

Nukleové kyseliny

KŘESINOVÁ, Tereza. *Domácí pokusy z biochemie*. Ostrava, 2015. Bakalářská práce. Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta.

Izolace DNA z jahody

Pomůcky: malá sklenice, kuchyňská odměrka, kuchyňské váhy, kuchyňská sůl, saponát (Jar), lžička, mikrotenový sáček, papírový ubrousek, sklenice, špejle

Chemikálie: technický líh, voda

Materiál: jahody

Postup:

1. Technický líh dáme chladit do lednice nebo mrazáku.
2. Malou sklenici naplníme 100 cm³ vody, přidáme 0,2 g kuchyňské soli a 2 kapky saponátu. Směs zamícháme lžičkou.
3. Do mikrotenového sáčku vložíme jahody a nalijeme do něj trochu připravené směsi. Rukou pak mačkáme přes sáček jahody tak, aby se z jahod stala kaše.
4. Z papírového ubrousku složíme filtr a kornout tohoto filtru vložíme do prázdné sklenice
5. Rozmačkanou jahodovou směs v sáčku přefiltrujeme do prázdné sklenice. Filtr se směsí můžeme jemně v rukou tisknout, aby ve filtračním kornoutu nezůstala tekutina.
6. Filtr odstraníme a do sklenice opatrně přilíváme technický líh. Necháme stát 5 minut v klidu. Nemícháme.
7. Pozorujeme, jak se průsvitná vlákna DNA začínají shlukovat v místě, kde se setkává technický líh s jahodovým extraktem.
8. Pomocí špejle opatrně promícháváme a otáčíme shluky DNA v alkoholové vrstvě a po vyjmutí špejle získáme DNA zachycenou na špejli.

Princip pokusu:

Každý z nás je složen z biliónů buněk, které obsahují velmi tenká, několik centimetrů dlouhá vlákna, která rozhodují o naší osobnosti. Tato vlákna jsou tvořena deoxyribonukleovou kyselinou DNA. Přidáním saponátu do směsi s jahodami, dojde k porušení buněčných membrán, organel a celého obsahu buněk jahod. Dojde tedy i k uvolnění DNA do roztoku, který obsahuje sůl. Kuchyňská sůl slouží k separaci DNA od proteinů díky kladnému náboji sodíkového kationtu (Na⁺), který je přitahován k negativnímu náboji DNA (DNA⁻). Molekula DNA není rozpustná v alkoholu, a proto vytváří na rozhraní alkoholové a slané vrstvy bílá vlákna. Bílá vlákna a shluky, které pozorujeme, jsou ve skutečnosti tisíce nahloučených

molekul DNA. Jednotlivé molekuly DNA jsou totiž příliš malé, aby byla viditelné pouhým okem.

Izolace vlastního DNA

Pomůcky: 3 velké sklenice, pitná voda, polévková lžíce, mycí prostředek (Jar), špejle, kuchyňská sůl, potravinářské barvivo

Chemikálie: technický líh

Postup:

1. Do velké sklenice nalijeme 500 cm³ pitné vody a přidáme 1 polévkovou lžici kuchyňské soli. Směs pořádně zamícháme a sůl necháme dobře rozpustit.
2. Na polévkovou lžici nabere z této sklenice slaný roztok (celkem 3 polévkové lžíce) a přilijeme jej do druhé sklenice.
3. Tuto slanou vodu pak nabere do úst, kloktáme přibližně minutu a vyplivneme zpátky do sklenice.
4. Přidáme do ní kapku mycího prostředku a špejlí pořádně zamícháme. Snažíme se, aby se nevytvořily žádné bubliny.
5. Do třetí sklenice nalijeme 100 cm³ technického lihu a přidáme 3 kapky potravinářského barviva.
6. Technický líh s potravinářským barvivem opatrně nalijeme do slané vody obsahující saponát. Vytvoří se 2 vrstvy, přičemž alkoholová vrstva se nachází nad vrstvou slané roztoku.
7. Vyčkáme 2 minuty a pozorujeme, jak se tvoří bílé shluky DNA.

Princip pokusu:

Při kloktání slané vody zůstávají ve vodě některé buňky, které se uvolňují ze sliznic do slin. Čím je intenzita kloktání větší, tím více buněk se uvolní do slin resp. slané vody. Saponát přidán do této slané vody obsahující sliny pak zajišťuje porušení buněčných membrán a obsah buněk a tím dojde k uvolnění DNA z buněk slin do slané vody. Kuchyňská sůl slouží k separaci DNA od proteinů díky kladnému náboji sodíkového kationtu (Na⁺), který je přitahován k negativnímu náboji DNA (DNA⁻). Molekula DNA není rozpustná v alkoholu, a proto vytváří na rozhraní alkoholové a slané vrstvy bílá vlákna. Bílá vlákna a shluky, které pozorujeme, jsou ve skutečnosti tisíce nahloučených molekul DNA.

