ΔΙΑΠΝΟΗ & ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ
Η δροσιά γεννιέται μεσ' τα φύλλα… (Ελύτης)

Οι οργανισμοί μπορούν να επιβιώνουν εφ όσον διαθέτουν κατάλληλους προσαρμοστικούς μηχανισμούς. Στις περιοχές όπου η διαθεσιμότητα του νερού είναι μικρή, ευνοούνται τα φυτά που διαθέτουν χαρακτηριστικά, και μηχανισμούς που τους επιτρέπουν την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του διαθέσιμου νερού, αλλά και την ελάττωση των απωλειών του μέσω **της διαπνοής**.
Η απομάκρυνση του νερού από το εσωτερικό των φύλλων διαμέσου της διαπνοής πραγματοποιείται από τα στόματα, τα οποία είναι μικροσκοπικά ανοίγματα που διακόπτουν την πυκνή διάταξη των κυττάρων της επιδερμίδας του φύλλου. Με τη βοήθεια των στομάτων, το εσωτερικό του φύλλου επικοινωνεί με το περιβάλλον του. Κάθε φορά που ανοίγει ένα στόμα, εισέρχεται στο εσωτερικό του φυτού ατμοσφαιρικός αέρας. Παράλληλα, αποβάλλονται το οξυγόνο που έχει παραχθεί με τη φωτοσύνθεση και το διοξείδιο του άνθρακα της κυτταρικής αναπνοής. Ταυτόχρονα, όμως, απομακρύνεται με τη μορφή υδρατμών και μια ποσότητα από το νερό, που βρίσκεται στο εσωτερικό του φύλλου, το οποίο αναπληρώνεται από το νερό του εδάφους που απορροφάται με τις ρίζες. Το στόμα ανοίγει και κλείνει με τη βοήθεια των **καταφρακτικών** κυττάρων, ανάλογα με τις ανάγκες του φυτού και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Μέσα στα καταφρακτικά κύτταρα διακρίνονται πράσινοι σχηματισμοί οι **χλωροπλάστες** .Το ερέθισμα για το άνοιγμα των στομάτων είναι το φως, στο σκοτάδι τα περισσότερα παραμένουν κλειστά .Αν τα φυτά δεν διέθεταν μηχανισμούς ελέγχου της λειτουργίας των στομάτων τους, δεν θα ήταν σε θέση να αξιοποιούν τη διαθέσιμη ποσότητα νερού .
Παράμετροι που επηρεάζουν το ρυθμό διαπνοής περιλαμβάνουν προσαρμογές των φυτών που τα βοηθούν να προσαρμοστούν στις κλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής (πχ επιφάνεια φύλλων, αριθμός και θέση στομάτων, τριχίδια στα φύλλα, φύλλα σκληρά, δερματώδη, με κυλινδρικό ή λογχοειδές σχήμα, χονδρή επιδερμίδα). Ο άνεμος, η θερμοκρασία και το ποσό του νερού που προσφέρεται στο φυτό από το έδαφος επηρεάζει το ρυθμό της διαπνοής.

ΟΡΓΑΝΑ	**ΥΛΙΚΑ**
Οπτικό μικροσκόπιο	Απιοντισμένο νερό
Κασετίνα οργάνων μικροσκοπίας	φύλλα ελιάς(***Olea europaea)***
Αντικειμενοφόρες πλάκες	Φύλλα υπομονής(**Portulacaria afra**
Καλυπτρίδες,σταγονόμετρο	Καρπός ελιάς

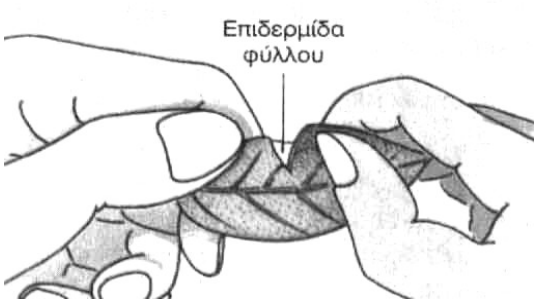
Α) ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Ι) Από ένα φύλλο ελιάς , με το κοπίδι, να ξύσετε ελαφρά το «χνούδι» της κάτω επιδερμίδας του φύλλου (ασημόχρωμη) πάνω στην αντικειμενοφόρο. Να ρίξετε 1 σταγόνα νερό, **να αναδεύσετε** και **απλώσετε <u>καλά</u>** το υλικό σας με την βοήθεια της βελόνας , και να το καλύψετε με την καλυπτρίδα. Να το τοποθετήσετε στην τράπεζα του μικροσκοπίου και να το παρατηρήσετε με τους φακούς 4Χ, 10Χ και 40Χ. **Καλέστε τον επιβλέποντα να δει το παρασκεύασμά σας**.
Σχεδιάστε τι παρατηρείτε στην μεγέθυνση 40Χ

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου…….
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού……..
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος……

Β. ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΤΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

1. Να τσακίσετε και σχίσετε το φύλλο από Portulacaria afra έτσι ώστε να απομακρύνετε ένα τμήμα της επιδερμίδας από την κάτω επιφάνειά του.

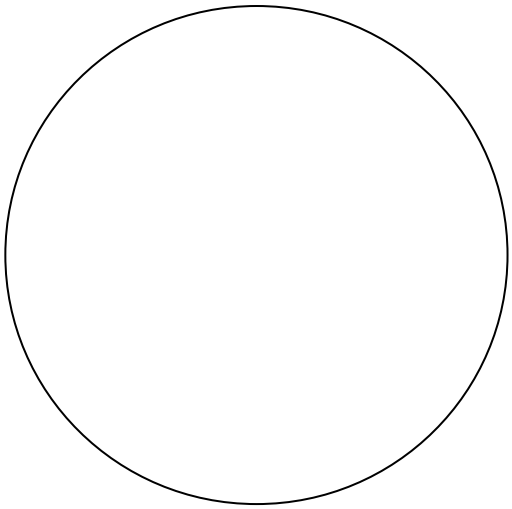


2.Να τοποθετήσετε το τμήμα της επιδερμίδας σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα, να προσθέσετε μια σταγόνα νερού και να καλύψετε με καλυπτρίδα.

3. Ακολουθώντας τους κανόνες μικροσκοπίας που γνωρίζετε,να παρατηρήσετε το παρασκεύασμά σας σε συνολική μεγέθυνση Χ100 και να επιλέξετε ένα οπτικό πεδίο όπου υπάρχουν 2 τουλάχιστον ανοιχτά στόματα. Καλέστε τον επιβλέποντα καθηγητή.

4. Στο οπτικό πεδίο της επιλογής σας και σε μεγέθυνση **Χ400**, να σχεδιάσετε ένα ανοιχτό στόμα με τα γειτονικά του κύτταρα, στο φύλλο εργασίας .

5. Δείξτε με βέλη το ανοιχτό στόμα, τα καταφρακτικά κύτταρά του, ένα επιδερμικό κύτταρο και ένα χλωροπλάστη.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου…….
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού……..
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος….....

Ερώτηση 1.Τι παρατηρείτε ως προς την πυκνότητα των τριχιδίων και ποιος πιστεύετε ότι είναι ο φυσιολογικός ρόλος των τριχιδίων που παρατηρήσατε;

……

…**Ερώτηση 2.**Για ποιο λόγο τα καταφρακτικά κύτταρα περιέχουν χλωροπλάστες;

……

Ερώτηση 3.Να παρατηρήσετε τα φύλλα από την ελιά (*Olea europaea*) και την υπομονή (Portulacaria afra). Να αναφέρετε τρεις μορφολογικές διαφορές που παρατηρείτε στα δύο φύλλα .

……
……

Ερώτηση 4. Με βάση τις προηγούμενες παρατηρήσεις σας να συμπεράνετε ποιο από τα δύο φυτά είναι καλύτερα προσαρμοσμένο σε οικοσυστήματα με μικρή διαθεσιμότητα νερού. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ. ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΗΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

1. Παρατήρηση κυττάρων

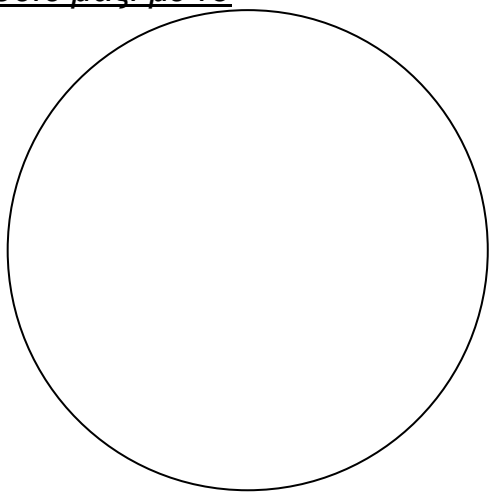
Με την βοήθεια του κοπιδιού, να αφαιρέσετε ένα μικρό τμήμα της φλούδας της ελιάς (καρπός) .Να το τοποθετήσετε πάνω στην αντικειμενοφόρο χωρίς να διπλωθεί. (Αν διπλωθεί να το απλώσετε με την βελόνα). Αν έχει κολλήσει και τμήμα της σάρκας του καρπού,

το ξύνουμε ελαφρά με το κοπίδι, ώστε να μείνει μόνο μια διαφανής μεμβράνη. Να προσθέσετε 1 σταγόνα νερό, και να καλύψετε με καλυπτρίδα. Να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο στις μεγεθύνσεις 4Χ, 10Χ και 40Χ. Καλέστε τον επιβλέποντα να δει το παρασκεύασμά σας *Την αντικειμενοφόρο πλάκα θα την παραδώσετε μαζί με το γραπτό σας*.

2. Σχεδιάστε αυτό που παρατηρείτε ,

στην μεγέθυνση 10Χ

.



Το μικροσκόπιο φέρει στον κρύσταλλο του προσοφθάλμιου φακού ένα μετακινούμενο βέλος-δείκτη. Ο δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί αφενός για μία δομή στο οπτικό πεδίο και αφ ετέρου για να υπολογίσουμε το μέγεθός της. Ο δείκτης εμφανίζει μικρότερες και μεγαλύτερες υποδιαιρέσεις (διπλή εγχάρακτη κλίμακα).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η ακρίβεια μέτρησης της διπλής κλίμακας αναλόγως του χρησιμοποιούμενου αντικειμενικού φακού (σε χιλιοστά,mm).

Αντικειμενικός	**4Χ**	**10Χ**	**40Χ**
Μικρή κλίμακα	**0,025**	**0,01**	**0,0025**
Μεγάλη κλίμακα	**0,125**	**0,05**	**0,0125**

Αντιστοίχηση υποδιαιρέσεων του μικροσκοπικού δείκτη με πραγματικό μήκος σε χιλιοστά (mm).

3. <u>Υπολογισμός του μεγέθους των κυττάρων</u>

<u>Να παρατηρήσετε τα κύτταρα</u> στην μεγέθυνση **<u>10Χ ή 40Χ</u>**.θεωρώντας τα σαν σφαίρες και να υπολογίσετε τη μέση διάμετρο των κυττάρων που παρατηρείτε. *<u>Σημείωση: Μετρείστε τουλάχιστον 3 σχηματισμούς για να βγάλετε μέσο όρο.</u>*

Μέση διάμετρος κυττάρων:

Να γράψετε τους υπολογισμούς που κάνατε