






PRÁCTICA COMPLEMENTARIA: EXTRACCIÓN DE ADN

<p>Materiales</p> 	<p>Un kiwi o un plátano, ½ vaso de guisantes. Licuadora, batidora, agitador o mortero. 1 pellizco de sal. Agua fría (el doble del volumen del alimento del cual se va a extraer el ADN). Colador o papel de filtro (pueden ser filtros para el café). Un embudo y 2 recipientes de plástico. 2 cucharadas soperas de jabón líquido (detergente líquido, lavavajillas o champú). 3 o 4 tazas o vasos de tubo. Unas gotas de zumo de piña natural. Etanol 96%. Palillos de dientes o bastoncillos para los oídos y 1 cucharilla</p>
<p>Duración</p> 	<p>30 minutos.</p>
<p>Coste aprox.</p> 	<p>1 bote de alcohol, aproximadamente 1 euro. El resto del material se puede traer de casa.</p>
<p>Objetivos</p> 	<p>Observar la estructura fibrilar del ADN cuando está en forma de cromatina, el cual estará extraído de un compuesto biológico (la fruta).</p>
<p>Consejos</p> 	<p>Evitar en la medida de lo posible el contacto del alcohol o jabón líquido, con cualquier mucosa corporal. No utilizar fuentes de ADN con mucha agua, como fresas o uvas. El alcohol debe estar lo más frío posible. La agitación y mezclas manuales deben hacerse con mucho cuidado, si no, se puede romper la molécula de ADN. Si no se puede observar bien el ADN, mira detalladamente al lado de las pequeñas burbujas que se forman como resultado final. La fuente de ADN también puede ser lechuga, ciruela, cebolla o brócoli. Este experimento también funciona bien con una muestra de saliva, por lo que puede ser interesante trabajar con dicha muestra.</p>

INTRODUCCIÓN

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una biomolécula de especial importancia, pues en ella se encuentran los genes, que son la unidad básica de la herencia en los seres vivos. El ADN está presente en el núcleo de todas las células eucariotas, y porta la información genética en todo ser vivo, desde una bacteria hasta una ballena, pasando por una cebolla. Contiene la información para controlar la síntesis de enzimas y proteínas de una célula u organismo, es capaz de autocopiarse con gran fidelidad, tiene un nivel bajo de mutación y está localizado en los cromosomas. El ADN es, en resumen, el portador de la información genética.

Durante la interfase del ciclo celular, el ADN presenta una estructura fibrilar que se denomina cromatina, mientras que durante la división celular (mitosis o meiosis) el ADN se condensa formando los cromosomas. Teniendo en cuenta que la interfase ocupa la mayor parte del tiempo del ciclo de una célula, se puede suponer al tratar una muestra, como puede ser de una fruta, que la mayoría de sus células se encuentran en interfase y, por tanto, su ADN está en forma de cromatina. Para observarlo, debemos romper diferentes barreras que lo protegen, como son la membrana plasmática y después la nuclear, ya que, en las células eucariotas, la mayor parte del ADN se encuentra en el núcleo. Y si además se trata de una célula vegetal, como es el nuestro caso, también tenemos que destruir la pared vegetal. La sal y el jabón nos ayudarán en esta función.

Unidas al ADN se encuentran unas proteínas que debemos romper para aislar la molécula de ADN. Esto lo lograremos gracias a las enzimas artificiales que añadiremos con el zumo de piña, y después las podremos ver con ayuda del alcohol, ya que en agua esta molécula es soluble, pero no precipita.

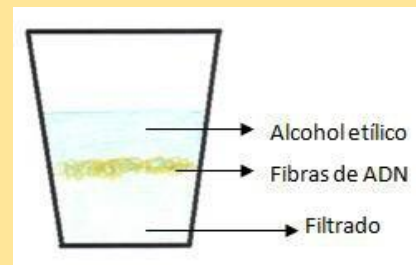
Cada ser humano tiene un ADN único salvo los gemelos monocigóticos, que comparten exactamente la misma información genética.

DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Vierte el etanol en un recipiente grande y ponlo en el congelador para que se enfríe.



2. Echa $\frac{1}{2}$ vaso de guisantes, kiwi o un plátano pelado en una jarra o cualquier otro recipiente. (La fruta que vayas a usar para tu experimento).
3. Añade a los guisantes una pizca de sal, más o menos la punta de una cucharilla. Con esto se consigue destruir la envoltura nuclear por choque osmótico, liberando así las fibras de cromatina.
4. Vierte agua fría en el recipiente, el doble del volumen de la fuente de ADN, en este caso 1 vaso. Si echas demasiada agua, el ADN no será fácilmente visible. Debe quedar una mezcla opaca.
5. Licua o bate toda la mezcla a máxima velocidad durante unos 15 segundos (si no tienes batidora, utiliza el mortero).
6. Con un colador o filtro, vierte el contenido ya diluido en otro recipiente (vaso de plástico o taza medidora), recogiendo de este modo el líquido que contiene los núcleos celulares.
7. Añade dos cucharadas soperas de jabón a la mezcla filtrada y mézclalo despacio (¡no tiene que formar espuma!). Deja reposar la mezcla 10 minutos. Esto formará un complejo con las proteínas presentes en el líquido, quedando libre el ADN.
8. Vierte la mezcla en los tubos de ensayo u otros recipientes pequeños de vidrio (vasos de chupito).
9. Añade una pizca de zumo de piña a cada tubo (un par de gotas). Agítalo con cuidado.
10. Coloca el tubo de ensayo o vaso de lado y poco a poco vierte el alcohol sobre la pared del tubo o del vaso. Esto se hace para evitar que el alcohol añadido se mezcle con el resto del filtrado. Debe tener más o menos la misma cantidad de alcohol que de mezcla ($\frac{1}{3}$ de alcohol).
11. Espera unos 2 o 3 minutos aproximadamente, hasta que observes que se han formado unos filamentos (la cromatina) en la zona de transición entre el alcohol y el resto del líquido. El moco blanco observado es el ADN.
12. El ADN deberá subir desde la mezcla hasta la capa de alcohol.
13. Recoge con un palillo los filamentos de ADN. Para hacerlo, gira el palillo siempre en el mismo sentido sin que este toque el fondo del vaso ni sus paredes.
14. Si quieres, puedes conservar el ADN en un recipiente hermético y limpio a -20°C para su conservación y posterior análisis.



NORMAS



- Recuerda que los productos químicos pueden ser dañinos para el medio ambiente, por tanto, no malgastes el alcohol.
- En caso de que el alcohol entre en contacto con la piel, debes lavarte con abundante agua
- En el caso de que un vaso de cristal se rompa, dejad los vidrios para que los recoja el profesor.
- No ingerir el etanol.

REALIZAR UN INFORME DONDE SE CONTESTE A LAS SIGUIENTES CUESTIONES:

(Añade fotos en tu informe de tu experimento)

- ¿Qué resultados has observado?
- ¿Cómo afecta al resultado el agitar más o menos fuerte la mezcla?
- ¿Cuál es el objetivo del detergente de lavavajillas en la práctica?
- ¿Qué función tiene la sal y el alcohol?
- ¿Por qué es necesario romper las membranas celulares y dejar libres los núcleos?
- ¿Por qué se forman los aglomerados de ADN?
- Explica la influencia de la enzima (zumo de piña) para la observación de ADN.
- ¿Qué es la cromatina?
- ¿En qué momento del ciclo celular se observa la cromatina?
- Conclusiones.



ENTREGA: El informe de la práctica se enviará a la siguiente dirección de correo electrónico:

manuel.naranjo@ieslaloma.es

Fecha límite: 11 de abril.