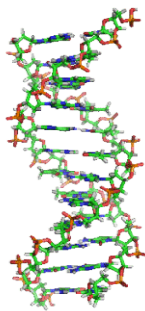


Απομόνωση DNA από μπανάνα

Η μαθήτρια του τμήματος 2 της Γ τάξης Γυμνασίου, *Χελιώτη Ηλιάννα*, στα πλαίσια του μαθήματος της βιολογίας, απομόνωσε DNA φυτικού ιστού...ήτοι το DNA μιας μπανάνας!



Το **δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ ή DNA** είναι ένα δίκλωνο μόριο που σχηματίζει διπλή έλικα. Κάθε του αλυσίδα δομείται από επαναλαμβανόμενες σειρές δεσοξυριβονουκλεοτιδίων, καθένα από τα οποία αποτελείται από μια φωσφορική ομάδα, το σάκχαρο δεσοξυριβόζη και μια αζωτούχο βάση. Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό όλων των ζωντανών οργανισμών, καθώς και των περισσότερων ιών, και περιέχει τις πληροφορίες που καθορίζουν όλα τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού (γονίδια).

Για την επιτυχή απομόνωση του από τα φυτικά κύτταρα, απαιτείται η πολτοποίηση του φυτικού ιστού, δηλ., της μπανάνας, προκειμένου να καταστραφεί το κυτταρικό της τοίχωμα και να απελευθερωθεί το κυτταρικό περιεχόμενο (Εικ. 1).



Εικ. 1 Πολτοποίηση της μπανάνας με χρήση σακούλας Polybag και ενός γυάλινου ποτηριού.

Επειδή όμως το DNA, στα ευκαρυωτικά κύτταρα, ανιχνεύεται κυρίως μέσα στον πυρήνα του κυττάρου, για να καταστεί δυνατή η απομόνωσή του, είναι απαραίτητη η διαλυτοποίηση των μεμβρανών που το περιέχουν. Για το λόγο αυτό, στο πολτοποιημένο

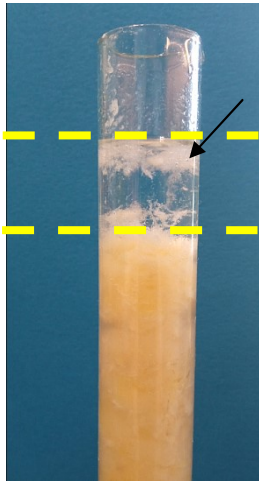
περιεχόμενο της μπανάνας προστέθηκε διάλυμα αλατόνευρου και σαπουνιού (απορρυπαντικό πιάτων), σε επαρκή ποσότητα ώστε να καλύψει το δείγμα (Εικ. 2).



Εικ. 2 Ανάμειξη του πολτού της μπανάνας με το διάλυμα εκχύλισης, δηλ., το υδατικό διάλυμα αλατόνευρου και απορρυπαντικού [αποτελούμενο από 5 g μαγειρικού αλατιού, διαλυόμενα σε 100 mL σαπουνόνευρου (10 mL απορρυπαντικό πιάτων και 90 mL νερού)].

Η προσθήκη του απορρυπαντικού προκαλεί τη διαλυτοποίηση της κυτταρικής μεμβράνης, και αυτό γιατί τα μόρια του σαπουνιού δεσμεύονται με τα φωσφολιπίδια των κυτταρικών μεμβρανών, και κατά συνέπεια, απελευθερώνονται τα κυτταρικά συστατικά (π.χ. υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, DNA). Το μαγειρικό αλάτι που εμπεριέχεται στο διάλυμα εκχύλισης, βοηθά στην απελευθέρωση των κατιόντων νατρίου (Na^+), τα οποία δεσμεύονται με τις φωσφορικές ομάδες (PO_4^{-3}) του DNA. Κατ' αυτό τον τρόπο, τα μόρια του DNA συσσωματώνονται και μπορούν να γίνουν ορατά ακόμη και με γυμνό οφθαλμό.

Εν συνεχεία, στο μείγμα της μπανάνας με το διάλυμα εκχύλισης, προστέθηκε παγωμένη αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα), έως το σχηματισμό ενός ευδιάκριτου στρώματος (κίτρινες διακεκομμένες γραμμές, Εικ. 3). Τα συσσωματώματα των μορίων του DNA, κινήθηκαν προς τη διαχωριστική επιφάνεια των δύο φάσεων και άρχισαν να αιωρούνται μέσα στο στρώμα της αιθυλικής αλκοόλης, λόγω της υδροφοβικής συμπεριφοράς των αζωτούχων βάσεων του DNA (Εικ. 3).



Εικ. 3 Προσθήκη παγωμένης αιθυλικής αλκοόλης στο μίγμα της μπανάνας με το διάλυμα εκχύλισης και αιωρήματα DNA (υπό την μορφή λευκών νηματιδίων όπως υποδεικνύει το βέλος) στην ανωτέρω φάση.

Τα αιωρούμενα σωματίδια DNA απομονώθηκαν με ειδική λαβίδα εργαστηρίου, τοποθετήθηκαν σε πλακάκι και μελετήθηκαν στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο του σχολείου.