

Πρότυπο γυμνάσιο
Αναβρύτων

Απομόνωση DNA από φυτικά κύτταρα

Επιμέλεια Μ. Πανδή

σκοποί-στόχοι

Οι μαθητές θα εκπαιδευτούν σε έναν απλό τρόπο εκχύλισης DNA από μπανάνα (ή άλλα φρούτα) με τη χρήση υλικών καθημερινής χρήσης

Υλικά

μπορούν να
χρησιμοποιηθούν φράουλες,
ακτινίδιο, κρεμμύδι, πεπόνι κ.
ά.,

πλαστικά σακουλάκια
τροφίμων polybag,

διαφανή πλαστικά ποτήρια
μιας χρήσης (ή γυάλινα
ποτήρια ζέσεως),

100 ml καθαρό νερό
(απιονισμένο ή και απλό
βρύσης),

υγρό απορρυπαντικό πιάτων,

μαγειρικό αλάτι,

κουταλάκι του γλυκού,



Πειραματική διαδικασία απομόνωσης DNA από μπανάνα.

1. Τοποθετήστε μία μπανάνα, μέσα σε ένα καθαρό πλαστικό σακουλάκι τροφίμων. Σφραγίστε το σακουλάκι και με τα χέρια σας πολτοποιήστε την ώστε να πάρετε έναν όσο το δυνατόν πιο ομοιογενή πολτό.

Κατά το στάδιο αυτό επιτυγχάνετε το μηχανικό σπάσιμο των κυττάρων ώστε να απελευθερωθεί στη συνέχεια το DNA. (Οι σημερινές μπανάνες του σούπερ-μάρκετ συνήθως έχουν τρεις ομάδες χρωμοσωμάτων, αντί για δύο)

2. Σε ένα ποτήρι παρασκευάστε το διάλυμα εκχύλισης του DNA: Ρίξτε $\frac{1}{2}$ φλιτζάνι νερό (~100 ml), 2 κουταλάκια του γλυκού υγρό απορρυπαντικό πιάτων και 1 κουταλάκι του γλυκού μαγειρικό αλάτι. Ανακατέψτε ελαφρά για να διαλυθούν τα υλικά φροντίζοντας να αποφύγετε τον σχηματισμό πολλών φυσαλίδων.

3. Αδειάστε το διάλυμα εκχύλισης στο σακουλάκι με την πολτοποιημένη μπανάνα, σφραγίστε προσεκτικά το σακουλάκι και ομογενοποιήστε καλά το περιεχόμενο μαλάζοντας με τα χέρια σας για 1-2 min (φροντίστε και πάλι να περιορίσετε τον σχηματισμό φυσαλίδων). Στο στάδιο αυτό επιτυγχάνετε με χημικό τρόπο τη λύση των μεμβρανών του κυττάρου και τη διαλυτοποίηση του DNA.

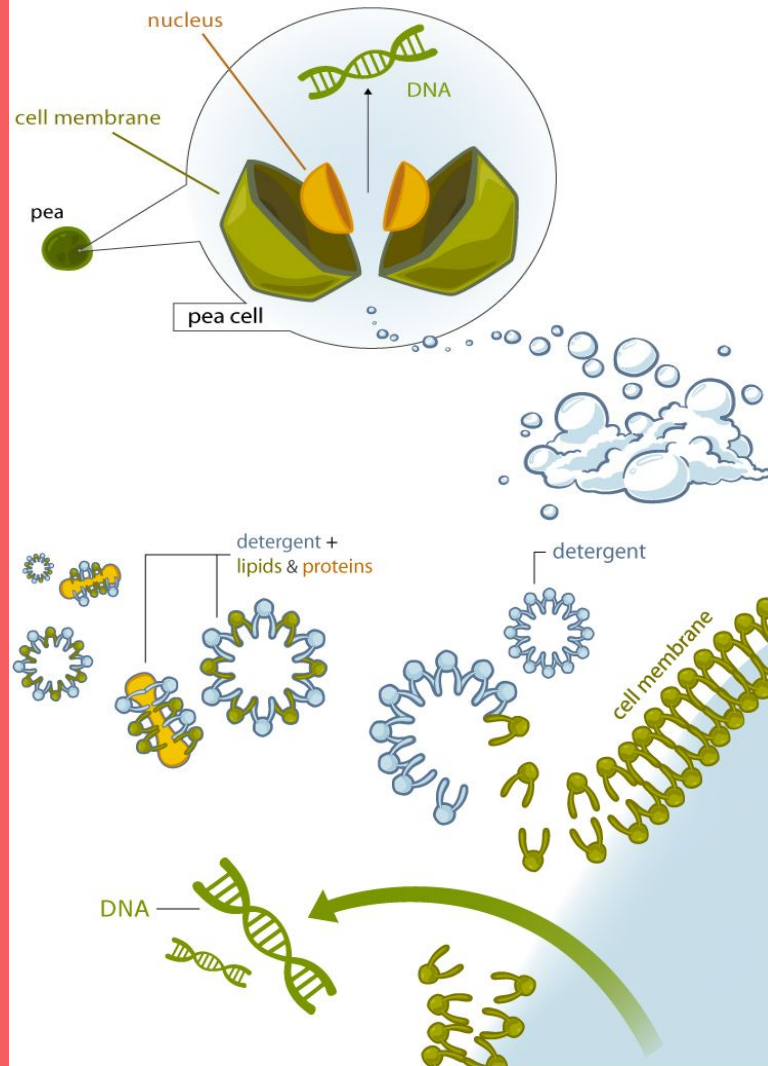
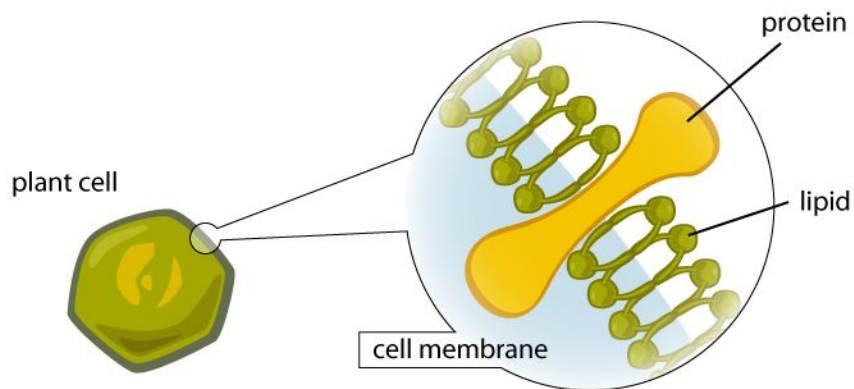
4. Μεταφέρετε μία ποσότητα από το διάλυμα της μπανάνας σε έναν πλαστικό ποτήρι και στη συνέχεια προσθέστε ίση ποσότητα παγωμένης αιθανόλης, αργά και προσεκτικά από τα τοιχώματα του σωλήνα, έτσι ώστε να σχηματίσει ένα στρώμα πάνω από το διάλυμα με το εκχύλισμα της φράουλας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η αιθανόλη πρέπει να είναι παγωμένη γι' αυτό την τοποθετούμε στην κατάψυξη σε ένα ασφαλές δοχείο αρκετές ώρες πριν από τη διεξαγωγή του πειράματος.

5. Αφήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα να ηρεμήσει για μερικά λεπτά, προσέχοντας να μην αναμιχθούν οι δύο φάσεις (υδατική/αλκοολική). Παρατηρήστε πως το DNA αρχίζει να «σχοινιάζει» και συγκεντρώνεται στη φάση της αλκοόλης

6. Με ένα ξύλινο καλαμάκι «ψαρέψτε» το DNA στριφογυρίζοντας το ήπια μέσα στην αιθανόλη

Γιατί βάζουμε απορρυπαντικό πιάτων;



Γιατί βάζουμε αλάτι;

Το DNA είναι ένα μακρύ, μόριο
σαν χορδή.

Το αλάτι που προσθέτουμε βοηθά
να κολλήσουν τα διάφορα μόρια
DNA μεταξύ τους.

Αυτό λοιπόν, που θα δείτε είναι
συστάδες μπερδεμένων μορίων
DNA!

Na^+ ενώνονται με PO_4^{---} του
DNA

Τι εξυπηρετεί η παγωμένη αιθανόλη

Το DNA συνήθως παραμένει διαλυμένο στο νερό, αλλά όταν το “αλμυρό” DNA έρχεται σε επαφή με το αλκοόλ γίνεται αδιάλυτο. Αυτό ονομάζεται καθίζηση.

Η δύναμη που κάνει τα μόρια του DNA να συσσωματώνονται καθώς καθιζάνουν τραβάει όλο και περισσότερες αλυσίδες DNA καθώς αυτές ανεβαίνουν προς το οινόπνευμα (αιθανόλη)



Ψάρεμα του DNA-διαδραστική-απεικόνιση

http://repfiles.kallipos.gr/html_items/12018/askisi10/dna_extraction.html



Βίντεο: Απομόνωση DNA

<https://www.youtube.com/watch?v=78VUQ7KTOqo>



Αν θέλετε να κάνετε μόνοι σας απομόνωση DNA
κι από άλλα βιολογικά υλικά

<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/howto/>

πηγές

https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/4086/1/02_chapter_10.pdf 4/3 /21

<https://www.youtube.com/watch?v=78VUQ7KTOqo> Απομόνωση DNA extraction σε 5 λεπτά

<https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/howto/> 4/3/21