

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Όνοματεπώνυμο μαθητριών /μαθητών	Σχολείο
1.	
2.	
3.	
Υπεύθυνος καθηγητής:	

Α. «Μικροσκοπική παρατήρηση του φαινομένου της πλασμόλυσης σε κύτταρα κρεμμυδιού»

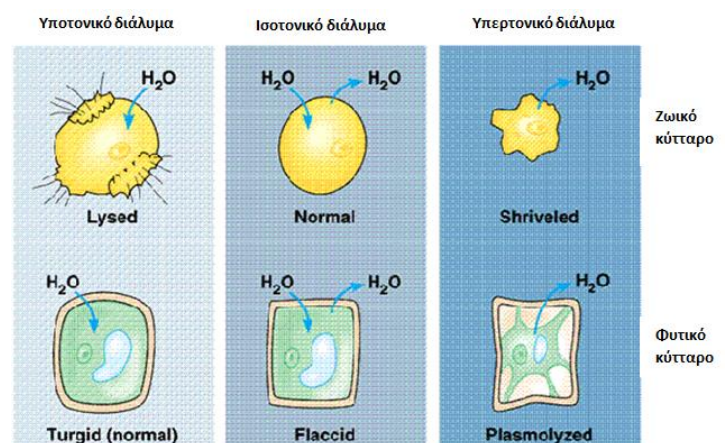
Στόχοι:

- Χρήση του οπτικού μικροσκοπίου και προετοιμασία νωπού παρασκευάσματος για παρατήρηση στο μικροσκόπιο
- Αναγνώριση και σχεδίαση κυττάρων στα οποία παρατηρείται το φαινόμενο της πλασμόλυσης
- Διαπίστωση της διαπερατότητας των κυτταρικών περιβλημάτων από το νερό

Στοιχεία θεωρίας:

Η πλασματική μεμβράνη διασφαλίζει σε κάθε κύτταρο την ανεξαρτησία του, οριοθετώντας τον εξωκυττάριο χώρο από τον ενδοκυττάριο, όπου και διαμορφώνονται οι κατάλληλες συνθήκες (αλατότητα, pH, παρουσία ή/και κρίσιμη συγκέντρωση ουσιών) για την διεξαγωγή των βιοχημικών διεργασιών. Ανάλογο ρόλο διαδραματίζουν και οι υπόλοιπες κυτταρικές μεμβράνες, οι οποίες περιβάλλουν τα κυτταρικά οργανίδια. Όλες οι κυτταρικές μεμβράνες είναι ημιδιαπερατές, ώστε να μην επιτρέπουν την ανεξέλεγκτη μετακίνηση ουσιών προς και από το κύτταρο, είναι όμως πλήρως διαπερατές στο νερό. Κατά τις μεταβολές της ωσμωτικής πίεσης, όταν το κύτταρο δεν μπορεί να ανταποκριθεί με μετακίνηση των διαλυμένων ουσιών, αναγκάζεται να προχωρήσει σε αποβολή ή προσρόφηση νερού. Τέτοια φαινόμενα έχουν ως αποτέλεσμα την συρρίκνωση ή διόγκωση των κυττάρων αντιστοίχως και τελικά την καταστροφή τους. Τα φυτικά κύτταρα είναι λιγότερο ευαίσθητα σε σχέση με τα ζωικά σε υποτονικές συνθήκες (μικρή εξωκυττάρια συγκέντρωση διαλυμένων ουσιών), χάρη στο σκληρό τους τοίχωμα και δεν διαρρηγνύονται άμεσα. Σε υπέρτονες συνθήκες (υψηλή εξωκυττάρια συγκέντρωση), τα μεν ζωικά κύτταρα συρρικνώνονται, τα δε φυτικά υφίστανται πλασμόλυση: η πλασματική μεμβράνη διαχωρίζεται από το κυτταρικό τοίχωμα και το κύτταρο αποβάλλει νερό και συρρικνώνεται. Η πλασμόλυση είναι εύκολο να παρατηρηθεί σε φυτικά κύτταρα με έγχρωμα χυμοτόπια. Κατά την εφαρμογή ενός υπέρτονου διαλύματος το μέγεθος των χυμοτοπίων μειώνεται λόγω της αποβολής του περιεχόμενου νερού, παράλληλα όμως συμπυκνώνονται και οι χρωστικές που περιέχουν.

Μικροσκοπικά, η αρχόμενη πλασμόλυση φαίνεται ως αποκόλληση της πλασματικής μεμβράνης από το κυτταρικό τοίχωμα, κυρίως στις γωνίες του κυττάρου.



Όργανα και υλικά απαραίτητα για την προετοιμασία και εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης:

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Κασετίνα μικροσκοπίας
- Ριζόχαρτο για τον καθαρισμό των φακών του μικροσκοπίου
- Υδροβολέας
- Κορεσμένο διάλυμα αλατιού
- Κορεσμένο διάλυμα ζάχαρης
- Τρυβλίο petri
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- Σταφίδες σε νερό και αποξηραμένες

Εργασία 1η: Προετοιμασία και μικροσκοπική παρατήρηση παρασκευασμάτων

1. Αφαιρείτε προσεκτικά δύο μικρά κομμάτια από την εξωτερική έγχρωμη επιδερμίδα των χιτώνων του βολβού του κρεμμυδιού με τη βοήθεια των εργαλείων μικροσκοπίας.
2. Τοποθετείτε το ένα κομμάτι στο διάλυμα αλατιού και το άλλο κομμάτι στο διάλυμα ζάχαρης. Χρησιμοποιείτε γι' αυτό το τρυβλίο petri (καπάκι και βάση). Στο διάλυμα αλατιού το δείγμα να παραμείνει για 5 min, ενώ στο διάλυμα ζάχαρης για 15 min.
3. Μετά από 5 min προετοιμάζετε για μικροσκοπική παρατήρηση το δείγμα από το διάλυμα αλατιού.
4. Παρατηρείτε σε τελική μεγέθυνση 100X το φαινόμενο της πλασμόλυσης.

Καλείτε τους επιβλέποντες καθηγητές για αξιολόγηση της ποιότητας του παρασκευάσματος.

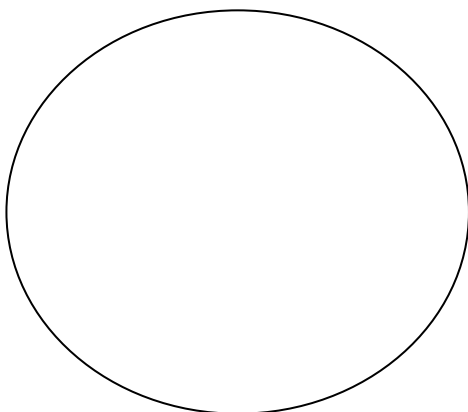
5. Σχεδιάζετε παρακάτω στη θέση σχεδίασης (εργασία 2^η) ένα τμήμα του οπτικού πεδίου με κύτταρα σε φάση πλασμόλυσης.
6. Μετά από 15 min προετοιμάζετε για μικροσκοπική παρατήρηση το δείγμα από το διάλυμα ζάχαρης.
7. Παρατηρείτε σε τελική μεγέθυνση 100X το φαινόμενο της πλασμόλυσης.

Καλείτε τους επιβλέποντες καθηγητές για αξιολόγηση της ποιότητας του παρασκευάσματος.

(Mov.: 20)

Εργασία 2η: Σχεδίαση και επεξεργασία ερωτήσεων

1. Δείξτε με βελάκια τις κυτταρικές δομές (κυτταρικό τοίχωμα, πλασματική μεμβράνη)



Θέση σχεδίασης

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....

Τελική μεγέθυνση μικροσκοπικής παρατήρησης και σχεδίασης:
.....

(Mov.: 10)

2. Συγκρίνετε το δεύτερο δείγμα ως προς την ένταση και την έκταση του φαινομένου της πλασμόλυσης σε σχέση με το πρώτο παρασκεύασμα.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Mov.: 10)

3. Πώς εξασφαλίζεται η συντήρηση των τροφίμων στην άλμη και στο σιρόπι;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Mov.: 10)

4. Τι παρατηρείτε στις σταφίδες που βρίσκονται μέσα στο νερό; Ερμηνεύστε το φαινόμενο με βάση τις παρατηρήσεις σας από τη διαδικασία που προηγήθηκε.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Πώς θα χαρακτηρίζατε το διάλυμα στο οποίο περιέχονται οι σταφίδες σε σχέση με το εσωτερικό των σταφίδων;

.....
.....
.....

(Mov.: 10)

B. «Ανίχνευση πρωτεϊνών (πεπτιδικού δεσμού) σε τρόφιμα»

Στόχος: Η ανίχνευση πρωτεϊνών με τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων τους.

Στοιχεία Θεωρίας:

Όπως άλλα βιολογικά μακρομόρια (π.χ. οι πολυσακχαρίτες, τα λιπίδια και νουκλεϊκά οξέα) έτσι και οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς και συμμετέχουν σε κάθε διαδικασία μέσα στα κύτταρα. Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητα συστατικά στη διατροφή μας, δεδομένου ότι τα ζώα δεν μπορούν να συνθέσουν όλα τα αμινοξέα, αλλά πρέπει να τα λάβουν από τα τρόφιμα. Μέσω της διαδικασίας της πέψης, τα ζώα αποικοδομούν την πρωτεΐνη στα ελεύθερα αμινοξέα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρωτεϊνική σύνθεση.

Οι πρωτεΐνες μπορούν να δώσουν μία σειρά από αντιδράσεις με εμφάνιση κάποιου χαρακτηριστικού χρώματος, που οφείλεται κάθε φορά στην παρουσία συγκεκριμένου αμινοξέος ή χαρακτηριστικής ομάδας. Τέτοιες αντιδράσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση των πρωτεϊνών.

Μία τέτοια αντίδραση είναι η **αντίδραση της διουρίας**.

Ουσίες που περιέχουν τουλάχιστον δύο πεπτιδικούς δεσμούς, σχηματίζουν σε αλκαλικό περιβάλλον σύμπλοκα με ιόντα χαλκού (Cu^{2+}), που έχουν έντονη ιώδη χροιά. Η αντίδραση αυτή ονομάζεται αντίδραση διουρίας, γιατί η απλούστερη ουσία που τη δίνει θετική είναι η διουρία.

Όργανα και υλικά απαραίτητα για την προετοιμασία και εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης:

- Καθαρό νερό (Δείγμα Α)
- Ασπράδι αυγού αραιωμένο με νερό (Δείγμα Β)
- Δείγματα Γ και Δ (εναιωρήματα άγνωστης σύστασης)
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- Διάλυμα καυστικού νατρίου (NaOH)
- Διάλυμα θειϊκού χαλκού (CuSO_4)
- Τέσσερις δοκιμαστικοί σωλήνες
- Στατώ δοκιμαστικών σωλήνων

Πειραματική διαδικασία

Σας δίνονται τέσσερα δείγματα: το Α περιέχει καθαρό νερό, το Β ασπράδι αυγού αραιωμένο με νερό και τα Γ, Δ άγνωστης σύστασης.

1. Σε ποιο από τα δύο γνωστά δείγματα (Α και Β), μετά την πραγματοποίηση του πειράματος περιμένετε θετική αντίδραση (ιώδες χρώμα) και για ποιο λόγο;

(Μov.: 10)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

