**metabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularvmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularvmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularvmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularmetabolismocelularqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmrtyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnmqwertyuiopasdfghjklzxcvbnm**

|  |
| --- |
| Practica 2Metabolismo celularTitular: Dra. Ana Olivia Cañas UrbinaIntegrantes:* Coutiño Hernández Diana Cristal
* Domínguez Velázquez Zuleima Nataly
* Hernández Pérez Florinda
* Ruiz Moreno Florinda
 |

**METABOLISMO CELULAR EN ELODEA Y LEVADURA E IDENTIFICACION DE PIGMENTOS EN ESPINACA**

**INTRODUCCIÓN**

Una de las características fundamentales de la vida es el metabolismo el cual es una suma de reacciones químicas que suceden con las biomoléculas en un organismo (Campbell & Farrell, 2009), con el fin de obtener de cada uno de ellos la energía, reserva, o estructura necesaria para poder vivir.

Para ello los seres vivos utilizan medios procesos que le permita obtener todo lo anterior, en el caso de las plantas que son organismos autótrofos ósea que producen su propio alimento, utilizan a la fotosíntesis, proceso por el medio del cual a través de la energía del sol a travez del pigmento clorofila obtiene la energía necesaria y ATP (Taiz, 2006)para poder en la primera fase o fase en presencia de luz obtener el oxígeno para la atmosfera, y en la segunda fase procesar el CO2 para poder producir glucosa, este es de gran importancia para el metabolismo en los seres humanos, ya que esta es la fuente principal para la obtención de la energía, por medio de la respiración celular que consta de tres pasos la glucolisis que se puede dar en condiciones aeróbicas y anaeróbicas así como también el ciclo de Krebs ya la fosforilacion oxidativa.

Un experimento ideal para la identificación de los procesos anteriores son la levadura y la elodea, la primera para la identificación de la respiración aerobia y anaerobia, ya que este es un microorganismo facultativo (Campbell & Farrell, 2009) por lo que puede realizar los dos procesos, en el caso de la elodea esta es una planta verde en el cual se pueden observar con facilidad las diferentes fases de la fotosíntesis.

**OBJETIVO**

Identificar las diferencias en respiración celular en levadura y fotosíntesis en elodea e identificación de pigmentos fotosinteticos

**MATERIAL Y MÉTODOS**

**Identificación de la respiración aerobia y anaerobia en levadura**

Se prepararon los siguientes trataminetos en tubos de ensayo:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tubo | Agua | Azucar(g) | Levadura(g) | Tratamiento | Condiciones |
| 1 | 3 ml de agua tibia |  |  | Agitar | Baño de agua tibia |
| 2 | 1 |  | Tapar con parafilm |
| 3 |  | 1 |  |
| 4 | 1 | 1 |  |
| 5 | 3 ml de agua hirviendo | 1 | 1 |  |

Se dejo reposar a las preparaciones hasta que se observo variacion en el parafilm.Despues de lo cual se dejo reposar por 20 minutos todas las preparaciones obtenidas.

**Identificacion del papel de la luz en la fotosintesis en elodea**

Se soloco 1 ml de solucion de fenoltaleina en una probeta en 50 ml de agua corriente, despues de lo cual se coloco 10 ml de esa solucion en el tubo 1 que fue denominado testigo azul, posteriormente se insulflo aire a la pipeta hasta que cambiara a color transparente, despues se prosigio a repartir la solucion trasparente a tres tubos siendo el tubo 2 el testigo verde,al tubo 3 se procedio a colocarle una ramita de eloidea y se dejo a la luz por 40 minutos, al tubo 4 se coloco una ramita de eloidea y fue colocado en un lugar oscuro por 40 minutos, despues de lo cual se procedio a retirar las eloideas y percibir los colores con los respectivos testigos.

**Identificacion de pigmentos fotosinteticos**

Se lavo 4 hojas de espinaca, se procedieron a cortar y colocarse en un mortero hasta esta formar una pasta uniforme despues de lo cual se virtieron 10ml de acetona y se trituro a la mezcla hasta que el disolvente adquirio un color verde intenso,posteriormente se filtro con un embudo y papael filtro.

Posteriormente se sembro el extracto en papael cromatografico.

**RESULTADOS**

**Identificación de la respiración anaerobia en levadura**

En la figura 1 se pueden observar los cambios y en la tabla 1 se describe las observaciones de las reacciones que presentaron los diferentes tubos.

|  |
| --- |
| Tabla 1 Observaciones en la identificacion de respiracion aerobia y anaerobia en levadura. |
|  Tubo | Observaciones  |
| 1 | No presento ningun cambio |
| 2 | No presento ningun cambio |
| 3 | No presento ningun cambio |
| 4 | Exploto |
| 5 | Exploto |

|  |
| --- |
| https://fbcdn-sphotos-h-a.akamaihd.net/hphotos-ak-xpa1/v/t34.0-12/10805664_778931085487143_4964597373682202188_n.jpg?oh=a74a8abc32304dfb276a6749c441c6d9&oe=545A1E39&__gda__=1415200111_d73bfa5eb9b922e4ae2e9e5f2aa454d1 |
| **Figura 1. Reacciones en los diferentes tubos. Tomado con cámara Alcatel One Toach 3.2 megapíxeles.** |

**Identificacion del papel de la luz en la fotosintesis en elodea**

El tubo 1 es el tubo testigo fue de color rosa, por su parte el tubo 2 despues de ser insuflado toma una coloracion transparente.

En la tabla 2 se observa los resultados obtenidos a partir de la muestra insuflada transparente,para la determinacion de la fotosintesis en elodea.

|  |  |
| --- | --- |
| Tabla 2.Determinacion indirecta de la ocurrencia de fotosintesis en elodea |  |
|  | Color de la solucion  | Observaciones  |
| Tratamiento  | Inicial  | Final  |  |
| Tubo3 Planta en luz | Transparente  | Transparente  | Burbujas  |
| Tubo 4 Planta en oscuridad | Transparente | Transparente | Ninguna |

|  |
| --- |
| https://scontent-a-dfw.xx.fbcdn.net/hphotos-xaf1/v/l/t1.0-9/10559852_370172366484425_759681149805584891_n.jpg?oh=17776ceb6375f753a564b916c6988f33&oe=54F00D0B |
| **Figura 2.Coloracion de los diferentes tubos enumerados de de izquierda a derecha, tubo 3,1,4,2. Tomado con cámara Alcatel One Toach 3.2 megapíxeles** |

**Identificacion de pigmentos fotosinteticos**

Se observo posibles manchas de los pigmentos clorofila a y b(Figura 3).

|  |
| --- |
| https://fbcdn-sphotos-h-a.akamaihd.net/hphotos-ak-xpf1/v/t34.0-12/983797_778930952153823_1953548985236072174_n.jpg?oh=7549cc7897c6f0f9037868cdfc736529&oe=545B2D03&__gda__=1415263529_3b4fc96ccca27c18ce93a6c8ad6eba26 |
| **Figura 3.Cromatografia en capa fina de estracto de espinaca en fase móvil éter. Tomado con cámara Alcatel One Toach 3.2 megapíxeles** |

**DISCUSIÓN**

La levadura es un microorganismo facultativo (Campbell & Farrell, 2009)por lo tanto realiza respiración aerobia, aunque este prefiere la respiración anaerobia, la cual tiene como resultado al final de la glucolisis en la fermentación alcohólica etanol y CO2, por lo cual en presencia de sacarosa (glucosa+ fructuosa) este tiene dos alternativas o hacer fermentación alcohólica o si es de manera aerobia, ciclo de Krebs, lo anterior puede explicar la explosión, ya que hubo un acumulo de Co2 en el medio.

En el caso de la elodea los resultados muestran que al insuflarle al agua corriente que contienen fenolftaleína este cambia de coloración a rosa intenso (Atkins, 2005), esto puede ser debido a que la el agua corriente es ligeramente básica y la fenolftaleína a pH básico tiende a rosa, al insuflarle aire el cual fue producto de la respiración celular, cambia a coloración transparente debido a que cambia a medio acido, en el caso del tubo al cual se le agrego elodea y estuvo en presencia de luz, en ella se observa la acumulación de burbujas que representa el oxígeno liberado a partir de la reacción de NADP+H20=NADPH+1/2O2 (Campbell & Farrell, 2009),por lo cual la coloración tampoco cambio de coloración ya que este sigue en medio acido, en el caso del tubo al que se le agrego elodea y que estuvo en ausencia de luz esta no cambio de coloración, ya que en el caso de la fotosíntesis en ausencia de luz tiene como reactivo principal a Co2, que hace que la solución siga siendo acida, por lo que es transparente.

En la identificación de los pigmentos posiblemente se observaron la clorofila a y b que es la principales pigmentos de la fotosíntesis de las plantas verdes ( Purves, Sadava, Heller, & Orians, 2009).

CONCLUSIÓN

* Los pigmentos clorofílicos pueden identificarse mediante cromatografía
* La levadura es un buen microorganismo para la identificación la respiración aerobia y anaerobia
* La elodea es un buen ser vivo para la identificación de las fases luminosa y no luminosa de la fotosíntesis.

# Referencias

Purves, Sadava, Heller, & Orians. (2009). *Vida.* Buenos Aires: Medica Panamericana.

Atkins. (2005). *Principios de química: los caminos del descubrimiento.* Buenos Aires: Medica Panamericana.

Campbell, & Farrell. (2009). *Bioquimica.* Mexico: Gengage Learning.

Taiz. (2006). *Fisiología vegetal.* Universitat.

**Cuestionario**

**Procedimiento 1**

**1.-Que diferencias observa entre el estado final del parafilm del tubo 4 y las de los tubos 1,2, 3?**

**Que las del parafilm 4 exploto**

**2.- ¿Qué procesos metabólicos podrían haber producido estos resultados ¿Qué proceso ocurrió? ¿Cuáles son sus productos?**

**Las levaduras son hongos que descomponen al azúcar en moléculas tales como dióxido de carbono (CO2) este por medio de la respiración anaerobia, se puede considerar entonces que esta fue la causa de la rápida explosión del parafilm.**

**3.-¿Qué intercambio de materia tuvo lugar en el proceso ocurrido en los tubos? Ya que utiliza a la glucosa esta hizo fermentación alcohólica proceso en el cual a la glucosa se le va agregando ATP o NADH, para poder tener como resultado etanol y CO2; en el caso de que haga respiración aerobia este intercambiaría materia entre el ATP, Agua y NADH ¿hubo alguna transformación de energía asociado? Siguiendo la ley dela termodinámica la materia no se crea ni se destruye solo se transforma si**

**4.-¿Qué diferencias observa en el estado final del parafilm de los tubos 4 y 5?**

**Ninguna**

**5.-¿Qué diferencias hubiera observado entre el tubo 4 y un tubo adicional conteniendo una preparación similar(agua tibia,levadura,azúcar) pero bañado en el agua helada?**

**La lavadura no se activa y no explotaría**

**Procedimiento 2**

**1.- ¿Por qué cambio el color de la solución de fenolftaleína de rosa a trasparente?**

**Porque al soplar se libera CO2 y este hace que el medio se haga acido**

**2.-si se le insuflo aire expirado ¿Qué gas aumento la concentración en la solución?**

**Aumento la concentración de CO2**

**3.- ¿Qué cambios de color ocurrió en el tubo 3? ¿Por qué produjo ese cambio?**

**Ninguno, no se produjo ese cambio ya que la elodea realizo fotosíntesis en presencia de luz que tiene como resultado O2 que hace que el medio siga en medio acido**

**4.-¿Qué gas que había sido insuflado cambio su concentacion ¿Cómo explica ese cambio de concentración?**

**El gas es el CO2, este solo podría cambiar su concentración en la fotosíntesis en ausencia de luz ya que en ella se obtiene más CO2 del medio.**

**5.- que intercambio de materia ocurrio¿en qué proceso?**

**Se hizo reaccionar al agua para formar O2 en la fase en presencia de luz, fase la cual le proporciona la energía necesaria y NADPH para que en la fase ausente de luz se pueda formarla glucosa.**

**6.-¿hubo alguna trasformación de energía durante el proceso ¿ si ¿pudo ser observada? no**

**7.-cuales son los productos de este proceso. Como podrain visualizarse**

**Tiene como producto final a la glucosa que podría visualizarse si a este medio que ya paso las dos fases de la fotosíntesis se le agrega levadura para ver si esta reacciona o no.**

**8.-Que cambio de color ocurrio en el tubo 4 ¿Por qué?**

**En el tubo 4 no hubo ningún cambio ya que en la fotosíntesis en ausencia de la luz este agrega más CO2 a la muestra por lo que sigue siendo acido**

**Procedimeinto 3**

**1.-¿de qué color es el extracto obtenido de la planta?**

**Verde**

**2.-según la respuesta anterior ¿Qué pigmento puede asegurar que tiene este extracto?**

**clorofila**

**3.- según los resultados podría decirse que esta planta tiene otros pigmentos?**

**si**

**4.¿porque no se ven normalmente estos pigmentos?por qué se encuentran en menores concentraciones y las longitudes de luz hacen que solo sea visible en este caso el color verde ¿Qué función cumplen? Garantizar que se absorban más longitudes de ondas que van a ser de ayuda para la fotosíntesis, puede considerarse entonces que es una función de pigmentos accesorios que van a absorber luz y trasmitirlas a las clorofilas**