

## OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO ÓPTICO DE MICROORGANISMOS PERTENECIENTES AL REINO MONERAS, PROTISTAS Y HONGOS

**OBJETIVO:** Observar y cultivar estos microorganismos.

### REINO MONERAS. BACTERIAS Y ALGAS CIANOFCÉAS.

#### TINCIÓN Y OBSERVACIÓN DE BACTERIAS

##### DEL YOGURT

**I- OBJETIVO:** Tinción y observación de bacterias del yogurt.

##### II- MÉTODOS:

###### ◆ Descripción de la bacterias

Las bacterias son microorganismos pluricelulares procarióticos, los cuales normalmente, poseen una rígida pared celular que les permite protegerse del exterior. Algunas segregan, exteriormente, una envuelta denominada cápsula bacteriana.

Son de vida autótrofa o bien heterótrofa. Se multiplican por división. Son de muy pequeño tamaño, el cual oscila entre 1 y 100 u. y esto hace que solo sea posible observarlas y estudiarlas con un microscopio electrónico.

Según su morfología se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- BACILOS:** son pequeños bastones de forma alargada.
- VIBRIOS:** curvados y aparentemente se asemejan a las comas.
- ESPIRILOS:** cuya forma es helicoidal.
- DIPLOCOCOS:** asociados por parejas.
- COCOS:** cuya forma es esférica. –**ESTREPTOCOCOS:** asociados por hileras.
- ESTAFILOCOCOS:** reunidos en masas arracimadas.

Las bacterias que se alimentan de manera heterótrofa tienen distintos modos de vida, que fundamentalmente:

- **Parasitaria** (que es la relación que se establece entre dos especies, ya sean vegetales o animales. En ella se distinguen dos factores biológicos: el parásito y el huésped. El primero vive a expensas de la otra especie). Las denominadas *patógenas* son las que parasitan al hombre produciéndole algún tipo de daño en forma de enfermedad, Ej: Tenia (que vive en el aparato digestivo de las personas o animales).
- **Saprofítica** (cualquier organismo que no puede obtener su alimento mediante la fotosíntesis, y en su lugar se nutre de restos de materia vegetal o animal en putrefacción)
- **Simbiótica** (que es la asociación interdependiente de dos organismos de especies diferentes). Algunas de

éstas últimas pueden servirle de utilidad al hombre, y se manifiestan en simbiosis con él, como el ejemplo de la flora intestinal, las que mejoran las cosechas al fertilizar el suelo o incluso las que forman parte del proceso de fabricación de productos de nuestro interés (yogurt).

Las bacterias tienen una sencilla estructura y un código genético característico, ya que les permite ser unos organismos de rápida adaptación y que han conseguido colonizar todos los medios: tanto agua, como tierra, aire y seres vivos.

### – Materiales y procedimiento

#### **MATERIALES:**

- Microscopio – Caja de *Petri* – Azul de metileno (colorante)
- Portaobjetos – Asa de nicrome – Yogurt
- Cubreobjetos – Lámpara de alcohol

#### **PROCEDIMIENTO:**

Hay que realizar una preparación microscópica, con bacterias de yogurt.

- Situamos un portaobjetos en la placa de *Petri* y después depositamos en el centro una gota de agua.
- Flameamos el asa de siembra hasta que adopte un color rojo, ya que de esa manera podremos esterilizarlo. Luego cogeremos una muestra del líquido del yogurt intentando no tocar con el asa la parte sólida de la materia del yogurt, pues contiene demasiada grasa y esto podría dificultarnos la observación.
- Después haremos de un frotis de la muestra en la gota de agua del portaobjetos con cuidado de extenderlo completamente.
- Más tarde secaremos la preparación poniéndola cuidadosamente sobre la llama del mechero de alcohol, sin quemar la muestra. La mejor forma es pasando el porta de forma rápida sobre la llama, sin quemarte los dedos (en tal caso puedes utilizar unas pinzas de madera), hasta que el agua se haya evaporado casi por completo.
- Colocaremos de nuevo el porta sobre la placa de *Petri* y después verteremos sobre él el azul de metileno hasta dejarlo cubierto. Dejaremos actuar el decolorante durante aproximadamente un minuto.
- Cuando haya transcurrido el tiempo, lavaremos cuidadosamente la preparación con agua para eliminar el exceso de colorante. Dejaremos un par de gotas sobre la preparación y colocaremos ya el cubreobjetos sobre ella, intentando no dejar burbujas de aire.
- Secaremos por último la parte de debajo de la preparación para no manchar la platina del microscopio y observaremos detenidamente con el microscopio. (Utiliza el mayor aumento posible).

### **III– OBTENCIÓN DE DATOS:**

Hemos conseguido ver *Lactobacilos* y *Esteptococos*:

*BULGARIUS ESPECTOCOCOS*

*LACTOBACILUS TERMOPHILUS*

**Aumento: 10 X 40**

### **IV– EVALUACIÓN**

**¿A qué tipos morfológicos pertenecen las bacterias que observas en la preparación del yogurt? Dibújalas.**

*Lactobacillus Bulgarius*

*Streptococcus Termophilus*

**¿ Las bacterias del yogurt son autótrofas o heterótrofas? ¿Por qué?** Son heterótrofas que se alimentan de la leche ( son bacterias lácticas, que convierten el ácido láctico en yogurt mediante una especie de fermentación.

**¿ Podrías deducir cómo es su respiración? ¿De qué manera?** Es una respiración anaerobia, porque el yogurt está herméticamente cerrado, pues si tuviera aire se estropearía.

**¿Las bacterias de yogurt son simbióticas, parásitas o saprofitas? ¿Por qué?** Son saprofitas porque se alimentan de materia orgánica. No producen además ningún perjuicio ni beneficio, aunque a nosotros nos venga muy bien que se forme el yogurt.

## **OBSERVACIÓN DE ALGAS CIANOFCÉAS**

**I- OBJETIVO:** Observación de éstas algas al microscopio.

### **II- MÉTODOS:**

#### **♦ Descripción de un alga cianofcea:**

También llamadas algas verde azuladas, cianófitos o esquizofceas. Son organismos procariotas, unicelulares o filamentosos de organización primitiva, predominantemente verde azulado, a veces muy pequeños (su tamaño celular oscila de 5 a 50 micras).

Poseen una pared celular, generalmente sin celulosa, semejante a la d las bacterias, pero algo más compleja. Las algas cianofceas presentan en la parte central de la célula, unos gránulos, que contienen ADN.

Realizan una fotosíntesis oxigénica y contienen pigmentos fotosintetizadores, como la clorofila, a diferencia de las bacterias. Desprenden oxígeno en esta acción.

Las cianofceas pueden vivir solas pero a menudo forman grandes masas de células (colonias). Generalmente son inmóviles pero existen algunas que realizan movimientos de reptación sobre el sustrato húmedo y sólido, (aunque no poseen flagelos). Se adaptan, al igual que las bacterias, a distintos hábitats.

La reproducción se realiza de forma asexual por formación de tabiques transversales.

#### **♦ Materiales y procedimiento**

### **MATERIALES:**

- Microscopio
- Cianofceas del género *Nostoc*
- Portaobjetos y cubreobjetos

## PROCEDIMIENTO:

- Pon un trozo pequeño de Cianofíceas, y añádele una gota de agua. A continuación machácalo lo mejor que puedas, con cuidado de que no se rompa.
- Extiéndelo bien sobre un portaobjetos y tápalo con un cubre.
- Obsérvalo al microscopio.
- Dibuja lo que hayas observado.

## • OBTENCIÓN DE DATOS

*NOSTOC* (cianofíceas)

**Aumento: 10 x 10**

## REINO PROTISTAS. Protozoos y algas.

### CULTIVO Y OBSERVACIÓN DE

### PROTOZOOS.

**I- OBJETIVO:** Con la ayuda del microscopio queremos conseguir distinguir una gran diversidad de seres vivos en una pequeña y simple gota de agua procedente de una charca cualquiera o de una infusión de hojas secas. Es muy probable que te asombre ver tantos organismos, y tan distintos entre ellos, además de su diferente distribución. Podremos encontrar Protozoos ciliados (Paramecios, Vorticellas...), Sacordinos (Amebas) y Flagelados (no se vera el flagelo). También se pueden ver algunas algas y seres pluricelulares, como gusanos y larvas.

### II- MÉTODOS:

#### - Descripción de los Protozoos.

Los protozoos son organismos heterótrofos unicelulares y eucariotas que se clasifican en el grupo protistas.

Según su modo de locomoción, pueden ser flagelados, pseudópodos y ciliados. Se encuentran en el suelo, en todas las clases de agua dulce y marinas, y en todas las regiones climáticas donde haya temperaturas superiores al punto de congelación. La mayoría de ellos son de vida libre, y los hay solitarios y coloniales, pero algunos de ellos son parásitos, que producen enfermedades como el paludismo, la enfermedad del sueño, etc.

Son organismos bastante sencillos que carecen de órganos y tejidos.

Unas estructuras muy típicas de algunos de estos organismos son los cilios y los flagelos, que también están presentes en muchas bacterias. El **flagelo** es un filamento largo que sirve para producir un movimiento ondulatorio, lo que produce un empuje de la célula hacia adelante, y también presentan ondulaciones laterales para girar la célula. Los **cilios** son filamentos cortos que aparecen en gran cantidad, y que cuando se baten también producen movimiento de la célula.

La mayoría de los protozoos se reproducen asexualmente por **fisión binaria**, mitosis que da lugar a dos células hijas similares, o por **fisión múltiple**, también conocida como esquizogonia, cuando después de varias divisiones nucleares la célula se divide en varias células hijas.

Los protozoos son unos seres unicelulares eucarióticos que se nutren de forma heterótrofa, y que necesitan

vivir en un medio húmedo. Algunos de ellos son parásitos Otros son de vida libre, y los hay dulceacuícolas y marinos, y están formando parte del plácton.

Para su desplazamiento utilizan pseudópodos, cilios o flagelos.

Los ciliados dulceacuícolas tienen una vacuola pulsátil, cuya función es excretora y osmoreguladora. Cuando las condiciones del medio se vuelven peligrosas o adversas, con en una desecación, éstos organismos se recubren de una envuelta resistente y reducen al mínimos u actividad vital, lo que hace que se produzca un enquistamiento. Su reproducción suele ser la asexual, por bipartición, sin embargo alguno de ellos tiene una reproducción sexual muy característica, cuyo nombre es conjugación.

### – Materiales y procedimiento

#### **MATERIALES:**

- Microscopio – Cuenta gotas – Papel de filtro
- Portaobjetos – Cubreobjetos – Cristalizador
- Rojo neutro o azul de metileno (colorante vital)
- Hojarasca, heno u hojas externas de lechugas, acelgas, coliflor, etc.
- Agua de charca o estanque con plantas verdes.

#### **PROCEDIMIENTO:**

##### **CULTIVO:**

1.Coloca dentro del cristalizador unos finos trozos de hojas las hoja exteriores de las hortalizas, heno u hojarasca. Añade entonces agua hasta un dedo por debajo del borde. Deja reposar el cultivo unos 15 días a temperatura ambiente en un lugar oscuro y seco.

2.Agua de charca o estanque en el que existan vegetales en descomposición.

##### **OBSERVACIÓN:**

- Toma un pequeña muestra de la infusión y deposita una gota de la misma sobre el portaobjetos cuidadosamente. Tápala con el cubreobjetos y obsérvala detenidamente.
- Coloca en uno de los bordes del cubreobjetos una gota de rojo neutro y absorbe por el otro lado con el papel de filtro. Comprobarás como los protozoos que observaste se van tiñendo de rojo y siguen moviéndose.
- Dibuja lo que ves y trata de clasificarlos valiéndote de unas hojas con claves.

#### **III- OBTENCIÓN DE DATOS:**

**Aumento: 10 x 40**

##### **Paramecio**

- **EVALUACIÓN :**

**¿Qué funciones tiene la vacuola pulsátil?** Tiene la función de regular el contenido de agua de su interior. Si

no se regulara el agua, el protozoo se hincharía e incluso explotaría.

**¿Sobre un dibujo de un protozoo señala y nombra los diferentes componentes.**

**¿ Qué quiere decir que los protozoos son seres eucariotas? Pues que tienen núcleo.**

**Indica que tipo de movimientos pueden realizarlos protozoos. Hay tres tipos:**

- ◆ Vibrátiles (cilios y flagelos)
- ◆ Pseudópodos
- ◆ Contráctil (como los muelles, ya que se pliegan). Cuando pasa una partícula que le interesa se pliegan, pero no se desplazan totalmente.

## **OBSERVACIÓN DE ALGAS DE AGUA DULCE.**

**I- OBJETIVO:** Observar estas algas de agua dulce.

### **II- MÉTODOS:**

#### **– Descripción de las algas de agua dulce**

Son algas que presentan células con un núcleo bien definido, pared celular. Se alimentan de forma autótrofas y carecen de tejidos diferenciados. Son organismos fotosintéticos, por lo que han de poseer el pigmento de la clorofila. Tienen sus pigmentos contenidos en unos orgánulos llamados cloroplastos, que tienen formas variadas. Además de la ya nombrada clorofila, pueden poseer otros pigmentos, y según este criterio se las clasifica en: algas verdes, algas pardas y algas rojas. Sus cuerpos vegetativos pueden ser unicelulares, coloniales, filamentosos o parenquimatosos. Las pluricelulares tienen estructura talofítica y pueden por tanto ser: filamentosas, laminares y ramificadas. Algunas poseen órganos de fijación, mediante los cuales se adhieren a la corteza de los árboles, piedras, etc. Se reproducen, asexualmente, por *zoosporas* o por división, mientras que, sexualmente, lo hacen por *isogamia*, *anisogamia* u *oogamia*.

Un subgrupo de éstas algas cianofíceas son las **diatomeas**, que son algas eucariotas unicelulares que tienen un caparazón que les protege denominado frústula..

#### **– Materiales y procedimiento:**

### **MATERIALES:**

- Microscopio – Cubreobjetos –Caja de *Petri*
- Portaobjetos – Cuentagotas – Muestra de las algas

### **PROCEDIMIENTO:**

- Toma una muestra de la infusión de algas que hay en la caja de *Petri* con la pipeta cuentagotas y deposítala cuidadosamente sobre el centro del portaobjetos.
- Cubre la preparación con el cubreobjetos, procurando que no se te queden burbujas de aire en la preparación.
- Observa toda la preparación detenidamente con los aumentos mediano y mayor.
- Dibuja todo lo que observes y trata de identificar alguno de ellos con los dibujos.

### **III- OBTENCIÓN DE DATOS:**

**Aumento: 10 x 10**

#### **IV– EVALUACIÓN:**

**¿Cuáles son las características que tienen en común todas las algas?** Pues que son eucariotas, no forman tejidos verdaderos, son de alimentación autótrofa y tienen pared celular.

**¿En qué orgánulo celular se encuentra la clorofila en las algas eucarióticas? ¿Cuál es su función?** En los cloroplastos, y su función es realizar la fotosíntesis.

**REINO HONGOS. Mohos y levaduras.**

#### **CULTIVO Y OBSERVACIÓN DE MOHO DEL**

#### **DEL PAN Y DEL YOGURT.**

**I– OBJETIVO:** La observación de los mohos de estas sustancias.

#### **II– MÉTODOS:**

##### **– Descripción del moho**

Son hongos de pequeño tamaño que se desarrolla sobre materia orgánica en descomposición. Se dividen en dos grupos, mohos mucilaginosos y mohos acuáticos.

Estos hongos denominados zigomicéticos, tienen un aparato vegetativo que es un micelio de aspecto blanquecino y sedoso, formando por hifas (cenocíticas).

Las **hifas** son filamentos tubulares que componen la estructura de los hongos pluricelulares. Un conjunto de hifas, forman el **micelio**.

Éstos organismos poseen reproducción tanto sexual, como asexual:

- ♦ **Sexual:** de tipo gametangiogamia (unión de gametangios) que origina una zigospora resistente. Su forma de vida va a ser saprobiótica, es decir, que vivirá sobre materia orgánica a la que atacara enzimáticamente para absorber después los nutrientes necesarios.
- ♦ **Asexual:** mediante esporas adaptadas a la diseminación por el aire (aplanosporas), que son formadas en unos órganos reproductores llamados **esporangios**, situados en el extremo de las hifas (cuando están maduros presentan un color negruzco).

##### **– Materiales y procedimientos**

#### **Cultivo y observación del moho del pan**

#### **MATERIALES:**

- Lupa binocular – Portaobjetos – Aguja enmangada**
- Microscopio – Cubreobjetos – Lactofenol**

– Caja de *Petri* – Pinzas de disección acodadas – Rebanada de pan

### **CULTIVO:**

- Introduce en una placa de *Petri* una rebanada de pan humedecida abundantemente con agua y deja la placa abierta durante un día para que se contamine.

2. Pasado ese tiempo, vuelve a humedecerla con agua y tapa la caja de *Petri*.

Mantén el cultivo en reposo a temperatura ambiente durante 3 o 5 días, hasta l

siguiente sesión de laboratorio. Aparecerá el moho sobre el pan.

### **OBSERVACIÓN:**

- Destapa a caja de *Petri* y colócala bajo la lupa binocular. Recorre todo el cultivo detenidamente y fijándote en el aparato vegetativo (micelio) y en los órganos de reproducción asexual (esporangios); los encontrarás en diferentes etapas de maduración.
- Deposita en el centro del portaobjetos una gota de lactofenol y extiende en su seno un rozo de micelio que contenta esporangios (con ayuda de las pinzas y de la aguja enmangada). Coloca el cubreobjetos después procurando que no quede ninguna burbuja de aire.
- Observa la muestra al microscopio con diferentes aumentos y recorriéndola en toda su extensión. Dibuja lo que observas.

### **Cultivo y observación del moho del yogurt.**

### **CULTIVO:**

Poner en una placa *Petri*, yogurt natural y sobre él, colocar pequeños trozos de queso azul. Dejar durante unos días hasta que aparezcan los mohos. todo lo demás como el moho del pan.

### **III– DATOS OBTENIDOS:**

#### **Dibujo del moho del pan a la lupa:**

**Aumento: 10 x 1,6**

(lo que nosotros vemos) (dibujo real)

#### **Dibujo del moho del mosto al microscopio:**

**Aumento :10 x 40**

#### **Dibujo del moho del yogurt a la lupa:**

**Aumento: 10 x 1,6**

#### **Dibujo del yogurt al microscopio:**

**Aumento: 10 x 40**

### **CULTIVO Y OBSERVACIÓN DE LEVADURAS.**

**I- OBJETIVO:** Cultivo y observación de levaduras.

## **II- MÉTODOS:**

### **– Descripción de las levaduras**

Son hongos unicelulares de la clase *Ascomycetes*, muy apreciados por su capacidad para fermentar los hidratos de carbono y utilizados en la panificación y en la elaboración de numerosas bebidas alcohólicas; además, también constituyen una importante fuente de vitaminas y otras sustancias valiosas.

Normalmente no forma micelio, por lo que es un organismo unicelular. Su célula está envuelta por una pared celular compuesta de quitina. Viven en lugares ricos en azúcares, de los que obtienen energía por fermentación. Transforman dichos azúcares en etanol y CO<sub>2</sub>. En la naturaleza se encuentran sobre la piel de algunos frutos, que es cerosa, y sobre todo en las uvas.

Su reproducción normalmente es sexual por gemación. Pero ciertas condiciones pueden hacer que lo haga sexualmente e incluso formar ascosporas.

### **– Materiales y procedimientos**

#### **MATERIALES:**

- Microscopio – Cubreobjetos – Mortero
- Portaobjetos – Agitador de vidrio – Embudo
- Caja de *Petri* – Cuentagotas – Agua destilada
- Cristalizador – Frasco lavador – Azul de metileno
- Papel de filtro – Matraz *Erlenmeyer* – Lámpara de alcohol.
- Uvas

#### **MÉTODOS:**

##### **LEVADURAS DE MOSTO**

##### **CULTIVO:**

- ♦ 1. Introduce las uvas en el cristalizador y, con ayuda del agitador, remuévelas sin romperlas. 5–10 minutos después echa el agua de lavar las uvas en el matraz *Erlenmeyer*, hasta un poco menos de la mitad.
- ♦ 2. Coloca las uvas en el mortero y exprímelas con ayuda del pistilo hasta que suelten todo el zumo. Filtra este zumo a través del embudo con papel de filtro para que vierta en el matraz *Erlenmeyer*. Agita el cultivo hasta lograr una suspensión homogénea.

##### **OBSERVACIÓN:**

- ♦ 1. Coloca sobre un portaobjetos una gota de cultivo (o bien de mosto) y flamea la preparación hasta que la evaporación sea total. Sujeta el porta con los dedos. Estará bien flameado sin quemar. Coloca la muestra sobre la placa *Petri*.

- ◆ Cubre la preparación con azul de metileno y deja actuar el colorante durante 1 minuto. Terminado este tiempo lava abundantemente la preparación con el frasco lavador hasta que deje de salir azul.
- ◆ Seca el revés del portaobjetos, añade una gota de agua sobre la preparación y deposita el cubreobjetos, procurando que no queden burbujas.
- ◆ Observa la preparación a diferentes aumentos y dibújalo.

### III- DATOS OBTENIDOS:

#### Mosto natural:

Aumento : 10 x 40 Aumento : 10 x 40

(sin teñir) (teñidas)

#### Mosto de bodega:

Aumento : 10 x 40 Aumento : 10 x 40

( sin teñir) (teñidas)

### IV- EVALUACIÓN:

**¿Cómo ha colonizado el hongo la rebanada de pan?** Las esporas de los mohos caen sobre el pan húmedo donde encuentran agua y nutrientes y se desarrollan.

**¿De dónde obtiene el hongo su alimento? ¿De qué manera?** Del pan, que lo toma descomponiéndola con enzimas digestivas. El hongo absorbe el producto de la digestión (nutrientes).

**¿Cómo son las hifas que forman el cuerpo vegetativo?** Alargadas (filamentosas), sin tabiques (al tener muchos núcleos: Pluricelulada). Los filamentos son tabiques que se denominan *hifas cenocíticas*.

**Describe un órgano de reproducción asexual.** La espora es la célula, el órgano el esporangio, que es una expansión de la hifa. En la expansión hay tabique porque tienen una función especial (especialización).

Un filamento en cuyo

ensanchamiento hay un tabique.

**¿Qué produce el órgano que has descrito en la cuestión anterior?** Produce la célula (espora), mediante la mitosis.

**¿Qué función tienen las esporas? ¿Por qué carecen de flagelos?** Función reproductora, ya que son células resistentes y son capaces de soportar algunas condiciones adversas hasta que encuentran las condiciones necesarias y germinan

Porque se desplazan por el aire: anemófilas.

### LEVADURAS DE PANADERÍA

#### CULTIVO:

- ◆ 1. Coger un poco de levadura de panadería y ponerla en un tubo de ensayo que contenga agua con azúcar. Si la temperatura es de 20° C o más al poco tiempo veremos salir burbujas de CO<sub>2</sub>, esto indica que las levaduras están en desarrollo y que ha comenzado la fermentación.

### **OBSERVACIÓN:**

- ◆ 1. Con una varita de vidrio se coge una gota del cultivo anterior y se extiende en el portaobjetos.
- ◆ 2. Se deja secar al aire o bien se seca suavemente a la llama de un mechero.
- ◆ 3. Se le añaden unas gotas de azul de metileno y se dejan actuar durante unos minutos.
- ◆ 4. Se lava, con cuidado, con agua corriente para eliminar los restos del colorante.
- ◆ 5. Se tapa con un cubreobjetos y se observa al microscopio a distintos aumentos.
- ◆ 6. Dibuja lo que observes.

### **III- DATOS OBTENIDOS:**

**Aumento: 10 x 40**

### **IV- EVALUACIÓN**

Las levaduras son de alimentación heterótrofa, pero hacen fermentaciones, en el caso del vino: alcohol, y en el del pan: fermenta la glucosa y la hincha. Ambas levaduras pertenecen al género *Sacharomyces*.

Son unicelulares eucariotas, y su pared celular es de quitina y se reproducen por gemación.