



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL SUR DEL ESTADO DE YUCATÁN

Organismo Descentralizado del Gobierno del Estado de Yucatán

INGENIERÍA EN DESARROLLO COMUNITARIO



Manual de Prácticas de Biología

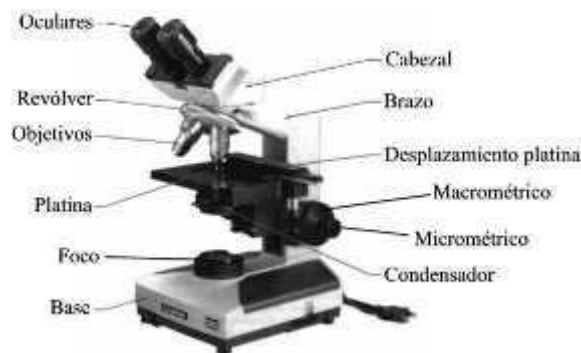
Oxkutzcab Yucatán Enero de 2019

OXKUTZCAB, YUCATÁN

PRÁCTICA 1: “MANEJO Y USO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO COMPUESTO”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Partes de un Microscopio Óptico



❖ **Sistema óptico**

- **Ocular:** Lente situada cerca del ojo del observador. Amplía la imagen del objetivo.
- **Objetivo:** Lente situada cerca de la preparación. Amplía la imagen de ésta.
- **Condensador:** Lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación.
- **Diafragma:** Regula la cantidad de luz que entra en el condensador.
- **Foco:** Dirige los rayos luminosos hacia el condensador.

❖ **Sistema mecánico**

- **Soporte:** Mantiene la parte óptica. Tiene dos partes: el pie o base y el brazo.
- **Platina:** Lugar donde se deposita la preparación.
- **Cabezal:** Contiene los sistemas de lentes oculares. Puede ser monocular, binocular, ...
- **Revólver:** Contiene los sistemas de lentes objetivos. Permite, al girar, cambiar los objetivos.
- **Tornillos de enfoque:** Macrométrico que aproxima el enfoque y micrométrico que consigue el enfoque correcto.

Objetivo de la práctica

Observar las partes que conforman un microscopio óptico compuesto, analizar su función y adquirir las habilidades y destrezas en el manejo del mismo.

Materiales y reactivos

- Alcohol etílico
- Acetona
- Xileno
- Aceite de inmersión

- Porta objetos
- Cubre objetos
- Pinza de disección punta roma

Equipos e instrumentos

- Microscopio óptico compuesto.

Procedimiento

1. Colocar el objetivo de menor aumento en posición de empleo y bajar la platina completamente. Si el microscopio se recogió correctamente en el uso anterior, ya debería estar en esas condiciones.
2. Colocar la preparación sobre la platina sujetándola con las pinzas metálicas.
3. Comenzar la observación con el objetivo de 4x (ya está en posición) o colocar el de 10 aumentos (10x) si la preparación es de bacterias.
4. Para realizar el enfoque:
 - a) Acercar al máximo la lente del objetivo a la preparación, empleando el tornillo macrométrico. Esto debe hacerse mirando directamente y no a través del ocular, ya que se corre el riesgo de incrustar el objetivo en la preparación pudiéndose dañar alguno de ellos o ambos.
 - b) Mirando, ahora sí, a través de los oculares, ir separando lentamente el objetivo de la preparación con el macrométrico y, cuando se observe algo nítida la muestra, girar el micrométrico hasta obtener un enfoque fino.
5. Pasar al siguiente objetivo. La imagen debería estar ya casi enfocada y suele ser suficiente con mover un poco el micrométrico para lograr el enfoque fino. Si al cambiar de objetivo se perdió por completo la imagen, es preferible volver a

enfocar con el objetivo anterior y repetir la operación desde el paso 3. El objetivo de 40x enfoca a muy poca distancia de la preparación y por ello es fácil que ocurran dos tipos de percances: incrustarlo en la preparación si se descuidan las precauciones anteriores y mancharlo con aceite de inmersión si se observa una preparación que ya se enfocó con el objetivo de inmersión.

6. Empleo del objetivo de inmersión:

- a) Bajar totalmente la platina.
- b) Subir totalmente el condensador para ver claramente el círculo de luz que nos indica la zona que se va a visualizar y donde habrá que echar el aceite.
- c) Girar el revólver hacia el objetivo de inmersión dejándolo a medio camino entre éste y el de x40.
- d) Colocar una gota mínima de aceite de inmersión sobre el círculo de luz.
- e) Terminar de girar suavemente el revólver hasta la posición del objetivo de inmersión.
- f) Mirando directamente al objetivo, subir la platina lentamente hasta que la lente toca la gota de aceite. En ese momento se nota como si la gota ascendiera y se adosara a la lente.
- g) Enfocar cuidadosamente con el micrométrico. La distancia de trabajo entre el objetivo de inmersión y la preparación es mínima, aun menor que con el de 40x por lo que el riesgo de accidente es muy grande.
- h) Una vez se haya puesto aceite de inmersión sobre la preparación, ya no se puede volver a usar el objetivo 40x sobre esa zona, pues se mancharía de aceite. Por tanto, si desea enfocar otro campo, hay que bajar la platina y repetir la operación desde el paso 3.
- i) Una vez finalizada la observación de la preparación se baja la platina y se coloca el objetivo de menor aumento girando el revólver. En este momento ya se puede retirar la preparación de la platina. Nunca se debe retirar con el objetivo de inmersión en posición de observación.
- j) Limpiar el objetivo de inmersión con cuidado empleando un papel especial para óptica. Comprobar también que el objetivo 40x está perfectamente limpio.

Mantenimiento y precauciones

1. Al finalizar el trabajo, hay que dejar puesto el objetivo de menor aumento en posición de observación, asegurarse de que la parte mecánica de la platina no sobresale del borde de la misma y dejarlo cubierto con su funda.
2. Cuando no se está utilizando el microscopio, hay que mantenerlo cubierto con su funda para evitar que se ensucien y dañen las lentes. Si no se va a usar de forma prolongada, se debe guardar en su caja dentro de un armario para protegerlo del polvo.
3. Nunca hay que tocar las lentes con las manos. Si se ensucian, limpiarlas muy suavemente con un papel de filtro o, mejor, con un papel de óptica.
4. No dejar el portaobjetos puesto sobre la platina si no se está utilizando el microscopio.
5. Después de utilizar el objetivo de inmersión, hay que limpiar el aceite que queda en el objetivo con pañuelos especiales para óptica o con papel de filtro (menos recomendable). En cualquier caso se pasará el papel por la lente en un solo sentido y con suavidad. Si el aceite ha llegado a secarse y pegarse en el objetivo, hay que limpiarlo con una mezcla de alcohol-acetona (7:3) o xilol. No hay que abusar de este tipo de limpieza, porque si se aplican estos disolventes en exceso se pueden dañar las lentes y su sujeción.
6. No forzar nunca los tornillos giratorios del microscopio (macrométrico, micrométrico, platina, revólver y condensador).
7. El cambio de objetivo se hace girando el revólver y dirigiendo siempre la mirada a la preparación para prevenir el roce de la lente con la muestra. No cambiar nunca de objetivo agarrándolo por el tubo del mismo ni hacerlo mientras se está observando a través del ocular.
8. Mantener seca y limpia la platina del microscopio. Si se derrama sobre ella algún líquido, secarlo con un paño. Si se mancha de aceite, limpiarla con un paño humedecido en xilol.
9. Es conveniente limpiar y revisar siempre los microscopios al finalizar la sesión práctica y, al acabar el curso, encargar a un técnico un ajuste y revisión general de los mismos.

REFERENCIAS

1. Curtis, H., **Biología**, México, Panamericana, Sexta Edición.
2. Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. **Microbiología**. Madrid España: 5ª McGraww-Hill. 2004.
3. Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

ANEXO: CUESTIONARIO

1. Defina los conceptos de resolución, abertura numérica, distancia de trabajo y fluorocromo.
2. ¿En qué medida depende la resolución de la longitud de onda de la luz, del índice de refracción y de la abertura numérica?
3. ¿Cuáles son las funciones del objetivo, del aceite de inmersión y del condensador?

PRÁCTICA: 2 “OBSERVACION DE EPIEDERMIS DE CEBOLLA”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Objetivo de la práctica

El alumno realizará la preparación, tinción y observación de un tejido epidérmico vegetal, poniendo en práctica las habilidades sobre el manejo del microscopio.

Materiales y reactivos

Materiales:

- Gotero o piceta de 250 ml
- Porta objeto
- Cubreobjetos
- Cubeta de tinción
- Pinza de disección
- Bisturí

Reactivos:

- Agua destilada
- Aceite de Inmersión
- Azul de metileno
- Acetona

Equipos e instrumentos

- Microscopio Óptico Compuesto

PROCEDIMIENTO

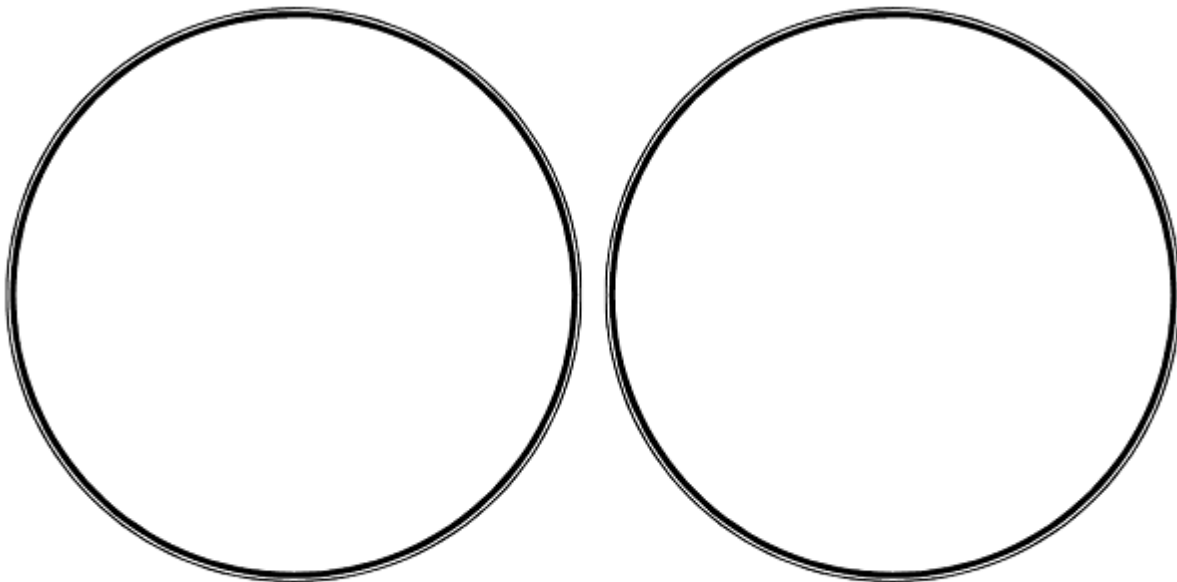
1. Separar una de las hojas interna de la cebolla y desprender la tenue membrana que está adherida por su cara inferior cóncava.
2. Depositar el fragmento de membrana en una porta con unas gotas de agua. Pon la porta sobre la cubeta de tinción para que caiga en ella el agua y los colorantes. Si es preciso, estirar el trozo de epidermis con ayuda de dos agujas enmangadas.
3. Escurrir el agua, añadir una gota de verde de metilo acético (o azul de metileno) sobre la membrana y dejar actuar durante 5 minutos aproximadamente. ¡No debe secarse la epidermis por falta de colorante o por evaporación del mismo!

4. Con el cuentagotas bañar la epidermis con agua abundante hasta que no suelte colorante.
5. Colocar sobre la preparación un cubreobjetos evitando que se formen burbujas y llevarla al microscopio.
6. Observa la preparación a distintos aumentos, empezando por el más bajo. Identifica las distintas células del tejido epidérmico y las de las hojas del bulbo de cebolla.

DATOS OBTENIDOS, CALCULOS Y RESULTADOS

El resultado de esta práctica debe ser semejante a los mostrados en clase obtenidas con microscopio óptico

Dibuja los campos observados a dos aumentos distintos del microscopio



Referencias

4. Curtis, H., **Biología**, México, Panamericana, Sexta Edición.
5. Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A. **Microbiología**. Madrid España: 5ª McGraww-Hill. 2004.
6. Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

4. ¿Qué forma tienen las células observadas?
5. ¿A qué aumentos has hecho las observaciones?
6. ¿Son iguales todas las células que observas?

PRÁCTICA 3: “OSMOSIS EN MEMBRANA SEMIPERMEABLE ANIMAL Y ARTIFICIAL”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Observando lo macro de la ósmosis. El agua entra en las células desde el exterior, viajando a través de las membranas de las células por un proceso llamado ósmosis. Estas membranas especiales dejan entrar al agua, pero no a las sales y a los azúcares; tampoco macromoléculas ni colorantes sólo, el agua cruza la membrana. Sí hay más sales o azúcar en el otro lado, el agua pasa para poder equilibrar la concentración de ambos lados de la membrana. Puede observar la ósmosis utilizando a una membrana de huevo, como modelos de membranas celulares.

Objetivos de la práctica

Comprenderá la importancia de los procesos de regulación y conservación, como parte de lo que requiere un sistema para mantenerse vivo y perpetuarse

Relacionará los componentes de la membrana celular con algunos procesos de regulación.

Materiales y reactivos

Materiales:

- Dos huevos
- 1 pliego de celofán transparente
- Bisturí
- Marcador indeleble
- 2 ligas
- 2 popotes largos transparente
- Plastilina blanca
- 4 vasos de precipitado de 600 ml
- 2 vasos precipitados de 250 ml
- Aguja de disección
- 2 embudos de cristal
- 1 varilla de agitación
- 2 tapones monoradado
- 2 pinzas de dos dedos
- 2 soportes universales

Reactivos:

- Agua destilada
- Azul de metileno
- Cloruro de sodio

Equipos e instrumentos

- Soporte universal
- Balanza analítica con ± 0.1 mg de sensibilidad

Procedimiento parte I: “membrana animal”

1. Observe que en cada huevo existe una polaridad, un lado más grande y otro pequeño, la diferencia es pequeña, casi no se nota.
2. El lado más grande posee una membrana mayor; es la que usaremos.
3. Del lado menor podemos romper la membrana y el cascarón, para sacar el contenido del huevo, la clara y la yema; el orificio será apenas donde entre un popote, por este orificio; 1 vaciaremos el cascarón.
4. Una vez limpio, vacío y lavado, fracturamos el cascarón por el lado más grande; 2 con esta fractura no debemos romper o dañar a la membrana semipermeable del huevo.
5. Por el lado donde se sacó el contenido del huevo, absorba el aire; formando un vacío, que separe a la membrana semipermeable del cascarón.
6. Quitaremos una parte importante de los restos del cascarón, sin romper la membrana. Se repite el proceso para el otro huevo.
7. Prepare 200 mililitros de una solución salina al 15 %. Con esta solución llene uno de los cascarones de huevo, se puede ayudar con el embudo; cuando este lleno, agréguele el colorante hasta que sea notable el color.
8. Ponga 200 mililitros de agua en el otro vaso de precipitado. Con esta solución llene el otro cascarón huevo, se puede ayudar con el embudo; cuando esté lleno, agréguele el colorante hasta que sea notable el color.
9. Complete las siguientes condiciones:

<i>Proceso</i>		
<i>Caso</i>	<i>Interior</i> (en el cascaron lleno)	<i>Exterior</i> (en un vaso de precipitado o cristizador)
1	Solución salina con colorante	Agua destilada sin colorante
2	Agua destilada con colorante	Solución salina sin colorante

10. A cada uno de sus cascarones, póngales un popote: Con la plastilina sellar la unión entre popote y cascarón.
11. Una vez sellado, colóquelo dentro del frasco, como lo muestra la figura.
12. Marque el nivel del líquido interno, con ayuda de un marcador indeleble; si no se alcanza a ver, agregue mayor cantidad de líquido para poder marcarlo.
13. Colóquelos en un lugar seguro, donde no se les mueva, déjelos en el proceso.
14. Al concluir el tiempo de espera, tome nota de sus observaciones.



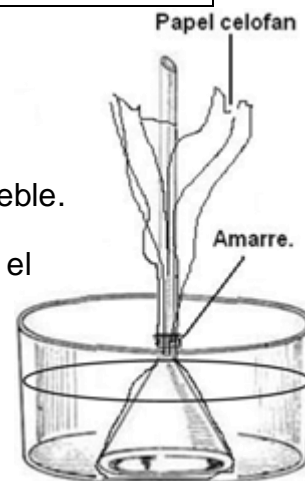
<i>Proceso</i>		
<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>	Observaciones (de 1 a 2 horas)
Solución salina con colorante.	Agua sin colorante.	_____ _____
Agua con colorante.	Solución salina sin colorante.	_____ _____

Procedimiento parte I: “membrana artificial”

1. Prepare una solución salina 15 %, 200 mililitros. Con esta solución llene al máximo uno de los embudos o el osmómetro, se puede ayudar tapando con el dedo, agréguele el colorante hasta que sea notable el color.
2. Si tiene el embudo lleno, tape con el papel celofán. 1 amarre el papel celofán con la liga, suprima las fugas.
3. Ponga 200 mililitros de agua en el otro vaso de precipitado de 500 mililitros, (o cristizador). Con esta agua llene al máximo el otro de los embudos o el osmómetro, se puede ayudar tapando con el dedo, agréguele el colorante hasta que sea notable el color.
4. Si tiene el otro embudo o el osmómetro lleno, tape con el papel celofán.
5. Amarre el papel celofán con la liga, intente controlar las fugas, mejor aún suprimirlas.
6. A cada uno de sus embudos, inviérnalos y colóquelo dentro del frasco, que complete las siguientes condiciones:

<i>Proceso</i>		
<i>Caso</i>	<i>Interior</i> del embudo	<i>Exterior</i> (en un vaso de precipitado o cristizador)
1	Solución salina con colorante	Agua destilada sin colorante
2	Agua destilada con colorante	Solución salina sin colorante

7. Cuide que el líquido llegue hasta la parte delgada del embudo.
8. Marque el nivel del líquido interno, con ayuda de un marcador indeleble.
9. Colóquelos en un lugar seguro, donde no se les mueva, déjelos en el proceso.
10. Al concluir el tiempo de espera, tome nota de sus observaciones.



<i>Proceso</i>		
<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>	Observaciones (de 1 a 2 horas)
Solución salina	Agua destilada	_____

con colorante.		_____
Agua con colorante.	Solución salina	_____ _____

Datos obtenidos, cálculos y resultados

- Resultados: reportar empleando notas, esquemas y dibujos.
- Análisis de resultados: Una opinión de equipo sobre la importancia de los resultados y la actividad de laboratorio realizada.

Referencias

7. Alexander, Piter, **Biología**, Editorial, lingüística, EE.UU., 1992.
8. Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgren. L., **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
9. Curtis, H., **Biología**, México, Panamericana, Sexta Edición.
10. Muñoz H., E., Velasco, S. T., Albarrachin et al. **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
11. Purves, et al., **Biología la ciencia de la vida**. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003.
12. Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

7. Define el concepto de osmosis.
8. La membrana semipermeable del cascarón del huevo y del papel celofán ¿qué permite ver?
9. ¿Cómo sabemos la dirección del líquido? Que pasó a través de la membrana semipermeable.
10. ¿Qué fenómeno ocurrió en cada caso?
11. Si el cascarón fuera una célula ¿Qué pasaría en cada caso?

PRÁCTICA 4: “RELACIONES OSMOTICAS”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Todas las células sean procariontes o eucariontes, están limitadas por una membrana plasmática que separa el medio interno celular del medio externo extracelular; la presencia de esta membrana permite a las células conservar un ambiente adecuado para efectuar sus diversas reacciones metabólicas.

La membrana plasmática es una estructura a través de la cual las células se comunican con el medio externo por medio de intercambios de metabolitos, además de reconocer los estímulos del exterior que transformados en señales se transmiten hacia el interior celular.

Debido a su estructura y composición química presentan varios tipos de transporte adquiriendo una permeabilidad selectiva, esto significa que no todos los materiales pueden entrar o salir de la célula libremente, son aquellos que reúnan ciertos requisitos de tamaño molecular, carga eléctrica y concentración podrán hacerlo.

Objetivo de la práctica

El alumno estudiará los cambios en masa y textura sobre células vegetales sometidas a diferentes concentraciones de sacarosa. Entenderá la definición de soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas.

Materiales y reactivos

Materiales:

- 1 Gradilla
- 11 Tubos de ensaye de 20 ml
- 1 probeta de 50 ml
- Bisturí
- Marcador indeleble
- Franela

Reactivos:

- Agua destilada
- 1 papa grande
- Sol. Sacarosa de 1.0, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1M

Equipos e instrumentos

- Balanza analítica con ± 0.1 mg de sensibilidad

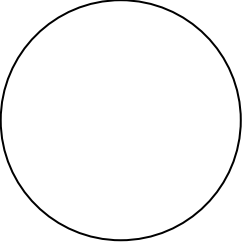
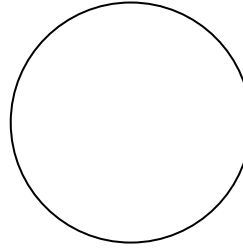
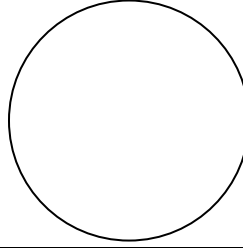
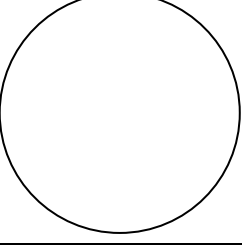
Procedimiento: “parte experimental”

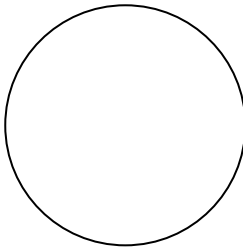
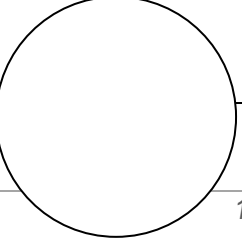
1. Numera los tubos de ensaye.
2. Coloca 10 ml de la solución de cada una de las concentraciones en los tubos de ensaye.
3. Pela la papa y córtala en trocitos pequeños.
4. Anota el peso de cada trocito.
5. Realiza un examen cualitativo de las características físicas de los trocitos y anótalos en la tabla.
6. Coloca en cada tubo un trocito de papa y tápalo con parafilm.
7. Deja en reposo los tubos y su contenido por espacio de media hora.
8. Drena el líquido con cuidado, extrae el trocito de papa de cada tubo, sécalo con un papel absorbente y registra su peso.
9. Realiza un examen cualitativo de las características físicas de los trocitos y anótalos en la tabla.
10. De cada uno de los trocitos de papa inmersos en diferentes soluciones, obtén cortes muy delgados y realiza una preparación en fresco, obsérvala al microscopio y elabora los esquemas correspondientes.

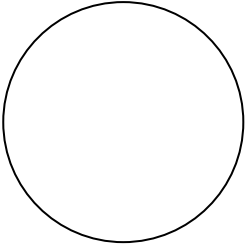
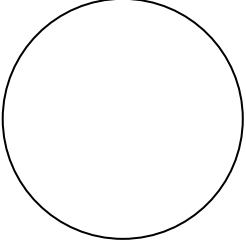
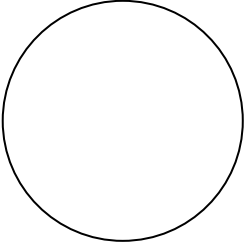
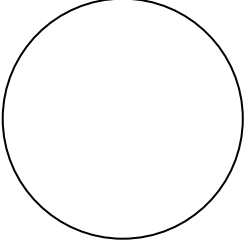
Datos obtenidos, cálculos y resultados

Reportar resultados

<i>Efecto de diferentes soluciones de sacarosa</i>						
Concentración de Sacarosa	Masa de la Papa(g)			Textura de la Papa		
	Inicial	final	diferencia	inicial	final	

0.1 M							
0.2 M							
0.3 M							
0.4 M							

0.5 M							
							

0.6 M						
0.7 M						
0.8 M						
0.9 M						
0.10 M						

Referencias

13. Alexander, Piter, **Biología**, Editorial, lingüística, EE.UU., 1992.
14. Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgren. L., **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
15. Curtis, H., **Biología**, México, Panamericana, Sexta Edición.
16. Muñoz H., E., Velasco, S. T., Albarrachin et al. **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
17. Purves, et al., **Biología la ciencia de la vida**. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003.
18. Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

12. ¿Al comparar la forma y tamaño relativo de las células provenientes de la papa al inicio de la actividad con los que estuvieron inmersos en cada una de la solución qué cambios se pueden observar? Argumenta tu respuesta.
13. ¿Pueden las soluciones de sacarosa ser utilizadas para preservar alimentos, por largo tiempo? Argumenta tu respuesta.
14. ¿Que ocurre con el peso de los trocitos de papa al aumentar la concentración de sacarosa?

PRÁCTICA 5: “AISLAMIENTO DEL ADN ”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

El aislamiento del ADN es el principio de muchos métodos usados en la ingeniería genética, como la transformación, secuenciación, mapeo físico, mutagénesis sitio dirigidas, etc. El aislamiento de los ácidos nucleídos implica la destrucción de la célula por choque osmótico; homogeneización, digestión enzimática o tratamiento mecánico suave.

La extracción de ADN de una muestra celular se basa en el hecho de que los iones salinos son atraídos hacia las cargas negativas del ADN, permitiendo su disolución y posterior extracción de la célula. Se empieza por lisar (romper) las células mediante un detergente, vaciándose su contenido molecular en una disolución tampón en la que se disuelve el ADN. En ese momento, el tampón contiene ADN y todo un surtido de restos moleculares: ARN, carbohidratos, proteínas y otras sustancias en menor proporción. Las proteínas asociadas al ADN, de gran longitud, se habrán fraccionado en cadenas más pequeñas y separadas de él por acción del detergente. Sólo queda, por tanto, extraer el ADN de esa mezcla de tampón y detergente, para lo cual se utiliza alcohol isoamílico.

Objetivo de la práctica

El alumno aislará y observará al ADN extraído de forma rudimentaria.

Materiales y reactivos

Materiales:

- Vaso de precipitado
- Colador (tamiz)
- Pipeta de 10 ml
- Probeta de 100 ml
- Tubos de ensayo

Reactivos:

- Muestra vegetal
- Agua (destilada o mineral)
- Sal de mesa
- Bicarbonato sódico
- Detergente líquido o champú

- Alcohol isoamílico a 0°C

Equipos e instrumentos

- Balanza analítica con ± 0.1 mg de sensibilidad
- Licuadora
- Refrigerador con congelador

Procedimiento: “parte experimental”

1. Preparar el tampón con los siguientes ingredientes y mantener en la nevera o en un baño de hielo triturado:
 - 120 ml de agua, si es posible destilada y si no mineral. No usar agua del grifo.
 - 1,5 g de sal de mesa, preferiblemente pura.
 - 5 g de bicarbonato sódico.
 - 5 ml de detergente líquido o champú.
2. Elegir la muestra que va a proporcionar el ADN entre los vegetales que pueda haber en la cocina (cebolla, ajo, tomates, etc.) y cortarla en cuadraditos.
3. Triturar la muestra con un poco de agua en la licuadora accionando las cuchillas a impulsos de 10 segundos. Así se romperán muchas células y otras quedarán expuestas a la acción del detergente.
4. Mezclar en un recipiente limpio 5 ml del triturado celular con 10 ml del tampón frío y agitar vigorosamente durante al menos 2 minutos. Separar después los restos vegetales más grandes del caldo molecular haciéndolo pasar por un colador lo más fino posible. Lo ideal es centrifugar a baja velocidad 5 minutos y después pipetear el sobrenadante.
5. Retirar 5 ml del caldo molecular, depositar en un tubo de ensayo y añadir con pipeta 10 ml de alcohol isoamílico enfriado a 0°C. Se debe dejar escurrir lentamente el alcohol por la cara interna del recipiente, teniendo éste inclinado. El alcohol quedará flotando sobre el tampón.
6. Se introduce la punta de una varilla estrecha hasta justo debajo de la separación entre el alcohol y el tampón. Remover la varilla hacia delante y hacia atrás y poco a poco se irán enrollando los fragmentos de mayor tamaño de ADN. Pasado un minuto retirar la varilla atravesando la capa de alcohol con lo cual el ADN quedará adherido a su extremo con el aspecto de un copo de algodón mojado.

Datos obtenidos, cálculos y resultados

Reportar resultados

Referencias

19. Purves, et al., **Biología la ciencia de la vida**. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003.
20. Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

15. ¿Qué dificultades se presentaron para la realización de la práctica?
16. ¿Qué observaste en las fibras?
17. ¿Cuál es la función del detergente y agentes quelantes en la purificación del ADN?
18. ¿Por qué se dice que las proteínas contaminan al ADN purificado?
19. ¿Por qué es útil el estudiar y analizar al ADN de una célula?
20. Si todos los organismos vivos tienen ADN en sus células, ¿qué es lo que hace a los organismos diferentes de otros?

PRÁCTICA 6: “SEPARACIÓN DE PIGMENTOS FOTOSINTÉTICOS”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

La clorofila es el pigmento verde que colorea la mayoría de los vegetales superiores. Ya sabemos que no se encuentra difundida en el citoplasma, sino en los cloroplastos. Estos que son de formas variadas, están constituidos por una trama de sustancias proteica sobre la cual están fijadas unas “granatas” de clorofila.

Objetivo de la práctica

El alumno comprenderá la importancia y la función de los compuestos fotosintéticos como componente básico de una célula vegetal.

Materiales y reactivos

Materiales:

- Mortero con pistilo.
- Dos tubos de ensaye de 20 ml
- Vaso de precipitado de 250 ml.
- Tres Papeles filtro
- Dos cajas de petri.
- Vaso de precipitado de 500 ml.
- Éter etílico, 100 ml. por equipo.
- Colador.
- Tijeras.

Reactivos:

- 50 g. de plantas verdes
- Gasolina 50 ml,
- Alcohol (50 ml.),
- Acetona (50 ml.)

Equipos e instrumentos

- Balanza analítica

Procedimiento: “parte experimental”

Primera parte

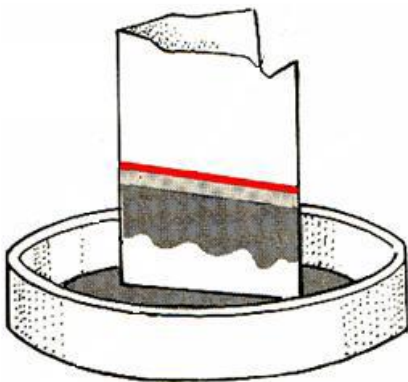
Extracción: macerar en un mortero, con 20 ml. de acetona, unas hojas del vegetal que se haya seleccionado. En la segunda opción, los mejores resultados se dan con los vegetales frescos, se recomienda usar pasto tierno recién cortado u otro vegetal (deben ser de color verde oscuro, blandos para ser molidos y frescos).



Decanta el líquido sin sólidos, a media caja de petri.

Tamizar o decantar la masa que han obtenido. Tendrán una solución de clorofila en acetona. El líquido decantado y filtrado, contiene las diferentes formas clorofilas, es una mezcla de varios componentes, cosa que podremos demostrar de la manera siguiente:

Sumerge en el extracto, un trozo de papel filtro. El líquido subirá por capilaridad; deja subir aproximadamente un centímetro. Deja secar el papel.



Posteriormente repite el paso anterior, tantas veces como te lo indique tu asesor.

Antes de continuar, ve que se lo revise tu asesor.

En otra media caja de petri, agrega 10 ml. de alcohol; en este líquido coloca el papel filtro que fue humedecido con la mezcla de colorantes. Al cabo de algún tiempo, veras tres zonas superpuestas, lo cual indica que hay, por lo menos, tres componentes.

Segunda parte

Poner en un tubo de ensayo una mezcla del extracto y gasolina en una relación de 1:1 agitar con fuerza, la mezcla contiene una solución de diferentes tipos de clorofila, con acetona y gasolina.

Después deja el tubo en reposo. La gasolina se separa de la acetona, sube a la superficie arrastrando una de las clorofilas con ella, dejando otra en la acetona.

Datos obtenidos, cálculos y resultados

Describe los colores que se van separando, lo mejor que puedas.

Dejar secar el papel filtro y pegarlo en su reporte escrito, completo o una fracción del mismo.

Análisis de resultados: Realizar una discusión sobre lo obtenido, verificar si se cumplieron los objetivos

Referencias

- Casado, S. y Ortega A. La base de la biología. Acción divulgativa. Madrid 1997.
- Théron A. Botánica. Ciencias naturales. Ed. Montaner y Simon. S.A. Barcelona. 1989

Anexo: cuestionario

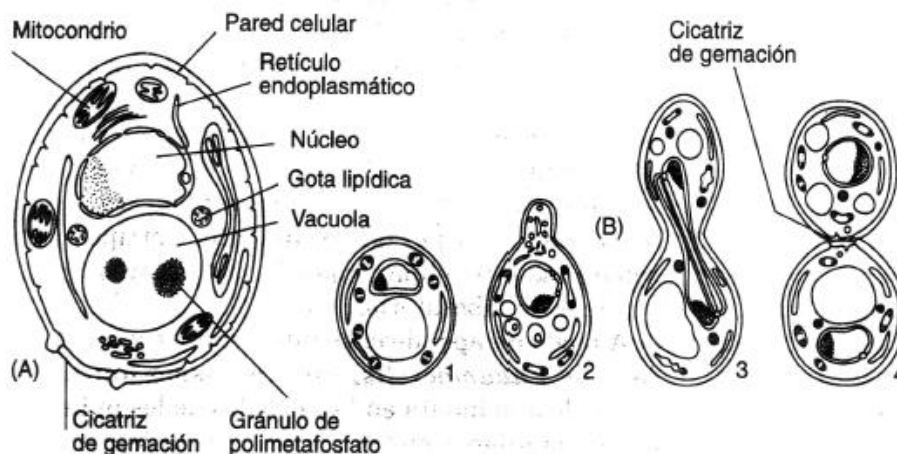
1. Definir qué son los medios para efectuar una cromatografía.
2. Investiga tipos de cromatografías para detectar colorantes fotosintéticos, con sus diferencias.
3. Investiga tipos de colorantes fotosintéticos y sus diferencias.
4. ¿Qué factores son necesarios para que se realice la cromatografía de papel?
5. ¿Cuáles son las clorofilas que conoces?
6. Existen otros pigmentos en las plantas diferentes a las clorofilas ¿cuáles?

PRÁCTICA 7: “GEMACIÓN DE LEVADURAS”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

La reproducción asexual es común entre las plantas y animales inferiores y presenta algunas ventajas. Es un proceso relativamente simple, con la participación únicamente de la mitosis, basta un individuo o progenitor y por tanto no hay necesidad de procesos complicados de apareamiento, y además puede producirse un gran número de descendientes, por lo tanto, cuando un individuo produce progenie sin la participación de células sexuales especiales se conoce como reproducción asexual. Y en este tipo de desarrollo se pueden encontrar varias modalidades.

Cuando cultivamos levaduras de la especie *Sacharomyces cerevisiae* en una solución de glucosa crecen y se multiplican activamente por gemación.



Objetivo de la práctica

El alumno observará y comprenderá el proceso de gemación de las levaduras.

Materiales y reactivos

Materiales:

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Levadura para panificación
- Aguja enmangada

Reactivos:

- Sacarosa
- Lactofenol-safranina
- Agua destilada

Equipos e instrumentos

- Microscopio
- Balanza analítica

Procedimiento: “parte experimental”

1. Disolver con ayuda de una aguja enmangada un poco de levadura sobre un portaobjeto que contenga 2 o 3 gotas de agua ligeramente azucarada (al 5%).
2. Colocar el cubreobjetos y observar al microscopio en 10X, 40X y en 100X
3. Repetir los pasos anteriores mezclando sobre el portaobjetos la suspensión acuosa de la levadura con una gota de lactofenol-safranina. Con este procedimiento se consigue una doble finalidad:
 - Ver mejor las células de las levaduras, teñidas por la safranina.
 - Retrasar un poco el desprendimiento de las células hijas gracias a la acción desfavorable del fenol para la vida normal de las levaduras.

Datos obtenidos, cálculos y resultados

Anota tus observaciones.

Describe el proceso de gemación.

Elabora esquemas y dibujos del proceso.

Referencias

- Alexander, Piter, **Biología**, Editorial, lingüística, EE.UU.
- Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgren. L., **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
- Curtis, H., **Biología**, México, Panamericana, Sexta Edición.
- Muñoz H., E., Velasco, S. T., Albarrachin et al. **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
- Purves, et al., **Biología la ciencia de la vida**. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003.
- Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

7. ¿Por qué es importante la reproducción?
8. 2.- ¿Cuáles son las principales desventajas de la reproducción asexual?
9. ¿Cómo es la reproducción de las células observadas?
10. ¿Por qué las células observadas se consideran representativas de las formas de reproducción?

PRÁCTICA 8: “ACTIVIDAD ENZIMÁTICA DE LOS PEROXISOMAS”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Los perixosomas se denominan así porque generalmente contienen una o más enzimas que utilizan oxígeno molecular para eliminar átomos de hidrógeno a partir de substratos orgánicos específicos a través de una reacción oxidativa que produce peróxido de hidrógeno.

Objetivo de la práctica

El alumno demostrará *in vitro* la actividad enzimática de los Peroxisomas en diferentes células.

Materiales y reactivos

Materiales:

- 12 tubos de ensayo
- 1 gradilla
- 1 Bisturí
- 2 cajas de petri
- 2 vasos precipitados de 100ml
- 1 vaso precipitado de 600ml
- 1 pipeta de 10 ml
- 1 Pipetor
- 1 Mortero con pistilo
- Espátula
- Vidrio de reloj

Reactivos:

- HCl al 10%
- Alcohol al 96%
- Hidróxido de sodio al 10%
- Peróxido de hidrógeno
- Hígado de pollo
- Corazón de pollo
- Riñón de pollo
- Rama de apio

- Papa

Equipos e instrumentos

- Termo agitador
- Balanza analítica

Procedimiento: “parte experimental”

1. Corta 6 cubos de aproximadamente 1 cm³ de apio, colócalo en hielo.
2. Corta 6 cubos de aproximadamente 1 cm³ de papa, colócalo en hielo.
3. Corta 6 cubos de aproximadamente 1 cm³ de carne (hígado, riñón y corazón), colócalo en hielo.
4. Enumera los tubos del 1 al 6 y adiciona 2 ml de peróxido de hidrógeno (**PRECAUCIÓN**)
5. A cada tubo adiciona el tejido tal como se anota en la tabla
6. En cada uno de los tubos se debe determinar la presencia o ausencia de O₂, inmediatamente después de adicionar el tejido tapa el tubo con el dedo pulgar y coloca en la boca del mismo tubo, un palillo en punto de ignición (no acerques los tubos a tu cara o a la de tus compañeros)
7. Repite los pasos 4 a 6 para los otros tejidos.

Datos obtenidos, cálculos y resultados

Anota tus observaciones.

Reportar resultados

TUBO	Papa	AL MOMENTO DE AGREGAR (H ₂ O ₂)
1	Machacado	
2	Cocido	
3	Con HCl	
4	Con Etanol	
5	Con NaOH	
6	Sin ninguna alteración	
TUBO	Apio	AL MOMENTO DE AGREGAR (H ₂ O ₂)
1	Machacado	
2	Cocido	

3	Con HCl	
4	Con Etanol	
5	Con NaOH	
6	Sin ninguna alteración	
TUBO	Hígado	AL MOMENTO DE AGREGAR (H ₂ O ₂)
1	Machacado	
2	Cocido	
3	Con HCl	
4	Con Etanol	
5	Con NaOH	
6	Sin ninguna alteración	
TUBO	Corazón	AL MOMENTO DE AGREGAR (H ₂ O ₂)
1	Machacado	
2	Cocido	
3	Con HCl	
4	Con Etanol	
5	Con NaOH	
6	Sin ninguna alteración	
TUBO	Riñón	AL MOMENTO DE AGREGAR (H ₂ O ₂)
1	Machacado	
2	Cocido	
3	Con HCl	
4	Con Etanol	
5	Con NaOH	
6	Sin ninguna alteración	

Referencias

- Alexander, Piter, **Biología**, Editorial, lingüística, EE.UU.
- Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgren, L., **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
- Muñoz H., E., Velasco, S. T., Albarrachin et al. **Biología**. McGraw-Hill, 2000.
- Purves, et al., **Biología la ciencia de la vida**. 6ª edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2003.
- Solomon, P., E., Berg, R., L., y Martín, W., D., **Biología**. McGraw-Hill, Quinta Edición, 2001.

Anexo: cuestionario

11. ¿Cuál es la estructura y función de los peroxisomas?
12. ¿Qué es la enzima y como se relaciona con los peroxisomas?
13. ¿Cuál es la función de los glioxisomas en la germinación de las semillas de aceite de ricino?
14. ¿Cuál son los efectos del etanol y ácido clorhídrico sobre las enzimas?
15. Al cocinar los alimentos demasiado ¿Cómo influye en la actividad de las enzimas?
16. en lista las enzimas presentes en el peroxisoma
17. ¿Anota las enzimas características de los glioxisomas, que no están presentes en los peroxisomas?

Practica 9 “Identificación de Carbohidratos y Lípidos por Reacciones Químicas”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Los compuestos químicos del protoplasma se clasifican en dos grandes grupos: sustancias inorgánicas y sustancias orgánicas, las primeras se caracterizan por la ausencia de uniones carbono-carbono en su estructura química; pudiéndose mencionar entre este grupo: agua, gases y sales disueltas, las segundas se caracterizan por presentar uniones carbono-carbono y carbono-hidrógeno y átomos de oxígeno en su estructura química, además de estos elementos, pueden existir átomos de nitrógeno, fósforo, azufre y algunos metales.

Las principales sustancias orgánicas responsables de las características estructurales y funcionales del protoplasma son: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleídos, dichas sustancias pueden ser identificadas por una gran variedad de pruebas químicas y físicas. En esta práctica se efectuarán algunas de estas pruebas químicas para identificar carbohidratos y lípidos, en forma cualitativa.

Objetivo de la práctica

El alumno identificara a través de reacciones químicas carbohidratos y lípidos en forma cualitativa.

Materiales y reactivos

Materiales:

- 8 tubos de ensayo
- 8 pipetas Pasteur
- Gradilla
- Mechero de bunsen
- Pinza para tubo de ensaye
- Matraz de aforo de 100 ml
- Vidrio de reloj
- Espátula

Reactivos:

- Solución de lugol
- Solución de Sudán III
- Solución de Benedict
- Solución de Glucosa al 1%
- Solución de Sacarosa al 1 %
- Solución de Almidón al 1%
- Aceite
- Almidón soluble

Equipos e instrumentos

- Termo agitador
- Balanza analítica

Procedimiento: “parte experimental”

Identificación de carbohidratos: El almidón se identifica con lugol (solución de I₂/KI) dando un azul o morado intenso y los azúcares reductores se identifican con la solución de Benedict, los cuales después de calentarse en baño maría durante 3 minutos, dan un precipitado color rojo ladrillo.

1. Numere 8 tubos de ensayo de 1 a 8, a los tubos 1 y 2 agregue 1 ml de almidón.
2. A los tubos 3 y 4 agregue 1 ml de sacarosa
3. A los tubos 5 y 6 agregue 1 ml de glucosa
4. A los tubos 1,3 y 5 agrégueles una gota de solución de lugol, observe y anote resultados en el cuadro
5. A los tubos 2,4 y 6 agregue aproximadamente 10 gotas de solución de Benedict.
6. Colóquelos en baño maría por 3 minutos o usando e mechero de alcohol llévelo a ebullición, evite quemarse), observe y anote resultados en la tabla correspondiente, en el cuadro que se adjunta.

Identificación de lípidos. Los lípidos son identificados usando el reactivo Sudán III ó IV, los cuales al mezclarse dan un color rojo brillante.

En el tubo de ensayo numero 7 coloque 1 ml. de aceite de cocina y en el tubo 8 agregue 1 ml. de agua destilada; agréguele unas gotas de Sudán en ambos tubos; agítelo, observe inmediatamente y anote los resultados; deje reposar el tubo y al cabo de 5 minutos obsérvelo y anote los resultados.

Solución de Almidón al 1%: pesar 1 g de almidón y preparar una pasta usando la mínima cantidad de agua necesaria disolver en agua adicionando lentamente para evitar la formación de grumos llevar a ebullición, dejar enfriar y aforar a 100 ml.

Solución de Lugol: Yodo resublimado 1 g, yoduro de potasio 2 g. Mezclar y aforar a 300 ml con agua destilada.

Reactivo de Benedict: Sulfato de cobre pentahidratado 1.73 g, citrato de sodio 17.3 g, carbonato de sodio anhidro 10 g. Mezclar y aforar a 100 ml con agua destilada.

Solución de Sudan III: Alcohol etílico 100 ml, reactivo de sudan III hasta saturación.

Datos obtenidos, cálculos y resultados

Anota tus observaciones.

Reportar resultados

Tubo	Prueba de Benedict		Prueba de Lugol		Prueba de Sudan III	
	Color Inicial	Color Final	Color Inicial	Color Final	Color Inicial	Color Final
1. Almidón						
2. Almidón						
3. Sacarosa						
4. Sacarosa						
5. Glucosa						
6. Glucosa						
7 Aceite						
8. Agua						

Referencias

Moreno A., Ricardo B., Scharzman. “Principios de Biología Celular”. Buenos Aires, Edit. EL ATENEO. 1978.

Anexo: cuestionario

18. ¿Qué compuestos químicos se tiñeron con?

A) lugol

B) sudan

19. ¿En qué parte de la célula se encuentran las estructuras observadas y cuál es su forma?
20. ¿Qué otras estructuras formadas de carbohidratos están presentes en la célula?
21. ¿Qué moléculas son azúcares reductores?
- 22.6. ¿Qué reactivos empleó para identificar?
 - a) almidones
 - b) azúcares reductores
 - c) lípidos

Practica 10 “Mitosis en Raíz de Cebolla”

Diseño de Práctica: Ing. César David Lara Colli

Reproducción celular es una serie de procesos que tienen por objeto que las células hijas adquieran la misma dotación genética que su progenitora, en el ciclo vital de una célula hay dos etapas diferenciadas: la interfase, la célula se ocupa de su mantenimiento y la mitosis, en que tiene lugar la auto reproducción, es el reparto equitativo del material hereditario (células diploides) un proceso dinámico y continuo que se ha sintetizado en cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase.

El estudio de los cromosomas de células eucarióticas con el microscopio óptico se hace preferencialmente en metafase, cuando estos tienen la morfología y estructura definida.

La observación de la estructura del genoma en interfase, está fuera de la resolución del microscopio óptico, sin embargo, en algunas células es posible observar el cromosoma X heterocromatizado que se identifica como un corpúsculo, el cuerpo de Barr o cromatina sexual.

Objetivo de la práctica

El alumno observará células eucarióticas de vegetales e identificará la organización de genoma en interfase y mitosis.

Materiales y reactivos

Materiales:

- 2 portaobjetos
- 2 cubreobjetos
- 1 vidrios de reloj
- 1 microscopio
- 1 pinzas de disección
- 1 Bisturí
- 1 espátula
- 1 matraz aforado
- 1 pipeta
- 1 vaso de precipitado
- Raíces primarias de *Allium cepa* (cebolla)

Reactivos:

- Solución de HCl al 8%
- Azul de metileno
- Ácido acético

Equipos e instrumentos

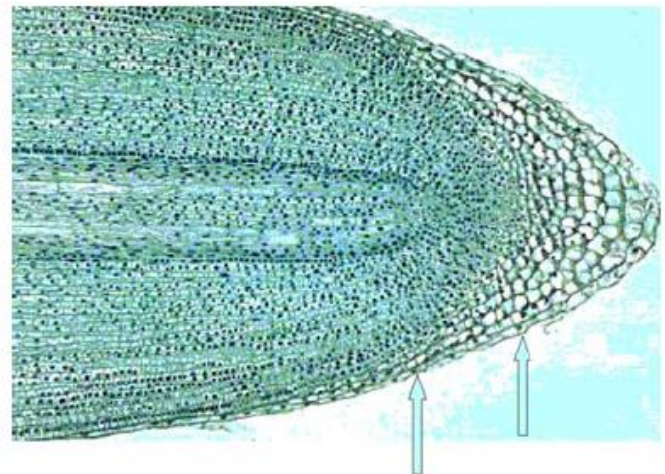
- Balanza analítica
- Microscopio

Procedimiento: “parte experimental”

Llenar un vaso de precipitados con agua y colocar un bulbo de cebolla sujeto con dos o tres palillos de manera que la parte inferior quede inmersa en el agua. Al cabo de 3-4 días aparecerán numerosas raicillas en crecimiento de unos 3 o 4 cm de longitud.

Realiza varios cortes del ápice de las raíces que estén cristalinas y de las más cortas, vea en la figura la parte del meristemo, en donde ocurre la mitosis, más o menos de 2 mm. y colócalas en un vaso de precipitado que contiene una solución de ácido clorhídrico al 8%. Durante 5-10 minutos

La zona útil está señalada por las flechas. Poner los cortes de los meristemos en una solución de ácido clorhídrico al 10 % durante 20 minutos o en una solución al 8 % durante 30 minutos; es preferible el 2º método.

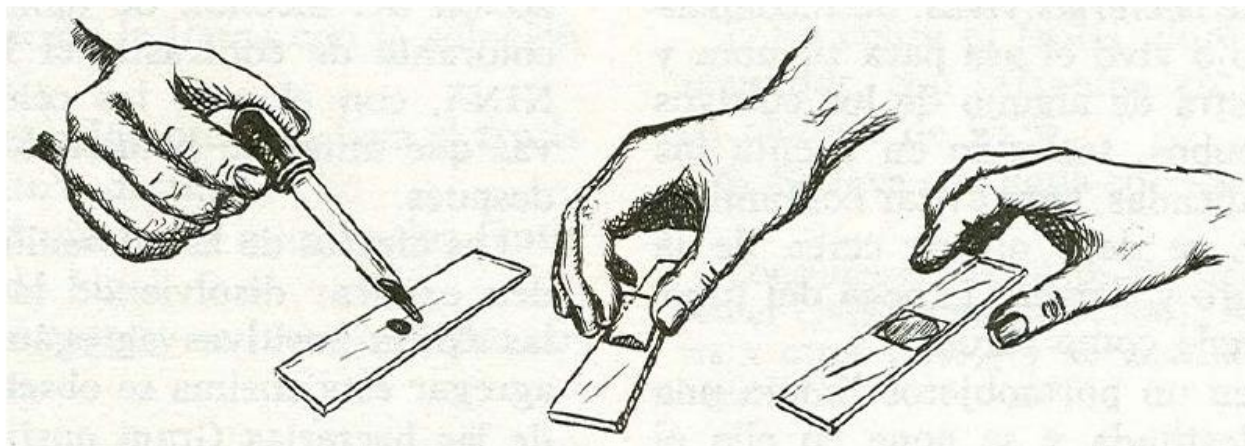


Con ayuda de unas pinzas de disección sáquelas del ácido y colócalas en un papel absorbente para eliminar el exceso de ácido.

Toma una muestra y colócala en un portaobjeto con el colorante azul de metileno, que cubra la muestra; durante 15 minutos, sumerja la muestra en agua.

Con ayuda de unas pinzas de disección saquéelas del agua y colócalas en un papel absorbente para eliminar el exceso de colorante.

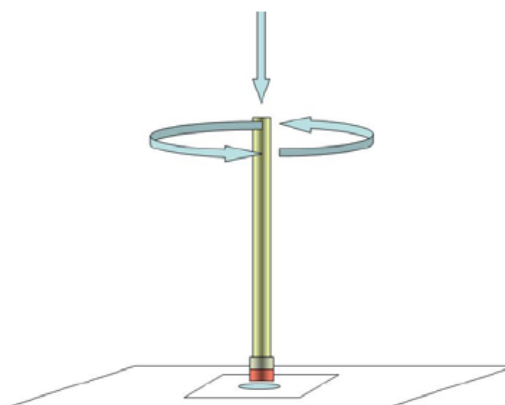
Coloca papel absorbente sobre la preparación; pásela a un portaobjetos con unas gotas de agua nueva, sin colorante; jale el cubreobjetos, así:



Ponga el cubreobjetos, ponga la muestra en plano, con la goma de t  lápiz hacer, presión (squash) hacia abajo. Esto se hace con el fin de romper el tejido.

Observe al microscopio, con el objetivo de 10x obs vela y dibuja.

Observa la preparación primero con objetivo 10 x, y localiza las células más teñidas. Cambia el objetivo mayor aumento busca a las células con cromosomas teñidos intensamente.



Datos obtenidos, cálculos y resultados

Anota tus observaciones.

Reportar resultados

Dibuja lo que observaste

Referencias

Moreno A., Ricardo B., Scharzman. **“Principios de Biología Celular”**. Buenos Aires, Edit. EL ATENEO. 1978.

Anexo: cuestionario

1. ¿En qué parte de la raíz se realizan la mayor parte de las mitosis?
2. ¿Cuál es la importancia de la mitosis en los sistemas vivos?
3. ¿Qué función tuvo el HCl?
4. En tu preparación ¿cuántas fases observaste?
5. ¿Cuántos cromosomas hay en la especie humana?

Practica 11 “OBSERVACION DE TEJIDO ANIMAL”

Responsable: Dr. Angel Virgilio Domínguez May

1. introducción

Los seres humanos, los animales y las plantas están formados por muchas células, este hecho ha permitido que sean considerados organismos multicelulares; sin embargo, la naturaleza ha hecho que el ser humano y el resto de los organismos tengan varios niveles de organización desde una célula, un tejido hasta un órgano, el cual tiene una estructura específica y realiza funciones específicas.

Hoy en día, se sabe que el conjunto de células con estructura y función similar originan un tejido, y el conjunto de tejidos forma un órgano.

Generalmente todos los órganos se forman a partir de cuatro tipos de tejidos básicos: epitelial, conjuntivo, nervioso y muscular (Escaso-Santos F. *et al.*, 2010)

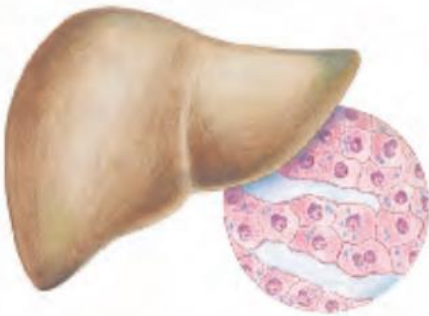


Figura 1. Células del hígado de un ser humano (Nelson D. y Cox M., 2004)

2. Objetivo

Conocer las características del tejido animal.

3. Materiales y Reactivos.

3.1. Material.

Lápiz*

Libreta*

Borrador*

Tejido animal*

Filo*

Portaobjeto

Cubreobjeto

Vaso de precipitado de 100 mL

Cuenta gotas

*Lo trae el estudiante.

3.2. Reactivos

Azul de metileno

*Etanol al 70%

*Lo trae el estudiante.

5. Equipos

Microscopio óptico

Termoagitador

6. Equipo de protección personal

Bata

Guantes

Cubrebocas

Cabello recogido

Zapatos cerrados

7. Prevención y seguridad en el laboratorio.

Para evitar accidentes en el laboratorio, es conveniente que consideres las siguientes reglas:

- Guardar la compostura correcta.
- Seguir las instrucciones del protocolo.

8. Metodología

Traer una muestra de tejido animal (de 1 cm²), tratado con alcohol al 70% durante 12 horas.

Teñir la muestra con azul de metileno durante 2 minutos.

Observar la muestra del tejido animal a través del microscopio óptico.

Registrar las observaciones.

Realizar una discusión acerca de los resultados observados con respecto a trabajos de investigaciones anteriores.

Redactar una conclusión.

9. Describe tu resultado

10. Conclusiones (con respecto a la literatura)

11. Residuo peligroso a generar

En esta práctica, el azul de metileno es un reactivo peligroso, por lo tanto, se debe tener cuidado; sin embargo, habrá recipientes asignados para colocarlo.

12. Referencias

Nelson D. L y Cox M.M. (2004) Lehniger Principles of Biochemistry. Cuarta edición. Pp 8.

Escaso-Santos F.,Martínez-Guitarte J.L y Planelló-Carro M del R.F.(2010). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal. Pearson. pp 80.

Práctica 12 “OBSERVACION DE TEJIDO VEGETAL”

Responsable: Dr. Angel Virgilio Domínguez May

1. introducción

Los seres humanos, los animales y las plantas están formados por muchas células, este hecho ha permitido que sean considerados organismos multicelulares; sin embargo, la naturaleza ha hecho que el ser humano y el resto de los organismos tengan varios niveles de organización desde una célula, un tejido hasta un órgano, el cual tiene una estructura específica y realiza funciones específicas.

Hoy en día, se sabe que el conjunto de células con estructura y función similar originan un tejido, y el conjunto de tejidos forma un órgano.

Generalmente todos los órganos de los animales se forman a partir de cuatro tipos de tejidos básicos: epitelial, conjuntivo, nervioso y muscular (Escaso-Santos F. *et al.*, 2010).

Por otra parte, las plantas están formadas principalmente por tres tejidos básicos, los cuales son el tejido epidérmico, el tejido fundamental y el tejido vascular; éstos tejidos se encuentran en todos los órganos de la planta (Taiz L. y Zeiger E., 2003).

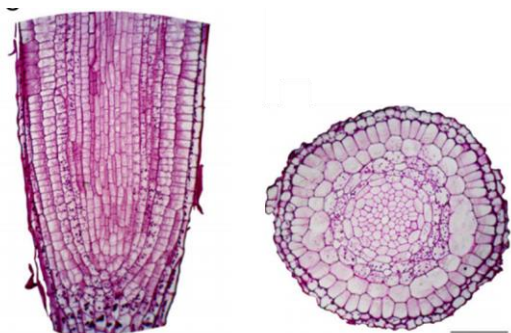


Figura 1. Células de la raíz de Chile habanero (Domínguez-May A. *et al.*, 2013)

2. Objetivo

Conocer las características del tejido vegetal.

3. Materiales y Reactivos.

3.1. Material.

Lápiz*

Libreta*

Borrador*

Tejido vegetal (hojas de cebolla) *

Filo*

Portaobjeto

Cubreobjeto

Vaso de precipitado de 100 mL

Cuenta gotas

Pinza

Piceta con agua purificada

*Lo trae el estudiante.

3.2. Reactivos

Azul de metileno

*Etanol al 70%

*Lo trae el estudiante.

5. Equipos

Microscopio óptico

Termoagitador

6. Equipo de protección personal

Bata

Guantes

Cubre bocas

Cabello recogido

Zapatos cerrados

7. Prevención y seguridad en el laboratorio.

Para evitar accidentes en el laboratorio, es conveniente que consideres las siguientes reglas:

- Guardar la compostura correcta.
- Seguir las instrucciones del protocolo.

8. Metodología

Traer una muestra de tejido vegetal (de 1 cm²), tratado con alcohol al 70% durante 12 horas.

Teñir la muestra con azul de metileno durante 2 minutos.

Observar la muestra del tejido vegetal a través del microscopio óptico.

Registrar las observaciones.

Realizar una discusión acerca de los resultados observados con respecto a trabajos de investigaciones anteriores.

Redactar una conclusión.

9. Describe tu resultado

10. Conclusiones (con respecto a la literatura)

11. Residuo peligroso a generar

En esta práctica, el azul de metileno es un reactivo peligroso, por lo tanto, Sin embargo, habrá recipientes asignados para colocarlo.

11. Referencias

Nelson D. L y Cox M.M. (2004) Lehniger Principles of Biochemistry. Cuarta edición. Pp 8.

Escaso-Santos F.,Martínez-Guitarte J.L y Planelló-Carro M del R.F.(2010). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal. Pearson. pp 80.

Taiz L y Zeiger E.. (2003).Plant Physiology. Tercera edición. Annals of Botany. pp. 2.

Domínguez –May A. V., Carrillo-Pech M., Barredo Pool F.A.,Martinez-Estevez M., Us-Camas R.Y., Moreno-Valenzuela O.A. and Echeverría-Machado I. (2013). A novel effect for glicine on root system growth of habanero pepper. J. Amer. Soc. Hort. Sci.138.6. pp. 433-442.

Práctica 13 “CLASIFICACIÓN DE PLANTAS DE ACUERDO AL SISTEMA BINOMIAL DE NOMENCLATURA DE LINNEO”

Responsable: Dr. Angel Virgilio Domínguez May

1. introducción

La ciencia dedicada a nombrar y clasificar organismos se conoce como taxonomía. Para la clasificación de acuerdo al sistema, la primera palabra que se designa es el género y la segunda palabra es el epíteto específico. El género es la categoría taxonómica constituida por especies afines; mientras que el epíteto específico es la segunda parte del nombre de una especie (Solomon *et al.*, 1998).

Es importante saber que una especie es un grupo de organismos con características estructurales y funcionales similares, que en la naturaleza se aparean sólo entre sí y tienen un ancestro común cercano (Solomon *et al.*, 1998).

Cabe enfatizar que el nombre del género siempre se escribe con mayúscula, y el epíteto específico, siempre con minúscula; dichos nombres se deben escribir en cursiva. Los nombres científicos suelen derivar de raíces griegas o latinas o de versiones latinizadas de los nombres de personas, lugares o características. Por ejemplo, el nombre genérico para la bacteria *Escherichia coli* está basado en el nombre del científico Theodor Escherich, quien la describió por primera vez. El epíteto específico *coli* nos recuerda que vive en el colon (Solomon *et al.*, 1998).

Los nombres científicos hacen posible que la taxonomía sea estudiada internacionalmente.

2. Objetivo

Investigar el nombre científico y la familia en la que pertenecen cinco cultivos básicos de la región sur del Estado de Yucatán.

3. Materiales

3.1. Material.

Lápiz*

Libreta*

Borrador*

8. Metodología

- ✓ Elaborar una lista de cinco nombres comunes de cultivos que se siembran comúnmente en la región.
- ✓ Colocar o capturar una foto, de cada uno de los cultivos.
- ✓ Escribir el nombre común por debajo de la fotografía.
- ✓ Investigar, y colocar el nombre científico.
- ✓ Investigar y colocar el nombre de la familia en la que pertenece cada cultivo.

9. Resultados.

10. Conclusiones (con respecto a la literatura)

11. Referencias

Solomon E.P., Berg L. R., Martín D. W. y Villee C. (1998). Biología de Villee. Cuarta edición. McGraw-Hill. pp 480, 1245 y 1246.