

LÍQUENES

Miryam San-Matías Marín

MICROBIOLOGÍA 2ºC

ÍNDICE:

- 1.- INTRODUCCIÓN**
- 2.- COMPONENTES DE LA SIMBIOSIS**
- 3.- LIQUENIZACIÓN**
- 4.- TIPOS DE TEJIDOS**
- 5.- ESTRUCTURA**
- 6.- TIPOS DE LÍQUENES**
- 7.- ÓRGANOS APENDICULARES**
- 8.- REPRODUCCIÓN**
- 9.- ECOLOGÍA**
- 10.- CRECIMIENTO**
- 11.- SUSTANCIAS LIQUÉNICAS**
- 12.- USOS**
- 13.- LÍQUENES COMO BIOINDICADORES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**
- 14.- BIBLIOGRAFÍA**

1.- INTRODUCCIÓN

Un líquen es un organismo constituido por la asociación simbiótica entre un hongo y un alga o cianobacteria. En esta asociación el hongo es el componente micobionte y el componente fotosintético es el fotobionte.

Los hongos son incapaces de sintetizar los hidratos de carbono a partir del CO₂ atmosférico, ya que carecen de pigmentos fotosintéticos; para obtener estos hidratos de carbono, parasitan a otra especie. Los hongos que liquenzan, aprovechan la capacidad de las algas de sintetizar estos hidratos de carbono, y así alimentarse de ellos.

Son organismos bastante estenoicos, por lo que son muy buenos indicadores de la calidad ambiental.

2.- COMPONENTES DE LA SIMBIOSIS

- **Hongo:**

La mayoría de los hongos que pueden liquenzarse pertenecen al filo Ascomycetos.

Protege al alga de la deshidratación y de las condiciones desfavorables. Es el consigue la comida.

El hongo es el que aporta la mayor parte de la biomasa y es el que controla la asociación.

- **Alga:**

Las algas más comunes que participan son: *trebouxia*, *coccomyxa*...

Aproximadamente el 92% de los líquenes contienen algas verdes comunes, y solo el 8% cianobacterias.

Cuando el fotobionte es un alga azul le cede al hongo glucosa y macronutrientes derivados del N. si es una alga verde le cede ridicol. Cualquiera de estos dos productos al estar dentro del hongo se transforman en alcohol.

Dan pigmentación al líquen: verde (*Trebouxia*), anaranjado (*Trentepholia*) o verde azulado (*Nostoc*). Es la encargada de aumentar la población.

3.- LIQUENIZACIÓN:

- Por simple adherencia entre las paredes de los simbioses.
- Penetración intracelular del agua por medio de haustorios emitidos por el hongo.

4.- TIPOS DE TEJIDOS:

Los falsos tejidos son formados por el micobionte, mediante entrelazamiento, ramificación, gelatinización o agregación de las hifas. Las formas y los tamaños son muy variados, dan lugar a plecténquimas.

El aspecto lo proporcionan las hifas del hongo.

- **Paraplecténquimas:** formado por hifas de células redondas, estrechamente adheridas entre sí y donde no es posible reconocer células individualizadas.
- **Prosoplecténquimas:** formados por hifas de células alargadas con pared muy gelatinizada y fusionadas de forma paralela.
- **Aracnoides:** tejido de hifas laxas entremezcladas.
- **Empalizada:** hifas cortas con células cilíndricas, paralelas entre sí y poco aglutinadas, emergen perpendicularmente a la superficie desde la capa del fotobionte facilitando el intercambio de agua y gases.

5.- ESTRUCTURA:

La formación del talo con estructura compleja es una de las principales características de los líquenes.

- **Talos homómeros:** el fotobionte (una cianobacteria) y el hongo están distribuidos uniformemente. Se da en líquenes gelatinosos como *Leptogium* o *Collema*. Esta estructura permite absorber gran cantidad de agua rápidamente.
- **Talos semihomómeros:** es una mezcla homogénea, pero el talo líquénico está limitado por dos córtex. En el inferior aparecen ricinas que le ayudan a adherirse al sustrato.
- **Talos heterómeros:** son los más comunes. Están estratificados internamente. Constan de varias capas (córtex superior, capa fotobionte, médula, córtex inferior) constituidas por diferentes tipos de falsos tejidos en los que las hifas están tan aglutinadas que no se pueden individualizar. El fotobionte queda totalmente protegido por el córtex, cuyo grosor está relacionado con las adaptaciones al ambiente; por ejemplo en lugares de alta insolación, el córtex será más grueso.

Por debajo del córtex predomina el fotobionte, es en esta capa donde se establece el contacto físico con el hongo. Esta capa puede ser continua o estar interrumpida por la médula.

La médula ocupa la mayor parte del talo, está constituida por células alargadas entremezcladas de aspecto algodonoso y con espacios que permiten la aireación. Estas dos últimas capas, son las zonas en las que más sustancias líquénicas se acumulan.

El córtex inferior es similar al superior, las hifas generalmente están oscurecidas por la melanina. Hay talos en los que esta capa no existe.

6.- TIPOS DE LÍQUENES:

- **Formas crustáceas:** están en estrecho contacto con el sustrato. Carecen de córtex inferior y no se pueden separar del sustrato sin destruirlos; se sujetan a él por hipotalo o por la médula. Las hifas excretan sustancias liquénicas capaces de alterar el sustrato. Dependen del agua del sustrato. Son capaces de colonizar los medios más extremos. La mayoría de estos líquenes son capaces de desarrollar el talo dentro de las rocas (*Verrucaria*) o bajo la cutícula de los vegetales (*Opegrapha*). Hay algunos talos lobulados que pueden levantarse del sustrato incluso desarrollar ricinas (*Lecanora*). Dentro de este tipo hay otras formas, como las escamosas, que son las más especializadas de las crustáceas, estos talos tienen tendencia a separarse del sustrato por los bordes creciendo hacia arriba.
- **Formas foliáceas:** de forma laminar con la capa inferior diferenciada. Están parcialmente adheridos al sustrato, se pueden separar de él sin destruirlos. Captan el agua tanto del sustrato como de la atmósfera. Existen dos tipos: lobulados (forma prolongaciones en forma de lóbulo y con órganos apendiculares en casi toda la capa inferior, *Lobaria*) y umbilicados (el talo se adhiere por un ombligo, *Lasalia*).
- **Formas frutulosas:** tienen forma de pequeño arbusto. Se fijan al sustrato mediante un disco de fijación (lóbulos alargados y estrechos que se sujetan al sustrato por la mínima superficie). Sobresalen mucho del sustrato y pueden ser erectos o colgantes. Dependen de la humedad relativa del aire para su hidratación.

7.- ÓRGANOS APENDICULARES:

- **Pelos:** formados por extremos libres de las hifas del córtex o por la médula. Sirven para captar la humedad. Suelen aparecer en líquenes foliáceos.
- **Cilios:** prolongaciones fúngicas de la cara superior. Sirven para captar humedad.
- **Ricinas:** órganos de fijación simples o ramificados; se asemejan a pelos. Están formadas por hifas del hongo fuertemente empaquetadas.
- **Cifelas y pseudocifelas:** poros del talo liquénico. Realizan la ventilación y el intercambio de gases.
- **Cefalodios:** fijan el nitrógeno. Están en el interior del talo por debajo del fotobionte. Están constituidas por un alga o cianobacteria distinta a la que compone el talo principal.

8.- REPRODUCCIÓN:

- **Asexual:** por fragmentación del líquen. En los propágulos liquénicos, ambos simbiontes actúan como unidades duales autónomas y separables del talo, de forma que favorecen la dispersión del líquen y actúan como diásporas vegetativas. Los propágulos simbióticos más comunes son:
 - **Soredios:** unas pocas células del fotobionte envueltas en una capa laxa de hifas, no sobrepasan las 50 micras, tienen aspecto de harina, donde se rompe el córtex y salen los propágulos.
 - **Isidios:** prolongaciones de morfología variada que surgen de la cara superior del talo, pueden cilíndricos, globosos o caraloides; fácilmente separables del talo. El córtex sufre una evaginación (yema) en la que van a entrar hifas y gonidios, cuando la yema se desprende funciona como un propágulo.
 - **Esquizidios:** se originan a partir de la parte superior del talo en forma de escamas, con córtex y capa fotobionte.
 - **Blastidios:** se parecen a los soredios pero son yemas con falso córtex y se pueden originar en ambos lados del talo.
- **Sexual:** solo la produce el hongo, ya que las algas que viven en simbiosis solo se reproducen vegetativamente. Siguen la misma estructura y procesos que en la reproducción del hongo, normalmente se reproduce en los apotecios. Los hongos liquenizados son perennes.

Hay ascomas pequeños, alargados, con el himenio en forma de hendidura (lirelas), en líquenes crustáceos. Existen también apotecios estipiados con forma de clavo en los que en el extremo se observa una masa de esporas secas (macedio).

9.- ECOLOGÍA:

Son muy cosmopolitas, pueden vivir en casi cualquier lugar; aunque son muy sensibles a la contaminación. Se distinguen según el sustrato donde viven:

- **Saxícolas:** en rocas.
- **Cortícolas:** en las cortezas de los árboles.
- **Lignícolas:** en madera.
- **Terrícolas y humícolas:** en tierra y humus.

10.- CRECIMIENTO:

Es muy lento debido a dos factores

- **Agua:** cuando no dispone de agua entra en su estado latente protegiendo al alga. No crece porque no realiza su metabolismo.

- **Luz:** si es demasiado escasa también ralentiza el crecimiento.

11.- SUSTANCIAS LIQUÉNICAS:

Son metabolitos secundarios, se conocen más de 500 tipos. Sus funciones son: evitar que se los coman dando sabor amargo, impedir que crezcan otros organismos, degradar el sustrato, proteger del exceso de luz.

12.- USOS:

- Bioindicadores de contaminación ambiental
- Alimento, tanto para animales como para hombres.
- Gran poder antibiótico.
- Fijador de perfumes.

13.- LÍQUENES COMO BIOINDICADORES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:

Los líquenes son extremadamente sensibles a la contaminación atmosférica, ya que al no tener raíces depende de la fuente de nutrientes aérea. Tampoco tienen cutícula, lo que les deja totalmente expuestos a los contaminantes atmosféricos, a medida que absorben nutrientes, absorben también los contaminantes que se acumulan en los tejidos.

La morfología de los líquenes no cambia con el paso de las estaciones, lo cual significa que los líquenes acumulan estas sustancias durante todo el año. Al no tener aparato excretor ni de mecanismos de defensa, ni al poder controlar su contenido en agua, son capaces de concentrar y acumular distintos compuestos, entre ellos contaminantes atmosféricos.

Por estas razones se usan como bioindicadores ambientales. Advierten de ambientes no saludables ya que la abundancia y diversidad de los líquenes disminuye a medida que aumenta el desarrollo urbano y la actividad industrial.

El dióxido de azufre está fuertemente ligado a la disminución de poblaciones de líquenes, es un producto de la combustión de combustibles fósiles; éste interrumpe la fotosíntesis y la transferencia de hidratos de carbono del alga al hongo. También es uno de los principales componentes de la lluvia ácida, esto hace que la corteza de los árboles sea menos propicia para el crecimiento de los líquenes.

Las poblaciones de líquenes no desaparecen por completo. Las diferentes especies de líquenes, tienen distinta tolerancia a los contaminantes; hay algunas que son capaces de sobrevivir a contaminaciones muy severas.

En conclusión, los estudios sobre la presencia o ausencia de líquenes, permite llevar a cabo una evaluación precisa de la calidad ambiental de un lugar en concreto.

14.- BIBLIOGRAFÍA

<http://es.encarta.msn.com/encnet/refpages/RefArticle.aspx?refid=761563114>

http://www.naturenotes.org/notes/dbiologia/biologia_liquenes.htm

http://www.canalsocial.net/GER/ficha_GER.asp?id=2015&cat=biografiasuelta

<http://www.geaweb.com/agenda21escolar/doc/Lichens.pdf>

<http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2007/03/12/60989.aspx>