

FEOFITAS

Feofitas: algas pardas. Principales grupos. Ciclos de vida. Importancia económica.

Las Algas pardas son la mayoría marinas excepto cuatro géneros dulciacuícolas. Son todas macroscópicas. Esos cuatro géneros de agua dulce son individuos pequeños pero nunca son unicelulares. El nivel de organización básico es el filamento, aunque es poco frecuente. En este grupo es donde nos encontramos con las algas más evolucionadas desde el punto de vista morfológico.

Las Feofitas son más frecuentes en mares abiertos y de aguas frías. En el Atlántico pues predominan las Feofitas, al contrario de lo que ocurre en el Mediterráneo. Se pueden encontrar desde las zonas infralitorales, a muchos metros de profundidad por dos motivos:

- Las algas son muy altas, y aunque están enraizadas a una gran profundidad, la hoja o filoide se encuentra a una profundidad media, luego su tamaño les permite vivir en aguas muy profundas.
- Un carotenoide especial, la fucoxantina que absorbe en la zona azul del espectro les permite realizar la fotosíntesis con baja intensidad lumínica. En los grandes y profundos océanos podemos encontrar verdaderos bosques de estas algas.

También pueden vivir en la zona supralitoral, zona más castigada por el oleaje, ya que son algas donde las células producen un mucílago que las hace resistentes. También soportan muy bien las subidas y bajadas de marea gracias a este mucílago.

Su color varía desde el amarillo-dorado al negro grisáceo debido a la presencia de las xantofilas fucoxantinas, que enmascaran al resto de los pigmentos. Como sustancia de reserva característica de la clase decir que almacenan un polisacárido denominado laminarían, polímero insoluble compuesto principalmente de glucanos en enlace beta.

CITOLOGÍA

La pared celular está compuesta por una capa interna de fibrillas de

celulosa y otra externa mucilaginoso, compuesta por pectina. Mientras que en las algas clorofíceas las células producían carbonato cálcico dando rigidez al alga, en las feofíceas no es tan frecuente. Como ya hemos dicho es más común que la célula produzca gran cantidad de mucílago y sustancias coloidales que se llaman también ficocoloides. Hay además otra sustancia importante llamada algina, una sal cálcica de ácido algánico, importante desde el punto de vista industrial, ya que se utiliza como sazonzante de textura de algunos alimentos, como helados y pasteles.

Las algas pardas no son tan buenas como alimento ya que son muy duras y de tacto áspero al paladar. Con ellas se obtiene una harina utilizada como alimento de ganado, ya que son muy ricas en proteínas y sales minerales. Las algas pardas se cosechan de gran tamaño, agotándose en muchas zonas del océano llegando a producir desequilibrios medioambientales.

No existen feofíceas unicelulares ni coloniales; el tipo de organización más sencilla está constituido por talos filamentosos ramificados (*Ectocarpus*), que pueden presentar una parte postrada filamentosa o discoidal. El entrecruzamiento, más o menos laxo, de filamentos uniseriados y ramificados, denominados hapláticos, origina talos pseudoparenquimáticos. A partir de ejes multiseriados, derivados de la división en varios planos de las células del talo y a una diferenciación celular; una capa externa constituida por células corticales pigmentadas y una gruesa capa medular que rodea el eje central. La mayor complejidad morfológica de las feofíceas y de todas las algas la podemos encontrar en las laminariales, con estructuras comparables a plantas vasculares.

El desarrollo de los talos de las feofíceas está determinado por el tipo de crecimiento. Este puede ser apical o intercalar, y en este último caso estar localizado o ser difuso. El crecimiento apical puede depender de una célula única que siempre se divide transversalmente, como en *Sphacelaria*, o que periódicamente sufre divisiones longitudinales que originan dos células iguales, dando lugar a talos dicotómicos, como ocurre en *Dictyota*. El crecimiento apical también puede producirse por medio de varias células apicales dispuestas en una banda marginal dando lugar a talos en forma de abanico (*Padina*). Un crecimiento específico de las Feofíceas es el denominado tricotómico, en el que la célula apical se divide transversalmente originando hacia la base un conjunto de células que constituyen un talo compacto y, hacia el ápice, pequeñas células que constituyen un filamento uniseriado. Muy evolucionado es el hecho de que incluso las algas más grandes también presenten un meristemo de crecimiento, que solo está presente en plantas superiores.

REPRODUCCIÓN

Las células reproductoras móviles están presentes en todas las algas pardas; generalmente son piriformes y están provistas de dos flagelos insertos lateral o subapicalmente: uno dirigido hacia el polo posterior, que es aeronemático y otro dirigido hacia el polo anterior, cubierto de pequeños mastigonemas dispuestos en dos filas.

El tipo de reproducción asexual es por zoosporas, por fragmentación o por estructuras multicelulares especializadas llamadas propágulos en cuyo ápice portan células apicales capaces de desarrollar individuos adultos.

La reproducción sexual tiene lugar por isogamia, anisogamia y oogamia. Los ciclos vitales son haplodiplónticos isomórficos o heteromórficos, con predominio del gametofito o del esporofito.

Veamos algunos ejemplos:

- Dictyota dichotoma está formada por talos dicotómicos planos, constituidos por un tejido de células asimiladoras y una capa interna de células gruesas no pigmentadas. Presenta alternancia de generaciones isomórficas con gametofitos dioicos. Los gametangios se disponen unos juntos a otros formando una especie de verruga denominada soro. Hay unos individuos masculinos y otros femeninos. Se produce una oogamia. Cuando se unen los gametos se forma el cigoto que da lugar al nuevo individuo, que forma un esporofito, que da esporangios que sufren una división reduccional dando esporas. Estas esporas germinan y dan lugar, de nuevo a la formación del gametofito.

- Laminaria. Se caracteriza por presentar un ciclo vital con alternancia de generaciones heteromórficas, reproducción sexual por oogamia, por crecer a partir de un meristemo intercalar, aumentando su grosor gracias a una capa superficial de células con capacidad meristemática.

Los gametofitos son microscópicos. Los femeninos constan de pocas células y producen oogamia con una sola ovocélula, que al madurar sale por un orificio del oogonio, aunque queda retenida sobre él hasta su fecundación. Los gametofitos masculinos son más ramificados y con un mayor número de células; las espermatogonias producen un solo gameto biflagelado. Cuando se unen los gametos, se produce la fecundación y se forma el cigoto. También se da una oogamia, y el cigoto crece, se divide y da lugar a la formación del esporofito. En algunas zonas el esporofito tiene una pequeña mancha donde

se van a diferenciar los esporangios que también se agrupan constituyendo los soros. En este esporangio se produce una división reduccional y se forman esporas haploides, que germinarán y formarán los gametofitos, tanto femeninos como masculinos.

- *Mucus vesiculosus*. Presenta un ciclo de vida monogenético diplonte, en los extremos de las ramificaciones aparecen unas zonas más gruesas, ensanchadas, que se llaman receptáculos, y en ellas se encuentran hundida una depresión denominada conceptáculo, de tal manera que en cada receptáculo del alga hay una especie de puntitos que son los conceptáculos, oquedades que están metidas dentro del receptáculo, con un poro. En el conceptáculo nos vamos a encontrar los gametangios protegidos por unos filamentos estériles denominados paráfisis. En el gametangio femenino se da primero una división reduccional y luego una mitosis con formación de ocho ovocélulas. En el masculino ocurre una división reduccional y bastantes mitosis para formar hasta 64 espermatozoides. Tanto las ovocélulas como los espermatozoides se liberan al agua y ahí se lleva a cabo la fecundación, con la consiguiente formación del cigoto que luego se divide varias veces para dar lugar a la única generación que existe.