

COLEGIO SALESIANO DON BOSCO DE GUATEMALA
ÁREA CURRICULAR: CIENTIFICA
SUB-ÁREA: CIENCIAS NATURALES
CATEDRÁTICO: DR. M.V. ISMAEL GARCIA BATRES

EXTRACCIÓN DE ADN VEGETAL

Todos los seres vivos tenemos genes, los genes son las unidades de almacenamiento de la información genética, segmentos de ADN que contienen la información sobre cómo deben funcionar las células del organismo. Los genes tienen elementos que indican de dónde a dónde se ha de leer y su contenido determina la composición de las proteínas que se han de formar.

Para los estudios genéticos más profesionales, se requieren protocolos especiales con diversos pasos y materiales que pueden ser contaminantes. Sin embargo, podemos hacer una extracción de ADN a partir de materiales que tenemos en casa, o que podemos hacer en el laboratorio de biología del colegio.

En cuanto a los componentes presentes en la solución de extracción: el jabón ayuda a disolver las membranas celulares y se añade la sal para romper las cadenas de proteínas que unen los ácidos nucleicos liberando las cadenas de ADN. Finalmente, se utiliza el alcohol porque el ADN es insoluble y aún menos si este está frío.

El ADN será la sustancia blanquecina que observaremos en nuestra mezcla.

OBJETIVOS:

- Aplicar una técnica sencilla para obtener ADN de células vegetales.
- Comprender el proceso necesario para la extracción del ADN.

MATERIALES:

- Media Banana
- Medio Kiwi
- Dos fresas
- Medio tomate
- Cloruro de Sodio (Sal)
- 100ml Alcohol 96%
- 3 Vasos plásticos transparentes
- Mortero y pistilo
- Jabón líquido lava platos
- Papel filtro o colador
- 3 Cucharas de plástico
- Palillo de dientes o pinchos
- Porta Objetos
- Hielera con hielo (*Traer el alcohol frío en la hielera)

PROCEDIMIENTO:

- Triturar suavemente cada una de las frutas por separado con el mortero y pistilo, agregar aproximadamente una cucharada de agua y seguir triturando suavemente (Esto hará ruptura de la membrana nuclear para dejar libre el ADN)
- Preparamos una solución salina-jabonosa compuesta con 100 ml de agua (media taza), 10 ml de detergente lavaplatos (1 cucharada) o 20 ml de champú (sin acondicionador, dos cucharadas) y 13 gr de NaCl o sal de cocina (una cucharada).
- Agregar 5 cucharadas de la mezcla anterior al recipiente con la fruta triturada y mezclar por 3 minutos cuidadosamente para que no se formen burbujas.
- Colar la mezcla con el papel filtro o colador en un recipiente.
- Verter el doble de alcohol (frío en la hielera) a la mezcla resultante de la filtración y esperar 3 minutos sin mezclar. (el ADN es insoluble en alcohol)
- Luego de esperar un tiempo, en la superficie se condensará (material blanquecino) el material genético vegetal que retiraremos con el palillo de dientes o el pincho y lo pondremos en laminas portaobjetos.
- Observar las estructuras y esquematizar

EXPLICACIÓN DE LAS ETAPAS DE LA EXTRACCIÓN DE ADN**Ruptura de tejidos, paredes y membranas celulares**

Mediante fricción con el mortero o por el licuado del material, se rompen las uniones entre las células y la pared celular. Esta homogeneización facilita el efecto de lisis o ruptura que ayuda a liberar el material genético.

El jabón o detergente líquido ayuda a romper las membranas celulares, que están compuestas por lípidos. Las moléculas de detergente ayudan a romper las membranas celulares y liberar el ADN del núcleo.

Eliminación de proteínas y lípidos

Los componentes no solubles como el material fibroso y las proteínas se separan del ADN por filtración.

Precipitación del ADN



El ADN se muestra como unas hebras blanquecinas entre el etanol y la solución acuosa.

Después que son eliminados los lípidos y las proteínas, los grupos fosfato del ADN están cargados negativamente y son polares. El ADN se disuelve en soluciones acuosas, pero es insoluble en alcohol.

La adición de alcohol y altas concentraciones de iones sodio que se unen a los grupos fosfato, reduce las fuerzas repulsivas entre las cadenas y permite que el ADN se pliegue sobre sí mismo haciéndolo insoluble. De esta forma precipita y forma una malla filamentosa blanquecina que contienen proteínas y otros materiales.

¿Cuál es el papel de la trituración?

Romper las paredes celulares y separar las células.

¿Cuál es el papel de la adición del detergente?

El lavaplatos o el champú ayuda a disolver la membrana celular que es una bicapa lipídica.

¿Cuál es el papel de la sal cloruro de sodio?

El cloruro de sodio o sal de cocina ayuda a separar algunas de las proteínas que están unidas al ADN. También mantiene las proteínas disueltas en la capa acuosa de forma a impedir que estas precipiten también con el alcohol, junto con el ADN.

¿Para qué sirve el alcohol en la extracción del ADN?

El alcohol frío provoca que el ADN se separe del agua y precipite. Cuando el ADN se separa de la solución acuosa, tiende agruparse, lo que hace que sea visible. Las largas cadenas del ADN se enrollarán alrededor de la varilla al revolver la interfase entre las dos capas.