

# *Aspectos sobre la capacidad de regeneración de Cystoseira mediterranea Sauvageau*

JUAN ECHEGARAY & JUAN SEOANE CAMBA

Laboratorio de Botánica. Facultad de Farmacia.  
Universidad de Barcelona. 08028 Barcelona.

## **Resumen**

ECHEGARAY, J. & J. SEOANE CAMBA. 1992. Aspectos sobre la capacidad de regeneración de *Cystoseira mediterranea* Sauvageau *Bot. Complutensis* 17: 47-53.

Los discos basales de *Cystoseira mediterranea*, desprovistos del eje y de toda ramificación, pueden llegar a regenerar la planta completa. El crecimiento de los rebrotes y su velocidad de regeneración dependen de la estación del año en que se eliminan los ejes erectos de la planta, teniendo su máximo desarrollo en los meses centrales del verano.

Palabras clave: Regeneración, discos basales, *Cystoseira mediterranea*.

## **Abstract**

ECHEGARAY, J. & J. SEOANE CAMBA. 1992. Some aspects on the regenerating capability of *Cystoseira mediterranea* Sauvageau *Bot. Complutensis* 17: 47-53.

The basal disk of *Cystoseira mediterranea* can regenerate the whole plant when the main axis and all the ramification are deprived. The growth of shoots and their regeneration speed depend on the season when deprivation is performed. The greatest development occurs along middle summer.

Key words: Regeneration, basal disks, *Cystoseira mediterranea*.

## INTRODUCCIÓN

Aparte de los estudios sobre morfología y ecología realizados en poblaciones y comunidades de *Cystoseira mediterranea* (SAUVAGEAU, 1912; FELDMANN, 1937; BOUDOURESQUE, 1969; KNOEPFFLER-PEGUY, 1973; GÓMEZ, 1983; BALLESTEROS, 1984, 1988; RULL, 1987) y algunos estudios bioquímicos (PELLEGRINI, 1971; PELLEGRINI & PELLEGRINI, 1973), el conocimiento que se tiene acerca del comportamiento biológico de esta especie en determinadas condiciones ecológicas y de stress es escaso.

Si a lo ya expresado sumamos aquellas observaciones que dejan entrever una posible regresión de las poblaciones de *Cystoseira* en distintos lugares de las costa de Cataluña (SEOANE & POLO, 1974; BALLESTEROS *et al.*, 1984), creemos que los estudios fundamentalmente biológicos se hacen necesarios.

Como *Cystoseira mediterranea* se considera un alga hemifanerófita (FELDMANN, 1951), el disco basal y las partes inferiores de los ejes son porciones perennes, mientras que las ramas erguidas y más distales se forman y se destruyen periódicamente; por lo que durante la época de otoño es normal observar discos basales con algunos ejes de escasos centímetros de longitud.

En este estudio se intenta conocer, de una manera más precisa, la capacidad de regeneración de las porciones basales de *Cystoseira mediterranea*, a lo largo del año y, asimismo, conocer la velocidad de regeneración de los pequeños brotes formados a través de este proceso.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El lugar de muestreo se encuentra localizado a 41°40'29"N, 2°48'10"E, en la parte norte de la Cala San Francisco en Blanes (Gerona-España). Los experimentos se han llevado a cabo *in situ* sobre 85 plantas de *Cystoseira mediterranea* del litoral rocoso de la zona, por lo que las muestras no constituyen individuos inmersos, sino más bien expuestos a la acción del oleaje.

A partir del mes de noviembre de 1984 se cortaron 15 plantas a diferentes niveles de la base para ver el nivel básico que permitiría regenerar toda una planta. Para cumplir este objetivo, y utilizando una navaja, 5 de estas plantas se cortaron a 2 cm por encima del disco basal, otras 5 a 1 cm y 5 más justo por encima del propio disco.

Una vez comprobado que el mecanismo de regeneración se encuentra en el propio disco, se intentó ver la influencia de las distintas estaciones del año en esta capacidad regenerativa. Para ello, durante el período diciembre 1984-enero 1986, cada mes se cortaron 5 plantas justo por encima del disco basal y siempre al mismo nivel, eliminándose, en cada caso, todo vestigio de ramificación y controlándose, a través del tiempo, la aparición de los primeros brotes.

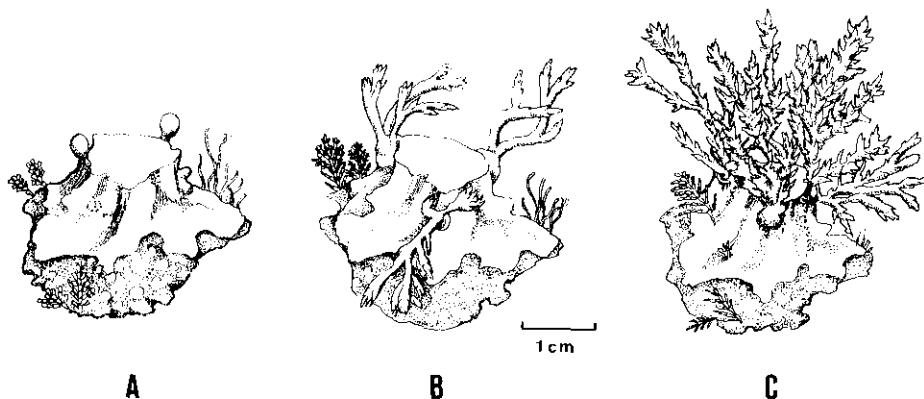


Fig. 1.—Grado de regeneración de los discos basales de *Cystoseira mediterranea* en el período de un mes, según las épocas del año en que se realice la eliminación de los ejes erectos de las plantas (A = Corte realizado a comienzos de primavera o mediados de otoño; B = Corte realizado a mediados de primavera o entre finales del verano y comienzos del otoño; C = Corte realizado en los meses centrales del verano, julio o agosto).

Fig. 1.—Regeneration stage in *Cystoseira mediterranea* basal disks in a month (A = Deprivation performed in early spring or middle autumn; B = Deprivation done in middle spring or between the end of summer and the beginning of autumn; C = Deprivation performed during the central months of summer, July or August).

## RESULTADOS

Todos los discos basales de *Cystoseira mediterranea* pueden regenerar nuevos brotes, tanto en el centro del corte producido como en los bordes del mismo (Fig. 1). No obstante, si las plantas se cortan entre mediados de la primavera y mediados del otoño, la regeneración de los primeros brotes se produce antes de un mes. Si por el contrario las plantas se cortan entre mediados del otoño y finales del invierno, los nuevos brotes no aparecen hasta mediados de la primavera siguiente (Fig. 2).

En aquellas épocas en que las plantas pueden empezar a recuperarse emitiendo brotes antes de un mes, la velocidad de regeneración tiende a ser mayor durante los meses centrales del verano (Fig. 3), en donde los discos basales produjeron ramas de hasta una altura de 30 mm; mientras que los discos basales cortados hacia las épocas de inicio (primavera) y término (otoño) del período de regeneración (Fig. 3), emiten rebrotes de estas ramas de tallas notablemente inferiores en un mismo lapso de tiempo (Fig. 1).

## DISCUSIÓN

En condiciones naturales, las ramas de las plantas de *Cystoseira mediterranea* comienzan a sufrir un proceso de destrucción después que han realizado su

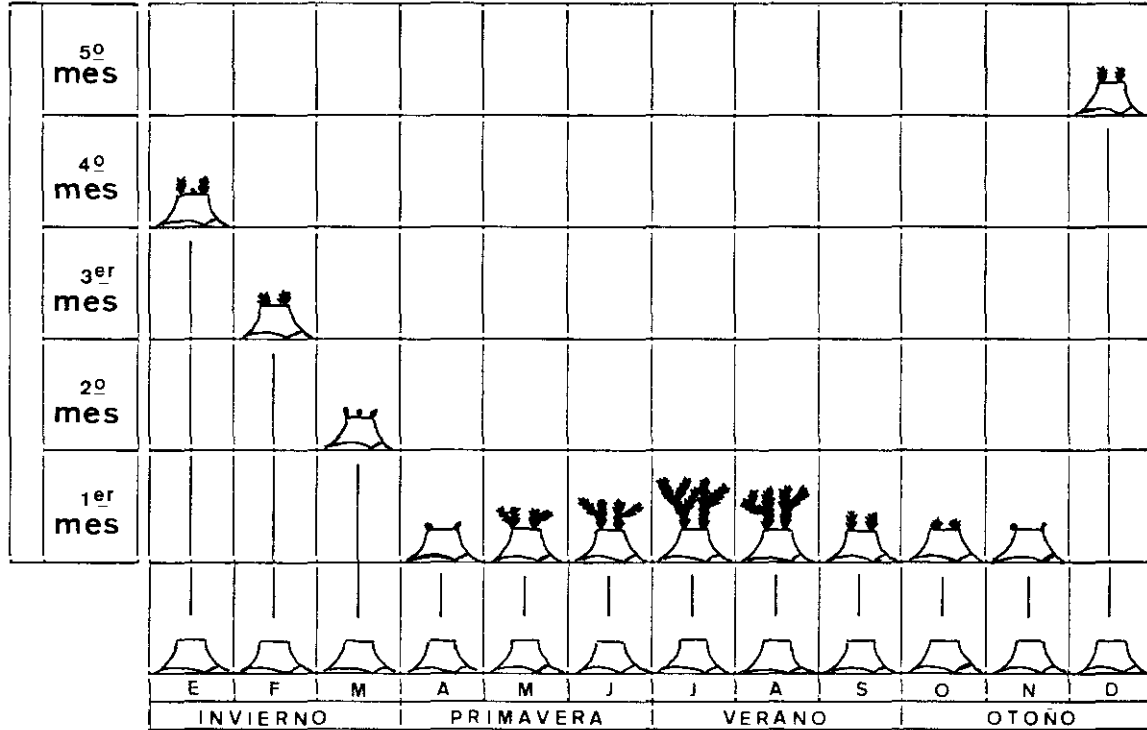


Fig. 2.—Esquema del tiempo de regeneración de los discos basales de *Cystoseira mediterranea* según la época en que se realice la eliminación de los ejes erectos de las plantas.

Fig. 2.—*Cystoseira mediterranea* basal disks regeneration time depending on the season when deprivation is performed.

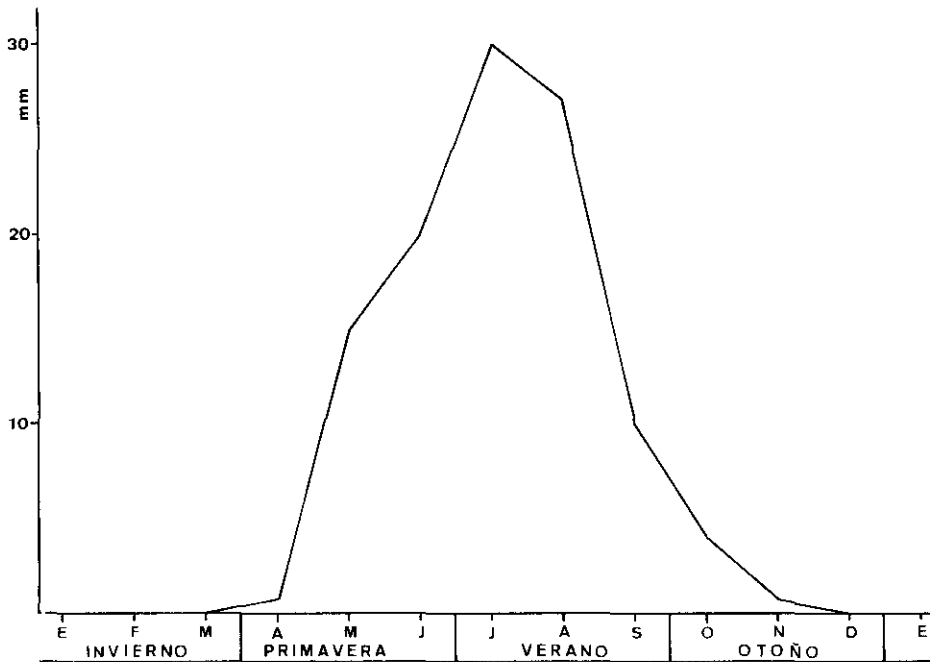


Fig. 3.—Epocas y velocidad máxima de regeneración de los discos basales de *Cystoseira mediterranea*, durante el primer mes, después de haber eliminado los ejes erectos de las plantas.

Fig. 3.—Maximum speed of regeneration and its season in *Cystoseira mediterranea* basal disks. Measurements were made one month after axis deprivation.

función de producir las estructuras reproductivas capaces de perpetuar la especie. Sin embargo, los nuevos brotes podrían darse ya desde comienzos de primavera, es decir antes de iniciarse dicha destrucción natural, como lo demuestran los rebrotes formados en las porciones basales de algunas plantas controladas en los meses estivales. Estos nuevos brotes, soportando los temporales de otoño, inician una gran actividad durante el invierno y en primavera, estaciones en donde se encuentra el período de mayor producción de la especie (BALLESTROS, 1988).

De los resultados del presente trabajo podemos decir que la capacidad de regeneración de *Cystoseira mediterranea* es evidente y que tanto dicha capacidad como la velocidad de la misma se ven claramente influenciadas por las distintas estaciones del año, por lo que la rapidez con que las plantas cortadas pueden iniciar el proceso de regeneración depende de la época en que se realicen los cortes.

Según nuestras observaciones, todas las células, sean del centro o de los bordes del disco cortado, serían potencialmente capaces de formar el eje erguido si la eliminación natural de las ramas se produce traumatizando el propio disco

basal. En todo caso, cuando la capacidad y velocidad de regeneración son mínimas, puede ocurrir, y a modo de excepción, que algunas plantas no se recuperen debido a que sus discos basales pueden ser recubiertos completamente por algas calcáreas y animales, como los balanus, que pueden llegar a eliminar virtualmente la especie original.

El hecho de que los discos basales no inicien su regeneración durante el invierno, época de gran actividad como antes hemos dicho, no puede atribuirse a que los cortes de los ejes sean la causa que pudiera aminorar la capacidad de regeneración de estas plantas, ya que esta capacidad no se pierde si los cortes se realizan en los meses de verano.

No obstante, si la capacidad de regeneración puede empezar a manifestarse antes de producirse la destrucción natural de las ramas en el verano y se dinamiza justo en esta estación del año, nos hace suponer que, aunque no existen estudios bioquímicos de esta importante estructura basal de la planta, como es el disco de fijación, su capacidad de regeneración parece basarse en el aprovechamiento de una cantidad de materiales de reserva que acumularía previamente, y cuya movilización se produciría ante el estímulo de determinados factores ecológicos, como puede ser la irradiación. Por otra parte, el desprendimiento de biomasa que parece sincronizado a esta capacidad de formación de nuevos brotes, pudiera también ser un estímulo para provocar este fenómeno. El desprendimiento de biomasa, tal como ocurre en otros vegetales, no es un proceso pasivo, sino que está previamente programado para que se produzca oportunamente bajo unas determinadas condiciones ecológicas, y puede ser fácilmente concebible que parte de los materiales situados en la biomasa a punto de desprenderse puedan ser utilizados previamente por la planta en el propio proceso de regeneración.

Esta capacidad regenerativa a partir de los discos basales la estimamos del mayor interés en el restablecimiento de las poblaciones de *Cystoseira mediterranea* que pudieran ser sometidas a una sobreexplotación por el hecho de constituir una fuente potencial de variados hidratos de carbono y otras sustancias de interés industrial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLESTEROS, E. 1984. *Els vegetals i la zonació litoral: espècies, comunitats i factors que influeixen en la seva distribució*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- BALLESTEROS, E. 1988. Estructura y dinámica de la comunidad de *Cystoseira mediterranea* Sauvageau en el Mediterráneo noroccidental. *Inv. Pesq.* 52: 313-334.
- BALLESTEROS, E.; M. PÉREZ & M. ZABALA. 1984. Aproximación al conocimiento de las comunidades algales de la zona infralitoral superior en la costa catalana. *Collect. bot.* 15: 69-100.
- BOUDOURESQUE, C. F. 1969. Etude qualitative et quantitative d'un peuplement algal à *Cystoseira mediterranea* dans la région de Banyuls-sur-mer. *Vie et Milieu* 20: 437-455.
- FELDMANN, J. 1937. Les Algues Marines de la Côte des Albères. III. Phaeophyceae. *Rev. Algol.* 9: 243-325.
- FELDMANN, J. 1951. Ecology of Marine Algae. In G. Smith (Ed.), *Manual of Phycology* : 313-334. Chronica Botanica, Waltham.

- GÓMEZ, M. A. 1983. *Estudio Fenológico de la Vegetación marina de la isla de Mallorca*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- KNOEPFFLER-PEGUY, M. 1973. Croissance et développement de *Cystoseira* (phaeophyceae-Fucales) méditerranéens. *Helgoländer wiss. Meeresunters* 24: 476-489.
- PELLEGRINI, L. 1971. Contribution à l'étude biochimique de quelques Cystoseiracées méditerranéennes. La teneur en laminarane. *Soc. phycol. de France, Bull.* 16: 40-50.
- PELLEGRINI, L. & M. PELLEGRINI. 1973. Contributions à l'étude biochimique des Cystoseiracées méditerranéennes. Etude comparative de *Cystoseira mediterranea* Sauv. et de *Cystoseira stricta* (Mont.) Sauv. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.* 21: 713-716.
- RULL, J. 1987. *Estudio de la comunidad de Cystoseira mediterranea en dos localidades de la península del Cap de Creus (Alt Empordà)*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.
- SAUVEGEAU, C. 1912. A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guétary. *Bull. Stn. biol. Arcachon* 14: 133-556.
- SEOANE, J. & L. POLO. 1974. Estudio botánico de la Plataforma submarina catalana. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 31: 179-183.