

13^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα επιστημών - EUSO 2015



Τοπικός Προκριματικός Διαγωνισμός Ρόδου

ΣΑΒΒΑΤΟ 13 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2014

Διάρκεια εξέτασης 45min



Επιμέλεια Θεμάτων: Αγγελική Τενέντε, ΠΕ04.04 Βιολόγος



Όνοματεπώνυμο Μαθητών:

1 _____

2 _____

3 _____



Σχολική Μονάδα: _____

Υπεύθυνος Καθηγητής: _____

Τηλ. Επικοινωνίας: _____

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Στη σημερινή εργαστηριακή άσκηση θα δείξετε την εξοικείωσή σας στη χρήση του μικροσκοπίου και στην προετοιμασία νωπών παρασκευασμάτων φυτικών κυττάρων.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει:

- να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο,
- να παρασκευάσετε ένα νωπό παρασκεύασμα με κύτταρα κρεμμυδιού,
- να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε ένα φυτικό κύτταρο,
- να αναγνωρίσετε κυτταρικές δομές,
- να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε το φαινόμενο της πλασμόλυσης του φυτικού κυττάρου.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

1. Μικροσκόπιο
2. Αντικειμενοφόρες πλάκες, καλυπτρίδες
3. Ποτήρι ζέσεως
4. Γυάλινη ράβδος
5. Ύαλος ωρολογίου
6. Νυστέρι, ανατομικές βελόνες και λαβίδες
7. Υδροβολέας και νερό
8. Χαρτί κουζίνας
9. Ένας βολβός κρεμμυδιού
10. Μαγειρικό αλάτι

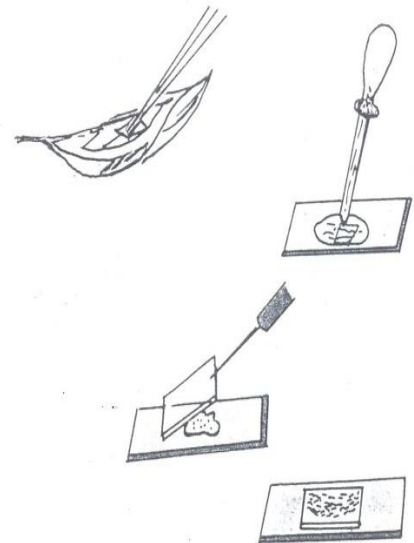
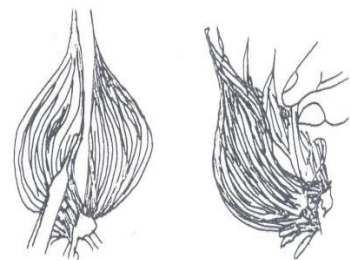
ΕΡΓΑΣΙΑ 1η: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 1

Το κρεμμύδι είναι μονοκοτυλήδονο φυτό και το επιστημονικό του όνομα είναι *Allium cepa*. Αποτελεί ιδανικό υλικό για τη δημιουργία παρασκευασμάτων μικροσκοπικής παρατήρησης για μαθητές και όχι μόνο. Οι χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα, ο οποίος αποτελείται από μία μόνο στιβάδα κυττάρων, γεγονός που διευκολύνει πολύ τη μικροσκοπική παρατήρηση.

1. Κόβουμε ένα κρεμμύδι στη μέση και αφαιρούμε ένα μικρό κομμάτι (περίπου 1cm x 1cm) από τον υμένα που καλύπτει εσωτερικά τους λευκούς χιτώνες του βολβού.
2. Στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας στάζουμε μια σταγόνα νερού. Αν θέλετε, μπορείτε, αντί για νερό, να χρησιμοποιήσετε διάλυμα lugol.
3. Τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα πάνω στη σταγόνα, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί.
4. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα, χωρίς να δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα.
5. Απορροφούμε, προσεκτικά, με χαρτί κουζίνας το νερό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα, για να μη λερωθούν οι αντικειμενικοί φακοί του μικροσκοπίου.
6. Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο. Ρυθμίζουμε το φωτισμό και εστιάζουμε αρχικά στη μικρότερη μεγέθυνση και αργότερα σε μεγαλύτερη (καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).

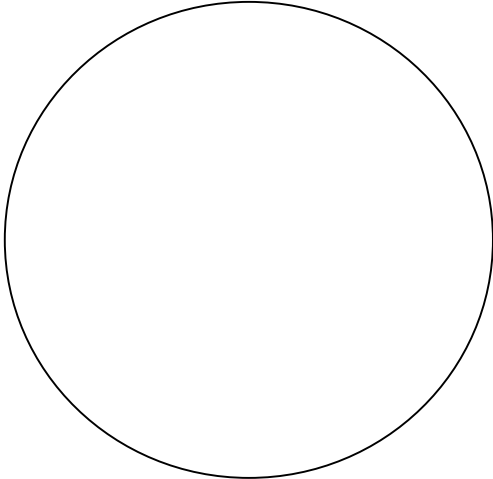


ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1



Παρατήρηση νωπού παρασκευάσματος φυτικών κυττάρων.

1. Σχεδιάστε στον παρακάτω κύκλο μερικά από τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο και χρησιμοποιήστε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού :

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

Τελική μεγέθυνση:

2. Αφού ολοκληρώσετε την παρατήρηση των φυτικών κυττάρων (μεγέθυνση 40x), να χαρακτηρίσετε σωστές ή λάθος τις παρακάτω προτάσεις κυκλώνοντας την αντίστοιχη λέξη :

α. Το μικροσκόπιο, που χρησιμοποιήσατε για την παρατήρηση των κυττάρων, είναι ηλεκτρονικό.

Σωστό Λάθος

β. Το παρασκεύασμα που φτιάξατε είναι μόνιμο.

Σωστό Λάθος

γ. Τα κύτταρα που παρατηρήσατε διαθέτουν χλωροπλάστες.

Σωστό Λάθος

δ. Με το μικροσκόπιο αυτό μπορώ να παρατηρήσω τα ριβοσώματα των φυτικών κυττάρων

Σωστό Λάθος

ε. Ο αντικειμενικός φακός 100x ονομάζεται καταδυτικός και χρησιμοποιείται μόνο με τη βοήθεια ειδικού ελαίου.

Σωστό Λάθος

3. Τα κύτταρα που παρατηρήσατε έχουν σταθερό σχήμα. Τι γνωρίζετε για το κυτταρικό οργανίδιο στο οποίο οφείλεται το σχήμα των φυτικών κυττάρων;



ΕΡΓΑΣΙΑ 2η: ΠΛΑΣΜΟΛΥΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

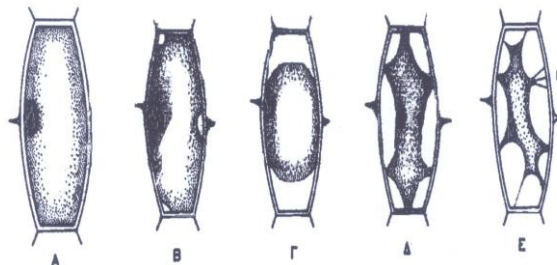
Τα φυτικά κύτταρα περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη και το κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι παχύτερο από την πλασματική μεμβράνη. Για το λόγο αυτό μόνο το κυτταρικό τοίχωμα είναι ορατό με το οπτικό μικροσκόπιο.

Μία από τις λειτουργίες των πλασματικής μεμβράνης είναι ο έλεγχος του είδους και της ποσότητας των ουσιών που εισέρχονται και εξέρχονται από το κύτταρο. Τα περιβλήματα του φυτικού κυττάρου (τοίχωμα και μεμβράνη) επιτρέπουν την εκλεκτική διέλευση ουσιών (όπως το νερό) από το κύτταρο προς το περιβάλλον του και αντίστροφα.

Η **ώσμωση** είναι μια ειδική περίπτωση διάχυσης μορίων νερού μέσω μιας ημιπερατής μεμβράνης, όπως είναι η πλασματική μεμβράνη. Όταν δύο διαλύματα διαφορετικής συγκέντρωσης ουσιών διαχωρίζονται από μία ημιπερατή μεμβράνη, το νερό θα κινηθεί από το αραιότερο διάλυμα (υποτονικό) προς το πυκνότερο (υπερτονικό) δια μέσου της μεμβράνης, μέχρι οι συγκεντρώσεις των δύο διαλυμάτων να γίνουν ίσες. Είναι ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία για τη ζωή και τη λειτουργικότητα των κυττάρων. Έτσι, όταν η ενδοκυτταρική συγκέντρωση μιας ουσίας είναι μεγαλύτερη από την εξωκυτταρική, για να επέλθει ισορροπία, εισέρχεται νερό στο κύτταρο. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν η ενδοκυτταρική συγκέντρωση μιας ουσίας είναι μικρότερη από την εξωκυτταρική, εξέρχεται νερό μέχρι οι συγκεντρώσεις των δύο διαλυμάτων να γίνουν ίσες.

Αν τα φυτικά κύτταρα τοποθετηθούν σε διάλυμα του οποίου η συγκέντρωση είναι μεγαλύτερη της συγκέντρωσης του κυτταροπλάσματος (υπερτονικό διάλυμα) όπως είναι το αλατόνερο, τότε μόρια νερού, λόγω του φαινομένου της ώσμωσης, θα μετακινηθούν μέσω της ημιπερατής μεμβράνης του κυττάρου, από το εσωτερικό του κυττάρου δηλ. από το κυτταρόπλασμα και τα χυμοτόπια προς τα έξω.

Όταν μεγάλο μέρος του νερού του φυτικού κυττάρου μετακινηθεί προς τα έξω, το κύτταρο συρρικνώνεται και η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **πλασμόλυση**. Η πλασμόλυση είναι ένας απλός τρόπος να παρατηρήσουμε την πλασματική μεμβράνη, αφού δεν είναι ορατή στο οπτικό μικροσκόπιο.



Φυτικά κύτταρα σε πλασμόλυση

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ 2

1. Σε ένα ποτήρι ζέσεως διαλύουμε το μαγειρικό αλάτι που βρίσκεται ήδη στον πάγκο εργασίας (10g) σε 100ml νερό.
2. Στην ύαλο ωρολογίου ρίχνουμε μια μικρή ποσότητα του αλατόνερου που έχουμε φτιάξει προηγουμένως.
3. Αφαιρούμε ένα ακόμα μικρό κομμάτι από τον υμένα του βολβού του κρεμμυδιού και το τοποθετούμε, με τη βοήθεια της λαβίδας, στη ύαλο ωρολογίου με το αλατόνερο για 3-4 λεπτά.
4. Αφαιρούμε τον υμένα από το αλατόνερο, με τη βοήθεια της λαβίδας, και τον τοποθετούμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα, όπως στα βήματα 2-6 της εργασίας 1.
5. Παρατηρούμε στο μικροσκόπιο το φαινόμενο της πλασμόλυσης στα κύτταρα του κρεμμυδιού (καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).

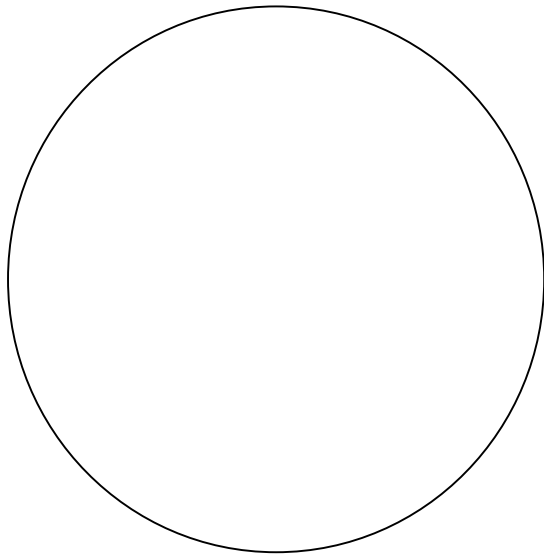


ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Παρατήρηση της πλασμόλυσης σε νωπό παρασκεύασμα φυτικών κυττάρων.



1. Σχεδιάστε στον παρακάτω κύκλο μερικά από τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο και χρησιμοποιήστε βέλη για να δείξετε το φαινόμενο της πλασμόλυσης.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού : _____

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού: _____

Τελική μεγέθυνση: _____

2. Αν τοποθετούσατε τον υμένα του βολβού του κρεμμυδιού σε απιονισμένο νερό, αντί για αλατόνερο, τι πιστεύετε ότι θα παρατηρούσατε και γιατί;

3. Κατά τη διάρκεια μιας νοσηλείας σε νοσοκομείο, είναι συχνά απαραίτητη η χορήγηση υγρών ενδοφλέβια. Τα υγρά αυτά είναι πάντα ισότονα με το αίμα. Για ποιό λόγο πιστεύετε ότι γίνεται αυτό;

- ❑ Στο τέλος της εξέτασης, να παραδώσετε στον επιβλέποντα καθηγητή τα συμπληρωμένα φύλλα εργασίας καθώς και τα καλύτερα παρασκευάσματά σας για κάθε πειραματική διαδικασία.
- ❑ Μετά το τέλος της εργασίας σας, να καθαρίσετε προσεκτικά όσα σκεύη χρησιμοποιήσατε, ώστε να τα παραλάβει καθαρά η επόμενη ομάδα.

ΚΑΛΗ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗ!

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Πειραματική διαδικασία 1		
Δημιουργία παρασκευάσματος		15
Χρήση μικροσκοπίου		10
Σχεδίαση παρατηρήσεων - αναγνώριση κυτταρικών δομών - υπολογισμός τελικής μεγέθυνσης (ΦΕ ερ. 1)		10
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 2		5x1=5
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 3		5
	Σύνολο	45
Πειραματική διαδικασία 2		
Δημιουργία παρασκευάσματος		15
Χρήση μικροσκοπίου		10
Σχεδίαση παρατηρήσεων - αναγνώριση πλασμόλυσης - υπολογισμός τελικής μεγέθυνσης (ΦΕ: ερώτηση 1)		10
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 2		5
Φύλλο εργασίας: ερώτηση 3		5
	Σύνολο	45
Ολοκληρωμένος καθαρισμός πάγκου		5
Χρονική συνέπεια - συνεργασία		5
ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΝΑΔΩΝ		100

ΡΟΔΟΣ, 13/12/2014

Η Βαθμολογήτρια

Ο Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Ρόδου

Αγγελική Τενέντε

Γεώργιος Κρητικός