

EFFECTO DE FACTORES AMBIENTALES SOBRE EL CRECIMIENTO DE CHALAMPA DE COCHINGO

Enrique Martínez
E. Ruiz
E. Ruiz
E. Martínez
E. Ruiz

Departamento de Biología
Instituto de Ciencias Biológicas
Universidad Católica de Chile
Calle de San Agustín 2100, Santiago
Chile

El crecimiento de cultivos de algas en el agua y en el laboratorio se hizo una comparación entre el crecimiento en el agua y en el laboratorio de algas de la familia de Chlamydomonada. Para esto se usaron cultivos de algas de 10 días de edad y se les dio un período de adaptación de 24 horas en un cultivo de laboratorio. Además se realizaron cultivos en agua y en el laboratorio con diferentes temperaturas y se midió el crecimiento en el laboratorio con un espectrofotómetro de luz visible. Los resultados indican que el crecimiento de algas en el agua y en el laboratorio es similar, pero que el crecimiento en el laboratorio es más rápido que en el agua. Además se observó que el crecimiento de algas en el laboratorio es más constante que en el agua.

Palabras clave: algas, crecimiento, laboratorio, agua.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LOS ESTUDIOS DE CRECIMIENTO DE GYMNODONUM PUNICELLATUM Y GYMNODONUM QUARTILLUM

ALGAS BENTONICAS

En este trabajo se presentan los resultados de los estudios de crecimiento de *Gymnodonum punctellatum* y *Gymnodonum quartillum* en el agua y en el laboratorio. Los resultados indican que el crecimiento de algas en el agua y en el laboratorio es similar, pero que el crecimiento en el laboratorio es más rápido que en el agua.

EFFECTO DE FACTORES AMBIENTALES SOBRE EL CRECIMIENTO DE GRACILARIA DE COQUIMBO

Bernabé Santelices
E. Fonck
R. Bravo
S. Montalva
M. Vera

Laboratorio de Zoología
Instituto de Ciencias Biológicas
Universidad Católica de Chile, y
Centro de Investigaciones Submarinas
Universidad del Norte, Coquimbo

Experimentos de cultivo en el mar y en el laboratorio indican que varios factores interactúan en el control de crecimiento de poblaciones de *Gracilaria* de Coquimbo. Alta intensidad luminosa (4000 lux) y alta temperatura (20°C) aceleran las velocidades de crecimiento de esta especie en cultivos de laboratorio. Adiciones de nutrientes tales como nitratos estimulan el crecimiento mientras que fosfatos hasta 5 ppm limitan el desarrollo. Velocidades de crecimiento en cultivos masivos en el laboratorio son dependientes de la relación biomasa de alga/volumen del medio de cultivo, mientras que la interacción movimiento de agua-sedimentos aparece como de primaria importancia en cultivos en el mar.

Investigación financiada por Fundación Chile.

RESULTADOS PRELIMINARES DE LOS ESTUDIOS DE CICLO DE VIDA DE *GYMNOGONGRUS FURCELLATUS* (C. AGARDH) J. AGARDH. (PHYLLOPHORACEAE, GIGARTINALES)

Arturo I. Candia
Dong Ho Kim
Instituto de Biología
Universidad de Concepción

Se realizaron cultivos unialgales de plantas cistocárpicas de *Gymnogongrus furcellatus* (C. Agardh) J. Agardh, colectadas en la Bahía de Concepción. Las carposporas fueron aisladas asépticamen-

te y luego incubadas en cámaras de cultivo en condiciones de 15° y 20°C, fotoperíodo 12:12, en medios de cultivo enriquecido Provasoli y solución Erdschreiber.

Del desarrollo de las carposporas se obtienen discos crustosos, que después de aproximadamente 6 meses de incubación esporulan, a partir del desarrollo de estas esporas se obtienen plantas cilíndricas morfológicamente similares a las plantas encontradas en los bancos naturales. Estudios histológicos realizados en discos crustosos, se observa una estructura similar a una especie de *Erythrodermis* que no se ha citado para Chile.

De estas observaciones preliminares se infiere que el ciclo de vida de *Gymnogongrus furcellatus* (C. Agardh) J. Agardh es heteromórfico.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Concepción, CIC N° 2.08.36.

ANALISIS DE ESTADISTICAS DE PRODUCCION Y EXPORTACION DE ALGAS MARINAS CHILENAS (1967 - 1975)

Linda Joyce
Bernabé Santelices
Laboratorio de Zoología
Instituto de Ciencias Biológicas
Universidad Católica de Chile

Se presentan las estadísticas de producción de algas marinas chilenas por áreas y lugares de recolecta a lo largo de Chile. Los datos obtenidos de las oficinas regionales del Servicio Agrícola y Ganadero, muestran que hay 5 áreas primarias de producción en el país. De ellas, el 90% de la recolecta de algas se realiza en las áreas de Coquimbo y Concepción-Arauco. Las otras tres áreas (Antofagasta, Puerto Montt-Maullín y Ancud) han registrado estadísticas de producción de algas sólo en años recientes. La producción de algas en las dos áreas más importantes se ha quintuplicado en los últimos 9 años.

Desde el punto de vista de producción, las especies de *Gracilaria* son las más importantes, seguidas por las de *Iridaea* y *Lessonia*. La producción de otras especies de algas, de acuerdo a estas estadísticas, es muy baja y sólo ocasional. Los datos de producción de todas las especies muestran una clara variación estacional.

Una comparación de estos datos con las estadísticas oficiales de exportación muestran que las estadísticas de producción y el sistema de control usado en Chile contienen un error variable que va de 5 a 100% dependiendo del tipo de alga. Un mejoramiento del sistema de control aparece como necesario a fin de evaluar más críticamente las velocidades de explotación de nuestras praderas de algas.

Financiada por Fondo de Investigaciones Universidad Católica de Chile.

**CULTIVO UNIALGAL DE *MACROCYSTIS PYRIFERA* (LINNAEUS)
C. AGARDH DE LA BAHIA DE CONCEPCION, CHILE**

Arturo Candia
Krisler Alveal
Héctor Romo
Víctor Dellarossa

Instituto de Biología
Universidad de Concepción

A partir de plantas esporofíticas de *Macrocystis pyrifera* (Linnaeus) C. Agardh procedentes de Bahía Concepción, se efectuaron cultivos unialgales incubando en cámaras de cultivo a 20°C, fotoperíodo 12:12 y en medios de cultivo enriquecidos, Provasoli y Solución Erdschreiber.

La iniciación de los cultivos se efectuó el 29 de Junio de 1976 observándose a los pocos días la existencia de gametofitos microscópicos filamentosos ramificados. Al mes (28 de Julio de 1976) los gametofitos masculinos y femeninos se presentaban bastante desarrollados adoptando una disposición radial.

El gametofito masculino con filamentos delgados de células de 6-8 μ de ancho, pigmentado de color pardo-amarillento.

Los anteridios son pequeños de 9 x 6 μ y van ubicados preferentemente en los extremos de los filamentos o lateralmente en los intersegmentos, solos o en pequeño número; oogonios más grandes de 24 x 15 μ , muy pigmentados y ubicados casi exclusivamente en los extremos de los filamentos.

Con fecha 15 de Octubre de 1976 se procedió a provocar la fecundación mezclando gametofitos masculinos y femeninos que habían sido cultivados separadamente. Observaciones efectuadas el 12 de Noviembre de 1976 indicaron la existencia de esporofitos de hasta aproximadamente 2 cm de largo.

UNA NOTA SOBRE EL CULTIVO UNIALGAL DE *GRACILARIA* PROCEDENTE DE LA ISLA SANTA MARIA Y RIO TUBUL, PROVINCIA DE ARAUCO, CHILE

Dong Ho Kim
Arturo Candia

Departamento de Botánica
Instituto de Biología
Universidad de Concepción

Se realizaron cultivos unialgales de plantas de *Gracilaria* procedentes de la Isla Santa María y Río Tubul. Los cultivos fueron mantenidos durante varios años en diferentes condiciones de temperatu-

ra, fotoperíodo e intensidad luminosa. No se observó maduración de esporangios en condiciones de temperatura menores de 15°C y de intensidad luminosa menor de 50 ft-c, hechos que concuerdan con las observaciones en terreno.

Mediante la técnica de cultivo unialgal se comprobó que las plantas de *Gracilaria* de la Isla Santa María y Río Tubul tienen anteridios en conceptáculos cuyas características corresponden a la especie *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss.

Financiado parcialmente por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Concepción, CIC 2.08.53.

AGAR-AGAR EN LAS PLANTAS CISTOCÁRPICAS Y TETRASPÓRICAS DE *GRACILARIA VERRUCOSA*. I. RENDIMIENTO Y FUERZA DE GEL

Dong Ho Kim
Patricio Henríquez

Instituto de Biología
Universidad de Concepción

Se realizó la separación de las plantas cistocárpicas y tetraspóricas de *Gracilaria verrucosa*, provenientes del Río Laraquete, Provincia de Arauco y de Playa Cerro Verde en Bahía Concepción.

Las muestras obtenidas se sometieron a un método estandarizado de extracción de agar-agar que consiste en un tratamiento alcalino con NaOH 2,5% a 90°C durante 75 minutos. Neutralización con H₂SO₄ 3.0 N y posterior lavado con agua corriente y agua destilada. La extracción propiamente tal se realizó en agua destilada a 100°C, durante 90 minutos.

Se observan diferencias significativas en cuanto a rendimientos y fuerzas de gel en el agar-agar obtenido; las plantas cistocárpicas dan un mayor rendimiento en agar-agar pero de mucho menor fuerza de gel que las tetraspóricas y viceversa.

De lo anterior se desprende, que es muy importante separar las plantas de *Gracilaria verrucosa* en sus diferentes fases, para realizar análisis confiables en cuanto a rendimientos de agar-agar y las correspondientes fuerzas de gel.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Concepción, CIC 2.08.53.

VARIACION ESTACIONAL DE ALGAS VARADAS EN LAS PLAYAS DE NIEBLA, VALDIVIA

Renato Westermeier
Instituto de Botánica
Facultad de Ciencias
Universidad Austral de Chile

Las playas de nuestro extenso litoral se ven a menudo cubiertas por restos de animales y vegetales que arrojan el oleaje. Allí encontramos: semillas, algas, cadáveres de peces y aves, etc. Esta materia orgánica es aprovechada por comedores de carroña y detritófagos. La estructura de las biocenosis que ellos forman, dependerá entonces de la naturaleza de los detritos depositados, los que muestran cierta variación estacional.

Nuestros estudios trataron de averiguar la variación estacional en los restos algológicos de las playas Grande y Chica, en Niebla. En cuatro estaciones se controló mensualmente la presencia, cobertura, frecuencia y estado de cada especie. Se trabajó con un cuadrante de 2.500 cm² también controlamos la biomasa de las muestras.

En 10 meses de muestreo hemos recolectado un total de 30 especies de algas macroscópicas. El 66% de ellas es común a las 2 playas estudiadas. La playa Chica contó con un 26% de especies exclusivas, mientras que la otra con sólo un 8%. La biomasa determinada está en estrecha relación con la cobertura de cada especie. El estado en que se encontraban las algas, se relacionó con el tiempo de permanencia en la playa, aunque también comprobamos gran especificidad en la resistencia a la descomposición. Los resultados obtenidos parecen estar directamente relacionados con factores físicos relativos al oleaje y a la naturaleza del sustrato bentónico, y a factores bióticos de resistencia a la tracción propios de cada especie.

ALGUNOS PROBLEMAS TAXONOMICOS EN ALGAS CHILENAS ECONOMICAMENTE IMPORTANTES DEL ORDEN GELIDIALES

Soledad Montalva
Bernabé Santelices

Laboratorio de Zoología
Instituto de Ciencias Biológicas
Universidad Católica de Chile

Una revisión taxonómica de los Gelidiales ha mostrado varias adiciones y modificaciones a los taxa conocidos hasta el presente para Chile Central. *Pterocladia caloglossoides* (Howe) Dawson previamente conocida sólo de Perú, México y Hawaii es encontrada por primera vez en Chile. Organismos identificados generalmente como

Gelidium lingulatum J. Agardh, en realidad corresponden a una especie aparentemente nueva y cercana a *G. spinulosum*. La especie *G. filicinum* Bory, que es típica de Chile Central (Concepción) parece no existir en Chile y debiera ser críticamente analizada antes de ser aceptada para Chile. Los organismos generalmente reconocidos como correspondientes a *G. filicinum* corresponden con las descripciones de *Acropeltis chilensis* Montagne, el que a su vez tiene estructura reproductiva semejante a *Gelidium*. La especie por lo tanto debiera ser cambiada de género. El género *Acropeltis*, como fue caracterizada por Montagne, no puede ser separado del género *Gelidium* y debiera ser considerado un sinónimo de este último.

Financiada por el fondo de investigaciones de la Universidad Católica de Chile y por la International Foundation for Science, Estocolmo, Suecia.

ASPECTOS MORFOLOGICOS Y REPRODUCTIVOS DE LA ESPECIE *RHODYMENIA SKOTTSBERGII* DAWSON

Krisler Alveal
Héctor Romo

Dpto. Biología Marina y Oceanografía
Universidad de Concepción

Una serie de planteamientos se han dado en torno a tres especies de la familia Rhodymeniaceae provenientes de las costas chileno-peruanas, cuya característica principal es tener un crecimiento simpodial y en el caso de una de ellas, *Rhodymenia skottsbergii* Dawson, una estructura amplexicaule.

Skottsberg (1923) estudiando material colectado en las costas chilenas creó el género *Dendrymenia* y estableció para la especie *Rhodymenia flabellifolia* de Bory una nueva combinación, *Dendrymenia flabellifolia* (Bory) Skottsberg.

Estudios preliminares de Dawson (1941) indican que el material utilizado por Skottsberg correspondía a una especie diferente que llamó *Rhodymenia skottsbergii*. Kylin (1956) y Levring (1960) sugieren pasar esta especie al género *Dendrymenia*. El material colectado por Skottsberg carecía de elementos reproductores.

Para el presente estudio, se utilizó material proveniente de diferentes localidades chilenas: Pisagua, Quintero, Valparaíso, Concepción, San Vicente, Arauco.

Se describen por primera vez los órganos reproductores cuyas características son: Tetrasporangios cruciados nacen en soros cerca de los ápices de las frondas. Organos masculinos formando soros

en ambas caras de frondas pequeñas. Rama carpogonial de 3 células con célula auxiliar que nace de célula soporte, procesos de post-fertilización diferentes a los establecidos para *Rhodymenia*. Cistocarpo globoso, con carpósporas levemente alargadas.

ESTUDIOS POBLACIONALES EN LA PRADERA DE *GRACILARIA* DE ISLA LOS REYES, BAHIA DE CONCEPCION

Krisler Alveal

Héctor Romo

Dpto. Biología Marina y Oceanografía

Instituto de Biología

Universidad de Concepción

Se estudia el ciclo anual de la pradera de *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss, existente en isla de Los Reyes, en base a los parámetros de biomasa, densidad, tamaño de los fondos y estados reproductores de las plantas durante el período comprendido entre Agosto de 1975 y Enero de 1977. Se entrega también información referente a la coexistencia de *Gracilaria verrucosa* y *Desmarestia* sp.

Pudo determinarse variaciones marcadas de biomasa durante el año, con máximos en los meses de Septiembre de 1975 y Enero de 1976 (254 g/m² y 193 g/m² respectivamente), y mínimos durante los meses de invierno (Mayo a Agosto) e inicio de primavera en el año 1976.

Su densidad presentó valores máximos en los meses de Septiembre y Octubre de 1975 y en Enero de 1976.

El tamaño de los fondos fue declinado continuamente de un máximo de 80 cm. en Agosto de 1975 a un mínimo de 26 cm. de promedio en Mayo de 1976.

Estado reproductivo tetraspórico, parece ser la generalidad de esta pradera y con alto porcentaje de plantas fértiles durante todo el año. Otras etapas del ciclo de vida no fueron detectadas durante el período de observaciones.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Concepción, CIC 2.08.33.

ACUICULTURA DE *GRACILARIA VERRUCOSA* (HUDSON) PAPENFUSS

Dong Ho Kim
Krisler Alveal
Héctor Romo
Instituto de Biología
Universidad de Concepción

De acuerdo con los datos obtenidos en el laboratorio y en terreno se recomienda desarrollar un programa de acuicultura de *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss.

Se observó diferencias significativas en el crecimiento de diferentes individuos de las plantas, asimismo en el rendimiento y fuerza de gel de agar-agar en las plantas gametofíticas y esporofíticas. Plantaciones de cepas con rápido crecimiento y con mejores características químicas podrán mejorar el rendimiento de esta alga en los bancos naturales o en nuevas áreas. Mediante trabajos experimentales en terreno se sugiere controlar la recuperación de los bancos naturales después de la poda, especialmente durante los meses de primavera y verano.

Los estudios efectuados hasta la fecha demuestran que existe una gran variedad de ambientes naturales que permiten el desarrollo de esta alga siendo necesario, por lo tanto, considerar el chequeo continuo de condiciones tanto abióticas (temperatura, sustrato) como bióticas (competencias intra-específica e inter-específica).

Para estimular el desarrollo de acuicultura de los organismos marinos en Chile debe darse en una primera etapa mayores facilidades adecuando para este efecto un reglamento más apropiado.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Concepción, CIC 2.08.33 y CIC 2.08.53.

ESTUDIO DE LA COMPOSICION DE ALGAS QUE PROPORCIONAN CARRAGENANOS Y GALACTANOS SULFATADOS: *GRATELOUPIA* *LANCEOLATA*, *IRIDAEA LAMINARIOIDES*, *IRIDAEA* *CILIATA*

Betty Matsuhiro
Alberto Zanlungo
Departamento de Química
Universidad Técnica del Estado
Santiago

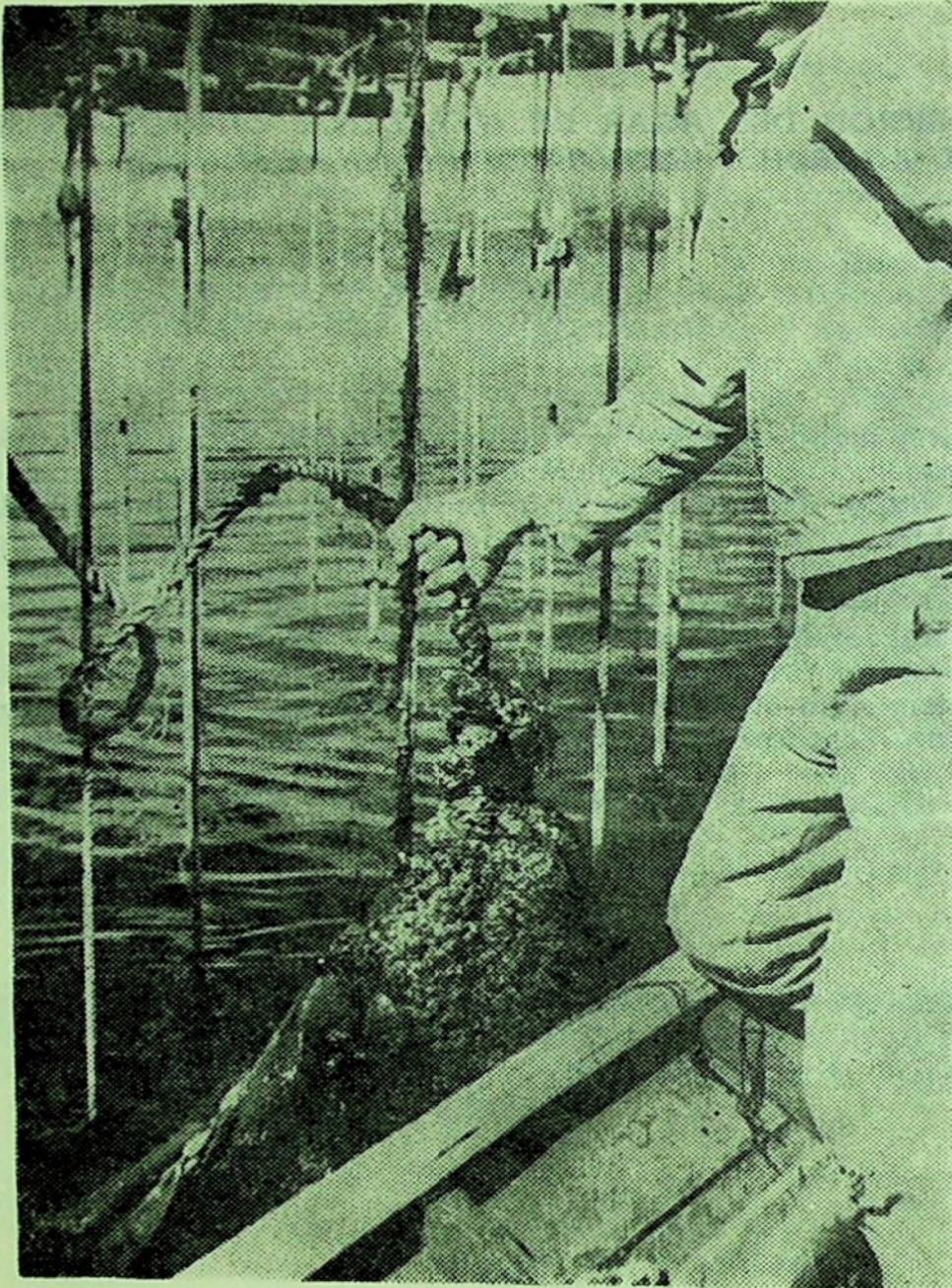
Las algas fueron extraídas con agua repetidas veces y los polisacáridos se obtuvieron por precipitación sobre acetona. Los polisacáridos fueron fraccionados mediante agregado de soluciones de cloru-

ro de potasio, de concentración creciente. En las fracciones aisladas se analizaron los porcentajes de galactosa, 3,6-anhidro galactosa y sulfato. Los resultados se correlacionan con los descritos en literatura para carragenanos y otros galactanos sulfatados.

COMPOSICION DEL AGAR DE *GELIDIUM LINGULATUM* J. AGARDH Y *GELIDIUM FILICINUM* BORY

Alberto Zanlungo
Departamento de Química
Universidad Técnica del Estado
Santiago

Las algas molidas fueron extraídas repetidas veces con agua a 95°. Por congelación y descongelación repetidas se eliminó productos solubles en agua, obteniéndose agar bruto. El agar fue hidrolizado y el jarabe obtenido fue cromatografiado en una columna de celulosa, obteniéndose galactosa y además otros jarabes que no pudieron ser cristalizados. Previa reducción a alditoles, dichas fracciones fueron analizadas utilizando cromatografía gaseosa y espectrometría de masa, identificándose 6-O-Metil galactosa, 2-O-Metil galactosa, manosa y glucosa. Además se efectuó las determinaciones de 3,6-anhidro galactosa y sulfato. Los datos se correlacionan con los de la literatura.



Cuerdas suspendidas del emparrillado del vivero flotante experimental instalado en Bahía Coliumo, Concepción.