

ESTUDIO FENOLÓGICO DE VARIAS ESPECIES DEL GÉNERO
CYSTOSEIRA EN MALLORCA

A. Gómez Garreta
M^aA. Ribera Siguán

y

J.A. Seoane Camba

Departament de Botànica
Facultat de Farmàcia
Universitat de Barcelona

RESUMEN

En el presente trabajo realizamos un estudio de las variaciones tanto desde el punto de vista morfológico como reproductor, sufridas por varias especies del género *Cystoseira*, a lo largo del año.

Las observaciones fueron realizadas mensualmente desde febrero de 1978 a enero de 1979 en cuatro localidades de la isla de Mallorca.

SUMMARY

In this paper we studied the variations, both from the morphological and reproductive point of view, that occurred during a year in various species of *Cystoseira*.

The observations were carried out monthly between february 1978 and january 1979 in four locations on the island of Mallorca.

De todos son conocidas las dificultades sistemáticas dentro del género *Cystoseira*, especialmente en el Mediterráneo, ya que en este mar el número de especies dentro de dicho género es muy elevado y además existen entre ellas muchas afinidades.

La mayoría de las especies de *Cystoseira* sufren unas variaciones morfológicas estacionales enormes, pasando en algunos casos por un período de reposo en el que son prácticamente irreconocibles; a parte de estas variaciones, algunas especies pueden sufrir variaciones ecológicas, e incluso ser susceptibles de hibridar entre sí, lo que exigiría la realización de estudios genéticos.

El material de este trabajo procede de las islas Baleares, especialmente de Mallorca. Se han estudiado las especies de Cystoseira existentes en cuatro comunidades de dicha isla, situadas en Porto Colom, Sóller, Portals Nous y Aucanada (los dos primeros lugares batidos y los dos últimos tranquilos). Nuestro estudio ha sido complementado con otras observaciones de otras localidades de la propia Mallorca así como de Menorca, Ibiza y Formentera.

Los muestreos en los cuatro puntos anteriormente citados se realizaron mensualmente durante el año 1978 y trimestralmente durante 1979. Los datos de otras localidades corresponden a observaciones esporádicas y sirven para corroborar las anteriores.

Las especies estudiadas han sido Cystoseira balearica Sauvageau, C. balearica var. claudiae Giaccone, C. compressa (Esper.) Gerloff and Nizam, C. crinita (Desf.) Bory ex Montagne, C. elegans Sauvageau y C. ercegovicii Giaccone, de las cuales C. balearica var. claudiae y C. elegans no habían sido citadas anteriormente en Baleares.

Cystoseira balearica Sauvageau (Foto nº1)

Especie descrita por SAUVAGEAU a partir de ejemplares recogidos el 24 de Abril de 1912 en Illetes, localidad cercana a Portals Nous.

El aspecto y tamaño de la planta es variable a lo largo del año; pero en general, planta cespitosa de pequeño tamaño, fijada al sustrato por una base discoidal formada por hapterios y de la que parten varios tallos levantados, cortos (2-5 cm de longitud), con cima plana, apenas saliente y desprovistos siempre de espinas.

En invierno, ramas primarias de 5-12 cm de altura, espinas escasas en las partes basales, mucho más abundantes en las partes intermedias y en el ápice, algunas de ellas pueden dar lugar por alargamiento a las ramas secundarias; estas ramas son muy abundantes sobre todo en las partes altas de las ramas primarias y están recubiertas de espinas acuminadas.

En primavera, ramas primarias abundantísimas, 12-15 cm de largo, cubiertas de espinas acuminadas más fuertes y desarrolladas que en invierno; plantas con gran cantidad de epífitos.

A principios de verano, ramas secundarias y primarias en vías de desaparición, las que quedan están reducidas a las partes basales y completamente recubiertas de epífitos; este período de reposo dura hasta principios de otoño.

En octubre, ramas primarias nuevas, poco desarrolladas, planta presentando iridiscencia. A partir de noviembre, ejemplares semejantes a los de invierno, ramas primarias muy desarrolladas y muy abundantes.

Receptáculos semejantes a los de Cystoseira elegans compuestos de hojas muy hinchadas en sus bases, soldadas entre ellas y ocupando según las épocas distinta longitud de los ápices de las ramas. Conceptáculos hermafroditas. Planta fructificada de octubre a mayo. En otoño y principios de invierno, receptáculos ocupando 1 cm ó 1,5 cm como máximo de los

ápices de las ramas. Desde febrero y hasta mayo, receptáculos más desarrollados, llegando a ocupar hasta 2 cm.

El ciclo que acabamos de examinar es semejante al observado en la misma especie por HUVE y PELLEGRINI (1970) en el litoral Varois, sin embargo la época de fructificación es mucho más corta en esta última localidad (de marzo a mayo).

Cystoseira balearica var. claudiae Giaccone (Foto n°2)

Su ciclo estacional es semejante al de Cystoseira balearica; pero en general los ejemplares de la var. claudiae son más pequeños (nunca sobrepasan 15 cm de altura), presentan un aspecto más frágil y delicado, poseen menor cantidad de "hojas" espiniformes y mayor abundancia de "hojas" aciculares.

En otoño y principios de invierno ejemplares de pequeño tamaño con gran cantidad de "hojas" aciculares muy largas, algunas de ellas llegan a alcanzar hasta 2 cm de longitud.

A finales de invierno ejemplares de hasta 12 cm de altura presentando a lo largo de las ramas primarias gran cantidad de "hojas" aciculares; en los ápices de dichas ramas primarias estas acículas son sustituidas por "hojas" espiniformes.

En primavera ejemplares de hasta 15 cm de altura; ramas primarias desnudas en las partes basales y rodeadas de "hojas" espiniformes en los ápices, "hojas" aciculares ausentes o en muy escaso número.

A principios de verano ejemplares semejantes a los de primavera con zonas basales completamente desnudas por lo que se observa claramente los hemitófulos típicos de esta variedad. El período de reposo queda reducido al mes de agosto, es decir comienza más tarde y termina antes que en la Cystoseira balearica tipo.

El período de fructificación abarca desde noviembre a julio, empieza un poco más tarde pero se prolonga mucho más que en la Cystoseira balearica tipo. Receptáculos semejantes a los de ella, aunque menos aparentes. En mayo y junio todas las ramas acaban en receptáculos, en el resto de los meses los receptáculos son menos abundantes y no están presentes en todos los individuos.

Cystoseira compressa (Esper.) Gerloff and Nizam. (Foto n°3 y n°4).

Cystoseira abrotanifolia Agardh

Cystoseira fimbriata (Desf.) Bory

Esta especie sufre variaciones tanto morfológicas como en su ciclo estacional, según si el medio es batido o tranquilo.

En estaciones batidas presenta siempre la típica forma en roseta.

En invierno y hasta mayo, ramas primarias muy cortas y anchas (3-8 cm de altura, 3-5 mm de ancho), planas, ápices redondeados, sin apenas ramificación secundaria, criptas colocadas en dos filas que recorren las ramas desde la base al ápice.

A partir de mayo, ramas primarias más largas, de 15 cm, aplanadas en la base y cilíndricas en la cima; ramas secundarias de 1-4 cm de largo; ramas terciarias cilíndricas y

fructíferas; criptas situadas en las ramas secundarias y terciarias, pero ausentes en las primarias.

En julio y agosto, ejemplares parecidos a los de mayo pero ramas primarias algo más cortas, 10 cm.

En otoño planta de aspecto similar al de invierno, pero algo más ramificada y ápices menos redondeados.

Conceptáculos masculinos, femeninos o hermafroditas sobre un mismo receptáculo.

En invierno, conceptáculos ausentes. En abril, conceptáculos ya formados, pero estériles pues sólo poseen paráfisis; estos conceptáculos se encuentran en algunos ápices un poco engrosados. En mayo todas las ramitas terminan en receptáculos muy pequeños, 1 mm de largo como máximo. En verano, la planta toma un aspecto muy particular, con puntas muy hinchadas y muy deformes, debido a la presencia de los receptáculos; estos terminan en punta aguda, están ramificados dicotómicamente o en forma de arbúsculo y miden 1 cm de largo. En setiembre y octubre, receptáculos muy pequeños, solo en algunos ápices aislados y muy difíciles de distinguir a simple vista. A partir de octubre y hasta mayo plantas estériles.

En estaciones tranquilas la evolución es la siguiente:

En otoño e invierno, individuos de 15-20 cm de altura, tallo cilíndrico (1-2 cm de alto, 0,5 cm de diámetro), ramas primarias aplanadas, 1-3 mm de ancho, saliendo todas de un mismo punto, criptas en dos filas paralelas a lo largo del tallo, ápices agudos o ligeramente redondeados; ramas secundarias alternas, dísticas, cortas, 1-2 cm de largo, criptas pilíferas colocadas en la misma posición que en las ramas primarias.

En primavera, ramas primarias más largas, hasta 50 cm, de color amarillento, cilíndricas a todo lo largo excepto en la base; ramas secundarias espaciadas, alternas y cortas en la zona basal, en el resto, ramas secundarias en mayor número, muy ramificadas, 8-10 cm de longitud las más largas, disminuyendo de tamaño a medida que avanzamos hacia el ápice; aerocistes aislados (5-10 mm de largo y 2-3 mm de ancho), criptas pilíferas situadas únicamente en las ramas secundarias y terciarias.

En agosto, ejemplares muy desarrollados, ramas primarias muy deterioradas y cubiertas por gran cantidad de epífitos, fundamentalmente del género Ectocarpus.

A partir de setiembre, las ramas primarias largas y redondeadas desaparecen y son sustituidas por ramas cortas, aplanadas, de color pardo; es decir la planta toma el aspecto que conservará durante todo el otoño e invierno.

Planta fructificada entre abril y setiembre. En abril y mayo receptáculos poco abundantes, pequeños, 1-2 mm de largo, lanceolados, terminados en punta simple o bifurcada, a veces presentando un aerociste en la base. En junio receptáculos semejantes a los de los meses anteriores, pero en mayor cantidad, apareciendo en todos los finales de las ramitas. En julio y agosto receptáculos más grandes, muy abundantes, con puntas simples, bifurcadas o trifurcadas y generalmente ramificados en arbúsculos. En setiembre encontramos por azar un ejemplar que posee receptáculos en algunas

ramitas, estos receptáculos son ovoides, simples y de 2 mm de largo.

Cystoseira crinita (Desfontaines) Bory ex Montagne (Foto n°5)

El aspecto y tamaño de la planta es variable a lo largo del año; pero siempre presenta un talo rastrero del que parten varios tallos erectos, cilíndricos de 0,3-0,5 cm de diámetro, negruzcos, con muchas cicatrices, con cima saliente y recubierta de espinas más o menos largas.

En invierno, individuos de 12-18 cm, ramas primarias de contorno piramidal-cónico ya que las ramas secundarias van disminuyendo de tamaño desde la base hasta el ápice.

A partir de abril y hasta agosto, individuos reducidos a las partes basales, ramas primarias en muy mal estado, ramas secundarias con todas las puntas destrozadas, en casos extremos talos que han perdido totalmente las ramas, es frecuente en esta época encontrar los individuos completamente recubiertos de epífitos (Corallina granifera, Castagnea mediterranea, etc.

A partir de setiembre y hasta principios de invierno, ejemplares de 12-14 cm de altura, ramas primarias de contorno cilíndrico, ramas secundarias y terciarias redondeadas, delgadas, con muchas criptas que sobresalen.

Receptáculos situados en los ápices de las ramitas, generalmente simples, cilíndricos, con protuberancias que corresponden a los conceptáculos. Planta fructificada de octubre a marzo, es decir, en otoño e invierno. El tamaño de los receptáculos varía de unos individuos a otros, en general oscila entre 1-5 mm de largo y 1-2 mm de ancho. En octubre, receptáculos solo en algunos ejemplares. En marzo, receptáculos pequeños, 1-2 mm de largo, 1 mm de ancho.

Comparando el ciclo seguido por esta especie en Baleares con las observaciones de SAUVAGEAU (1912) podemos decir que las épocas de mayor desarrollo y mayor actividad reproductora en Mallorca, finales de invierno, coinciden con las de Argel y sin embargo son discordantes con las de Banyuls ya que en esta última localidad el período de esplendor tiene lugar en mayo y junio.

Cystoseira elegans Sauvageau (Foto n°6)

El tamaño y aspecto de la planta es variable a lo largo del año. En invierno y primavera, ramas primarias largas, 15-25 cm, desnudas en la base. En julio y sobre todo en agosto se observa la desaparición de las ramas primarias y la planta queda reducida a gruesos troncos de 7-8 cm de altura y de 3-4 cm de diámetro, completamente recubiertos de epífitos. En setiembre y octubre a partir de estas bases antiguas brotan ramas nuevas de color verde muy claro, casi amarillento, con ramificación secundaria muy laxa. A partir de noviembre y durante el invierno y primavera ramas primarias largas y planta presentando el típico aspecto delicado e iridiscente que caracteriza a la especie.

El ciclo que acabamos de examinar, es semejante al seguido por la misma especie en Banyuls (SAUVAGEAU, 1912), pero presenta discordancias en cuanto a las épocas, mientras que en Mallorca el período de reposo empieza a principios de

verano y dura hasta la llegada del otoño, en Banyuls comienza en setiembre y finaliza a principios del mes de enero.

Conceptáculos hermafroditas incluidos en la base de las hojas terminales. Se han encontrado individuos fructificados durante todo el año, exceptuando el período de reposo estival. En primavera receptáculos muy aparentes, ocupando 2-3 cm en todos los finales de las ramas; en invierno receptáculos menos visibles y más cortos, 1 cm. Durante el otoño receptáculos escasos y muy difíciles de observar exteriormente.

NAVARRO y BELLON (1945) dan en Mallorca Cystoseira elegans Sauv. como sinonimia de C. selaginoides Nacc. y C. sedoides Ag., especies que no corresponden a C. elegans Sauv.

Cystoseira ercegovicii Giaccone (Foto n°7)

Cystoseira discors L. Agardh

El tamaño y aspecto de la planta varía a lo largo del año.

En el mes de febrero ramas primarias fuertes, 15 cm de altura, cilíndricas, ramificación poco densa, únicamente en los ápices, resto del talo cubierto de pequeñas protuberancias; ramas secundarias foliáceas, con bordes dentados; ramas terciarias y cuaternarias aplanadas.

A principios de primavera ramas primarias de 13-15 cm de altura, más aplanadas, ramificadas desde la base, ramas secundarias aplanadas.

En mayo y junio ramas primarias más largas, 20 cm, algo aplanadas, ramas secundarias cilíndricas, decreciendo de longitud desde la base de la planta hasta la cima; ramas terciarias filiformes, divaricadas. En esta época es muy corriente encontrar los ejemplares cubiertos por Boergesenella fruticulosa.

A partir de agosto y durante todo el otoño ramas primarias más cortas, 8-10 cm, ramas secundarias inferiores aplanadas, las superiores cilíndricas y muy cortas, 1 cm.

En el mes de enero individuos muy pequeños, 6 cm de altura, no presentando la típica forma invernal, este hecho puede deberse a los fuertes temporales habidos durante el mes de diciembre.

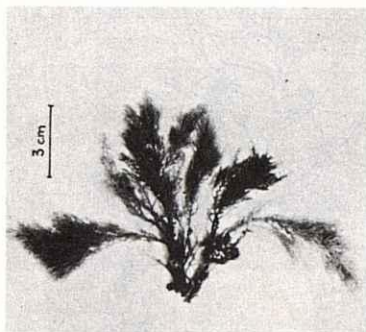
Conceptáculos masculinos, femeninos o hermafroditas sobre un mismo receptáculo. En el mes de abril los receptáculos están esbozados en los finales de las ramas, pero todavía no son fértiles. En el mes de mayo receptáculos ovoides con cima mucronada o ligeramente obtusa, miden 2 mm de longitud. Desde junio a agosto receptáculos muy abundantes, ovoides, con cima aguda y terminados normalmente en un marmelón estéril. En setiembre y octubre la planta ha perdido casi todas las ramas terminales, pero todavía es posible observar algún receptáculo. En el resto del otoño y hasta mayo planta estéril.

BIBLIOGRAFIA

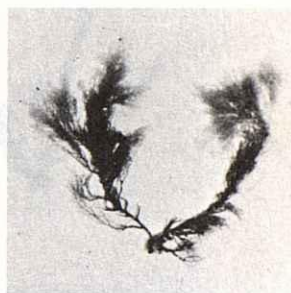
- ERCEGOVIC, A., 1952.- Sur les Cystoseira adriatiques. Fauna y Flora Adriatica 7. Split.
- GERLOFF, J. y NIZAMUDDIN, M., 1975. Bemerkungen zur nomenklatur einiger Arten der Gattung Cystoseira C. Ag. Nova Hedwigia. XXVI (2+3): 341-348.
- GIACCONE, G., 1973. Ecologie et chorologie des Cystoseira de Méditerranée. Rapp. Comm. int. Mer Médit. 22(4):49-50.
- GIACCONE, G., 1980. Systématique évolutive et biogéographie en Méditerranée du genre Cystoseira (algues brunes, Fucales). XXVII. Congres-Assemblée plénière Cagliari.
- GIACCONE, G. y BRUNI, A., 1971. Le Cistoseire delle coste Italiane. Istituto ed Orto Botanico dell'Università di Ferrara: 45-70
- GIACCONE, C. y BRUNI, A., 1972-73. Le Cistoseire e la Vegetazione sommersa del Mediterraneo. Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, T. CXXXI:59-103
- GIL RODRIGUEZ, M.C., 1980. Revisión Taxonómica - Ecológica del Género Cystoseira C. Ag. en el Archipiélago Canario. Vieraea. Vol. 9 (1979). (1-2): 115-148.
- HAMEL, G. 1931-1939. Phéophycées de France. Paris, 431 pp.
- HUVE, H. y PELLEGRINI, L., 1970. Sur la présence de Cystoseira balearica Sauvageau le long du littoral varois. Soc. Phycol. de France Bull. n°15: 37-42.
- KNOEPFFLER-PEGUY, M., 1973. Croissance et développement de Cystoseira (Phaeophyceae - Fucales) méditerranéens. Helgoländer wiss. Meeresunters. 24: 476-489.
- NAVARRO, F. de P. y BELLON, L., 1944. Catálogo de la Flora del Mar de Baleares (con exclusión de las diatomeas). Anales del Jardin Bot. de Madrid 5: 161-298.
- ROBERTS, M., F.L.S., 1967. Taxonomic and nomenclatural notes on the genus Cystoseira. C. Ag. J. Linn. Soc. (Bot.) 60 (383): 251-264.
- SAUVAGEAU, C., 1912. A propos des Cystoseira de Banyuls et de Guétary. Bull. Stn. Biol. Arcachon. 14: 133-556.
- SAUVAGEAU, C., 1920. A propos des Cystoseira de Banyuls et de Guétary (supplément). Bull. Stn. Biol. Arcachon. 17: 3-52.
- SEOANE-CAMBA, J.A., 1975. Algas bentónicas españolas en los herbarios Thuret-Bornet y Sauvageau del Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. II. Anales Inst. Bot. Cav. 32(2):33-51.

LEYENDAS DE LAS FOTOS

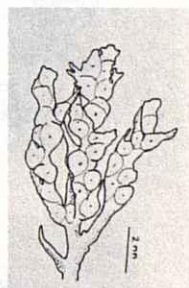
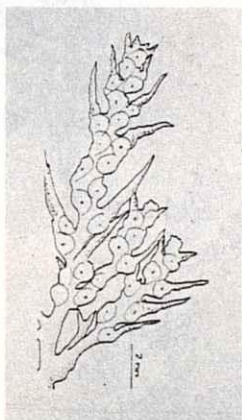
- FOTO N°1.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira balearica Sauv. (aspecto general del talo y esquemas de los ápices)
- FOTO N°2.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira balearica var. claudiae Giaccone. (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).
- FOTO N°3.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira compressa (Esper.) Gerloff and Nizam. (modo batido). (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).
- FOTO N°4.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira compressa (Esper.) Gerloff and Nizam, (modo tranquilo). (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).
- FOTO N°5.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira crinita (Desf.) Bory ex Montagne. (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).
- FOTO N°6.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira elegans Sauv. (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).
- FOTO N°7.- Variaciones morfológicas estacionales en Cystoseira ercegovicii Giaccone. (aspecto general del talo y esquemas de los ápices).



INVERNO

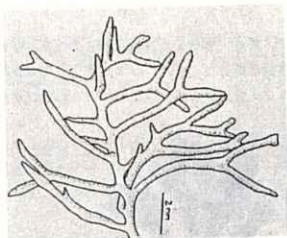
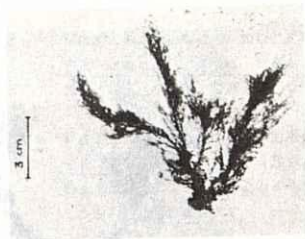


OTTOBRE

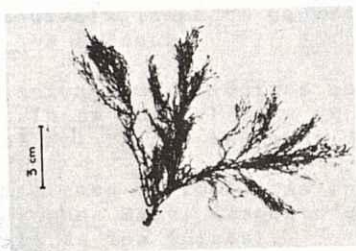


PRIMAVERA

1



INTERRIO



PRIVAVLIVA

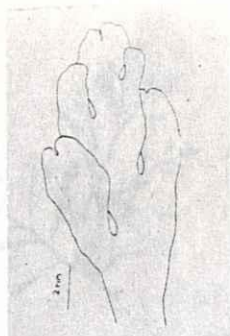


VERANO

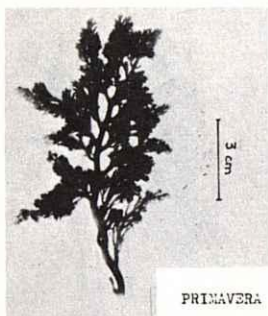


OTOLO

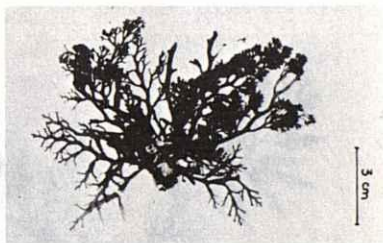
2



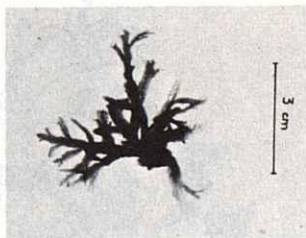
INVERNO



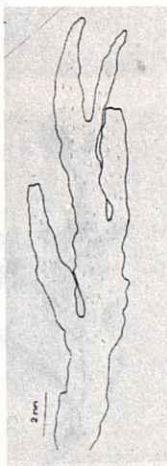
PRIMAVERA



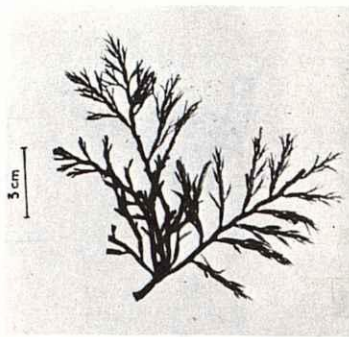
VERANO



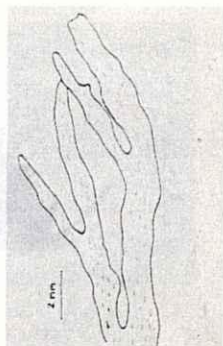
3



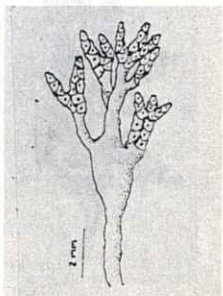
3



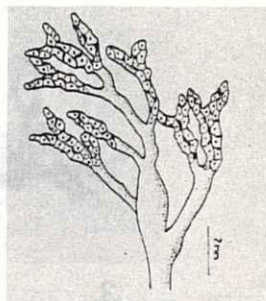
INVIERNO



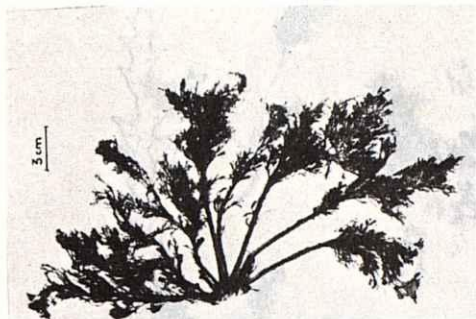
PRIMAVERA



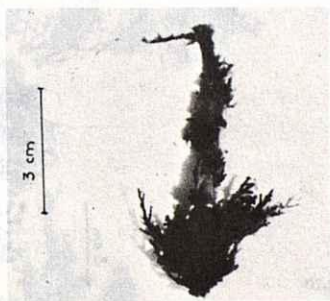
VERANO



4

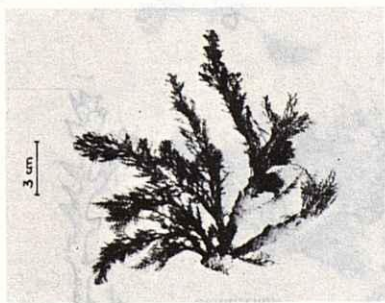


INVERNO

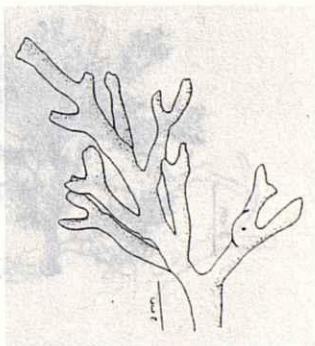


5

PRIMAVERA



ESTATE





MARZO



JULIO



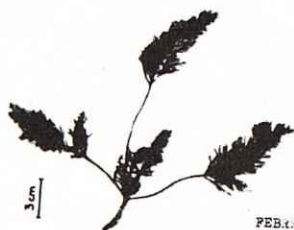
SETIEMBRE

6



NOVIEMBRE

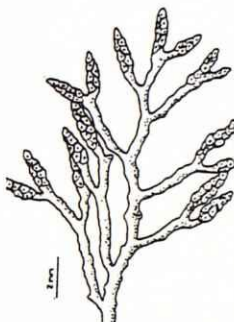




FEBRERO



MAYO



JULIO



7



NOVIEMBRE

