran disponibilidad de agua, contando con lagunas, embalses, presas, bordos y charcas temporales, que en conjunto alcanzan una superficie de 1656 ha. En este marco general del panorama hidrológico de Morelos, se tienen una serie de problemas como resultado de la acción de los fenómenos de interacción entre el hombre y los recursos acuáticos, destacándose la carencia de un sistema organizado de evaluación hidrobiológica en lo que se refiere a la conservación y mantenimiento de los recursos acuáticos con fines acuiculturales.

El presente estudio se realizó a través de una metodología compuesta por tres indicadores de carácter fisicogeográfico, socioeconómico e hidrobiológico; evaluándose por cuencas y subcuencas, 18 cuerpos de agua en el rango de 1-10, 100 y 1000 ha, determinándose su comportamiento anual a través de análisis físico-químicos de abundancia relativa de fito y zooplancton, así como la distribución ictiofaunística en relación a las cuencas del Estado de Morelos. A partir de la interpretación de datos se indica la disponibilidad del recurso hídrico, donde es posible cultivar especies de peces con una serie de ventajas adaptativas, así como crecimiento rápido como son las familias Cichlidae, Cyprinidae, Ictaluridae y Centrarchidae; planteándose estrategias y lineamientos para el desarrollo de la Acuicultura intensiva y semiextensiva a nivel regional.

181

EFFECTO DE LA ABLACION OCULAR SOBRE EL CRECIMIENTO E INDUCCION DEL DESARROLLO GONADAL EN EL CAMARON PENAEUS NOTIALIS PEREZ FARFANTE (DECAPODA, PENAEIDAE).

Marcelo A. Scelzo y Jesús E. Hernández
Esc. de Ciencias Aplicadas del Mar, Univ. de Oriente, Isla Margarita, Venezuela.

El camarón rosado P. notialis es una de las cuatro especies de camarones marinos comerciales de Venezuela y desde 1980 se vienen realizando estudios sobre el cultivo experimental en la Univ. de Oriente. Los objetivos del presente trabajo han sido comparar el estado del desarrollo ovárico y ritmo de crecimiento entre camarones con y sin ablación (control) del pedúnculo ocular.

Se seleccionaron 84 camarones con un peso promedio de $10,65 \pm 2,07$ g, al 50% de los cuales se les extirpó el pedúnculo ocular derecho, produciéndose 37% de mortalidad por manipuleo. Los 27 camarones sobrevivientes a la operación y los 42 ejemplares no operados fueron sometidos a experimentación en un estanque circular de 7 m² de "doble fondo" con agua de mar circulante (36-38‰ de salinidad), aireación constante y alimentados diariamente con la dieta GSCA (42,8% de proteína), suministrada a razón de 5% de la biomasa/día.

Luego de 47 días de experimentación, los ejemplares "control" alcanzaron un peso promedio de $11,63 \pm 2,01$ g con un ritmo promedio de crecimiento de 26,5 mg/día con un 95% de sobrevivencia y sin signos de maduración ovárica. Los ejemplares con ablación lograron un peso promedio de $13,15 \pm 3,07$ g, con un ritmo de crecimiento promedio de 67,6 mg/día y sobrevivencia de 100%. Un ejemplar hembra de 13,7 g de peso y 117 mm de longitud total alcanzó la madurez gonadal, presentando ovarios de color verde, mientras que los restantes mostraron diferentes grados de madurez. La diferencia entre los pesos promedios de los camarones con y sin ablación ha sido estadísticamente significativa ($t_{exp.}(0,05;48)=2,127$).

Estos datos, aunque preliminares, sugieren la posibilidad de inducir la madurez ovárica e independizarse de los ejemplares adultos provenientes de la pesca, con el fin de lograr el desove en cautividad y obtener semillas para el cultivo de la especie.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL CULTIVO DE SALMON COHO (ONCORHYNCHUS KISUTCH) EN JAULA EN CHILE.

Alfonso Muená
Sociedad Pesquera Austral, Pto. Montt, Chile.

LAS ACTIVIDADES DEL CENTRO REGIONAL LATINOAMERICANO DE ACUICULTURA (CERLA) Y SUS PROYECCIONES FUTURAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN LATINOAMERICA.

Laerte Batista de Oliveira
Centro Regional Latinoamericano, Pirassununga, Sao Paulo, Brasil.

BASES TEORICAS PARA MODELOS DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES.

Hans J. Black
Depto. Invest. Marinas - DIMAR, Univ. del Norte, Coquimbo, Chile.

ESTADO Y CONSERVACION DE AVES MARINAS EN CHILE.

Roberto Schlatter

Inst.de Zoología, Univ.Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Se presenta la situación y conservación, sintetizada para 70 especies de aves marinas en una amplia área oceánica con alrededor de 15 millones de km² en el Pacífico Sudoriental.

Se hace referencia a la situación de las islas chilenas lejanas (oceánicas), a aquellas ubicadas cerca de la costa (se considera 2600 km de litoral norte-sureño) y se destaca la avifauna de los archipiélagos australes, lugares de gran importancia, pero aún muy desconocidos.

La visión sobre el estado y la conservación de las aves marinas en estos lugares de Chile no es positiva ni alentadora. No se conoce bien la distribución precisa de las aves marinas, su densidad reproductiva ni sus relaciones tróficas. Tampoco se conocen antecedentes de las causas exactas en relación con la intervención sobre las aves y su ambiente. Es esencial estimular prospecciones, pero la lejanía y dificultad de acceso a muchos de estos lugares hacen costosa la logística e imposible desarrollar investigaciones a largo plazo.

La creación de Parques Nacionales Marinos es un requisito esencial para asegurar la sobrevivencia de esta vida silvestre que no es de consumo y que no tiene importancia económica inmediata. Desafortunadamente, organismos nacionales existentes no han considerado este tipo de sugerencias y, al parecer, más que proteger los recursos, sólo tratan de controlar el uso de aquellos que son de consumo y tienen un interés comercial inmediato.

Financiado por Proyecto RS-81-25 Dirección de Investigación y Desarrollo, UACH.

PREVENCION Y CONTROL (LEGAL) DE EPIDEMIAS DE PECES DULCEACUICOLAS DE INTERES ECONOMICO, ESPECIALMENTE EN EL CASO DE PAISES QUE INICIAN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ACUICULTURA. ENFOQUE COMPARATIVO DE LAS PRINCIPALES LEGISLACIONES EXISTENTES AL RESPECTO.

Hans-Jürgen Schlotfeldt

Servicio Estatal de Control de Epidemias de Peces, Hannover,
Rep. Fed. de Alemania.

LA INFLUENCIA DE ALGUNAS ENFERMEDADES EN LA PRODUCCION DE HUEVOS Y CRIAS DE CARPA EN LAS PISCIFACTORIAS DE MEXICO.

Amalia Armijo

Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuacultura, México.

En este trabajo se señalan los parásitos y enfermedades que se han localizado, a la fecha, afectando a las diferentes especies de carpas que se cultivan en las piscifactorías de México. En algunos casos aún no se conoce la etiología de la enfermedad, sin embargo, hemos considerado conveniente citarlas dada la importancia y las consecuencias que podría ocasionar su mayor incidencia y su propagación.

Para cada uno de los casos se señala su influencia, citando el porcentaje de mortalidad para huevos y crias.

Dado el escaso conocimiento y divulgación que existe en nuestro país sobre este tema; intentamos de esta forma proporcionar información general para la resolución de problemas sanitarios relacionados con la carpicultura en México.

088

INDICE DE COLIFORMES Y PRESENCIA DE SALMONELLA EN UNA CORRIENTE FLUVIAL DEL SUR DE CHILE.

Renate Schoebitz y Luis Montes

Inst.de Medicina Preventiva Veterinaria, Univ.Austral de Chile, Valdivia, Chile.

La contaminación de los recursos hídricos por el hombre es un problema actual del cual no escapan los ríos del sur de Chile.

En el estudio se colectó un total de 96 muestras para determinar el número de coliformes totales, fecales y presencia de Salmonella en el río Valdivia, estableciéndose para ello cuatro puntos de muestreo distribuidos a lo largo de su curso por la ciudad de Valdivia.

Para la determinación del número más probables (NMP) de coliformes totales y fecales se emplearon los caldos bilis verde brillante y EC respectivamente. La búsqueda de Salmonella se realizó mediante siembra en medios de preenriquecimiento con traspaso a agar selectivo, seguido por pruebas bioquímicas correspondientes. La tipificación se efectuó en un instituto de referencia.

Los resultados señalaron que el NMP de coliformes totales fluctuó entre 200/100 ml en la zona inicial, hasta 3.000/100 ml en el curso inferior del río.

Representantes del género Salmonella, fueron aislados especialmente en el curso medio inferior del río, es decir en tres de los cuatro puntos estudiados, alcanzando en ellos un porcentaje superior al 27% de las muestras. Los serotipos encontrados fueron S.paratyphi B., S.typhimurium, S.panama entre otras.

Estos resultados demuestran que las aguas del río Valdivia no son aptas para uso recreacional. Debe considerarse también el riesgo potencial que significa su contaminación con patógenos del género Salmonella para el cultivo de moluscos en la zona del estuario.

089

EFICACIA DEL MS-222; QUINALDINA Y BENZOCAINA COMO ANESTESICOS EN RHAMDIA SAPO (VALENCIENNES, 1840).

Graciela N. Seigneur

Inst.Nacional de Investigación y de Desarrollo Pesquero, Buenos Aires, Argentina.

Debido a los excelentes resultados obtenidos en los cultivos de la especie Rhamdia sapo (bagre sapo), realizados por distintos grupos de investigación en piscicultura, se lo eligió para realizar experiencias con anestésicos, a fin de permitir un mejor manejo del mismo en marcaciones, desoves, mediciones y traslados.

Se trabajó con los siguientes anestésicos: MS-222 (etil m-aminobenzoato), Quinaldina (2- metil quinolina) y Benzocaína (etil p-aminobenzoato), comunmente utilizados en trabajos de fisiología y piscicultura.

Las experiencias se realizaron a distintas concentraciones y con peces entre los 10 y 13 centímetros de longitud, determinándose: la fase de inducción, recuperación y obtención de sedación por períodos prolongados, para lograr una mínima mortalidad y una óptima recuperación.

Como corolario de estos bio-ensayos realizados, se desprende que, de las tres drogas utilizadas para anestésicar R.sapo, MS-222 permite una inducción rápida y profunda con óptima recuperación; con respecto a la Quinaldina, asegura tiempos largos de permanencia sin pérdida total de los reflejos y una rápida recuperación; por último, para el isómero del MS-222, la Benzocaína, su acción es débil a bajas concentraciones y muy sensible para las mayores de 180 ppm (partes por millón).

ANTECEDENTES GENERALES DE MERCADO INTERNO Y EXTERNO DE CHORITOS (MYTILUS CHILENSIS) CULTIVADOS.

SERCOTEC, Max Gutiérrez
Servicio de Cooperación Técnica, Santiago, Chile.

En el presente trabajo se discuten los antecedentes generales sobre el mercado interno y externo para el chorito (Mytilus chilensis) proveniente de centros de cultivos.

Como resultados se puede destacar que:

- como una consecuencia de la fuerte explotación a que fueron sometidos los bancos naturales de esta especie, su oferta tenderá a decrecer en forma sostenida en los próximos años,
- la producción de los centros de cultivo tenderá a incrementarse tanto a corto plazo como a largo plazo, debido a que las condiciones de mercado le son favorables,
- las mayores demandas en forma histórica han sido las industrias y lo continúan siendo, más aún, de los choritos de cultivo por la mejor calidad de su carne, sabor, limpieza, color uniforme, presentación, tamaño parejo y mejor rendimiento,
- el consumo en fresco, también tiende a aumentar, debido a la mejor presentación y calidad del chorito, y además, a la extensión de la red de comercialización a través de un sistema de carros periféricos en la Región Metropolitana, en la cual la demanda de estos productos es la de mayor importancia del país,
- con respecto al mercado externo se puede decir que el 80% de los mitílidos que se comercializan a nivel mundial provienen de los centros de cultivo,
- las exportaciones de choritos a nivel mundial son del orden de 210.000 ton anuales y corresponden al 44% de la producción mundial y Holanda es el principal exportador (57%) seguido de España; que en conjunto representan más del 70% de las exportaciones,
- los principales países importadores de choritos en sus diferentes derivados son Francia, Bélgica Y Luxemburgo que consumen el 60% de los choritos que se exportan,
- las perspectivas de la demanda externa se estiman que tenderán a aumentar a una tasa de crecimiento de 4,7% igual a la de los últimos años para los productos frescos, congelados, secos y salados y que la demanda de choritos en conserva seguida aumentando a tasas del orden del 15%,
- la producción chilena puede estimarse en 6500 ton anuales, de las cuales el 80% proviene de los bancos naturales y el 20% a choritos de cultivo, todo lo cual representa el 1,3% de la producción mundial y el principal productor de América del Sur, donde representa el 52% de la producción total,
- las posibilidades de los productos chilenos para participar en el mercado externo están supeditadas fundamentalmente a la posibilidad de ofrecer volúmenes importantes y en forma regular, pudiendo de esta forma cubrir el 10% de la demanda mundial que representa el mercado potencial para chorito de nuestro país y que significa la cantidad de 20.000 ton anuales en peso vivo que habría que ofrecer a mercados europeos y americanos,
- el mercado para el producto chorito congelado sería el sector con mayores perspectivas de desarrollo y el otro sector de importancia sería el conservero, aunque poco desarrollado a nivel de exportaciones.

Nota: el presente resumen fue realizado por el Comité Editor del V Simposio Latinoamericano de Acuicultura, tomando como base el manuscrito in extenso enviado por el autor.

ANTECEDENTES GENERALES DEL MERCADO INTERNO Y EXTERNO DE OSTRAS (OSTREA CHILENSIS)

SERCOTEC, Max Gutiérrez
Servicio de Cooperación Técnica - SERCOTEC, Santiago, Chile.

1913

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE SEBAS - TES SP. DE BAHIA DE SAN VICENTE.

Emilio A. Alveal, Alberto Arrizaga y José Morillas
Pontificia Universidad Católica, Sede Talcahuano, Chile.

Se analizó el contenido estomacal de alrededor de 350 ejemplares de Sebastes sp. cuyas longitudes oscilaron entre 20 y 37 cm; los peces fueron obtenidos a través de la pesca artesanal en el Puerto de San Vicente (36°44' S y 73°11' W) entre los meses de agosto de 1976 y marzo de 1977.

El análisis cuali y cuantitativo del contenido estomacal reveló una predominancia de crustáceos (99%); entre estos predominó Heterocarpus reedi (juveniles) con 76,1%; Amphipoda con 13,3% y Betaus truncatus con 3,1% mientras que Petrolisthes tuberculatus y P. desmarestii sólo estuvieron representados con 1,4% respectivamente.

1913

ESTADO ACTUAL DE LA ACUICULTURA EN EL NORTE DE CHILE.

Alfonso E. Silva
Depto. de Pesquerías, Univ. del Norte, Antofagasta, Chile.

La Acuicultura en la zona norte de Chile ha experimentado a través de los años, un progreso significativo gracias a las excelentes condiciones bio-oceanográficas presentes en la zona en combinación con las tecnologías de cultivo utilizadas en la mayoría de las especies cultivadas.

Se hace una revisión del estado de la Acuicultura en el Norte de Chile (1ra., 2da., 3ra., y 4ta. región), pero principalmente de la 2da. región. La información descrita proviene de la recopilación de diversas publicaciones, informaciones de organismos del sector y, en parte, de la propia experiencia del autor.

De la superficie de mar utilizada para cultivo en la zona norte (4.270.000 m²), un 37% corresponde a la 2da. y 3ra. región, donde predomina el cultivo de alga Gracilaria; actividad que por el alto rendimiento obtenido (5-12 kg/m² de alga húmeda; Tongoy y Mejillones respectivamente) y por su alto valor de exportación alcanzado, se ha constituido en la principal actividad de cultivo existente en la zona norte. El 63% del área restante corresponde a la 4ta. región, donde predomina el cultivo de moluscos, especialmente el de la "cholga" (Aulacomya ater); actualmente paralizado por problemas de mercado que afectan a la industria conservera. Sin embargo, mientras se mantuvo en producción, ésta fue del orden de 500 ton/anuales con un rendimiento de 200 kg/m² de balsa anualmente.

Los diversos proyectos de investigación que actualmente se están desarrollando, están dando un impulso importante al desarrollo de la acuicultura, lo que permite augurar excelentes perspectivas para la acuicultura, especialmente con respecto al cultivo del alga Gracilaria, de cholga, ostión del Norte, camarón de río, como también de especies no tradicionales.

REPRODUCCION INDUCIDA MEDIANTE HIPOFIZACION EN PROCHILODUS CF. NIGRICANS Y BRYCON CF. ERYTHROPTERUS.

Reiner Eckmann

Inst. de Limnología, Univ. de Konstanz, Rep. Fed. de Alemania.

La reproducción controlada en cautiverio es la base indispensable para el desarrollo de la piscicultura en la Amazonía. Sin embargo, la técnica de la hipofización recién es aplicada en algunas especies de carácidos amazónicos desde hace pocos años.

En especímenes de Prochilodus nigricans mantenidos en pozas seminaturales en Iquitos/Perú, la oviposición fue inducida mediante 3 inyecciones de 1,5 hipófisis por kg cada 6 horas mientras que los machos recibieron 2 o 3 dosis de 1 hipófisis por kg. En un 80% la oviposición se realizó dentro de 24 horas después de la primera inyección; en ambos sexos el tratamiento hormonal fue eficaz en un 70%.

La fecundación artificial se realizó en seco y la incubación en frascos Zug-Weiss. A una temperatura de 26,2°C las larvas eclosionaron después de 15 horas 30 minutos hasta 18 horas 30 minutos después de la fecundación. Tasas de fecundación fluctuaron entre el 30 y 90%, las tasas de eclosión entre el 10 y 70% de los ovulos fecundados. A los tres días las larvas llenaron de aire su vejiga natatoria y comenzaron a ingerir detritus y perifiton.

Con un índice gonado-somático de 21 el peso de 1000 ovulos fue de 0,69 g; en especímenes provenientes del río, los datos fueron I.G.S = 17 y 0,93 g/1000 ovulos. El bajo peso de 0,69 g/1000 ovulos probablemente es la causa del desarrollo embrionario insuficiente.

En B.cf erythropterus ambos sexos recibieron entre 3,5 hasta 10 hipófisis por kg, divididos en 3 o 4 inyecciones cada 6 horas. Tasas de fecundación y eclosión fueron más altos en esta especie, probablemente debido a la alimentación de los reproductores con un alimento peletizado.

En ambas especies el gran aumento del diámetro de los huevos durante la hidratación al igual que el rápido desarrollo embrionario significan adaptaciones a las condiciones en ríos caudalosos de nivel variable y de un bajo tenor de oxígeno en la zona de contacto sedimento-agua.

PUNTOS DE VISTA SOBRE LA METAMORFOSIS, ADAPTACION Y DISTRIBUCION DE CONCHOLEPAS CONCHOLEPAS "LOCO".

José Stuardo y Enrique Arias

Depto. de Oceanología, Univ. de Concepción, Concepción, Chile.

La información sobre reproducción, desarrollo, ecología y distribución de una especie de importancia económica es trascendental ante sus perspectivas de cultivo, sobre todo si la distribución geográfica es latitudinalmente amplia. Sin la solución satisfactoria de los problemas taxonómicos básicos, la simple extrapolación de información obtenida en una sola localidad o área restringida, respecto de otras áreas latitudinales puede significar problemas de manejo insolubles. Generalmente, el conocimiento taxonómico requiere de información morfológica, embriológica y ecológica complementaria relevante al problema taxonómico.

La distribución de Concholepas concholepas cubre más de 45° de latitud desde costas subtropicales a subpolares. Sobre esta especie politípica de tan amplia distribución, se ha publicado información biológica, anatómica, de ecología del comportamiento y taxonomía que hasta ahora se ha centrado principalmente en los ejemplares adultos de las poblaciones de la costa central de Chile.

En el presente trabajo se revisan algunas de las hipótesis y conclusiones alcanzadas por diversos autores y las características morfológicas y adaptativas de juveniles de poblaciones del centro y sur de Chile, en relación a las de los adultos.

ANFIPODOS GAMARIDOS MARINOS DE LA OCTAVA REGION.

196

Gustavo A. Toledo

Lab. de Biol. Mar., Depto. Biotecmar, Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

Los anfípodos gamáridos bénticos constituyen uno de los componentes más importantes de la fauna marina y, junto con los isópodos y decápodos, son los órdenes de mayor abundancia de los crustáceos. Frecuentemente se han obtenido densidades que sobrepasan los 10.000 ind./m². Debido a su pequeño tamaño y la dificultad para la determinación de las especies, la taxonomía de este grupo es pobremente conocida, a excepción de ciertas áreas del Atlántico Norte, del Mediterráneo y de la Antártida.

Se realizó un estudio taxonómico de los anfípodos marinos litorales recolectados de dos áreas de la Octava Región. Se muestreó entre los años 1967-69, en el mesolitoral del Cerro Verde (36°41' S; 73°02' W) y entre 1975-76, en las cuerdas para cultivo de mitílidos - Choromytilus chorus - de Bahía Coliumo (36°32' S; 72°57' W).

Se determinaron 14 especies, distribuidas en 7 familias y 11 géneros; la familia Corophiidae, con 6 especies en 4 géneros, domina la fauna general de anfípodos de las zonas muestreadas.

Gammaropsis longitarsus, Ischyrocerus longimanus y Amaryllis macrophtalma constituyen primeros registros para la costa centro-sur de Chile.

Se revalida la especie Melita gayi (Nicolet, 1849) estableciéndose como sinónimo senior de Melita inaequistilis (Dana, 1852).

197

EXPERIMENTAL STUDIES ON INTENSIVE FISH CULTURE OF THE "PACU", COLOSSOMA MITREI, IN SOUTHEAST BRAZIL.

Carlos E. Torloni, Joao A. Filho, José R. Verani* and José A. Pereira*
Companhia Energética de Sao Paulo y *Univ. Federal de Sao Carlos, Sao Paulo, Brazil.

This paper deals with a quantitative analysis of an intensive fish culture experiment of "Pacu", Colossoma mitrei, performed in Salto Grande Fish Culture Research Station, from CESP (Companhia Energética de S. Paulo), Salto Grande, S. Paulo, Brazil, from April, 1982 to April, 1983. A total of 2000 fingerlings of C. mitrei, 3-months old, were stocked in a fertilized 1000 square meter concrete pond with earthy bottom. The fish were fed with balanced ration at 3% of the total weight of the fish and feeding rates were recalculated each month based on samples of the fish. Sampling consisted of weighing (total weight) and measuring (total length) 5% of total fish. The water temperature and pH were recorded periodically. At the end of the experiment (379 days) the survival rate and the biomass were estimated. The growth in length and weight and the biomass increase were monthly observed. It was calculated the length/weight relationship and the condition factor was monthly estimated. The average final length and weight were 29.85 cm and 550.5 g, respectively, the final biomass was 1065.2 kg and the survival rate was 0.997. The general growth curves show that the growth may be related to water temperature. In the period from April, 1982 to October, 1983, when the water temperature decreased, there was practically no change in the amount of growth (0.62 g/day). On the other hand, when the temperature increased, from October, 1982 to January, 1983, the growth attained its maximum values (4.86 g/day). From February to April, 1983, the poor growth (1.24 g/day) may be related to the alteration in the supplemental pelleted fish feed. The results obtained for C. mitrei in this experiment indicate that this species seems quite suitable for intensive fish culture.

PLANES DE LA FAO EN MATERIAS DE ACUICULTURA EN LATINOAMERICA.

Constantino Tapia
Oficial Regional de Pesca FAO, Santiago, Chile.

ACTIVIDADES DEL CIID EN COLOMBIA EN EL AREA DE LA ACUICULTURA.

Armando Hernández
COLCIENCIAS, Bogotá, Colombia.

ALGAS MARINAS EN CHILE: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS.

Renato Westermeier
Lab. Botánica Marina, Inst. de Botánica, Univ. Austral de Chile,
Valdivia, Chile.

El presente trabajo analiza el conocimiento de algas en Chile, actualizando la información obtenida por otros investigadores. Al mismo tiempo se entregarán antecedentes sobre las tasas de explotación y exportación de especies económicamente importantes y de productos derivados. Se evalúan estos hechos y analizan las perspectivas que debieran tenerse presente en los próximos años.

- Proyecto DIUACH S-82-37.

ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS DE MULINIA EDULIS (BIVALVIA, MACTRIDAE) PARA VIVIR EN SEDIMENTOS ANOXICOS EN LA BAHIA DE CONCEPCION.

Eduardo Tarifeño y Guillermo Herrera
Depto. de Biología y Tecnología del Mar, Pontificia Univ. Católica de Chile, Talcahuano, Chile.

La Bahía de Concepción (36° 40'S, 73° 02'W) anualmente es afectada, durante primavera y verano por la presencia de masas de aguas que se caracterizan por las altas salinidades ($\bar{x} = 34,5\%$), altos contenidos de nutrientes ($\bar{x} \text{ NO}_3 = 20 \text{ ug at/l}$; $\bar{x} \text{ PO}_4 = 2 \text{ ug at/l}$) y bajos contenidos de oxígeno (1 ml/l). Además, la materia orgánica proveniente de la producción primaria y secundaria en este ambiente altamente productivo (- 15% materia orgánica en los sedimentos) aumenta la demanda de oxígeno para los procesos de oxidación, especialmente en la interfase sedimento-columna de agua. Esta situación determina durante los períodos mencionados la existencia de una capa de agua sin oxígeno que cubre los sedimentos. Sin embargo, en este tipo de ambiente, Mulinia edulis es una de las especies más comunes de la infauna.

Nosotros hemos estudiado las adaptaciones fisiológicas de M. edulis para vivir en los sedimentos anóxicos. Los resultados indican que esta especie recurre a 3 estrategias complementarias: a) anatomía del manto que evita que el agua intersticial de los sedimentos (con altos contenidos de sulfídrico, $\approx 139 \text{ ug at/l}$) entre en contacto con la cavidad del manto; b) consumo de oxígeno dependiente de la concentración de oxígeno ambiental (e.g. oxiconformidad); y c) capacidad de realizar metabolismo anaeróbico facultativo, con acumulación de productos finales ácidos en el líquido extrapalial y reducción de los contenidos de glicógeno en pié. Estas estrategias permiten a los animales una sobrevivencia de hasta 20 días en aguas con cero oxígeno ($\text{LD}_{50} = 10 \text{ días}$). Estas características fueron demostradas tanto por animales adultos (4-5 cm de longitud valvar) como juveniles ($\approx 2 \text{ cm}$ de longitud valvar). La oxiconformidad ocurre tanto a nivel de organismo como también a nivel de tejidos (pié y branquias).